



УРОЛОГИЯ

УЧЕБНИК

ПОД РЕДАКЦИЕЙ Д.Ю. ПУШКАРЯ

844891

УРОЛОГИЯ

УЧЕБНИК
ПОД РЕДАКЦИЕЙ Д.Ю. ПУШКАРЯ

2-е издание,
переработанное и дополненное

Министерство образования и науки РФ

Рекомендовано ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный
медицинский университет имени И.М. Сеченова» в качестве учебника
для студентов учреждений высшего профессионального образования,
обучающихся по специальности 060101.65 «Лечебное дело»
по дисциплине «Урология»

TOSHKENT TIBBIYOT
AKADEMIYASI KUTUPXONASI
№ 42678

ILMIY-TIBBIY
ADABIYOTLAR



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЗОТАР-Медиа»
2017

УДК 616.6(075.8)
ББК 56.9я73
У71

01-УЧБ-2712

У71 **Урология** : учебник / под ред. Д. Ю. Пушкаря. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 472 с. : ил.

ISBN 978-5-9704-4080-3

В учебник вошли данные о современных методах диагностики и лечения наряду с утвердившимися основами специальности. Помимо основных вопросов общей урологии, освещены и частные разделы урологии. Использованы последние классификации и номенклатура урологических заболеваний. Методы лечения представлены в соответствии с последними достижениями науки и клинической практики и соблюдением принципов доказательной медицины.

В разделы частной урологии включены материалы о новых методах лечения и современной лечебной тактике. Большое значение для получения студентами базовых знаний по урологии будут иметь главы, посвященные неспецифическим воспалительным заболеваниям мочеполовой системы, мочекаменной болезни и неотложным состояниям. Усовершенствование аппаратов для лучевой диагностики, эндоскопического оборудования, появление новых онкомаркеров заставили внести коррективы в диагностику и лечение целого ряда заболеваний мочеполовых органов.

Второе издание дополнено новыми главами: «Робот-ассистированная хирургия в урологии» и «Особенности подготовки больных к урологическим операциям». Издание отличается большим количеством иллюстраций и оригинальностью представленного материала, также добавлены алгоритмы диагностики и лечения основных урологических заболеваний.

Предназначен студентам медицинских вузов, клиническим ординаторам и врачам общей практики.

УДК 616.6(075.8)
ББК 56.9я73

Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».

© Коллектив авторов, 2017
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2017
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,
оформление, 2017

ISBN 978-5-9704-4080-3

КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ

Пушкарь Дмитрий Юрьевич — д-р мед. наук, проф., заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Зайцев Андрей Владимирович — д-р мед. наук, проф. кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Сегал Александр Самуилович — проф. кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Раснер Павел Ильич — д-р мед. наук, доцент кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Говоров Александр Викторович — д-р мед. наук, доцент кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Берников Александр Николаевич — канд. мед. наук, доцент кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Гвоздев Михаил Юрьевич — д-р мед. наук, доцент кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Касян Геворг Рудикович — д-р мед. наук, проф. кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Семякин Игорь Владимирович — д-р мед. наук, ассистент кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Колонтарев Константин Борисович — д-р мед. наук, доцент кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Бормотин Алексей Владимирович — канд. мед. наук, ассистент кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

Малхасян Виген Андреевич — канд. мед. наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	13
Список сокращений и условных обозначений	15
Глава 1. Хирургическая анатомия мочевой системы (А.В. Зайцев)	17
Почки	17
Мочеточники	19
Мочевой пузырь	23
Предстательная железа	26
Половой член и мужской мочеиспускательный канал	27
Половой член	27
Мужской мочеиспускательный канал	28
Женский мочеиспускательный канал	29
Глава 2. Симптомы урологических заболеваний (А.В. Зайцев)	31
Боль в поясничной области	31
Острая боль в поясничной области	31
Причины хронической боли в поясничной области урологической природы	33
Боль при заболеваниях мочевого пузыря	33
Боль при заболеваниях предстательной железы	33
Боль при заболеваниях яичка и придатка яичка	33
Симптомы нижних мочевыводящих путей	34
Другие причины симптомов нижних мочевыводящих путей	38
Болезненное мочеиспускание	38
Острая задержка мочи	41
Хроническая задержка мочи и парадоксальная ишурия	41
Ноктурия и ночная полиурия	41
Причины ноктурии	43
Обследование пациентов с ноктурией	43
Олигурия и анурия	43
Гематурия	46
Урологические причины гематурии	46
Урологическое обследование при гематурии	48
Пневматурия	49
Хилурия	51
Гемоспермия	51
Причины	51
Обследование	51
Лечение	51

Глава 3. Методы обследования урологических больных (А.В. Зайцев).....	53
Исследование мочи	53
рН.....	53
Содержание эритроцитов	53
Содержание белка	53
Содержание лейкоцитов	53
Наличие нитритов	55
Исследование функции почек.....	55
Удельный вес мочи	55
Креатинин сыворотки крови	55
Клиренс креатинина	55
Азот мочевины крови.....	56
Цитологическое исследование мочи	56
Простатический специфический антиген	57
Рентгенологические и ультразвуковые методы исследования.....	58
Внутривенная урография.....	60
Ретроградная пиелоуретрография	64
Антеградная пиелография	65
Цистография.....	66
Модификации цистографии	67
Ретроградная уретрография	68
Ультрасонография.....	69
Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография	70
Компьютерная томография.....	70
Спиральная компьютерная томография.....	72
Многослойная компьютерная томография	73
Магнитно-резонансная томография	74
Позитронно-эмиссионная томография.....	75
Радиоизотопные исследования	77
MAG3-ренография.....	77
DMSA-сканирование	78
Радиоизотопное исследование костей	79
Урофлоуметрия	79
Цистометрия, исследование давление — поток и видеоцистометрия	80
Глава 4. Мочекаменная болезнь (А.В. Зайцев, В.А. Малхасян, И.В. Семенякин)	84
Камни почек	84
Эпидемиология	84
Механизмы формирования конкрементов.....	86
Клиническая картина	90

Диагностика.....	90
Методы лечения.....	93
Нефункционирующая почка	99
Камни мочеточника	102
Клиническая картина	102
Диагностика.....	102
Лечение	107
Камни мочевого пузыря	109
Клиническая картина и диагностика.....	109
Лечение	111
Глава 5. Инфекционные и воспалительные заболевания	
в урологии (А.В. Зайцев)	113
Инфекция мочевыводящих путей	113
Факторы риска развития инфекции мочевыводящих путей.....	114
Инфекция мочевыводящих путей: микробиология	116
Пути инфицирования	116
Факторы, повышающие бактериальную вирулентность	117
Факторы, препятствующие развитию инфекции	
мочевыводящих путей.....	118
Инфекция нижних мочевыводящих путей.....	118
Бактериальная персистенция	121
Реинфекция	122
Лечение рецидивирующей инфекции мочевыводящих путей	
у женщин.....	123
Лечение рецидивирующей инфекции мочевыводящих путей	
у мужчин и женщин на фоне бактериальной персистенции.....	125
Инфекция мочевыводящих путей: лечение.....	126
Острый пиелонефрит	126
Дифференциальная диагностика	129
Факторы риска	129
Этиологические и патогенетические факторы.....	129
Обследование и лечение	129
Периферический абсцесс почки	133
Пионефроз	133
Другие формы пиелонефрита	133
Эмфизематозный пиелонефрит	133
Ксантогранулематозный пиелонефрит	134
Септицемия	135
Причины уросепсиса	136
Диагностика.....	136
Лечение	140
Профилактика уросепсиса	142
Хронический пиелонефрит	143

Клиническая картина	144
Диагностика	144
Дифференциальная диагностика	145
Лечение	145
Простатит	145
Классификация	146
Исследование мочи	148
Острый бактериальный простатит	148
Хронический бактериальный простатит	149
Эпидидимит и орхит	151
Дифференциальная диагностика	153
Лечение	153
Орхит	153
Гангрена Фурнье	154
Клинические проявления	154
Лечение	154
Туберкулез	155
Патогенез	155
Клинические проявления	156
Обследование	156
Лечение	156
Глава 6. Травма органов мочевой системы (А.В. Зайцев)	159
Травма почки	159
Классификация	159
Механизм	160
Клиническое и рентгенологическое обследование при травме почки	161
Диагностическая ценность различных методов визуализации при травме почки	164
Лечение	165
Ятрогенные повреждения почки: кровотечение после чрескожной нефролитолапаксии	167
Травма мочеточника	168
Типы, причины и механизмы	168
Внешние повреждения: диагностика	169
Внутренние повреждения: диагностика	169
Клиническая картина и симптомы нераспознанной травмы мочеточника	170
Методы обследования	170
Лечение	170
Травма мочевого пузыря	173
Диагностика	174
Лечение	174

Перелом костей таза и травма мочевыводящих путей	174
Диагностика	175
Катетеризация уретры у больных с переломом костей таза.....	175
Лечение повреждений мочевого пузыря, сочетанных с переломом костей таза.....	176
Травма мочеиспускательного канала.....	176
Диагностика	178
Лечение	180
Выпадение мочеиспускательного канала.....	183
Травма наружных половых органов	183
Диагностика.....	183
Лечение	184
Глава 7. Острая и хроническая почечная недостаточность (А.В. Зайцев)	186
Острая почечная недостаточность	186
Классификация	186
Клиническая картина	187
Диагностика.....	189
Лечение	190
Хроническая почечная недостаточность.....	192
Эпидемиология	192
Этиология и патогенез	192
Классификация	193
Диагностика.....	194
Лечение	195
Глава 8. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Этиология. Патогенез. Лечение (П.И. Раснер)	197
Этиология	198
Клиническая картина	199
Классификация	201
Патогенез расстройства мочеиспускания у больных ДГПЖ.....	201
Обследование	202
Дифференциальная диагностика	209
Лечение	210
Заключение.....	225
Глава 9. Онкоурология (А.В. Зайцев, А.В. Говоров).....	226
Рак предстательной железы	226
Этиология и эпидемиология	226
Морфология рака предстательной железы.....	228
Скрининг рака предстательной железы	229

Возможные клинические проявления рака предстательной железы.....	231
Роль пальцевого ректального исследования	232
Простатспецифический антиген	233
Трансректальная ультрасонография и биопсия простаты.....	234
Определение стадии рака предстательной железы.....	236
Лечение локализованного рака предстательной железы.....	238
Рак мочевого пузыря	253
Эпидемиология и этиология	253
Пути распространения	255
Гистологическая характеристика	256
Клинические проявления	258
Диагностика.....	259
Лечение поверхностного рака мочевого пузыря: трансуретральная резекция мочевого пузыря	262
Лечение поверхностного рака мочевого пузыря: адьювантная внутрипузырная химиотерапия и введение вакцины БЦЖ	264
Мышечно-инвазивный рак мочевого пузыря: хирургическое лечение локализованных форм (pT _{2/3a}) заболевания.....	266
Радикальная цистэктомия	267
Лучевая терапия.....	267
Переходно-клеточная опухоль почечной лоханки и мочеточника	268
Факторы риска	270
Патоморфология и стадирование	270
Клиническая картина	270
Методы обследования	271
Лечение и прогноз	273
Лучевые методы исследования новообразований почки	274
Доброкачественные опухоли почки	277
Онкоцитомы	277
Ангиомиолипома	278
Рак почки	279
Эпидемиология и этиология	279
Гистологическая классификация рака почки	281
Аденокарцинома почки: клинические проявления и методы обследования	283
Почечно-клеточный рак: оперативное лечение.....	285
Альтернативные виды лечения локализованного почечно-клеточного рака	290
Лечение метастатического почечно-клеточного рака.....	292
Системная терапия рака почки	292

Рак яичка	293
Эпидемиология и этиология	293
Патогенез	295
Рекомендуемая патологическая классификация рака яичка (модифицированная версия Всемирной организации здравоохранения, 2004)	295
Клинические проявления и диагностика	296
Дифференциальная диагностика	298
Лечение и стадирование	298
Другие опухоли яичка	302
Опухоли полового члена	303
Рак полового члена: эпидемиология и факторы риска	303
Патоморфология: фоновые и предраковые заболевания	304
Патоморфология: рак полового члена	304
Клиническая картина и диагностика	305
Лечение	306
Прогноз	307
Глава 10. Гидронефроз и обструкция верхних мочевыводящих путей (А.В. Зайцев)	308
Гидронефроз	308
Классификация	308
Этиология и патогенез	309
Клинические проявления	311
Диагностика	312
Лечение	318
Гидроуретеронефроз	320
Клинические проявления	320
Диагностика	321
Односторонний гидроуретеронефроз	321
Билатеральный гидроуретеронефроз	321
Причины гидроуретеронефроза	323
Патофизиология обструкции верхних мочевыводящих путей	324
Острая односторонняя обструкция мочеточника	324
Острая билатеральная обструкция мочеточников	324
Лечение стриктур мочеточника	325
Глава 11. Аномалии развития мочевой системы (А.В. Зайцев, А.Н. Берников)	326
Аномалии сращения и восхождения почек	326
Подковообразная почка	326
Дистопия почек (аномалия положения)	327
Аномалии количества почек и их ротации	329
Агенезия почки	329

Гипоплазия почки	330
Нарушение ротации почек (мальротация)	331
Добавочная почка	331
Губчатая почка	331
Дольчатая почка	332
Аутосомно-доминантный поликистоз почек	334
Аномалии развития верхних мочевыводящих путей	335
Мегауретер	337
Аномалии развития нижних мочевыводящих путей	340
Экстрофия мочевого пузыря	340
Незарращение урахуса	341
Дивертикул мочевого пузыря	341
Клапаны задней уретры	343
Эписпадия	344
Гипоспадия	345
Крипторхизм	345
Аномалии развития предстательной железы и семенных пузырьков	346
Глава 12. Недержание мочи у женщин (Г.Р. Касян, Д.Ю. Пушкарь)	350
Определение	350
Эпидемиология	350
Факторы риска	351
Эпидемиология	350
Патогенез недержания мочи	353
Диагностика недержания мочи	355
Методы лечения недержания мочи	362
Заключение	372
Глава 13. Мочеполовые свищи (М.Ю. Гвоздев, Д.Ю. Пушкарь)	373
Этиология	373
Эпидемиология	374
Классификация	374
Диагностика	375
Принципы предоперационной подготовки	376
Инструментарий и шовный материал	377
Пузырно-влагалищные свищи	377
Лечение	378
Пузырно-маточные свищи	379
Мочеточниково-влагалищные свищи	379
Уретровлагалищные свищи	381
Комбинированные мочеполовые свищи	382

Глава 14. Мужское бесплодие (А.С. Сегал)	385
Определение и эпидемиология	385
Механизмы обеспечения мужской репродуктивной функции.....	385
Этиология, классификация.....	387
Диагностика: установление бесплодия и его причин	389
Лечение, коррекция и профилактика	395
Глава 15. Сексуальные (копулятивные) дисфункции у мужчин (А.С. Сегал, Д.Ю. Пушкарь)	398
Эректильная дисфункция.....	398
Определение, эпидемиология, факторы риска	398
Физиологические и биохимические механизмы эрекции.....	399
Классификация, этиология, патогенез	401
Диагностика эректильной дисфункции	406
Терапия эректильной дисфункции	412
Нарушения семяизвержения	416
Преждевременная эякуляция	416
Анеякуляция.....	420
Глава 16. Робот-ассистированная хирургия в урологии (К.Б. Колонтарев, Д.Ю. Пушкарь)	423
Введение	423
История создания роботов.....	424
Роботический хирургический комплекс da Vinci	434
Обучение робот-ассистированной хирургии.....	439
Роботическая хирургия в урологии	442
Робот-ассистированная радикальная простатэктомия.....	443
Робот-ассистированная пластика лоханочно-мочеточникового сегмента.....	446
Робот-ассистированная радикальная цистэктомия	447
Робот-ассистированная вазовазостомия	448
Робот-ассистированная нефрэктомия	449
Глава 17. Особенности подготовки больных к урологическим операциям (А.В. Зайцев, А.В. Бормотин)	450
Прием аспирина при выполнении ТРБП или ТУРП.....	450
Элютирующие кардинальные стенты и антиагрегантные препараты.....	451
Периоперативная антимикробная профилактика в урологии	451
Факторы риска	453
Принципы антимикробной профилактики	453
Выбор антибиотика	454
Катетеры и дренажи в урологии	454
Список рекомендуемой литературы	462
Предметный указатель	464

ПРЕДИСЛОВИЕ

Знания бывают двоякого рода:
либо мы что-нибудь знаем,
либо знаем, где найти сведения об этом.

Сэмюэл Джонсон

Идея написания этого учебника вынашивалась нами на протяжении долгих 10 лет. Кроме желания обобщить накопленные за многие годы опыт и знания, увеличивающиеся ежеминутно вместе с развитием современных наукоемких высокотехнологичных разделов медицины, у нас была цель создать учебник, который будет интересен не только студентам, изучающим урологию в вузах, но и молодым специалистам, проходящим постдипломное обучение. Все это вылилось в написание первого издания учебника, которое имело огромный успех как среди студентов, так и среди врачей-урологов. Однако технологии продолжают развиваться, данные обновляются, наука не стоит на месте. И нам необходимо идти в ногу со временем. Это и послужило основой для создания нового, переработанного второго издания.

В новое издание наряду с доработанными и обновленными главами первого издания вошли две новые главы: «Робот-ассистированная хирургия в урологии» и «Особенности подготовки больных к урологическим операциям». Иллюстративный материал был значительно дополнен оригинальными фотографиями клинических случаев из практики авторов. Для облегчения принятия клинических решений добавлены алгоритмы диагностики и лечения основных урологических заболеваний.

Наш учебник рассчитан на широкий круг читателей и потенциально может быть использован как справочное руководство для молодого специалиста, поэтому принцип деления материала на главы по нозологическому принципу был также сохранен в новом издании.

Изложение основных разделов урологии таким образом, чтобы каждая глава этого учебника отражала современный уровень науки, является задачей, решить которую по силам лишь коллективу авторов. Сознавая этот факт, мы привлекли к его написанию практически весь коллектив нашей кафедры, вот уже более 15 лет руководимой заслуженным врачом и заслуженным деятелем науки РФ, профессором Д.Ю. Пушкарем. Пойдя по пути коллективного написания этого учебника, мы сознательно допускаем некоторые различия в стиле изложения и надеемся, что это не только не смутит читателя, но и сделает изучение урологии более интересным и увлекательным.

Отказавшись от написания отдельной главы, касающейся исключительно вопросов истории медицины, мы не можем хотя бы в этом предисловии не сказать несколько слов об основных вехах развития урологии в мире и в России.

Урология (от греч. *ουρον* — моча и *λογία* — учение, наука) — область клинической медицины, изучающая этиологию, патогенез, диагностику заболеваний органов мочевой системы, мужской половой системы и разрабатывающая методы их лечения и профилактики. Урология — хирургическая дисциплина, поэтому, в отличие от нефрологии, урология занимается в основном вопросами хирургического лечения заболеваний вышеперечисленных органов и систем.

Уже во времена Гиппократа существовали «камнесеки» — люди, умевшие весьма виртуозно удалять камни из мочевого пузыря промежуточным доступом. В «Каноне врачебной науки» Авиценны подробно описана техника такой операции. Им же разработана техника катетеризации мочевого пузыря.

Основателем урологии как отдельной медицинской дисциплины большинство историков считают Франциско Диаса. Его монография, вышедшая в Мадриде в 1588 г., полностью посвящена этиологии, клиническим проявлениям, диагностике и лечению урологических заболеваний, технике урологических операций, описанию урологического инструментария.

Первое в мире специализированное урологическое отделение было открыто в Париже в 1830 г. (Necker Hospital, Paris), его заведующим стал J. Civiale, впервые предложивший методику дробления конкрементов в мочевом пузыре.

В 1907 г. в Париже создана Международная ассоциация урологов, в 1908 г. там же состоялся 1-й Международный конгресс урологов.

В России урология начала выделяться в самостоятельную науку в 1904 г. по инициативе С.П. Федорова, а в 1923 г. вышло постановление правительства об открытии кафедр урологии в ведущих медицинских вузах страны. Продолжателем дела С.П. Федорова, внесшего большой вклад в развитие отечественной урологии, стал А.П. Фрумкин; его ученики — Н.А. Лопаткин, Д.В. Кан, А.Я. Пытель — стали руководителями университетских кафедр урологии и основателями крупных научных школ.

Урологию можно разделить на несколько направлений, каждое из которых имеет более узкую направленность, — это общая урология, онкоурология, андрология, урогинекология, гериатрическая урология, реконструктивно-пластическая урология и т.д. Об этих и других наиболее актуальных, на наш взгляд, проблемах урологии и пойдет речь в 17 главах нашего учебника.

Приветствуем всех молодых специалистов, изучающих урологию!

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- Р — обозначение лекарственного средства, не зарегистрированного в РФ
- ⊗ — обозначение лекарственного средства, аннулированного из Государственного реестра лекарственных средств
- — торговое наименование лекарственного средства
- АБТ — антибактериальная терапия
- ГнРГ — гонадотропный релизинг-гормон
- ДГПЖ — доброкачественная гиперплазия предстательной железы
- ДГТ — дигидротестостерон
- ДЛТ — дистанционная ударно-волновая литотрипсия
- ИЛ — интерлейкины
- ИМП — инфекция мочевыводящих путей
- ИППП — инфекции, передаваемые половым путем
- КОЕ — колониеобразующие единицы
- КТ — компьютерная томография
- ЛГ — лютеинизирующий гормон
- ЛМС — лоханочно-мочеточниковый сегмент
- МКБ — мочекаменная болезнь
- МРТ — магнитно-резонансная томография
- МСКТ — многослойная (мультиспиральная) компьютерная томография
- ОПН — острая почечная недостаточность
- ПИН — простатическая интраэпителиальная неоплазия
- ПКК — переходно-клеточная карцинома
- ПМР — пузырно-мочеточниковый рефлюкс
- ПСА — простатический специфический антиген
- ПЦР — полимеразная цепная реакция
- ПЭ — преждевременная эякуляция
- ПЭТ — позитронно-эмиссионная томография
- РМП — рак мочевого пузыря
- РПЖ — рак предстательной железы
- РПЭ — радикальная простатэктомия
- РТА — ренальный тубулярный ацидоз
- РФП — радиофармпрепарат
- СКФ — скорость клубочковой фильтрации
- СНМП — симптомы нижних мочевыводящих путей
- ТРУЗИ — трансректальное ультразвуковое исследование
- ТУИПЖ — трансуретральная инцизия предстательной железы

ТУР	— трансуретральная резекция
ТУРМП	— трансуретральная резекция мочевого пузыря
УЗИ	— ультразвуковое исследование
ФДЭ-5	— фосфодиэстераза 5-го типа
ФСГ	— фолликулостимулирующий гормон
ЧЛС	— чашечно-лоханочная система
ХПН	— хроническая почечная недостаточность
ЭД	— эректильная дисфункция
SCC (squamous cell carcinoma)	— плоскоклеточный рак

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

ПОЧКИ

Почки представляют собой парный паренхиматозный орган бобовидной формы. Почки расположены в поясничной области по обе стороны от позвоночного столба, сзади пересекаются XII ребрами под углом 45° таким образом, что $\frac{1}{3}$ органа или больше находится выше, под прикрытием двух нижних ребер. Слева почечная лоханка находится на уровне позвонков L_1-L_{III} , справа — несколько ниже. Сверху почки прикрыты диафрагмой, сзади — большими поясничными и квадратными мышцами спины. Спереди от правой почки находятся правая доля печени, нисходящая часть двенадцатиперстной кишки и восходящая ободочная кишка, слева — дно желудка, селезенка, хвост поджелудочной железы и нисходящая ободочная кишка. Тесную связь между правой почкой и двенадцатиперстной кишкой необходимо учитывать при наложении зажима на почечную ножку во время нефрэктомии.

Размер и масса почек зависят от телосложения, пола и возраста человека, у некоторых наблюдается такая аномалия, как врожденное отсутствие парного органа. Правая почка меньше левой, почки женщины меньше почек мужчины. Средний размер почек: длина — 9–12,5 см, ширина — 4,5–6,5 см и толщина — 2,5–3,5 см. Масса каждой из почек колеблется от 140 до 170 г и составляет 0,4% массы тела у взрослых.

Почки окружены фиброзной и жировой капсулой. Плотная фасция проходит от диафрагмы вниз по мочеточнику и носит название «фасция Герота». При врожденном отсутствии почки эта фасция также не развивается. Кпереди от позвоночника имеется соединение, поэтому при наличии перинефральных абсцессов гной не распространяется на противоположную сторону. Внизу фасция Герота идет вокруг мочеточника, однако здесь она прикрепляется не очень плотно. При вдохе и в положении стоя почка опускается на 4–5 см, неподвижность почки может быть признаком некоторых заболеваний (например, паранефрита).

Кровоснабжение почек примерно в 20 раз превышает кровоснабжение любого другого органа. Оно осуществляется почечной артерией, отходящей в большинстве случаев от аорты одним стволом и делящейся в области ворот почки на переднюю большую ветвь, питающую более половины поверхности почки, меньшую, расположенную выше, и заднюю ветвь. Правая почечная артерия располагается ниже левой и проходит позади нижней полой вены, правой почечной вены, головки поджелудочной железы и нисходящей части двенадцатиперстной кишки. Левая почечная артерия находится позади левой почечной вены и хвоста поджелудочной железы. Нередко встречаются различные варианты артериального кровоснабжения почек: в 30% случаев имеется более одной артерии, а в 1 из 8 случаев — различные варианты добавочных сосудов, идущих к полюсам почки. Диаметр этих сосудов может быть не меньше, чем диаметр основного сосуда, о чем необходимо помнить во время оперативного вмешательства. Учитывая особенности кровоснабжения почек, их разделяют на 5 сегментов:

- верхний сегмент расположен на медиальной поверхности верхнего полюса почки;
- верхнепередний сегмент лежит на передней поверхности почки и включает верхний полюс и часть центральной зоны;
- нижнепередний сегмент также находится на передней поверхности почки и занимает ее нижнюю центральную часть;
- нижний сегмент формирует нижний полюс почки как спереди, так и сзади;
- задний сегмент включает зону от верхнего сегмента до нижнего по задней поверхности.

Каждый сегмент кровоснабжается собственной ветвью почечной артерии. Передняя ее ветвь кровоснабжает верхний, верхнепередний, нижнепередний и нижний сегменты. Задняя ветвь кровоснабжает задний и в ряде случаев верхний сегменты, что имеет большое значение при выполнении сегментарной резекции почки. При полном удвоении чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) и мочеточника обе части почки обычно имеют самостоятельное кровоснабжение. Все ветви почечной артерии представляют собой артерии концевое типа. От сегментарных артерий отходят междольевые артерии, которые проходят в почечных столбах и над основаниями почечных пирамид образуют дуговые артерии. От дуговых артерий отходят междольковые артерии, дающие начало приносящим клубочковым артериолам. Эти артериолы, в свою

очередь, образуют клубочки. Из клубочков выходят выносящие клубочковые артериолы, которые идут к почечным канальцам, где формируют капилляры, оплетающие их, и лишь после этого переходят в вены. Почечная вена постепенно формируется в ствол из капилляров коркового и мозгового вещества и выходит по передней поверхности из ворот почки. С хирургической точки зрения очень важным является тот факт, что на задней поверхности почечной лоханки отсутствуют артериальные и венозные сосуды. Имеются многочисленные анастомозы почечных вен с надпочечниковыми, диафрагмальными, поясничными и яичниковыми венами, а также с непарной, полунепарной венами и венами портальной системы (селезеночной, брыжеечными). При заболеваниях почек эти вены могут быть значительно расширены и образовывать венозные сплетения, а также быть источником распространения метастазов опухолей и гематогенной инфекции. Корковый и мозговой слои почки дренируются лимфатическими сосудами, формирующимися из лимфатических капилляров, которые находятся в тесной взаимосвязи с капсулой почки. Имеется от 4 до 8 лимфатических сплетений, располагающихся по ходу кровеносных сосудов почки.

Иннервация почек осуществляется из почечного сплетения, образованного нервными постганглионарными волокнами верхнего брыжеечного и аортопочечных узлов и волокнами поясничного отдела симпатического ствола, лежащими на аорте непосредственно над почечными артериями. Нервные волокна погружаются в ворота почек вместе с почечной артерией, осуществляя иннервацию внутрипочечной артериальной системы и чашечек. Почечная лоханка может располагаться как внутри, так и вне почки. Чашечная система почки формируется из 6–16 малых чашечек, которые соединяются в 2–3 большие. Большие чашечки открываются в лоханку, емкость которой варьирует от 3 до 6 мл. Тесными топографо-анатомическими взаимоотношениями и общностью иннервации почек и органов брюшной полости обусловлено возникновение при урологических заболеваниях желудочно-кишечных нарушений.

МОЧЕТОЧНИКИ

Мочеточники представляют собой узкие полые трубки, средняя длина которых равна 26–30 см, причем левый мочеточник на 1–2 см длиннее правого. Диаметр просвета мочеточника неравномерен, в сред-

нем он равен 5 мм. В местах физиологических сужений он более узкий вследствие развития в этих отделах круглых мышц:

- первое сужение находится в месте соединения с почечной лоханкой (диаметр просвета 2–3 мм);
- второе — у перекреста с подвздошными сосудами (диаметр просвета 4 мм);
- третье — в юкставезикальном отделе (диаметр просвета 3 мм).

В клинической практике выделяют три части мочеточника:

- верхнюю треть (от лоханки до уровня нижнего полюса почки);
- среднюю треть (до уровня подвздошных сосудов);
- нижнюю треть (до впадения мочеточника в мочевой пузырь).

Морфологи делят мочеточник на два почти равных отдела — брюшной и тазовый, в последнем, кроме того, выделяют интрамуральную часть, расположенную непосредственно в стенке мочевого пузыря. Незначительные веретенообразные расширения мочеточника имеются между первым и вторым сужениями (брюшной отдел) и между вторым и третьим (тазовый отдел).

Брюшные отделы мочеточников расположены забрюшинно по обе стороны от позвоночника и при приближении к тазовому отделу слегка сходятся. Располагаясь забрюшинно, они на всем протяжении окружены рыхлой клетчаткой, благодаря чему обладают значительной подвижностью и могут легко смещаться в стороны. Травма мочеточников в этой области встречается редко, что объясняется их глубоким расположением и большой мобильностью.

Тазовый отдел мочеточника расположен вблизи нижней полой вены, позади нисходящей части двенадцатиперстной кишки и вплоть до входа в таз покрыт петлями тонкой кишки. Левый мочеточник проходит вблизи аорты, позади внутреннего края нисходящей ободочной кишки. Мочеточники пересекают общие подвздошные сосуды вблизи их разветвления, а затем направляются вдоль стенки таза вниз к мочевому пузырю. В этих местах у женщин мочеточники расположены у оснований широких связок матки, позади яичников и маточных труб, а затем проходят под сосудами матки и отстоят от шейки матки на 1,5–2 см. Вначале они располагаются параллельно маточным артериям, затем пересекают их и направляются кпереди и кверху между листками широких связок. В месте перекреста с маточными сосудами и до впадения в мочевой пузырь мочеточники отстоят от шейки матки на 0,8–2,5 см. На небольшом протяжении мочеточники лежат на передней стенке влагалища, затем проникают в мочевой пузырь в косом направлении, открываются по

углам мочепузырного треугольника (треугольника Лъето) и находятся на расстоянии 2,5–3 см друг от друга. У мужчин рядом с мочеточником расположен семявыносящий проток. Он выходит из внутреннего пахового кольца, поднимается вдоль стенки таза спереди от мочеточника и затем проходит медиально от последнего. Семявыносящий проток сливается с выделительным протоком семенного пузырька и образует семявыбрасывающий проток, который прободает предстательную железу и открывается в предстательную часть мочеиспускательного канала. Вследствие косо направленного терминальные (интрамуральные) отделы мочеточников при наполненном мочевом пузыре испытывают сдавление, что препятствует рефлюксу мочи из мочевого пузыря в почки.

Мочеточники покрыты снаружи адвентициальной оболочкой, являющейся продолжением адвентициальной оболочки ЧЛС в верхнем отделе и мочевого пузыря — в нижнем. В юкставезикальных отделах адвентициальный покров толще, чем в других местах, образует влагалище Вальдейера. Под адвентицией находится мышечная оболочка, состоящая из трех слоев: наружного продольного, среднего циркулярного и внутреннего продольного. Слизистая оболочка представлена переходным эпителием.

Кровоснабжение осуществляется преимущественно небольшими, расположенными во всех слоях сосудами. Они отходят от сосудов почек, яичников, матки, а также от подвздошных артерий, нижней мочепузырной артерии и непосредственно от аорты. Анастомозируя между собой в стенке мочеточников, сосуды образуют сплетения.

Вены начинаются от аналогичных венозных сплетений, образуя большие сосуды, соответствующие по своему расположению артериям. Вены верхних отделов мочеточников в основном впадают в почечные или яичниковые (яичковую) вены, иногда проникают в капсулу почки и даже в паренхиму. Вены средних отделов наиболее часто впадают в яичниковую (яичковую) вену, однако нередки случаи, когда они впадают в общую подвздошную и поясничные вены. Вены нижних отделов мочеточников впадают в венозные сплетения мочевого пузыря, матки, влагалища, прямой кишки и формируют широкие коллатерали с венами этих органов. Забрюшинная венозная сеть, расположенная впереди от мочеточников, образует анастомозы с венами всех лежащих около них органов. Вены левого мочеточника анастомозируют с венами сигмовидной кишки в том месте, где мочеточник пересекает ее брыжейку; вверх в вены мочеточника впадают мелкие венозные сосуды, несущие кровь от капсулы левой почки и нисходящей ободочной кишки. Вены правого

мочеточника соединяются с нижней брыжеечной веной, с венами капсулы правой почки, с венами двенадцатиперстной кишки, подвздошной, восходящей ободочной, слепой кишки и червеобразного отростка. Эти особенности венозного кровообращения мочеточников имеют большое значение при различных урологических заболеваниях.

Лимфоотток из мочеточников происходит в трех направлениях:

- от верхней части — в лимфатические сосуды почек;
- от средней части — в поясничные и тазовые лимфатические узлы;
- от нижней части — в лимфатические сосуды мочевого пузыря.

Иннервация мочеточника осуществляется за счет симпатического сплетения: аортального, почечного, тазового. Наиболее многочисленные нервные волокна находятся в тазовом отделе мочеточника. Тазовые сплетения получают соответствующие ветви из крестцовых нервов, а также из парасимпатических узлов. Помимо этих нервов, в адвентициальной, мышечной оболочках и подслизистом слое мочеточника располагаются интрамуральные нервные сплетения и содержатся одиночные нервные клетки, обеспечивающие его автономную двигательную активность. Физиологическая функция мочеточников заключается в активной эвакуации мочи из ЧЛС в мочевой пузырь. Согласно цистоидной теории Фукса (1931) почечные чашечки, лоханки и мочеточники опорожняются путем поочередного синхронного сокращения отдельных сегментов — секций, каждая из которых функционирует по сфинктерно-детрузорному принципу, столь характерному для мочевого пузыря.

Ю.А. Пытель (1960), изучая гистологические срезы верхних мочевыводящих путей, обнаружил в лоханочно-мочеточниковом сегменте, на границе верхней и средней третьей мочеточника, средней и нижней третьей его и в интрамуральном отделе сосудистые образования, которые располагаются близко друг к другу, имеют извитой ход и напоминают пещеристые тела. К этим пещеристоподобным сосудистым образованиям подходит большое количество нервных проводников, вызывающих сокращение соответствующих отделов мочеточника.

Уродинамика мочеточника осуществляется путем периодически сменяющих друг друга заполнения и опорожнения последовательно расположенных его участков. В момент систолы любого цистоида наступает опорожнение пещеристоподобного образования, а в момент диастолы, наоборот, — наполнение его кровью и тем самым закрытие просвета мочеточника. Такая координированная функция мочеточников обеспечивает нормальный пассаж мочи в нижние мочевыводящие

пути. Большинство ученых считают, что благодаря наличию артерио-венозных анастомозов в мочеточнике создаются необходимые условия, обеспечивающие его сложную функцию.

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Мочевой пузырь — полый орган, служащий резервуаром для мочи. Объем мочевого пузыря может значительно изменяться в зависимости от его наполнения. Физиологическая емкость мочевого пузыря составляет 200–300 мл, анатомическая — до 1000 мл. Анатомически в мочевом пузыре различают среднюю часть, или тело, верхушку и шейку. По отношению к лобковому симфизу у женщин мочевой пузырь расположен несколько ниже, чем у мужчин, и околопузырное клетчаточное пространство более развито. Свободный от мочи пузырь с поперечно расположенным основанием находится в малом тазу позади лобкового симфиза. В сагиттальной плоскости напоминает треугольник. В наиболее низком отделе мочевого пузыря находится его шейка, переходящая во внутреннее отверстие мочеиспускательного канала. Кверху и кзади от него расходятся волокна мочепузырного треугольника (треугольника Лъето), на углах которого расположены устья мочеточников. Между ними имеется участок слизистой оболочки, называемый межмочеточниковой складкой. Расстояние между устьями мочеточников и внутренним отверстием мочеиспускательного канала составляет примерно 2,5 см. Основанием мочевого пузыря является нижнезадняя его стенка, размещающаяся от треугольника до места соприкосновения с брюшиной. Снаружи мочепузырный треугольник граничит с передней стенкой влагалища и вместе с основанием фиксирован в этом отделе. Задняя стенка мочевого пузыря соприкасается с передней стенкой влагалища внизу и латерально, а с передней поверхностью шейки матки — вверху; разделяет мочеполовые органы лобково-шеечная фасция, которая является продолжением фасции мышц, поднимающих задний проход. Лобково-шеечная фасция прикрепляется к внутренней поверхности лобкового симфиза, направляется кверху, окружая мочеиспускательный канал вблизи его основания, и переходит на переднюю поверхность шейки матки. Латеральные отделы этой фасции более развиты, нежели центральная ее часть.

Передняя поверхность мочевого пузыря несколько приподнята при его наполнении, но напоминает седловидную форму, когда он свободен от мочи. Границами передней поверхности мочевого пузыря являются урахус и шейка мочевого пузыря. Верхушка мочевого пузыря покрыта

брюшиной, которая сзади переходит на переднюю поверхность матки. Брюшина отходит латерально от мочевого пузыря и прикрепляется к стенкам таза. Спереди брюшина переходит с мочевого пузыря на заднюю поверхность брюшной стенки. Взаимоотношения верхушки с передней брюшной стенкой изменяются в зависимости от наполнения органа. Верхушка мочевого пузыря связана с пупочным кольцом за счет срединной пупочной связки — облитерирующего мочевого протока (урахуса). При опорожнении мочевого пузыря верхушка опускается до нижнего края лобкового симфиза, а передняя стенка полностью лежит позади него. При наполнении мочевого пузыря верхушка его растягивается, и он поднимается до верхнего края лобкового симфиза, иногда почти до пупка. Мочевой пузырь окружен рыхлой клетчаткой, поэтому он способен изменять свое положение.

Стенка мочевого пузыря состоит из слизистой оболочки, подслизистого слоя и мышечной оболочки. Слизистая оболочка мочевого пузыря формирует большое количество складок, которые в наполненном состоянии пузыря растягиваются. В области мочепузырного треугольника подслизистый слой отсутствует, а слизистая оболочка плотно сращена с мышечной оболочкой. Морфологическая структура мускулатуры мочевого пузыря обоснованно рассматривается с позиций общности различных мышечных систем, имеющих одинаковое эмбриональное происхождение и функциональное единство, поскольку мочевой пузырь и уретра происходят из общего мочеполювого синуса. Первоначально трубчатый мочеполювой синус в процессе эмбриогенеза расширяется, превращаясь в мочевой пузырь и в трубчатый уретральный отдел, в который впадают мезодермальный вольфов и мюллеров протоки. Следует отметить, что у женщин преддверие и нижняя треть влагалища также формируются из части мочеполювого синуса, куда впадают сросшиеся мюллеровы протоки, образующие матку и влагалище.

Мышечная оболочка мочевого пузыря состоит из трех слоев: наружного продольного, среднего циркулярного и внутреннего косоуго мышечного. Наружный продольный слой переходит в наружный мышечный слой уретры. Средний циркулярный слой заканчивается у внутреннего отверстия уретры и соединяется с мочепузырным треугольником. Внутренний продольный слой продолжается на передний отдел уретры. Следует отметить, что в эмбриональном периоде мышечная оболочка мочевого пузыря развивается отдельно от мышечной оболочки треугольника. Несмотря на наличие трех мышечных слоев стенки мочевого пузыря, все они переплетены между собой и обеспе-

чивают сократительную способность мочевого пузыря. Следовательно, детрузор представляет собой переплетение мышечных волокон, идущих в разных направлениях и меняющих ориентацию в различных частях мочевого пузыря. Мочепузырный треугольник развивается «отдельно» от мочевого пузыря и имеет два мышечных слоя. Эти слои являются производными мезенхимы и непосредственным продолжением мышечной оболочки нижнего отдела мочеточника. В процессе мочеиспускания меняется структура от трубки (мочеточник) до пластинки (треугольник). Слоями мочепузырного треугольника являются внутренний продольный и наружный циркулярный. Внутренний продольный слой, формирующий поверхностный отдел треугольника, продолжается вниз в уретру, а также между мышечными волокнами детрузора. Таким образом он связан с мышечной оболочкой мочевого пузыря и уретры. Внутренний продольный слой мочепузырного треугольника оканчивается у внутреннего отверстия уретры. Он переходит непосредственно в детрузор и обеспечивает связь между этими двумя органами. Связь между мышечными слоями мочепузырного треугольника и детрузора приводит к образованию механизма, при котором активность мочепузырного треугольника влияет на функцию детрузора. Кнутри от мышечной оболочки лежит подслизистый слой, он, за исключением области мочепузырного треугольника, довольно рыхлый, что способствует смещению слизистой оболочки. В области мочепузырного треугольника подслизистый слой очень тонкий и слизистая оболочка прикрепляется непосредственно к мышечной оболочке. В опорожненном состоянии мочевого пузыря его слизистая оболочка принимает складчатый вид.

Сверху и сзади мочевой пузырь покрыт брюшиной, здесь он контактирует с сигмовидной кишкой и петлями тонкой кишки. У мужчин к мочевому пузырю сзади прилежат семенные пузырьки, семявыносящие протоки, мочеточники и прямая кишка. От основания предстательной железы брюшина отстоит примерно на 1 см; поднимаясь кверху и переходя на прямую кишку, она образует пузырно-прямокишечную выемку (*excavatio vesicorectalis*). У женщин между мочевым пузырем и прямой кишкой расположены матка и проксимальная часть влагалища. При переходе брюшины с мочевого пузыря на матку, а затем на прямую кишку образуются две брюшинные выемки (*excavatio vesico- и rectouterina*).

Изменения топографии мочевого пузыря встречаются редко. Удаление урахуса может вести к повреждению мочевого пузыря. Травма мочевого пузыря обычно возникает при рассечении передней брюшной стенки. Во время беременности и родов внутренний листок тазовой

фасции истончается, что способствует смещению мочевого пузыря вниз и назад. При наступлении релаксации сосудистые ножки и мочеточники удлиняются. Это может вести к повреждению мочевого пузыря во время восстановительных операций на органах таза.

Кровоснабжение мочевого пузыря осуществляется верхними и нижними мочепузырными артериями. Верхние мочепузырные артерии отходят от необлитерированной пупочной артерии (ветвь внутренней подвздошной артерии) и снабжают кровью верхушку и боковые стенки мочевого пузыря. Нижние мочепузырные артерии, отходящие от внутренних подвздошных артерий, питают основание, мочепузырный треугольник и шейку мочевого пузыря. Мочепузырные артерии окружены венозными сплетениями. Особенно рельефно венозная сеть выражена в области сфинктеров и дна мочевого пузыря. Внутренняя фасция таза покрывает сосуды спереди и сзади. Латеральные фиброзно-сосудистые пучки поддерживают мочевой пузырь в его передней позиции. В кровоснабжении мочевого пузыря также принимает участие средняя прямокишечная артерия.

Повреждения сосудов во время оперативных вмешательств встречаются достаточно часто. При этом анастомозы между половыми артериями и влагалищной артерией через прямокишечные сосуды обеспечивают кровоснабжение мочевого пузыря. Эти сосуды также являются причиной продолжающегося кровотечения из мочевого пузыря при перевязке внутренней подвздошной артерии. Венозный отток осуществляется через мочепузырное венозное сплетение, а лимфатический дренаж — через лимфатические сосуды и узлы, расположенные по ходу внутренних подвздошных артерий.

Иннервируется мочевой пузырь симпатическими волокнами, исходящими из I и II поясничных сегментов спинного мозга, и парасимпатическими, выходящими из II–IV крестцовых сегментов.

ПРЕДСТАТЕЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА

Предстательная железа — мышечно-железистый орган, в котором выделяют пять долей: переднюю, заднюю, среднюю, а также правую и левую боковые. Существует деление предстательной железы на периферическую, центральную и переходную зоны, передний сегмент и зону сфинктера мочевого пузыря. Масса органа составляет около 20 г. В толще железы проходит простатический отдел уретры длиной около 3 см. Предстательная железа расположена позади лобкового сим-

физа. Сверху к ней прилежит мочевой пузырь, спереди ее фиксируют лобково-предстательные связки, снизу — мочеполовая диафрагма. К верхнезадней поверхности предстательной железы прилежат семенные пузырьки и семявыносящие протоки. От прямой кишки железа отделена двухслойной прямокишечно-пузырной фасцией (или апоневрозом) Денонвилле, распространяющейся до сухожильного центра промежности. Через предстательную железу в косом направлении проходят семявыбрасывающие протоки, которые открываются на семенном бугорке в уретре проксимально от сфинктера мочеиспускательного канала. Строму органа образуют гладкомышечная и рыхлая волокнистая соединительная ткань. Латерально от семенного бугорка имеются желобообразные углубления, в которых локализируются выводные протоки простатических желез (*ducti prostatici*). Под эпителием в этой зоне находятся парауретральные железы.

Предстательную железу кровоснабжают ветви нижних мочепузырных, внутренних половых и средних прямокишечных артерий. Венозная кровь оттекает в предстательное венозное сплетение и далее во внутренние подвздошные вены. Это венозное сплетение имеет анастомозы с глубокой дорсальной веной полового члена. Лимфоотток осуществляется во внутренние подвздошные, крестцовые, околочечепузырные и наружные подвздошные лимфатические узлы.

ПОЛОВОЙ ЧЛЕН И МУЖСКОЙ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

ПОЛОВОЙ ЧЛЕН

Половой член состоит из парных пещеристых тел и непарного губчатого тела, каждое из которых покрыто белочной оболочкой. Вместе они окружены глубокой фасцией полового члена (фасцией Бака). Проксимальные концы пещеристых тел (ножки полового члена) прикрепляются к нижним ветвям лобковых костей, а губчатое тело — к мочеполовой диафрагме. Связка, подвешивающая половой член, начинается от белой линии живота и лобкового симфиза и вплетается в глубокую фасцию полового члена. Пещеристые и губчатое тела образованы соединительнотканными тяжами с примесью гладкомышечной ткани. Они окружают выстланные эндотелием ячейки, заполненные кровью. Половой член кровоснабжает парная внутренняя половая артерия. Ветвями этих сосудов являются глубокая артерия полового члена (идущая к пещери-

стым телам), дорсальная артерия полового члена, артерия луковицы полового члена и уретральная артерия, идущая к губчатому телу и уретре. Поверхностная дорсальная вена полового члена проходит над глубокой фасцией полового члена, а глубокая дорсальная вена расположена под ней, между дорсальными артериями полового члена. Далее эти вены впадают в венозное сплетение предстательной железы.

МУЖСКОЙ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

У мужчин мочеиспускательный канал (уретра) представляет собой трубку длиной 18–21 см, начинающуюся от мочевого пузыря и заканчивающуюся наружным отверстием на головке полового члена. Уретра служит не только для транспорта мочи, но и для выделения эякулята, который поступает в нее через *ductus ejaculatoris*. Выделяют три части мужской уретры.

- Простатическая часть проходит через предстательную железу и имеет длину 3–4 см. В этом отделе уретры находится семенной бугорок, открываются семявыбрасывающие протоки и протоки простатических желез.
- Перепончатая (мембранозная) часть уретры представляет собой участок от верхушки предстательной железы до *bulbus penis*, длина его составляет 1,5–2 см, а диаметр не превышает 5 мм. Эта часть мочеиспускательного канала проходит под дугой лонных костей, от которых отделена кровеносными сосудами и нервами полового члена. Мембранозный отдел уретры окружен поперечнополосатыми мышечными пучками сфинктера уретры.
- Спонгиозная часть уретры располагается от мочеполовой диафрагмы до наружного отверстия уретры, длина ее составляет около 15 см. На всем протяжении она проходит внутри спонгиозного (губчатого) тела, которое у мочеполовой диафрагмы колбовидно утолщено и называется *луковицей уретры*. В головке полового члена имеется расширение уретры, образующее ладьевидную ямку.

Артерии мочеиспускательного канала отходят от внутренней срамной, средней и нижней прямокишечной артерий, а также от ветвей артерий полового члена. Ветви этих артерий образуют артериальную сеть вокруг мочеиспускательного канала. Отток венозной крови осуществляется в вены полового члена, лимфоотток — в лимфатические сосуды предстательной железы и паховые лимфатические узлы. В иннервации мужской уретры участвуют *nn. perinei* и *dorsalis penis, cavernosi penis*, а также симпатическое сплетение предстательной железы.

ЖЕНСКИЙ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

Мочевой пузырь и проксимальный отдел мочеиспускательного канала представляют единую систему. Основу их составляют мышечные и эластические ткани, способные длительное время поддерживать эндогенный тонус независимо от центральной нервной системы. Мочеиспускательный канал по форме напоминает цилиндр, длина которого варьирует от 25 до 40 мм, а диаметр наружного отверстия — от 3 до 9 мм. По нашим данным, средняя длина его равна 38 мм, а диаметр канала у наружного отверстия — 5 мм. Внутреннее отверстие уретры расположено на расстоянии 2–2,5 см кзади от середины лобкового симфиза. От этого места мочеиспускательный канал направляется вниз и слегка изгибается вперед к наружному отверстию, которое открывается в среднем отделе преддверия влагалища на 2 см кзади от основания клитора. Уретра расположена кпереди от нижнего отдела влагалища. Мышечная оболочка мочеиспускательного канала является продолжением таковой мочевого пузыря и состоит из внутреннего и наружного продольных слоев и циркулярного — между ними. Циркулярный слой принимает участие в образовании сфинктеров. Слизистая оболочка богата эластическими волокнами, обеспечивающими уретре большую пластичность. Наружный отдел уретры выстлан ороговевающим многослойным эпителием, а остальная его часть — переходным эпителием (уротелием). Вблизи от наружного отверстия мочеиспускательного канала с обеих сторон в него открываются железы мочеиспускательного канала (железы Скина). В проксимальном отделе уретры имеется еще ряд желез, играющих важную роль в поддержании хронического воспалительного процесса. Уретра фиксируется к нижней ветви лобковой и к ветви седалищной костей фасциально-мышечной пластинкой (мочеполовой диафрагмой), которая расположена в передней части дна малого таза, и лобково-уретральными связками (передними и задними). Передние фиксируют ее спереди и ограничивают подвижность при повышении внутрибрюшинного давления. В составе двух задних связок проходят пирамидальные коллагеновые и эластические волокна. Они находятся между лобковыми костями, средним и дистальным отделами мочеиспускательного канала, где также отходят волокна к шейке мочевого пузыря. Менее выражены передние лобково-уретральные связки, продолжающиеся в поддерживающие связки клитора. Вокруг уретры расположены различные мышечные волокна, принимающие участие в удержании мочи. В области шейки мочевого пузыря находят-

ся S-образный пучок толщиной 2–3 мм, огибающий ее. Дистальнее от этих гладкомышечных волокон имеется треугольное образование поперечнополосатых мышечных волокон. Основание этого треугольника переходит на мочеполовую диафрагму и распространяется сзади и латеральнее вокруг влагалища. Верхушка треугольника направлена к шейке мочевого пузыря, однако количество поперечнополосатых мышечных волокон уменьшается по направлению от мочеполовой диафрагмы к шейке мочевого пузыря. Повреждение поддерживающих связок во время родов нередко ведет к недержанию мочи.

Кровоснабжение мочеиспускательного канала осуществляется из нижней мочепузырной, влагалищной и половой (наружной и внутренней) артерий. Венозный отток происходит через влагалищные и промежностные вены. Лимфоотток совершается в паховые лимфатические узлы.

Иннервация обеспечивается за счет мочепузырного сплетения, формирующегося ветвями подчревных нервов и из крестцового сплетения — веточками полового (срамного) нерва.

Контрольные вопросы и задания

- Каковы строение почки и ее анатомо-топографические взаимоотношения с соседними органами?
- Опишите особенности кровоснабжения почек.
- В чем заключается клиническое значение ограничения дыхательной экскурсии почки?
- Назовите отделы мочеточника и места его физиологических сужений.
- Как происходит транспорт мочи по верхним мочевыводящим путям?
- Назовите величину нормальной физиологической и анатомической емкости мочевого пузыря.
- Опишите строение стенки мочевого пузыря. Что такое треугольник Льево?
- Назовите нормальные размеры и основные зоны предстательной железы.
- Перечислите отделы мужского мочеиспускательного канала. Назовите особенности женского мочеиспускательного канала.

СИМПТОМЫ УРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Главными и наиболее важными симптомами основных урологических заболеваний являются боль, нарушения мочеиспускания и изменения состава мочи.

БОЛЬ В ПОЯСНИЧНОЙ ОБЛАСТИ

Боль в поясничной области может возникать внезапно, достигая пика в течение нескольких минут или часов (почечная колика). В других случаях она развивается медленно (хроническая боль в поясничной области), в течение нескольких недель или месяцев. Часто предполагают, что данная боль является урологической по природе, поскольку почки расположены в поясничной области. Вместе с тем в этой области расположены и другие органы, заболевания которых могут быть причиной боли, а также она может иррадиировать из других областей. Поэтому при обследовании пациента с болями в поясничной области необходимо помнить, что дифференциальный ряд может быть довольно длинным.

ОСТРАЯ БОЛЬ В ПОЯСНИЧНОЙ ОБЛАСТИ

Наиболее частой причиной возникновения выраженной боли в поясничной области является пассаж камня, сформировавшегося в почке, вниз по мочеточнику. Боль начинается внезапно (в течение нескольких минут), носит характер колики (волнообразное усиление и ослабление интенсивности боли) и может иррадиировать в пах при смещении камня в нижнюю треть мочеточника. Локализация боли может меняться от поясничной области до паха, однако это не позволяет предполагать точную локализацию камня, за исключением случаев, когда отмечаются рези в уретре и императивные позывы к мочеиспусканию, что говорит в пользу нахождения камня в интрамуральном отделе мочеточника. В момент почечной колики пациенты ведут себя очень беспокойно, страдая от выраженного болевого симптома.

Причины острой боли в поясничной области урологической природы, не связанной с мочекаменной болезнью

- Опухоли верхних мочевыводящих путей: сгусток крови при кровотечении из почки (рак почки или переходо-клеточный рак почечной лоханки) может обтурировать мочеточник. Опухоль мочеточника также приводит к его обструкции и возникновению болевого симптома.
- Обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС) может вызвать острые боли в поясничной области, похожие на боли при наличии камня в мочеточнике. При обследовании, включая компьютерную томографию (КТ), выявляют гидронефроз, нормальный диаметр мочеточника ниже ЛМС, камень отсутствует.
- Инфекция: острый пиелонефрит, пионефроз, эмфизематозный пиелонефрит, ксантагранулематозный пиелонефрит. При инфекции наблюдается лихорадка до 38 °С; с помощью методов визуализации мочевыводящих путей можно выявить или исключить наличие камня в мочеточнике и обнаружить признаки воспаления в почке и паранефральной области.

Причины острой боли в поясничной области неврологической природы

- Сосудистые заболевания:
 - расслоение или разрыв аневризмы брюшного отдела аорты.
- Терапевтические заболевания:
 - пневмония;
 - инфаркт миокарда;
 - малярия (боль в поясничной области с обеих сторон и гематурия).
- Акушерская и гинекологическая патология:
 - заболевания яичников (кисты и др.);
 - эктопическая беременность.
- Гастроэнтерологические заболевания:
 - острый аппендицит;
 - воспалительные заболевания кишечника (болезнь Крона, язвенный колит);
 - дивертикулит;
 - прободение язвы;
 - обструкция кишечника.
- Заболевания спинного мозга:
 - пролапс межпозвоночного диска.

ПРИЧИНЫ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛИ В ПОЯСНИЧНОЙ ОБЛАСТИ УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ

- Опухоли почки и мочеточника.
- Камни почки.
- Камень мочеточника (острая боль может трансформироваться в хроническую при длительном нахождении камня в мочеточнике).
- Инфекция мочевыводящих путей.
- Пузырно-мочеточниковый рефлюкс.
- Обструкция ЛМС.
- Заболевания яичка (отраженная боль).

БОЛЬ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Острая боль в надлобковой области нередко возникает при острой задержке мочи. При хронической задержке мочи, вызванной инфравезикальной обструкцией или нейрогенными расстройствами функции нижних мочевыводящих путей, боли обычно не бывает, несмотря на то что возникает переполнение мочевого пузыря и его верхняя граница достигает пупка. Другой частой причиной боли в проекции мочевого пузыря является инфекция мочевыводящих путей и возникающий на этом фоне инфекционно-воспалительный процесс. Выраженные тазовые боли, усиливающиеся при наполнении и уменьшающиеся при опорожнении мочевого пузыря, отмечают больные с синдромом болезненного мочевого пузыря/интерстициальным циститом, а также туберкулезом и шистосомозом мочевого пузыря.

БОЛЬ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

При остром простатите больные отмечают боль, ощущение распирания и дискомфорт в промежности и прямой кишке. Иногда наблюдается отраженная боль в пояснице и крестце. Простатит сопровождается также учащенным болезненным мочеиспусканием и императивными позывами.

БОЛЬ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЯИЧКА И ПРИДАТКА ЯИЧКА

Сильная боль в мошонке на стороне поражения, иногда иррадиирующая по ходу семенного канатика в гипогастрий или костовертебральный угол, наблюдается при травме, перекруте яичка и орхите.

Неосложненные гидроцеле и сперматоцеле, а также опухоли яичка не сопровождаются болью. При расширении вен семенного канатика (варикоцеле) возможна тупая боль в мошонке, усиливающаяся после физической нагрузки. Отраженная боль в мошонке может быть одним из симптомов косой паховой грыжи, а также наблюдается при обструкции нижней трети мочеоточника.

Довольно частое заболевание придатка яичка, сопровождающееся болью, — острый эпидидимит. Боль локализуется преимущественно в мошонке, реже — в паховой области и гипогастрии. При поражении правого придатка возникает необходимость исключить острый аппендицит.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при возникшей боли и отеке мошонки представлен отдельно (алгоритм №1).

СИМПТОМЫ НИЖНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Существует множество терминов для описания симптомокомплекса, обусловленного обструкцией нижних мочевыводящих путей вследствие доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ). Классическими симптомами являются ослабление струи мочи, задержка мочи, учащенное мочеиспускание, императивные позывы, ноктурия. Ранее этот симптомокомплекс называли «простатизм» или «симптомы ДГПЖ». Вместе с тем эти симптомы не зависят от размеров предстательной железы, скорости потока мочи, объема остаточной мочи или в итоге от уродинамического подтверждения наличия инфравезикальной обструкции. Более того, у мужчин и женщин одной возрастной группы могут быть одинаковые по степени выраженности расстройства мочеиспускания. Именно поэтому в настоящее время для описания этого симптомокомплекса используется термин «симптомы нижних мочевыводящих путей» (СНМП), который является лишь описательным термином, не уточняющим причину этих симптомов.

Новая терминология полезна, поскольку позволяет врачу-урологу рассматривать различные альтернативные причины появления данных симптомов, возможно, не обусловленных заболеванием предстательной железы и наличием инфравезикальной обструкции. Для субъективной оценки СНМП используется международная шкала (табл. 2-1).

Алгоритм №1. Острая мошонка



Таблица 2-1. Международная шкала для субъективной оценки симптомов нижних мочевыводящих путей

Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы в баллах (IPSS)						
Вопрос	Нет	Реже чем 1 раз из 5 случаев	Менее чем в половине случаев	Примерно в половине случаев	Более чем в половине случаев	Почти всегда
1	2	3	4	5	6	7
1. В течение последнего месяца как часто у вас возникало ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря после мочеиспускания?	0	1	2	3	4	5
2. В течение последнего месяца как часто у вас была потребность помочиться ранее чем через 2 ч после последнего мочеиспускания?	0	1	2	3	4	5
3. Как часто в течение последнего месяца мочеиспускание было с перерывами?	0	1	2	3	4	5
4. В течение последнего месяца как часто вы находили трудным временно воздержаться от мочеиспускания?	0	1	2	3	4	5
5. В течение последнего месяца как часто вы ощущали слабый напор мочевой струи?	0	1	2	3	4	5
6. В течение последнего месяца как часто вам приходилось прилагать усилия, чтобы начать мочеиспускание?	0	1	2	3	4	5
Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы в баллах (IPSS)						

	Нет	1 раз	2 раза	3 раза	4 раза	5 раз и более	
7. В течение последнего месяца как часто в среднем вам приходилось вставать, чтобы помочиться, начиная со времени, когда вы ложились спать, и кончая временем, когда вы вставали утром?	0	1	2	3	4	5	
Суммарный балл IPSS =							
1	2	3	4	5	6	7	
Качество жизни вследствие расстройства мочеиспускания							
8. Как бы вы отнеслись к тому, что вам пришлось бы мириться с имеющимися у вас урологическими проблемами до конца жизни?	Очень хорошо	Хорошо	Удовлетворительно	Смешанное чувство	Неудовлетворительно	Плохо	Ужасно
	0	1	2	3	4	5	6
Индекс оценки качества жизни L =							

ДРУГИЕ ПРИЧИНЫ СИМПТОМОВ НИЖНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

В широком смысле СНМП могут быть результатом заболеваний предстательной железы, мочевого пузыря, уретры, других органов малого таза (матка, прямая кишка) или заболеваний нервной системы с нарушением иннервации мочевого пузыря. Эти заболевания могут включать как увеличение предстательной железы с развитием инфравезикальной обструкции, так и инфекцию, воспаление или неопластические поражения простаты, мочевого пузыря или уретры.

- Наличие СНМП в сочетании с макро- или микрогематурией предполагает вероятность рака мочевого пузыря (РМП), особенно при наличии учащенного, императивного мочеиспускания и боли в надлобковой области. Карцинома *in situ* является неинвазивной, но потенциально очень агрессивной формой РМП, которая нередко прогрессирует в мышечно-инвазивный или метастатический рак.
- Недержание мочи у лиц старческого возраста может быть результатом хронической задержки мочи в мочевом пузыре. Визуальное, пальпаторное и перкуторное обследования надлобковой области помогают обнаружить резко увеличенный мочевой пузырь. При его катетеризации нередко может выделиться до 2 л мочи.
- Реже СНМП могут быть результатом неврологических заболеваний спинного мозга или опухолей малого таза и крестца. Сопутствующими симптомами являются боли в пояснично-крестцовой области, ишиас, расстройства чувствительности в ногах, промежности, нарушения эякуляции. Магнитно-резонансная томография (МРТ) поможет подтвердить в этом случае клинические предположения.

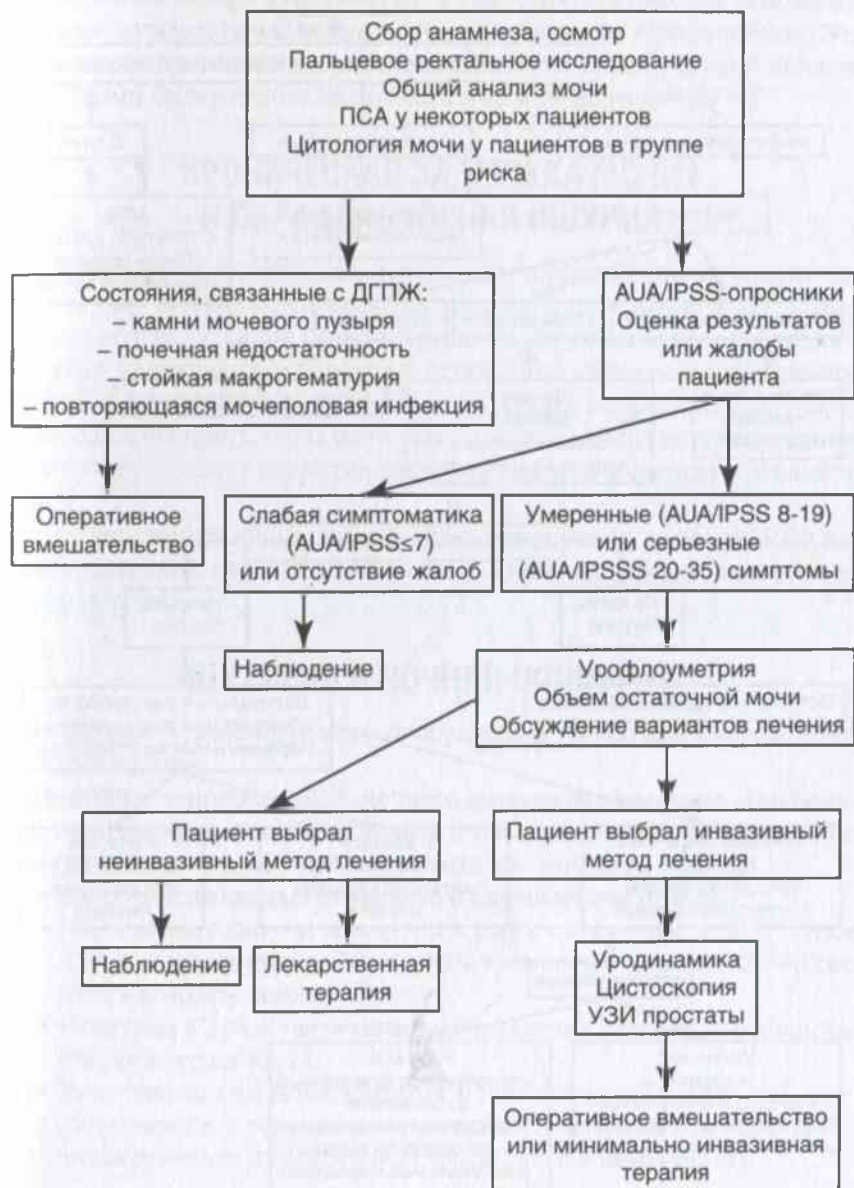
Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при СНМП представлен отдельно (алгоритм №2).

БОЛЕЗНЕННОЕ МОЧЕИСПУСКАНИЕ

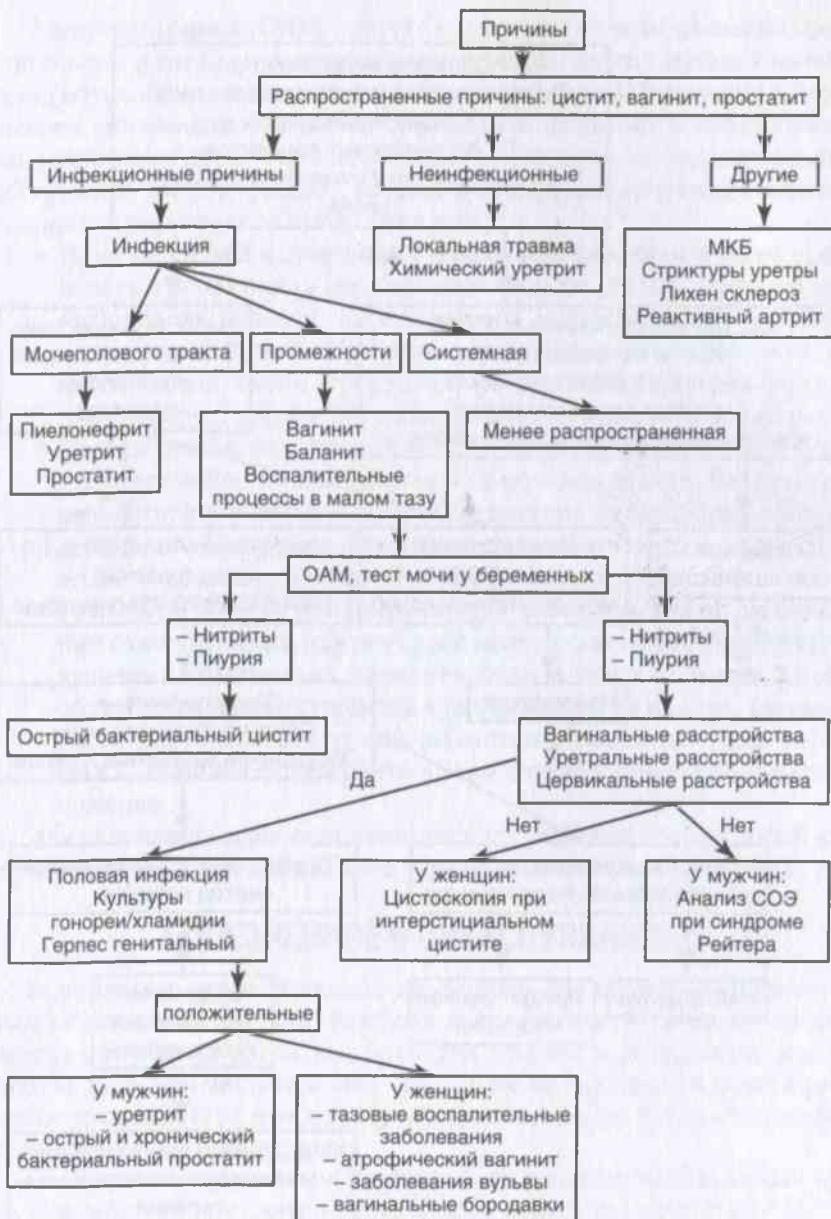
Болезненное мочеиспускание характерно для острых воспалительных заболеваний: цистита, уретрита и простатита. Мужчины нередко описывают этот симптом как боль или жжение в дистальном отделе уретры. Боль при цистите может быть более интенсивной в начале акта мочеиспускания или, наоборот, усиливаться в конце его за счет сокращения шейки мочевого пузыря.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при дизурии представлен отдельно (алгоритм №3).

Алгоритм №2. Симптомы нижних мочевых путей у мужчин



Алгоритм №3. Дизурия



ОСТРАЯ ЗАДЕРЖКА МОЧИ

Внезапная потеря способности к самостоятельному опорожнению мочевого пузыря, приводящая к его переполнению и растяжению. Это состояние сопровождается интенсивной болью в надлобковой области и сильными императивными позывами на мочеиспускание.

ХРОНИЧЕСКАЯ ЗАДЕРЖКА МОЧИ И ПАРАДОКСАЛЬНАЯ ИШУРИЯ

Длительно существующее нарушение опорожнения мочевого пузыря за счет инфравезикальной обструкции или гипотонии детрузора. Начало мочеиспускания резко затруднено, струя мочи вялая и тонкая. По мере увеличения количества остаточной мочи мочевой пузырь перерастягивается, и моча начинает подтекать непроизвольно (парадоксальная ишурия). Моча начинает подтекать, когда внутривезикальное давление превышает сопротивление току мочи в мочеиспускательном канале.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при задержке мочи у мужчин представлен отдельно (алгоритм №4).

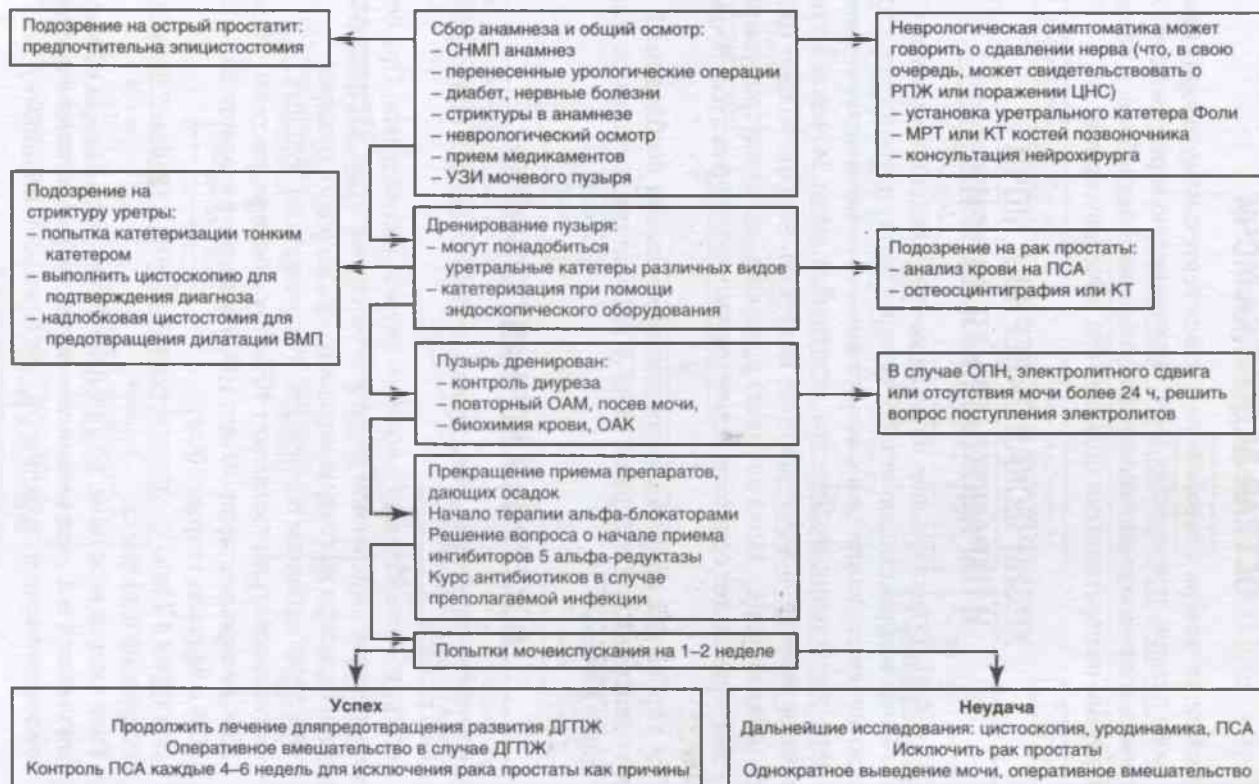
НОКТУРИЯ И НОЧНАЯ ПОЛИУРИЯ

Ноктурия — необходимость пробуждения ночью для опорожнения мочевого пузыря.

Никтурия — преобладание ночного диуреза над дневным. При большом количестве выделяемой мочи в этом случае будет наблюдаться и ноктурия, несмотря на сохраненную емкость мочевого пузыря.

- Ноктурия наблюдается нередко и нарушает сон больных.
- Частота ноктурии составляет 40% у мужчин в возрасте 60–70 лет и 55% в возрасте старше 70 лет; 10% у женщин в возрасте 20–40 лет, 50% в возрасте старше 80 лет.
- Ноктурия в 2 раза увеличивает риск падения и травмы у пациентов старческого возраста.
- Риск смерти мужчины, который мочится более 2 раз за ночь, увеличивается в 2 раза (возможно, вследствие сочетания ноктурии с эндокринными и сердечно-сосудистыми заболеваниями).

Алгоритм №4. Задержка мочеиспускания у мужчин



ПРИЧИНЫ НОКТУРИИ

- Урологические: доброкачественная гиперплазия простаты, гиперактивный мочевой пузырь, нарушения опорожнения мочевого пузыря, интерстициальный цистит.
- Неурологические: почечная недостаточность, идиопатическая ночная полиурия, сахарный диабет, первичная полидипсия, гиперкальциемия, прием некоторых лекарственных препаратов.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при ноктурии представлен отдельно (алгоритм №5).

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ С НОКТУРИЕЙ

Следует предложить пациенту заполнить 24-часовой дневник мочеиспусканий в течение 7 сут. Полученные данные позволят выяснить, страдает ли пациент полиурией; если у пациента наблюдается полиурия, важно уточнить, сохраняется ли она в течение 24 ч или преобладает в ночные часы (ночная полиурия).

Полиурия определяется эмпирически как выделение в сутки более 3 л мочи (комитет по стандартизации Международного общества по удержанию мочи, 2002).

Ночная полиурия определяется эмпирически как продукция более одной трети суточного количества мочи между полуночью и 8 ч утра (существует нормальный физиологический механизм, уменьшающий выделение мочи ночью).

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при полиурии представлен отдельно (алгоритм №6).

ОЛИГУРИЯ И АНУРИЯ

В среднем суточный диурез у здорового взрослого человека составляет 1,5 л.

Олигурия — уменьшение суточного диуреза <500 мл.

Анурия — уменьшение суточного диуреза <50 мл или полное отсутствие мочи в мочевом пузыре. Олигурия и анурия являются симптомами острой почечной недостаточности (ОПН), которая может быть прerenальной (обусловленной нарушением гемодинамики и снижением почечного кровотока), ренальной (обусловленной заболеваниями почек) и постренальной (обусловленной обструкцией верхних мочевыводящих путей). Олигурия наблюдается также у больных в терминальной стадии

Алгоритм №5. Ноктурия



Алгоритм №6. Полиурия



хронической почечной недостаточности (ХПН), при значительной потере организмом жидкости (рвота, диарея, кровотечение, усиленное потоотделение) или при наличии выраженной сердечной недостаточности и задержке жидкости в тканях.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при анурии представлен отдельно (алгоритм №7).

ГЕМАТУРИЯ

Гематурия — наличие крови в моче.

Макроскопическая гематурия — пациент отмечает наличие крови в моче.

Микроскопическая гематурия — кровь определяется в моче при микроскопии осадка или с помощью тест-полосок. Микроскопической гематурией считается наличие 3–10 эритроцитов или более в поле зрения микроскопа. Она может сопровождаться другими урологическими симптомами или выявляться при обычном плановом обследовании.

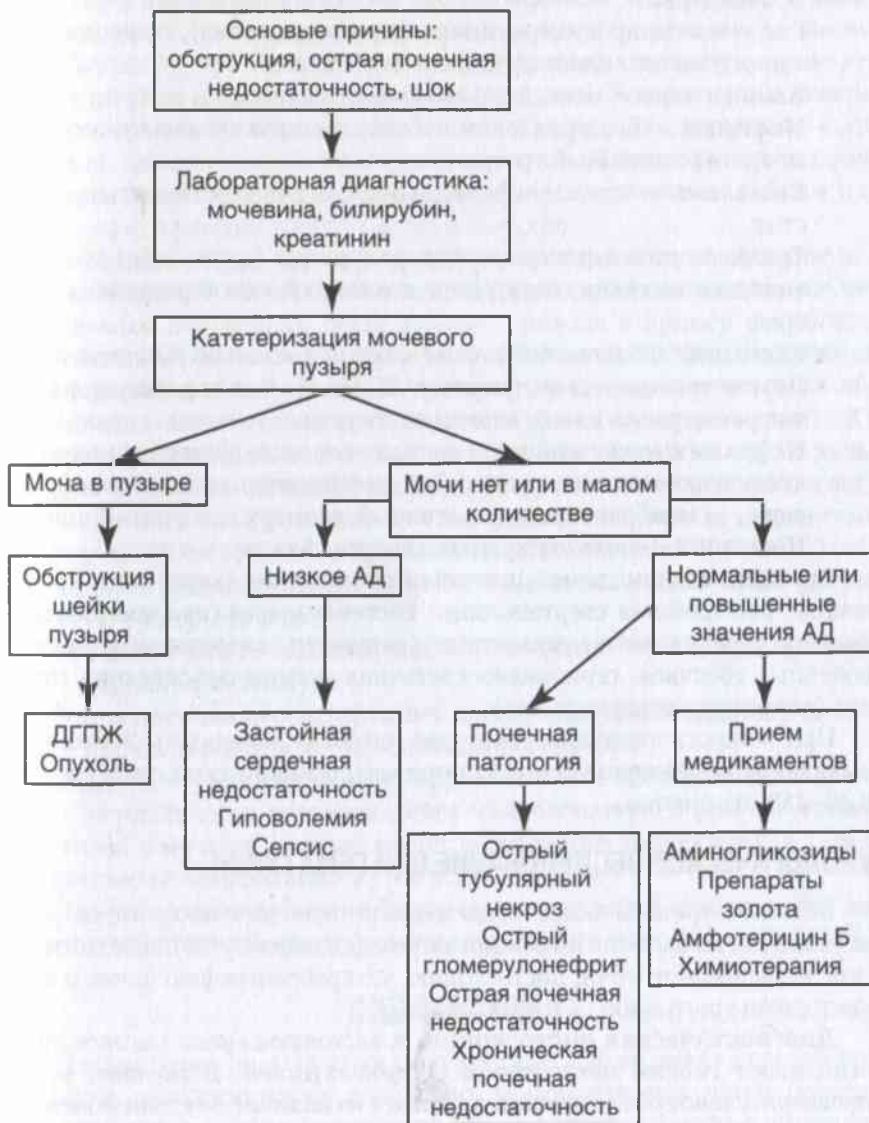
Микроскопическая гематурия не опасна. Несколько эритроцитов могут определяться в моче здоровых людей. Верхней границей экскреции эритроцитов считается 1 млн/сут. Транзиторная микроскопическая гематурия может наблюдаться после физической нагрузки, сексуальной активности или быть результатом контаминации при менструации. При ежегодном обследовании здоровых военнослужащих в течение 12 лет у 40% микроскопическая гематурия определялась однократно и у 15% — дважды.

Поскольку наличие в моче эритроцитов может быть совершенно нормальной картиной, примерно у 70% пациентов с микроскопической гематурией при обычном обследовании, включая цитологическое исследование мочи, цистоскопию, УЗИ почек и внутривенную урографию, патологических изменений не выявляют. В то же время определенная часть пациентов имеют серьезные скрытые заболевания, поэтому в этих случаях рекомендуется их дальнейшее обследование.

УРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ГЕМАТУРИИ

Невидимая гематурия (микроскопическая или определяемая с помощью тест-полосок) встречается нередко, у мужчин старше 60 лет составляет 20%. Необходимо помнить, что в большинстве (70–90%) случаев у пациентов урологические заболевания отсутствуют. С другой стороны, у значительной части этих пациентов имеются поражение клубочков,

Алгоритм №7. Анурия или олигурия



несмотря на нормальный уровень креатинина сыворотки крови и отсутствие протеинурии.

- Рак — мочевого пузыря, почки (аденокарцинома), почечной лоханки и мочеточника, предстательной железы.
- Камни — почки, мочеточника, мочевого пузыря.
- Инфекция — бактериальная, туберкулез, паразитарная (шистосомоз), инфекционный уретрит.
- Воспаление — циклофосамидный цистит, интерстициальный цистит.
- Травма — почки, мочевого пузыря, уретры (в том числе травматическая катетеризация), перелом костей таза с разрывом уретры.
- Кистозные заболевания почки (например, спонгиозная почка).
- Другие урологические причины: ДГПЖ (большие размеры, наличие расширенных вен), аномалии сосудов.
- Нефрологические причины появляются чаще у детей и подростков и включают, как правило, IgA-нефропатию, гломерулонефрит, реже — мембранопролиферативный гломерулонефрит, синдром Шенляйна–Геноха, васкулиты, синдром Альпорта и др.

Другими медицинскими причинами гематурии могут быть врожденные расстройства свертывающей системы крови (например, гемофилия), терапия антикоагулянтами (например, варфарином), некроз почечных сосочков, серповидно-клеточная анемия, заболевания сосудов (например, инфаркт почки).

При микроскопической гематурии опухоли мочеполовой системы выявляются примерно у 5–10%, а при макроскопической гематурии — у 20–25% пациентов.

УРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРИ ГЕМАТУРИИ

Обычное урологическое обследование включает посев мочи (при подозрении на наличие инфекции мочевыводящих путей), цитологическое исследование мочи, цистоскопию, ультрасонографию почек и экскреторную урографию (КТ-урографию).

Диагностическая цистоскопия. В настоящее время цистоскопию выполняют гибким цистоскопом с фиброоптикой. В случаях, когда предварительное обследование указывает на наличие опухоли мочевого пузыря, выполняют цистоскопию и биопсию мочевого пузыря с помощью ригидного цистоскопа под общей анестезией (или трансуретральную резекцию мочевого пузыря) (рис. 2-1-2-3, см. цв. вклейку).

При наличии бессимптомной микрогематурии цистоскопия рекомендуется пациентам с высоким риском развития ТСС: курение в анамнезе, контакт с химикатами или красителями (ароматические амины или бензолы), прием анальгетиков (фенацетин), предшествующие лучевая терапия или лечение циклофосамидами. У пациентов с низким риском моложе 40 лет цистоскопию можно отсрочить, но должно быть сделано цитологическое исследование мочи. Пациентов необходимо информировать о возможности выполнения цистоскопии гибким цистоскопом, и решение принимается совместно.

В случаях, когда причина гематурии (микроскопической или макроскопической) не установлена, некоторые специалисты считают необходимым дальнейшее обследование, приводя в пример результаты исследований, выявивших серьезные заболевания у части пациентов при выполнении ретроградной уретерографии, эндоскопического обследования мочеточника и почечной лоханки (уретероскопии), КТ с контрастированием и почечной ангиографии. Другие полагают дальнейшее обследование необязательным, ссылаясь на отсутствие очевидного развития рака в течение 2–4 лет при наблюдении за пациентами с микроскопической или макроскопической гематурией.

Следует рекомендовать КТ почек и мочеточников, а также ретроградную уретерографию:

- у пациентов с высоким риском развития переходно-клеточной карциномы (ПКК);
- при наличии персистирующей микрогематурии в течение 3 мес;
- при наличии персистирующей макрогематурии.

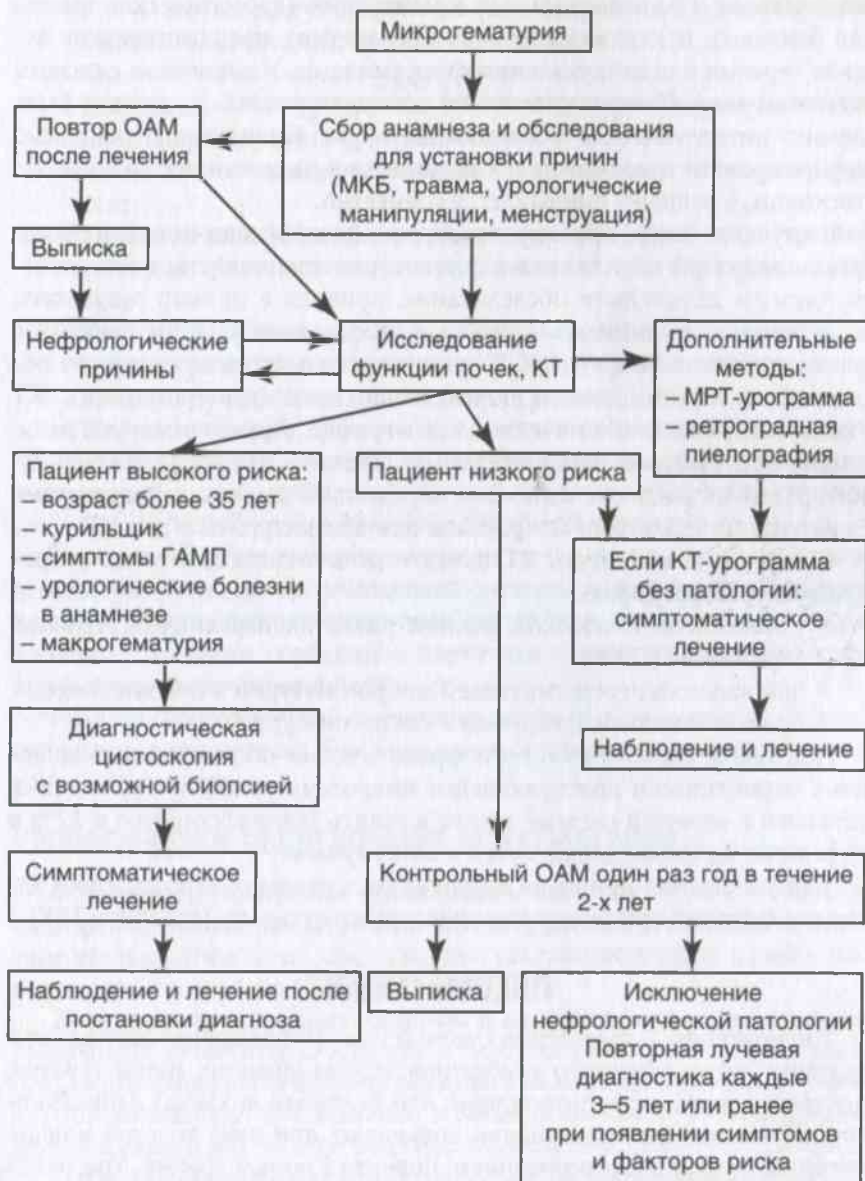
Повторное урологическое и нефрологическое обследование пациентов с периодически повторяющейся микрогематурией при отсутствии опухолей в мочевой системе может выявить IgA-нефропатию в 12% и инфекцию мочевыводящих путей в 24% случаев.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при гематурии представлен отдельно (алгоритм №8).

ПНЕВМАТУРИЯ

Пневматурия — выделение с мочой газа. Наблюдается нередко при наличии патологического сообщения мочевыводящих путей (уретра, мочевого пузыря, реже мочеточник или почечная лоханка) с кишечником. Пузырно-кишечные свищи возникают при раке толстой кишки, дивертикулите с абсцедированием, болезни Крона и травме. Уретроки-

Алгоритм №8. Гематурия



шечные свищи бывают посттравматическими или врожденными. В ряде случаев пневматурия обусловлена наличием в мочевыводящих путях газообразующих микроорганизмов.

ХИЛУРИЯ

Хилурия — появление лимфы в моче, приводящее к ее окрашиванию в белый цвет. Лимфа поступает в мочевыводящие пути из лимфатических сосудов при их обструкции через формирующиеся свищи. Это наблюдается при паразитарном заболевании филяриатозе, туберкулезе, забрюшинных опухолях, травме.

ГЕМОСПЕРМИЯ

Гемоспермия — наличие крови в сперме.

ПРИЧИНЫ

- Возраст моложе 40 лет: обычно воспаление (простатит, эпидидимоорхит, уретрит, папилломы уретры) или идиопатическая гемоспермия (в какой-то степени это отражает недостаточность обследования в этой возрастной группе). Редко опухоли яичка, травма промежности или яичка.
- Возраст старше 40 лет: рак предстательной железы (РПЖ), РМП, ДГПЖ; варикозное расширение вен простатического отдела уретры; камни предстательной железы или семенных пузырьков; рак семенных пузырьков; гипертензия.

ОБСЛЕДОВАНИЕ

Проводят обследование яичек, придатков яичек, предстательной железы, семенных пузырьков. Измеряют артериальное давление. Производят посев мочи. Если гемоспермия повторяется или носит персистирующий характер, выполняют трансректальное ультразвуковое исследование (ТРУЗИ), цистоскопию и ультразвуковое исследование (УЗИ) почек.

ЛЕЧЕНИЕ

Зависит от выявленной причины.

Контрольные вопросы и задания

- Какова локализация болевых ощущений при патологических изменениях в почке?
- Опишите этиологию и патогенез почечной колики.
- Назовите основные причины расстройств мочеиспускания.
- В чем причины и каков механизм развития острой и хронической задержки мочеиспускания, парадоксальной ишурии?
- Что такое анурия? Назовите виды анурии.
- Что такое ноктурия и никтурия? Назовите их причины.
- Назовите виды гематурии и ее основные причины.

МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ УРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧИ

рН

Значения рН мочи варьируют от 4,5 до 8,0, составляя в среднем 5,5–6,5.

СОДЕРЖАНИЕ ЭРИТРОЦИТОВ

Нормальная моча содержит <3 эритроцитов в поле зрения микроскопа при сильном увеличении (около 1000 эритроцитов в 1 мл мочи; верхняя граница составляет 5000–8000 в 1 мл мочи).

СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА

У здорового человека с мочой выделяется 80–150 мг белка в сутки (нормальная концентрация белка в моче <20 мг/дл). Протеинурия свидетельствует о наличии заболеваний почек (клубочковых, тубулоинтерстициальных, сосудистых) или множественной миеломы, но может появляться после значительной физической нагрузки.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при протеинурии представлен отдельно (алгоритм №9).

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕЙКОЦИТОВ

Активность лейкоцитарной эстеразы показывает наличие в моче лейкоцитов. Лейкоцитарная эстераза продуцируется нейтрофилами и при исследовании мочи с помощью тест-полосок приводит к изменению цвета хромогенной соли на них. Не у всех пациентов с бактериурией имеется выраженная пиурия. Ложноотрицательный результат: концентрированная моча, глюкозурия, наличие уробилиногена, прием большого количества аскорбиновой кислоты. Ложноположительный результат: контаминация мочи.

Алгоритм №9. Протеинурия



НАЛИЧИЕ НИТРИТОВ

Появление нитритов в моче свидетельствует о вероятности бактериурии. В норме они не содержатся в моче. Многие штаммы грамотрицательных микроорганизмов могут превращать нитраты в нитриты, в моче их можно обнаружить с помощью реагентов на тест-полосках. Специфичность данного метода в определении бактериурии составляет более 90%, чувствительность — 35–85% (с преобладанием ложноотрицательных результатов); менее точен метод при содержании микроорганизмов $<10^5$ в 1 мл мочи. Мутная моча при положительных тестах на лейкоциты и нитриты может быть инфицирована.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ПОЧЕК

Исследование суммарной и раздельной функций почек занимает важное место в обследовании урологических больных. Результаты этих исследований помогают уточнить диагноз и выработать дальнейшую лечебную тактику.

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС МОЧИ

Определение удельного веса мочи — самое простое исследование суммарной функции почек. При нарушении функции почек, развитии ХПН концентрационная способность почек снижается. Удельный вес обычно не превышает 1010, но может снижаться до 1002–1004. Вместе с тем способность к разведению мочи сохраняется даже при тяжелой ХПН. Осмолярность мочи более точно отражает функцию почек.

КРЕАТИНИН СЫВОРОТКИ КРОВИ

Креатинин является конечным продуктом метаболизма креатина в скелетных мышцах и выводится из организма почками. Суточная продукция креатинина является постоянной величиной, поэтому его уровень в сыворотке крови отражает функцию почек. Нормальный уровень креатинина у взрослых составляет 0,8–1,2 мг%, у детей — 0,4–0,8 мг%. Эти показатели не зависят от диеты и водного баланса и сохраняются, пока функционирует не менее половины нефронов.

КЛИРЕНС КРЕАТИНИНА

Креатинин в основном экскретируется путем клубочковой фильтрации, и лишь незначительное его количество секретуруется в канальцах. Поскольку его суточная продукция постоянна, по клиренсу креатинина

можно достаточно точно измерять скорость клубочковой фильтрации. Для определения клиренса креатинина измеряют суточный диурез и уровни креатинина в сыворотке крови и моче. Формула определения клиренса креатинина (Kp_c):

$$Kp_c = (Kp_m \times V) / \text{Клиренс Кр},$$

где Kp — креатинин; Kp_m — уровень креатинина в моче; Kp_c — уровень креатинина в сыворотке; V — средний минутный диурез за 24 ч.

При определении клиренса креатинина необходимо учитывать различие мышечной массы больных, поэтому вводится поправка — полученная величина делится на площадь поверхности тела (m^2) и умножается на $1,73 m^2$. Значение креатинина в норме составляет 70–140 мл/мин.

АЗОТ МОЧЕВИНЫ КРОВИ

Мочевина является основным продуктом катаболизма белка. Выводится мочевина из организма только почками, поэтому ее уровень тем ниже, чем выше скорость клубочковой фильтрации. В отличие от креатинина, на уровень азота мочевины крови влияют такие факторы, как потребление белковой пищи, обезвоживание организма и желудочно-кишечное кровоотечение. Этот показатель начинает повышаться при гибели не менее $\frac{2}{3}$ нефронов. В связи с этим уровень креатинина сыворотки крови дает более точную информацию и полнее отражает функцию почек, чем уровень азота мочевины крови.

ЦИТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧИ

- **Сбор мочи для цитологического исследования:** эксфолиированные клетки, находившиеся в мочевом пузыре несколько часов (например, утренняя порция мочи) или в образцах мочи, длительно хранившихся, подвергаются дегенерации. Такие образцы мочи непригодны для цитологической интерпретации. Для цитологического исследования берут промывную жидкость из мочевого пузыря (физиологический раствор) при цистоскопии (или после катетеризации) или из мочеточника (при его катетеризации или уретероскопии). Моча центрифугируется, полученный осадок фиксируется спиртом и окрашивается по методу Папаниколау (Papanicolaou's stain, Pap stain).
- Нормальные уротелиальные клетки содержатся в моче и при микроскопии их ядра выглядят правильными и мономорфными (одно ядро, равномерное распределение хроматина).

- Причины позитивного цитологического заключения (т.е. наличие ненормальных клеток — высокое ядерно-цитоплазматическое соотношение, гиперхроматические ядра, выпуклые ядра).
 - Уротелиальная опухоль (ТСС, SCC, аденокарцинома).
 - Предшествующая лучевая терапия (особенно в течение последних 12 мес).
 - Предшествующее лечение цитотоксичными препаратами (например, циклофосфамид, бусульфан, циклоспорин).
 - Камни мочевыводящих путей.
- Аденокарцинома почки (светлоклеточный рак почки) обычно не эксфолирует ненормальные клетки, хотя иногда могут наблюдаться кластеры светлых клеток, что подтверждает диагноз.
- При уротелиальном раке с высокой степенью клеточной анаплазии (G3) и карциноме *in situ* (CIS) эксфолированные клетки выглядят значительно измененными, и врач-цитолог обычно делает заключение о наличии опухоли. Вместе с тем в 20% случаев ответ бывает отрицательным, но не исключает наличие опухоли. В случае рака мочевого пузыря (ТСС) с низкой степенью клеточной анаплазии (G1) эксфолированные клетки могут выглядеть как нормальные, чувствительность метода низкая. Чувствительность метода при выявлении карциномы *in situ* составляет от 28 до 100%.

ПРОСТАТИЧЕСКИЙ СПЕЦИФИЧЕСКИЙ АНТИГЕН

На данный момент наиболее ценным опухолевым маркером, исследование которого в сыворотке крови необходимо для диагностики и наблюдения за течением гиперплазии и рака предстательной железы, является простатспецифический антиген (ПСА). ПСА — энзим, вырабатываемый эпителиальными клетками ацинусов и протоков предстательной железы. Он относится к семейству человеческих калликреинов, и его функция заключается в разжижении эякулята и улучшении фертильности.

Концентрация ПСА в эякуляте составляет примерно 1 мг/мл, тогда как в сыворотке крови при отсутствии заболеваний предстательной железы — не более 4 нг/мл. В сыворотке крови ПСА находится в двух формах: свободной и связанной с различными антипротеазами. Содержание свободной формы составляет около 20% от общего количества

ПСА. Большая часть ПСА, доступная для лабораторного определения, находится в комплексе с α_1 -антихимотрипсином. Под понятием «общий ПСА» подразумевается сумма концентраций свободного ПСА и ПСА, связанного с α_1 -антихимотрипсином.

Известно, что причиной повышения уровня ПСА при наличии инфекции и воспаления является увеличение проницаемости, а также разрушение барьеров, но не повышение его продукции эпителиальными клетками. Поскольку ПСА представляет собой белок, вырабатываемый в нормальной предстательной железе, он не является специфичным по отношению к заболеванию. Повышение уровня ПСА может быть обусловлено целым рядом причин, среди которых наиболее значимыми являются:

- рак предстательной железы;
- доброкачественная гиперплазия предстательной железы;
- наличие воспаления или инфекции в предстательной железе;
- ишемия или инфаркт предстательной железы.

Точные границы нормального уровня общего ПСА в сыворотке крови пока не определены, но величины $<2,5-3$ нг/мл часто используются при обследовании мужчин молодого возраста (моложе 50 лет). При повышенном уровне ПСА требуется биопсия предстательной железы.

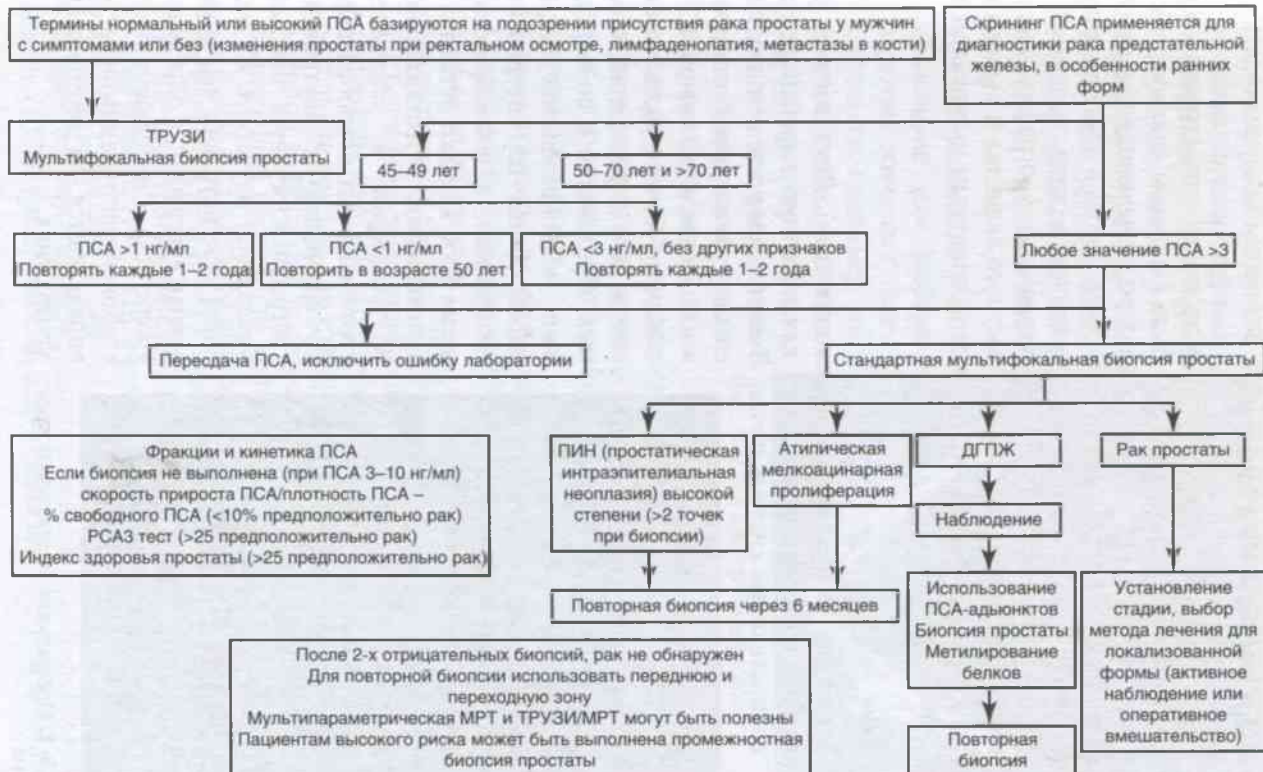
В определенных случаях изолированный показатель общего ПСА меньше коррелирует с размерами опухоли и больше — с наличием метастазов. При уровне ПСА >100 нг/мл метастатический рак предстательной железы (РПЖ) выявляется в 100% случаев, а при ПСА <10 нг/мл вероятность наличия метастазов низка, особенно если это не низкодифференцированный рак.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при повышении ПСА представлен отдельно (алгоритм №10).

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ И УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование органов мочевой системы проводят с помощью рутинной рентгенографии, ультрасонографии, КТ, МРТ, радионуклидных исследований и таких развивающихся методов, как позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).

Алгоритм №10. Простатспецифический антиген



ВНУТРИВЕННАЯ УРОГРАФИЯ

Внутривенная урография, известная также как экскреторная урография или внутривенная пиелография, была основным диагностическим рентгенологическим исследованием верхних мочевыводящих путей на протяжении многих десятилетий. Роль этого метода в изучении многих урологических заболеваний сегодня ограничена в связи с развитием новых диагностических технологий. Внутривенная урография заключается во внутривенном введении контрастного вещества и выполнении затем нескольких рентгеновских снимков с различным интервалом времени (рис. 3-1).

Показания

- Гематурия (макро- или микроскопическая). Внутривенная урография позволяет исследовать как почечную паренхиму, так и собирательную систему почки. Вместе с тем роль метода у пациен-



Рис. 3-1. Нормальная экскреторная урограмма

ентов с гематурией становится все более diskutabelной. КТ неоспоримо более чувствительный метод для определения объемных образований в почке; большие новообразования хорошо определяются на внутривенных урограммах, а новообразования менее 2 см нередко остаются незамеченными. Чувствительность КТ-урографии в определении уротелиальных новообразований по сравнению с внутривенной урографией остается неясной и продолжает изучаться. КТ также более чувствительна, чем внутривенная урография, в определении уrolитиаза — небольшие камни и слабоконтрастные камни часто не определяются на внутривенных урограммах.

- Наблюдение за верхними мочевыводящими путями у пациентов с наличием в анамнезе таких урете-лиальных опухолей, как РМП, или при положительных данных цитологического исследования мочи.
- Предоперационное обследование для выбора эндоурологических вмешательств, например эндопиелотомии. Вместе с тем КТ все чаще применяется по этим показаниям, так как пространственная 3D-реконструкция с вы-



Рис. 3-2. КТ-урограмма (норма)

- соким разрешением позволяет визуализировать сосудистые структуры и уточнить их взаимоотношение с ЧЛС (рис. 3-2). Кроме того, получаемая визуализация ЧЛС подобна таковой на внутривенных урограммах.
- Послеоперационное обследование мочевой системы.
- Осложненная инфекция мочевыводящих путей (ИМП) или подозрение на туберкулез.
- Мочекаменная болезнь (МКБ). У пациентов с почечной коликой КТ без контрастирования является более чувствительным и специфичным методом выявления или исключения обструкции мочеточника камнем. Внутривенная урография не является больше методом выбора при подозрении на почечную колику. В случае выраженной обструкции мочеточника иногда необходимо около 24 ч для достаточного контрастирования ЧЛС и мочеточника и определения уровня локализации конкремента.

Внутривенная урография сохраняет значение в обследовании пациентов с уже установленной МКБ, помогает определять лечебную тактику в конкретных случаях и следить за состоянием мочевой системы после выполнения лечебных процедур: дистанционной ударно-волновой литотрипсии (ДЛТ), уретероскопии или чрескожных методов лечения.

Рентгеноконтрастные йодные препараты

Рентгеноконтрастные йодные препараты содержат три атома йода в составе бензольного кольца. В настоящее время для внутривенного введения применяются новые неионизированные препараты, получившие название низкоосмолярных или изоосмолярных контрастных препаратов. Применявшиеся раньше контрастные препараты были высокоосмолярными и назывались ионизированными. Многочисленные исследования показали, что частота побочных реакций при внутривенном использовании низкоосмолярных препаратов ниже, чем при использовании высокоосмолярных, даже в группе пациентов с повышенным риском развития таких реакций. Несмотря на то что стоимость неионизированных препаратов за последние 10 лет снизилась, она остается в 2–3 раза больше, чем стоимость высокоосмолярных препаратов.

Большая часть введенного контрастного препарата экскретируется путем клубочковой фильтрации. Небольшая часть может связываться с альбумином сыворотки крови и затем экскретироваться печенью и билиарной системой. У пациентов с почечной недостаточностью или обструкцией часто преобладает этот путь выведения.

Техника

- Подготовка пациента. Подготовка кишечника позволяет получить более четкую визуализацию мочевой системы. Ограничение приема жидкости накануне вечером способствует лучшей визуализации собирательной системы и оптимизации почечной концентрации контрастного вещества. Пустой желудок предотвращает появление рвоты после введения контрастного вещества, что нередко наблюдается при применении высокоосмолярных препаратов.
- Выполняется обзорный снимок мочевой системы. Это необходимый компонент любого рентгенологического исследования мочеполовой системы. На обзорном снимке могут быть обнаружены тени, подозрительные на конкременты в проекции мочевыводящих путей, кальцификаты, признаки мягкотканых образований и изменения в костях.
- Вводится контрастное вещество. Его можно вводить внутривенно быстро в виде болюса, путем медленной инъекции или капельной инфузии (1 мл на 1 кг массы тела, максимально 150 мл).
- Выполняется серия снимков. Непосредственно после введения делается нефрограмма для визуализации почечной паренхимы

(нефрографическая фаза) и выявления дополнительных образований в почке. Через 3 мин контрастное вещество поступает в ЧЛС, и выполненная серия снимков позволяет получить изображение чашечек, лоханки и мочеточника (пиелографическая фаза). Исследование завершается выполнением снимка мочевого пузыря (нисходящая цистограмма).

Противопоказания

- Развивающаяся почечная недостаточность. Введение контрастного вещества в этом случае увеличивает риск прогрессивного ухудшения функции почек (контрастиндуцированная нефротоксичность). У пациентов с сахарным диабетом и почечной недостаточностью вследствие диабетической нефропатии это осложнение более вероятно. Поэтому для обследования мочевой системы пациентам с почечной недостаточностью выполняют ультразвунографию, МРТ, цистоскопию и в некоторых случаях ретроградную уретеропиелографию.
- Относительные противопоказания:
 - повторные рентгеноконтрастные исследования. У пациентов, которым вводили в недавнем прошлом контрастное вещество, значительно возрастает риск развития контрастиндуцированной нефротоксичности. Интервал между двумя исследованиями должен составлять не менее 24 ч (желательно 48), в течение которых проводится достаточная гидратация;
 - аллергические реакции на введение контрастного вещества (уртикарная сыпь, отек, ларинго- и бронхоспазм, гипотензия и тахикардия). При необходимости выполнения пациентам данной группы рентгеноконтрастного исследования проводят премедикацию кортикостероидами и антигистаминными препаратами, а затем обязательно вводят низкоосмолярное контрастное вещество;
 - множественная миелома может повышать риск развития контрастиндуцированной нефротоксичности, приводя к преципитации белковых агрегатов в почечных канальцах. Вместе с тем считается, что этого можно избежать при достаточной гидратации пациента;
 - введение контрастного вещества пациентам с заболеваниями сердца может вызвать прогрессирование сердечной недостаточности вследствие осмотической нагрузки;

- пациенты, принимающие гипогликемический препарат метформин, должны прекратить его прием перед введением контрастного вещества и возобновить лечение через 48 ч при нормальных показателях функции почек.

РЕТРОГРАДНАЯ ПИЕЛОУРЕТЕРОГРАФИЯ

Показания

- Выявление поражений ЧЛС и мочеточника, которые не могут быть диагностированы при внутривенной урографии и КТ-урографии.
- Визуализация ЧЛС и мочеточника при наличии противопоказаний к внутривенной урографии (почечная недостаточность, тяжелые реакции на контрастное вещество).
- Демонстрация целостности ЧЛС и мочеточника при невозможности сделать это с помощью внутривенной урографии и КТ-урографии.
- Визуализация культи мочеточника, оставшейся после нефрэктомии у пациентов с гематурией и положительным результатом цитологического исследования мочи.

Противопоказания

- Нелеченая ИМП.
- Невозможность выполнить пациенту цистоскопию (например, после недавней операции на мочевом пузыре или уретре).

Техника

- Выполняется цистоскопия.
- Идентифицируется устье мочеточника, и в него вводится катетер, обычно № 5F. Катетер проводится до почечной лоханки, и инстиллируется контрастное вещество, которое применяется и при внутривенной урографии или КТ. Для контрастирования одного мочеточника его устье может быть obturatedo специальным баллонным катетером, и контрастное вещество вводится в момент снимка.
- Ретроградная пиелоуретерография технически невыполнима у пациентов со значительно увеличенной предстательной железой, когда устья мочеточников визуализировать и катетеризировать трудно. Введение катетера затруднено после реимплантации мочеточника или при его извилистом ходе.

Осложнения

- Перфорация мочеточника отмечается редко. На снимке в этом случае наблюдается затек контрастного вещества за пределы верхних мочевыводящих путей. В них устанавливают катетер-стент на несколько недель.
- Слишком интенсивное введение контрастного вещества при наличии ИМП может вызвать диссеминацию бактерий в почку и сосудистое русло, что приведет к развитию пиелонефрита и бактериемии. Риск развития данного осложнения повышается в случае существования обструкции верхних мочевыводящих путей. Перед исследованием необходимо провести антибактериальную профилактику.
- В случае перерастяжения ЧЛС и появления пиеловенозного рефлюкса абсорбция контрастного вещества может вызвать аллергическую реакцию у склонных к этому пациентов. Частота развития аллергических реакций при ретроградной пиелоуретрографии значительно меньше, чем при внутривенной урографии, однако пациентам с неблагоприятным анамнезом перед исследованием необходимо провести премедикацию кортикостероидами и антигистаминными препаратами.

АНТЕГРАДНАЯ ПИЕЛОГРАФИЯ

Показания

- Визуализация уротелия верхних мочевыводящих путей в случае неудовлетворительного результата внутривенной урографии и невозможности выполнить ретроградную пиелоуретрографию. У пациентов с наличием уротелиальных опухолей в анамнезе и выраженной обструкцией мочевыводящих путей антеградная пиелография является нередко единственным методом их исследования. Экскреция контрастного вещества в этих случаях резко нарушена, и выполнение внутривенной урографии или КТ-урографии не позволяет получить достаточно хорошее изображение верхних мочевыводящих путей для исключения их поражения опухолью.
- У пациентов после трансплантации почки и с наличием азотемии в сочетании с расширением верхних мочевыводящих путей антеградная пиелография позволяет исключить их обструкцию.

Противопоказания

- Геморрагический диатез.
- Нарушения свертывающей системы крови.

Техника

Почечную лоханку пунктируют чрескожно иглой № 20–21, используя задний или заднелатеральный доступ под рентгенологическим или ультразвуковым контролем. Вводят контрастное вещество и выполняют снимок.

Осложнения

- Случайная травма соседних органов. Возможна травма почечной вены, паренхимы почки, печени или селезенки, особенно при использовании иглы небольшого размера.
- Нередко на антеградных пиелограммах наблюдается небольшая экстравазация контрастного вещества. Поскольку пункционное отверстие имеет очень маленький диаметр, оно быстро закрывается после удаления иглы.
- Доступ в нерасширенную ЧЛС может быть трудным, требующим большего времени и в некоторых случаях не имеет успеха.

ЦИСТОГРАФИЯ

Показания

- Подозрение на травму мочевого пузыря. Контрастирование мочевого пузыря при внутривенной урографии или КТ, недостаточное для исключения разрыва мочевого пузыря. Мочевой пузырь должен быть туго наполнен с помощью уретрального катетера, введенного в него.
- Диагностика различных свищей с вовлечением мочевого пузыря.
- Оценка состояния мочевого пузыря после оперативных вмешательств.

Противопоказания

Противопоказаний к цистографии не существует. При травме костей таза перед введением уретрального катетера должна быть проверена целостность уретры. В этих случаях требуется, чтобы ретроградная урография предшествовала цистографии.

Техника

- После обзорного снимка мочевой системы в мочевой пузырь вводят уретральный катетер и инстиллируют контрастное вещество. Выполняются снимки наполненного мочевого пузыря в разных

проекциях. После его опорожнения производят еще один снимок, имеющий большое значение, поскольку небольшой затек контрастного вещества по задней стенке может быть не замечен при полном мочевого пузыре.

- Цистографию также можно выполнять через имеющийся цистостомический дренаж или с помощью надлобковой пункции мочевого пузыря.

Осложнения

Встречаются редко. Форсированное введение контрастного вещества может привести к расхождению свежих швов на стенке мочевого пузыря при послеоперационном обследовании.

МОДИФИКАЦИИ ЦИСТОГРАФИИ

КТ-цистография

Пациентам с серьезной травмой живота или малого таза обычно выполняют КТ, цистография при этом дает дополнительную информацию о состоянии мочевого пузыря. После выполнения стандартных снимков в мочевой пузырь вводят контрастное вещество через катетер Фолея и проводят цистографию. КТ-цистография и обычная цистография имеют сопоставимую чувствительность в отношении выявления повреждений мочевого пузыря. Преимущество КТ-цистографии состоит в отсутствии необходимости поворота пациента для выполнения снимков в разных проекциях (это особенно важно при травме костей таза) и снимка после опорожнения мочевого пузыря, поскольку весь орган хорошо визуализируется.

Микционная цистография

Исследование показывает анатомию нижних мочевыводящих путей в момент микции и позволяет обнаружить пузырно-мочеточниковый рефлюкс.

Показания

- Рецидивирующая ИМП, особенно у детей.
- Исследование задней уретры у мужчин и всей уретры у женщин. Данный вид цистографии позволяет диагностировать стриктуры уретры, наличие клапанов задней уретры у детей и оценить состояние уретры после операций. У женщин это основной метод визуализации дивертикулов уретры.

- Выявление некоторых расстройств мочеиспускания (например, детрузорно-сфинктерной диссинергии, нейрогенного мочевого пузыря). Микционную цистографию можно комбинировать одновременно с записью давление–поток при исследовании, которое называется «видеоуродинамика».
- Выявление эктопии мочеточника в уретру. Рефлюкс в такие эктопированные мочеточники наблюдается довольно часто.

Противопоказания

Острая ИМП.

Техника

- Исследование лучше выполнять под контролем флюороскопа.
- Мочевой пузырь катетеризируют и наполняют водорастворимым контрастным веществом (300–600 мл). При появлении выраженного позыва на мочеиспускание катетер удаляют, и пациент мочится. Наблюдают изображение мочевого пузыря во время мочеиспускания и оценивают полноту его опорожнения.
- Наполнение мочевого пузыря производят в положении обследуемого лежа, а мочеиспускание пациент осуществляет стоя.

РЕТРОГРАДНАЯ УРЕТРОГРАФИЯ

Позволяет детально визуализировать переднюю уретру у мужчин. Исследование практически не имеет значения у женщин. При ретроградной уретрографии задняя уретра может визуализироваться не полностью, поскольку ретроградному введению контрастного вещества препятствуют сокращения наружного сфинктера. Полное исследование передней и задней уретры у мужчин включает выполнение микционной цистографии и ретроградной уретрографии.

Показания

- Определение локализации стриктуры уретры.
- Подозрение на травму уретры.
- Выявление дивертикулов уретры, новообразований и свищей.

Противопоказания

- Острый уретрит.
- Аллергия на контрастное вещество (в таких случаях используют низкоосмотические препараты).

Техника

- Вводится катетер Фолея, и его баллон наполняется в ладьевидной ямке.
- Инстиллируется низкоосмотическое контрастное вещество, и при наполнении уретры выполняется снимок.

Осложнения

Рефлюкс/интравазация контрастного вещества из уретры в окружающий *corpus spongiosum*. Подобный рефлюкс не имеет клинических проявлений, за исключением случаев наличия уретрита, когда бактерии могут попадать в сосудистое русло. У пациентов с венерическими кандидами исследование не следует выполнять до завершения активной фазы лечения в связи с опасностью инфицирования уретры.

УЛЬТРАСОНОГРАФИЯ

Неинвазивный метод исследования мочеполовой системы. Дает хорошее изображение почек и мочевого пузыря, визуализация анатомических деталей мочеточника затруднена, а в средней его трети практически невозможна из-за наличия газа в кишечнике.

Почки

- Исследование при гематурии.
- Определение природы новообразований почки, помогает дифференцировать простые кисты от солидных новообразований (почти всегда злокачественные; кистозные образования с солидным компонентом или множественными перегородками либо кальцификатами могут быть злокачественными) или от образований, дающих акустическую тень (камни).
- Дает возможность определить наличие или отсутствие гидронефроза (расширение ЧЛС почки) у пациентов с нарушенной функцией почки.
- Позволяет выполнить пункционную нефростомию у пациентов с гидронефрозом и нарушением функции почки или при наличии обструкции верхних мочевыводящих путей и осложненной ИМП.

Мочевой пузырь

- Определение объема остаточной мочи.
- Позволяет выполнить пункционную цистостомию.

Предстательная железа (трансректальное ультразвуковое исследование)

- Измерение объема предстательной железы.
- Позволяет выполнить биопсию предстательной железы.
- Исследование при азооспермии (может выявить обструкцию семявыносящих протоков).

Уретра

Визуализация уретры и уточнение глубины и распространенности спонгиоза при стриктуре уретры.

Яички

- При обследовании пациентов, жалующихся на увеличение яичка (или мошонки), дает возможность дифференцировать доброкачественные поражения (гидроцеле, киста придатка яичка) от злокачественных опухолей яичка (солидные, дающие измененную ультразвуковую картину).
- При комбинации с доплерографией позволяет оценить наличие или отсутствие кровотока в случае подозрения на перекрут яичка.
- Обследование при травме яичка (наличие разрыва и гематомы).
- Обследование при бесплодии: выявление варикоцеле и атрофии яичка.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

Компьютерная томография — метод послойного исследования внутренней структуры объекта, был предложен в 1972 г. Г. Хаунсфилдом и А. Кормаком, удостоенными за эту разработку Нобелевской премии. Метод основан на измерении и сложной компьютерной обработке разности ослабления рентгеновского излучения различными по плотности тканями. В настоящее время широко применяется в диагностике урологических заболеваний. При использовании этого метода определяются очень небольшие различия в величине поглощения рентгеновских лучей различными тканями, что дает широкий диапазон плотности (следовательно, разницу между тканями) по сравнению с обзорным снимком. Компьютер вычисляет величину поглощения для каждого пикселя

и строит изображение. Уровень поглощения оценивается по шкале от -1000 до 1000 ед. Хаунсфилда (вода = 0, воздух = -1000, кость = 1000).

С помощью КТ можно определить наличие кальцификатов и конкрементов в мочевой системе, а внутривенное введение контрастного вещества позволяет установить природу солидных поражений почек и исследовать образования в мягких тканях (например, дифференцировать кишку от лимфатического узла при стадировании рака). Спиральная КТ является очень быстрым сканированием, при этом стол, на котором находится пациент, движется через сканер. При однократной задержке дыхания удается получить изображение большого участка тела пациента.

Применение

Почки

- Исследование при объемных образованиях. Позволяет дифференцировать солидные образования от кист, доброкачественные образования (например, ангиомиолипома) от злокачественных (почечно-клеточный рак). Кисты характеризуются гомогенным, низким уровнем поглощения (<20 ед. Хаунсфилда) и тонкими, незаметными стенками.
- Стадирование рака почки (местная распространенность, наличие опухолевого тромба в почечной и нижней полой венах, поражение лимфатических узлов, отдаленные метастазы).
- Послеоперационное обследование. С помощью КТ можно обнаружить местный рецидив после резекции почки или радикальной нефрэктомии по поводу опухоли.
- Исследование при МКБ (определение величины и локализации конкрементов).
- Воспалительные заболевания почек. Диагностика внутривнепочечных и паранефральных гнойников (карбункул почки, абсцесс, пионефроз, паранефрит).
- Определение степени тяжести повреждений при травме почки.
- Определение причины гидронефроза.
- Ретроперитонеальные новообразования. КТ и МРТ являются лучшими методами обследования при забрюшинных новообразованиях, включая опухоли. При больших новообразованиях их органную принадлежность на аксиальных срезах установить сложно. Дополнительно выполняются коронарные и сагиттальные срезы.

- Ретроперитонеальные лимфатические узлы. КТ и МРТ являются наиболее надежными методами обследования при увеличенных лимфатических узлах. Это важная часть стадирования многих опухолей мочеполовой системы, включая поражение яичек, мочевого пузыря и предстательной железы.
- Ретроперитонеальный фиброз. При подозрении на это заболевание КТ обычно демонстрирует наличие фиброзной бляшки. КТ и МРТ — два основных метода обследования пациентов данной группы.
- Наличие почечного трансплантата. КТ, наряду с МРТ, позволяет выявить ухудшение состояния почечного трансплантата по наличию гидронефроза и периферического скопления жидкости. Азотемия в этих случаях исключает использование контрастного вещества для исследования целостности сосудов.
- Обследование потенциальных доноров почки для уточнения состояния почечной паренхимы, сосудов, ЧЛС и мочеточника (КТ, КТ-ангиография и урография).

Мочеточники

Определение величины и локализации конкрементов в мочеточниках.

Мочевой пузырь

Стадирование РМП (местная распространенность, поражение лимфатических узлов, отдаленные метастазы).

СПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

Спиральная КТ используется в клинической практике с 1988 г., когда компания *Siemens Medical Solutions* представила первый спиральный компьютерный томограф. Спиральное сканирование заключается в одновременном выполнении двух действий: непрерывного вращения источника — рентгеновской трубки, генерирующей излучение, — вокруг тела пациента и непрерывного поступательного движения стола с пациентом вдоль продольной оси сканирования Z через апертуру гентри. В этом случае траектория движения рентгеновской трубки относительно оси Z — направления движения стола с телом пациента — примет форму спирали.

В отличие от последовательной КТ, скорость движения стола с телом пациента может принимать произвольные значения, определяемые целями исследования. Чем выше скорость движения стола, тем больше

протяженность области сканирования. Важно то, что длина пути стола за один оборот рентгеновской трубки может быть в 1,5–2 раза больше толщины томографического слоя без ухудшения пространственного разрешения изображения.

Технология спирального сканирования позволила значительно сократить время, затрачиваемое на КТ, и существенно уменьшить лучевую нагрузку на пациента.

МНОГОСЛОЙНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

Многослойная (мультиспиральная) компьютерная томография (МСКТ) с внутривенным контрастным усилением и трехмерной реконструкцией изображения.

Многослойная (мультиспиральная, мультисрезовая) компьютерная томография была впервые представлена компанией *Elscint Co.* в 1992 г. Принципиальное отличие мультиспиральных компьютерных томографов от спиральных томографов предыдущих поколений в том, что по окружности гентри расположен не один, а два ряда детекторов и более. Для того чтобы рентгеновское излучение могло одновременно приниматься детекторами, расположенными на разных рядах, была разработана новая объемная геометрическая форма пучка. В 1992 г. появились первые двухсрезовые (двухспиральные) компьютерные томографы с двумя рядами детекторов, а в 1998 г. — четырехсрезовые (четырёхспиральные) с четырьмя рядами детекторов соответственно. Кроме вышеотмеченных особенностей, было увеличено количество оборотов рентгеновской трубки с одного до двух в секунду. Таким образом, четырехспиральные компьютерные томографы пятого поколения на сегодняшний день позволяют проводить обследование в 8 раз быстрее, чем обычные спиральные компьютерные томографы четвертого поколения. Сегодня уже имеются 320-срезовые компьютерные томографы. Эти томографы, впервые представленные в 2007 г. компанией *Toshiba*, являются новым витком эволюции рентгеновской КТ. Особенностью подобной системы является возможность сканирования целого органа (сердце, суставы, головной мозг и т.д.) за один оборот лучевой трубки, что значительно сокращает время обследования, а также позволяет сканировать сердце даже у пациентов, страдающих аритмиями.

Преимущества МСКТ перед обычной спиральной КТ:

- улучшение временного разрешения;
- улучшение пространственного разрешения вдоль продольной оси Z;

- увеличение скорости сканирования;
- улучшение контрастного разрешения;
- увеличение отношения сигнал/шум;
- эффективное использование рентгеновской трубки;
- большая зона анатомического покрытия;
- уменьшение лучевой нагрузки на пациента.

Все эти факторы значительно повышают скорость и информативность исследований.

Основным недостатком метода остается высокая лучевая нагрузка на пациента, несмотря на то что за время существования КТ ее удалось значительно снизить.

Для улучшения дифференцировки органов друг от друга, а также нормальных и патологических структур используются различные методики контрастного усиления (чаще всего с применением йодсодержащих контрастных препаратов).

Двумя основными разновидностями введения контрастного препарата являются пероральное (пациент с определенным режимом выпивает раствор препарата) и внутривенное (производится медицинским персоналом). Главной целью первого метода является контрастирование полых органов желудочно-кишечного тракта; второй метод позволяет оценить характер накопления контрастного препарата тканями и органами через кровеносную систему. Внутривенное контрастирование можно проводить двумя способами: «ручное» внутривенное контрастирование и болюсное контрастирование. При болюсном контрастном усилении контрастный препарат вводят внутривенно шприцем-инжектором с установленными скоростью и временем подачи вещества. Методики внутривенного контрастного усиления во многих случаях позволяют уточнить характер выявленных патологических изменений (в том числе достаточно точно указать наличие опухолей, вплоть до предположения их гистологической структуры) на фоне окружающих их мягких тканей, а также визуализировать изменения, не выявляемые при обычном («нативном») исследовании.

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ

МРТ является основным исследованием при патологии мочевой системы. Высокое контрастное разрешение МРТ дает возможность получить характеристику тканей.

Применение

- Уточнение природы новообразований почки, которые не получили достаточной характеристики с помощью других методов, — небольшая степень усиления внутри зоны поражения, не определяемая на компьютерной томограмме, может проявиться на магнитно-резонансной томограмме и способствовать диагностике опухоли.
- МРТ помогает также в диагностике поражений надпочечника (особенно феохромоцитомы).
- Стадирование рака мочевого пузыря и предстательной железы (местная распространенность, поражение лимфатических узлов, отдаленные метастазы). Как и при КТ, отек и фиброз нельзя надежно дифференцировать от опухоли в стенке мочевого пузыря, что ведет к гипердиагностике. В то же время, как и при КТ, микроскопические проявления заболевания не видны на снимках, вследствие чего происходит недооценка распространенности поражения.
- Локализация неопущенного яичка.
- Идентификация камней мочеточников, когда применение рентгенологических методов противопоказано (например, при беременности).

ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННАЯ ТОМОГРАФИЯ

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), она же двухфотонная эмиссионная томография, — новейший диагностический радионуклидный томографический метод исследования внутренних органов человека, который позволяет строить трехмерную реконструкцию функциональных процессов, происходящих в организме. Метод основан на регистрации пары γ -квантов, возникающих при аннигиляции позитронов. Позитроны возникают при позитронном β -распаде радионуклида, входящего в состав радиофармпрепарата (РФП), который вводят в организм перед исследованием. В основе этого метода лежит возможность с помощью специального детектирующего оборудования (ПЭТ-сканера) отслеживать распределение в организме биологически активных соединений, меченных позитронизлучающими радионуклидами.

В отличие от КТ и МРТ, ПЭТ применяется не для изучения анатомических особенностей тканей и органов, а для диагностики их функцио-

нальной активности. Ее также называют функциональной томографией. Теоретически с помощью ПЭТ можно исследовать любой функциональный процесс, происходящий в организме. Необходимо только подобрать меченное радионуклидом химическое соединение, активно участвующее в осуществлении выбранной для исследования метаболической функции.

Потенциал ПЭТ в значительной степени определяется арсеналом доступных меченых соединений — РФП. Именно выбор подходящего РФП позволяет изучать с помощью ПЭТ такие разные процессы, как метаболизм, транспорт веществ, лиганд-рецепторные взаимодействия, экспрессия генов и т.д. Использование РФП, относящихся к различным классам биологически активных соединений, делает ПЭТ достаточно универсальным инструментом современной медицины. Поэтому разработка новых РФП и эффективных методов синтеза уже зарекомендовавших себя препаратов в настоящее время становится ключевым этапом в развитии метода ПЭТ. На сегодняшний день в ПЭТ в основном применяются позитронизлучающие изотопы элементов второго периода периодической системы:

- углерод-11 ($T_{1/2} = 20,4$ мин);
- азот-13 ($T_{1/2} = 9,96$ мин);
- кислород-15 ($T_{1/2} = 2,03$ мин);
- фтор-18 ($T_{1/2} = 109,8$ мин).

На практике благодаря своей информативности наибольшее распространение данный метод получил в диагностике различных онкологических заболеваний. С помощью ПЭТ можно с высокой достоверностью диагностировать опухоли размером от 1 см, которые не имеют каких-либо клинических проявлений, а также дифференцировать доброкачественные опухоли от злокачественных. В качестве РФП для ПЭТ при диагностике онкологических заболеваний наиболее часто используются специально меченные частицы глюкозы. Клетки опухоли потребляют и накапливают глюкозу гораздо активнее нормальных тканей. На основе распределения меченой глюкозы в организме и строятся результаты ПЭТ. Сама по себе ПЭТ не позволяет определить точную локализацию накопления РФП (меченой глюкозы). Для этого ее сочетают с проведением КТ. КТ дает детальную анатомическую картину исследуемой зоны, с помощью ПЭТ оценивается наличие в ней исследуемых функциональных процессов (например, опухолевого роста). Такое исследование называется ПЭТ-КТ (рис. 3-3, см. цв. вклейку). Большинству пациентов в настоящее время проводят именно этот вид исследования.

РАДИОИЗОТОПНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Радиоизотопные исследования применяются для определения васкуляризации почек, уточнения их функционального состояния и выявления обструкции верхних мочевыводящих путей. Наиболее часто используемым изотопом является технеций — ^{99}Tc (время полураспада 6 ч, энергия гамма-излучения 0,14 МэВ).

МАГЗ-РЕНОГРАФИЯ

^{99}Tc связан с веществом меркаптоацетилтриглицином (*mercapto acetyl triglycine* — МАГЗ). После внутривенного введения более 90% МАГЗ связывается с белками крови. Он выводится из организма почками путем канальцевой секреции (гломерулярная фильтрация минимальная). МАГЗ появляется в почках через 15 с после введения, а в мочевом пузыре в течение 3 мин. Радиоактивность над каждой почкой быстро увеличивается. Пик радиоактивности представляет момент, когда поступление препарата в почку эквивалентно его выведению. Далее радиоактивность начинает снижаться, поскольку экскреция опережает доставку МАГЗ в почку. Кривая активности может быть записана для каждой почки в отдельности. Данная кривая называется ренограммой. Время исследования составляет около 30 мин.

Нормальная ренограмма имеет три фазы.

- Первая фаза — крутой подъем кривой в течение 20–30 с.
- Вторая фаза — более медленный подъем, достигающий пика. Нормальная вторая фаза должна заканчиваться острым пиком.
- Третья фаза — после пика кривая опускается.

Описание ренограммы

Время пика кривой зависит от скорости транспорта мочи и степени гидратации организма, оно составляет около 2–4,5 мин, в течение которых препарат проходит через паренхиму почки и ЧЛС. Если ренограмма продолжается дальше, это может быть признаком обструкции верхних мочевыводящих путей. В этом случае пациенту вводят 40 мг фуросемида, и, если через 18–20 мин характер кривой не изменяется, обструкция подтверждается. Время транзита изотопа через паренхиму почки колеблется от 40 до 140 с и в среднем составляет 70 с. Время транзита более 156 с говорит о наличии обструкции или ишемии почки. Нормальный временной показатель исключает наличие обструкции.

Показания

- *Определение функции почек.* При исследовании почечной функции у пациентов с выраженным гидронефрозом до и после нефростомии можно обнаружить существенное улучшение показателей после ликвидации длительно существовавшей обструкции.
- *Гипертония.* Исследование почечного кровотока (до и после назначения ингибитора ангиотензинпревращающего фактора, например каптоприла) позволяет определить около 85% случаев сосудистых заболеваний почек.
- *Исследование почечного трансплантата.* Изотопные методы существенно помогают выявить осложнения после пересадки почки, включая обструкцию, экстрavasацию и стеноз артериального анастомоза.
- *Интермиттирующая обструкция.* Наличие интермиттирующей обструкции, особенно ЛМС, нередко трудно выявить и подтвердить. Показатель опорожнения ЧЛС на фоне форсированного диуреза (*Lasix*-рентография) изучается и сравнивается со стандартным профилем опорожнения.
- *Выявление затеков мочи.* С помощью радиоизотопных исследований можно диагностировать небольшие затеки мочи у пациентов, не переносящих йодсодержащие контрастные препараты.
- *Исследование при пузырно-мочеточниковом рефлюксе.* При подозрении на наличие рефлюкса для уточнения анатомии нижних мочевыводящих путей обычно применяется микционная цистоуретрография, поскольку радиоизотопные методы не могут помочь в этом. Вместе с тем радиоизотопная цистография является процедурой выбора при наблюдении за пациентами с доказанным рефлюксом, так как этот метод более чувствительный, чем микционная цистоуретрография, и дает меньшую лучевую нагрузку.

DMSA-СКАНИРОВАНИЕ

Dimercapto succinic acid (DMSA), меченный ^{99m}Tc , захватывается проксимальными канальцами нефрона и аккумулируется в них, выделяясь с мочой лишь в небольшом количестве. Статическое изображение почек удается получить через 3–4 ч после внутривенного введения препарата. Оно показывает, имеется ли поражение функционирующих нефронов или нет.

Применение

- Раздельное определение функции почек (в процентах для каждой почки).
- Выявление сморщивания почек (выглядит как наличие дефектов в кортикальном слое; появление участков, не накапливающих изотоп).

РАДИОИЗОТОПНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОСТЕЙ

^{99m}Tc-метеный *methylene disphosphonate* (MDP) захватывается костными участками с усиленным кровообращением и повышенной остеобластической активностью. Существует много причин очагового увеличения накопления изотопа: костные метастазы, участки переломов, остеомиелит, туберкулез, доброкачественные заболевания (например, остеома). Метастазы опухолей органов мочевой системы характеризуются множественностью (отдельные метастазы наблюдаются редко) и склонностью располагаться в позвоночнике. Костные метастазы РПЖ являются классической картиной данного заболевания.

УРОФЛОУМЕТРИЯ

Урофлоуметрия — измерение величины потока мочи. Представляет визуальное изображение силы струи мочи пациента. Величина потока мочи измеряется с помощью электронного прибора — урофлоуметра (в мл/с). Урофлоуметр фиксирует такие параметры, как объем выделенной мочи, максимальная скорость потока, время мочеиспускания вместе с записью графика мочеиспускания. Максимальная скорость потока мочи (Q_{\max}) зависит от объема мочи, сократительной способности мочевого пузыря и резистентности уретры (рис. 3-4). Предложено большое количество номограмм, устанавливающих соотношение объема мочеиспусканий и скорости потока мочи.

Интерпретация урофлоуметрии

У мужчин с СНМП при постоянном объеме мочеиспусканий в течение одного дня показатели урофлоуметрии могут варьировать (более чем на 5 мл/с). Рекомендуются выполнять одному пациенту не менее двух исследований и учитывать наибольший показатель как основной. Урофлоуметрия сама по себе не дает ответа на вопрос, почему у пациента имеется снижение скорости потока мочи. Это может быть результатом инфравезикальной обструкции или нарушения сократительной способности мочевого пузыря (рис. 3-5).

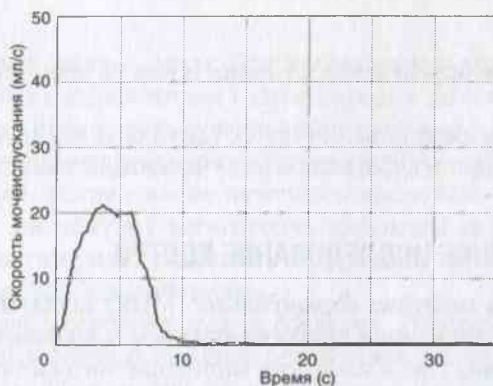


Рис. 3-4. Урофлоуграмма: регистрация скорости мочеиспускания. Нормальный параболообразный тип кривой. Максимальная скорость мочеиспускания (Q_{\max}) превосходит среднюю скорость (Q_{ave}) в 1,5–2 раза

В рекомендациях Американской ассоциации урологов, 4-го Международного совещания по ДГПЖ и Европейской ассоциации урологов урофлоуметрия считается обязательным исследованием перед оперативным лечением пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы.

Как правило, считается, что урофлоуметрия не является достаточно точным методом исследования при оценке функционального состояния нижних мочевыводящих путей у женщин. Несмотря на то что этот метод применяется для уточнения характера мочеиспускания у мужчин со стриктурами уретры, он имеет ограниченное значение у молодых пациентов этой группы, поскольку за счет компенсаторного усиления сокращений мочевого пузыря показатели урофлоуметрии бывают недостоверными. Нормальная урофлоуграмма у молодых мужчин не исключает наличия стриктуры уретры.

ЦИСТОМЕТРИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ ДАВЛЕНИЕ—ПОТОК И ВИДЕОЦИСТОМЕТРИЯ

- Цистометрия — запись давления в мочевом пузыре во время его наполнения.
- Исследование давление—поток — одновременная запись давления в мочевом пузыре при мочеиспускании.
- Видеоцистометрия — рентгенологический контроль в сочетании с записью давления в мочевом пузыре при мочеиспускании.

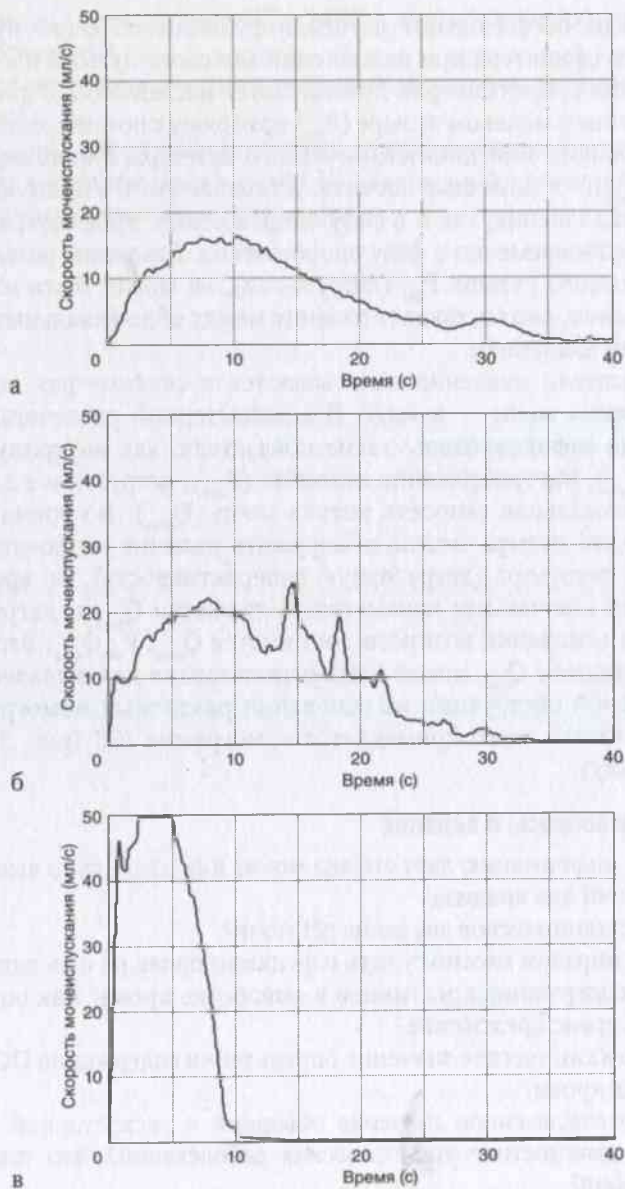


Рис. 3-5. Урофлоуметрия: а — обструктивный тип кривой; б — абдоминальный тип кривой; в — обвальный тип кривой

Эти методы обеспечивают изучение функции мочевого пузыря и уретрального сфинктера при наполнении мочевого пузыря и в момент мочеиспускания. Цистометрия предшествует исследованию давление-поток. Давление в мочевом пузыре (P_{ves}) измеряют с помощью специального уретрального или цистостомического катетера, а абдоминальное давление (P_{abd}) — с помощью датчика, установленного в прямую кишку, как в фазу наполнения, так и в фазу опорожнения. Урофлоуграмма записывается одновременно в фазу опорожнения. Давление, развиваемое мышцей мочевого пузыря P_{det} (детрузором), не может быть измерено непосредственно, оно составляет разницу между абдоминальным и внутривезикулярным давлением.

Все показатели давления записываются в сантиметрах вод.ст., а скорость потока мочи — в мл/с. В компьютерной распечатке после исследования зафиксированы такие показатели, как внутривезикулярное давление (P_{ves}), внутрибрюшное давление (P_{abd}), детрузорное давление (P_{det}) и максимальная скорость потока мочи (Q_{max}). Во время наполнения мочевого пузыря можно обнаружить наличие непроизвольных сокращений детрузора (детрузорную гиперактивность). Во время мочеиспускания ключевыми параметрами являются Q_{max} и детрузорное давление, на основании которого достигается Q_{max} , P_{det} Q_{max} . Это давление в корреляции с Q_{max} может быть использовано для выявления инфравезикальной обструкции на основании различных номограмм, из которых наиболее часто применяется номограмма ICS (рис. 3-6, 3-7, см. цв. вклейку).

Контрольные вопросы и задания

- Какую информацию дает анализ мочи? Как правильно выполнить сбор мочи для анализа?
- Каково клиническое значение рН мочи?
- Каким образом можно судить о функции почек на основании значения содержания креатинина в сыворотке крови? Как определяется клиренс креатинина?
- Каково клиническое значение определения содержания ПСА в сыворотке крови?
- Каково современное значение обзорной и экскреторной урографии в диагностике урологических заболеваний? Что такое КТ-урография?
- Назовите показания к выполнению цистографии. Опишите технику ее выполнения.

- Каковы возможности КТ и МРТ в диагностике урологических заболеваний?
- Каково значение радионуклидных методов исследования в урологии?
- Каковы методы исследования функционального состояния нижних мочевыводящих путей? Что такое урофлоуметрия и как необходимо оценивать ее параметры?

МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ

КАМНИ ПОЧЕК

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Примерно у 10% людей к 70 годам жизни образуются камни в почках. Частота МКБ определяется факторами, присущими данному индивидууму, и факторами окружающей среды. При сочетании этих факторов риск камнеобразования повышается.

Индивидуальные факторы

- *Возраст.* Пик заболеваемости приходится на возраст 20–50 лет.
- *Пол.* Мужчины болеют в 3 раза чаще, чем женщины.

Генетические факторы

Камни почек практически не встречаются у коренных жителей Америки, африканцев и afroамериканцев. В большей степени подвержены заболеванию европейцы и азиаты. У 25% больных МКБ она является семейной патологией. Наследуются семейный канальцевый ацидоз (предрасположенность к образованию камней из фосфата кальция) и цистинурия (предрасположенность к образованию цистиновых камней).

Факторы внешней среды

- *Географическое положение, климат и сезонность.* Взаимодействие этих факторов существенно влияет на риск камнеобразования. Обычно камни почек чаще образуются у людей, живущих в жарком климате, однако коренные жители некоторых регионов (например, аборигены, чернокожие африканцы) составляют исключение, и в то же время в умеренных климатических зонах (например, в Северной Европе и Скандинавии) заболеваемость довольно высокая. Это может зависеть от чрезмерного питания, недостаточного приема жидкости, малоподвижного образа жизни в сочетании с генетической предрасположенностью к камнеобразованию.

- Камни мочеточников чаще встречаются летом. Пик заболеваемости приходится на самые жаркие месяцы, что связано с повышением концентрации мочи (увеличением кристаллизации солей). Концентрированная моча имеет низкий рН, кристаллизация приводит к образованию цистиновых и уратных конкрементов. Пребывание на солнце усиливает синтез эндогенного витамина D, что вызывает гиперкальциурию.
- *Прием жидкости.* Недостаточный прием жидкости (<1200 мл/сут) предрасполагает к камнеобразованию. Повышенная жесткость воды (высокое содержание кальция) может уменьшить риск образования камней за счет снижения содержания оксалатов в моче.
- *Диета.* Употребление большого количества животного белка увеличивает риск развития МКБ (высокое содержание оксалатов в моче, низкий рН мочи, низкое содержание цитратов). Прием большого количества соли приводит к гиперкальциурии. В противоположность обычным представлениям диета с низким содержанием кальция предрасполагает к образованию кальций-содержащих конкрементов, а употребление большого количества кальция препятствует этому.
- *Род деятельности.* Сидячая работа является более значительным фактором риска МКБ по сравнению с физическим трудом.

Типы камней и предрасполагающие факторы

Камни могут быть классифицированы по составу (табл. 4-1), по отношению к рентгеновскому излучению, величине и форме.

Таблица 4-1. Состав конкрементов мочевыводящих путей

Состав	Процент от всех камней почек
Оксалаты кальция	85
Мочевая кислота	5-10
Фосфаты кальция + оксалаты кальция	10
Струвиты (инфицированные камни)	2-20
Цистиновые камни	1

Отношение к рентгеновскому излучению (рентгеновская плотность)

На основании рентгеновской видимости описаны 3 категории камней. Это дает представление о возможном составе камня и в какой-то мере помогает определить лечебную тактику. Вместе с тем только

в 40% случаев состав камня правильно определяется визуально на основании его рентгеновской плотности.

Рентгеноконтрастные камни

Непроницаемость для рентгеновских лучей предполагает наличие в камне значительного количества кальция. Камни, состоящие из фосфата кальция, являются самыми рентгеноконтрастными, по плотности равными костям. Камни, состоящие из оксалата кальция, несколько менее рентгеноконтрастные.

Относительно рентгеноконтрастные камни

Цистиновые камни являются относительно рентгеноконтрастными, потому что содержат серу. Камни, состоящие из магнезии аммонийфосфата (струвиты), менее рентгеноконтрастные, чем конкременты, содержащие кальций.

Рентгенонегативные камни

Рентгенонегативными являются камни, состоящие из солей мочевой кислоты, ксантина, лекарственные камни (например, состоящие из индинавира — ингибитора протеазы, применяемого при лечении СПИДа).

Размеры и форма конкрементов

Основной характеристикой камней является их размер в сантиметрах. Камни, занимающие ЧЛС почки (лоханку и одну чашечку или более), называются коралловидными, так как по форме они напоминают кораллы. Они нередко состоят из струвита (магнезии аммонийфосфат), являются следствием инфекционно-воспалительного процесса в почке и формируются в результате алкализации среды за счет расщепления мочевины некоторыми микроорганизмами. Коралловидные камни могут также состоять из солей мочевой кислоты, цистина или кальция оксалат моногидрата.

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКРЕМЕНТОВ

Факторы, предрасполагающие к образованию различных типов камней

Оксалаты кальция

Гиперкальциурия

Экскреция >7 ммоль кальция в день у мужчин и >6 ммоль в день у женщин — существенный фактор риска формирования камней из оксалата кальция, который приводит к перенасыщению мочи. Почти у 50%

пациентов с кальциевыми камнями выявляют гиперкальциемию. Различают три типа гиперкальциемии:

- абсорбтивную — увеличение абсорбции кальция в кишечнике;
- ренальную — ренальная утечка кальция;
- резорбтивную — усиление деминерализации костей (вследствие гиперпаратиреоидизма).

Гиперкальциемия

Почти у всех пациентов с гиперкальциемией, страдающих МКБ, имеется первичный гиперпаратиреоидизм.

Гипероксалурия

- Нарушение мембранного транспорта оксалата ведет к увеличению его почечной потери.
- Первичная гипероксалурия — увеличение продукции оксалатов в печени; встречается редко.
- Увеличение абсорбции оксалатов в кишечнике (кишечная гипероксалурия).

Гипоцитратурия

Низкая экскреция цитрата с мочой. Цитрат формирует растворимый комплекс с оксалатом, что препятствует комплексообразованию кальция с оксалатом при формировании конкрементов.

Гиперурикозурия

Высокий уровень мочевой кислоты в моче ведет к формированию кристаллов мочевой кислоты, на поверхности которых откладываются кристаллы оксалата кальция.

Мочевая кислота

В организме человека мочевая кислота (относительно нерастворимая) не превращается в аллантоин (хорошо растворимый). Моча человека перенасыщается плохо растворимой мочевой кислотой. Мочевая кислота существует в двух формах — мочевой кислоты и уроната натрия. Уронат натрия в 20 раз более растворим, чем мочевая кислота. При значении рН мочи 5,0 менее 20% мочевой кислоты представлено растворимым уронатом натрия. Если значение рН мочи составляет 5,5, содержание уроната натрия увеличивается до 50%. При значении рН мочи 6,5 более 90% мочевой кислоты представлено растворимым уронатом натрия. Таким образом, мочевая кислота, по существу, нерастворима в кислой моче и хорошо растворяется в щелочной моче. Моча человека кислая (потому что конечные продукты метаболизма кислые), и низкий рН в сочетании с перенасыщением мочи мочевой кислотой предрасполагает к формированию уратных конкрементов.

Примерно у 20% пациентов с подагрой в мочевыводящих путях имеются уратные конкременты. Пациенты с уратными конкрементами могут страдать:

- **подагрой.** Риск развития уратного нефролитиаза у пациента с подагрой составляет 1% в год с момента первого проявления заболевания;
- **миелопролиферативными расстройствами.** После лечения цитотоксическими препаратами происходит некроз клеток и высвобождение большого количества нуклеиновых кислот, которые превращаются в мочевую кислоту. Большое количество кристаллов мочевой кислоты, образующихся в полостной системе почек, может вызывать олигурию и анурию при отсутствии почечной колики;
- **идиопатическим уратным нефролитиазом** (без сопутствующих заболеваний).

Фосфаты кальция (фосфаты кальция + оксалаты кальция)

Появляются у пациентов с ренальным тубулярным ацидозом (РТА), являющимся дефектом тубулярной секреции H^+ , что приводит к нарушению способности почки подкислять мочу. Вследствие этого моча имеет высокий рН, и у пациента развивается метаболический ацидоз. Высокий рН мочи способствует ее перенасыщению кальцием и фосфатом, ведет к выпадению их в осадок и образованию камня.

Типы ренального тубулярного ацидоза

- **1-й тип, или дистальный.** Дистальный каналец не способен поддерживать протонный градиент между кровью и канальцевой жидкостью. У 70% пациентов с дистальным РТА имеются камни в почках. При значении рН $>5,5$ развиваются метаболический ацидоз и гипокалиемия, уровень цитрата в моче низкий, имеется гиперкальциурия.
- **2-й тип, или проксимальный.** Нарушение резорбции бикарбоната в проксимальных канальцах.
- **3-й тип.** Вариант 1-го типа.
- **4-й тип.** Наблюдается при диабетической нефропатии и интерстициальных заболеваниях почек.

Если рН мочи $>5,5$, используют тест с нагрузкой хлоридом аммония. Сохранение этого значения рН после перорального приема хлорида аммония свидетельствует о неполном РТА.

Струвиты (инфекционные камни, или трипельфосфаты)

Эти камни состоят из магнезии, аммония и фосфата. Они формируются в результате выделения аммония при разложении мочи уреазы-продуцирующими бактериями (уреаза гидролизует мочу на диоксид углерода и аммоний) и алкализации среды. Алкализация среды вызывает преципитацию кристаллов магнезии, аммония и фосфата.

Цистиновые камни

Встречаются только у пациентов с цистинурией при наследственном (аутосомно-рецессивном) нарушении трансмембранного транспорта цистина. В результате снижается абсорбция цистина в кишечнике и проксимальных почечных канальцах. Цистин плохо растворим, поэтому снижение его абсорбции приводит к пересыщению им мочи и кристаллизации.

Исследование состава камней

Определение типа камня и исследование метаболизма позволяют выявить факторы, приводящие к камнеобразованию, и поэтому играют важную роль в лечении МКБ. Тип камня определяют с помощью поляризационной микроскопии, рентгеновской дифракции, инфракрасной спектроскопии и химического анализа. Если камень не был удален (отсутствует материал для анализа), его состав можно предполагать на основании рентгеновской плотности (рентгенонегативные камни обычно состоят из солей мочевой кислоты) и углубленного исследования метаболизма. У большинства пациентов с МКБ в патогенез заболевания вовлечено множество различных факторов.

Факторы риска развития мочекаменной болезни

- **Диета.** Необходимо выяснить у пациента объем употребляемой жидкости, количество потребляемого мяса (причина гиперкальциурии, высокий уровень мочевой кислоты, низкий рН, низкий уровень цитрата), мультивитаминов (витамин D увеличивает абсорбцию кальция в кишечнике), большие дозы витамина С могут приводить к гипероксалурии.
- **Лекарства.** Кортикостероиды (увеличивают абсорбцию кальция в кишечнике, вызывают гиперкальциурию); химиотерапевтические препараты (распад опухолевых клеток, накопление пуриновых оснований способствуют появлению гиперурикемии).

- *Инфекция мочевыводящих путей.* Уреазапродуцирующие бактерии (*Proteus, Klebsiella, Serratia, Enterobacter*) предрасполагают к образованию струвитов.
- *Физическая активность.* Гиподинамия приводит к деминерализации костей и появлению гиперкальциурии.
- *Системные заболевания.* Подагра, первичный гиперпаратиреозидизм, саркоидоз.
- *Наследственные заболевания.* Цистинурия, ренальный канальцевый ацидоз.
- *Анатомические особенности почек.* Стеноз ЛМС, подковообразная почка, губчатая почка.
- *Предшествующая резекция кишечника или воспалительные заболевания кишечника.* Приводят к интестинальной гипероксалурии.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

Камни почек могут давать характерные симптомы, но иногда выявляются случайно во время обследования по другим показаниям. Характерные симптомы включают боль и гематурию (микроскопическую или даже макроскопическую). Наличие струвитов сопровождается клинической картиной рецидивирующей ИМП. Больные могут отмечать недомогание, слабость и потерю аппетита. Реже струвитные камни дают серьезные инфекционные осложнения: пионефроз, паранефрит, септицемию, ксантагранулематозный пиелонефрит.

ДИАГНОСТИКА

- *Обзорный снимок мочевой системы.* Камни, содержащие кальций, являются рентгеноконтрастными. Рентгеноконтрастность камней уменьшается в следующей последовательности: фосфаты кальция > оксалаты кальция > струвиты (магнезии аммонийфосфат) > цистиновые камни. Наличие полностью рентгеноотрицательных камней (ураты) можно заподозрить на основании анамнеза и (или) рН мочи (подагра, рН мочи <6,0) и подтвердить с помощью УЗИ, КТ-урографии или МРТ (рис. 4-1).
- *УЗИ почек.* Чувствительность данного метода в выявлении камней почек достигает 95%. Обзорный снимок мочевой системы и УЗИ являются скрининговыми методами при МКБ (рис. 4-2).
- *Внутривенная урография.* Все в большей степени замещается КТ-урографией (рис. 4-3, 4-4).

- *КТ-урография.* Очень точный метод диагностики всех конкрементов. Позволяет определить размеры и локализацию камня, а также уточнить анатомию ЧЛС (рис. 4-5).
- *МРТ.* Не позволяет визуализировать камень, но выявляет гидронефроз.



Рис. 4-1. Обзорный снимок мочевого пузыря. Мочекаменная болезнь. Тени огромных коралловидных конкрементов в обеих почках



Рис. 4-2. УЗИ: камень почечной лоханки

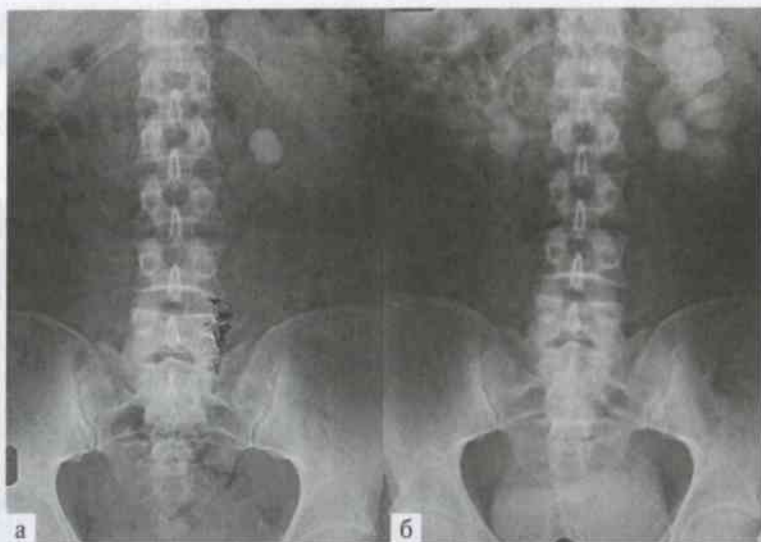


Рис. 4-3. Обзорная и экскреторная урограммы: а – обзорный снимок мочевой системы. Рентгеноконтрастная тень в проекции левой почки, подозрительная на конкремент; б – экскреторная урограмма (тот же случай). Камень лоханки левой почки. Калькулезный гидронефроз

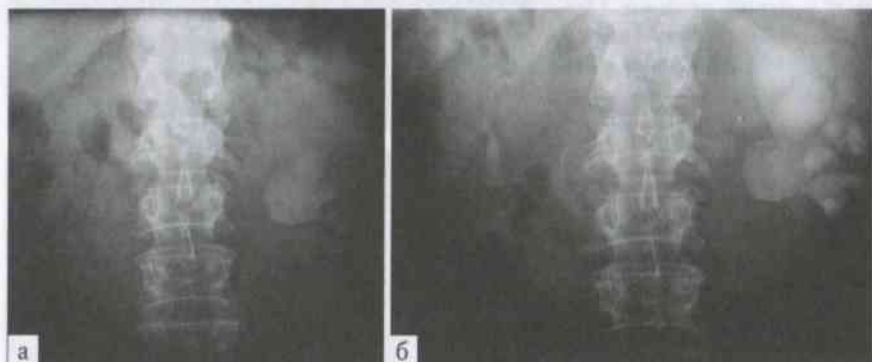


Рис. 4-4. Мочекаменная болезнь. Коралловидный камень левой почки: а – обзорный снимок мочевой системы; б – экскреторная урограмма

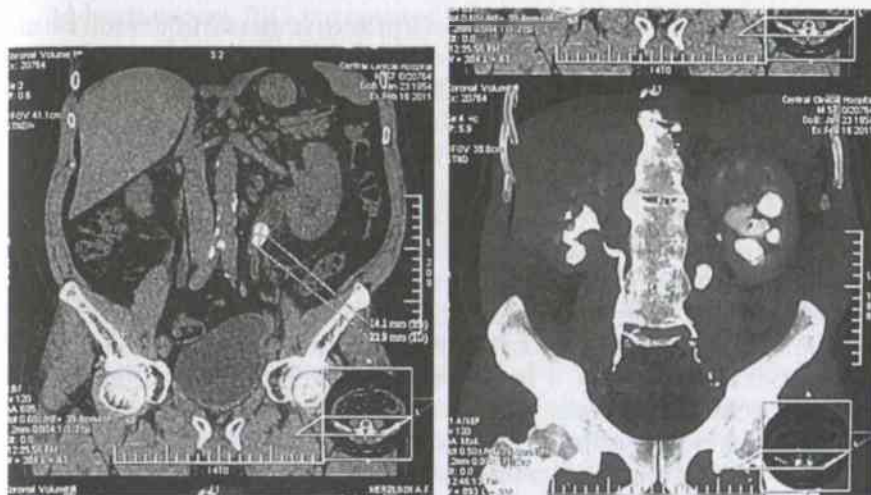


Рис. 4-5. КТ-урография. Камень верхней трети левого мочеточника. Калькулезный гидронефроз

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

Традиционными показаниями к вмешательству при МКБ являются боль, инфекция и обструкция мочевыводящих путей. Гематурия редко бывает угрожающей и требующей экстренного лечения. Перед началом лечения пациента с МКБ, страдающего от болей или проявлений инфекции мочевыводящих путей, необходимо информировать о том, что врач-уролог может только удалить камень, при этом боль и мочевиная инфекция нередко персистируют.

Методами лечения МКБ являются динамическое наблюдение, дистанционная ударно-волновая литотрипсия (ДУЛТ), уретероскопия, перкутанная нефролитотомия, открытая операция и медикаментозная литолитическая терапия.

Необязательно удалять каждый обнаруженный камень. Основными критериями в определении показаний к лечению являются возраст пациента, размер камня и выраженность симптомов. При наличии бессимптомного камня размером 1 см у пациента в возрасте 95 лет есть основания не прибегать к инвазивным методам лечения. В то же время наличие бессимптомного камня размером 1 см у пациента в возрасте 20 лет представляет риск развития осложнений в течение его дальнейшей жизни. Такой камень может мигрировать в мочеточник и привести

к его обструкции или при увеличении в размерах вызвать болевой симптом и нарушить функцию почки. Бессимптомные камни, существующие более 3 лет, увеличивающиеся в размерах, или камни диаметром более 4 мм, находящиеся в средней и нижней чашечке, вызывающие боли, являются показанием к вмешательству (ДЛТ или операции).

Другим фактором, определяющим показания к вмешательству при МКБ, является род деятельности пациента. Летчики не допускаются к полетам при наличии камня в почке из-за опасения, что его миграция в мочеточник на высоте может привести к пагубным последствиям. Некоторые камни по определению не подходят для динамического наблюдения. Инфицированные коралловидные камни в итоге разрушают почку при отсутствии лечения и представляют угрозу для жизни пациента. Динамическое наблюдение при коралловидном нефролитиазе противопоказано, за исключением случаев, когда риск вмешательства крайне высок в связи с общим состоянием пациента. Исторический опыт показывает, что около 30% пациентов с неудаленными коралловидными камнями умирают от почечной недостаточности или уросепсиса. Сочетание нейрогенного мочевого пузыря и коралловидного нефролитиаза представляет крайне трудную проблему, и результаты лечения часто бывают неудовлетворительными.

Методики фрагментации камня: дистанционная ударно-волновая литотрипсия

Методика заключается в фокусировании на камне ударных волн, генерируемых с помощью специального устройства (генератора), расположенного рядом с пациентом. Впервые была применена на человеке в 1980 г., а первый выпуск генераторов (Dornier HM3) начался в 1983 г. ДЛТ произвела революцию в лечении камней почки и мочеточника.

В настоящее время используются 3 вида генерации ударных волн: электрогидравлический, электромагнитный и пьезоэлектрический.

Эффективность дистанционной ударно-волновой литотрипсии

Вероятность фрагментации камня при ДЛТ зависит от его размера и локализации, строения ЧЛС почки, массы тела пациента (степени ожирения) и плотности камня, определяющейся его составом. Метод наиболее эффективен при камнях диаметром <2 см, благоприятной анатомической локализации. Эффективность меньше при камнях диаметром >2 см, находящихся в дивертикуле нижней чашечки почки (недостаточное дренирование), а также при цистиновых камнях и состоящих из кальция оксалата моногидрата (очень высокая плотность).

Эффективность ДЛТ составляет 80% при одиночных камнях почки диаметром <1 см, 60% при камнях 1–2 см и 50% при размере камня >2 см. Несмотря на меньшую эффективность по сравнению с чрескожной нефролитолапаксией и открытым оперативным вмешательством, ДЛТ широко применяется в силу своей меньшей инвазивности.

Побочные эффекты дистанционной ударно-волновой литотрипсии

ДЛТ вызывает определенное количество структурных и функциональных изменений в почке. Обычно наблюдаются гематурия (микроскопическая, макроскопическая) и отек, реже развиваются околопочечные гематомы (0,5% по данным УЗИ при использовании современных литотрипторов). Сообщалось, что эффективный почечный кровоток в почке после сеанса лечения уменьшается примерно на 30% (по данным ренографии). Эти данные подтверждают мнение специалистов об увеличении в последующем вероятности развития артериальной гипертензии. Острая травма почки может наблюдаться у пациентов с пролонгированным временем коагуляции крови, сопутствующими заболеваниями сердца и артериальной гипертензией, сахарным диабетом, а также при наличии единственной почки.

Противопоказания к дистанционной ударно-волновой литотрипсии

Абсолютные противопоказания: беременность, заболевания свертывающей системы крови.

Осложнения дистанционной ударно-волновой литотрипсии

- Частые:
 - гематурия в течение непродолжительного времени после сеанса лечения;
 - боль в почке, обусловленная отхождением с мочой мелких фрагментов разрушенного камня;
 - инфекция мочевыводящих путей в связи с высвобождением бактерий с поверхности камня и (или) его ядра (показана антибиотикопрофилактика).
- Реже встречающиеся:
 - отсутствие фрагментации камня из-за его высокой плотности (возникает необходимость выбора альтернативных методов лечения);
 - необходимость повторных сеансов ДЛТ;
 - рецидив камнеобразования.

- Редкие:
 - повреждение почки (гематома) или развитие клинических проявлений осложненной инфекции мочевыводящих путей, требующих дальнейшего лечения;
 - необходимость дренирования почки нефростомическим дренажем в связи с острым обструктивным пиелонефритом;
 - окклюзия мочеточника фрагментами камня («каменная дорожка») и необходимость их удаления.

Методы контактной литотрипсии при эндоурологических операциях

Электрогидравлическая литотрипсия

Первый метод, созданный для контактной литотрипсии. Электрод помещается в 1 мм от камня, что создает оптимальные условия для его фрагментации. Электрод для электрогидравлической литотрипсии более безопасен для стенок мочевыводящих путей (лоханки почки, мочеточника, мочевого пузыря) и для линз эндоурологических инструментов, чем инструменты для пневматической, ультразвуковой и лазерной литотрипсии. Данный метод хорошо зарекомендовал себя при литотрипсии камней мочевого пузыря.

Пневматическая литотрипсия

Ударные волны, генерируемые с частотой 12 Гц, передаются по металлическому зонду, который подводится к камню. Применяется для фрагментации камней мочеточника (при уретероскопии). Поскольку экскурсия конца зонда во время работы составляет около 1 мм, метод довольно безопасен для стенки мочеточника. Случаи его перфорации наблюдаются редко. Вместе с тем баллистический эффект может способствовать миграции камня в проксимальный отдел мочеточника или почечную лоханку, где болезнь становится недоступна для дальнейшего лечения. Металлический зонд невозможно провести в почечную лоханку через уретероскоп.

Ультразвуковая литотрипсия

Используются ультразвуковые волны частотой 23 000–25 000 Гц. Ультразвуковая энергия передается по полюсу металлическому зонду, который подводится к камню. Камень резонирует с высокой частотой, и это приводит к его разрушению на мелкие фрагменты, которые затем аспирируются по просвету зонда. Окружающие камень мягкие ткани

не резонируют, поэтому они не повреждаются. Может применяться только в сочетании с ригидными прямыми инструментами. Применяется для фрагментации камней почек при чрескожной нефролитолапаксии.

Лазерная литотрипсия

Гольмиевый лазер (Ho:YAG laser) вызывает vaporизацию камня в основном за счет фототермического механизма действия. Минимальная генерация ударных волн уменьшает риск миграции камня. Энергия лазера передается по волокну небольшого диаметра (200–360 мкм). Волокно диаметром 200 мкм очень гибкое, технически возможно завести его даже в нижнюю чашечку почки. Зона термического воздействия составляет 0,5–1 мм от конца волокна. Лазерной литотрипсии подвергаются камни любой плотности, однако эта процедура требует определенного времени. Применяется при камнях мочеточника и небольших камнях почки.

Гибкая уретероскопия и лазерная литотрипсия

Создание гибких уретероскопов небольшого диаметра с активно изгибающимся концом и инструментальным каналом в сочетании с развитием лазерных технологий, а также создание захватывающих инструментов (корзиночек и зажимов) открыли путь для интракорпорального эндоскопического лечения камней почек.

Гибкая уретероскопия и лазерная фрагментация камня являются более эффективными методами лечения по сравнению с ДЛТ, менее инвазивными методами по сравнению с чрескожной нефролитолапаксией, но требуют проведения общей анестезии. Предпочтение отдают лечению камней диаметром <2 см, при этом успешная фрагментация камня с помощью гибкой уретероскопии наблюдается в 70–80% случаев. При камнях диаметром >2 см эффективность составляет 50%, примерно 10% больных переносят 2 сеанса лечения и более.

Показания к гибкой уретероскопии

- Неудача при ДЛТ.
- Камни нижней группы чашечек почки (невысокая вероятность пассажа фрагментов камня после ДЛТ).
- Цистиновые камни.
- Ожирение, технически затрудняющее или делающее невозможным выполнение ДЛТ и чрескожной нефролитолапаксии.

- Костно-мышечные деформации (например, кифосколиоз), технически затрудняющие или делающие невозможным выполнение ДЛТ и чрескожной нефролитолапаксии.
- Камень в дивертикуле чашечки.
- Стеноз шейки чашечки или острый угол между почечной лоханкой и шейкой чашечки (возможно рассечение шейки чашечки лазером).
- Геморрагический диатез, полная коррекция которого затруднена.
- Подковообразная почка или тазовая дистопия почки. Фрагментация камня в почке в данных случаях наступает лишь в 50% вследствие плохой трансмиссии ударных волн через окружающие органы (кишечник). Близость расположения кишечника и рассыпной тип кровоснабжения таких почек затрудняют также выполнение чрескожной нефролитолапаксии.

Чрескожная нефролитолапаксия

Процедура заключается в удалении камня почки через пункционный канал, созданный между кожными покровами и ЧЛС. Первым шагом этой процедуры является наполнение ЧЛС почки раствором через катетер, введенный ретроградно с помощью цистоскопа. Это облегчает пункцию ЧЛС специальной иглой. По установленному через иглу проводнику выполняется дилатация созданного канала, и в ЧЛС вводится нефроскоп. Для фрагментации камня и удаления его осколков применяется ультразвуковой зонд.

Для пункции ЧЛС почки наиболее часто выбирают задний поясничный доступ (ниже XII ребра). Предпочтение отдается пункции через заднюю чашечку, а не через лоханку для исключения повреждения задней ветви почечной артерии. Обычно для выполнения данной процедуры применяется общая анестезия, хотя возможна региональная или даже местная анестезия (с нейролептаналгезией).

Показания к чрескожной нефролитолапаксии

Метод обычно рекомендуется при камнях диаметром >3 см, которые не удалось фрагментировать во время ДЛТ и (или) гибкой уретероскопии. Чрескожная нефролитолапаксия является основным методом лечения коралловидных камней почек, в сочетании с ДЛТ и (или) повторной нефролитолапаксией ее применяют для удаления резидуальных фрагментов камня.

При камнях почки диаметром 2–3 см используют такие методы лечения, как ДЛТ (с установкой JJ-стента *in situ*), гибкая уретероскопия, ла-

зерная литотрипсия и чрескожная нефролитолапаксия. Последняя дает лучший результат в плане удаления всех фрагментов камня за одну процедуру, но является более инвазивным методом. При небольших камнях почки чрескожная нефролитолапаксия эффективна в 90–95% случаев. При комбинированном лечении коралловидного нефролитиаза положительный результат достигается в 80–85% случаев.

Открытые операции

Показания

- Наличие отростков камня в разветвленных чашечках.
- Неудача эндоскопического лечения.
- Анатомические аномалии, препятствующие эндоскопическому лечению.
- Телосложение пациента, препятствующее эндоскопическому лечению.
- Нефункционирующая почка.
- Желание пациента избавиться от камня за одну операцию (когда полное удаление фрагментов камня требует нескольких вмешательств).

Различные виды открытых операций для удаления камней почки

- Камни средних размеров:
 - пиелолитотомия;
 - радиальная нефролитотомия.
- Коралловидные камни:
 - аваскулярная нефролитотомия;
 - расширенная пиелолитотомия с радиальной нефролитотомией;
 - нефрэктомия, экстракорпоральное удаление камня и аутотрансплантация почки.

НЕФУНКЦИОНИРУЮЩАЯ ПОЧКА

Камень в нефункционирующей почке может оставаться *in situ*, если не вызывает клинических симптомов (боли, рецидивирующая инфекция мочевыводящих путей, гематурия) (рис. 4-6, 4-7). Вместе с тем в ряде случаев для предотвращения риска развития серьезных инфекционных осложнений выполняется превентивная нефрэктомия (рис. 4-8, 4-9).



Рис. 4-6. УЗИ: коралловидный камень почки



Рис. 4-7. Обзорный снимок мочевой системы: коралловидный камень левой почки



Рис. 4-8. КТ: коралловидный камень левой почки. Картина калькулезного пионефроза

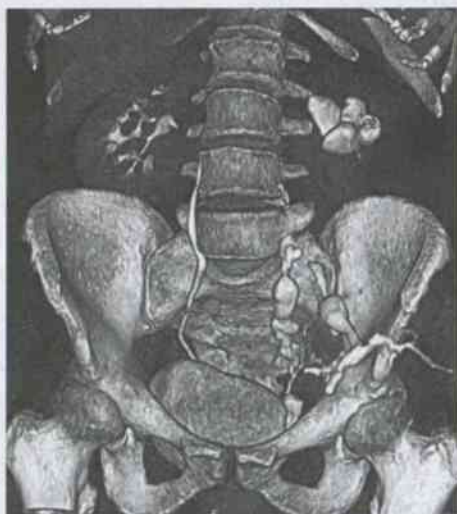


Рис. 4-9. МСКТ: коралловидный камень левой почки. Множественные камни левого мочеточника. Калькулезный пионефроз. Мочеточничково-кожный свищ слева

КАМНИ МОЧЕТОЧНИКА

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

Нередко первым клиническим проявлением камня мочеточника является внезапно развившийся приступ почечной колики. Боль локализуется в основном в поясничной области, но может иррадиировать в пах, если камень мигрировал в нижнюю треть мочеточника. Примерно у 50% пациентов с классическими симптомами камня мочеточника при дальнейшем обследовании его обнаружить не удастся. Пациент на высоте приступа почечной колики ведет себя крайне беспокойно, пытается найти комфортное положение. В отличие от них, пациенты с перитонеальными симптомами (например, острый аппендицит, нарушение трубной беременности) лежат, заняв вынужденное положение, любое движение и пальпация живота вызывают усиление болевого симптома.

ДИАГНОСТИКА

Внутривенная урография, долгие годы являвшаяся основным методом исследования у больных с болями в поясничной области, в настоящее время все больше заменяется КТ-урографией (рис. 4-10, 4-11). Этот метод имеет следующие преимущества.

- Большая специфичность (95%) и чувствительность (97%) в диагностике камней мочеточника, а также возможность выявить другие причины болей в поясничной области.
- Не требуется введения контрастного вещества, что исключает развитие аллергических реакций (риск анафилактического шока при введении низкоосмолярных препаратов составляет 1:100 000).
- Дает более быстрое изображение почек и мочеточников (в течение нескольких минут). При выполнении внутривенной урографии в случае выраженной обструкции мочеточника контрастирование мочевыводящих путей может наступить спустя несколько часов.
- Эквивалентна по стоимости внутривенной урографии.

Экстренная ультрасонография в ряде случаев позволяет выявить наличие камня в мочеточнике и расширение верхних мочевыводящих путей у пациентов с почечной коликой, а также помогает исключить другие заболевания (например, разрыв аневризмы брюшного отдела аорты). Вместе с тем обзорный снимок мочевой системы и ультрасонография не имеют достаточной чувствительности и специфичности для рутинной диагностики камней мочеточника (рис. 4-12–4-17).

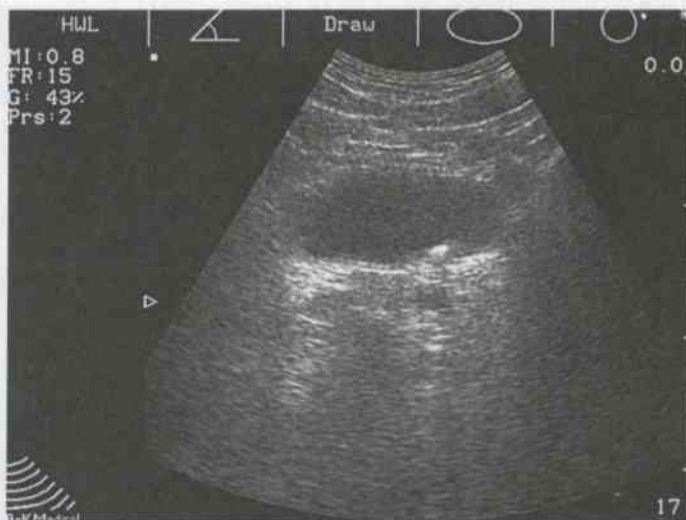


Рис. 4-12. УЗИ: визуализация камня интрамурального отдела мочеточника



Рис. 4-13. Обзорный снимок мочевого пузыря. Тени, подозрительные на конкременты, в проекции верхних мочевыводящих путей справа и слева



Рис. 4-14. Экскреторная урограмма (тот же случай). Камень нижней чашечки правой почки. Камни верхней трети левого мочеточника. Симптом «указующего пальца»



Рис. 4-15. Обзорный снимок мочевой системы. Тень, подозрительная на конкремент в нижней трети правого мочеточника

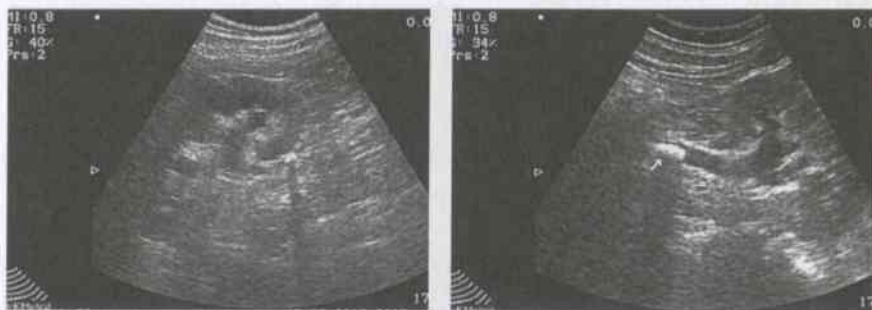


Рис. 4-16. УЗИ: визуализация камней верхней трети мочеточника



Рис. 4-17. Экскреторная урограмма. Конкремент на границе средней и нижней трети правого мочеточника. Уретерогидронефроз справа

МР-урография

Этот метод позволяет очень точно определить, имеется ли камень в мочеточнике или нет. Однако высокая стоимость и ограниченная возможность применения не позволяют использовать МР-урографию в рутинной диагностике причины болей у пациентов с почечной коликой.

ЛЕЧЕНИЕ

Для купирования почечной колики, вызванной камнем мочеточника, применяют следующие группы препаратов.

- Нестероидные противовоспалительные средства (например, диклофенак) внутримышечно, внутривенно, перорально и ректально. Дают быстрое и эффективное купирование болевого приступа. Механизм действия обусловлен частично противовоспалительными свойствами, частично уменьшением перистальтики мочеточника.
- В случае недостаточного эффекта нестероидных противовоспалительных средств можно назначить наркотические анальгетики.
- Блокаторы кальциевых каналов (например, нифедипин) также уменьшают частоту сокращений мочеточника и могут применяться у пациентов с почечной коликой.

Нет необходимости рекомендовать пациенту с почечной коликой, обусловленной камнем мочеточника, обильный прием жидкости или вводить ее внутривенно в надежде на самопроизвольное отхождение конкремента. Кровообращение и продукция мочи в заблокированной почке на фоне почечной колики нарушены. Избыточное поступление мочи в мочевыводящие пути может привести к развитию уретерогидронефроза и усилению болевого симптома.

В большинстве случаев небольшие камни мочеточника отходят самопроизвольно на фоне консервативной терапии через несколько дней или недель. Вероятность отхождения камня главным образом зависит от его размера. Камни диаметром <4 мм отходят самопроизвольно в 90–98% случаев. Среднее время отхождения камней мочеточника размером 4–6 мм составляет 3 нед. Самопроизвольное отхождение камня спустя 2 мес его нахождения в мочеточнике маловероятно. Консервативная терапия включает применение нестероидных противовоспалительных средств, терпеновых препаратов, физиотерапевтические методы, отмечено положительное влияние на самопроизвольное отхождение камня нифедипина и α -адреноблокатора тамсулозина.

Показания к инвазивным методам лечения

- Рецидивирующие почечные колики, не купирующиеся анальгетиками и нестероидными противовоспалительными средствами.
- Повышение температуры тела до фебрильных цифр. Показано дренирование почки в целях профилактики развития острого пиелонефрита.

- Нарушение функции почек (обструкция камнем мочеточника единственной почки, билатеральные камни мочеточников или предшествующее нарушение функции почки, усугубляющееся развившейся обструкцией мочеточника камнем).
- Длительно существующая обструкция мочеточника может привести к нарушению функции почки. Считается, что период консервативного лечения камней мочеточника не должен превышать 4–6 нед.
- Социальные показания (например, лечение пилотов самолетов и др.).

В случае рецидивирующих, не купирующихся почечных коликов или угрозы нарушения функции почки обструкция верхних мочевыводящих путей временно может быть ликвидиро-



Рис. 4-18. Мочекаменная болезнь. Билатеральный нефролитиаз. Двусторонние JJ-стенты

вана путем установки в них JJ-стента или выполнения пункционной нефростомии (пункционная нефростомия дает больше возможностей для восстановления перистальтики мочеточника). Камень, который остается в мочеточнике *in situ*, может в дальнейшем мигрировать вниз или отойти, но в большинстве случаев требуется лечение. Наличие в верхних мочевыводящих путях JJ-стента делает технически легче выполнение в последующем лечебной уретероскопии за счет пассивного бужирования мочеточника (рис. 4-18).

ДЛТ противопоказана при камнях, локализующихся в средней трети мочеточника, где они прикрыты костями таза.

Методы лечения камней мочеточника

- ДЛТ: *in situ*; после дислокации камня проксимально в ЧЛС; после установки JJ-стента.
- Уретероскопия.
- Чрескожная пункционная нефролитолапаксия.
- Открытая уретеролитотомия.
- Лапароскопическая уретеролитотомия.

Удаление камня из мочеточника петлей под рентгенологическим контролем представляет сегодня исторический интерес (из-за большого количества его травматических повреждений).

Мочеточник обычно делится на две половины (проксимальнее или дистальнее подвздошных сосудов) или на трети (верхняя треть — от ЛМС до верхнего края крестца; средняя треть — от верхнего до нижнего края крестца; нижняя треть — от нижнего края крестца до пузырно-мочеточникового соустья).

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при почечной колике представлен отдельно (алгоритм №11).

КАМНИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Камни мочевого пузыря образуются в основном у мужчин старше 50 лет на фоне инфравезикальной обструкции. Формирование камней в мочевом пузыре является также частым осложнением у больных с повреждениями спинного мозга, нуждающихся в постоянной катетеризации. Риск появления у них камней в мочевом пузыре в течение 5 лет составляет 25%.

Камни мочевого пузыря являются струвитами (инфицированные камни) или состоят из солей мочевой кислоты (неинфицированные камни).

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И ДИАГНОСТИКА

Наличие камня в мочевом пузыре нередко вызывает боли над лоном и в промежности, учащенное, императивное мочеиспускание, прерывание («закладывание») струи мочи, появление гематурии и рецидивирующей мочевой инфекции. У спинальных больных данные симптомы могут отсутствовать за счет денервации мочевого пузыря. Камни в мочевом пузыре визуализируются на обзорном снимке или при ультрасонографии (рис. 4-19–4-20; 4-21, см. цв. вклейку).

Алгоритм №11. Лечение почечной колики

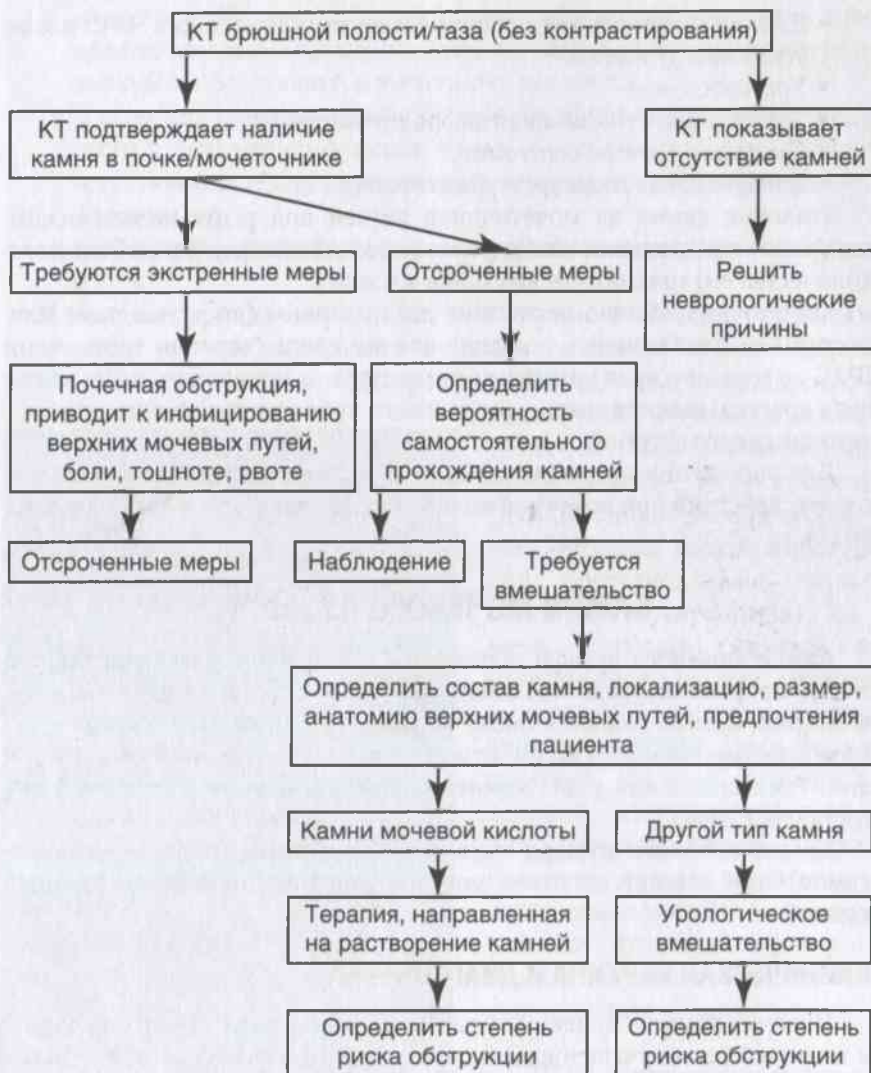




Рис. 4-19. Обзорный снимок мочевого пузыря. Камень мочевого пузыря



Рис. 4-20. Экскреторная урограмма. Камень мочевого пузыря

ЛЕЧЕНИЕ

Большинство камней мочевого пузыря имеют небольшие размеры, позволяющие удалить их при цистоскопии (эндоскопическая цистолитотрипсия) после фрагментации специальными щипцами (механическая цистолитотрипсия). При наличии плотных камней их фрагментируют с помощью пневматического или электрогидравлического литотриптора. Камни больших размеров удаляют открытым способом (цистолитотомия).

Контрольные вопросы и задания

- Назовите основные теории и факторы риска камнеобразования в почках.
- Приведите классификацию мочевых камней по составу, отношению к рентгеновскому излучению, величине и форме.

- Назовите основные методы диагностики камней почек и мочеточников.
- Каковы показания к проведению медикаментозной литолитической терапии? Что такое метафилактика нефролитиаза?
- Каковы показания и противопоказания к выполнению дистанционной литотрипсии?
- Назовите основные виды эндоурологических операций при мочекаменной болезни.
- Какие показания существуют сегодня для выполнения открытых операций при мочекаменной болезни?
- Назовите возможные осложнения мочекаменной болезни.
- Назовите основные причины образования камней в мочевом пузыре и методы их лечения.

ИНФЕКЦИОННЫЕ И ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В УРОЛОГИИ

ИНФЕКЦИЯ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Диагноз «инфекция мочевыводящих путей» (ИМП) основывается на обнаружении $>10^5$ микроорганизмов в 1 мл мочи в сочетании с клиническими симптомами или даже при их отсутствии. Вместе с тем у 20–40% женщин с симптомами ИМП имеется бактериурия с низким титром — от 10^2 до 10^4 микроорганизмов в 1 мл мочи (низкий титр является следствием как учащенного мочеиспускания на фоне воспаления, так и медленного роста некоторых микроорганизмов в моче). Кроме того, возможна контаминация мочи микрофлорой перианальной области или крайней плоти у мужчин с фимозом, что ведет к росту микробного титра $>10^5$.

ИМП определяется как воспалительный ответ уротелия мочевыводящих путей на бактериальную инвазию. Этот воспалительный ответ вызывает появление ряда симптомов. При поражении мочевого пузыря возникает цистит, характеризующийся частым мочеиспусканием с выделением небольшого количества мочи, urgenными (повелительными) позывами, болями и дискомфортом в надлобковой области, жжением в мочеиспускательном канале при мочеиспускании (дизурия). При остром инфекционно-воспалительном процессе в почке (острый пиелонефрит) появляются лихорадка, озноб, недомогание и боль в поясничной области на стороне поражения, нередко в сочетании с дизурией. Наличие $>10^5$ микроорганизмов в 1 мл мочи не является обязательным условием постановки диагноза ИМП. В настоящее время многие клиницисты ставят диагноз ИМП при наличии у пациентов характерных симптомов и бактериальном титре $>10^2$ /мл.

Бактериурия — наличие бактерий в моче. Бактериурия может быть асимптоматической и симптоматической. Бактериурия без пиурии свидетельствует в большей степени о колонизации мочи, чем о наличии активной инфекции (активность предполагает воспалительный ответ на бактериальную инвазию уротелия).

Пиурия — наличие лейкоцитов в моче (означает воспалительный ответ уротелия на бактериальную инфекцию или, при отсутствии бак-

териурии, другую патологию, например карциному *in situ*, туберкулез, камни мочевого пузыря или иные воспалительные заболевания).

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при пиурии представлен отдельно (алгоритм №12).

В настоящее время ИМП нередко делят на неосложненную и осложненную.

- Неосложненная ИМП наблюдается у пациентов без структурных и функциональных изменений мочевыводящих путей. Чаще ее выявляют у женщин с анатомически и функционально нормальным мочевым трактом.
- Осложненная ИМП развивается на фоне нарушения уродинамики по обструктивному типу — при камнях различной локализации, стриктурах верхних мочевыводящих путей, инфравезикальной обструкции, а также у детей и лиц, перенесших различные медицинские манипуляции, что делает более трудными диагностику и лечение.

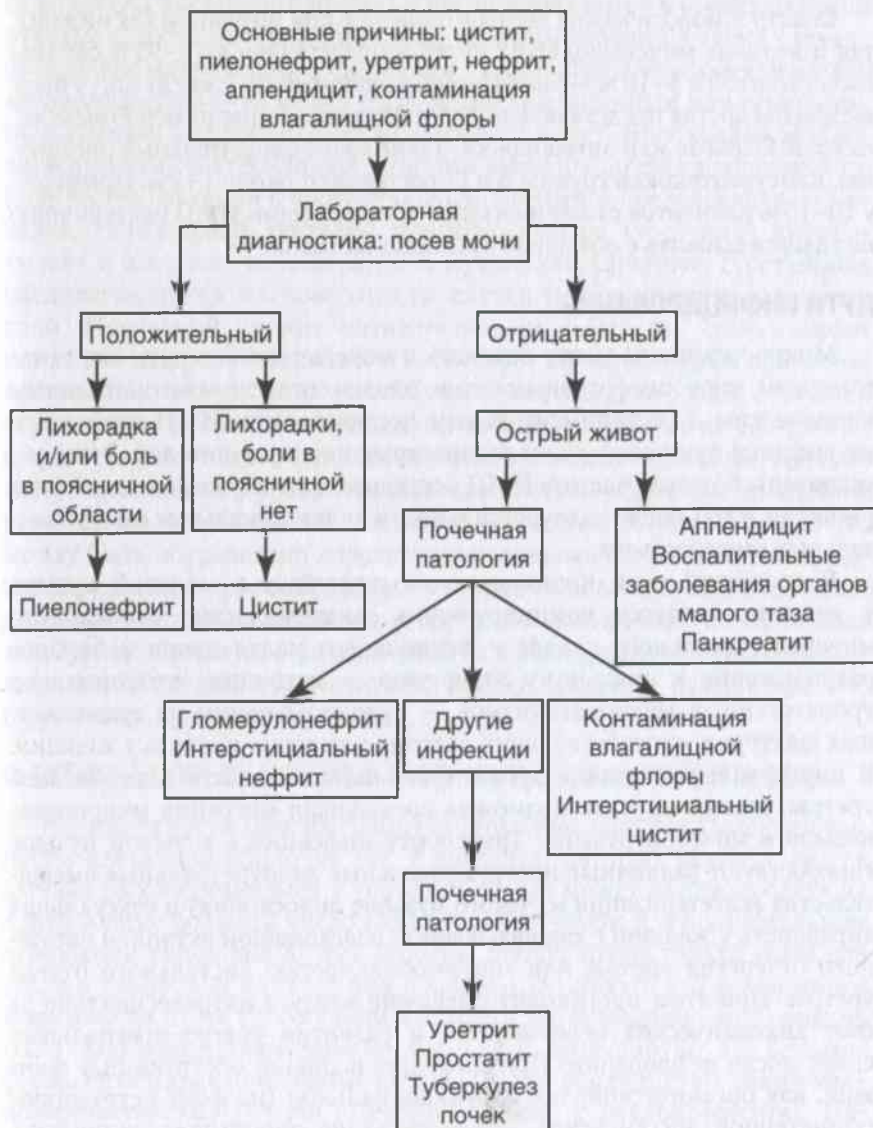
ИМП может быть изолированной, рецидивирующей и неразрешенной.

- Изолированная ИМП — интервалы между эпизодами заболевания составляют не менее 6 мес.
- Рецидивирующая ИМП — более 2 эпизодов инфекции в течение 6 мес или 3 эпизода в течение 12 мес. Рецидивирующая инфекция может быть результатом *реинфекции* (причем разными микроорганизмами) или *бактериальной персистенции* (инфекция того же вида из очага внутри мочевыводящих путей). Бактериальная персистенция обусловлена наличием микроорганизмов внутри камней (например, струвитные камни), инфицированной предстательной железы (бактериальный простатит), заблокированной почки или проникновением их в мочевыводящие пути через фистулы (пузырно-кишечную, пузырно-влагалищную).
- Неразрешенная инфекция — результат неадекватной терапии и приобретенной резистентности микроорганизмов к антибактериальным препаратам или быстрого реинфицирования.

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Женский пол; пожилой возраст; дефицит эстрогенов (менопауза); беременность; сахарный диабет; предшествующая ИМП; постоянный катетер в мочевом пузыре; наличие камней (в почке, мочевом пузыре); пороки развития мочеполовой системы и нарушения уродинамики (включая обструкцию).

Алгоритм №12. Пиурия



ИНФЕКЦИЯ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ: МИКРОБИОЛОГИЯ

Спектр этиологических агентов одинаков при инфекции как нижних, так и верхних мочевыводящих путей и представлен в 70–95% случаев *Escherichia coli* и 5–10% — *Staphylococcus saprophyticus*. Иногда могут быть выделены другие представители *Enterobacteriaceae*, например *Proteus mirabilis* и *Klebsiella* или энтерококки. Такие грамположительные организмы, как стрептококки группы В и D, составляют около 1–2%. Примерно у 10–15% пациентов с клиническими проявлениями ИМП бактериурию не удается выявить с помощью рутинных методик.

ПУТИ ИНФИЦИРОВАНИЯ

Микроорганизмы могут попадать в мочевыводящие пути как гематогенным, так и лимфогенным путем, однако согласно многочисленным клиническим и экспериментальным исследованиям ИМП чаще всего развивается при восходящем распространении возбудителей. Этим обусловлены большая частота ИМП у женщин, а также повышенный риск развития ИМП после эндоуретральных и эндовезикальных инструментальных вмешательств.

Восходящий путь проникновения инфекции в мочевого пузыря у женщин является доминирующим. Анатомические особенности мочеиспускательного канала у женщин, его малая длина и близкое расположение к анальному отверстию — источнику потенциально уропатогенных микроорганизмов — признаны одним из существенных факторов, способствующих частому развитию цистита у женщин. В норме мочевыводящие пути стерильны выше дистального отдела уретры, однако нередко возможна восходящая миграция микроорганизмов в мочевого пузыря. Транспорту инфекции в мочевого пузыря способствуют различные инструментальные эндоуретральные вмешательства (катетеризация мочевого пузыря, эндоскопия) и сексуальная активность у женщин с так называемой влагалищной эктопией наружного отверстия уретры или гипермобильностью дистального отдела уретры. При этом происходит смещение меатуса интравагинально за счет анатомических особенностей и развития уретро-гименальных спаек после дефлорации. При инфравезикальной обструкции у женщин, как органической, так и функциональной (на фоне детрузорно-сфинктерной диссенергии), мочеиспускание происходит аномально. При повышенном внутриуретральном давлении поток мочи имеет не ламинарное, а турбулентное течение с изменением гидродинамиче-

ских характеристик, появлением завихрений. Бактерии мобилизуются со стенок дистальной уретры и распространяются в проксимальные отделы, а также мочевого пузыря из-за возникающего в таких случаях уретрально-везикального рефлюкса. Транспорт микроорганизмов в мочевыводящие пути может быть также лимфогенным или гематогенным (однако это происходит значительно реже). Необходимым условием развития бактериального цистита является адгезия значительного количества бактерий к уротелиальным клеткам и последующая их инвазия. Переходный эпителий мочевого пузыря (уротелий) вырабатывает и выделяет на поверхность мукополисахаридную субстанцию, располагающуюся на поверхности клетки и образующую защитный слой. Последний служит антиадгезивным фактором, обволакивает попавшие микроорганизмы и способствует их элиминации при мочеиспускании. Образование этого мукополисахаридного слоя считается гормонально зависимым процессом: эстрогены влияют на его синтез, а прогестерон — на его выделение эпителиальными клетками. Адгезия микроорганизмов к уроэпителиальным клеткам возможна вследствие разрушения или изменения защитного мукополисахаридного слоя, что может быть обусловлено конституциональными особенностями мучина, нарушением кровообращения в стенке мочевого пузыря, повышением содержания рецепторов для бактериальной адгезии на клеточных мембранах. Снижению резистентности к бактериальной инвазии может способствовать травматизация стенки мочевого пузыря при инструментальных вмешательствах.

ФАКТОРЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ БАКТЕРИАЛЬНУЮ ВИРУЛЕНТНОСТЬ

На поверхности многих грамотрицательных бактерий имеются выросты клеточной оболочки *pili*, с помощью которых осуществляется адгезия микроорганизмов к уротелию. *E. coli* может продуцировать на одной клетке большое число разных в антигенном и функциональном отношении типов *pili*; другие штаммы продуцируют только один тип *pili*, и в некоторых случаях они вообще отсутствуют. *Pili* различают в зависимости от их способности вызывать агглютинацию эритроцитов (НА). Маннозачувствительные (тип 1) *pili* продуцируют все штаммы *E. coli*. Некоторые патогенные штаммы *E. coli* продуцируют также маннозарезистентные (Р) *pili* (ассоциированные с пиелонефритом). Наличие у микроорганизмов экстрацеллюлярной капсулы ослабляет иммуногенность и препятствует фагоцитозу (*E. coli*). У *M. tuberculosis* резистентность к фагоцитозу осуществляется за счет превентивного

растворения фаголизосом. Некоторые виды *E. coli* выделяют цитокины, которые оказывают прямое патогенное действие на ткани человеческого организма. Штаммы *Proteus* продуцируют энзим уреазу, которая разлагает мочевину до аммония, что способствует формированию струвитных камней.

ФАКТОРЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

- Механический вымывающий эффект мочи (т.е. антеградный ток мочи).
- Наличие мукополисахаридного слоя на слизистой оболочке мочевого пузыря, препятствующего бактериальной адгезии.
- Низкий рН мочи и высокая осмолярность снижают способность бактерий к росту.
- Наличие IgA в моче препятствует бактериальной адгезии.

ИНФЕКЦИЯ НИЖНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Цистит

Клиническая картина: острый цистит, возникающий обычно внезапно после действия провоцирующего фактора (переохлаждение, инструментальное вмешательство, коитус и др.), характеризуется частым и болезненным мочеиспусканием (дизурия), болями в области мочевого пузыря и промежности, возможным выделением крови в конце акта мочеиспускания. Терминальная гематурия возникает при преимущественном поражении шейки мочевого пузыря и мочепузырного треугольника вследствие выделения крови из разрыхленной, воспаленной слизистой оболочки мочевого пузыря при его сокращении. Чем сильнее выражен воспалительный процесс в мочевом пузыре, тем чаще позывы на мочеиспускание и интенсивнее боли. При тяжелых формах острого цистита больные вынуждены мочиться через каждые 15–20 мин днем и ночью. Постоянные болевые импульсы в воспаленной слизистой оболочке мочевого пузыря вызывают сокращение детрузора и повышение внутрипузырного давления, поэтому скопление в мочевом пузыре даже небольшого количества мочи приводит к императивному позыву на мочеиспускание. Хронический цистит характеризуется разнообразной клинической картиной, варьирующей от легкого ощущения дискомфорта в нижних отделах живота до резко выраженных болей в зоне про-

екции мочевого пузыря, постоянной дневной и ночной поллакиурии, императивных позывов на мочеиспускание.

Инфекционный процесс характеризуется наличием большого количества микроорганизмов и лейкоцитов в моче, различной выраженностью и тяжестью проявлений. Клиническое проявление заболевания зависит от типа уропатогенов, их вирулентности и резистентности к антимикробным агентам, а также в известной степени от состояния организма и ряда других факторов. Патогенез не всегда бывает достаточно ясен, а клиническое течение может быть неосложненным или осложненным. Многообразие специфических факторов, взаимодействующих между макроорганизмом и внедрившимися микроорганизмами, определяет прогресс заболевания.

Рецидивирующий характер течения заболевания часто обусловлен действием как внутренних факторов риска (повышенная адгезия к эпителию, более выраженная вагинальная колонизация и др.), так и внешних (использование спермицидов, противозачаточных диафрагм и кондомов, особенно со спермицидами). У части женщин выявляется корреляционная связь между степенью сексуальной активности и появлением симптомов острого цистита в течение 24–48 ч.

Моча, выделяемая больными с острым циститом, может быть мутной, что обусловлено наличием в ней большого количества бактерий, лейкоцитов, десквамированного эпителия и эритроцитов. Острый цистит редко сопровождается повышением температуры тела, поскольку практически отсутствует резорбция из мочевого пузыря. Повышение температуры тела и озноб при остром цистите свидетельствуют о развитии восходящего пиелонефрита (рефлюкс-пиелонефрит) за счет возникновения пузырно-мочеточникового рефлюкса.

Диагностика острого цистита основывается на перечисленных выше симптомах: болях, дизурии, пиурии, терминальной гематурии. При пальпации мочевого пузыря отмечается болезненность в надлобковой области. Диагноз подтверждают лабораторными данными (наличие большого количества лейкоцитов в средней порции мочи). Бактериурия может быть ассоциирована с пиурией и симптомами заболевания, но не всегда. Концепция «значимой» бактериурии была предложена E. Kass в 1960 г. Количество микробов более чем 100 000 колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 мл мочи свидетельствует об ИМП даже при отсутствии клинических симптомов. Деривация микроорганизмов из инфицированных тканей приводит к их дальнейшему росту и размно-

жению в моче. Этот процесс происходит достаточно быстро при наличии грамотрицательной флоры. Вместе с тем низкий титр некоторых микроорганизмов, рост которых в моче замедлен, должен считаться значительным. К этим микроорганизмам относятся коагулазоотрицательные стафилококки и микобактерии туберкулеза. Низкий титр может быть результатом приема антибактериальных препаратов, а также подавляющего действия рН мочи и ее компонентов. Медленный рост бактерий наблюдается на ранней стадии развития воспалительного процесса. Примерно у 20–40% женщин с симптомами ИМП микробное число составляет менее 100 000 КОЕ в 1 мл мочи. Выявлена статистически значимая взаимосвязь между низким бактериальным титром (от 100 до 10 000 КОЕ в 1 мл) и симптомами острого цистита у молодых женщин.

В последнее время стало очевидным, что не существует фиксированного количественного показателя «значимой» бактериурии, который можно использовать при различных клинических проявлениях ИМП. В связи с этим у женщин с СНМП порогом «значительной» бактериурии предлагают считать наличие более 100 КОЕ известных микроорганизмов в 1 мл мочи.

Клинически значимыми являются следующие показатели бактериурии (по рекомендациям IDSA/ESCMID с изменениями):

- $\geq 10^3$ КОЕ уропатогенов в 1 мл средней порции мочи при остром неосложненном цистите у женщин;
- $\geq 10^4$ КОЕ уропатогенов в 1 мл средней порции мочи при остром неосложненном пиелонефрите у женщин;
- $\geq 10^5$ КОЕ уропатогенов в 1 мл средней порции мочи у женщин или $\geq 10^4$ КОЕ уропатогенов в 1 мл средней порции мочи у мужчин либо в моче, полученной с помощью катетера у женщин, при осложненной ИМП.

Микроскопия мочи, полученной из средней порции

- При низком титре микроорганизмов в моче их идентификация затруднена. В связи с этим возможен ложноотрицательный результат исследования, несмотря на наличие инфекционно-воспалительного процесса.
- Ложноположительный результат возможен в случае обнаружения в моче бактерий, колонизирующих дистальный отдел уретры и промежность, которые контаминировали мочу при ее сборе (моча

у женщин иногда содержит большое количество лактобацилл и коринебактерий, которые поступают из влагалища).

Если моча содержит большое количество клеток плоскоклеточного эпителия (клетки окружающих кожных покровов, эпителия дистального отдела уретры или влагалища), то это подтверждает контаминацию мочи, и наличие бактерий в этой ситуации может рассматриваться как ложноположительный результат. Обнаружение в моче лейкоцитов и эритроцитов свидетельствует об активном воспалительном процессе.

Необходимость дальнейшего обследования зависит от клинических проявлений заболевания. В случае единичного эпизода цистита у пациента без сопутствующих заболеваний дальнейшее обследование необязательно. Дальнейшее обследование проводится:

- при появлении симптомов поражения верхних мочевыводящих путей (боль в поясничной области, недомогание, лихорадка) и подозрении на острый пиелонефрит, пионефроз или околопочечный абсцесс;
- при рецидивирующей ИМП;
- у беременных;
- при выявлении нетипичных микроорганизмов (например, *Proteus*) и высокой вероятности наличия инфицированных камней в почках.

Дальнейшее обследование включает выполнение обзорного снимка мочевой системы (возможная визуализация конкрементов в мочевыводящих путях; противопоказание — беременность) и УЗИ почек.

Рецидивирующая инфекция мочевыводящих путей

Рецидивирующей ИМП считается при наличии более 2 эпизодов инфекции в течение 6 мес или 3 эпизодов в течение 12 мес. Рецидивирующая инфекция может быть результатом *реинфекции* (причем разными микроорганизмами) или *бактериальной персистенции* (инфекция того же вида из очага внутри мочевыводящих путей).

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ПЕРСИСТЕНЦИЯ

Наличие бактерий внутри мочевыводящих путей, которое ведет к развитию повторных эпизодов ИМП (рис. 5-1). Бактериальная персистенция обусловлена наличием инфицированных камней, инфицированной предстательной железы (бактериальный простатит),

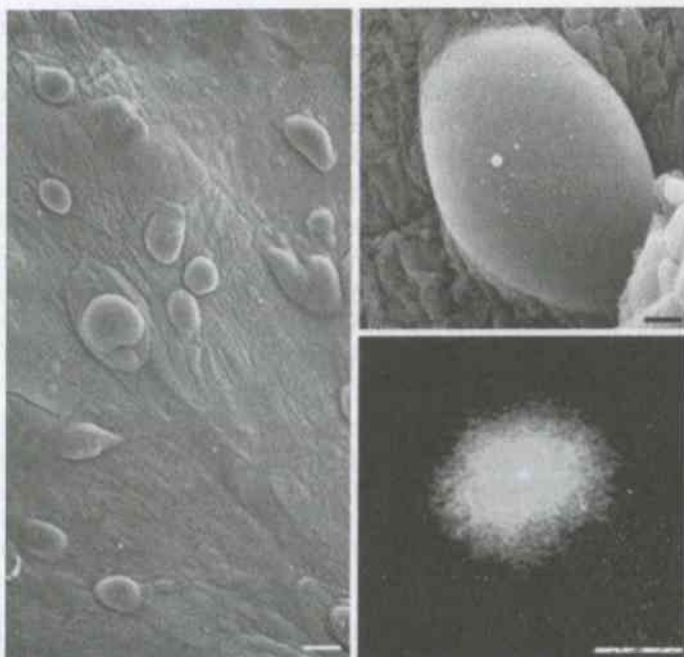


Рис. 5-1. Внутриклеточное бактериальное сообщество (Intracellular bacterial communities — IBCs) на поверхности инфицированного уротелия в виде «коконов» (электронная микроскопия). Формирование подобных структур защищает бактерии от иммунного воздействия. Кокон состоит из одной клетки, полностью заполненной внутриклеточной бактерией. [Anderson et al. Trends in Microbiology, 2004]

присутствием бактерий в заблокированной почке или проникновением их в мочевыводящие пути через фистулы (пузырно-кишечную, пузырно-влагалищную). В случаях, когда бактериальная персистенция является следствием существования анатомических или функциональных изменений мочевыводящих путей, ее полное устранение невозможно без адекватного лечения этих изменений.

РЕИНФЕКЦИЯ

Развивается спустя продолжительный период (несколько месяцев) после предшествующего эпизода ИМП, и бактериальный спектр может быть представлен другой микрофлорой. В отличие от этого, при бакте-

риальной персистенции возникают частые рецидивы ИМП (спустя несколько дней или недель), вызванные тем же самым возбудителем.

У женщин с реинфекцией необязательно имеются анатомические или функциональные изменения мочевыводящих путей. Реинфекция у женщин связана с повышенной восприимчивостью слизистой оболочки влагалища к уропатогенам и восходящей колонизацией кишечной флорой. Избавить таких пациенток от предрасположенности к рецидивирующей ИМП нельзя, но они должны получать лечение согласно специальным схемам. У мужчин с реинфекцией в основе патогенеза заболевания нередко лежит инфравезикальная обструкция (на фоне ДГПЖ или стриктуры уретры), которая делает их более восприимчивыми к развитию ИМП. В комплексном обследовании этой группы пациентов применяются уретрография, цистоскопия, УЗИ с определением остаточной мочи в мочевом пузыре и в некоторых случаях комбинированное уродинамическое исследование.

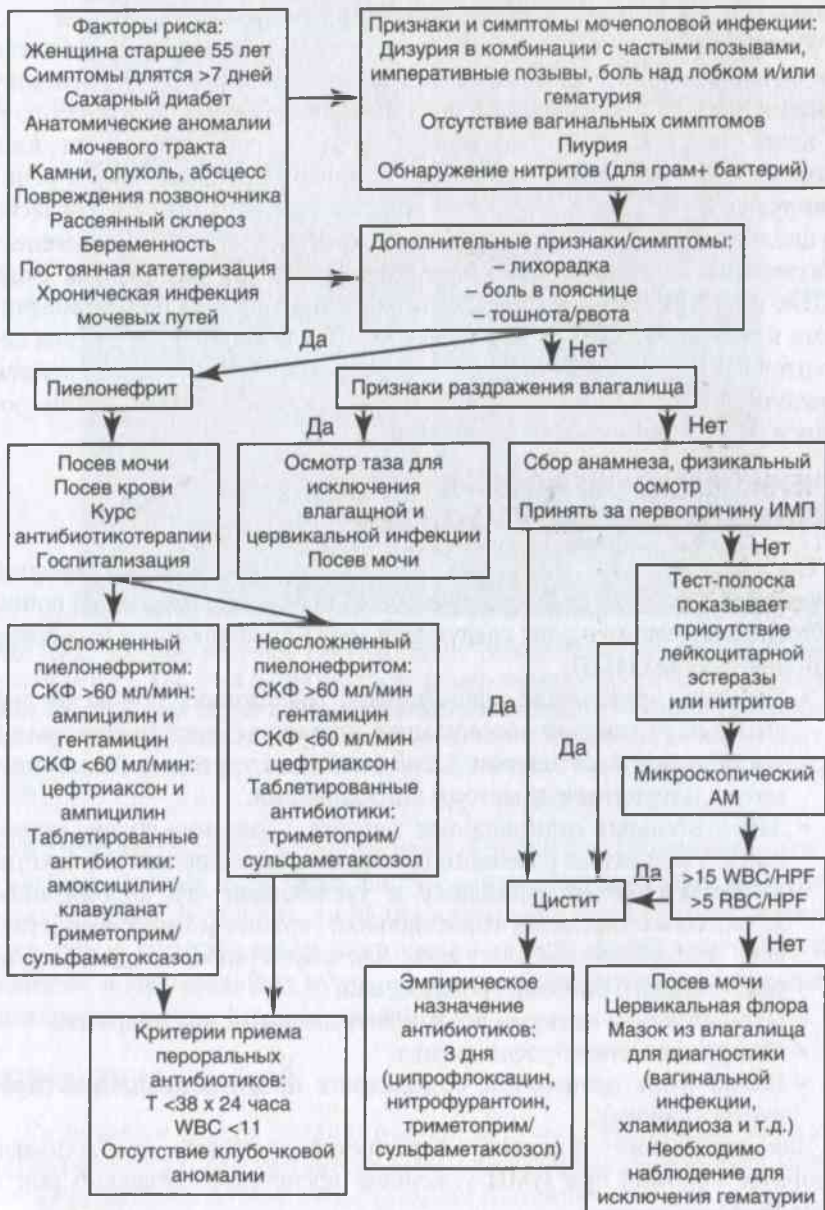
ЛЕЧЕНИЕ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ЖЕНЩИН

После исключения анатомических или функциональных изменений мочевыводящих путей (обзорный снимок мочевой системы, УЗИ почек, цистоскопия) рекомендуют следующие меры профилактики и лечения рецидивирующей ИМП.

- Избегать применения спермицидов, содержащих ноноксинол-9, который уменьшает колонизацию влагалища лактобактериями и увеличивает риск адгезии *E. coli* к клеткам уротелия. Рекомендуются альтернативные методы контрацепции.
- Заместительная гормональная терапия. Снижение уровня эстрогенов в менопаузе у женщин приводит к уменьшению количества лактобактерий во влагалище и увеличивает его колонизацию *E. coli*. Заместительная гормональная терапия может способствовать реколонизации влагалища лактобактериями и удалению из влагалищного биотопа уропатогенов.
- Профилактика низкими дозами антимикробных препаратов.
- Иммуноактивная профилактика.
- Применение препаратов, содержащих проантоцианидины (продукты клюквы).

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при ИМП у женщин представлен отдельно (алгоритм №13).

Алгоритм №13. Инфекция мочевых путей у женщин



ЛЕЧЕНИЕ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН НА ФОНЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПЕРСИСТЕНЦИИ

Обследование должно быть направлено на выяснение возможной причины бактериальной персистенции.

- Обзорный снимок органов мочевой системы для выявления в них рентгенопозитивных конкрементов.
- УЗИ почек для выявления гидронефроза и конкрементов. При наличии гидронефроза и отсутствии расширения мочеточника на этой стороне следует исключить обструкцию ЛМС конкрементом (акустическая тень в этом месте при УЗИ или выполнение КТ-урографии при отсутствии четких данных о причине обструкции) либо врожденную обструкцию ЛМС (MAG3-ренография).
- Определение остаточной мочи в мочевом пузыре с помощью ультразвукографии.
- Экскреторная урография или КТ-урография при подозрении на наличие камня в почке и невозможности его идентификации с помощью обзорной рентгенографии и УЗИ.
- Цистоскопия (с помощью гибкого цистоскопа) для исключения камней и опухоли мочевого пузыря, стриктуры уретры или склероза шейки мочевого пузыря, свищей (рис. 5-2–5-4, см. цв. вклейку).

Лечение зависит от характера выявленной причины (функциональная, анатомическая) бактериальной персистенции. При наличии камня в мочевыводящих путях его необходимо удалить. В случае нарушения уродинамики (ДГПЖ, нарушение проходимости ЛМС, детрузорно-сфинктерная недостаточность) необходимо проводить ее коррекцию.

ИНФЕКЦИЯ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ: ЛЕЧЕНИЕ

Антимикробная терапия

Целью антимикробной терапии является элиминация уропатогенов из мочевыводящих путей. Она заключается в эмпирическом назначении антибиотиков до получения результатов бактериологического исследования мочи с учетом клинических проявлений заболевания, частоты встречаемости и чувствительности основных возбудителей в данном регионе (табл. 5-1). По данным международных и последних российских исследований резистентности уропатогенной кишечной палочки при внебольничной инфекции нижних мочевыводящих пу-

Таблица 5-1. Рекомендации по антимикробной терапии в урологии (Федеральные клинические рекомендации, 2015)

Клиническое проявление ИМП	Микроорганизмы	Начальная эмпирическая антибактериальная терапия	Продолжительность, дни
Острый неосложненный цистит	<i>E. coli</i> <i>S. saprophyticus</i> <i>Klebsiella spp.</i> <i>Proteus spp.</i>	Фосфомицина трометамол внутрь 3 г однократно Фуразидина калиевая соль внутрь 100 мг 3 р/сут Нитрофурантоин внутрь 100 мг 3–4 р/сут Альтернативная терапия: Фторхинолоны* Цефтибутен 400 мг 1 р/сут Цефиксим 400 мг 1 р/сут	1 5 5 3 5 5
Пиелонефрит острый, неосложненный нетяжелого течения	<i>E. coli</i> <i>Proteus spp.</i> <i>Klebsiella spp.</i> Другие энтеробактерии <i>Staphylococcus spp.</i>	Фторхинолоны* Альтернативные препараты (только при известной чувствительности возбудителя): Ингибиторозащищенные аминопенициллины Цефалоспорины (3а) Аминогликозиды	7–10 14 10

тей, отмечается высокий уровень ее чувствительности к фосфомицину и нитрофуранам (98–99%). Российские национальные рекомендации «Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов» (2012) предлагают у взрослых пациентов с острым неосложненным циститом применять фосфомицина треметамол 3 г однократно или фуразидина калиевую соль с карбонатом магния по 100 мг 3 раза в день в течение 5 сут. Альтернативными препаратами являются бета-лактамы антибиотики: цефалоспорины 3 поколения (например, цефиксим) или ингибиторзащищенные аминопенициллины. Длительность лечения при этом должна составлять не менее 5 сут.

ОСТРЫЙ ПИЕЛОНЕФРИТ

Клинический диагноз основывается на наличии лихорадки, болей в поясничной области, слабости. Воспалительный процесс может носить как односторонний, так и двусторонний характер. Нередко наблюдаются также симптомы, характерные для инфекции нижних мочевыводящих путей (дизурия, императивные позывы, боль над лоном и при мочеиспускании в уретре), что указывает на восходящее распространение ИМП.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Необходимо проводить с холециститом, панкреатитом, аппендицитом, дивертикулитом и заболеваниями внутренних половых органов у женщин.

ФАКТОРЫ РИСКА

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс; обструкция мочевыводящих путей; МКБ; поражения спинного мозга (нейрогенный мочевой пузырь); сахарный диабет; аномалии развития мочевыводящих путей; беременность; наличие постоянного катетера в мочевом пузыре.

ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Воспалительный процесс начинается с неоднородной инфильтрации почечной паренхимы нейтрофилами и уропатогенами. В дальнейшем наблюдается формирование зон воспаления, простирающихся от по-

Клиническое проявление ИМП	Микроорганизмы	Начальная эмпирическая антибактериальная терапия	Продолжительность, дни
Пиелонефрит острый, неосложненный, тяжелого течения	<i>E. coli</i> <i>Proteus spp.</i> <i>Klebsiella spp.</i> Другие энтеробактерии <i>Staphylococcus spp.</i>	Терапия выбора: эртапенем в/в, в/м 1 г 1 р/сут или имипенем/целастатин в/в 500 мг 4 р/сут или меропенем в/в 1 г 3 р/сут или пиперациллин/тазобактам в/в 2,25 г 4 р/сут или тикарцеллин/клавуланат в/в 3,2 г 3 р/сут Альтернативная терапия: фторхинолоны ± амикацин в/в 15 мг/кг 1 р/сут (не более 7 дней) или цефалоспорины (3а) ± амикацин в/в 15 мг/кг 1 р/сут	7–10 дней 7–10 дней 7–10 дней 10 дней 14 дней
Осложненные ИМП Нозокомиальные ИМП Осложненный острый пиелонефрит	<i>E. coli</i> <i>Enterococcus spp.</i> <i>Pseudomonas spp.</i> <i>Staphylococcus spp.</i> <i>Klebsiella spp.</i> <i>Proteus spp.</i> <i>Enterobacter spp.</i> Другие энтеробактерии <i>Candida spp.</i>	Фторхинолоны* Ингибиторзащищенные аминопенициллины Цефалоспорины (2–3а) Аминогликозиды Карбапенем 1 группы – эртапенем При неэффективности стартовой терапии в течение 1–3 дней или в тяжелых случаях: препараты с антисинегнойной активностью: фторхинолоны (если не применялись первоначально), ингибиторзащищенные аминопенициллины цефалоспорины (3–4 поколения) Карбапенем 2 г ± аминогликозид	3–5 после нормализации температуры или устранения осложняющих факторов

* Только в регионах, где уровень резистентности *E. coli* составляет <20%.

чечных сосочков до коркового слоя, и микроабсцессов в корковом слое почки. В 80% случаев возбудителем является *E. coli* (штаммы, имеющие дополнительные факторы вирулентности, особенно *P pili*). Другими уропатогенами могут быть *Enterococci* (*Streptococcus faecalis*), *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.* и *Pseudomonas spp.*

В посеве мочи будет наблюдаться рост уропатогенов, однако микробное число необязательно должно составлять $>10^5$ КОЕ в 1 мл мочи. При характерных симптомах и бактериурии менее 10^5 КОЕ в 1 мл следует диагностировать острый пиелонефрит.

ОБСЛЕДОВАНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ

- При опросе необходимо уточнить наличие у больного очагов хронической инфекции; аномалий почек и мочевыводящих путей; болезней, способных вызвать нарушение пассажа мочи из почек; нарушений углеводного обмена и степень их коррекции; иммунодефицита, возникшего вследствие какого-либо заболевания или индуцированного лекарственными препаратами.
- Важны сведения о перенесенных воспалительных заболеваниях инфекционной этиологии, приеме антибактериальных препаратов и их эффективности. У беременных необходимо выяснять срок беременности и особенности ее течения.

При выраженной клинической картине острого пиелонефрита отмечают следующее:

- повышение температуры тела >38 °С (иногда с ознобом);
- болезненность при пальпации в области почки с пораженной стороны;
- положительный симптом Пастернацкого с пораженной стороны;
- в общем анализе мочи выявляют повышение количества лейкоцитов, возможны небольшая протеинурия (до 1 г/сут) и микрогематурия;
- бактериологический анализ мочи помогает выявить возбудителя заболевания и назначить адекватную антибактериальную терапию. Бактериурия $>10 \times 4$ КОЕ/мл при остром пиелонефрите считается клинически значимой;
- в 80% случаев возбудителем является *E. coli* (штаммы, имеющие дополнительные факторы вирулентности, особенно *P-pili*). Другими уропатогенами могут быть *Enterococci* (*Streptococcus faecalis*), *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.* и *Pseudomonas spp.*

- в общем анализе крови обращают внимание на нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом формулы влево; повышенная СОЭ;
- УЗИ позволяет диагностировать отек паренхимы почки и ее очаговые изменения, а доплерография — степень нарушения кровотока;
- расширение чашечно-лоханочной системы свидетельствует о нарушении оттока мочи из почки и вторичном характере заболевания;
- по данным экскреторной урографии определяют состояние почек и мочевыводящих путей, а также пассаж мочи;
- КТ и МРТ позволяют выявить: деструктивный процесс в почке; вторичный характер острого пиелонефрита, в случае если по данным УЗИ и экскреторной урографии невозможно уточнить диагноз.

Дальнейшее обследование для уточнения диагноза острого пиелонефрита индивидуально для каждого больного. До получения результатов обязательно проведение эмпирического лечения. Особое значение данный анализ приобретает при неэффективности проводимой терапии.

Антимикробная терапия

Целью антимикробной терапии является элиминация уропатогенов из мочевыводящих путей. Она заключается в эмпирическом назначении антибиотиков до получения результатов бактериологического исследования мочи с учетом клинических проявлений заболевания, частоты встречаемости и чувствительности основных возбудителей в данном регионе (см. табл. 5-1).

- Экскреторная урография и УЗИ органов мочевой системы для исключения обструкции мочевыводящих путей, наличия гидронефроза и других аномалий их развития, а также для выявления газа вокруг почки (при эмфизематозном пиелонефрите) (рис. 5-5, 5-6).
- Посев мочи и стартовая антибактериальная терапия согласно данным о региональной распространенности уропатогенов и их чувствительности к антибиотикам. Наиболее часто применяются фторхинолоны (левофлоксацин, ципрофлоксацин). При наличии лихорадки, но отсутствии системных реакций препараты назначают *per os*, а лечение можно проводить в амбулаторных условиях.



Рис. 5-5. УЗИ почки. Острый пиелонефрит. Утолщение паренхимы почки с появлением синдрома «выделяющихся пирамидок»



Рис. 5-6. УЗИ почки. Карбункул почки в виде неоднородного по структуре образования с нечетким контуром

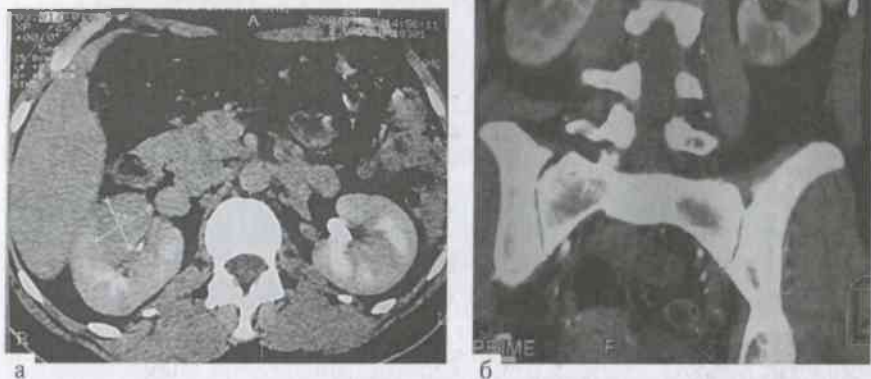


Рис. 5-7. Компьютерная томография: а — острый гнойный пиелонефрит; б — двухсторонний пиелонефрит. Инфильтрация паранефральной жировой клетчатки с обеих сторон

- Посев мочи и крови при системных реакциях и тяжелом состоянии больного. Внутривенная дезинтоксикационная терапия и введение антибиотиков (фторхинолоны, цефалоспорины III поколения) в стационарных условиях.
- При отсутствии положительной клинико-лабораторной динамики в течение 3 сут показано выполнение КТ-урографии (рис. 5-7). Неэффективность лечения может быть обусловлена формированием абсцесса почки, наличием пионефроза или эмфизематозного пиелонефрита. КТ-урография позволяет выявить абсцесс почки и (или) обструкцию мочеточника камнем, ранее не диагностированным при экскреторной урографии и УЗИ. При наличии пионефроза или абсцесса почки показаны их чрескожная пункция и дренирование. Альтернативный метод лечения — открытое оперативное вмешательство (рис. 5-8, см. цв. вклейку).
- При положительной клинико-лабораторной динамике на фоне внутривенной антибактериальной терапии дальнейшее лечение в течение 10–14 дней можно проводить *per os* препаратами, к которым чувствительны выделенные уропатогены.

ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ АБСЦЕСС ПОЧКИ

Периферический абсцесс почки является результатом распространения инфекции за пределы почки при остром пиелонефрите (формирование абсцесса при карбункуле почки). В настоящее время реже наблюдается гематогенное инфицирование этой зоны из отдаленных бактериальных очагов. Абсцесс формируется внутри фасции Герота. У пациентов этой группы нередко имеется обструкция мочеточника камнем и (или) сахарный диабет.

Неэффективность антибактериального лечения острого пиелонефрита через несколько дней может привести к формированию околопочечного абсцесса. УЗИ и особенно КТ позволяют в этих случаях уточнить диагноз и произвести чрескожную пункцию и дренирование абсцесса. В ряде случаев (значительное скопление гноя, технические трудности при выполнении пункции и др.) открытое хирургическое дренирование околопочечного пространства является более эффективным методом лечения.

ПИОНЕФРОЗ

Инфицированный гидронефроз, приводящий к скоплению гноя в лоханке и чашечках почки. Причины — обструкция верхних мочевыводящих путей (камень мочеточника, обструкция ЛМС и т.д.) и последующее их инфицирование.

Состояние больных при пионефрозе обычно тяжелое, кроме болей в поясничной области и лихорадки, отмечаются выраженные признаки гнойной интоксикации (слабость, тахикардия, бледность кожных покровов, тенденция к гипотензии и др.). УЗИ позволяет уточнить диагноз и выполнить чрескожную пункционную нефростомию как первый этап лечения больных этой группы. В дальнейшем проводится внутривенная антибактериальная и дезинтоксикационная терапия.

ДРУГИЕ ФОРМЫ ПИЕЛОНЕФРИТА

ЭМФИЗЕМАТОЗНЫЙ ПИЕЛОНЕФРИТ

Редкая и тяжелая форма острого пиелонефрита, вызванная газообразующими микроорганизмами. Характеризуется лихорадкой, болями в поясничной области и подреберье, рентгенологическим подтвержде-

нием наличия газа в почке и околопочечном пространстве (обзорный снимок мочевой системы, КТ). Развивается обычно на фоне сахарного диабета, у больных с обструкцией мочеточника камнем. Высокий уровень глюкозы крови, плохо поддающийся коррекции, является идеальной средой для процесса ферментирования, в котором участвуют энтеробактерии, что приводит к выделению CO_2 .

Клиническая картина заболевания сходна с таковой при тяжелом течении острого пиелонефрита (лихорадка и признаки системной воспалительной реакции), которое в течение 2–3 сут не поддается обычной внутривенной антибактериальной терапии. Этиологическими агентами обычно является *E. coli*, реже — *Klebsiella spp.* и *Proteus spp.* На обзорном снимке мочевой системы вокруг почки видна полоска газа в форме серпа. Наличие газа внутри почки хорошо определяется при УЗИ и КТ.

В отдельных случаях проводится консервативное лечение: внутривенное введение антибиотиков, дезинтоксикационная терапия, пункционная нефростомия и коррекция гипергликемии. Опасность развития уросепсиса и летального исхода при этой форме пиелонефрита довольно высокая. В целях предотвращения развития уросепсиса нередко выполняют экстренную нефрэктомия.

КСАНТОГРАНУЛЕМАТОЗНЫЙ ПИЕЛОНЕФРИТ

Тяжелое клиническое проявление ИМП, развивающееся обычно (но не всегда) на фоне МКБ и обструкции верхних мочевыводящих путей. Тяжелое течение воспалительного процесса в почке приводит к деструкции почечной паренхимы и потере ее функции. Основными этиологическими агентами являются *E. coli* и *Proteus sp.* Макрофаги скапливаются вокруг абсцессов в паренхиме почки. Инфекционно-воспалительный процесс может не ограничиваться почкой, а распространяться на околопочечную клетчатку. Макроскопически почка выглядит резко увеличенной в размерах, состоящей из желтоватых узлов, гноя и участков геморрагического некроза. Заболевание довольно трудно дифференцировать от рака почки даже по результатам КТ. Нередко окончательный диагноз ставят только при патогистологическом исследовании после нефрэктомии.

Клинические проявления заболевания: боль в поясничной области, лихорадка и наличие опухолевидного образования в подреберье. При

бактериологическом исследовании мочи могут быть выделены микроорганизмы (*E. coli*, *Proteus sp.*). При УЗИ отмечается увеличение почки и наличие в ней эхогенных образований. При КТ внутри почки выявляются кальцификаты и неэхогенные полости, содержащие гной и детрит. Радиоизотопная нефросцинтиграфия свидетельствует о наличии нефункционирующей почки.

СЕПТИЦЕМИЯ

Бактериемия — наличие микроорганизмов в крови. Это может привести к развитию **септицемии** или **сепсиса** — клинического синдрома, вызванного наличием инфекции в крови, что подтверждается положительным результатом бактериологического исследования, и сопровождаемого системным ответом на внедрение инфекции, известным как синдром системного воспалительного ответа (SIRS). SIRS появляется, когда местные провоспалительные медиаторы выходят в общее циркуляторное русло и воздействуют на организм в целом. О развитии SIRS свидетельствует появление не менее двух признаков:

- лихорадка (выше 38 °С) или гипотермия (ниже 36 °С);
- тахикардия (>90 в минуту);
- тахипноэ (дыхание >20 в минуту, или PaCO₂ ниже 4,3 кПа, или необходимость механической вентиляции легких);
- количество лейкоцитов крови >12 000/мм³, <4000/мм³ или 10% незрелых форм.

Септицемия часто сопровождается эндотоксемией — наличием циркуляции бактериальных эндотоксинов. Тяжелый сепсис — состояние, характеризующееся нарушением органной перфузии или доказанной дисфункцией одного либо нескольких органов в сочетании с одним из следующих признаков: гипоксемией, метаболическим ацидозом, олигурией или нарушением сознания.

Септический шок — тяжелое септическое состояние с гипотензией, гипоперфузией и органной дисфункцией. Является результатом действия бактериальных эндотоксинов, способствующих выделению цитокинов — фактора некроза опухоли α (ФНО-α), интерлейкина-1 (ИЛ-1), сосудистых медиаторов и тромбоцитов, что приводит к дилатации периферических сосудов (проявляющейся гипотензией) и развитию синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдром).

ПРИЧИНЫ УРОСЕПСИСА

Уросепсис может быть следствием как внебольничных, так и нозокомиальных инфекций. В госпитальных условиях наиболее частыми причинами развития уросепсиса являются:

- наличие постоянного уретрального катетера;
- оперативные вмешательства на мочевыводящих путях (особенно эндоскопические — ТУР предстательной железы, уретероскопия, перкутанная нефролитолапаксия);
- обструкция верхних мочевыводящих путей.

Септицемия появляется примерно у 1,5% больных, перенесших ТУР предстательной железы. При уросепсисе тяжесть заболевания во многом определяется состоянием иммунной системы макроорганизма. Уросепсис развивается нередко у пациентов, страдающих сахарным диабетом, получающих химиотерапию или кортикостероиды, а также у больных СПИДом. В некоторых случаях развитие сепсиса может с высокой вероятностью объясняться генетической предрасположенностью. Механизмы нарушения функции органов и смерти пациентов этой группы остаются до конца не изученными. Частота летальных исходов у больных уросепсисом составляет 20–40%.

В ряде случаев развития нозокомиального уросепсиса можно избежать путем проведения мероприятий по инфекционному контролю в стационаре (сокращение сроков госпитализации, исключение неоправданных катетеризаций мочевого пузыря, более раннее удаление уретрального катетера, использование закрытых дренажных систем, соблюдение правил асептики для предотвращения перекрестного инфицирования).

Этиологическими агентами при уросепсисе являются *E. coli*, *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* и *Proteus mirabilis*.

ДИАГНОСТИКА

Клинические доказательства сепсиса основаны на симптомах, физикальном обследовании, сонографических и радиологических признаках и лабораторных данных, таких как бактериурия и лейкоцитурия.

Для диагностики тяжелого сепсиса необходимы:

- инфекционный процесс (например, бактериемия);
- 3 признака SIRS и более;
- полиорганная недостаточность (недостаточность функции двух органов по предлагаемым шкалам диагностики).

Классические лабораторные маркеры воспалительного процесса, такие как количество лейкоцитов, тромбоцитов, лейкоцитарная формула, СОЭ, лейкоцитарный индекс интоксикации, концентрация С-реактивного белка, обладают низкой специфичностью и недостаточно надежны для ранней и точной диагностики сепсиса. Микробиологические исследования отличаются высокой специфичностью, но их общая чувствительность не превышает 25–45%. Из современных биомаркеров наиболее информативно использовать биомаркеры для исключения инфекционного генеза SIRS. Один из наиболее распространенных и специфичных биомаркеров сепсиса — прокальцитонин.

Прокальцитонин — пропептид кальцитонина, не обладающий его гормональной активностью. В норме прокальцитонин вырабатывается в С-клетках щитовидной железы, и у здоровых людей уровень его не определяется. При генерализованной инфекции (бактериальной, грибковой, паразитарной) уровень прокальцитонина может повышаться (>100 нг/мл), тогда как при вирусных и неинфекционных заболеваниях он остается нормальным или умеренно повышенным. Мониторинг уровня прокальцитонина может иметь дифференциально-диагностическое и прогностическое значение у больных уросепсисом. Главными индукторами его синтеза являются эндотоксин грамотрицательных бактерий, ФНО- α и ИЛ-6. Прокальцитонин в наибольшей степени отвечает свойствам приемлемого для клинической практики биомаркера: стабильность, воспроизводимость, быстрота получения результата и относительная доступность. При диагностическом уровне прокальцитонина выше 1,1 нг/мл в процессе дифференциальной диагностики чувствительность теста составляет 97%, а специфичность — 78%. В то же время следует помнить о возможном повышении уровня прокальцитонина при аутоиммунных заболеваниях и после тяжелых, травматичных операций.

Определение концентрации прокальцитонина

Для измерения концентрации прокальцитонина в плазме крови используется количественный иммунолюминиметрический метод. Для экспресс-диагностики разработан полуколичественный иммунохроматографический метод определения концентрации прокальцитонина в плазме или сыворотке крови. Сравнение окраски опытной полоски с референсным рядом эталонных полос позволяет установить приблизительную концентрацию прокальцитонина (в пределах <0,5; от 0,5 до 2; от 2 до 10; >10 нг/мл) и сравнить ее со справочными значениями (табл. 5-2, 5-3).

Таблица 5-2. Справочные значения концентрации прокальцитонина

Группы	Концентрация прокальцитонина, нг/мл
Здоровые люди	< 0,5
С хроническими воспалительными процессами и аутоиммунными болезнями	< 0,5
С вирусными инфекциями	< 0,5
С локальными бактериальными инфекциями	< 0,5
С синдромом системной воспалительной реакции, множественными травмами, ожогами	0,5–2,0
С тяжелыми бактериальными инфекциями, сепсисом, полиорганной недостаточностью	>2,0 (обычно 10–100)

Таблица 5-3. Клиническое значение результатов определения концентрации прокальцитонина

Концентрация прокальцитонина, нг/мл	Интерпретация	Тактика
<0,5	Сепсис, тяжелый сепсис и септический шок исключаются. Однако необходимо исключить очаг локализованной инфекции	Наблюдение. Назначение дополнительных лабораторных и инструментальных исследований
0,5–2,0	Инфекция и сепсис возможны. Тяжелый сепсис и септический шок маловероятны. Необходимы исследования в динамике	Поиск очага инфекции. Установить причину увеличения уровня концентрации прокальцитонина. Рассмотреть необходимость антибактериальной терапии
2–10	Высокая вероятность синдрома SIRS, связанного с бактериальным инфекционным осложнением	Интенсивный поиск очага инфекции. Установить причину увеличения уровня концентрации прокальцитонина. Начать специфическую и поддерживающую терапию. Необходима антибактериальная терапия
>10	Высокая вероятность тяжелого сепсиса и септического шока. Высокий риск развития полиорганной недостаточности	Поиск очага инфекции. Начать специфическую и поддерживающую терапию. Интенсивное лечение строго необходимо

Прокальцитонин плазмы является объективным маркером сепсиса, с помощью которого возможны дифференциальная диагностика системной воспалительной реакции, оценка тяжести состояния и мониторинг эффективности антимикробной терапии. Определение концентрации прокальцитонина не замедляет, а дополняет комплекс клинико-лабораторных данных, особенно в сложных клинических ситуациях. Из других биомаркеров воспалительные цитокины (ИЛ-1; ИЛ-6; ИЛ-8; ФНО- α ; фосфолипаза А2, эластаза полиморфно-ядерных нейтрофилов) обладают более низкой специфичностью и имеют очень короткий период полувыведения. С-реактивный белок также имеет менее значимую диагностическую ценность по сравнению с прокальцитонином.

Оценка функциональной органно-системной состоятельности при сепсисе осуществляется по специальным критериям или шкалам, например, шкале SOFA [Sepsis (sequential) organ failure assessment] (табл. 5-4).

Таблица 5-4. Шкала SOFA

Баллы	0	1	2	3	4
Дыхание (PaO ₂ /FiO ₂)	>400	≤400	≥300	≤200	≤100 С респираторной поддержкой
Коагуляция (тромбоцитопения ×10 ³)	>150	≤150	≥100	≤50	≤20
Билирубин, ммоль/л	<20	20–32	33–101	102–204	>204
Артериальная гипотензия	нет	АДср <70 мм рт.ст.	Допамин ≤5 или добутамин (любые дозы)	Допамин >5 или адреналин ≤0,1 или норадреналин <0,1	Допамин >5 или адреналин >0,1 или норадреналин >0,1
ЦНС, шкала Глазго	15	13–14	10–12	6–9	<6
Почки (креатинин, ммоль/л) или объем мочеотделения	<110	110–170	171–299	300–440 500 мл/день	>440 <200 мл/день

Обследование

- Посев мочи. Немедленная окраска по Граму может помочь в выборе антибиотика для лечения.
- Анализ крови общий. Количество лейкоцитов крови обычно повышено. Снижение количества тромбоцитов может указывать на угрозу развития ДВС-синдрома.
- Исследование свертывающей системы крови (коагулограмма). Имеет особое значение в случае планируемого оперативного вмешательства (пункция и дренирование источника инфекции).
- Определение содержания мочевины, креатинина и электролитов крови для уточнения функционального состояния почек.
- Исследование газового состава крови для выявления гипоксии и метаболического ацидоза.
- Посев крови.
- Определение концентрации прокальцитонина.
- Рентгенологическое исследование грудной клетки для исключения пневмонии, ателектаза или выпота.

В зависимости от клинической ситуации может быть выполнено УЗИ почек для выявления гидронефроза или пиелонефроза, а также КТ-урография с целью диагностики или исключения наличия камня в мочеточнике.

ЛЕЧЕНИЕ

Основные принципы лечения: раннее распознавание, проведение реанимационных мероприятий, выявление причины сепсиса, ранняя и адекватная антибактериальная терапия и устранение первичной причины сепсиса. В урологической практике сепсис нередко развивается у пациентов, перенесших ТУР предстательной железы или малоинвазивные оперативные вмешательства при МКБ. В послеоперационном периоде у них появляются гипертермия, озноб, тахикардия и тахипноэ (ведущие сначала к респираторному алкалозу). У некоторых больных наблюдаются спутанное сознание, олигурия и периферическая вазодилатация (внезапные приливы). Необходимо исключить неврологическую причину сепсиса (например, пневмонию). При отсутствии инфекции в другой локализации следует считать источником сепсиса мочевыводящие пути.

- **A** (Airway — вентиляция), **B** (Breathing — дыхание), **C** (Circulation — циркуляция).
- Ингаляция 100% кислорода через маску.

- Пункция центральной вены и установка в нее канюли с широким просветом.
- Внутривенное введение кристаллоидов.
- Установка уретрального катетера для контроля диуреза.
- Эмпирическая антибактериальная терапия (см. далее). Она может быть скорректирована после получения результатов посевов мочи и крови.
- При развитии септического шока больных переводят в отделение интенсивной терапии. Урологам рекомендуется проводить лечение таких пациентов совместно с врачами-реаниматологами и специалистами-инфекционистами. Дополнительные лечебные мероприятия включают введение стероидов, гидрокортизона, рекомбинантного активированного протеина С.
- Лечение основной причины сепсиса. Устранение обструкции мочевыводящих путей, удаление инородных тел. При наличии камня в мочеточнике выполняют пункционную нефростомию или установку JJ-стента.

Эмпирическое лечение септицемии

«Слепое» назначение антибиотиков основано на обобщенных предположениях о частоте встречаемости основных микроорганизмов, вызывающих развитие сепсиса. Грамотрицательные аэробные палочки (*E. coli*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Proteus* и *Serratia*) являются наиболее распространенными возбудителями уросепсиса. В ряде случаев возбудителями уросепсиса могут быть энтерококки (грамположительные аэробные негемолитические стрептококки). При использовании кишечника в ходе реконструктивно-пластических операций в урологии в развитии сепсиса нередко принимают участие анаэробные бактерии, а в случаях раневой инфекции — стафилококки (*Staph. aureus* и *Staph. epidermidis*).

Рекомендации по антимикробному лечению уросепсиса и септического шока

Таблица 5-5. Рекомендации по антимикробному лечению уросепсиса и септического шока

Клиническая форма уросепсиса	Схема антимикробной терапии
Внебольничный сепсис	Ингибитор-защищенные пенициллины, эртапенем, пиперациллин/тазобактам, цефтриаксон, цефоперазон/сульбактам, цефепим, при известной чувствительности — ципрофлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин ± амикацин

Окончание табл. 5-5

Клиническая форма уросепсиса	Схема антимикробной терапии
Госпитальный сепсис без риска наличия бактерий с множественной устойчивостью к АБП	Эртапенем, пиперациллин/тазобактам, цефоперазон/сульбактам, цiproфлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин + амикацин
Госпитальный сепсис при риске наличия бактерий с множественной устойчивостью к АБП	Имипенем, меропенем, дорипенем, колистин ± ванкомицин, даптомицин, тигециклин, фосфомицин
Риск грибкового сепсиса	Флуконазол, вориконазол, каспофунгин, микафунгин, амфотерицин В

При наличии положительного эффекта от проводимого лечения через 48 ч внутривенный путь введения антибиотиков может быть изменен на пероральный. По показаниям длительность лечения можно увеличить до 3 нед (кроме карбапенемов). В большинстве клинических ситуаций при адекватной хирургической санации очага достаточно 7–10-дневной АБТ. Пролонгация антимикробной терапии более 10 дней обоснован при сепсисе, вызванном *P. Aeruginosa*, а также у лиц с нейтропенией.

ПРОФИЛАКТИКА УРОСЕПСИСА

Наиболее эффективными методами профилактики уросепсиса являются:

- адекватное и своевременное восстановление уродинамики;
- по возможности раннее удаление постоянного уретрального катетера и катетера-стента;
- использование закрытой дренажной системы и минимальное нарушение целостности системы (только для взятия образцов мочи или ирригации мочевого пузыря, которую проводят по строгим показаниям);
- изоляция пациентов, инфицированных микроорганизмами с множественной устойчивостью к лекарственным средствам (во избежание развития перекрестной инфекции);
- рациональное применение антимикробных лекарственных средств как для профилактики, так и для лечения установленной инфекции (во избежание селекции резистентных штаммов);

- бактериологический мониторинг устойчивости уропатогенов (формуляр антибактериальных лекарственных средств формируют согласно преобладающим микроорганизмам в больнице с учетом их резистентности к антибиотикам);
- уменьшение сроков госпитализации;
- строгое соблюдение санитарно-гигиенического режима, использование эффективных средств дезинфекции и стерилизации; использование защитных обеззараживающих перчаток; частая дезинфекция рук; применение мер, направленных на предотвращение развития перекрестной инфекции.

К профилактическим мерам с недоказанной эффективностью относятся:

- инстилляцию антибиотиков или антисептиков в катетеры и моче-приемники;
- использование уретральных катетеров, покрытых антибиотиками, гелями, нитратом серебра.

ХРОНИЧЕСКИЙ ПИЕЛОНЕФРИТ

Хроническое воспаление интерстициальной ткани почек с исходом в нефросклероз. Нефросклероз может быть следствием предшествующей инфекции мочевыводящих путей или развиваться на фоне длительно существующего пузырно-мочеточникового рефлюкса (в сочетании с инфекцией мочевыводящих путей или без нее). Наблюдаются клинические проявления, рентгенологические и гистопатологические изменения в почках.

Развитию хронического пиелонефрита способствует нарушение уродинамики, вызванное нефролитиазом, аномалиями мочевыводящих путей, нефроптозом, инфравезикальной обструкцией, а также гормональными нарушениями при беременности (гиперкортицизм), лечении глюкокортикоидами. Эндотоксины микробных агентов угнетают перистальтику мочеточников («физиологическая обструкция»), что приводит к повышению внутрилоханочного давления, способствует развитию инфекции.

При морфологическом исследовании характерна инфильтрация межканальцевых пространств мозгового слоя скоплениями лейкоцитов. Наиболее выражены изменения канальцев (дистрофия эпителия, расширение их просвета, лейкоцитарные цилиндры и лейкоциты в просвете канальцев, атрофия и запустевание их на поздних стадиях). От-

мечается гиперплазия интимы сосудов, склероз почечных артериол, возможно развитие некроза сосочков почки (папиллярный некроз) вследствие тромбоза артерий в этой зоне. Характерны очаговость поражения и полиморфизм изменений.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

Определяется степенью активности воспалительного процесса, его распространенностью, глубиной функциональных нарушений, особенностями микробного агента.

Общие симптомы хронического пиелонефрита:

- субфебрильная или фебрильная температура тела;
- познабливание, слабость, быстрая утомляемость, снижение аппетита, тошнота, рвота, похудание;
- боль в поясничной области;
- нарушение мочеотделения (полиурия или олигурия);
- нарушения мочеиспускания (дизурия, поллакиурия);
- повышение АД (у 45–60% больных).

ДИАГНОСТИКА

Диагностика основывается на данных клинического, лабораторного, радионуклидного и рентгенологического методов исследования.

- Ведущие лабораторные признаки хронического пиелонефрита: лейкоцитурия, бактериурия, снижение относительной плотности мочи, протеинурия, гематурия.
- Раннее нарушение канальцевых функций — снижение концентрационной способности почек, осмолярности мочи, нарушение экскреции аммиака, концентрации водородных ионов.
- Характерны нормохромная анемия, лейкоцитоз, увеличение СОЭ.
- Для выявления пузырно-мочеточникового рефлюкса и других изменений в нижних мочевыводящих путях применяют микционную цистоуретрографию и (или) радиоизотопную ренографию.
- При ренографии и нефросцинтиграфии выявляется снижение интенсивности секреции, экскреции и накопления препаратов в почках.
- Ранними рентгенологическими признаками хронического пиелонефрита являются снижение тонуса верхних мочевыводящих путей, уплощенность и закругленность углов форниксов, сужение и вытянутость чашечек.

- В поздних стадиях отмечается резкая деформация чашечек, их сближение, пиелоренальные рефлюксы, пиелозктазия. Характерны симптом Ходсона и снижение ренально-кортикального индекса (выявление на экскреторных урограммах уменьшения толщины паренхимы почек на полюсах по сравнению с толщиной в среднем сегменте). В норме толщина паренхимы (расстояние от наружного контура почки до сосочков пирамид) составляет в среднем сегменте почки 2,5 см, на полюсах — 3–4 см.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Проводят с хроническим гломерулонефритом (выраженная протеинурия, эритроцитурия, цилиндрурия, лимфоцитурия, снижение клубочковой фильтрации, отсутствие дизурии, пиурии, бактериурии и др.), интерстициальным нефритом (отсутствие дизурии, пиурии, характерных рентгенологических признаков, пузырно-мочеточникового рефлюкса), воспалительными заболеваниями нижних мочевыводящих путей, асимптоматической бактериурией. В ряде случаев необходимо исключить вазоренальные причины артериальной гипертензии (рис. 5-9).

ЛЕЧЕНИЕ

Должно быть индивидуальным и комплексным, основываться на обязательном восстановлении уродинамики, определении вида микробных агентов и их чувствительности к антибиотикам, степени активности воспалительного процесса и функциональной способности почек.

ПРОСТАТИТ

Инфекция и (или) воспаление в предстательной железе. По данным отечественных и зарубежных авторов, хроническим простатитом страдают от 20 до 35% мужчин в возрасте от 20 до 40 лет.

Факторы риска: ИМП, острый эпидидимит, фимоз, наличие уретрального катетера, диагностические (цистоскопия, уретероскопия) и лечебные (ТУР предстательной железы, мочевого пузыря, уретеролитотрипсия) эндоскопические процедуры.

Ткань вокруг ацинусов предстательной железы инфильтрирована клетками воспаления (лимфоцитами). Наиболее часто встречающимися инфекционными агентами являются грамотрицательные *Enterbacteriaceae* (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Enterobacter aerogenes*). Грамположительные микроорганизмы (*Staphylococcus*

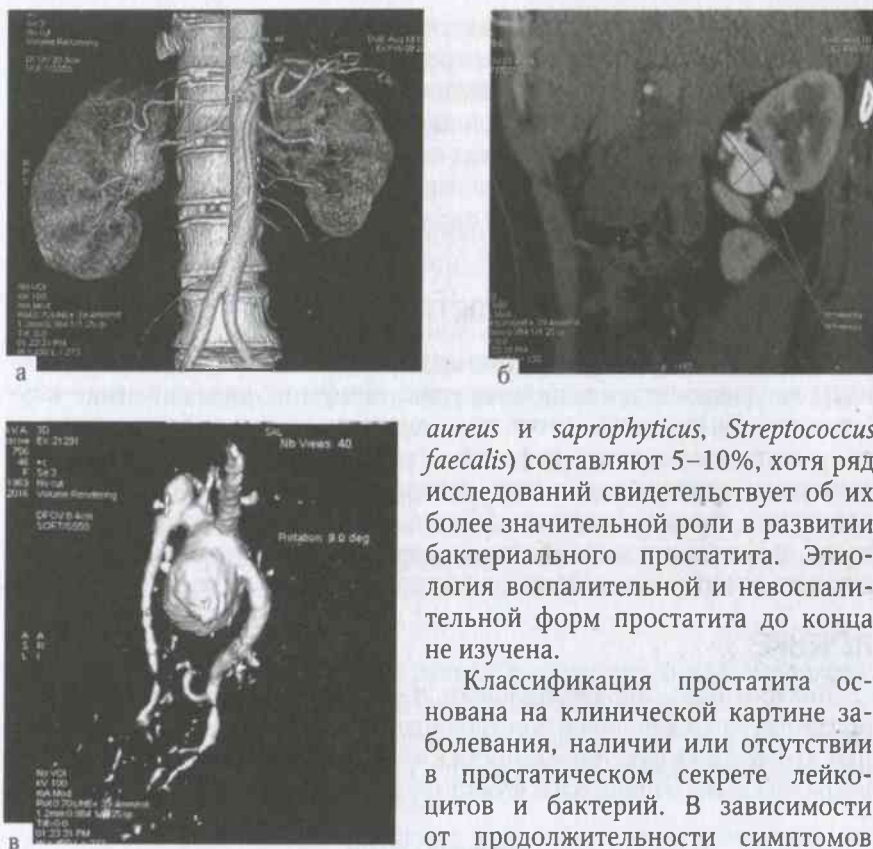


Рис. 5-9. МСКТ (а-в). Аневризма правой почечной артерии

aureus и *saprophyticus*, *Streptococcus faecalis*) составляют 5–10%, хотя ряд исследований свидетельствует об их более значительной роли в развитии бактериального простатита. Этиология воспалительной и невоспалительной форм простатита до конца не изучена.

Классификация простатита основана на клинической картине заболевания, наличии или отсутствии в простатическом секрете лейкоцитов и бактерий. В зависимости от продолжительности симптомов простатит считают острым или хроническим (более 3 мес). Согласно классификации Национального института здоровья США (НИН, 1995) различают бактериальный, абактериальный простатит и синдром хронической тазовой боли.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Классификация простатита в соответствии с рекомендациями НИН (National Institutes of Health: Chronic Prostatitis Workshop, Bethesda, Maryland, USA, 7–8 Dez., 1995).

1. Острый бактериальный простатит (рецидивирующая инфекция предстательной железы).

II. Хронический бактериальный простатит.

III. Хронический абактериальный простатит — синдром хронической тазовой боли.

A. Воспалительный синдром хронической тазовой боли (инфекция не выявляется, имеется лейкоцитоз в секрете предстательной железы).

B. Невоспалительный синдром хронической тазовой боли (инфекция не выявляется, отсутствует лейкоцитоз в секрете предстательной железы).

IV. Асимптоматическое воспаление предстательной железы (отсутствуют субъективные проявления простатита, но в секрете предстательной железы имеется лейкоцитоз, в биоптате ткани железы — признаки хронического воспаления).

Основополагающим для понимания этиологии хронического простатита является положение о том, что «здоровая предстательная железа свободна от микроорганизмов». Любое повышение внутриуретрального давления приводит к рефлюксу мочи и содержащихся в ней микроорганизмов. Наружный сфинктер мочевого пузыря является частью тазового дна. Этим объясняются дизурические явления у пациентов с хроническим простатитом, часто сопровождающиеся болями в области малого таза. При нейрогенной дисфункции внутреннего сфинктера или после резекции шейки мочевого пузыря по поводу ее склероза или ДГПЖ сохраняется постоянный риск инфицирования и реинфицирования ткани предстательной железы.

Ряд исследователей полагают, что в большинстве случаев этиология, патогенез и патофизиология хронического простатита остаются неизвестными. До сих пор неясно, может ли процесс быть исходно абактериальным, или же заболевание, начавшись в результате проникновения инфекционных агентов в железу, в дальнейшем протекает без их участия, т.е. проходит инфекционную и постинфекционную фазы. Очевидно, что нельзя отождествлять высеваемые из секрета предстательной железы микроорганизмы с этиологическим фактором заболевания, поскольку в большинстве случаев эта флора является сапрофитной, относительно патогенной или следствием контаминации содержимым уретры. По обобщенным данным литературы, частота острого бактериального простатита составляет 5–10%, хронического бактериального простатита — 6–10%; хронического абактериального простатита — 80–90%.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧИ

Для диагностики используется метод Meares и Stamey, заключающийся в последовательном исследовании первой и средней порций мочи, простатического секрета и мочи, полученных после массажа предстательной железы.

- 1-я порция мочи: первые 10 мл мочи, полученной при микции. Обнаружение в ней лейкоцитов и микробных агентов свидетельствует о наличии уретрита или простатита.
- 2-я порция: моча, полученная при микции из средней порции. Обнаружение в ней лейкоцитов и микробных агентов свидетельствует о наличии ИМП (цистит, пиелонефрит).
- 3-я порция: 10 мл мочи, полученной после массажа предстательной железы. Обнаружение в ней лейкоцитов и микробных агентов свидетельствует о наличии простатита.
- Посев секрета предстательной железы.

ОСТРЫЙ БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ПРОСТАТИТ

Острый бактериальный простатит является инфекционно-воспалительным процессом в предстательной железе, который может сочетаться с ИМП и сепсисом. Основным возбудителем является *E. coli*, реже встречаются *Pseudomonas*, *Serratia*, *Klebsiella* и *Enterococci*.

Начало заболевания бывает острым, когда появляются основные симптомы:

- повышение температуры тела, озноб, тошнота и рвота;
- боль в промежности и над лоном;
- ирритативные симптомы (учащенное, императивное мочеиспускание и дизурия);
- обструктивные симптомы (затрудненное мочеиспускание, прерывистая струя мочи, острая задержка мочи);
- могут наблюдаться симптомы общей интоксикации (лихорадка, тахикардия, гипотензия).

При ректальном пальцевом исследовании предстательная железа, увеличенная за счет отека, резко болезненна. УЗИ позволяет исключить наличие абсцесса.

Лечение

При отсутствии выраженных симптомов общей интоксикации достаточно назначение *per os* антибактериальных препаратов из группы

фторхинолонов (например, левофлоксацина по 500 мг 1 раз в сутки). Продолжительность лечения обычно составляет 2–4 нед. В случае тяжелого течения заболевания, выраженных симптомов воспалительной интоксикации проводят внутривенную антибактериальную терапию препаратами из группы аминогликозидов + цефалоспоринов III поколения. При развитии острой задержки мочи производят троакарную цистостомию, поскольку установка уретрального катетера может приводить к окклюзии выводных протоков предстательной железы. Вместе с тем в отдельных случаях нельзя исключить однократные катетеризации мочевого пузыря или его кратковременное дренирование уретральным катетером.

Отсутствие эффекта лечения указывает на вероятность формирования абсцесса в предстательной железе. Наиболее ценными диагностическими методами в этом случае являются ТРУЗИ и КТ. Дренирование абсцесса выполняют как трансуретральным методом (ТУР), так и трансректальным.

ХРОНИЧЕСКИЙ БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ПРОСТАТИТ

В анамнезе рецидивирующая ИМП. Характерными признаками являются эпизоды хронической боли в промежности и расстройства мочеиспускания. При ректальном пальцевом исследовании предстательная железа болезненная, увеличенная и пастозная.

Синдром хронической тазовой боли

Воспалительный (категория IIIA) и невоспалительный синдромы хронической тазовой боли (категория IIIB) имеют сходные клинические проявления: локализованную хроническую боль (в промежности, над лоном, в половом члене, мошонке) более 3 мес, боль при эякуляции, СНМП (учащенное, urgentное, затрудненное мочеиспускание малыми порциями), эректильную дисфункцию. Рецидивирующий характер заболевания серьезно ухудшает качество жизни пациентов.

Обследование

- Выяснение характера жалоб больного путем анкетирования: опросник NIH-CPSI (National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index), шкала суммарной оценки симптомов хронического простатита СОС-ХП (МГМСУ, Лоран О.Б., Сегал А.С., 2001). Опросники способны упростить выявление и анализ жалоб боль-

ного, а главное, представить все многообразие признаков данного заболевания числовым рядом, т.е. дать их количественную характеристику. Анкета включает ряд показателей (вопросов), касающихся наличия, выраженности и постоянства симптомов, а также качества жизни пациентов. Вопросы разделены на несколько групп: боли и парестезии, дизурия, патологические выделения из уретры (простаторея) и качество жизни.

- Микроскопия осадка и посев 2-й или 4-й порции мочи, секрета предстательной железы, эякулята. Основным критерием диагностики воспаления является количество лейкоцитов в секрете предстательной железы, в порции мочи, полученной после массажа предстательной железы, и в семенной жидкости.
- Воспалительный синдром хронической тазовой боли (инфекция не выявляется, имеется лейкоцитоз в секрете предстательной железы).
- Невоспалительный синдром хронической тазовой боли (инфекция не выявляется, отсутствует лейкоцитоз в секрете предстательной железы).
- Выявление *U. urealyticum* и (или) *C. trachomatis* при 4-стаканном тесте не служит доказательством теории, согласно которой они являются возбудителями хронического простатита/синдрома хронической тазовой боли.
- Цитокины (ИЛ-1, ФНО- α) могут определяться в секрете предстательной железы, а СЗ-фракция комплемента, церулоплазмин или эластаза нейтрофилов — в эякуляте. Однако эти тесты не рекомендуются рассматривать как часть рутинного диагностического обследования.
- Границу между нахождением микроорганизмов в уретре и инфицированием ими предстательной железы при современном состоянии микробиологии провести очень трудно.
- ТРУЗИ предстательной железы позволяет выявить абсцессы предстательной железы, кальцификаты и расширение семенных пузырьков. Однако результаты ТРУЗИ из-за их ненадежности в диагностике простатита не являются важным диагностическим параметром при данном заболевании.
- Биопсию предстательной железы для рутинной диагностики простатита/синдрома хронической тазовой боли проводить не рекомендуется.

Лечение

- Хронический бактериальный простатит — антибактериальные препараты необходимо выбирать с учетом их фармакокинетических и фармакодинамических свойств, а лечение должно быть пролонгированным. После установления первичного диагноза назначают фторхинолон в течение 2 нед. После этого проводится повторная оценка состояния пациента и антибиотикотерапия продолжается только при положительном результате культурального исследования материала, взятого до лечения, и (или) если пациент отмечает существенное улучшение состояния на фоне антибактериальной терапии. Рекомендуемая общая продолжительность лечения 4–6 нед. Успех варьирует в зависимости от природы этиологического агента.
- Воспалительный синдром хронической тазовой боли (категория IIIA) — антибактериальная терапия может быть начата и продолжена в случае ее клинической эффективности.
- Невоспалительный синдром хронической тазовой боли (категория IIIB) — лечение проводится эмпирически с использованием многочисленных лекарственных препаратов (блокаторы α -адренорецепторов, ингибиторы 5α -редуктазы, нестероидные противовоспалительные средства и др.) и физических методов. В настоящее время отсутствуют четкие рекомендации по лечению этой категории больных, поскольку синдром хронической тазовой боли, вероятно, представляет собой разнородную группу заболеваний, при которых исходы лечения нередко остаются неясными.

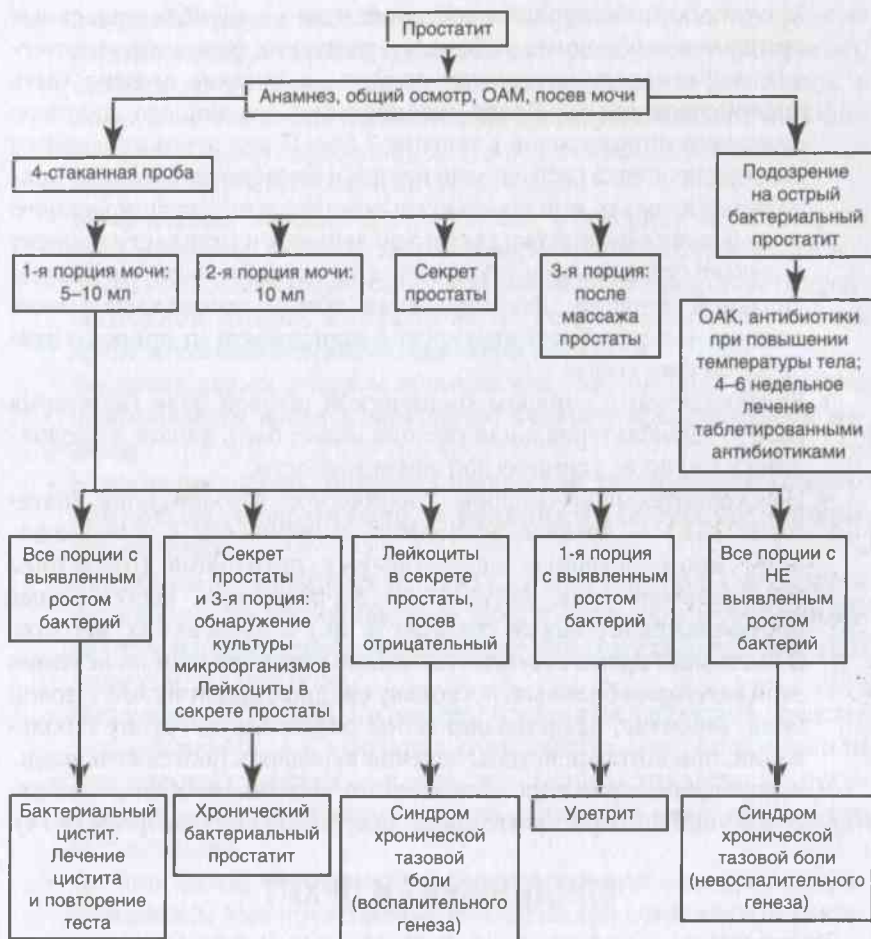
Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при простатите представлен отдельно (алгоритм №14).

ЭПИДИДИМИТ И ОРХИТ

Эпидидимит — инфекционно-воспалительный процесс в придатке яичка, распространяющийся нередко и на яичко. Эпидидимит начинается остро с болей и увеличения придатка в размере. Хронический эпидидимит характеризуется наличием болей в придатке, но его размер обычно не увеличивается.

Инфекция попадает в придаток восходящим путем из уретры или мочевого пузыря. У мужчин моложе 35 лет основными микробными агентами являются *N. gonorrhoeae*, *C. trachomatis* и колиформные микроорганизмы (вызывающие сначала уретрит). У детей и мужчин пожилого

Алгоритм №14. Простатит



возраста заболевание вызывают колиформные бактерии. В редких случаях возбудителями эпидидимита являются *Mycobacterium tuberculosis*, придаток при этом напоминает четкообразный тяж.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

В первую очередь заболевание следует дифференцировать от перекрута яичка. Наличие в анамнезе уретрита или ИМП позволяет предположить, что причиной болей в мошонке является развившийся эпидидимит. При эпидидимите болезненность при пальпации и припухлость локализуются в области придатка, тогда как при перекруте семенного канатика — в области яичка. Вместе с тем клинические проявления этих заболеваний и местные изменения не всегда могут быть характерными.

В случае сомнительного диагноза показана диагностическая операция. К сожалению, радиоизотопное сканирование, позволяющее дифференцировать эпидидимит от перекрута яичка, в рутинной практике не всегда возможно. Чувствительность цветовой доплеровской ультрасонографии, оценивающей кровоток, в диагностике перекрута яичка составляет 80%, а в диагностике эпидидимита — только 70%.

ЛЕЧЕНИЕ

Лечение острого эпидидимита включает постельный режим, назначение анальгетиков, противовоспалительных средств и антибиотиков. Перед началом антибактериальной терапии необходимо получить мазок отделяемого из уретры и провести посев мочи из средней порции. В первую очередь применяют фторхинолоны (например, левофлоксацин, офлоксацин) благодаря их широкому спектру антимикробного действия и благоприятному проникновению в ткани уrogenитального тракта. При подозрении на наличие *C. trachomatis* назначают также доксициклин по 100 мг 2 раза в день в течение 10–14 дней. Альтернативными препаратами являются макролиды.

При хроническом эпидидимите проводят антибактериальную и противовоспалительную терапию, физиотерапевтическое лечение. В отдельных случаях выполняют эпидидимэктомию.

ОРХИТ

Воспаление яичка, часто протекающее совместно с эпидидимитом (эпидидимоорхит). Причиной развития орхита могут быть свинка, туберкулез, сифилис, аутоиммунные процессы (гранулематозный орхит).

Орхит на фоне эпидемического паротита появляется на 3–4-й день и встречается у 30% инфицированных мужчин в постпубертатном возрасте. В 10–30% случаев процесс бывает двусторонним и за счет тубулярной атрофии может приводить к бесплодию.

ГАНГРЕНА ФУРНЬЕ

Некротический фасциит наружных половых органов и промежности, развивающийся преимущественно у мужчин. Посев инфицированной ткани выявляет комбинацию аэробной (*E. coli*, *Enterococcus*, *Klebsiella*) и анаэробной (*Bacteroides*, *Clostridium*, *Microaerophilic streptococci*) микрофлоры. К развитию гангрены Фурнье предрасполагают диабет, локальная травма половых органов и промежности (например, повреждение кожных покровов застежкой-молнией от одежды, периуретральная экстравазация мочи в результате травматичной катетеризации мочевого пузыря) и оперативные вмешательства в этой области (например, циркумцизио) (рис. 5-10, см. цв. вклейку).

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

Начало заболевания нередко драматическое. На фоне удовлетворительного состояния пациента через несколько часов после травмы половых органов и промежности внезапно наступает резкое ухудшение. Появляются лихорадка, боль в пораженных тканях, и развивается сепсис с нарушением сознания. Наружные половые органы и промежность отечные, при пальпации пораженной области может появляться крепитация, указывающая на наличие под кожей газа, продуцируемого газообразующими микроорганизмами. При прогрессировании инфекционного процесса на коже появляются буллы, и в течение нескольких часов зоны некроза могут распространяться на расположенные рядом ткани (например, на нижние отделы передней брюшной стенки). Заболевание развивается стремительно, поэтому его альтернативное название — спонтанная молниеносная гангрена половых органов. Диагноз устанавливают на основании клинических проявлений.

ЛЕЧЕНИЕ

Начинается незамедлительно. Осуществляют венепункцию, берут кровь для бактериологического исследования, начинают инфузионную терапию, дают кислород, вводят антибиотики широкого спектра, дей-

ствующие как на аэробные грамотрицательные и грамположительные микроорганизмы, так и на анаэробные (аминогликозиды, метронидазол или клиндамицин). Пациента доставляют в операционную и выполняют тщательную хирургическую обработку пораженных тканей (кожи, подкожной жировой клетчатки). Могут быть удалены обширные участки этих тканей, но стараются сохранить яички и ткани полового члена. Выполняют цистостомию для деривации мочи и контроля диуреза. Хорошие результаты дает применение в дальнейшем комплексном лечении метода гипербарической оксигенации. Нередко требуется повторная хирургическая обработка раны для удаления оставшихся некротических тканей. Летальность при этом заболевании достигает 20–30%.

ТУБЕРКУЛЕЗ

Туберкулез мочеполовой системы вызывают *Mycobacterium tuberculosis*. Мужчины болеют чаще, чем женщины.

ПАТОГЕНЕЗ

Первичный туберкулез: первичный гранулематозный очаг формируется в средней части верхушки легкого. Он состоит из центральной зоны казеозного некроза, окруженного эпителиальными и гигантскими клетками Лангханса. Наблюдается казеозное поражение региональных лимфатических узлов и раннее гематогенное инфицирование органов мочеполовой системы. Однако вследствие развития иммунного ответа инфекция остается долгое время латентной. Острое диффузное системное распространение микобактерий туберкулеза может привести к милиарному туберкулезу. Реактивация инфекции может наступать на фоне иммунодефицита и приводить к клинической манифестации заболевания.

Почки: гематогенное распространение приводит к формированию гранулем в кортикальном слое почек в сочетании с казеозным некрозом почечных сосочков и деформацией чашечек, попаданием микобактерий в мочу. В дальнейшем развиваются фиброз и кальцификация, нарушается почечная архитектоника, и нередко происходит аутонефрэктомия.

Мочеточник: распространение происходит непосредственно из почки и приводит к формированию стриктур мочеточника на разных уровнях, а также к развитию *ureteritis cystica*.

Мочевой пузырь: поражение бывает вторичным за счет инфицирования из почки, хотя в настоящее время возможно ятрогенное инфицирование при проведении БЦЖ-терапии поверхностного РМП. Мочевой

пузырь выглядит отечным, гиперемированным и воспаленным, с изъязвлениями и туберкулезными бугорками (желтые участки поражения с красным ореолом). Прогрессирование заболевания приводит к фиброзу и сморщиванию мочевого пузыря.

Предстательная железа и семенные пузырьки: гематогенное распространение приводит к образованию полостей и кальцификации. Возможно образование промежностных и ректальных свищей.

Эпидидимит: гематогенное распространение приводит к поражению придатка, который напоминает четкообразный тяж. В инфекционный процесс может вовлекаться яичко.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

Ранными симптомами являются лихорадка, вялость, апатичность, потеря массы тела, ночное потоотделение и ИМП, не поддающаяся лечению. Поздняя манифестация вызывает появление расстройств мочеиспускания, гематурии и болей в поясничной области.

ОБСЛЕДОВАНИЕ

- Моча: 3-кратный посев утренней мочи (культивирование на среде Левенштейна–Йенсена). Типичным результатом бывает выявление «стерильной» пиурии (наличие лейкоцитов при отсутствии микрофлоры). В идентификации микобактерий помогает окраска по Цилю–Нильсену.
- Посев на мокроту.
- Туберкулиновая кожная проба.
- Экскреторная урография: наличие кальцификатов, полостей, деформация чашечек, стеноз их шейки («отшнурованные» чашечки), стеноз ЛМС и пузырно-мочеточникового соустья, сморщенный мочевой пузырь (рис. 5-11).
- Цистоскопия с биопсией мочевого пузыря.

ЛЕЧЕНИЕ

Основными препаратами являются изониазид, рифампицин и пипразинамид. Продолжительность лечения 6 мес. Регулярно выполняется обследование мочевой системы (экскреторная урография и др.) для своевременного выявления стриктур мочеточника и восстановления нарушений уродинамики (установка стента, пункционная нефростомия, реимплантация мочеточника). Сморщивание мочевого пузыря и поте-

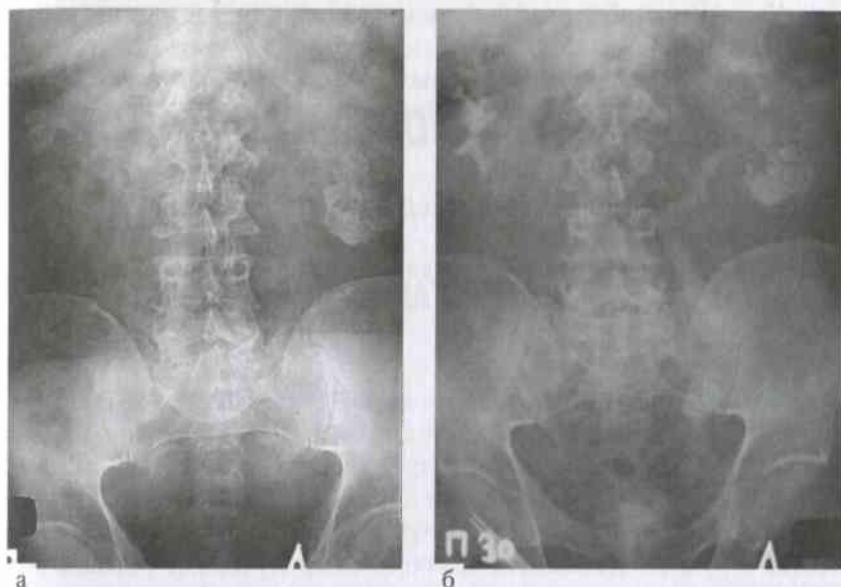


Рис. 5-11. Поликавернозный туберкулез левой почки: а — обзорный снимок мочевой системы; б — экскреторная урограмма

ря его емкости делают показанным оперативное лечение: аугментацию и реконструкцию мочевого пузыря или суправезикальную деривацию мочи.

Контрольные вопросы и задания

- Что такое бактериурия и пиурия?
- Приведите классификацию инфекции мочевыводящих путей.
- Назовите основные виды уропатогенов. Каковы способы инфицирования мочевыводящих путей?
- Какие факторы способствуют развитию инфекции мочевыводящих путей?
- Какова роль реинфекции и бактериальной персистенции в развитии рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей?
- Назовите основные факторы риска развития острого пиелонефрита и его осложнения.
- Назовите современные биомаркеры уросепсиса.
- Приведите основные схемы antimicrobial терапии клинических проявлений инфекции мочевыводящих путей.

- Назовите наиболее эффективные методы профилактики уросепсиса.
- Какие осложнения характерны для хронического пиелонефрита?
- Назовите основные методы диагностики острого и хронического простатита.
- Что такое гангрена Фурнье?
- От каких заболеваний необходимо дифференцировать острый и хронический орхит?
- Назовите основные методы диагностики мочевого туберкулеза.

ТРАВМА ОРГАНОВ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

ТРАВМА ПОЧКИ

КЛАССИФИКАЦИЯ

Травма почек составляет 1–5% от общего числа травм. Выделяют два вида травмы почки: тупую и проникающую. Тупая травма составляет 97% всех повреждений почки в Европе и 90% в США. Эта классификация используется для определения показаний к оперативному вмешательству с целью остановки кровотечения. Накопленный значительный опыт ведения больных с травмой почек показывает, что в 95% случаев при тупой травме почки возможно успешное консервативное лечение, тогда как 50% колотых ран и 75% огнестрельных ранений требуют оперативного лечения.

Тупая травма почки

1. Прямой удар в область почки.
2. Быстрое ускорение или торможение.
3. Комбинация 1 и 2.

Быстрое торможение нередко приводит к повреждению почечной ножки (разрыву почечной артерии и вены или их тромбозу, повреждению ЛМС) в связи с тем, что она является местом прикрепления почки к другим фиксированным ретроперитонеальным структурам.

Наиболее частой причиной травмы бывает автомобильная авария (прямой удар с быстрым ускорением, а затем торможением). По внешнему виду незначительные повреждения (например, падение с лестницы), прямое падение на поясничную область или спортивные повреждения могут приводить к серьезной травме почки.

Проникающая травма почки

Колотые или огнестрельные раны поясничной области, нижних отделов грудной клетки, передней брюшной стенки могут приводить

к травме почки. Примерно у 50% пациентов с проникающими ранами и гематурией имеется III, IV или V степень тяжести травмы почки. Проникающие ранения по передней аксиллярной линии чаще вызывают повреждения почечных сосудов и лоханки, в то время как ранения по задней аксиллярной линии нередко приводят к менее серьезным повреждениям паренхимы почки. Таким образом, пациентам с повреждениями почки при боковых колотых ранениях (от задней до передней аксиллярной линии) часто оперативное лечение не требуется.

МЕХАНИЗМ

Почки находятся в забрюшинном пространстве и окружены жировой клетчаткой, позвоночником, мышцами спины, нижними ребрами и органами брюшной полости. Они относительно хорошо защищены от травмы, и для их повреждения необходимо значительное по силе воздействие (только у 1,5–3% пациентов с травмами встречается повреждение почек). При серьезной травме могут быть сочетанные повреждения — селезенки, печени, брыжейки кишечника. Наличие травмы почки сначала в ряде случаев бывает не столь очевидным. Для подтверждения или исключения травмы почки необходимо рентгенологическое исследование. Степень повреждения почки можно определить по данным КТ (табл. 6-1).

Таблица 6-1. Шкала определения степени поражения при травме почек*

Степень	Определение
I	Контузия и не увеличивающаяся субкапсулярная гематома без признаков разрыва почки
II	Не увеличивающаяся паранефральная гематома, разрыв коркового слоя почки глубиной не более 1 см без признаков экстравазации
III	Разрыв коркового слоя почки глубиной более 1 см без признаков экстравазации (затекания мочи за пределы ЧЛС)
IV	Разрыв кортикомедуллярного слоя почки до ЧЛС или повреждение сегментарных вен и артерий почки с нарастающей гематомой
V	Размозжение почки, отрыв почки от почечной ножки или повреждение магистральных почечных сосудов

* Адаптировано по материалам Американской ассоциации хирургической травмы.

КЛИНИЧЕСКОЕ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРИ ТРАВМЕ ПОЧКИ

Обследование пациентов со стабильными гемодинамическими показателями

- Выяснение времени и характера травмы, предшествующих операций на почках, уточнение известных заболеваний почек и аномалий развития (стеноз ЛМС, большие кисты, уролитиаз и т.д.).
- Исследование грудной клетки, живота, глубины и состояния краев проникающей раны (гематурия, боль в боку, ссадины на коже, переломы ребер, напряжение мышц живота, нарушение оттока мочи или другие признаки повреждения почек).
- Исследование мочи (визуальное и далее с помощью тест-полосок). Измерение гематокрита с целью уточнения наличия кровотечения. Определение уровня креатинина с целью уточнения наличия ХПН.
- Тупая травма почек с микро- или макрогематурией (от 5 эритроцитов в поле зрения) со снижением артериального давления, отсроченная или множественная травма являются показанием к радиографическому исследованию.
- Рентгенологическое исследование в экстренном порядке показано всем пациентам с гематурией, возникшей после проникающего ранения брюшной полости или грудной клетки.
- КТ с контрастированием — лучшее исследование для определения степени поражения почек у пациентов со стабильной гемодинамикой. При показаниях к эксплоративной операции пациентам выполняют один интраоперационный рентгеновский снимок после введения контрастного вещества из расчета 2 мл на 1 кг массы тела (рис. 6-1).
- УЗИ применяется в рамках первичного обследования или как метод динамического наблюдения выздоравливающих пациентов.
- Обычная внутривенная урография, МРТ и радиографическое исследование — методы второй линии диагностики.
- Ангиографию при необходимости можно использовать для диагностики и одновременной эмболизации кровоточащих сосудов.

Серьезная травма почки обычно сопровождается макрогематурией, вместе с тем в ряде случаев при тяжелых повреждениях почки ге-

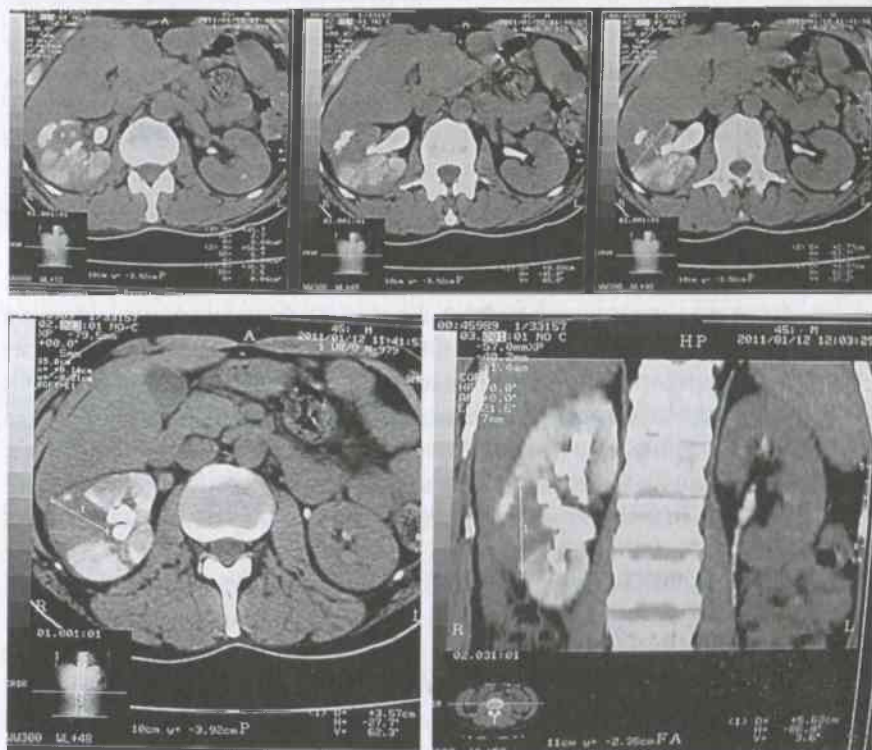


Рис. 6-1. КТ с контрастированием: разрыв правой почки

матура может отсутствовать. Поэтому нет абсолютной взаимосвязи между наличием, отсутствием, степенью выраженности гематурии и тяжестью травмы. При тупой травме почки макрогематурия обычно указывает на тяжесть повреждения. При проникающих ранениях, наоборот, в случаях тяжелых повреждений макрогематурия может отсутствовать (повреждение почечных сосудов, ЛМС или разрыв мочеточника).

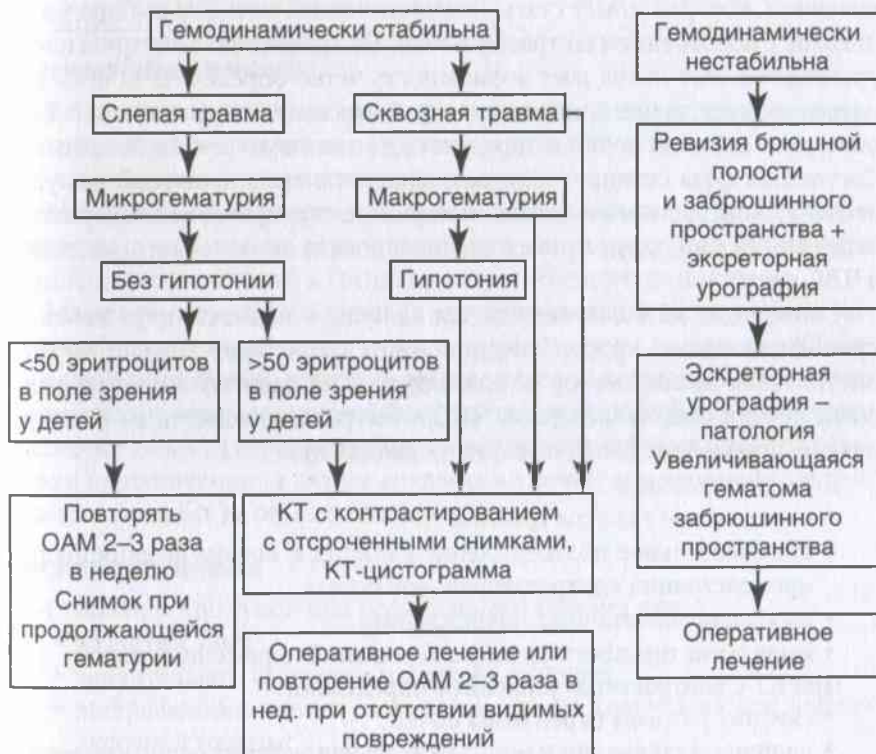
У молодых людей и детей гипотензия является поздней манифестацией гиповолемии; артериальное давление поддерживается при значительной кровопотере.

В результате повышенной экскреции ренина при возникающей ишемии почки у больных с травмой в отдаленные сроки (спустя несколько месяцев или год) возможно развитие артериальной гипертензии. Ис-

тинная частота посттравматической гипертензии неизвестна, по некоторым данным, она составляет около 1%.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при травматической гематурии представлен отдельно (алгоритм №15).

Алгоритм №15. Гематурия, травматическая



Обследование пациентов с нестабильными гемодинамическими показателями

Снижение артериального давления может препятствовать выполнению КТ, и пациента экстренно доставляют в операционную для остановки кровотечения. В этом случае внутривенная урография на

операционном столе показана при обнаружении гематомы в забрюшинном пространстве и (или) при травме почки, требующей выполнения нефрэктомии.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ТРАВМЕ ПОЧКИ

Внутривенная урография может быть заменена на КТ с контрастированием, которая может стать диагностическим методом выбора у пациентов с подозрением на травму почки. По сравнению с внутривенной урографией этот метод дает возможность четко определить повреждение, позволяя точнее оценить тяжесть поражения паренхимы и собирательной системы почки и определить дальнейшую лечебную тактику. Сосудистая фаза сканирования выполняется в течение первой минуты введения контрастного вещества, следующее сканирование повторяется через 10–20 мин, когда происходит накопление контрастного вещества в ЧЛС почки.

С помощью УЗИ подтверждается наличие у пациента двух почек и проводится оценка кровообращения в них (доплеровское картирование), однако данный метод не позволяет точно идентифицировать разрывы паренхимы, повреждение ЧЛС и экставазацию мочи до тех пор, пока не произойдет ее значительного накопления.

Цель исследования:

- определение тяжести травмы;
- документальное подтверждение наличия и оценка функционального состояния контралатеральной почки;
- выявление сочетанных повреждений;
- выявление предшествующих заболеваний пораженной почки.

При КТ с контрастным усилением определяют:

- глубину разрыва паренхимы почки;
- наличие экставазации мочи (медиальная экставазация подтверждает разрыв лоханки или ЛМС);
- наличие, величину и положение гематомы в забрюшинном пространстве (гематома, расположенная медиально от почки, указывает на повреждение сосудистой ножки);
- наличие сочетанных повреждений других органов (селезенка, печень, кишечник, поджелудочная железа и др.);
- наличие здоровой контралатеральной почки.

Экскреторная урография на операционном столе:

- при наличии шока и необходимости срочной лапаротомии пациента доставляют в операционную, и при обнаружении гематомы в забрюшинном пространстве один рентгеновский снимок через 10 мин после введения контрастного вещества (из расчета 2 мл на 1 кг массы тела) может показать наличие или отсутствие травмы и наличие контралатеральной почки.

ЛЕЧЕНИЕ

Консервативное лечение

В большинстве случаев тупой травмы почки (95%) и при некоторых проникающих повреждениях (50% колотых и 25% огнестрельных ранений) проводится консервативное лечение.

Микрогематурия: при систолическом давлении выше 90 мм рт.ст. и отсутствии указаний на резкое ускорение или торможение дальнейшее детальное обследование и госпитализация больного не показаны.

Макрогематурия: пациенты с отсутствием кардиоваскулярных нарушений после определения тяжести травмы почки по данным КТ соблюдают постельный режим и наблюдаются в отделении до полного прекращения макрогематурии. Вместе с тем повреждения IV и особенно V степени тяжести нередко требуют выполнения нефрэктомии для остановки кровотечения (в случае сохранения почки при травме V степени тяжести функция ее резко ухудшается).

Оперативное лечение

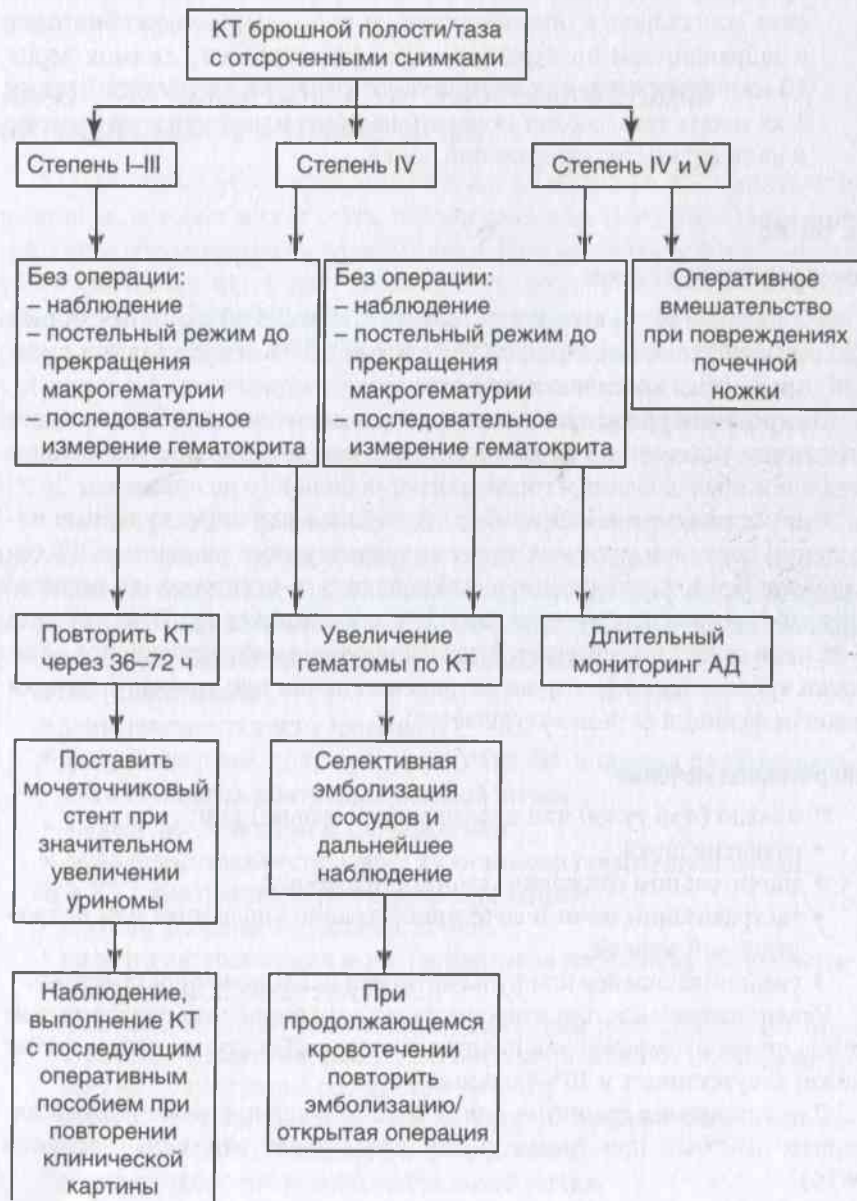
Показано (при тупой или проникающей травме) при:

- развитии шока;
- значительном снижении гемоглобина крови;
- экставазации мочи и сочетанной травме кишечника или поджелудочной железы;
- увеличивающейся или пульсирующей околопочечной гематоме.

Увеличивающаяся или пульсирующая околопочечная гематома свидетельствует о повреждении почечных сосудов. Гематурия в этом случае может отсутствовать у 20% больных.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при травме почки представлен отдельно (алгоритм №16).

Алгоритм №16. Травма почки, гемодинамически стабильная



Экстравазация мочи

При экстравазации мочи в результате травмы не всегда требуется оперативное лечение. В 80–90% случаев наблюдается положительный исход после консервативного лечения. При значительной экстравазации контрастного вещества в почку устанавливают JJ-стент. Повторное обследование необходимо в случае появления лихорадки или кишечной непроходимости, что может сопровождаться клиническими проявлениями формирования уриномы и требовать чрескожного дренирования. Оперативное лечение показано при сохраняющемся подтекании мочи, а также при сочетанном повреждении кишечника или поджелудочной железы; в такой ситуации почка должна быть хорошо дренирована, а между ней и поврежденными органами помещен сальник.

Техника операции при травме почки

Выполнение срединного разреза позволяет:

- выделить почечную ножку, что дает возможность контролировать почечную артерию и вену;
- выявить повреждения других органов.

ЯТРОГЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧКИ: КРОВОТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕ ЧРЕСКОЖНОЙ НЕФРОЛИТОЛАПАКСИИ

Серьезные повреждения почки и кровотечения при выполнении чрескожной нефролитотомии возникают примерно в 1% случаев. Источником кровотечения могут быть сосуды нефростомического хода, артериовенозные фистулы или разрыв псевдоаневризмы. Кровотечение из сосудов нефростомического хода останавливают путем установки в него дренажа большого диаметра. В ряде случаев при персистирующем кровотечении прибегают к пережатию нефростомического дренажа с целью тампонады кровоточащего сосуда. В случае продолжающегося кровотечения из почечных сосудов и тенденции к гипотензии показано выполнение почечной артериографии и эмболизации артериовенозной фистулы или псевдоаневризмы. При неэффективности этих мероприятий требуется открытая ревизия почки.

ТРАВМА МОЧЕТОЧНИКА

ТИПЫ, ПРИЧИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

- Внешние травмы — возникают вследствие тяжелых дорожных происшествий, падения с высоты, проникающих (колотых или огнестрельных) ранений.
- Внутренняя травма (ятрогенная) — возникает при оперативных вмешательствах на органах малого таза или брюшной полости (гистерэктомия, колэктомия, протезирование подвздошных сосудов, уретероскопия и др.). Мочеточник может быть рассечен, лигирован или прошит; возможно иссечение сегмента мочеточника или его повреждение при коагуляции.

Внешняя травма мочеточника — большая редкость. Около 75% травм мочеточника ятрогенной этиологии, 18% — тупая травма и только 7% — результат проникающего ранения. В 74% случаев ранение происходит на уровне нижней трети.

Риск травмы мочеточников наиболее высок при радикальных операциях по поводу рака шейки матки. При раковом процессе мочеточники на большом протяжении окружены опухолью или оттеснены в сторону, что затрудняет ориентировку хирурга и увеличивает частоту этого вида травматизма.

При удалении больших миом матки, которые плотно спаяны с проходящими в параметральной клетчатке мочеточниками и смещают их к стенкам таза, также возрастает вероятность травмы. Травме способствуют воспалительные процессы в этой области, приводящие к инфильтрации и укорочению широких связок матки и одновременно захватывающие мочеточники.

К перечисленным причинам травмы мочеточников следует добавить еще одно обстоятельство — нарушение топографо-анатомических взаимоотношений мочевых и половых органов при опущении последних.

Следует также учитывать, что аномалии мочеточников (удвоение, мегауретер, ретрокавальный мочеточник и т.п.) существенно угрожают целостности верхних мочевыводящих путей. Степень тяжести поражения мочеточника определяют согласно шкале, приведенной ниже (табл. 6-2).

Таблица 6-2. Шкала определения степени тяжести поражения при травме мочеточника*

Степень	Определение
I	Только гематома
II	Разрыв менее 50% окружности мочеточника
III	Разрыв более 50% окружности мочеточника
IV	Полный отрыв с зоной деваскуляризации менее 2 см
V	Полный отрыв с зоной деваскуляризации более 2 см

* Адаптировано по материалам Американской ассоциации хирургической травмы.

ВНЕШНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ: ДИАГНОСТИКА

Подозрение на травму мочеточника обычно основано на перечисленных выше причинах. Выполняется внутривенная урография или КТ, позволяющая обнаружить повреждение мочеточника. В случае получения неубедительных данных при этих исследованиях рекомендуется ретроградная уретерография.

ВНУТРЕННИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ: ДИАГНОСТИКА

Травма мочеточника может быть заподозрена в ходе оперативного вмешательства, но иногда выявляется спустя несколько суток или недель после операции. При контузии или перфорации мочеточника в ходе уретероскопии в него устанавливают JJ-стент. При подозрении на травму мочеточника во время оперативных вмешательств на органах малого таза или брюшной полости в первую очередь обеспечивают хорошую видимость в зоне возможного повреждения (отодвигают петли кишечника, осуществляют тщательный гемостаз, обеспечивают хорошую освещенность операционного поля). Необходимо производить ревизию обоих мочеточников для исключения билатеральной травмы. Место пристеночного ранения мочеточника или его пересечения можно обнаружить по выделению в рану мочи или введенного внутривенно индигокармина.

Выполнение интраоперационной внутривенной урографии бывает технически сложным, а ее информативность — невысокой. Ретроградная уретерография является в этом случае более ценным диагностическим методом, катетеризация мочеточников может быть произведена через разрез мочевого пузыря или с помощью аккуратно введенного в него цистоскопа.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И СИМПТОМЫ НЕРАСПОЗНАННОЙ ТРАВМЫ МОЧЕТОЧНИКА

- Кишечная непроходимость (в результате попадания мочи в брюшную полость).
- Длительная лихорадка или развитие сепсиса.
- Выделение жидкости по дренажам из раны или из влагалища. Жидкость отправляют в лабораторию для определения в ней креатинина (его содержание должно быть равно его содержанию в моче, т.е. составлять не менее 300 мкмоль/л).
- Боль в поясничной области в случае лигирования мочеточника и его обструкции.
- Боль в животе и наличие объемного образования при пальпации (формирование уриномы).
- Заключение патоморфолога о наличии в удаленном интраоперационном материале фрагмента мочеточника.

МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Внутривенная урография или ретроградная уретерография демонстрирует наличие обструкции мочеточника или затека контрастного вещества за его пределы. УЗИ позволяет выявить наличие гидроуретеронефроза при обструкции мочеточника, однако в случае его пристеночного ранения или пересечения ретенционные изменения обычно отсутствуют (рис. 6-2, 6-3; рис. 6-4, см. цв. вклейку). Весьма информативными методами обследования являются КТ-урография и МСКТ с контрастированием.

ЛЕЧЕНИЕ

Лечение неполного разрыва мочеточника проводят путем его интубации JJ-стентом сроком на 3–6 нед или установки нефростомического дренажа. При повреждении II–III степени, замеченном интраоперационно, оптимальным является ушивание мочеточника «на стенте». Немедленная нефрэктомия показана только в том случае, когда повреждение мочеточника произошло в ходе пластической операции на магистральных сосудах с установкой протезов. При полном отрыве мочеточника продолжительность операции и ее объем зависят от характера травмы и от стороны поражения:

- верхняя треть мочеточника: уретероуретероанастомоз, или трансуретероуретероанастомоз, или уретерокаликоанастомоз;



Рис. 6-2. Экскреторная урограмма. Травма тазового отдела правого мочеточника. Затек контрастного вещества в полость малого таза



Рис. 6-3. Антеградная пиелограмма. Травма тазового отдела левого мочеточника. Затек контрастного вещества в полость малого таза

- средняя треть мочеточника: уретероуретероанастомоз, или трансуретероуретероанастомоз, или операция Боари с реимплантацией (рис. 6-5);
- верхняя треть мочеточника: прямая реимплантация в мочевой пузырь, или операция *psaos hitch*, или цистопластика по Блэнди;
- полная утрата мочеточника: отсроченная подвздошная интерпозиция или аутотрансплантация почки.

Отсроченная пластическая операция при травме мочеточника показана, если:

- состояние пациента не позволяет продолжать операцию под общей анестезией;
- имеется инфицированная урогематома на стороне травмы и предполагаемой пластической операции.

В таких случаях выполняют пункционную нефростомию и дренирование урогематомы, проводят внутривенную антибактериаль-

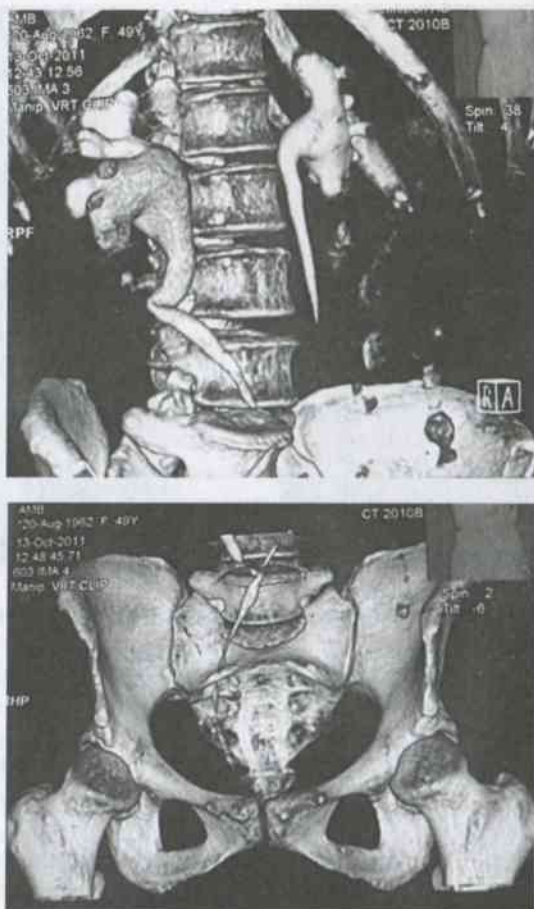


Рис. 6-5. МСКТ: травма правого мочеточника, трансуретероуретероанастомоз

ную терапию до нормализации состояния больного. Ранее считалось, что пластические операции при травме мочеточника, диагностированной на 7–14-й день после операции, выполнять не следует из-за развивающегося в эти сроки отека и воспалительной инфильтрации тканей в зоне травмы. В настоящее время имеются сообщения о положительных результатах реконструкции мочеточника в более ранние сроки.

ТРАВМА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Около 67–86% разрывов мочевого пузыря — результат тупой травмы, полученной при транспортных авариях (например, травма ремнем безопасности при наполненном мочевом пузыре, удар в область наполненного мочевого пузыря). К травме мочевого пузыря могут также приводить проникающие ранения нижних отделов живота и спины, перелом костей таза (см. ниже), минимальная травма живота у лиц в состоянии алкогольного опьянения при наполненном мочевом пузыре, эндоскопические операции в урологии (ТУР мочевого пузыря, биопсия мочевого пузыря, цистолитолапаксия, ТУР предстательной железы), кесарево сечение (особенно выполненное по экстренным показаниям).

Разрыв мочевого пузыря может быть внутрибрюшинным и внебрюшинным.

- Внутрибрюшинный разрыв — повреждение задней стенки мочевого пузыря и покрывающей ее брюшины, поступление мочи в брюшную полость.
- Внебрюшинный разрыв — повреждение экстраперитонеальных отделов мочевого пузыря и поступление мочи в околопузырное пространство, но не в брюшную полость.

Степень тяжести поражения мочевого пузыря определяют согласно шкале, приведенной в табл. 6-3.

Таблица 6-3. Шкала определения степени тяжести поражения при травме мочевого пузыря*

Степень	Определение
I	Гематома — контузия, интрамуральная гематома, разрыв — частичный или неполный
II	Разрыв — внебрюшинный протяженностью не более 2 см
III	Разрыв — внебрюшинный более 2 см или внутрибрюшинный менее 2 см
IV	Разрыв — внутрибрюшинный более 2 см
V	Разрыв — внебрюшинный или внутрибрюшинный, затрагивающий зону шейки мочевого пузыря, устья мочеточника или треугольник Льево

* Адаптировано по материалам Американской ассоциации хирургической травмы.

ДИАГНОСТИКА

Наиболее характерные симптомы:

- выраженная гематурия, напряжение мышц живота, невозможность самостоятельного мочеиспускания, гематома или ссадина над лоном, растяжение живота;
- экстравазация мочи может стать причиной образования «выбухания» в промежности, мошонке и (или) передней брюшной стенке.

Сочетание перелома таза и гематурии является показанием к цистографии. При сочетании перелома костей таза и микрогематурии рентгенография необходима при переломе передней ветви лонной кости или полном разрушении тазового кольца (III степень).

Ретроградная цистография — стандартная диагностическая процедура. Для ее выполнения в мочевой пузырь вводят 350 мл раствора, содержащего контрастное вещество (рис. 6-6). Снимок после опорожнения мочевого пузыря делают обязательно. КТ-цистография — альтернативный метод обследования.

ЛЕЧЕНИЕ

- При внебрюшинном разрыве достаточно установить уретральный катетер сроком на 2–3 нед.
- Открытая операция показана при вовлечении в зону разрыва шейки мочевого пузыря, наличии костных отломков в ткани стенки мочевого пузыря.
- Интраоперационное повреждение мочевого пузыря ушивают немедленно.

ПЕРЕЛОМ КОСТЕЙ ТАЗА И ТРАВМА МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Перелом костей таза — тяжелый вид травмы, нередко сочетающейся с повреждением головы, шеи, органов брюшной полости (печень, селезенка, брыжейка и кишечник) или малого таза (мочевой пузырь, прямая кишка, влагалище, уретра), а также наружных половых органов. Сопровождается массивным кровотечением из поврежденных сосудов малого таза. Летальность при этом виде травмы составляет около 20%. Примерно у 10% мужчин и 5% женщин с переломом костей таза наблюдается разрыв мочевого пузыря, в 60% случаев — внебрюшинный, в 30% — внутрибрюшинный, в 10% — комбинированный. Почти у 10–20% пациентов имеется также разрыв задней уретры.



Рис. 6-6. Ретроградная цистограмма. Внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря

ДИАГНОСТИКА

- КТ брюшной полости и малого таза.
- Ретроградная уретрография для исключения травмы уретры. Некоторые специалисты рекомендуют выполнять это исследование только при наличии крови в области наружного отверстия уретры (меатуса).
- При отсутствии повреждения уретры выполняют ретроградную цистографию.

КАТЕТЕРИЗАЦИЯ УРЕТРЫ У БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМОН КОСТЕЙ ТАЗА

При отсутствии следов крови в области меатуса можно произвести осторожную катетеризацию мочевого пузыря. В случае неполного разрыва уретры существует опасность превращения его в полный разрыв в результате введения катетера. Вместе с тем попытка выполнить катетеризацию уретры в ряде случаев оправданна. Введение катетера следует осуществлять крайне осторожно, при наличии препятствия по ходу уретры необходимо остановиться и провести ретроградную уретрографию. Исключив разрыв уретры, врач может повторить попытку катетеризации мочевого пузыря, при обнаружении разрыва уретры показано надлобковое дренирование мочевого пузыря (эпицистотомия).

ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ, СОЧЕТАННЫХ С ПЕРЕЛОМОМ КОСТЕЙ ТАЗА

- Внебрюшинные: уретральный катетер сроком на 2–3 нед.
- Внутривнутрибрюшинные: открытая операция.
- Комбинированные повреждения мочевого пузыря и уретры: если удалось провести уретральный катетер в мочевой пузырь и на цистограмме диагностирован внебрюшинный разрыв мочевого пузыря, то катетер оставляют на месте до полного заживления (обычно 2–3 нед). Если катетер провести не удалось (полный разрыв уретры), производят открытую ревизию мочевого пузыря, ушивают разрывы и оставляют цистостомический дренаж. В случае невозможности выполнить цистографию в связи с разрывом уретры показана ревизия мочевого пузыря для исключения или подтверждения его повреждения.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при повышенной травме мочевого пузыря представлен отдельно (алгоритм №17).

ТРАВМА МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНОГО КАНАЛА

Повреждение заднего отдела уретры у мужчин чаще является следствием перелома костей таза в результате дорожно-транспортных или велосипедных аварий и встречается в 3,5–19% случаев. У женщин с переломом таза частота повреждения уретры достигает 6% случаев. Комбинированные грубые переломы таза с диастазом костей в крестцово-подвздошном сочленении — наиболее рискованные с точки зрения вероятности повреждения уретры травмы. В простатическом и мембранозном отделах может произойти как надрыв, так и полный разрыв уретры.

Ранение уретры у женщин встречается редко. Особое значение в этиологии повреждений женской уретры имеют осложнения различных гинекологических операций и при патологических родах (длительные роды с атомической или клинической диспропорцией головки плода и таза, ишемические повреждения шейки мочевого пузыря и уретры, формирование уретровлагалищных свищей).

У детей механизм травмы тот же, что и у взрослых, но ранения шейки мочевого пузыря и простатического отдела уретры более вероятны.

Травма переднего отдела уретры у мужчин часто является следствием перелома полового члена, проникающих ранений, введения инородных тел в уретру, эндоурологических операций и операций на половом члене.

Алгоритм №17. Травма мочевого пузыря



Степень тяжести поражения уретры определяют согласно шкале, приведенной в табл. 6-4.

Таблица 6-4. Шкала определения степени тяжести поражения при травме уретры*

Степень	Определение
I	Контузия — кровь в области меатуса. Нормальная уретрограмма
II	Надрыв — элонгация уретры с затеком на уретрограмме и без такового
III	Частичный разрыв — экстравазация контрастного вещества на стороне поражения с визуализацией его в мочевом пузыре
IV	Полный разрыв — экстравазация контрастного вещества на стороне поражения без визуализации его в мочевом пузыре. Диастаз уретры менее 2 см
V	Полный разрыв — диастаз уретры более 2 см или сочетанная травма предстательной железы или влагалища

* Адаптировано по материалам Американской ассоциации хирургической травмы.

ДИАГНОСТИКА

- Без гематомы и признаков наличия крови в области меатуса травма маловероятна и может быть быстро исключена после катетеризации. Кровь в области меатуса определяется у 37–93% пациентов с повреждением задней уретры и у 75% пациентов с повреждением передней уретры. Осмотр меатуса необходимо провести до выполнения каких-либо диагностических процедур. У пациентов с нестабильным общим состоянием можно предпринять попытку проведения уретрального катетера, но в случае возникновения каких-либо технических сложностей выполняют надлобковое дренирование мочевого пузыря с последующей отсроченной ретроградной уретрографией. Если имеются подозрения на повреждение уретры, при возможности уретрограмму следует производить до попытки катетеризации.
- Кровь в преддверии влагалища определяется у 80% пациенток с переломом костей таза и сопутствующим повреждением уретры.
- Несмотря на отсутствие специфичности, гематурия при первом после травмы мочеиспускании может свидетельствовать о возможном повреждении уретры. При этом интенсивность кровотечения не является основанием для определения степени серьезности

травмы. Боль и невозможность самостоятельного мочеиспускания могут быть признаками полного разрыва уретры. При повреждении передней уретры гематома может помочь определить границы поврежденного участка. Частым признаком является высокое положение (приподнятость) предстательной железы.

- Золотым стандартом обследования больных с повреждением уретры является ретроградная уретрограмма (рис. 6-7, 6-8; рис. 6-11, см. цв. вклейку). Если избирается тактика отсроченной пластики уретры и проксимальная уретра при попытке выполнения уретроцистографии не визуализируется, выполнение МРТ задней уретры помогает определить ее анатомическую целостность. Альтернативный вариант диагностики целостности задней уретры в этом

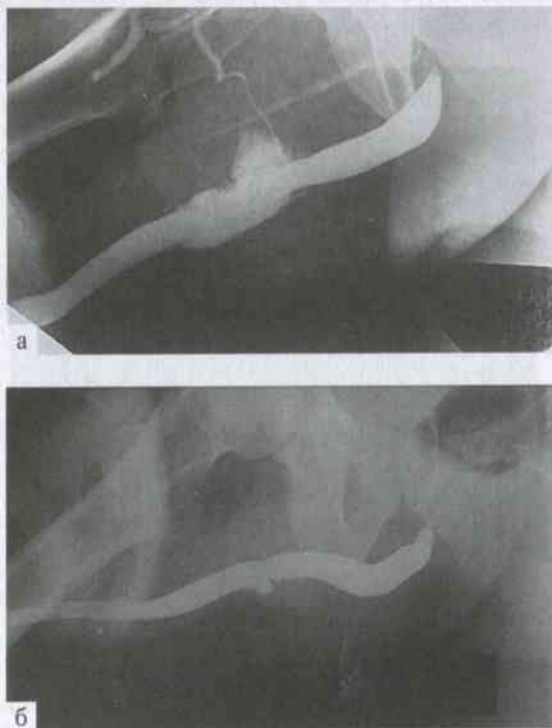


Рис. 6-7. Ретроградная уретрограмма. Неполный разрыв уретры: а-б — варианты экстравазации контрастного вещества



Рис. 6-7. Оконгание. Ретроградная уретрограмма. Неполный разрыв уретры: в — варианты экстравазации контрастного вещества



Рис. 6-8. Ретроградная уретрограмма. Посттравматическая стриктура уретры. Уретровенозный рефлюкс

случае — антеградное эндоскопическое исследование уретры через надлобковый пузырно-кожный свищ. У женщин уретроскопия является стандартной процедурой для определения характера и масштаба травмы уретры.

ЛЕЧЕНИЕ

Решение о необходимости и объеме оперативных вмешательств при повреждении уретры принимается на основании обследования, алгоритм которого представлен на рис. 6-9, 6-10.

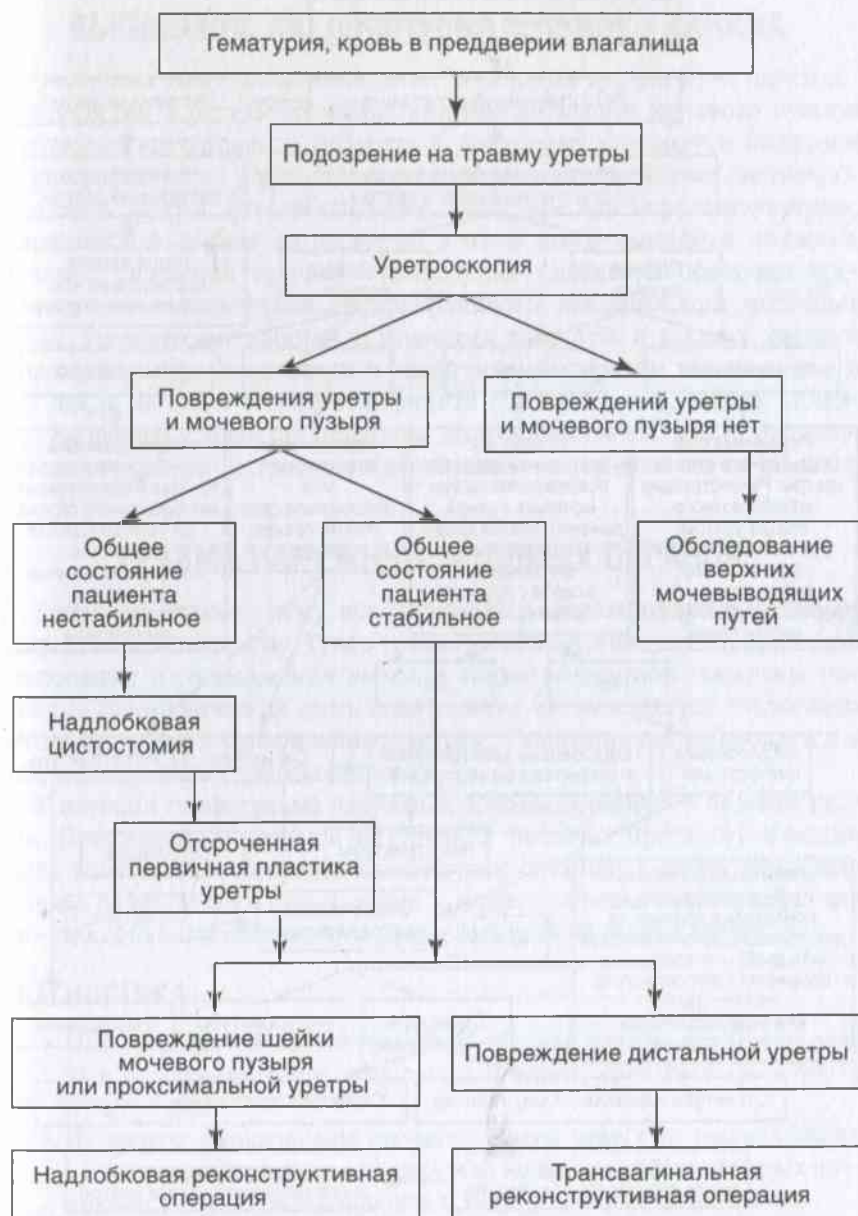


Рис. 6-9. Алгоритм диагностики и лечения повреждений уретры

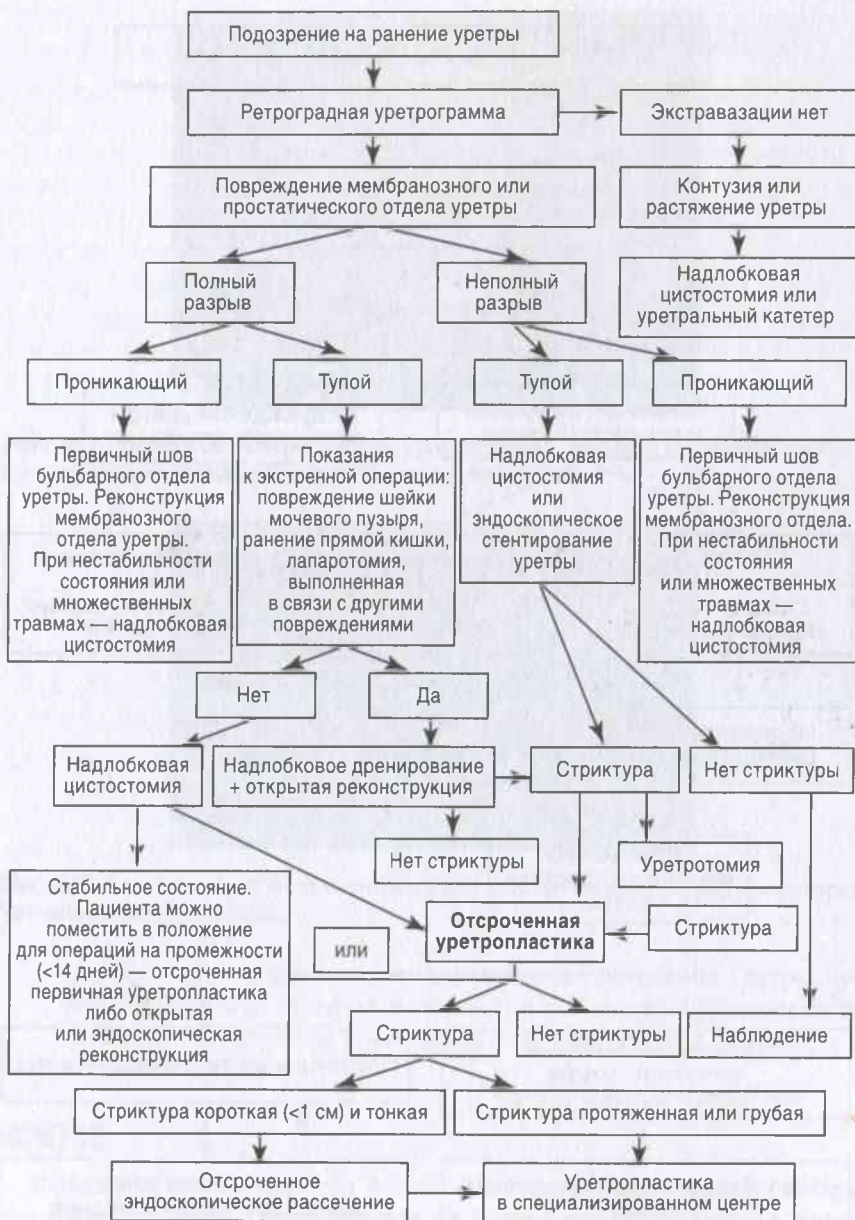


Рис. 6-10. Алгоритм диагностики и лечения поврежденных уретры у женщин

ВЫПАДЕНИЕ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНОГО КАНАЛА

Частичное или полное выпадение всех слоев уретры из ее наружного отверстия в результате недостаточной фиксации мочевого пузыря и пузырно-уретрального сегмента к лобковому симфизу и брюшной стенке развивается у женщин и может приводить к травме дистального отдела уретры. Это заболевание, известное как «пролапс уретры», встречается в любом возрасте, но в чаще всего у детей и пожилых женщин. Основной причиной выпадения слизистой оболочки уретры является повышение внутрибрюшного давления при затяжных родах, хронических запорах и поднятии тяжестей, а также у женщин с расслабленным мышечным и связочным аппаратом тазового дна в том числе на фоне эстрогенодефицита (рис. 6.12, а–е, см. цв. вклейку). Выпавшая слизистая оболочка часто ущемляется, что приводит к венозному застою и трофическим изменениям, вплоть до ее некроза.

ТРАВМА НАРУЖНЫХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Удар по половому члену, находящемуся в состоянии эрекции, может привести к его перелому. Тупая травма мошонки может стать причиной дислокации и разможнения яичка, а также подкожной гематомы мошонки. Травматическая дислокация яичка часто является следствием автомобильных и велосипедных аварий. Разрыв яичка наблюдается в 50% случаев тупой травмы мошонки.

У женщин тупая травма наружных половых органов — явление редкое. Проникающее ранение внутренних половых органов у женщин часто сочетается с повреждением других органов. У детей подобные травмы наблюдаются при падении в момент перешагивания через какие-либо объекты или падения промежностью на острые предметы.

ДИАГНОСТИКА

- Информация об обстоятельствах травмы должна включать данные о задействованных людях, животных, средствах транспорта и об оружии.
- Пациенты с переломом полового члена зачастую рассказывают о внезапно возникшем «хрусте» или «щелчке», после которых возникают острая локальная боль и немедленная детумесценция.
- Информативность УЗИ при травме яичка спорна.

- При невозможности исключить травму (разрыв) яичка показана хирургическая ревизия.
- При ранении наружных половых органов у мужчин обязательно выполнение уретрографии.
- При ранении половых органов у женщин и обнаружении крови в преддверии влагалища необходимо тщательно осмотреть влагалище с помощью зеркала, используя введение обезболивающих и седативных препаратов или общую анестезию.

ЛЕЧЕНИЕ

- Подкожная гематома без разрыва белочной оболочки и немедленной детумесценции требует лечения нестероидными анальгетиками и аппликации льдом.
- Перелом полового члена — показание к немедленной операции, в ходе которой ушивают белочную оболочку полового члена.
- Проникающее ранение полового члена — в большинстве случаев показаны хирургическая ревизия и бережное удаление некротизированных тканей с первичной пластикой.
- Разрыв яичка: эксплоративная операция, в ходе которой удаляют некротизированные тубулярные ткани и ушивают дефект ткани яичка.
- Травматическая дислокация яичка: мануальная репозиция с отсроченной орхопексией. При невозможности мануальной репозиции производят немедленную орхопексию.
- Проникающее ранение мошонки: эксплоративная операция с экономным иссечением нежизнеспособных тканей.
- Разрыв семявыносящего протока: ушивание без выполнения вазовазоанастомоза.
- Широкий разрыв *tunica albuginea*: мобилизация лоскута *tunica vaginalis* для закрытия дефекта яичка.
- Большая рана кожи мошонки: пластика кожи мошонки.
- Тупая травма наружных половых органов у женщин, зачастую сопряженная с образованием гематомы: нестероидные противовоспалительные средства и холодовые аппликации для уменьшения болевого симптома. Хирургическое вмешательство в большинстве случаев не требуется.
- Большая гематома наружных половых органов у женщин или нестабильность гемодинамики — показание к операции.

- Разрыв наружных половых органов у женщин: пластическая операция.

Контрольные вопросы и задания

- Приведите классификацию повреждений почек.
- Каковы основные механизмы повреждений почек?
- Каковы показания к радиографическому исследованию при повреждении почек?
- Аналогичны ли показания к выполнению обследования у детей?
- Каковы особенности обследования пациентов с нестабильными гемодинамическими показателями?
- Что является показанием к оперативному лечению при разрывах почек?
- Назовите поздние осложнения повреждения почек.
- Назовите основные причины ятрогенных повреждений мочеточников.
- Приведите классификацию разрывов мочевого пузыря.
- Назовите основной метод диагностики разрывов мочевого пузыря.
- Назовите механизмы травмы мочеиспускательного канала у мужчин и женщин.
- Каков основной метод диагностики повреждений мочеиспускательного канала?
- Какие методы лечения показаны при тупой травме наружных половых органов?

ОСТРАЯ И ХРОНИЧЕСКАЯ ПОЧЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

ОСТРАЯ ПОЧЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Почечная недостаточность — клинико-гуморальный синдром, развивающийся вследствие заболеваний или повреждения почек и характеризующийся нарушениями гомеостаза.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Острая почечная недостаточность (ОПН) включает ряд болезненных состояний, различных по этиологии, но близких по патогенезу и клиническим проявлениям.

Ведущие этиологические факторы ОПН можно условно разделить на три группы: преренальные, ренальные и постренальные.

Преренальные факторы

- Шоковые состояния (травмы, операции, кровопотери, инфаркт миокарда, поражение мозга и др.).
- Гемолиз и миолиз (переливание несовместимой крови, синдром размождения тканей).
- Потери электролитов, гипогидратация (неукротимая рвота, профузный понос, длительное применение диуретиков).
- Эндогенные и экзогенные интоксикации (сепсис, кишечная непроходимость, гепаторенальный синдром).
- Аллергические состояния.

Ренальные факторы

- Специфические нефротоксические и нефросенситивные поражения почек (отравление органическими ядами: четыреххлористым углеродом, бензолом; солями тяжелых металлов — сулемой), антибиотики, рентгеноконтрастные вещества, циклоsporин.
- Специфические заболевания почек (гломерулонефрит, аллергический интерстициальный нефрит) и инфекция (анаэробная, леп-

тоспироз, геморрагическая лихорадка, некротический папиллит, пиелонефрит, сепсис).

- Неспецифические заболевания почек (острый канальцевый некроз, острый кортикальный некроз).
- Поражение почечных сосудов (атероземболия, расслаивающая аневризма аорты).

Постренальные факторы

- Процессы, окклюзирующие мочевыводящие пути (МКБ, повреждение мочеточников, сдавление мочеточников опухолями, исходящими из органов малого таза и забрюшинного пространства).

Различные этиологические факторы, обуславливающие развитие ОПН, вызывают тяжелые нарушения почечного кровообращения в той или иной степени выраженной и продолжительной ишемией. Различие между преренальной и ренальной формами ОПН заключается в том, что при преренальной форме нарушение кровообращения носит в основном глобальный характер, а при ренальной — чаще местный, почечный. Патогенез ОПН может быть представлен в виде следующей схемы: вазоспазм гиперлобулярных и клубочковых артериол — почечная ишемия — почечная гипоксия — некроз эпителия канальцев — ОПН.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

В развитии ОПН различают период «мнимого» благополучия (фаза толерантности), длящийся от нескольких часов до нескольких дней, и период (фазу) интоксикации, характеризующийся проявлениями нарушения гомеостаза, анурией. Анурия — отсутствие мочи в мочевом пузыре. В клинической практике понятие «анурия» трактуется как состояние, при котором за сутки в мочевой пузырь поступает не более 50 мл мочи.

Основные клинические симптомы ОПН:

- тошнота;
- рвота;
- боли в животе;
- понос;
- симптомы раздражения брюшины;
- отеки;
- сухость и иктеричность кожи, снижение ее тургора;
- увеличение печени и селезенки;
- боли в пояснице;

- положительный симптом Пастернацкого;
- тахикардия;
- аритмия;
- шум трения перикарда;
- систолический шум на верхушке сердца;
- артериальная гипертензия;
- патологические дыхательные ритмы;
- психозы.

Таким образом, симптоматология ОПН, независимо от вызвавших ее причин, отличается полиморфизмом признаков, которые обусловлены клиническими проявлениями нарушений 5 основных почечных функций, обеспечивающих гомеостаз: изоволюмии, изоионии, изоосмии, изогидрии, азотемии. Водно-электролитные нарушения, изменения кислотно-щелочного состояния и азотовыделительной функции почек и определяют клиническую картину ОПН (табл. 7-1).

Таблица 7-1. Клиническая симптоматология основных водно-электролитных нарушений при острой почечной недостаточности

Нарушение	Симптомы
Внеклеточная дегидратация	Гиповолемия, кожа сухая, бледная, тургор снижен, иктеричность склер, снижение артериального давления, пульс нитевидный, одышка
Клеточная дегидратация	Жажда, повышение температуры тела, головная боль, психомоторные расстройства, судороги
Гипергидратация	Одышка, отеки, повышение артериального давления, отек легких (<i>fluid lung</i>)
Гипокалиемия	Резкая сонливость (или кома), адинамия, речь замедлена, глубокие рефлексы отсутствуют, паралитическая кишечная непроходимость, увеличение границ сердца, тахикардия, аритмия, ЭКГ-симптомы (снижение вольтажа, депрессия сегмента ST, инверсия зубца P)
Гиперкалиемия	Апатия, сонливость, судороги, гипотензия, брадикардия, одышка, аритмия, ЭКГ-симптомы (увеличение зубца T, снижение интервала S-T ниже изоэлектрической линии, уширение комплекса QRS, уплощение зубца T, сердечный блок)
Гипонатриемия	Апатия, гипотензия, тахикардия, боли в мышцах, ортостатические коллапсы, патологические дыхательные ритмы
Гипокальциемия	Тетания, повышение нервно-мышечной возбудимости, спазм гортани, асфиксия
Гипермагниемия	Поражение центральной нервной системы (депрессия, психические расстройства, кома)

В урологической практике чаще приходится встречаться со случаями ОПН, возникающей вследствие острого нарушения оттока мочи из верхних мочевыводящих путей в мочевой пузырь, так называемой экскреторной или обтурационной (хирургической) анурией. Основными причинами обтурационной анурии являются:

- МКБ (калькулезная анурия), возникающая при обструкции конкрементами обоих мочеточников или мочеточника единственной оставшейся либо функционирующей почки;
- повреждения мочеточников в ходе оперативного вмешательства на органах малого таза;
- опухоли забрюшинного пространства и органов малого таза, сдавливающие мочеточники.

ДИАГНОСТИКА

Факт установления ОПН обычно не вызывает затруднений. Основной симптом — прекращение выделения мочи и отсутствие позывов к мочеиспусканию. Общее состояние больных в первые часы и даже сутки с момента развития обтурационной анурии может существенно не меняться (фаза толерантности), но, несмотря на отсутствие клинических проявлений ОПН, следует ввести в мочевой пузырь катетер или выполнить УЗИ и убедиться, что последний не содержит мочи.

В дифференциальной диагностике анурии большое значение приобретают тщательно собранные данные анамнеза. Окончательный диагноз ставят с помощью следующих методов обследования:

- обзорной рентгенографии почек;
- ультрасонографии (УЗИ);
- радиоизотопной ренографии;
- цистоскопии и катетеризации мочеточников;
- ретроградной уретеропиелогграфии.

При цистоскопии и катетеризации мочеточников устанавливают наличие и уровень окклюзии мочеточников. Рентгенологические методы и УЗИ позволяют в ряде случаев определить наличие и локализацию конкрементов, оценить размеры почек и морфологическое состояние верхних мочевыводящих путей. С помощью радиоизотопной ренографии, особенно в олигоанурической стадии, можно оценить функциональное состояние почечной паренхимы, а также в первые 48–72 ч дифференцировать различные формы ОПН.

ЛЕЧЕНИЕ

Лечение ОПН зависит от причин и проявлений анурии.

- Больные ОПН нуждаются в срочной госпитализации.
- Лечение в случаях преренальной или ренальной анурии заключается главным образом в нормализации водно-электролитных нарушений, восстановлении общей гемодинамики, устранении ишемии почек, ликвидации гиперазотемии. Показанием к проведению гемодиализа при анурии служат электролитные нарушения, особенно гиперкалиемия, азотемия и внеклеточная гипергидратация. Дезинтоксикационная терапия включает переливание 10–20% раствора глюкозы* до 500 мл с адекватным количеством инсулина, 200 мл 2–3% раствора натрия гидрокарбоната. Введение растворов следует сочетать с промыванием желудка и сифонными клизмами.
- При анурии, вызванной отравлением препаратами ртути (сулема), показано применение унитиола* (димеркаптопропансульфат натрия) подкожно и внутримышечно по 1 мл на 10 кг массы тела. В 1-е сутки выполняют 3–4, в последующие — по 2–3 инъекции. Лечение всех больных ОПН следует проводить в диализном центре, где возможно использование экстракорпоральной детоксикации (гемодиализ, перитонеальный диализ).
- При обтурационной (субренальной) анурии ведущими в лечении являются меры, направленные на восстановление нарушенного пассажа мочи: катетеризация мочеточников, чрескожная пункционная нефростомия под ультразвуковым контролем, открытая нефростомия. Катетеризация мочеточников, как правило, является паллиативным вмешательством, позволяющим кратковременно ликвидировать ОПН, улучшить состояние больных и обеспечить необходимое обследование для уточнения характера и локализации обструкции и при показаниях в более благоприятных условиях произвести адекватное оперативное вмешательство.

Лечение больных обтурационной анурией не ограничивается только ликвидацией окклюзии и восстановлением нормального пассажа мочи, а продолжается и в период восстановления диуреза. Основной принцип терапии заключается в строгой коррекции нарушений водно-электролитного баланса и кислотно-основного состояния.

Принципы инфузионной терапии

- Обязательным является введение воды в количестве, достаточном для восполнения внепочечных потерь и с учетом диуреза, особен-

но важно постоянно точно измерять количество теряемой жидкости и следить за массой тела больного.

- Выбор переливаемого раствора должен зависеть от характера потерянной жидкости.
- Обязательно введение 100 г глюкозы* в сутки для профилактики кетоза и уменьшения белкового метаболизма.
- Кристаллоиды и растворы глюкозы* быстро выходят из капилляров, пока не установится динамическое равновесие с внеклеточной жидкостью. При отсутствии выведения с мочой до 75% введенной дозы этих растворов переходит в интерстициальную ткань в течение 2 ч после инфузии.
- Соли калия следует вводить лишь в том случае, если установлен его дефицит.
- Общее количество вводимой жидкости должно быть ограничено до величины суточной потребности.
- Для коррекции метаболического ацидоза применяются буферные растворы лактата и бикарбоната натрия, а также ТНАМ (трис-буфер).

После ликвидации анурии необходимо использовать препараты, изменяющие реологические свойства крови, улучшающие почечный кровоток и венозный транспорт. С этой целью назначают пентоксифиллин (трентал*), увеличивающий эластичность эритроцитов и снижающий агрегацию тромбоцитов. Препарат усиливает натрийуретическое действие, задерживая образование ферментов, имеющих значение в процессе канальцевой реабсорбции натрия. Нормализуя реабсорбцию натрия, трентал* усиливает процессы фильтрации и тем самым дает диуретический эффект. Трентал* назначают по 100 мг (5 мл) внутривенно или по 1–2 таблетки 3 раза в день.

Наряду с тренталом в комплексной терапии расстройств циркуляции крови в почках используется венорутон* — полусинтетический водорастворимый дериват витамина Р, капилляропротектор. Препарат уменьшает капиллярную проницаемость и отек, ингибирует агрегацию тромбоцитов и эритроцитов, является антиоксидантом. Венорутон назначают по 300 мг в капсулах или по 500 мг в инъекциях 3 раза в сутки.

В период восстановления диуреза целесообразно применение фуросемида, который действует на функцию противоточного концентрирующего механизма почки (петля Генле, терминальный отдел нефрона, интерстиций медуллярного вещества). Кроме того, фуросемид усиливает почечный кровоток на 25–30%.

ХРОНИЧЕСКАЯ ПОЧЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Хроническая почечная недостаточность (ХПН) — исход многих хронических заболеваний почек, постепенное и неуклонное ухудшение клубочковых и канальцевых функций почек до такой степени, что они не могут больше поддерживать нормальный состав внутренней среды.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Данные о распространенности ХПН являются основанием для планирования специализированной помощи — числа гемодиализных коек и объема трансплантации почки. Встречаемость ХПН составляет примерно 150–200 случаев на 1 млн населения, в России среди больных старше 15 лет — 0,02%. Среди всех причин летальных исходов ХПН занимает 11-е место.

ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

Наиболее частыми причинами ХПН являются следующие.

- Заболевания, протекающие с преимущественным поражением клубочков почек, — подострый гломерулонефрит, хронический гломерулонефрит.
- Заболевания, протекающие с преимущественным поражением почечных канальцев и интерстиция, — хронический пиелонефрит, интерстициальный нефрит.
- Диффузные заболевания соединительной ткани, системная красная волчанка, системная склеродермия, узелковый периартериит, геморрагический васкулит.
- Болезни обмена веществ — сахарный диабет, амилоидоз, подагра, нарушения кальциевого обмена (гиперкальциемия).
- Врожденные заболевания почек — поликистоз, гипоплазия почек, синдром Фанкони, синдром Альпорта и др.
- Первичные поражения сосудов — злокачественная гипертензия, стеноз почечных артерий, гипертоническая болезнь.
- Обструктивные нефропатии — МКБ, гидронефроз, опухоли мочеполовой системы.

Самыми частыми заболеваниями почек, приводящими к развитию ХПН, остаются хронический гломерулонефрит и хронический пиелонефрит. Они служат причиной терминальной почечной недостаточности более чем у 80% больных.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Существуют различные классификации ХПН. В России наибольшее распространение получила классификация, предложенная в 1973 г. Н.А. Лопаткиным и И.Н. Кучинским. Течение ХПН подразделяют на четыре стадии.

- *Латентная стадия*: скудные клинические проявления (слабость, утомляемость, сухость во рту), периодическая протеинурия, снижение скорости клубочковой фильтрации до 50–60 мл/мин.
- *Компенсированная стадия*: постоянные и более выраженные клинические проявления, полиурия, снижение скорости клубочковой фильтрации до 30–49 мл/мин. Периодическое повышение уровня креатинина и мочевины в сыворотке крови, протеинурия, гипозостенурия.
- *Интермиттирующая стадия*: выраженность симптомов заболевания нарастает, отмечается выраженная и устойчивая азотемия, развиваются нарушения электролитного и кислотно-основного баланса. Уровень креатинина в сыворотке крови достигает 500 мкмоль/л, скорость клубочковой фильтрации снижается до 15–39 мл/мин.
- *Терминальная стадия*: клиническая картина определяется степенью поражения жизненно важных органов и систем, развивается выраженная уремическая интоксикация. Скорость клубочковой фильтрации снижается до 5 мл/мин. Терминальная стадия, в свою очередь, подразделяется на четыре формы клинического течения в зависимости от скорости клубочковой фильтрации, величины суточного диуреза, осмолярности мочи, уровня креатинина в сыворотке крови.

Е.М. Тареев (1972) выделял три стадии ХПН в зависимости от СКФ: стадия I — 80–40 мл/мин, стадия II — 40–15 мл/мин, стадия III — ниже 15 мл/мин. Классификация Национального почечного фонда США основывается также на определении СКФ, при этом исследователи предлагают полностью отказаться от понятия «хроническая почечная недостаточность», заменив его на хроническую болезнь почек (ХБП).

Стадия I ХБП соответствует нормальной или повышенной СКФ (гипер-фильтрация); стадия II — 89–60 мл/мин; стадия III — 59–30 мл/мин; IV стадия — 29–15 мл/мин; V стадия (терминальная) — СКФ ниже 15 мл/мин.

ДИАГНОСТИКА

Клиническая картина при ХПН характеризуется такими симптомами, как недомогание, слабость, повышенная утомляемость, зуд, тошнота, рвота, снижение памяти. У большинства больных ХПН в результате гипергидратации и гиперволемии повышенное артериальное давление. Причиной стойкой артериальной гипертензии может быть также повышенная выработка ренина в почках.

Диурез зависит от тяжести и характера заболевания почек. При снижении скорости клубочковой фильтрации <5% нормы наблюдается значительное снижение диуреза. Суточные потери натрия не зависят от солевой нагрузки и определяются величиной диуреза, поэтому при его уменьшении происходит задержка натрия. Выраженность протеинурии бывает различной.

Для ХПН характерна анемия. За счет тромбоцитопатии удлиняется время кровотечения, однако число тромбоцитов и уровень протромбина крови не изменяются. При снижении скорости клубочковой фильтрации <30 мл/с происходят значительные изменения уровней электролитов в сыворотке крови. Прогрессирующее уменьшение резервов буферных систем, нарушение экскреции титруемых кислот и аммионогенеза приводят к метаболическому ацидозу, обусловленному поражением дистальных канальцев. Гиперкалиемиа возникает при снижении скорости клубочковой фильтрации <5 мл/с, при быстром развитии ацидоза и усиливается за счет повышенного катаболизма при сопутствующих заболеваниях. Клинические признаки ХПН и гиперазотемия появляются при гибели примерно 75% функционирующих нефронов.

Введение рентгеноконтрастных средств при ХПН противопоказано. Для определения раздельной функции почек в начальных стадиях ХПН применяют радиоизотопные методы исследования (ренография, скинтиграфия). При обследовании больных этой группы широко применяется УЗИ. Метод позволяет определить размер почек, толщину паренхимы и уточнить состояние верхних мочевыводящих путей. Дополнительную информацию также дает МРТ. В ряде случаев для уточнения диагноза

под ультразвуковым контролем выполняют биопсию почки. Биоптаты почки исследуют с помощью световой и электронной микроскопии, а также осуществляют иммуногистохимические исследования.

ЛЕЧЕНИЕ

Консервативное лечение хронической почечной недостаточности

- Ограничение потребления белка (до 0,5 г/кг в сутки), калия и фосфора.
- Потребление соли определяется уровнем натрия в сыворотке крови.
- При умеренном ацидозе назначают гидрокарбонат натрия.
- При анемии назначают препараты эритропоэтина.
- В целях профилактики остеодистрофии показано применение препаратов кальция или витамина D, а также антацидных средств, связывающих фосфаты.
- Применение средств, связывающих в кишечнике белковые метаболиты (энтеросорбенты), снижающих катаболизм белка (анаболические стероиды), кишечный диализ (перфузия кишечника специальным раствором).
- Назначение препаратов, улучшающих микроциркуляцию в почках, например пентоксифиллина (трентала*), дипиридамола (курантила*), аминофиллина (зуфиллина*) и др.
- Известно нефропротективное действие ингибиторов гидроксиметилглутарил-КоА-редуктазы (статинов). Наряду с гиполипидемическим действием препараты обладают антипротеинурическим эффектом.

Гемодиализ

Для лечения ХПН широко применяется гемодиализ. В основе метода лежит обмен веществ через полупроницаемую мембрану. Сосудистый доступ обеспечивается наложением артериовенозной фистулы или шунта, в некоторых случаях временно устанавливают катетер в подключичную вену. Диализаторы делятся на пластинчатые, катушечные и капиллярные. Гемодиализ проводят в специализированных центрах сеансами по 3–5 ч 3 раза в неделю. Специальные диализирующие растворы позволяют удалить из крови различные вещества, а также избыток воды. Эффективность гемодиализа повышают современные компьютерные программы. Несмотря на медицинские, психологические, со-

циальные и финансовые трудности, широкое распространение этого метода лечения ХПН позволяет больным вести активный образ жизни.

Двусторонняя нефрэктомия у больных, находящихся на гемодиализе, показана в случае развития стойкой артериальной гипертензии и инфекции нефункционирующих почек (особенно при поликистозе почек).

К осложнениям гемодиализа относятся:

- инфекция;
- анемия;
- истощение;
- кардиомиопатия и полинейропатия;
- диализный амилоидоз;
- психические расстройства.

Ежегодно умирают около 10% больных, находящихся на гемодиализе, риск летального исхода выше при наличии системных заболеваний (например, сахарного диабета).

С развитием современной трансплантологии стало возможным восстановление удовлетворительного состояния больного без применения гемодиализа. Успехи в трансплантации почки связаны с появлением методики типирования тканей и новых иммунодепрессантов, подавляющих отторжение трансплантата. К недостаткам метода относятся угнетение кроветворения, снижение иммунитета, синдром Кушинга и инфекция мочевыводящих путей.

Контрольные вопросы и задания

- Приведите классификацию острой почечной недостаточности.
- Чем отличается острая почечная недостаточность от хронической почечной недостаточности?
- Каковы основные причины развития постренальной (обтурационной) анурии?
- Как лечить пациентов с острой почечной недостаточностью?
- Приведите классификацию хронической почечной недостаточности.
- Назовите методы диагностики хронической почечной недостаточности.
- Какие существуют современные методы лечения хронической почечной недостаточности?

ДОБРОКАЧЕСТВЕННАЯ ГИПЕРПЛАЗИЯ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. ЭТИОЛОГИЯ. ПАТОГЕНЕЗ. ЛЕЧЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) — полиэтиологическое заболевание, возникающее вследствие разрастания периуретральной железистой зоны предстательной железы, приводящего к обструкции нижних мочевыводящих путей. Долгие годы более популярным названием этого заболевания была «аденома простаты», однако внедрение международных стандартов и классификаций стало причиной пересмотра терминологии. Морфологический диагноз ДГПЖ подразумевает наличие стромальной и эпителиальной гиперплазии. Клинически ДГПЖ проявляется различными расстройствами мочеиспускания, связанными с нарушением пассажа мочи по нижним мочевыводящим путям и ухудшением накопительной функции мочевого пузыря.

ДГПЖ распространена настолько, что многие исследователи говорят о неизбежности этого состояния у мужчин, проживших достаточно долго, чтобы ДГПЖ успела развиваться. Статистика свидетельствует, что ДГПЖ занимает 36% всех заболеваний мужчин старше 50 лет. Средний возраст появления симптомов заболевания — 55–60 лет. У 30% мужчин старше 65 лет обнаруживают развернутую клиническую картину заболевания. У мужчин, чьи отцы страдали ДГПЖ, заболеваемость выше. У мужчин моложе 30 лет гистологические признаки ДГПЖ практически не встречаются. С возрастом частота выявления ДГПЖ возрастает, достигая пика к девятому десятилетию жизни (90%). Пальпируемое увеличение простаты обнаруживают в 20% случаев у мужчин 60 лет и в 43% случаев у мужчин 80 лет, однако увеличение простаты не всегда сочетается с клиническими проявлениями. Примерно у половины пациентов ДГПЖ проявляет себя какими-либо расстройствами мочеиспускания, а у второй половины может протекать бессимптомно. У мужчин с объемом простаты более 50 см³ риск развития умеренных или тяжелых симптомов нижних мочевыводящих путей повышается

в 5 раз и в 3 раза повышен риск возникновения выраженной инфравезикальной обструкции, соответствующей снижению максимальной скорости потока мочи $Q_{\max} < 10$ мл/с. Эти факты свидетельствуют о тесной связи между симптомами нижних мочевыводящих путей, инфравезикальной обструкцией и объемом предстательной железы.

Гистологически ДГПЖ определяется у большинства мужчин старше 40 лет. Установлено, что источником роста аденоматозных узлов являются парауретральные железы. В начале заболевания процесс развивается диффузно под слизистой оболочкой уретры (рис. 8-1, см. цв. вклейку; рис. 8-2). В последующем рост идет неравномерно, преимущественно впереди от простатической части уретры с формированием средней доли и экзофитно от латеральных участков предстательной железы с образованием боковых долей. Просвет мочеиспускательного канала приобретает щелевидную форму, что приводит к нарушению пассажа мочи по нижним мочевыводящим путям. Исходя из приведенной выше этапности появления патологических изменений, а также на основании динамики основных показателей качества мочеиспускания доказано, что ДГПЖ является прогрессирующим заболеванием. Основными признаками прогрессии ДГПЖ являются усиление выраженности симптоматики, увеличение количества остаточной мочи, ослабление объемной скорости мочеиспускания, а также развитие острой и хронической задержки мочи.

ЭТИОЛОГИЯ

Этиология заболевания изучена недостаточно. Тем не менее многочисленные исследования в этой области привели к возникновению нескольких теорий, объясняющих постепенное увеличение предстательной железы в размерах у мужчин старшего и пожилого возраста. Учитывая тот факт, что предстательная железа является гормонально зависимым органом, в основе всех теорий лежит идея гормональной перестройки организма, наступающей в 50–60 лет, и получившей название «мужской климакс». На фоне нарушения баланса андрогенов и эстрогенов происходит замедление процессов клеточной смерти (апоптоза) в ткани предстательной железы. С другой стороны, наблюдается активация большего, нежели обычно, числа стволовых клеток. В результате бурной экспансии роста стволовых клеток и нарушения апоптоза происходит увеличение в размерах предстательной железы (см. рис. 8-2).

Другая теория объясняет эти изменения накоплением клетками простаты тестостерона в ответ на снижение его концентрации в сыворотке

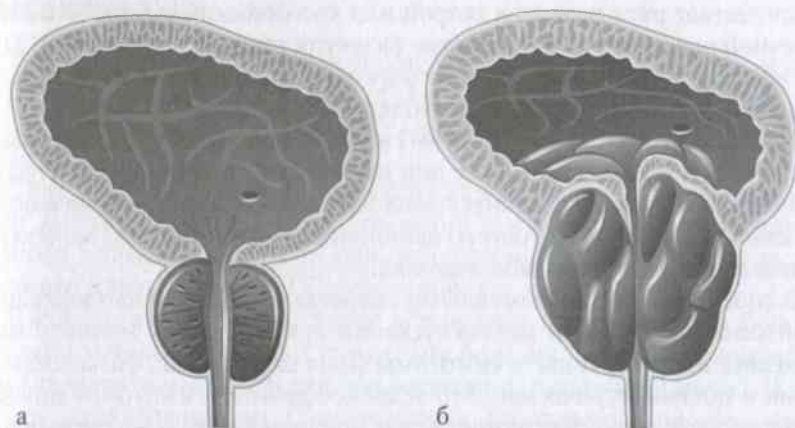


Рис. 8-2. Анатомия предстательной железы: а — в норме; б — при увеличении простаты в размерах (ДГПЖ)

крови. Тестостерон, под действием фермента 5-альфа-редуктазы переходя в активную гормональную форму — дигидротестостерон, связывается с андрогеновыми рецепторами внутри клеток и запускает процесс репликации ДНК, что приводит к увеличению объема предстательной железы.

Вероятно, лишь комплексный подход к вопросам этиологии и патогенеза доброкачественной гиперплазии предстательной железы может дать представление о причинах возрастных изменений простаты, и не какой-то один, а все приведенные выше механизмы ответственны за увеличение простаты в размерах.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

Клинически данное заболевание проявляется различными симптомами, связанными с нарушением пассажа мочи по нижним мочевыводящим путям: необходимость просыпаться ночью, чтобы опорожнить мочевой пузырь, уменьшение напряжения струи мочи, ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря после мочеиспускания и наличие трудно сдерживаемых позывов на мочеиспускание. Зачастую к перечисленным выше симптомам присоединяется затруднение в начале акта мочеиспускания, более выраженное утром и заставляющее пациентов натуживаться. Все эти симптомы зачастую объединяются общим названием — «симптомы нижних мочевыводящих путей» (СНМП). При отсутствии адекватного лечения на конечных стадиях заболевания рез-

ко возрастает риск развития острой или хронической задержки мочи и почечной недостаточности, а также развития таких осложнений ДГПЖ, как дивертикулы и камни мочевого пузыря, хронические воспалительные заболевания нижних мочевыводящих путей и т.д.

Необходимо помнить, что СНМП не являются строго специфичными для ДГПЖ и могут встречаться при раке простаты и мочевого пузыря, простатите и других воспалительных заболеваниях органов мочеполовой системы, стриктуре уретры, нейрогенных расстройствах мочеиспускания и многих других заболеваниях.

В соответствии с современными представлениями о классификации симптомов расстройств мочеиспускания при ДГПЖ их принято подразделять на три группы — симптомы фазы накопления, фазы опорожнения и постмиктурические. Это условное деление симптомов нижних мочевыводящих путей помогает врачу при первичном осмотре выявить превалирующую симптоматику. Симптомы нижних мочевыводящих путей разнообразны и неспецифичны, кроме того, специалисты различного уровня подготовки трактуют их по-разному. Внедрение в широкую практику некоторых элементов искусственного интеллекта, в частности экспертных систем и номограмм, значительно облегчает диагностику. Подробнее о системе оценки выраженности симптоматики можно прочитать в разделе «Обследование» этой главы.

В табл. 8-1 приведены наиболее часто встречаемые симптомы расстройства мочеиспускания у больных ДГПЖ, распределенные по трем описанным выше группам.

Таблица 8-1. Симптомы расстройства мочеиспускания у больных ДГПЖ

Симптомы фазы накопления	Симптомы фазы опорожнения	Постмиктурические симптомы
Увеличение частоты мочеиспусканий. Наличие императивных позывов. Ноктурия (ночная поллакиурия). Ургентное недержание мочи	Вялая струя мочи. Задержка начала мочеиспускания. Капельное окончание микции. Необходимость натуживания в начале мочеиспускания. Прерывание струи. Разбрызгивание струи	Постмиктурическое подкапывание. Ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря

До недавнего времени большей популярностью пользовалась иная классификация, разделявшая симптомы на ирритативные и обструктивные, однако сейчас она признана устаревшей и не используется.

КЛАССИФИКАЦИЯ

В клинической практике считают, что нормальный объем простаты до 25–30 см³, малым называют объем простаты от 30 до 40 см³, средним — от 40 до 80 см³, более 80 см³ — крупным, превышающий 250 см³ — гигантским.

Симптомы нарушенного мочеиспускания классифицируют по степени выраженности исходя из значений суммарного балла Международного индекса симптомов при заболеваниях простаты (вопросник приведен ниже в разделе «Обследование»).

В России иногда используется устаревшая классификация Гюйона, согласно которой выделяют три стадии болезни: I стадия — компенсации (незначительная дизурия при отсутствии остаточной мочи); II стадия — субкомпенсации (симптоматика заболевания прогрессирует, имеется остаточная моча, почки и верхние мочевыводящие пути проходят этапы снижения функционального состояния, часто возникают осложнения болезни); III стадия — декомпенсации [полная декомпенсация функции мочевого пузыря, парадоксальная ишурия, выраженный уретерогидронефроз и хроническая почечная недостаточность (ХПН)].

На начальной стадии заболевания мочевого пузыря после мочеиспускания опорожняется полностью и отсутствуют изменения со стороны верхних мочевыводящих путей. На конечной стадии у пациента появляется «остаточная моча», начинается вторичное камнеобразование. На этом этапе к ДГПЖ зачастую присоединяется восходящая мочевиная инфекция, предрасполагающими факторами к появлению которой становятся неполное опорожнение мочевого пузыря после мочеиспускания и высокое давление в пузыре в условиях нарастающей инфравезикальной обструкции. Развивающийся в конечной стадии ДГПЖ уретерогидронефроз приводит к появлению и быстрому нарастанию симптомов хронической почечной недостаточности, которая при несвоевременном и неадекватном лечении становится причиной смерти больных ДГПЖ.

ПАТОГЕНЕЗ РАССТРОЙСТВА МОЧЕИСПУСКАНИЯ У БОЛЬНЫХ ДГПЖ

Причинами нарушения мочеиспускания являются инфравезикальная обструкция и нарушение функции детрузора. В основе обструкции лежит увеличение простаты в размерах с постепенным сужением просвета мочеиспускательного канала (механический компонент инфравезикальной обструкции) и повышением тонуса гладкомышечных волокон

стромы простаты и задней уретры, что дополнительно суживает уретру (динамический компонент инфравезикальной обструкции).

У части пожилых мужчин с ДГПЖ вторичные структурно-функциональные изменения детрузора обструктивного характера усугубляются стрессорными (прямое катехоламиновое воздействие) и ишемическими (спазм сосудов) повреждениями гладкомышечных элементов мочевого пузыря. Эфферентным звеном стресс-реакции являются соответствующие волокна симпатических нервов и адренорецепторы. В этих случаях мочевой пузырь испытывает повышенное воздействие катехоламинов и, как следствие этого процесса, возникают расстройства биоэнергетики и функции детрузора. Эти и некоторые другие механизмы, о которых мы пока еще не все знаем, являются основой формирования состояния, описываемого в современной литературе как «гиперактивность мочевого пузыря» (ГМП). Считается, что расстройства фазы накопления обусловлены именно ГМП. Нет единого мнения о причинно-следственных связях инфравезикальной обструкции и ГМП. Существуют две версии, в рамках которых ГМП может быть следствием обструкции или быть независимым, протекающим параллельно процессом. Доказана только прямая связь ГМП и возраста пациента: чем старше мужчина, тем чаще у него выявляется ГМП.

Еще одним механизмом, оказывающим существенное влияние на качество мочеиспускания, служит возможное снижение тонуса мышцы мочевого пузыря. В таком случае это свидетельствует о гипоактивности или гипотонии детрузора. Это состояние может быть следствием длительно существующей инфравезикальной обструкции, когда на смену гипертрофии детрузора приходят истончение и нарушение его сократительных свойств. Иногда причиной гипоактивности могут стать неврологические заболевания, такие как травмы спинного мозга, рассеянный склероз, болезнь Паркинсона.

ОБСЛЕДОВАНИЕ

Тактика лечения пациента, страдающего ДГПЖ, должна определяться после проведения предварительного обследования.

Рекомендации по диагностике ДГПЖ

- Несмотря на обилие различных вопросников, призванных объективизировать и систематизировать жалобы пациентов с симптомами нарушения качества мочеиспускания, мы рекомендуем применять наиболее популярный во всем мире — вопросник IPSS.

- Пациенту, проходящему обследование по поводу расстройства мочеиспускания, обязательно проводить исследование функционального состояния верхних мочевыводящих путей в объеме определения уровня креатинина сыворотки крови или ультразвукового исследования почек.
- При необходимости тщательного обследования верхних мочевыводящих путей предпочтительно выполнение ультразвуковой, нежели рентгенологической диагностики.
- Ультразвуковое или рентгенологическое обследование верхних мочевыводящих путей должны обязательно проводиться у следующих групп пациентов:
 - имеющих мочекаменный анамнез;
 - страдающих инфекционными заболеваниями органов мочевой системы;
 - перенесших оперативные вмешательства на органах мочевой системы;
 - имеющих в анамнезе злокачественные опухоли уротелия;
 - отмечающим примесь крови в моче;
 - имеющим признаки расширения чашечно-лоханочных систем почек.
- Рентгенологические исследования мочевого пузыря не входят в перечень стандартных исследований у больных с симптомами нарушения качества мочеиспускания.
- Рентгенологическое исследование мочеиспускательного канала (уретрография) не рекомендуется к выполнению при обследовании больных СНМП.
- Пальцевое ректальное исследование является обязательным элементом обследования.
- Для определения размеров предстательной железы методом выбора является ультразвуковое исследование, предпочтительно выполняемое трансректально. Впрочем, возможно использование и трансабдоминального ультразвукового сканирования.
- Урофлоуметрия – измерение объемной скорости потока мочи. Пациент мочится в урофлоуметр, при этом регистрируется целый ряд параметров – максимальная (Q_{\max}) и средняя скорость потока мочи, продолжительность мочеиспускания, объем выделенной мочи и т.д. Подробнее об этом исследовании пойдет речь ниже.
- В тех случаях, когда имеет место малообъемное мочеиспускание (менее 150 мл), Q_{\max} превышает 15 мл/с, но имеется выраженная

симптоматика, возраст пациента менее 50 лет и во всех сложных диагностических случаях в рамках подготовки пациента к оперативному вмешательству необходимо выполнение уродинамического исследования «давление–поток». Это исследование призвано зафиксировать давление детрузора в момент достижения максимальной скорости потока мочи. Если давление высокое, это указывает на наличие инфравезикальной обструкции. Если давление низкое – причина нарушения мочеиспускания в недостаточной сократительной активности детрузора. В последнем случае оперативное вмешательство не показано.

- Измерение количества остаточной мочи является обязательным у пациентов с симптомами нарушения качества мочеиспускания, обусловленными ДГПЖ. Количество остаточной мочи до 40 см³ не считается патологией.
- Эндоскопическое исследование (уретроцистоскопия) не рекомендовано как стандартное исследование для больных ДГПЖ и применяется только по специальным показаниям. Например, когда есть подозрение на сужение уретры.

Описание некоторых из приведенных выше методов обследования

- *Пальцевое ректальное исследование (ПРИ)* является обязательным для всех больных мужского пола, обратившихся к урологу в связи с расстройством качества мочеиспускания (рис. 8-3). В ходе ПРИ врач должен оценить тонус анального сфинктера, содержимое ампулы прямой кишки, состояние и подвижность слизистой оболочки rectum, размер, консистенцию и форму предстательной железы, а также наличие болезненности при пальпации и сохранность центральной бороздки. Тестоватой консистенции, болезненная при пальпации простата характерна для воспалительных заболеваний – простатита, в то время как хрящевидной и каменистой консистенции ткань простаты подозрительна на наличие злокачественной опухоли.
- *Анализ крови и мочи.* Общий анализ мочи, определение мочевины и креатинина сыворотки крови позволяют оценить состояние концентрационной и азотовыделительной функции почек, наличие воспалительных заболеваний органов мочевой системы и почечной недостаточности. От 15 до 30% больных имеют гиперзоотемию. Наиболее частыми причинами развития почечной недо-

- статочности являются сахарный диабет и артериальная гипертензия, а не ИВО, но выявление ХПН служит важной задачей обследования больных СНМП и оказывает существенное влияние на тактику лечения.
- Измерение суммарного балла по «международной системе суммарной оценки симптомов при заболеваниях предстательной железы» по 35-балльной шкале (IPSS) и балл по «шкале качества жизни» (табл. 8-2). Эти вопросники рекомендованы

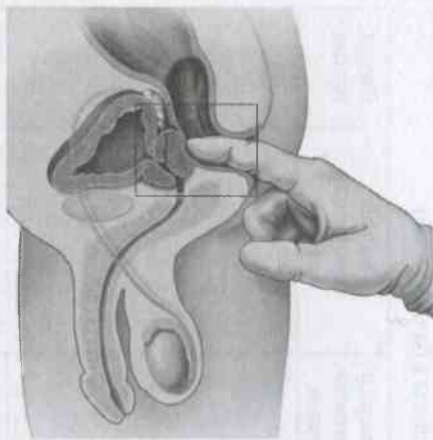


Рис. 8-3. Пальцевое ректальное исследование

- к применению ВОЗ и являются международными стандартами. Обычно они располагаются на одном бланке. В зависимости от суммарного балла IPSS симптоматика классифицируется как тяжелая при балле от 20 до 35, как средняя — 9–19, как легкая — 0–8. Шкала качества жизни отражает отношение пациента к перспективе сохранения имеющегося на момент заполнения опросника качества мочеиспускания «до конца жизни» от 0 баллов — «прекрасно» до 6 баллов — «ужасно».
- *Урофлоуметрия* — наиболее простое уродинамическое исследование, проводимое всем урологическим больным с жалобами на ухудшение качества мочеиспускания. Во время мочеиспускания, осуществляемого пациентом в специальный писсуар, проводится регистрация объемной скорости мочеиспускания в мл/с (рис. 8-4). Условной границей нормы максимальной скорости потока мочи (Q_{\max}) для мужчин принято считать 15 мл/с. При снижении Q_{\max} ниже допустимых границ результат расценивается как неудовлетворительный.
 - *Ультразвуковое исследование предстательной железы*, абдоминальное (АУС) (рис. 8-5, см. цв. вклейку) и трансректальное ультразвуковое сканирование (ТРУС). Основными параметрами, оцениваемыми при сканировании предстательной железы, служат

Таблица 8-2. Международная система суммарной оценки заболеваний простаты в баллах (IPSS)

	Нет	Реже чем 1 раз из 5 случаев	Менее чем в половине случаев	Примерно в половине случаев	Более половины случаев	Почти всегда
1. В течение последнего месяца как часто у вас возникало ощущение неполного опорожнения мочевого пузыря после мочеиспускания?	0	1	2	3	4	5
2. В течение последнего месяца как часто у вас была потребность помочиться ранее чем через 2 ч после последнего мочеиспускания?	0	1	2	3	4	5
3. Как часто в течение последнего месяца мочеиспускание было с перерывами?	0	1	2	3	4	5
4. В течение последнего месяца как часто вы находили трудным временно воздержаться от мочеиспускания?						
5. В течение последнего месяца как часто вы ощущали слабый напор мочевой струи?	0	1	2	3	4	5
6. В течение последнего месяца как часто вам приходилось прилагать усилия, чтобы начать мочеиспускание?	0	1	2	3	4	5

	Нет	1 раз	2 раза	3 раза	4 раза	5 раз или более	
7. В течение последнего месяца как часто в среднем вам приходилось вставать, чтобы помочиться, начиная со времени, когда вы ложились спать, и кончая временем, когда вы вставали утром?	0	1	2	3	4	5	
Суммарный балл IPSS =							
Качество жизни вследствие расстройств мочеиспускания							
8. Как бы вы отнеслись к тому, если бы вам пришлось мириться с имеющимися у вас урологическими проблемами до конца жизни?	Очень хорошо	Хорошо	Удовлетво- рительно	Смешанное чувство	Неудов- летвори- тельно	Плохо	Ужасно
Индекс оценки качества жизни L =							

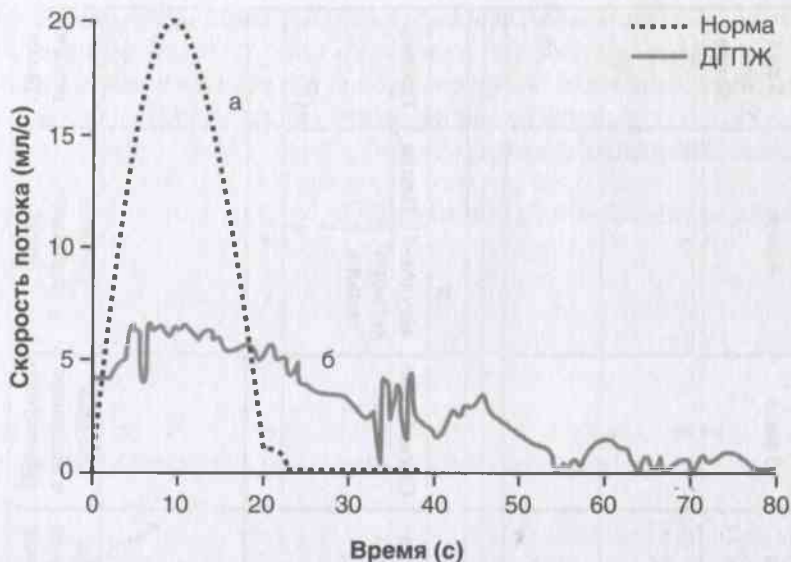


Рис. 8-4. Урофлоуметрия, регистрация объемной скорости мочеиспускания: а — нормальная урофлоуграмма; б — урофлоуграмма больного с инфравезикальной обструкцией

размер, четкость контура и однородность структуры, позволяющие в отдельных случаях заподозрить наличие злокачественных изменений. ТРУС является наиболее информативным исследованием для определения размеров простаты. Определение точных размеров предстательной железы имеет большое значение при определении показаний к хирургическому вмешательству и медикаментозному лечению ДГПЖ.

- *Определение количества остаточной мочи* осуществляется посредством выполнения трансабдоминального ультразвукового исследования непосредственно после мочеиспускания. В норме остаточная моча отсутствует. Наличие небольшого количества остаточной мочи (до 30–40 мл) патологией не является.
- *Определение уровня простатспецифического антигена (ПСА) и в случае необходимости определение фракций ПСА* — «свободного» простатспецифического антигена крови. При повышении уровня ПСА сыворотки крови выше возрастной нормы и/или наличии изменений при пальцевом ректальном исследовании для

дифференциальной диагностики доброкачественной гиперплазии и рака предстательной железы показано выполнение игольчатой трансректальной мультифокальной биопсии простаты. О нормах ПСА и принципах выполнения биопсии простаты читайте в главе, посвященной раку простаты.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Дифференциальную диагностику ДГПЖ проводят с заболеваниями и патологическими состояниями, при которых также может наличествовать расстройство мочеиспускания.

- Фимоз — невозможность отведения крайней плоти за головку полового члена.
- Сужение наружного отверстия уретры (меатостеноз), требующее либо дилатации, либо оперативного лечения — меатотомии, меатопластики.
- Стриктура уретры.
- Камни мочевого пузыря, вызывающие дизурию, боль в надлобковой области с иррадиацией в головку полового члена, прерывистую струю мочи, диагностируемые обычно у мужчин с инфравезикальной обструкцией.
- Камни уретры, которые бывают первичными (крайне редко), вторичными (мигрировавшие в уретру из вышележащих отделов мочевыводящих путей). Заболевание проявляется дизурией, слабостью струи мочи или острой задержкой мочеиспускания.
- Клапаны уретры (как правило, выявляются в раннем возрасте). Являются врожденной аномалией развития нижних мочевыводящих путей.
- Уретриты диагностируют по наличию дизурии, сочетающейся со слизисто-гнойными выделениями из уретры.
- Рак предстательной железы, проявляющийся СНМП, как фазы опорожнения, так и накопления. В ходе ПРИ в предстательной железе могут выявляться очаги уплотнения. Необходимы контроль ПСА крови и в отдельных случаях биопсия простаты.
- Острый простатит (абсцесс простаты) проявляется выраженным дискомфортом или болью в перианальной области, болью в пояснично-крестцовой области, высокой лихорадкой. Предстательная железа при ПРИ увеличена, отечна, резко болезненна. При абсцессе обнаруживают очаги размягчения, флюктуации.

- Хронический простатит, для которого характерно сочетание нормальных (либо несколько увеличенных) размеров простаты с симптомами инфекционно-воспалительного процесса, подтверждаемыми исследованием секрета простаты.
- Склероз простаты, характеризующийся дизурией на фоне уменьшения размеров и/или уплотнения простаты.
- Первичный склероз шейки мочевого пузыря (болезнь Мариона) обычно выявляется в более молодом, чем ДГПЖ, возрасте и проявляется постепенным нарастанием симптоматики в течение длительного периода времени.
- Нейрогенные расстройства мочеиспускания, которые могут быть обусловлены травмой спинного мозга, рассеянным склерозом, инсультом, болезнью Паркинсона, сахарным диабетом.
- Рак мочевого пузыря нередко манифестирует безболевым макро- или микрогематурией; 30% пациентов с этим заболеванием могут страдать от дизурии, вплоть до императивных позывов на мочеиспускание.
- Цистит редко возникает у мужчин. Больных беспокоят дизурия, боль в надлобковой области. Характерны усиление боли в конце акта мочеиспускания и временное уменьшение боли после его завершения.
- Побочное действие лекарственных средств, снижающих сократительную способность мочевого пузыря или увеличивающих тонус шейки мочевого пузыря.

ЛЕЧЕНИЕ

Более века назад были предприняты первые попытки хирургического лечения данного заболевания, и в настоящее время в распоряжении урологов имеется большое количество методов оперативной коррекции нарушения мочеиспускания при ДГПЖ.

Основная задача лечения больных ДГПЖ — улучшение качества их жизни, и ее осуществимость во многом зависит от выраженности симптоматики. В результате анализа полученных в ходе обследования данных может быть принята тактика динамического наблюдения, выбрана медикаментозная терапия или определены показания к хирургическому или малоинвазивному лечению. Современная стратегия лечения ДГПЖ строится на основании сравнения эффективности с потенциальными осложнениями того или иного метода.

Золотым стандартом хирургического лечения ДГПЖ во всем мире является трансуретральная резекция предстательной железы (ТУРП). Следует отметить, что наряду с высокой эффективностью хирургическое вмешательство подразумевает и определенный риск, заключающийся в возможности развития интра- и послеоперационных осложнений.

В последние годы медикаментозная терапия расстройств мочеиспускания, обусловленных ДГПЖ, находит все более широкое применение. С одной стороны это связано с появлением новых лекарственных препаратов, а с другой — с расширением показаний к медикаментозной терапии и одновременной возможностью наблюдения за больными.

Показания к трем основным направлениям лечения: оперативное вмешательство, медикаментозная терапия и динамическое наблюдение приведены в табл. 8-3.

Таблица 8-3. Показания и противопоказания к основным тактикам лечения ДГПЖ

Динамическое наблюдение (показания)	Медикаментозная терапия (показания)	Медикаментозная терапия (противопоказания)	Оперативное лечение (показания)	
IPSS <8	8 < IPSS < 19 баллов	Нейрогенные нарушения	IPSS >20	
QoL <3	QoL >3 баллов	Воспалительные заболевания нижних мочевыводящих путей в стадии обострения	QoL >4	
$Q_{\max} >15$ мл/с	$5 < Q_{\max} < 15$ мл/с		$Q_{\max} <5$ мл/с	
Остаточной мочи нет	Остаточная моча <150 мл	Индивидуальная непереносимость препаратов	Остаточная моча >150 мл	
	Медицинские и социальные противопоказания к оперативному лечению		Операции и травмы органов малого таза в анамнезе	«Средняя доля» при ДГПЖ
			Наличие показаний к операции	Макрогематурия

В вопросе выбора тактики дальнейшего лечения большое значение имеет наличие у больного по данным предварительного обследования факторов риска прогрессии ДГПЖ. Полученные в ходе международных исследований данные указывают на большое значение возраста больного, исходного объема простаты, уровня ПСА и количества остаточной мочи для прогноза течения заболевания и результатов лечения. Даже изолированное колебание каждого из этих показателей может стать достаточным основанием для изменения стратегии лечения и его агрессивности.

Немедикаментозное лечение

Немедикаментозное лечение показано пациентам с незначительно выраженной симптоматикой. Тактика выжидательного наблюдения при ДГПЖ заключается в образовании пациента, динамическом наблюдении и рекомендациях по изменению образа жизни (поведенческая терапия).

Больному ночной поллакиурией рекомендуются следующие мероприятия:

- уменьшить потребление жидкости за 3 ч до отхода ко сну;
- обязательно опорожнять мочевой пузырь перед сном;
- за 3 ч до сна отказаться от потребления продуктов, обладающих мочегонным действием (чай, кофе, фрукты, ягоды, алкоголь, молочные продукты);
- стараться избегать применения диуретиков, антихолинэстеразных лекарственных средств в вечернее время.

Пациентам, имеющим СНМП с расстройствами фазы «накопления», при наличии гиперактивного мочевого пузыря (ГМП) можно рекомендовать упражнения по тренировке мышц мочеполовой диафрагмы (упражнения Кегеля, лечебную гимнастику).

Контрольные обследования у уролога каждые 6–12 мес. Если поведенческая терапия не дала желаемого результата, то пациенту предлагают альтернативный вариант лечения, например медикаментозную терапию.

Медикаментозная терапия у больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы

Учитывая прогрессирующий характер данного заболевания, медикаментозную терапию СНМП следует проводить длительно (иногда в течение всей жизни пациента). В зависимости от превалирования

симптомов фазы опорожнения или накопления, медикаментозная терапия может существенно различаться. Ее проведение рекомендуется при отсутствии показаний к оперативному лечению, неэффективности динамического наблюдения или наличии противопоказаний к операции.

α-Адреноблокаторы

Пациентам с симптомами ДГПЖ фазы опорожнения при отсутствии задержки мочеиспускания лекарственную терапию следует начинать с α-адреноблокаторов. Эта группа препаратов долгие годы считается «терапией первой линии» в лечении больных ДГПЖ и представлена 5 медикаментами, эффективность которых при назначении в приведенных ниже дозах примерно одинакова.

Исследования последних лет доказали, что у больных ДГПЖ регистрируется увеличение активности симпатических нервных волокон, что вызывает повышение тонуса гладкомышечных структур основания мочевого пузыря, задней уретры и предстательной железы. Процесс гиперплазии идет преимущественно за счет стромального компонента предстательной железы, который содержит до 60% гладкомышечных волокон, являющихся точкой приложения α-адреноблокаторов. В основе механизма действия α-адреноблокаторов лежит расслабление гладкой мускулатуры шейки мочевого пузыря и задней уретры вследствие блокады α₁-адренорецепторов, что позволяет нивелировать динамический компонент инфравезикальной обструкции.

Механизм воздействия α₁-адреноблокаторов у больного с расстройством мочеиспускания основана на блокаде передачи нервных импульсов в симпатической нервной системе, расслаблении гладкой мускулатуры заинтересованной зоны, что, в свою очередь, вызывает снижение внутриуретрального сопротивления и улучшение кровоснабжения органов малого таза.

Обобщенные данные исследований эффективности различных α-адреноблокаторов свидетельствуют об уменьшении выраженности симптомов ДГПЖ в среднем на 50–60%, достигая в отдельных случаях 60–75%. На фоне лечения зафиксировано увеличение максимальной скорости мочеиспускания в среднем на 30–47%, уменьшения максимального давления детрузора и давления открытия, а также снижение количества остаточной мочи в среднем на 50%. Изменения указанных уродинамических показателей свидетельствует об объективном уменьшении инфравезикальной обструкции и ирритативной симпто-

матики при лечении α_1 -адреноблокаторами. Указанные выше положительные изменения выявляются обычно на 2–4-й неделе приема препаратов и сохраняются на всем протяжении лечения, которое может быть при необходимости многолетним или даже пожизненным. Если эффект не наблюдается в течение первых 2–3 нед приема (примерно 13–30% случаев), то дальнейшая терапия α -адреноблокаторами не показана.

Наиболее часто встречаемыми побочными эффектами α -адреноблокаторов являются понижение артериального давления, головокружение, головная боль, и регистрируется они у 10–16% пациентов. В основе механизма возникновения указанных выше побочных явлений лежит воздействие препаратов на гладкую мускулатуру сосудистой стенки, приводящее к вазодилатации и опасности депонирования крови на периферии, особенно при резкой перемене положения тела после длительного отдыха.

Эти препараты могут уменьшать выраженность как симптомов фазы накопления, так и опорожнения, но эффективны больше у пациентов с симптомами фазы опорожнения и небольшим объемом простаты.

Ингибиторы 5 α -редуктазы

Больным с большим объемом предстательной железы и уровнем общего ПСА крови $>1,4$ – $1,6$ нг/мл оправдано назначение ингибиторов 5 α -редуктазы, которые при нормальной переносимости необходимо принимать длительно или пожизненно.

Известно, что риск развития ДГПЖ напрямую связан с возрастом и влиянием андрогенов. Тестостерон является основным андрогеном в организме, но рост и развитие предстательной железы контролирует дигидротестостерон (ДГТ), в который тестостерон переходит под действием фермента 5 α -редуктазы. У пожилых мужчин уровень ДГТ остается высоким, несмотря на снижение уровня тестостерона, что подтверждает важную роль ДГТ в развитии ДГПЖ. Существует два типа 5 α -редуктазы: тип 1 и тип 2. Тип 1 преобладает в экстрапростатических тканях, а тип 2 является основным ферментом предстательной железы. ДГТ, оставаясь главным стимулятором роста простаты, не только оказывает влияние на пролиферацию клеток простаты, но и угнетает апоптоз, что приводит к нарушению стромально-эпителиального соотношения.

Известно, что мужчины с недостаточностью 5 α -редуктазы типа 2 имеют рудиментарную предстательную железу, и у них не развивается

ДГПЖ. Этот факт явился основанием к поиску и разработке препарата, способного блокировать переход тестостерона в активную гормональную форму и тем самым вызывать инволюцию, т.е. уменьшение предстательной железы.

Ингибиторы 5 α -редуктазы – единственная группа препаратов, уменьшающая объем предстательной железы в среднем на 25–30%, предотвращающая дальнейший ее рост и развитие ДГПЖ. При этом происходит уменьшение балла IPSS на 15–30%. При постоянном длительном приеме ингибиторы 5 α -редуктазы снижают риск оперативного вмешательства и острой задержки мочеиспускания. Ингибиторы 5 α -редуктазы в основном оказывают влияние на выраженность механического компонента инфравезикальной обструкции. Современные представления о показаниях к назначению ингибиторов 5 α -редуктазы определяют нижнюю границу рекомендуемого объема простаты в 40 см³.

Побочными эффектами от их применения является снижение либидо (до 10%), эякуляторные расстройства (до 7,7%) и нарушения эректильной функции (до 15,8%). В подавляющем большинстве случаев выраженность этих побочных эффектов существенно уменьшается через 1–2 года постоянного приема.

Следует помнить, что уже через 3–6 мес приема этих препаратов уровень ПСА в сыворотке крови снижается в среднем на 50% и остается стабильно низким на протяжении всего последующего времени приема препарата. Эти изменения необходимо учитывать при дифференциальной диагностике рака простаты и ДГПЖ у больных, длительное время принимающих 5АРИ. Возрастная норма ПСА для этих пациентов должна быть снижена вдвое.

Антагонисты мускариновых рецепторов

Эти препараты также называются медикаментозными средствами с антихолинергической активностью. Они могут назначаться как терапия первой линии у больных с выраженными расстройствами мочеиспускания фазы накопления при отсутствии или минимальной выраженности расстройств фазы опорожнения. Блокаторы мускариновых рецепторов уже более 20 лет являются препаратами «выбора» в лечении гиперактивного мочевого пузыря. Учитывая тот факт, что ГМП в 70% случаев сопутствует ДГПЖ, их применение у данной категории больных вполне оправданно. Официальным показанием для их назначения являются сохраняющиеся СНМП после месяца непрерывной терапии α -адреноблокаторами в активной терапевтической дозировке. При их

назначении отмечается положительная динамика в отношении никтурии, частоты дневных мочеиспусканий и выраженности ургентности. Отмечено также некоторое уменьшение балла IPSS. Основной принцип их действия — блокирование проводимости по волокнам парасимпатической нервной системы.

Назначение антимускариновых препаратов у пациентов с выраженной инфравезикальной обструкцией и большим количеством остаточной мочи не показано. При соблюдении этих принципов вероятность развития ОЗМ на фоне терапии антимускариновыми препаратами не превышает 1 случай на 10 000 назначений, но требует ультразвукового мониторинга количества остаточной мочи.

Ингибиторы фосфодиэстеразы 5-го типа

Ингибиторы фосфодиэстеразы 5-го типа (иФДЭ5) традиционно применяются в терапии эректильной дисфункции. С другой стороны, за счет увеличения внутриклеточной концентрации циклического гуанозинмонофосфата они снижают тонус гладких мышц детрузора, предстательной железы и уретры и способствуют улучшению кровотока в этой области.

Единственным препаратом из этой группы, официально разрешенным к применению для лечения СНМП у больных ДГПЖ, является тадалафил, назначаемый ежедневно в дозировке 5 мг/сут. Он вызывает снижение балла IPSS на 22–37% за счет уменьшения выраженности обеих групп симптомов — фазы опорожнения и накопления. При этом существенного изменения максимальной скорости потока мочи в большинстве проведенных исследований не зарегистрировано.

Тадалафил может назначаться в режиме монотерапии и в комбинации с α -адреноблокаторами. Безопасным сочетанием является его одновременное назначение с тамсулозином и силодозином. Стандартное противопоказание к назначению ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа из-за высокого риска гипотонии — их сочетание с нитратами. Информация о влиянии иФДЭ5 на объем простаты и риск прогрессии заболевания отсутствует.

Препараты из растительного сырья

Несмотря на отсутствие доказанной эффективности лекарственных препаратов растительного происхождения в международных клинических исследованиях, фитотерапия ДГПЖ остается популярной в России и еще в нескольких странах мира. Сложный механизм действия фитопрепаратов труден для детального изучения, поскольку последние

состоят из различных растительных компонентов. Учитывая тот факт, что большинство этих препаратов во всем мире относится к классу «биологически активных добавок», их сравнительное изучение не проводили. В России распространены фитопрепараты на основе экстракта *Sereno aepens*, *Pigeum Africanum*, *Hypoxisrooperi*, *Urticadioica* и еще нескольких растений. Большинство специалистов сходятся во мнении, что одним из основных механизмов их действия является «эффект плацебо». Международные урологические ассоциации не рекомендуют использовать эти препараты в лечении больных ДГПЖ.

Аналоги вазопрессина

Десмопрессин — синтетический аналог антидиуретического гормона, позволяющий значительно увеличить реабсорбцию в канальцах почек и снизить объем выделяемой мочи. Препарат является эффективным методом борьбы с ночной поллакиурией, если ее причина — ночная полиурия. Десмопрессин не оказывает влияния на все прочие СНМП. Применять его следует с осторожностью, контролируя уровень натрия в сыворотке крови через 3 дня, неделю, месяц после начала использования и далее каждые 3–6 мес при постоянном приеме. Назначать этот препарат лучше после консультации и под контролем терапевта.

Комбинированное применение ингибиторов 5 α -редуктазы и α -адреноблокаторов

Работы последних лет доказали сложный патогенез расстройств мочеиспускания у больных ДГПЖ. Причины нарушения мочеиспускания — инфравезикальная обструкция и ослабление функции детрузора.

Известно, что действие ингибиторов 5 α -редуктазы основывается на снижении активности тканевых факторов роста и активации апоптоза, что при длительном применении способствует уменьшению размеров предстательной железы и снижению выраженности механического компонента инфравезикальной обструкции. В основе механизма действия α -адреноблокаторов лежит расслабление гладкой мускулатуры шейки мочевого пузыря и уретры и устранение динамического компонента инфравезикальной обструкции. Очевидно, что комбинированное назначение препаратов двух различных фармакологических групп позволяет оказывать комплексное воздействие на сложные механизмы патогенеза СНМП и вызывать существенное улучшение качества жизни больных ДГПЖ. Результаты 4-летнего комбинированного назначения ингибитора 5 α -редуктазы и α -адреноблокатора показали, что общий

риск прогрессии ДГПЖ снизился на 41%, вероятность развития острой задержки мочи — на 68%, а необходимость оперативного вмешательства — на 71%.

Это оптимальная медикаментозная терапия для пациентов высокого риска прогрессии заболевания со среднетяжелыми и тяжелыми симптомами ДГПЖ. До начала лечения необходимо оговорить с пациентом длительный характер такого лечения — более 12 мес. В большинстве случаев курс терапии должен быть пролонгирован на 3–4 года и более.

Комбинированное применение α -адреноблокаторов и антагонистов мускариновых рецепторов

Для понимания патогенеза симптомов нижних мочевыводящих путей определенный интерес представляет теория, объясняющая значение мышцы мочевого пузыря (детрузора) в процессе формирования симптомов расстройства мочеиспускания. Доказано, что спонтанные сокращения детрузора приводят к возникновению частых, а иногда и императивных позывов к мочеиспусканию. Такая совокупность симптомов расстройства фазы накопления объединяется понятием «гиперактивный мочевой пузырь». Современные эпидемиологические исследования указывают на широкую (до 10%) распространенность симптомов гиперактивного мочевого пузыря у взрослого населения Европы. При наличии ДГПЖ вероятность ГМП увеличивается, по разным данным, от 60 до 70%.

Одним из перспективных направлений медикаментозного лечения симптомов нижних мочевыводящих путей является комбинированное назначение α -адреноблокатора и средств с антимускариновой активностью. Первый класс препаратов эффективно устраняет симптомы инфравезикальной обструкции, в то время как второй способен значительно снизить выраженность расстройств фазы накопления. Такое лечение может быть рекомендовано пациентам со средней и тяжелой симптоматикой при отсутствии эффекта от монотерапии этими препаратами. Больным, у которых имеется выраженная инфравезикальная обструкция, это лечение следует назначать с осторожностью, под контролем количества остаточной мочи.

Оперативные методы лечения

Оперативное лечение показано пациентам, имеющим осложнения ДГПЖ, симптомы, не поддающиеся медикаментозной коррекции или отказывающимся от консервативного лечения.

Показания

- Острая и хроническая задержка мочи.
- Гематурия.
- Камни мочевыводящих путей (как осложнение ДГПЖ).
- Большой дивертикул мочевого пузыря.
- Оперативные вмешательства на простате в анамнезе.
- Рост простаты преимущественно за счет средней доли.
- Желание пациента.
- Невозможность проведения медикаментозной терапии.

В целом оперативное лечение обеспечивает наиболее стойкое и значимое уменьшение симптоматики ДГПЖ и увеличение скорости потока мочи, гораздо реже требует дальнейшего лечения (по сравнению с медикаментозной терапией), но имеет большую частоту осложнений.

Трансуретральная резекция предстательной железы

Около 95% операций по поводу ДГПЖ в мире выполняется в настоящее время посредством ТУР. Данную методику называют золотым стандартом оперативного лечения ДГПЖ (рис. 8-6, см. цв. вклейку). Применяется при объеме простаты от 30 до 80 см³. В отдельных клиниках, располагающих большим опытом выполнения ТУРП, верхняя граница объема простаты, подлежащей ТУРП, может подниматься до 120 см³.

Резектоскоп с диатермической петлей вводится в уретру, участки гиперплазированной ткани срезаются и удаляются. Сформированная полость эпителизируется в течение 4–6 нед. Улучшение качества мочеиспускания происходит у 70–90% пациентов, а максимальная скорость потока мочи устанавливается на уровне 15–20 мл/с.

В зависимости от объема удаленной ткани простаты следует различать следующие виды ТУРП:

- «псевдо-ТУР» (удаляется лишь небольшая часть гиперплазированной ткани – 10–20% объема, не более 10–15 г) преимущественно из области шейки мочевого пузыря или часть средней доли ДГП (создание «мочевой дорожки»);
- «парциальный ТУР» (удаляется 30–80%). В зависимости от объема резекции «парциальную ТУР» подразделяют на «паллиативную ТУР» и «субтотальную ТУР»;
- «тотальный ТУР» (трансуретральная простатэктомия): удаляют практически 90–100% объема гиперплазированной ткани, что соответствует открытой операции.

Через некоторое время после операции (несколько лет) возобновление роста ткани простаты или другие причины могут потребовать выполнения повторной трансуретральной резекции. Примерно около 20% больных вновь оперируются в течение 8 лет. Несмотря на риск необходимости повторного вмешательства, ТУРП имеет оптимальное сочетание эффективности и безопасности, хорошо переносится больными и на протяжении последних 30 лет остается самым популярным методом оперативного лечения ДГПЖ во всем мире.

Трансуретральная инцизия предстательной железы

Трансуретральная инцизия (рассечение) предстательной железы (ТУИП) может быть методом выбора у пациентов с относительно небольшой железой, но с явлениями инфравезикальной обструкции или резко выраженными ирритативными симптомами (рис. 8-7). ТУИП показана только при небольшой простате (≤ 30 г), высоком расположении шейки мочевого пузыря и отсутствии гиперплазии средней доли простаты. Процедура заключается в выполнении линейного разреза через шейку пузыря до семенного бугорка.

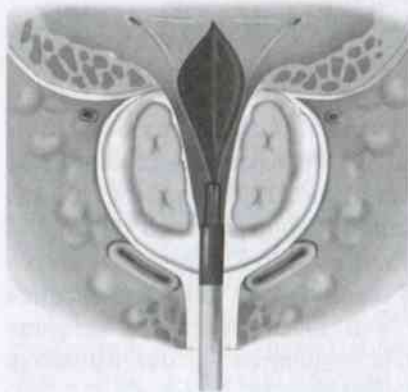


Рис. 8-7. Трансуретральная инцизия предстательной железы

повторного хирургического вмешательства при ТУИП несколько выше, чем после ТУР.

Открытая простатэктомия

Открытая простатэктомия производится либо из позадилобкового доступа, либо чрезпузырно (рис. 8-8). Эта операция описана более 100 лет назад и по-прежнему актуальна у пациентов с большим объемом предстательной железы ($>80-100$ см³). Следует отметить, что во всем мире она выполняется преимущественно из позадилонного доступа, описанного Millin в 1945 г. Выраженность СНМП после операции

снижается на 63–86% (балл IPSS с 12,5–23,3), балл QoL уменьшается на 60–87%, максимальная скорость потока мочи возрастает на 375% (+16,5–20,2 мл/с), а объем остаточной мочи снижается на 86–98%. Эффект операции стойкий, рецидивы регистрируются очень редко и в основном являются «ложными» (обусловлены разрастанием резидуальной аденоматозной ткани, не удаленной в ходе первой операции). При высокой эффективности этот вариант оперативного вмешательства является наиболее травматичным и сопряжен с высоким риском осложнений. Смертность после операции менее 1%, частота гемотрансфузии — 7–14%, вероятность недержания мочи — до 10%, склероз шейки мочевого пузыря и стриктуры уретры регистрируются у 6% пациентов. В связи с высоким риском выполнения простатэктомии большинство пациентов и хирургов делают выбор в пользу трансуретральной резекции (исключение составляют пациенты с большим объемом железы).

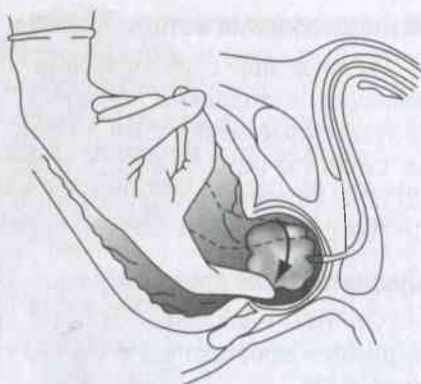


Рис. 8-8. Открытая простатэктомия

Таким образом, ТУР и открытая простатэктомия обеспечивают более значимое клиническое улучшение и увеличение скорости потока мочи, чем любой другой из существующих методов лечения ДГПЖ.

Современные лазерные технологии

Гольмиевая энуклеация (HoLEP), лазерная резекция аденомы предстательной железы, вапоризация аденоматозной ткани с помощью лазера с «зеленым» излучением (с длиной волны 532 нм) или диодным лазером, энуклеовапоризация с помощью тулиевого лазера позволяют достичь эффекта, аналогичного открытой аденомэктомии, однако сопровождаются значительно меньшим количеством послеоперационных осложнений. Техника выполнения этих операций имеет свои особенности и требует специального обучения. Отдаленные результаты 5- и 7-летних исследований демонстрируют результаты, сравнимые с ТУРП. Это утверждение правомочно также в отношении частоты повторных операций, риска и характера осложнений.

Малоинвазивные методы лечения

За последние годы значительно возросло число различных малоинвазивных методик для лечения ДГПЖ. Тем не менее их эффективность и отдаленные результаты до конца не известны, а ближайшие зачастую не столь значительны, как при использовании других методов лечения ДГПЖ. Поэтому большинство из описанных ниже способов лечения ДГПЖ следует считать экспериментальными.

Простатические стенты

Стенты используются для временного или постоянного поддержания простатической части уретры в дилатированном состоянии (рис. 8-9).



Рис. 8-9. Простатические стенты

Несмотря на их эффективность в отношении уменьшения инфравезикальной обструкции, стенты обеспечивают лишь незначительное улучшение клинической картины и скорости потока мочи у больных ДГПЖ. Их применение показано у пациентов, которым невозможно выполнить более масштабное оперативное лечение вследствие наличия отягощенного соматического или психического статуса. В течение первых 5 лет после установки стенты оказываются неэффективными приблизительно у 1/3 пациентов. Из возможных осложнений встречаются отложения солей кальция на самом стенте, рост простатического эпителия через отверстия стента, недержание мочи, миграция стента в уретру и мочевой пузырь, ощущения дискомфорта в уретре и появление ирритативных жалоб.

Трансуретральная игловая абляция

При трансуретральной игловой абляции (TUNA) используется радиочастотная энергия для воздействия высокой температуры (120°) на предстательную железу при минимальном повреждении простатической уретры (рис. 8-10). При этом TUNA менее эффективна, чем ТУР в отношении динамики скорости потока мочи и прочих объективных

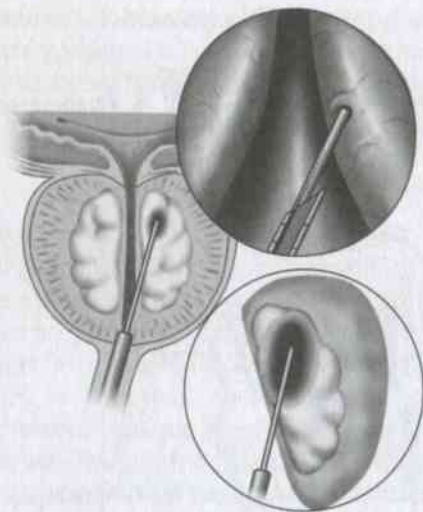


Рис. 8-10. Трансуретральная игловая абляция

параметров. Как и при большинстве других малоинвазивных методик, при TUNA необходима местная анестезия; кровопотеря при этом виде лечения невелика. Частота осложнений (недержание мочи и эректильная дисфункция) после игольчатой абляции крайне низкая. Отдаленные результаты пока не описаны.

Гипертермия

При трансректальной или трансуретральной гипертермии применяется микроволновое излучение, под действием которого удается добиться локального повышения температуры внутри простаты до 45° с формированием зон теплового некроза (рис. 8-11). На фоне лечения отмечаются уменьшение симптомов ДГПЖ и увеличение Q_{\max} . Эффективность приблизительно на 20% ниже, чем после ТУРП и зависит от используемого оборудования, поставляемого различными производителями. В то же время многие исследования ставят под сомнение преимущества этого метода ввиду недостаточной стойкости описанных выше положительных изменений. Доказательная база эффективности применения трансуретральной микроволновой терапии пока недостаточна для формулировки рекомендаций по ее широкому применению.

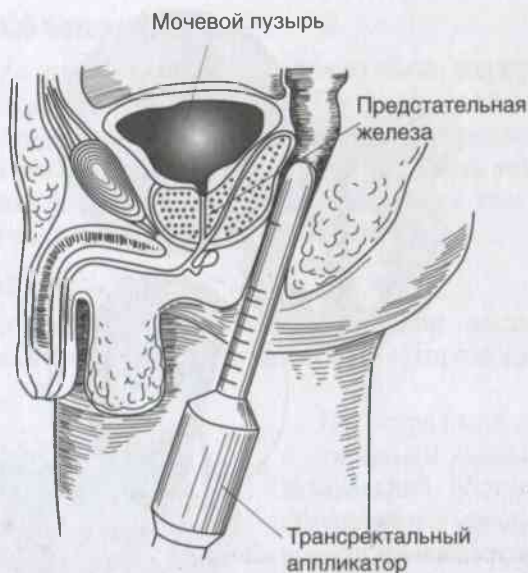


Рис. 8-11. Гипертермия

Высокоинтенсивный фокусированный ультразвук

Под воздействием высокоинтенсивного фокусированного ультразвука (HIFU) в ткани железы создается высокая температура (90–100°) на некотором расстоянии от аппарата. Иначе говоря, датчик, установленный в прямой кишке, может использоваться для нагревания простаты без воздействия на прямокишечную стенку. Процедура вызывает образование зон некроза в предстательной железе, что сопровождается уменьшением ее в размерах, а следовательно, улучшением клинической картины и увеличением скорости потока мочи. Эффективность данного метода изучена недостаточно.

Наблюдение за пациентами, получающими медикаментозную терапию или перенесшими оперативное вмешательство

Цели дальнейшего наблюдения за пациентом — регистрация динамики симптоматики, раннее выявление осложнений и побочных эффектов лечения.

- Для наблюдения за динамикой симптоматики при ДГПЖ следует использовать шкалу международного индекса этого заболевания (IPSS).

- Для своевременного выявления РПЖ следует выполнять ПРИ и контролировать уровень ПСА в сыворотке крови каждые 12 мес.
- Для контроля наличия инфекции мочевыводящих путей и функции почек необходимо регулярно выполнять общий анализ мочи, определять концентрацию креатинина в сыворотке крови.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы является актуальной проблемой, затрагивающей значительную часть мужчин среднего и пожилого возраста. ДГПЖ развивается из переходной зоны простаты и приводит к нарушению акта мочеиспускания вследствие увеличения простаты в размерах, изменения тонуса гладких мышц простаты, шейки мочевого пузыря, задней уретры и детрузора.

Многочисленные методы диагностики ДГПЖ направлены в первую очередь на оценку выраженности симптомов нарушения мочеиспускания, измерение размеров предстательной железы и скорости потока мочи, а в конечном итоге определение наличия и степени инфравезикальной обструкции и ГМП, составляющих суть данного заболевания.

В настоящее время не существует стандартного метода лечения ДГПЖ, подходящего для любого больного. В зависимости от ряда признаков применяются динамическое наблюдение, медикаментозная терапия, хирургическое лечение, а также различные малоинвазивные методики.

Выбор метода лечения должен определяться врачом индивидуально с учетом всех сопутствующих факторов (медицинских и социальных) и при активном участии самого пациента.

Контрольные вопросы

- Каковы симптомы ДГПЖ?
- Каков нормальный объем предстательной железы?
- Какие обследования необходимы для постановки диагноза ДГПЖ?
- Что такое динамический и механический компоненты инфравезикальной обструкции?
- Какие методы медикаментозной терапии ДГПЖ вы знаете?
- Какая операция является золотым стандартом оперативного лечения ДГПЖ?

РАК ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ЭТИОЛОГИЯ И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Структуру и функцию предстательной железы контролируют гормоны гипофиза, андрогены, эстрогены, стероидные гормоны. Различные отделы предстательной железы имеют неодинаковую чувствительность, в частности, андрогены стимулируют заднюю часть железы, эстрогены — переднюю. На рост рака предстательной железы и доброкачественного эпителия предстательной железы влияют тестостерон и его мощный метаболит — дигидротестостерон (ДГТ). Тестостерон проникает в клетки путем диффузии, где подвергается активному метаболизму и превращению в ДГТ. После связывания в клетке со специфическим рецептором андрогена ДГТ проникает в ядро, где активирует образование специфических ферментов и белков предстательной железы. Удаление этих андрогенов из организма путем кастрации приводит к гибели клеток (апоптозу) и инволюции простаты. РПЖ не встречается среди евнухов и людей с врожденным дефицитом 5α -редуктазы, которая преобразует тестостерон в ДГТ.

Эстрогены продуктов азиатской и восточной кухни препятствуют развитию рака предстательной железы. Это помогает объяснить, почему у людей этих рас редко развивается РПЖ и смертность от этого заболевания очень низкая.

Одним из наиболее популярных средств для профилактики РПЖ во всем мире является антиоксидант ликопин (каротиноид). Это красный пигмент, содержащийся в томатах, абрикосах, розовых грейпфрутах, гуаве, арбузах и папайе. Более 85% ликопина, потребляемого человеком с пищей, находится в различных продуктах из томатов. Многие эпидемиологические исследования продемонстрировали обратную зависимость между потреблением томатов (и продуктов из них) и частотой воз-

никновения различных опухолей. Современный обзор 72 таких исследований показал снижение риска развития рака у лиц, потребляющих много томатов или имеющих более высокий уровень ликопина в крови. Другими ингибиторами развития РПЖ по некоторым данным являются витамины Е и D, селен и цинк. Вместе с тем до настоящего времени профилактика РПЖ с помощью диеты или употребления в пищу различных добавок и витаминов изучена недостаточно.

В России ежегодно выявляется около 30 000 новых случаев рака простаты, что составляет примерно 9% от всех злокачественных новообразований, обнаруживаемых в течение года у мужчин. Средний возраст заболевших — 70,5 года. Рост показателей заболеваемости раком простаты является наибольшим среди опухолей всех локализаций. Среди вновь выявленных случаев РПЖ в стадии T_1 – T_2 диагностируют примерно у 50% пациентов, у остальных больных при первичном установлении диагноза имеются стадии заболевания T_3 – T_4 .

В Российской Федерации за последние 10 лет численность больных с впервые установленным диагнозом РПЖ на 100 000 населения возросла на 300%. Умеренно выросла выявляемость РПЖ при профилактических медицинских осмотрах. Увеличилась частота морфологической верификации диагноза. Стадии заболевания T_1 и T_2 обнаруживают в последние годы чаще, T_3 и T_4 — реже. Летальность больных в течение года с момента установления диагноза снижается, что может свидетельствовать о постепенном улучшении показателей онкологической помощи больным РПЖ в России. Вместе с тем показатели активного выявления РПЖ в РФ низкие и не соответствуют возможностям медицинской помощи на современном уровне.

В целом в мире выявляемость РПЖ за последние годы возросла, вероятно, в результате широкого использования анализа крови на ПСА, а также применения расширенных протоколов биопсии предстательной железы. В настоящее время в США (где ежегодно диагностируется более 200 000 новых случаев РПЖ) риск выявления РПЖ у мужчин старше 60 лет составляет 16%. По данным аутопсийных исследований, у мужчин, умерших от других заболеваний, гистологическая распространенность РПЖ гораздо выше. В ряде стран летальность от РПЖ постепенно снижается, например в США на 2% в год. Тенденция к уменьшению летальности от РПЖ обусловлена, скорее всего, ранней диагностикой локализованных (радикально излечимых) форм заболевания и появлением эффективных видов терапии РПЖ.

Факторы риска

Возраст

Возраст — один из важных факторов риска развития РПЖ. Болезнь редко встречается у мужчин до 40 лет, и риск ее развития увеличивается с возрастом. Распространенность РПЖ повышается с 29% в 50–60 лет до 67% в возрасте старше 80 лет. 75% случаев РПЖ диагностируется у мужчин старше 65 лет.

Географическое положение

Болезнь больше распространена среди населения западных стран, особенно в Скандинавии, и США. РПЖ редко встречается в Азии и на Дальнем Востоке, но у американских мигрантов из Азии и Японии риск развития РПЖ увеличивается в 20 раз. Это можно объяснить разницей в продуктах питания, употребляемых на Востоке и Западе.

Раса

Риск заболеть РПЖ у мужчин негроидной расы выше, чем у белых. Выходцы из Азии и представители восточной расы редко заболевают РПЖ, но лишь в том случае, если они не мигрируют на Запад. Самый высокий уровень развития РПЖ в мире отмечен среди американских и ямайских афроамериканцев.

Семейный анамнез

5–10% случаев РПЖ, как полагают, являются наследственными. Наследственный РПЖ имеет тенденцию манифестировать в возрасте до 60 лет. Имеются данные о роли генетических изменений хромосом 1q, 8p, Xp и мутациях гена *BRCA2*. Риск развития рака предстательной железы повышается в 2 раза, если заболеванием страдает родственник первой линии (отец, брат), и в 4 раза, если таких родственников двое.

Ожирение

Ожирение является еще одним фактором риска развития рака простаты, зачастую с неблагоприятным прогнозом течения болезни. Установлено, что у мужчин, страдающих ожирением, чаще диагностируется метастатический РПЖ.

МОРФОЛОГИЯ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Наиболее часто РПЖ представлен аденокарциномой. В большинстве случаев (до 75%) аденокарциномы встречаются в периферической зоне предстательной железы и являются многоочаговыми (мультифо-

кальными). 20% опухолей формируется из переходной зоны, и лишь 5% — из центральной зоны предстательной железы. При местном распространении опухоль может вовлекать уретральный сфинктер, губчатое тело полового члена, семенные пузырьки и зону треугольника мочевого пузыря, включая дистальные отделы мочеточников. Самые частые пути метастазирования РПЖ — лимфатические узлы, кости и легкие. Костные метастазы поражают позвоночный столб и кости таза, а также ребра, ключицы и иногда кости черепа.

Предраковыми состояниями являются мультифокальная простатическая интраэпителиальная неоплазия (ПИН) высокой степени и атипическая мелкоацинарная пролиферация (ASAP). Считается, что ПИН предшествует РПЖ в течение как минимум 5 лет. ASAP относят к гистологическим маркерам аденокарциномы предстательной железы, свидетельствующим о том, что с высокой долей вероятности при первичной биопсии РПЖ был пропущен.

СКРИНИНГ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Начиная с 1988 г. во многих странах мира отмечен рост использования показателя общего ПСА крови для скрининга РПЖ. Несмотря на отсутствие до недавнего времени масштабных рандомизированных исследований, посвященных оценке преимуществ и недостатков скрининга, рутинное определение уровня ПСА почти повсеместно стало общепринятой практикой. Так, в США анализ крови на ПСА проведен почти у 75% всех мужчин старше 50 лет. Среди врачей-мужчин у 95% урологов и 78% семейных врачей в возрасте старше 50 лет проведен анализ крови на ПСА, что свидетельствует об их «вере» в ценность данного теста.

До 2009 г. рекомендации целого ряда медицинских обществ и организаций относительно скрининга РПЖ различались. Американское общество по изучению рака и Американская ассоциация урологов рекомендовали ежегодное определение общего ПСА крови и проведение пальцевого ректального исследования у мужчин старше 50 лет (старше 40–45 лет у мужчин из группы повышенного риска: афроамериканцев, лиц с отягощенным семейным анамнезом и др.). В рекомендациях The National Comprehensive Cancer Network говорилось о целесообразности использования скринингового алгоритма, построенного на оценке степени риска наличия РПЖ (семейный анамнез, возраст, раса и пр.).

Напротив, в заключении U.S. Preventive Services Task Force было отмечено, что данных для суждения о позитивных и негативных аспектах скрининга РПЖ у мужчин моложе 75 лет недостаточно, а у пациентов старше 75 лет скрининг нецелесообразен. Американский колледж профилактической медицины также выступал против рутинного скрининга РПЖ.

Европейское рандомизированное исследование скрининга рака предстательной железы (ERSPC — European Randomized Study of Screening for Prostate Cancer) с помощью определения уровня ПСА проводилось с 1991 г. для оценки влияния скрининга на смертность от РПЖ. В исследовании участвовали более 182 000 пациентов в возрасте от 50 до 74 лет из 7 стран (Голландия, Бельгия, Швеция, Финляндия, Италия, Испания, Швейцария). Пациенты были рандомизированы на две группы: в одной группе проводился скрининг РПЖ путем определения общего ПСА крови (в среднем 1 раз в 4 года), другая группа являлась контрольной. Так называемую основную группу составили 162 243 мужчины в возрасте от 55 до 69 лет. Анализ смертности в обеих группах проводился по одинаковой методике и закончился 31.12.2006.

В группе, где планировалось проведение скрининга РПЖ, у 82% пациентов уровень общего ПСА определяли хотя бы один раз. При средней продолжительности наблюдения 9 лет частота выявления РПЖ в группе скрининга составила 8,2%, в контрольной группе — 4,8%. Вероятность смерти от РПЖ в группе скрининга по сравнению с контрольной группой составила 0,80 (95% CI: 0,65–0,98; $P = 0,04$) (рис. 9-1).

Разница в величине абсолютного риска составила 0,71 случая смертельных исходов на 1000 мужчин. Иначе говоря, для предупреждения одного случая смерти от РПЖ было необходимо провести скрининг у 1410 пациентов и лечение у 48 больных. Анализ подгруппы пациентов, которым был проведен первый раунд скрининга, показал еще более значительное снижение вероятности смерти от РПЖ — 0,73 (95% CI: 0,56–0,90). Авторы сделали вывод, что скрининг рака предстательной железы с помощью определения общего ПСА крови снижает риск смерти от РПЖ на 20%; возможным негативным моментом в данном случае является относительно высокая вероятность гипердиагностики злокачественной опухоли предстательной железы.

Полученные в последующие годы по результатам исследования ERSPC новые данные о снижении смертности от РПЖ при использовании скрининга с помощью определения ПСА и проведения пальцевого ректального исследования уже повлияли и скорее всего будут и дальше



Уровень риска

Скрининговая группа	65,078	58,902	20,288
Контрольная группа	80,101	73,534	23,758

Рис. 9-1. Риск смерти от РПЖ в двух группах пациентов

влиять на существующие стандарты и алгоритмы обследования пациентов, а также рекомендации профессиональных сообществ, посвященные данному вопросу.

ВОЗМОЖНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Локализованный РПЖ (стадии T_1 - T_2)

- Опухоль не проявляется клинически, отсутствует по данным пальцевого ректального исследования и объективных методов исследования.
- СНМП (вероятно, из-за имеющейся доброкачественной гиперплазии предстательной железы, вызывающей нарушение оттока мочи из мочевого пузыря).

РПЖ, выходящий за капсулу предстательной железы (стадии T_3 - T_4)

- Опухоль может быть бессимптомной.
- СНМП.

- Гемоспермия.
- Гематурия.
- Дискомфорт в промежности.
- Симптомы почечной недостаточности вплоть до анурии из-за обструкции мочеточников.

Метастатический РПЖ (N+, M+)

- Опухоль может быть бессимптомной.
- Могут иметь место все симптомы, характерные для стадий T₁-T₄.
- Отеки нижних конечностей из-за нарушения лимфооттока.
- Анорексия, потеря массы тела.
- Боли в костях, патологические переломы.
- Неврологические симптомы (компрессия спинного мозга).
- Анемия.
- Диспноэ, желтуха, кровотечения (коагулопатия).

РОЛЬ ПАЛЬЦЕВОГО РЕКТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Пальцевое ректальное исследование — самый простой, дешевый и безопасный метод диагностики РПЖ. Однако результаты этого исследования во многом определяются размерами опухоли и ее локализацией. Так как большинство карцином предстательной железы возникает в периферической зоне и задней части предстательной железы, они хорошо определяются по данным пальцевого ректального исследования. При таком исследовании можно определить асимметричное расположение железы, наличие уплотнений или участков каменистой плотности.

Около 50% изменений при пальцевом ректальном исследовании могут быть ложноположительными (узлы доброкачественной гиперплазии, конкременты предстательной железы, изменения вследствие хронического простатита). Только 40% карцином, диагностированных с помощью пальцевого ректального исследования, являются локализованными. Правильность интерпретации результатов пальцевого ректального исследования во многом зависит от квалификации и опыта врача. Часто недооцениваются стадии, поскольку небольшие расположенные в передних отделах железы опухоли, как правило, не пальпируются. Таким образом, метод позволяет выявить РПЖ, когда уровень ПСА остается в пределах нормы, и представляет полезные данные о стадии заболевания. Результаты пальцевого ректального исследования необходимо оценивать в комплексе с определением уровня ПСА и данными ТРУЗИ.

ПРОСТАТСПЕЦИФИЧЕСКИЙ АНТИГЕН

ПСА — это гликопротеид, состоящий на 93% из аминокислот и на 7% из углеводов. Он вырабатывается как нормальными, так и неопластическими клетками эпителия выводных протоков предстательной железы. На данный момент ПСА является наиболее ценным опухолевым маркером, определение которого в сыворотке крови необходимо для диагностики и наблюдения за течением гиперплазии и РПЖ.

Многие профессиональные медицинские сообщества для своевременной диагностики РПЖ рекомендуют каждому мужчине по достижении 45 лет проводить анализ крови на ПСА 1 раз в год даже при отсутствии каких-либо расстройств мочеиспускания.

Большое значение имеет правильная интерпретация уровня общего ПСА, от чего зависит дальнейшая тактика обследования пациента. Уровень ПСА, равный 2,5 нг/мл у мужчин моложе 65 лет (4 нг/мл в возрасте старше 65 лет), принято считать порогом нормы, при превышении которого показано выполнение биопсии предстательной железы.

За последнее десятилетие произошло много важных изменений, связанных с обнаружением новых молекулярных форм ПСА, которые можно использовать в качестве биомаркеров. Поскольку ПСА является органоспецифическим маркером, а не маркером, связанным с каким-либо конкретным заболеванием предстательной железы, новые формы ПСА могут быть полезны для диагностики как РПЖ, так и ДГПЖ. Новые молекулярные формы, включая изоформы рго-ПСА и b-ПСА, методы обнаружения которых находятся в стадии разработки, помогут точнее проводить дифференциальную диагностику ДГПЖ и РПЖ. Наиболее многообещающим и информативным тестом является индекс здоровья простаты РНІ (Prostate Health Index).

На показатель ПСА оказывают влияние состояние предстательной железы (воспаление, ишемия, инфаркт), а также физическое воздействие на железу накануне взятия проб крови для анализа (массаж, термотерапия или физиотерапия, ТРУЗИ, биопсия предстательной железы, катетеризация или бужирование уретры, эякуляция накануне исследования). Также уровень ПСА может снижаться под воздействием некоторых препаратов, в первую очередь это касается финастерида (проскар*) и дутастерида (аводарт*). По результатам многочисленных исследований, при постоянном приеме финастерида и дутастерида происходит

снижение уровня ПСА на 50%. Эти моменты врачам необходимо учитывать при оценке значения показателя ПСА.

С возрастом отмечается повышение уровня ПСА в сыворотке крови, что объясняется увеличением объема предстательной железы вследствие ДГПЖ. Поэтому на значение ПСА оказывает влияние не столько возраст, сколько объем предстательной железы. Учитывать влияние увеличенного объема предстательной железы на показатель ПСА необходимо и в связи с тем, что РПЖ почти в половине случаев протекает совместно с ДГПЖ. Объем предстательной железы определяется при ТРУЗИ. При этом значение индекса ПСА D не должно превышать 0,15 нг/мл в 1 см³, превышение этой величины является одним из показаний к выполнению биопсии предстательной железы.

Оценка скорости прироста ПСА с течением временем (ПСА V) является ценным методом определения риска развития РПЖ. Этот тест высокоспецифичен и основан на длительном измерении уровня ПСА. Показатель ПСА V $\geq 0,75$ нг/мл в год очень характерен для РПЖ.

Уровень общего ПСА сыворотки крови определяется сложением показателей свободного ПСА и ПСА, связанного с белками плазмы. Отношение уровня свободного ПСА к уровню общего ПСА (f/t ПСА), выраженное в процентах, обозначается как процент свободного ПСА (%f-ПСА).

При соотношении f/t ПСА менее 15% рекомендуется выполнение биопсии предстательной железы. Прогностическая ценность показателя f/t ПСА увеличивается с ростом уровня общего ПСА и становится максимальной при уровне общего ПСА $>6-8$ нг/мл.

ТРАНСРЕКТАЛЬНАЯ УЛЬТРАСОНОГРАФИЯ И БИОПСИЯ ПРОСТАТЫ

Трансректальная мультифокальная биопсия предстательной железы под ультразвуковым наведением широко применяется во всем мире для диагностики РПЖ. Показаниями к выполнению трансректальной биопсии предстательной железы являются повышение уровня ПСА крови, наличие участков, подозрительных на рак, при пальцевом ректальном исследовании, обнаружение гипэхогенных зон в ткани предстательной железы при ультразвукографии или сочетание вышеуказанных факторов (рис. 9-2-9-4; рис. 9-5-9-6, см. цв. вклейку).

Протокол биопсии

В 1989 г. была обоснована и предложена ставшая в дальнейшем общепринятой методика выполнения биопсии предстательной железы из 6 точек (так называемая секстантная биопсия), при которой образцы ткани предстательной железы берут по парасагиттальной линии между срединной бороздой и латеральной границей предстательной железы из основания, средней части и верхушки правой и левой долей.

В последующем протоколы биопсии были расширены до 8, 10 или 12 точек (с добавлением образцов ткани из периферической зоны предстательной железы). Исследования продемонстрировали, что расширенная биопсия из 10–12 точек с латеральным направлением вколов улучшает выявляемость РПЖ на 24–38% по сравнению с таковой при секстантном исследовании.

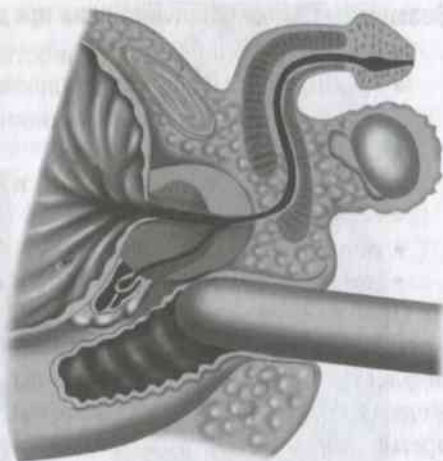


Рис. 9-2. Трансректальная биопсия простаты под контролем ультразвукографии



Рис. 9-3. Эхографическая картина при трансректальном сканировании предстательной железы в поперечной проекции



Рис. 9-4. Эхографическая картина при трансректальном сканировании предстательной железы в сагиттальной проекции

Возможные осложнения биопсии предстательной железы:

- гематурия (продолжительностью до 2 нед);
- гемоспермия (продолжительностью до 2 мес);
- кровотечение из прямой кишки;
- острый простатит;
- боль в области промежности и прямой кишки;
- сепсис;
- острая задержка мочи;
- потеря сознания во время процедуры.

Профилактическая антибактериальная терапия, чаще с использованием пероральных фторхинолонов (ципрофлоксацин, левофлоксацин, пefлоксацин и пр.), показана во всех случаях биопсии предстательной железы независимо от возраста пациента. Для анестезии в настоящее время наиболее часто применяются перипростатические инъекции лидокаина или интратректальное введение геля с лидокаином.

Таким образом, адекватная подготовка и правильное проведение трансректальной мультифокальной биопсии предстательной железы под УЗ-контролем в сочетании с достаточным информированием больного позволяют сделать эту манипуляцию эффективной с точки зрения постановки верного диагноза и безопасной для пациента.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАДИИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Для определения стадийности опухоли используется классификация TNM.

T-стадия

Можно оценить при пальцевом ректальном исследовании, по данным ТРУЗИ, КТ и МРТ. За последнее время МРТ (в том числе с эндоректальным датчиком) стали широко применять для стадирования опухоли у пациентов с клинически локализованным РПЖ (рис. 9-7, 9-8).

N-стадия

Наиболее часто ранние метастазы рака предстательной железы локализуются в тазовых лимфатических узлах. В первую очередь поражаются узлы, расположенные выше бифуркации подвздошных сосудов, зоны запирающего нерва и узел Клоке (Cloquet). Ни КТ, ни МРТ не позволяют с достаточной достоверностью показать границы опухолевой



Рис. 9-7. Магнитно-резонансная томография малого таза (стрелками указана опухоль предстательной железы)



Рис. 9-8. МРТ: рак предстательной железы $T_2N_xM_0$, цистостома

инвазии при РПЖ. Предположить поражение лимфатических узлов, используя вышеперечисленные диагностические методы, можно лишь при значительном (диаметром более 1 см) их увеличении в размерах.

М-стадия

Определяется на основании данных КТ или МРТ органов малого таза, радиоизотопного сканирования костей скелета (остеосцинтиграфия), рентгенологического исследования органов грудной клетки и биохимических показателей (включая креатинин и щелочную фосфатазу).

Морфологическая оценка рака предстательной железы

Среди всех злокачественных новообразований предстательной железы наиболее часто выявляется аденокарцинома. Редко встречаются первичный переходно-клеточный рак и мезенхимальные опухоли. Оценка степени дифференцировки аденокарциномы производится согласно шкале Глисона (рис. 9-9, см. цв. вклейку).

За редким исключением РПЖ имеет неоднородную структуру. Чтобы подсчитать показатель Глисона при исследовании ткани предстательной железы после биопсии, суммируют две наиболее высокие градации с указанием их процентного соотношения. При исследовании ткани после радикальной простатэктомии суммируются две наиболее часто встречающиеся градации. Полученное количество баллов служит важным фактором прогноза риска прогрессирования заболевания, метастазирования и выживаемости.

Чем больше утрачена дифференцировка тканей, тем хуже прогноз у больного. Опухоли с суммой баллов по шкале Глисона от 2 до 4 считают высоко дифференцированными, от 5 до 7 баллов — умеренно дифференцированными и от 8 до 10 баллов — низко дифференцированными.

ЛЕЧЕНИЕ ЛОКАЛИЗОВАННОГО РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Выжидательная тактика и активное наблюдение

В ряде случаев опухоли предстательной железы характеризуются медленным ростом, а также диагностируются у мужчин в возрасте старше 70 лет, когда отмечается высокий риск смерти от сопутствующих заболеваний. Выжидательную тактику можно рассматривать как метод наблюдения за больными локализованным РПЖ с ограниченной ожидаемой продолжительностью жизни или пожилыми пациентами с высоко дифференцированным РПЖ. Активное наблюдение применяют у пациентов любого возраста с клинически локализованным РПЖ, регулярно контролируя уровень общего ПСА и периодически выполняя биопсию простаты. При активном наблюдении сохраняется возможность проведения радикального лечения при прогрессировании РПЖ.

Тактику наблюдения за пациентами с локализованным РПЖ (T_1 – T_2) нередко выбирают в следующих случаях:

- сумма Глисона 2–4 балла; любой возраст;
- сумма Глисона 5–6 баллов; возраст старше 75 лет;
- выраженная сопутствующая патология; ожидаемая продолжительность жизни менее 10 лет;
- РПЖ в стадии T_{1a} при «нормальном» уровне ПСА (только у 17% пациентов со стадией T_{1a} отмечается прогрессия болезни по сравнению с 68% больных со стадией T_{1b}).

Большинство мужчин с локализованным раком простаты, у которых выбрано активное наблюдение, каждые 6–12 мес проходят контрольное обследование (включая пальцевое ректальное исследование,

определение ПСА и биопсию предстательной железы). При появлении признаков прогрессии РПЖ рекомендуется соответствующее активное лечение.

Радикальная простатэктомия

Радикальная простатэктомия (РПЭ) является хирургическим методом лечения РПЖ, который заключается в удалении всей предстательной железы вместе с семенными пузырьками (рис. 9-10, см. цв. вклейку). Операция может быть выполнена открытым позадилобным, промежностным или лапароскопическим доступом. В последние годы все чаще в клинической практике применяется робот-ассистированная радикальная простатэктомия.

РПЭ показана пациентам с локализованным (стадия T_1 или T_2) и в ряде случаев с местно-распространенным (стадия T_3) раком предстательной железы предполагаемой продолжительностью жизни не менее 10–15 лет. В ряде случаев в ходе операции удаляют регионарные тазовые лимфатические узлы. У многих пациентов возможно проведение операции по нервосберегающей методике, направленной на сохранение у больного эректильной функции.

Этапы позадилобной РПЭ

- Пациент находится на операционном столе в положении лежа на спине, мочевого пузырь дренирован по уретре катетером Фолея.
- Производят разрез кожи между пупком и лобковым симфизом.
- Острым путем посредством рассечения поперечной фасции осуществляют доступ в предпузырное пространство.
- Брюшину отводят вверх и отделяют от наружных подвздошных сосудов до бифуркации общей подвздошной артерии.
- При ПСА более 10 нг/мл или сумме Глисона более 7 баллов выполняют двустороннюю тазовую лимфаденэктомию.
- Выполняют рассечение внутритазовой фасции и разделение пубопростатических связок.
- Осуществляют перевязку дорсального венозного комплекса.
- Сохраняют или удаляют сосудисто-нервные пучки.
- Семявыносящие протоки отсекают на уровне верхушек семенных пузырьков.
- Предстательную железу отделяют от шейки мочевого пузыря, пересекают уретру в области верхушки предстательной железы.
- Выполняют простатэктомию.

- Создают анастомоз (соустье) между уретрой и шейкой мочевого пузыря.
- Баллон катетера Фолея наполняют до 10–20 мл, в зоне операции устанавливают страховую дренажную трубку.
- Апоневроз прямой мышцы живота ушивают непрерывным швом из медленно рассасывающегося шовного материала.
- Целостность кожи восстанавливают с помощью внутрикожных швов из викрила 3/0 или металлических скобок.
- Спустя 10–14 сут после РПЭ амбулаторно удаляют уретральный катетер. Проводится регулярная гимнастика мышц тазового дна для восстановления функции удержания мочи. Полная реабилитация и возвращение к обычному графику работы наступает через 6–8 нед после оперативного лечения.

Возможные осложнения радикальной простатэктомии

Интраоперационные осложнения

Основное и наиболее грозное интраоперационное осложнение — кровотечение. Хорошее знание анатомии малого таза и тщательная перевязка дорсального венозного комплекса — основные методы борьбы с этим осложнением.

Повреждение стенки прямой кишки — относительно редкое осложнение. Если дефект небольшой, его ушивают. Если дефект стенки прямой кишки значительный или ее повреждение не было замечено интраоперационно, а манифестировало только в послеоперационном периоде, то первым этапом лечения таких пациентов выполняют колостомию.

Ранние послеоперационные осложнения

Значительное послеоперационное кровотечение, при котором для поддержания стабильного артериального давления требуется немедленное переливание крови, встречается редко.

Эмболия легочных артерий и тромбоз глубоких вен нижних конечностей — серьезные осложнения РПЭ. Они встречаются у 1–3% пациентов. Основной метод борьбы с этими осложнениями — их профилактика. Наиболее распространенные профилактические мероприятия — эластичное бинтование нижних конечностей, профилактическое назначение фракционированных гепаринов в предоперационном периоде, ранняя активизация больных. При подозрении на наличие тромбозэмболических осложнений следует немедленно начать системную гепаринизацию.

Несостоятельность уретровезикального анастомоза — относительно редкое осложнение. Предположение о возможности такой ситуации

возникает при постоянном выделении большого количества жидкости по страховым дренажным трубкам. Анализ на содержание креатинина в отделяемом позволяет дифференцировать мочу от лимфы. При высоком уровне креатинина несостоятельность анастомоза может быть подтверждена при цистографии.

В связи с совершенствованием техники анестезии и операции интра- и послеоперационная смертность приближается к нулю (1 из 500 пациентов). Инфаркт миокарда является самым частым ранним послеоперационным осложнением и встречается не чаще чем в 1% случаев.

Поздние послеоперационные осложнения

Стеноз (сужение) шейки мочевого пузыря встречается у 5–8% пациентов и может значительно ухудшить результаты РПЭ. К факторам риска развития стеноза шейки мочевого пузыря относятся выраженная интраоперационная кровопотеря, длительное выделение мочи по страховой дренажной трубке и предшествующая ТУР предстательной железы. При выявлении стеноза требуется проведение эндоскопического оперативного вмешательства — ТУР зоны уретрошеечного анастомоза.

Недержание мочи — серьезное осложнение РПЭ, снижающее качество жизни пациентов. Тотальное недержание мочи в послеоперационном периоде отмечают около 5% пациентов. Только 0,2–0,5% пациентов нуждаются в хирургическом вмешательстве по созданию механизма удержания мочи — имплантации искусственного сфинктера мочевого пузыря. Большинство пациентов в послеоперационном периоде отмечают частичное недержание мочи, которое регрессирует в течение 3 мес. Во многих случаях для восстановления контроля над мочеиспусканием оказываются эффективными гимнастика мышц тазового дна и специальная физиотерапия.

Эректильная дисфункция (ЭД) также является одним из осложнений РПЭ. Благодаря усовершенствованию хирургической техники и тенденции к увеличению выявляемости локализованных форм РПЖ все чаще радикальная операция производится с сохранением сосудисто-нервных пучков, что обеспечивает сохранение эректильной функции в 60–70% случаев. Помимо техники операции, большое прогностическое значение для сохранения потенции имеет возраст больного. Внедрение в клиническую практику ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа (иФДЭ-5) значительно улучшило результаты лечения ЭД не только у первичных пациентов, но и у больных, перенесших различные оперативные вмешательства на органах малого таза, в том числе и РПЭ. Назначение регулярного приема иФДЭ-5 после РПЭ является обычной

практикой и способствует возникновению ночных эрекций, которые играют защитную роль в нормальном функционировании кавернозных тел (улучшение кровоснабжения). Если в течение 2 лет подобного лечения эректильная функция не восстанавливается, возникает вопрос о целесообразности выполнения эндофаллопротезирования.

Робот-ассистированная радикальная простатэктомия

По состоянию на начало 2015 г. в разных странах было инсталлировано более 3000 роботических систем Da Vinci. В наибольшей степени робот-ассистированные вмешательства используются в урологии, гинекологии, сердечно-сосудистой и торакальной хирургии, а также в общей хирургии.

Прогрессивный рост популярности данной технологии во многом объясняется клиническими преимуществами робот-ассистированных операций по сравнению с открытыми или лапароскопическими вмешательствами: в ряде публикаций отмечается, что у пациентов, оперируемых с помощью робота Da Vinci, меньше объем интраоперационной кровопотери (и соответственно частота гемотрансфузий), меньше выраженность послеоперационной боли, короче продолжительность госпитализации, меньше риск раневой инфекции, а во многих случаях — лучше функциональные результаты операции. Более подробно робот-ассистированная радикальная простатэктомия описана в главе 17.

Наблюдение за пациентами, перенесшими радикальную простатэктомию

Уровень общего ПСА в крови пациента после РПЭ не должен превышать 0,2 нг/мл. Причиной наличия ПСА в сыворотке крови, несмотря на полное удаление предстательной железы, может быть продукция его клетками протоков периуретральных и перианальных желез. Также в ряде случаев ПСА может продуцироваться резидуальной доброкачественной тканью предстательной железы. О рецидиве РПЖ говорят в случае трехкратного повышения показателя ПСА более 0,2 нг/мл.

Несколько факторов увеличивают риск развития рецидива РПЖ — высокая стадия заболевания до операции, высокий балл по шкале Глисона, исходно высокое значение ПСА, наличие «позитивного края» резекции, экстракапсулярной инвазии и прорастание рака в семенные пузырьки. У пациентов с суммой баллов по Глисона <6 риск рецидива РПЖ значительно меньше, чем у пациентов с суммой баллов по Глисона ≥ 7 .

После РПЭ первое определение уровня ПСА нужно проводить через 3 мес после операции. Далее ПСА следует определять каждые 3 мес

в течение 1-го года, затем 1 раз в полгода в течение последующих 2 лет и далее ежегодно (рис. 9-11, 9-12; рис. 9-13, см. цв. вклейку).

Радиоизотопное сканирование костей скелета, КТ и МРТ малого таза при наблюдении за пациентами, перенесшими РПЭ, проводятся по особым показаниям.

У отдельных пациентов с неблагоприятными патоморфологическими характеристиками опухоли (наличие «позитивного края», инвазии рака в семенные пузырьки и пр.) или ростом уровня ПСА после операции проводят адъювантную (от англ. *adjuvant* — добавочный, дополнительный) дистанционную лучевую терапию.

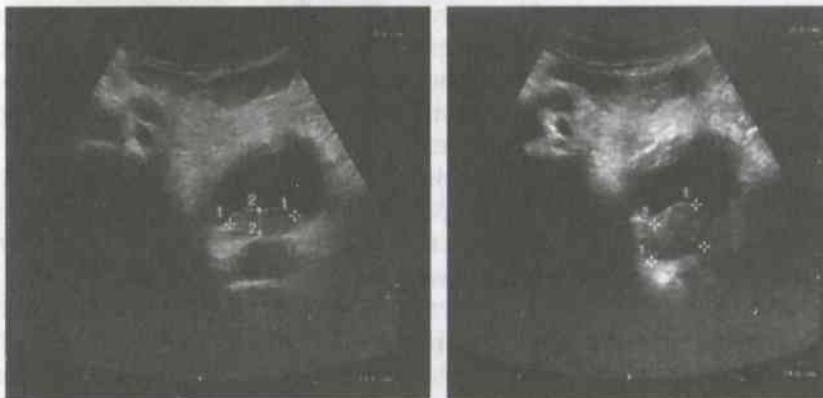


Рис. 9-11. УЗИ-картина местного рецидива РПЖ

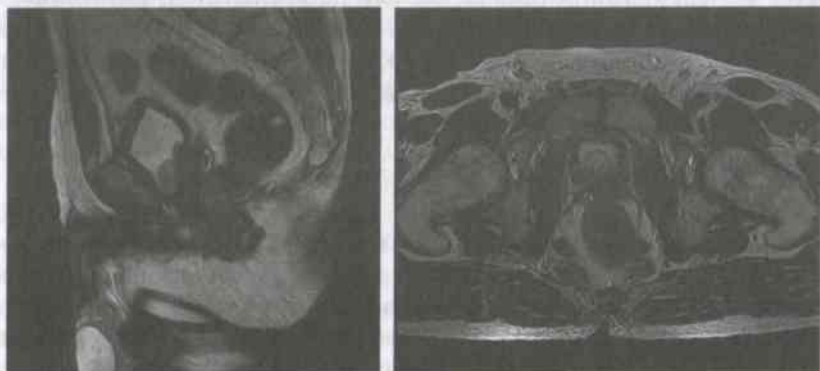


Рис. 9-12. МРТ — тот же больной, что и на рис. 9-11

Лучевая терапия

Цитотоксический эффект лучевой терапии достигается за счет того, что ионизирующее излучение действует на опухолевые и нормальные клетки, вызывая необратимые повреждения в двухцепочечной молекуле ДНК.

Золотым стандартом на сегодняшний день является трехмерная конформная лучевая терапия. Данные анатомии, которые получают при сканировании тела больного в положении, используемом для облучения, переносят в систему трехмерного планирования, где происходит визуализация клинического объема облучения и границ полей облучения. В процессе облучения мультилепестковый коллиматор автоматически или непрерывно (лучевая терапия с модуляцией интенсивности) адаптируется к контурам облучаемого поля. Контроль облучения происходит в режиме реального времени на основании сравнения снимков, выполненных во время облучения. При возникновении отклонений более 5 мм производится их коррекция.

Эффективность лучевой терапии у больных с локализованным РПЖ выше, чем у пациентов с местно-распространенным (стадия T₃) заболеванием. У таких пациентов наиболее высока вероятность последующего безрецидивного течения болезни.

Противопоказаниями к проведению дистанционной лучевой терапии являются выраженные СНМП, выраженная инфравезикальная обструкция, воспалительные заболевания кишечника, а также облучение органов малого таза в анамнезе.

К побочным эффектам лучевой терапии относятся ухудшение качества мочеиспускания (появление как обструктивной, так и ирритативной симптоматики), гематурия, сморщивание мочевого пузыря, формирование стеноза прямой кишки, появление крови при дефекации. Эректильная дисфункция после дистанционного облучения прогрессирует с течением времени практически у всех пациентов.

Брахитерапия

Брахитерапия — разновидность лучевой терапии, при которой инкапсулированные (закрытые) радиоактивные элементы (микроисточники I-125, реже Pd-103) вводят внутрь предстательной железы. Имплантацию радиоактивных микроисточников проводят под общей анестезией через промежность с помощью специальных игл под контролем трансректальной ультрасонографии (или КТ) (рис. 9-14, см. цв. вклейку; рис. 9-15).

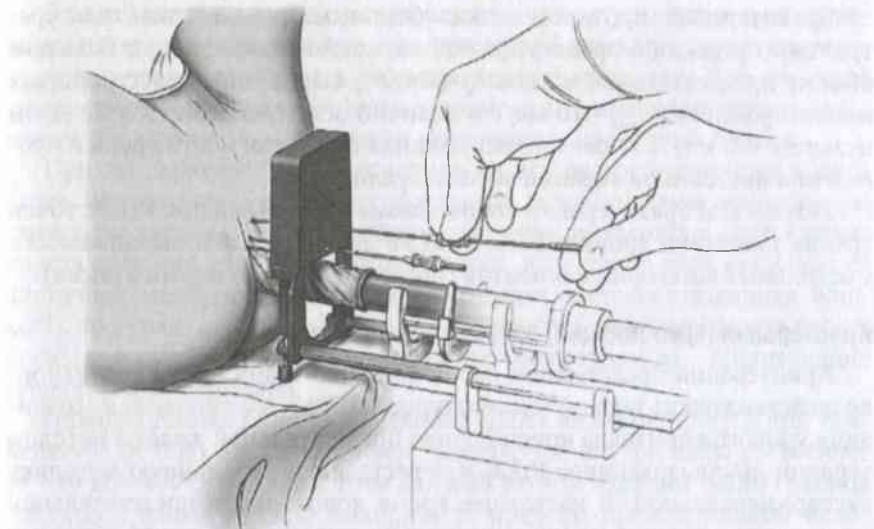


Рис. 9-15. Трансперинеальная имплантация закрытых микроисточников в предстательную железу

Впервые брахитерапия была проведена в 1910 г., когда D. Pasteau и P. Degrais ввели капсулы радия-226 в предстательную железу через уретру. В разное время при проведении брахитерапии применяли радон-222, кобальт-60, радий-226, золото-198, йод-125, палладий, цезий-137, иридий. В 70-е гг. XX в. применяли технологию ретропубикальной открытой мануальной имплантации зерен I-125, однако оптимального распределения дозы в предстательной железе не достигалось. В 1981 г. Н. Holm и Gammegaard применили технологию имплантации микроисточников I-125 в ткань предстательной железы под контролем ТРУЗИ, что послужило основой новой технологии брахитерапии. При этом максимальная доза излучения доставляется непосредственно в пораженный опухолью орган.

Показаниями к проведению брахитерапии являются наличие локализованного (стадии $T_1-T_2N_0M_0$) РПЖ, значение общего ПСА <10 нг/мл, сумма баллов по шкале Глисона ≤ 6 , объем предстательной железы менее 50 см^3 , а также ожидаемая продолжительность жизни пациента более 10 лет. Кроме того, брахитерапию редко проводят у мужчин моложе 65 лет. Брахитерапию можно проводить у пациентов, которым не показано радикальное хирургическое лечение, а также при противопоказаниях к наружной лучевой терапии.

Брахитерапия противопоказана больным, перенесшим трансуретральную резекцию предстательной железы в анамнезе, при большом объеме предстательной железы ($>60 \text{ см}^3$), выраженных расстройствах мочеиспускания ($Q_{\text{max}} < 10 \text{ мл/с}$ и наличии остаточной мочи в мочевом пузыре $>100 \text{ мл}$), а также при нарушениях свертываемости крови и проведении постоянной терапии антикоагулянтами.

Результаты брахитерапии сопоставимы с таковыми при РПЭ с точки зрения динамики уровня ПСА, а также 5- и 10-летней выживаемости у отдельных категорий пациентов (преимущественно низкого риска).

Криотерапия (криоабляция) предстательной железы

Криотерапия представляет собой абляцию ткани путем локального воздействия очень низкой температуры. В 1996 г. Американская ассоциация урологов признала криоабляцию предстательной железы методом терапии локализованного РПЖ и перестала считать данную методику экспериментальной. В настоящее время криоабляция предстательной железы представляет собой минимально инвазивный и эффективный способ лечения РПЖ. Лечение проводится в стационаре и амбулаторно, сопровождается небольшим количеством осложнений и позволяет добиться высокой безрецидивной выживаемости (рис. 9-16; рис. 9-17, см. цв. вклейку).

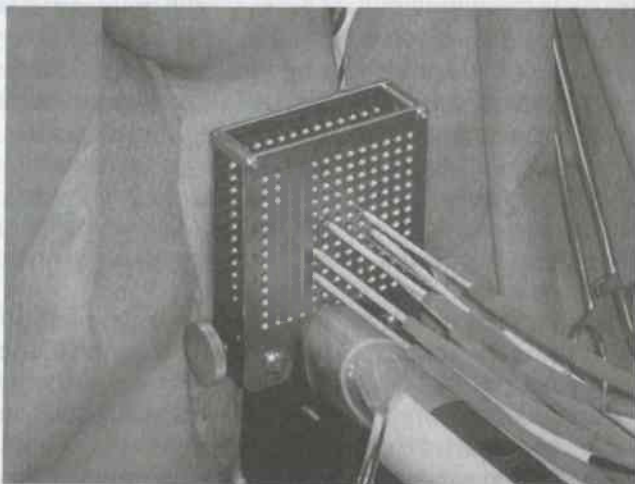


Рис. 9-16. В прямую кишку введен ректальный ультразвуковой датчик, через насадку-мишень введены криоиглы

В ходе замораживания при снижении температуры ткани до 0 °С начинается кристаллизация экстрацеллюлярной жидкости и увеличивается осмотическое давление в незамороженной жидкости. При переходе жидкости из интрацеллюлярного состояния в экстрацеллюлярное изменяется рН клетки, что приводит к денатурации клеточных белков.

При температуре -15 °С практически вся экстрацеллюлярная жидкость заморожена, что сопровождается механическим нарушением структуры клетки. При дальнейшем снижении температуры происходит кристаллизация жидкости внутри клетки, вследствие чего разрушается клеточная мембрана. При размораживании экстрацеллюлярная жидкость поступает обратно в клетку и разрывает ее. При оттаивании кровеносных сосудов в них формируются микротромбы, усиливающие существующую ишемию.

Гиперэхогенная граница «ледяного шара» визуализируется при температуре от 0 до -2 °С, тогда как температура внутри шара составляет от -20 до -40 °С. В связи с этим для адекватной абляции ткани граница «ледяного шара» должна выходить за пределы предстательной железы. Длительность каждого из двух циклов замораживания составляет 10 мин. Процесс оттаивания может быть пассивным (15–20 мин) или активным — с помощью гелия (7–8 мин).

Криоабляция простаты показана больным РПЖ пожилого возраста, которые не являются кандидатами для проведения радикальной простатэктомии или дистанционной лучевой терапии (соматически ослабленные пациенты, страдающие, например, болезнью Крона, язвенным колитом, выраженной кардиальной патологией, ожирением с массой тела более 150 кг и пр.), а также не заинтересованы в сохранении сексуальной функции.

С помощью криоабляции предстательной железы также возможно лечение рецидива рака после лучевой терапии (дистанционной или внутритканевой).

К осложнениям криоабляции предстательной железы относятся эректильная дисфункция, недержание мочи, отхождение струпа слизистой оболочки уретры, боль в промежности, отек мошонки и полового члена, формирование ректоуретральной фистулы.

Абляция предстательной железы с помощью высокоинтенсивного сфокусированного ультразвука (HIFU)

Лечение РПЖ с помощью сфокусированного ультразвука (HIFU — high-intensity focused ultrasound) основано на поглощении ультразвуковых волн тканями тела человека. Ультразвуковые волны являются аку-

стическими волнами, идентичными голосовым, но с частотой в 100 раз выше. Эти волны вызывают эластическую вибрацию, которая благодаря последовательному эффекту компрессии и расширения поглощается тканью. Распространяясь в глубь ткани, колебательные движения уменьшаются, и часть энергии трансформируется в тепло. Ультразвуковое воздействие на ткани приводит к механическому повреждению клеток, что отражается в нарушении функционирования биологических систем (рис. 9-18, см. цв. вклейку). При воздействии высокоинтенсивным сфокусированным ультразвуком на определенном участке образуется зона фокального поражения, не распространяющаяся на прилежащие ткани. В такой зоне за несколько секунд температура может достичь 70–100 °С.

Ультразвуковая абляция предстательной железы может быть выполнена в следующих случаях.

- У больных локализованным РПЖ в стадии $T_{1-2}N_0M_0$.
- У пациентов, не являющихся кандидатами для проведения РПЭ вследствие возраста, сопутствующих заболеваний или особых ситуаций, например перенесенных ранее операций на предстательной железе.
- У пациентов, отказавшихся от РПЭ или лучевой терапии.
- При сумме баллов по Глисону ≤ 7 .
- При значении ПСА ≤ 10 нг/мл.
- При объеме предстательной железы ≤ 40 мл³.
- При нормальной анатомии прямой кишки и ее слизистой оболочки (толщина стенки прямой кишки < 6 мм).
- При отсутствии выраженных СНМП.

Противопоказания к HIFU-терапии

- Наличие в ткани предстательной железы в зоне, подлежащей лечению, кальцинатов диаметром > 3 мм, дающих выраженную акустическую тень.
- Наличие радиоактивных зерен после брахитерапии.
- Наличие мочевыводящих или ректальных свищей в зоне планируемого лечения.
- Ректальный фиброз или стеноз.
- Наличие у пациента искусственного сфинктера мочевого пузыря, протезов полового члена или стента в простатическом отделе уретры.
- Желание пациента сохранить фертильность.

У пациентов с предстательной железой большого объема также часто проводится неoadъювантная гормонотерапия в течение 3–6 мес. Самое низкое значение ПСА после лечения достигается в среднем через 3 мес после лечения.

Осложнения HIFU-терапии

Наиболее частым осложнением монотерапии с помощью HIFU является длительная инфравезикальная обструкция. При проведении первичного лечения РПЖ путем сочетания ТУР и HIFU частота осложнений остается достаточно низкой: стрессовое недержание мочи I степени наблюдается в 4–6% случаев, II степени — в 0–2% случаев, стриктура уретры или стеноз шейки мочевого пузыря — менее чем в 10% случаев.

Местнораспространенный РПЖ (стадии T₃₋₄N₀M₀)

Частота встречаемости местнораспространенного РПЖ постепенно снижается. Результаты дистанционной лучевой монотерапии при местнораспространенном РПЖ остаются неудовлетворительными. В связи с гормональной чувствительностью РПЖ нередко облучение дополняют методами гормональной терапии с целью снижения частоты отдаленного метастазирования путем воздействия на уже существующие микрометастазы, а также с целью развития местного рецидива (как источника дальнейшего прогрессирования заболевания) путем индуцированного радиацией апоптоза.

В ряде рандомизированных исследований подтверждена необходимость длительной адъювантной гормональной терапии у больных с местнораспространенным РПЖ при проведении ДЛТ.

Гормональная терапия РПЖ

Рост, пролиферация и развитие как нормальных, так и опухолевых клеток предстательной железы существенно зависят от андрогенов. Тестостерон является андрогеном, регулирующим механизм роста и развития опухолевых клеток. Основным органом, вырабатывающим андрогены у мужчин, являются яички. Около 5–10% андрогенов синтезируется в надпочечниках. Секреция тестостерона регулируется гипоталамо-гипофизарной системой. Синтезируемый в клетках гипоталамуса гонадотропин-рилизинг-гормон (ГнРГ) воздействует на клетки переднего отдела гипофиза, приводя к высвобождению лютеинизирующего (ЛГ) и фолликулостимулирующего (ФСГ) гормонов. ЛГ стимулирует клетки Лейдига, расположенные в яичках, к секреции

тестостерона. В клетках предстательной железы тестостерон превращается в 5 β -дигидротестостерон (ДГТ) под воздействием фермента 5 β -редуктазы. ДГТ по химическим свойствам в 10 раз сильнее его предшественника тестостерона. Циркулирующий в крови тестостерон под воздействием ароматаз превращается в эстрогены, которые совместно с циркулирующими андрогенами способствуют обратной регуляции секреции ГнРГ гипоталамусом и ЛГ гипофизом. Под воздействием андрогенной депривации (устранения влияния андрогенов) клетки как предстательной железы, так и ее опухоли подвергаются апоптозу (запрограммированной гибели). Таким образом, любая терапия, приводящая к андрогенной депривации, является гормональной.

Виды гормональной терапии

Андрогенной депривации можно достичь как снижением секреции андрогенов путем хирургической или медикаментозной кастрации, так и заблокировав воздействие циркулирующих андрогенов на андрогеновые рецепторы предстательной железы путем использования конкурентных антагонистов андрогеновых рецепторов — антиандрогенов. Кроме того, данные механизмы могут быть использованы в комбинации, известной как максимальная (комбинированная) андрогенная блокада.

Показания к гормональной терапии

Гормональная терапия показана больным метастатическим раком простаты. Кроме того, гормональное лечение может быть назначено пациентам, у которых выявлен рецидив рака простаты после лучевой терапии или операции — радикальной простатэктомии. Также ГТ может быть рекомендована тем больным, которые по разным причинам отказываются от операции, лучевой терапии или минимально инвазивных методов лечения.

Если имеется раковое поражение лимфатических узлов или костей, гормональное лечение считается наиболее целесообразным видом терапии. В некоторых случаях гормональные препараты можно назначать перед РПЭ или лучевой терапией для уменьшения объема предстательной железы или для контроля над состоянием опухоли.

Оценка эффективности гормональной терапии

Для контроля эффективности гормонального лечения используется определение уровня ПСА крови. Оптимальным вариантом считается снижение уровня ПСА до 0,1 нг/мл через 1,5–2 мес от начала лечения, хотя и значение не более 0,5 нг/мл является весьма благоприятным для

пациента. Эффективность гормональной терапии в значительной степени зависит от исходной величины ПСА, степени злокачественности опухоли и наличия метастазов.

Орхидэктомия

Орхидэктомия (или хирургическая кастрация) — удаление яичек путем операции, целью которой является снижение уровня тестостерона в организме для устранения его воздействия на опухоль предстательной железы. Операцию обычно выполняют под местной или внутривенной анестезией. При этом яички удаляют через один разрез длиной 3–4 см в области корня мошонки или через два аналогичных разреза, расположенных по бокам мошонки. При визуальном осмотре мошонки через месяц после операции определить, что яички удалены, практически невозможно.

К преимуществам этого вида гормональной терапии относят достаточно быстрое и необратимое снижение уровня тестостерона, а недостатками являются возможные осложнения операции — гематома (кровоизлияние) мошонки и раневая инфекция.

Медикаментозная кастрация

При проведении гормональной терапии путем инъекций пациентам вводят препараты, называемые аналогами ГнРГ (аналогами гормонов гипофиза — эндокринной железы, расположенной в головном мозге). Через 3–4 нед после введения препаратов этой группы содержание тестостерона в крови снижается до минимального уровня, аналогичного таковому после орхидэктомии, т.е. происходит так называемая медикаментозная кастрация. В этом случае нет необходимости удалять яички и операция остается резервным методом лечения, который можно использовать в будущем при появлении побочных эффектов гормонального лечения или отказе пациента от его продолжения.

Наиболее известными препаратами этой группы являются гозерелин, лейпрорелин, трипторелин, бусерелин.

Максимальная андрогенная блокада

Небольшое количество (около 5%) мужских половых гормонов (андрогенов) вырабатывается в надпочечниках. Считается, что при проведении гормонотерапии, помимо инъекций аналогов ГнРГ или удаления яичек, необходимо также принимать препараты — антиандрогены.

Антиандрогены блокируют способность опухолевых клеток взаимодействовать с половыми гормонами, вызывая совместно с инъекционными препаратами эффект, называемый максимальной андрогенной блокадой. По данным некоторых исследований, эффективность максимальной андрогенной блокады выше, чем орхидэктомии или изолированной терапии путем инъекций. Среди антиандрогенных препаратов в России наиболее часто используются бикалутамид и флутамид.

Возможные побочные эффекты гормонального лечения

К нежелательным эффектам гормональной терапии относят ощущения «приливов», снижение либидо и потенции, набухание и болезненность молочных желез, диарею, нарушения функции печени и др. Необходимо подчеркнуть, что большинство указанных побочных действий гормональных препаратов встречается сравнительно нечасто и редко требует отмены лечения.

Монотерапия антиандрогенами

Монотерапия антиандрогенами показана пациентам с местно-распространенным неметастатическим РПЖ как альтернатива медикаментозной или хирургической кастрации. Для этого вида лечения применяют бикалутамид по 150 мг в день.

Использование препарата в такой дозировке обеспечивает пациентам лучшее качество жизни по сравнению с таковым при орхидэктомии. У многих мужчин сохраняется половое влечение и способность к возникновению эрекции. Нежелательным эффектом данной терапии является увеличение (гинекомастия) и болезненность грудных желез.

Интермиттирующая гормональная терапия

Под термином «интермиттирующая (прерывистая) терапия» понимают прекращение гормонального лечения, когда уровень ПСА снижается до минимального значения. Лечение возобновляют, когда отмечается рост уровня ПСА. Подобная схема лечения позволяет уменьшить его стоимость, минимизировать возможные побочные эффекты, а также увеличить время до развития кастрационно-рефрактерного РПЖ.

Паллиативная терапия

Болевые костные метастазы

Боль в костях, обусловленная метастазами, встречается у многих больных гормонально-рефрактерным РПЖ. В таких случаях высокоэффективна дистанционная лучевая терапия (даже при наличии

единичных переломов костей). Два радиоизотопа (стронций-89 и самариум-153) могут уменьшить или полностью снять костные боли у 70% больных.

Общие осложнения костных метастазов включают костную боль, перелом или деформацию позвоночника, патологические переломы и компрессию спинного мозга. Остеопороз также может быть причиной переломов и требует назначения превентивного лечения. Цементирование пораженных костей специальными составами является эффективным методом лечения болевых переломов. Бисфосфонаты (например, золедроновая кислота) используют для ингибирования резорбции костей, обусловленной действием остеокластов и предшественников остеокластов при каstrationно-рефрактерном РПЖ, что позволяет эффективно лечить костные осложнения, а также облегчать болевой синдром. Бисфосфонаты можно назначать больным гормонально-рефрактерным РПЖ с костными метастазами с целью профилактики осложнений 1 раз каждые 4 нед.

РАК МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭТИОЛОГИЯ

РМП по частоте встречаемости занимает 11-е место в мире среди злокачественных опухолей и 2-е место среди онкоурологических заболеваний. В странах Европы коэффициент заболеваемости РМП составляет 27 (на 100 000 человек в год) для мужчин и 6 для женщин, а коэффициент смертности 8 для мужчин и 3 для женщин. Примерно в 75% случаев опухоль ограничена слизистой оболочкой мочевого пузыря (стадия Ta, CIS) или подслизистым слоем (стадия T1). Продолжительность жизни у этих пациентов больше, а вероятность смерти от РМП меньше по сравнению с пациентами со стадией заболевания T2–T4.

Факторы риска

- *Пол.* Мужчины болеют в 2,5–3 раза чаще, чем женщины, что связывают нередко с наличием остаточной мочи в мочевом пузыре у мужчин.
- *Возраст увеличивает риск развития РМП*, который диагностируется чаще у пациентов старше 50 лет.
- *Расовая принадлежность.* Афроамериканцы реже болеют раком мочевого пузыря, чем представители белой расы, однако прогноз заболевания у них бывает хуже.

- *Канцерогены*, относящиеся к окружающей среде и содержащиеся в моче, могут вызывать развитие заболевания.
- *Хроническое воспаление слизистой оболочки мочевого пузыря*: камни мочевого пузыря, постоянный уретральный катетер, яйцеклетки *Schistosoma haematobium* (бильгарциоз) могут оказывать влияние на развитие плоскоклеточного рака мочевого пузыря.
- *Курение* является серьезным фактором риска развития РМП. Табачный дым содержит канцерогены *4-aminobiphenyl* (4-АВР) и *2-naphthylamine*. Медленное ацетилирование 4-АВР в печени N-ацетилтрансферазой и глутатион-S-трансферазой M1 (GST M1) или индукция фермента цитохром P-450 1A2 усиливает канцерогенное действие мочи на уротелий. У курящих людей РМП развивается в 2–5 раз чаще и имеется высокий риск рецидива заболевания. Предполагают, что в 30–50% случаев причиной развития РМП является курение.
- *Профессиональные вредности*, особенно контакт с ароматическими гидрокарбонами (бензидин, анилин, 2-нафтиламин, 4-аминодифенил), являются общепризнанным фактором риска развития РМП. В группу риска развития РМП входят работники полиграфической, химической, резиновой, нефтяной и кожевенной промышленности. При этом латентный период между воздействием канцерогена и появлением заболевания может составить 25–45 лет.
- *Лекарства*: фенацетин® и циклофосфамиды.
- *Лугевая терапия* заболеваний органов малого таза.
- *Патология и стадирование*.
- *Доброкачественные опухоли мочевого пузыря*, включая инвертированную папиллому и нефрогенную аденому, встречаются редко.
- *Большинство перивигных опухолей мочевого пузыря* являются злокачественными и эпителиальными по своей природе:
 - более 90% опухолей составляет переходно-клеточный рак (ПКК);
 - в 1–7% случаев встречается плоскоклеточный рак (SCC); в 75% SCC встречается в регионах, эндемичных по шистосомозу;
 - в 2% случаев встречается аденокарцинома;
 - в редких случаях диагностируют феохромоцитому, меланому, лимфому и саркому, исходящую из гладкой мышцы мочевого пузыря;
 - вторичные опухоли мочевого пузыря представлены метастатической аденокарциномой из органов желудочно-кишечного тракта, предстательной железы, почки или яичника.

Стадирование опухолей мочевого пузыря осуществляется согласно системе TNM 1977 г. (табл. 9-1).

Таблица 9-1. Стадирование опухолей мочевого пузыря

Стадия	Описание
T _x	Первичная опухоль не может быть определена
T ₀	Данные о наличии первичной опухоли отсутствуют
T _a	Неинвазивная папиллярная карцинома
T _{is}	Карцинома <i>in situ</i>
T ₁	Опухоль поражает субэпителиальную соединительную ткань
T ₂	Опухоль поражает детрузор: T _{2a} — внутреннюю половину; T _{2b} — внешнюю половину
T ₃	Опухоль распространяется за пределы мочевого пузыря в перивезикальную жировую клетчатку: T _{3a} — микроскопическая инвазия; T _{3b} — макроскопическая инвазия
T _{4a}	Опухоль поражает соседние органы: предстательную железу, матку, влагалище, кишечник
T _{4b}	Опухоль распространяется на стенки малого таза или на переднюю брюшную стенку
N _x	Отсутствуют данные о поражении регионарных (подвздошных и парааортальных) лимфатических узлов
N ₀	Регионарные лимфатические узлы не поражены
N ₁	Метастаз в один из лимфатических узлов <2 см
N ₂	Метастаз в одиночный лимфатический узел размером 2–5 см или множественные поражения лимфатических узлов <5 см
N ₃	Одиночное или множественные поражения лимфатических узлов диаметром >5 см
M _x	Данные о наличии отдаленных метастазов отсутствуют
M ₀	Отдаленные метастазы не обнаружены
M ₁	Наличие отдаленных метастазов

ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

- Прямой рост опухоли с вовлечением детрузора, устьев мочеточников, предстательной железы, уретры, матки, влагалища, перивезикальной жировой клетчатки, кишечника или стенок малого таза.
- Имплантиция по цистостомическому ходу на передней брюшной стенке.
- Лимфатическая инфильтрация подвздошных и парааортальных узлов.
- Гематогенное метастазирование: в печень (38%), легкие (36%), надпочечники (21%) и кости (27%). Иногда могут быть вовлечены и другие органы.

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Папиллома мочевого пузыря, по определению ВОЗ (2004), это папиллярная опухоль, имеющая тонкую соединительнотканную основу, содержащую кровеносные сосуды, и покрытая нормальным переходным эпителием (папиллярная неоплазия с низким злокачественным потенциалом). Встречается нечасто и составляет около 2% опухолей, исходящих из эпителия. Прогноз благоприятный, озлокачествление наблюдается у 16% больных.

На долю переходно-клеточного рака приходится около 90% злокачественных эпителиальных опухолей мочевого пузыря. Представляет собой экзофитную папиллярную опухоль на широком основании или язвенный узел.

Опухоли T₁-стадии ограничены уротелием, имеют папиллярное строение и не проникают в собственную пластинку или детрузор.

Опухоли T₁-стадии происходят из уротелия, но распространяются на базальную мембрану, отделяющую его от более глубоких слоев. Имеется проникновение опухоли в собственную пластинку слизистой оболочки, однако детрузор остается непораженным.

Карцинома *in situ* (CIS) является (анapластической) карциномой высокой степени злокачественности, ограниченной уротелием, но с плоской непapиллярной конфигурацией. Опухоль может быть локальной или множественной, а также сочетаться с папиллярными опухолями.

Выделяют высоко, умеренно и низко дифференцированные формы рака мочевого пузыря (G₁, G₂ и G₃ соответственно).

Переходно-клеточная карцинома

ПКК может быть одиночной или мультифокальной. Примерно у 5% больных имеется одновременное поражение ПКК верхних мочевыводящих путей. Рецидивы заболевания могут возникать спустя много лет, поэтому теория поликлональности преобладает над теорией опухолевой моноклональности с имплантационным метастазированием («отсевом»).

Первичная ПКК клинически подразделяется на поверхностную и мышечно-инвазивную опухоль.

- 70% опухолей имеют папиллярное строение, обычно G₁- или G₂-степень дифференцировки, демонстрирующее наличие по крайней мере 7 слоев переходных клеток, покрытых фиброваскулярным каркасом (нормальный переходно-клеточный эпителий

содержит около 5 слоев клеток). Первичная ПКК — обычно поверхностная опухоль, ограниченная уротелием (T) или подслизистой основой (T₁). У 10% больных впоследствии развивается мышечно-инвазивная или метастатическая болезнь. Вместе с тем субпопуляция поверхностных опухолей T₁G₃ является агрессивной, 40% этих опухолей склонны в дальнейшем к переходу в более инвазивные формы.

- 10% ПКК имеют смешанную папиллярную и солидную морфологию, и 10% являются солидными опухолями. Нередко они имеют степень дифференцировки G₃ и половина из них распространяется на мышечный слой мочевого пузыря.
- 10% опухолей мочевого пузыря представляют собой зоны плоскостного поражения — карциному *in situ* (CIS). Это плохо дифференцированная карцинома, но ограниченная эпителием, без поражения базальной мембраны. Примерно 50% CIS представляют собой изолированные поражения; остальные ассоциированы с мышечно-инвазивным раком. Карцинома *in situ* выглядит как плоскостной гиперемированный бархатистый участок слизистой оболочки мочевого пузыря неправильной формы; 15–40% подобных поражений являются CIS, остальные бывают проявлениями локального цистита различной этиологии. Клетки CIS обладают плохой способностью к когезии, поэтому у 100% пациентов этой группы наблюдается положительный результат цитологического исследования мочи, в отличие от ПКК G₁/G₂ (17–72%). У 40–80% пациентов с карциномой *in situ* при отсутствии лечения развивается мышечно-инвазивный РМП, что делает CIS наиболее агрессивной формой поверхностной ПКК.

Примерно у 5% пациентов с G₁/G₂ ПКК и не менее чем у 20% пациентов с G₃ ПКК (включая CIS) происходит лимфогенное или гематогенное метастазирование. Метастатическое поражение лимфатических узлов: T_{is} — 0, T_n — 6%, T₁ — 10%, T₂ и T_{3a} — 18%, T_{3b} и T₄ ПКК — 25–33%.

Плоскоклеточный рак (эпидермоидный рак)

SCC (Squamous cell carcinoma) представляет собой солидное или язвенное и, как правило, мышечно-инвазивное поражение мочевого пузыря. Составляет около 1% среди всех опухолей мочевого пузыря. SCC в большей степени, чем CIS, связана с хроническим воспалением в мочевом пузыре и уротелиальной метаплазией. В Египте 80% слу-

чаев SCC индуцировано заболеванием бильгарциозом (*Schistosoma haematobium*). Серьезным фактором риска развития опухоли является курение.

Аденокарцинома

Аденокарцинома мочевого пузыря является солидным/язвенным низко дифференцированным (G_3) опухолевым поражением с неблагоприятным прогнозом. Одна треть таких опухолей происходит из урахуса (остатка аллантаоиса) и располагается глубоко в слизистой оболочке в области верхушки мочевого пузыря. Аденокарцинома может быть поздним осложнением (спустя 10–20 лет) экстротрофии мочевого пузыря или реконструктивных операций в урологии с использованием кишечных трансплантатов.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

- Основным симптомом заболевания (85% случаев) является тотальная безболевая гематурия. Она может быть инициальной (начальной) или терминальной в зависимости от поражения шейки мочевого пузыря или простатического отдела уретры. Примерно у 34% пациентов старше 50 лет и у 10% моложе 50 лет с макрогематурией имеется рак мочевого пузыря.
- Асимптоматическая микроскопическая гематурия, выявляемая при лабораторном исследовании мочи. До 16% женщин и около 4% мужчин имеют микрогематурию: менее 5% из них моложе 50 лет и 7–13% старше 50 лет болеют РМП.
- Боль наблюдается не во всех случаях, даже если наступает обструкция верхних мочевыводящих путей, поскольку этот процесс развивается постепенно.
- СНМП, такие как urgentное мочеиспускание и боль над лоном. При этом наблюдается микроскопическая или макрокопическая гематурия. Данная клиническая картина характерна для так называемого опухолевого цистита при CIS.
- Рецидивирующая инфекция мочевыводящих путей и пневматурия в результате распада опухоли с образованием пузырно-толстокишечного свища встречается реже, чем при доброкачественных заболеваниях (дивертикулит или болезнь Крона).
- При распространенных формах заболевания могут наблюдаться увеличение в объеме нижних конечностей за счет лимфатической и венозной обструкции, боли в костях, потеря массы тела, анорек-

сия и анурия (почечная недостаточность вследствие билатеральной обструкции мочеточников).

- При аденокарциноме урахуса могут наблюдаться геморрагические или слизистые выделения из пупка, а также наличие опухоли в этой области (встречается редко).

ДИАГНОСТИКА

Осмотр и физикальное обследование могут выявить:

- бледность кожных покровов за счет анемии вследствие потери крови или ХПН;
- наличие объемного образования над лоном, а при ректальном пальцевом исследовании наличие опухолевого инфильтрата выше предстательной железы или вовлекающего ее.

Все пациенты с микро- или макроскопической гематурией нуждаются в обследовании верхних мочевыводящих путей, мочевого пузыря и уретры. Исследованиями первой линии обычно являются УЗИ и цистоскопия с помощью гибкого цистоскопа под местной анестезией (рис. 9-19, 9-20). При отсутствии достаточной информации об источнике гематурии выполняют внутривенную урографию или КТ-урографию и цитологическое исследование мочи.

КТ-урография до и после введения контрастного вещества является первоочередным радиологическим методом исследования при гематурии. Метод обладает большей чувствительностью, чем УЗИ и внутривенная урография, в выявлении почечных (паренхиматозных и уротелиальных) и мочеточниковых новообразований. Вместе с тем он дает значительную лучевую нагрузку и имеет высокую стоимость. КТ-урография помогает в диагностике некоторых опухолей мочевого пузыря, однако не всегда позволяет дифференцировать гипертрофию его стенки от опухоли и обнаружить CIS и поражение уретры (рис. 9-21–9-22, см. цв. вклейку). Данный метод не может заменить цистоскопию. Наличие опухоли мочевого пузыря и гидроуретеронефроза свидетельствует об обструкции дистального отдела мочеточника при мышечно-инвазивной форме заболевания.

Ложноотрицательные результаты цитологического исследования мочи получают нередко (40–70%) у пациентов с папиллярной формой ПМК, однако при низко дифференцированных формах ПМК и CIS чувствительность этого метода достигает 90–100%. Ложноположительные результаты наблюдаются на фоне ИМП и воспаления, инструментальных исследований, химиотерапии.



Рис. 9-19. УЗИ мочевого пузыря: а — опухоль мочевого пузыря небольших размеров; б — опухоль, занимающая большую часть полости мочевого пузыря

При отсутствии убедительных данных о наличии опухоли у пациентов с гематурией следует провести нефрологическое обследование на предмет выявления гломерулонефрита и других заболеваний почек.

Трансуретральная резекция мочевого пузыря

ТУРМП позволяет получить гистологическую верификацию диагноза. Операцию выполняют под общей анестезией; до и после операции производят обязательную бимануальную пальпацию мочевого

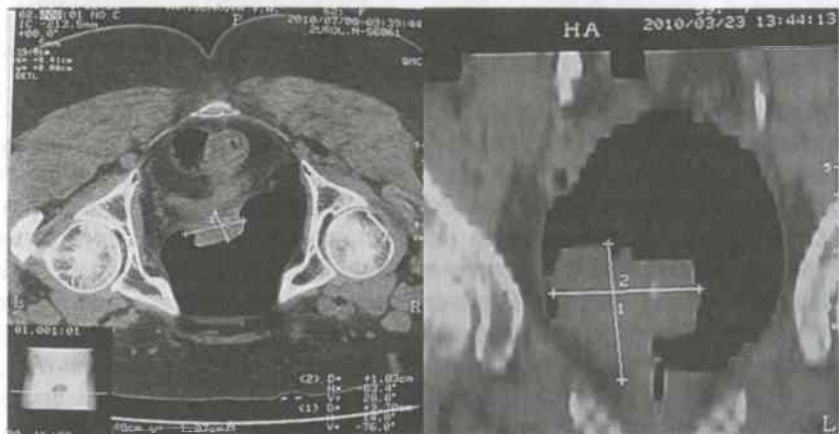


Рис. 9-20. Цистоскопия: поверхностная опухоль мочевого пузыря

пузыря для уточнения локализации, размеров и подвижности опухоли. Биопсию зон локальной гиперемии в мочевом пузыре производят отдельно; биопсия простатического отдела уретры необходима в случае предполагаемой радикальной реконструктивной операции по формированию ортотопического мочевого пузыря.

Исследования, направленные на уточнение стадии РМП, обычно выполняют пациентам с гистологически подтвержденной мышечно-инвазивной формой заболевания, так как при поверхностных опухолях метастазирование наблюдается редко.

- КТ или МРТ малого таза выявляют экстравезикальную опухолевую инвазию, поражение подвздошных лимфатических узлов (диаметром >8 мм). Точность определения стадии РМП при КТ составляет 40–85%, при МРТ — 50–90%.
- Рентгенография органов грудной клетки.
- Радиоизотопное сканирование костей (положительный результат в 5–15% случаев мышечно-инвазивного рака) показано при планировании радикальных методов лечения.
- Диагностическая лимфаденэктомия (открытая или лапароскопическая) показана в случае выявления при КТ лимфаденопатии и планировании радикальных методов лечения.

ЛЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ: ТРАНСУРЕТРАЛЬНАЯ РЕЗЕКЦИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Помимо диагностического значения, ТУРМП является важным методом лечения поверхностных форм РМП. ТУРМП в пределах визуально здоровых тканей является адекватным методом лечения у 70% пациентов с впервые выявленным поверхностным РМП T₁/T₁. В остальных 30% случаев наблюдается ранний рецидив заболевания, причем у 15% пациентов степень злокачественности опухоли увеличивается. В связи с этим предлагается проводить адьювантную (после операции) терапию всем пациентам с впервые выявленным поверхностным РМП. Осложнения ТУРМП встречаются нечасто и заключаются в кровотечениях, перфорации мочевого пузыря, неполном удалении опухоли, стриктурах уретры и сепсисе. В целях уменьшения риска развития осложнений предложена биполярная ТУРМП, однако ее результаты по сравнению с монополярной электрорезекцией пока неоднозначны. Альтернативным методом лечения является лазерная абляция поверхностных опухолей мочевого пузыря, вызывающая меньшую кровопотерю, однако не позволяющая получить адекватный материал для гистологического исследования.

Стандартную цистоскопию и ТУРМП выполняют с использованием белого света, в котором некоторые участки поражения остаются невидимыми. В настоящее время имеются новые методы визуализации опухоли мочевого пузыря: фотодинамическая диагностика (флюоресцентная цистоскопия) и узкоспектральная цистоскопия.

Фотодинамическая диагностика (PDD) выполняется с использованием фиолетового цвета после инстилляции в мочевой пузырь δ -аминолевулиновой кислоты или гексааминолевулиновой кислоты. δ -Аминолевулиновая кислота за счет особенностей метаболизма в опухолевых клетках вызывает накопление фотоактивных (флюоресцирующих и способных к формированию активных кислородных форм) порфиринов в эпителии и тканях новообразований. Благодаря этому данное соединение применяется для визуализации опухолевых зон за счет контраста красной флюоресценции протопорфирина IX с возбуждающим светом коротковолнового диапазона и интраоперационного контроля (рис. 9-23, см. цв. вклейку). Биопсия мочевого пузыря и ТУРМП при использовании PDD обладают большей чувствительностью по сравнению с обычной методикой, особенно при наличии CIS. Метаанализ показал, что чувствительность PDD на уровне больного составляет 92% по сравнению с 71% при цистоскопии в белом свете,

а на уровне биопсии эти показатели составили 93 и 65% соответственно. Вместе с тем PDD имеет меньшую специфичность по сравнению с обычной цистоскопией (63 против 81%). Ложноположительный результат может быть обусловлен воспалительным процессом, недавно перенесенной ТУРМП или БЦЖ-терапией.

Узкоспектральная цистоскопия, как мощное средство улучшения оптического изображения, повышает видимость сосудов и структур слизистой оболочки. Это происходит благодаря использованию узкополосного освещения, спектр которого состоит всего из двух волн разной длины, а именно: света синего цвета 415 нм и зеленого цвета 540 нм (рис. 9-24, см. вклейку).

Свет узкоспектральной визуализации поглощается сосудами, но отражается слизистой оболочкой. В этом заключается огромное преимущество: при NBI достигается максимальная контрастность сосудов и окружающей их слизистой оболочки. Более короткие волны света узкоспектральной визуализации поглощаются только поверхностными сосудами. Это облегчает процесс обнаружения опухолей, поскольку они часто являются высоко васкуляризованными. Более длинные волны света NBI (с длиной волны 540 нм) проникают глубже и поглощаются кровеносными сосудами, расположенными более глубоко в слизистом слое. Подобное свойство особенно важно для визуализации более глубокой сосудистой сети подозреваемых очаговых процессов.

У больных с опухолями G_3T_1 ПКК и CIS риск рецидива значительно выше, и в 40% случаев наблюдается увеличение степени злокачественности. Больным с солидными опухолями G_3 при отсутствии в биопсийном материале мышечного слоя показана повторная ТУРМП через несколько недель для исключения инвазии детрузора. Существует значительный риск наличия резидуальных опухолей при выполнении первичной ТУРМП в стадии T_a , T_1 . Персистенция заболевания наблюдается в 33–55% случаев при удалении опухолей T_1 и в 40% случаев — опухолей T_aG_3 . Нередко при первичной ТУРМП наблюдается занижение стадии опухоли, вероятность выявления инвазии в мышечный слой при повторной ТУРМП в случаях первичной стадии T_1 составляет 4–25%, а при отсутствии мышечного слоя в биоптатах после первичной резекции увеличивается до 45%. Поскольку лечение больных с опухолями мочевого пузыря в стадии T_a , T_1 с высокой степенью клеточной анаплазии и в стадии T_2 различно, правильное стадирование заболевания имеет большое значение. В отдельных случаях рекомендуется выполнять повторную ТУРМП через 2–6 нед после первичной резекции мочевого пузыря.

При отсутствии показаний к повторной ТУРМП наблюдение за больными заключается в выполнении цистоскопии через 3 мес. В случае выявления рецидива опухоли в будущем у 70% этих пациентов можно ожидать дальнейшие рецидивы. При отсутствии рецидива только у 20% больных имеется такая вероятность. Пациентам этой группы следующая цистоскопия выполняется спустя 6 мес и далее 1 раз в год. Рекомендации по лечению рака мочевого пузыря представлены в табл. 9-2.

ЛЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ: АДЪЮВАНТНАЯ ВНУТРИПУЗЫРНАЯ ХИМИОТЕРАПИЯ И ВВЕДЕНИЕ ВАКЦИНЫ БЦЖ

Внутрипузырная химиотерапия (например, митомицин С 40 мг в 50 л физиологического раствора) проводится пациентам с опухолями T_a и T_1 (G_{1-2}) или рецидивным мультифокальным поражением мочевого пузыря. Митомицин С является противоопухолевым антибиотиком, тормозящим синтез ДНК. Из-за высокой молекулярной массы (329) он почти не всасывается. Препарат существенно уменьшает (более чем на 40%) вероятность рецидива опухоли по сравнению с ТУРМП, но не предупреждает развитие мышечной инвазии и не влияет на выживаемость больных. Его вводят в мочевой пузырь однократно в течение 24 ч после первой ТУРМП или на протяжении 6 нед (1 раз в неделю) спустя 2 нед после операции через уретральный катетер и удерживается 1 ч. Другими химиопрепаратами являются доксорубин и эпирубинин.

Живая вакцина БЦЖ является ослабленным штаммом *Mycobacterium bovis*. Механизм противоопухолевого действия БЦЖ до конца не известен, предполагается, что она вызывает иммунный ответ в стенке мочевого пузыря, оказывая влияние на цитокины ИЛ-6 и ИЛ-8. После ее внутрипузырного введения на слизистой оболочке образуются бугорки и язвы. В бугорках, представляющих собой гранулемы, находят активированные Т-хелперы, а в моче пациентов присутствует ИЛ-2. БЦЖ вводят на протяжении 6 нед (1 раз в неделю) пациентам с опухолями G_3T_1 ПКК и CIS, начинают лечение не ранее 2 нед после ТУРМП. Через уретральный катетер в мочевой пузырь на 1 ч инстиллируют 80 мг препарата в 50 мл физиологического раствора. Полная ремиссия наблюдается у 60–70% больных. Частота рецидивов после ТУРМП в комбинации с внутрипузырной терапией БЦЖ составляет 11–27%, а после ТУРМП — 70%. Вакцина БЦЖ показывает большую эффективность, чем митоми-

Таблица 9-2. Лечение рака мочевого пузыря

Гистология	Риск рецидива после ТУРМП, %	Риск прогрессии, %	Дальнейшее лечение	Наблюдение
G _{1/2} , T _{a/1} ПКК	30	10–15	Однократное внутрипузырное введение химиопрепарата	Контрольная цистоскопия 1 раз в 3 мес
Постоянные мультифокальные рецидивы G _{1/2} , T _{a/1}	70	10–15	Внутрипузырная химиотерапия в течение 6 нед	Контрольная цистоскопия 1 раз в 3 мес
G ₃ , T ₁ ПКК	80	40	Внутрипузырное введение БЦЖ в течение 6 нед	Контрольная цистоскопия через 6–12 нед
CIS (carcinoma <i>in situ</i> , тяжелая интраэпителиальная дисплазия)	80	40	Внутрипузырное введение БЦЖ в течение 6 нед	Контрольная цистоскопия + биопсия и цитология через 3 мес
pT _{2/3} , N ₀ , M ₀ ПКК, SCC или аденокарцинома	ТУРМП является недостаточным методом лечения	–	Радикальная цистэктомия, лучевая терапия или паллиативная ТУРМП	Цистоскопия при сохраненном мочевом пузыре
T ₄ или метастатическая ПКК, SCC или аденокарцинома	ТУРМП является недостаточным методом лечения	–	Системная химиотерапия; мультидисциплинарный подход	Паллиативное лечение

цин при внутривезикулярной адьювантной терапии $G_{1/2}, T_{a/1}$ ПКК, однако применяется реже (за исключением лечения второй линии) из-за дополнительной токсичности. Помимо ирритативных симптомов у 25% больных наблюдается субфебрильная температура с миалгией. Около 2–6% больных отмечают появление фебрильной температуры, что требует проведения в течение 6 мес противотуберкулезного лечения изониазидом и перидоксином или назначения стандартной комбинации из трех препаратов (рифампицин, изониазид и этамбутол).

Оценка цистоскопической картины после БЦЖ-терапии в связи с выраженным воспалительным ответом сложна. Спустя 3 мес цистоскопия и биопсия все еще свидетельствуют о наличии хронического гранулематозного воспаления.

При рецидиве опухолей G_3T_1 ПКК или CIS показан повторный курс внутривезикулярной БЦЖ-терапии, эффективность его может составить 50%. В противном случае показана радикальная цистэктомия.

МЫШЕЧНО-ИНВАЗИВНЫЙ РАК МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ: ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЛОКАЛИЗОВАННЫХ ФОРМ (pT_{2/3a}) ЗАБОЛЕВАНИЯ

При отсутствии лечения 5-летняя выживаемость составляет 3%. Лечение пациентов с инвазивным раком мочевого пузыря требует мультидисциплинарного подхода, включая дискуссию между урологом, радиотерапевтом, радиологом, онкологом, патоморфологом и некоторыми другими специалистами в каждом клиническом случае.

Исследования, необходимые для стадирования заболевания

- КТ или МРТ малого таза могут демонстрировать экстравезикальное распространение опухоли, обструкцию верхних мочевыводящих путей или тазовую лимфаденопатию (диаметр лимфатических узлов >8 мм). Корреляция стадии заболевания T с патоморфологическими данными после цистэктомии составляет 65–80%. Оба исследования не выявляют микроскопическое поражение лимфатических узлов в 70% случаев.
- Обзорный снимок или КТ грудной клетки.
- Радионуклидное сканирование костей скелета (положительные данные у 5–15% пациентов с мышечно-инвазивным ТСС) показано при планировании радикального лечения.
- УЗИ для исключения метастазов в печени.

Пациентам с впервые выявленным мышечно-инвазивным РМП показано лечение с сохранением мочевого пузыря.

- Радикальная ТУРМП с системной химиотерапией.
- Паллиативная ТУРМП в сочетании (или без) с паллиативной лучевой терапией (у пациентов с отягощенным соматическим статусом).
- Резекция мочевого пузыря с неoadъювантной системной химиотерапией.
- ТУРМП с полным курсом лучевой терапии (SCC и аденокарцинома обладают низкой радиочувствительностью).

РАДИКАЛЬНАЯ ЦИСТЭКТОМИЯ

Радикальная цистэктомия включает удаление мочевого пузыря единым блоком с околопузырной клетчаткой и двустороннюю тазовую лимфаденэктомию. Границы удаления лимфатических узлов в достаточной мере не определены. У мужчин удаляют также предстательную железу и семенные пузырьки, а у женщин — матку с придатками и передней стенкой влагалища и мочеиспускательный канал. Радикальная цистэктомия у мужчин и женщин не должна включать полное удаление уретры во всех случаях, поскольку это может сохранить возможность ортотопической реконструкции мочевого пузыря. Деривация мочи после радикальной цистэктомии осуществляется различными способами:

- с формированием влажной стомы (кондуита) из подвздошной кишки;
- путем уретеросигмоидостомии;
- с формированием орто- или гетеротопического мочевого пузыря.

По имеющимся данным, неoadъювантная химиотерапия в ряде случаев способствует улучшению результатов лечения. Неoadъювантная лучевая терапия не влияет на результаты лечения. Эффективность радикальной цистэктомии при стадии $T_{1/CIS}$ составляет >90%, при стадии T_2/T_{3a} — 63–88%, при стадии T_{3b} — 37–61%, при стадии T_{4a} (инвазия в предстательную железу) — 10%.

ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ

Дистанционная лучевая терапия представляет альтернативу радикальной цистэктомии при РМП с глубокой инвазией. Суммарная очаговая доза 50–70 Гр подводится в течение 5–8 нед. Пятилетняя выживаемость при опухолях T_2 и T_3 составляет 18–41%, рецидивы заболевания возникают в 33–68% случаев. У 15% больных развиваются постлучевые осложнения: цистит, колит и проктит. Радикальная цистэктомия после полного курса лучевой терапии чаще сопровождается осложнениями и может оказаться технически невыполнимой.

Системная химиотерапия

Примерно у 15% больных РМП на момент установления диагноза имеются метастазы в региональные узлы, отдаленные метастазы возникают также у 30–40% больных с инвазивными опухолями, перенесших радикальную цистэктомию или лучевую терапию. Больным этой группы показано проведение системной химиотерапии (рис. 9-25, см. цв. вклейку).

- Частота полных ремиссий при применении метотрексата, винбластина, адриамина[®] и цисплатина (MVAC) составляет 20%. При этом у 20% больных развивается нейтропения, а 3% могут умереть от сепсиса. Применяются также комбинации CMV (цисплатин, метотрексат и винбластин) и CISCA (цисплатин, доксорубин и циклофосфамид).
- Гемцитабин, относительно новое антиметаболическое вещество, применяется в виде монотерапии или в комбинации с цисплатином и вызывает полную ремиссию у 25–40% больных.
- В последнее время при раке мочевого пузыря применяют также новый класс препаратов — паклитаксел и доцетаксел. Эффективность этих препаратов, по некоторым оценкам, составляет от 25 до 80%.

Вместе с тем 5-летняя выживаемость больных после полихимиотерапии не превышает 20–25%.

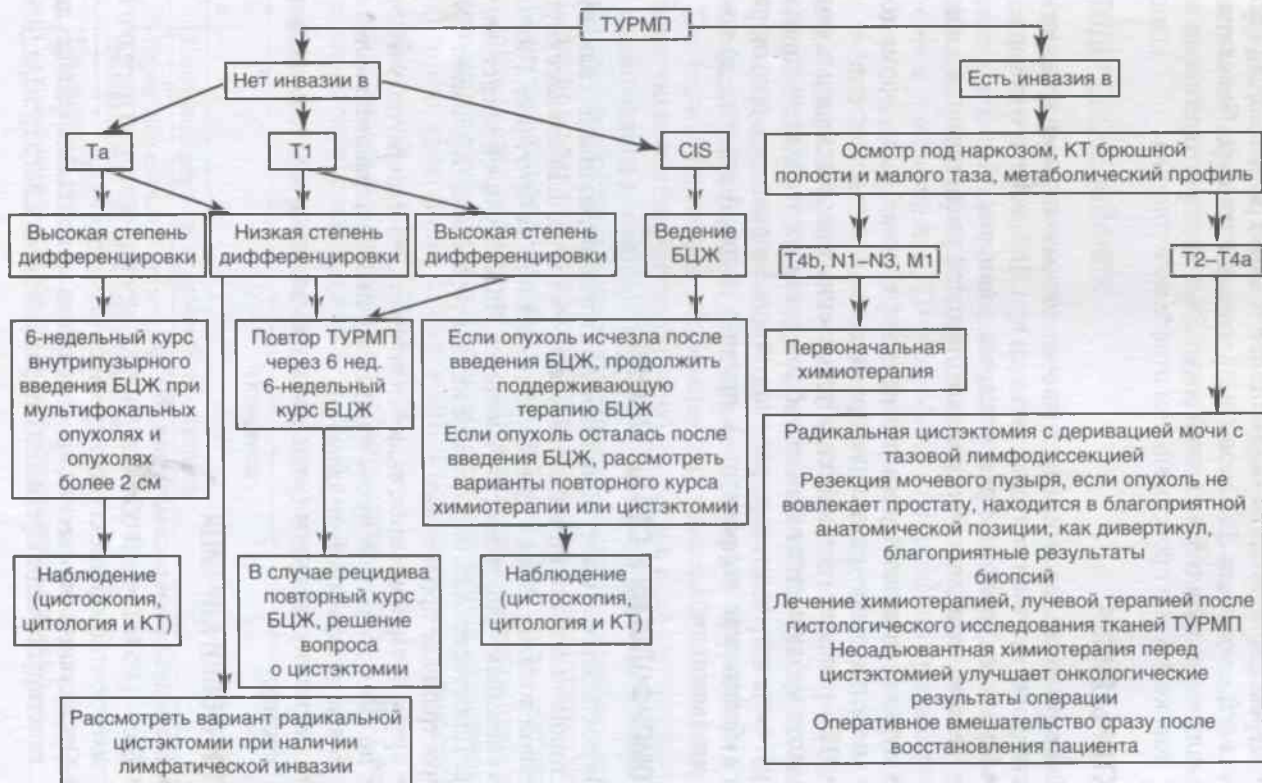
Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при раке мочевого пузыря представлен отдельно (алгоритм №18).

ПЕРЕХОДНО-КЛЕТОЧНАЯ ОПУХОЛЬ ПОЧЕЧНОЙ ЛОХАНКИ И МОЧЕТОЧНИКА

Переходно-клеточные опухоли, составляющие 90% опухолей верхних мочевыводящих путей, представлены инвертированной папилломой, фиброэпителиальным полипом, сквамозно-клеточной карциномой (связанной нередко с коралловидным нефролитиазом), аденокарциномой и разными редкими неэпителиальными опухолями, включая саркому.

- Переходно-клеточные опухоли почечной лоханки встречаются нечасто и составляют 10% опухолей почки и 5% всех ПКК.

Алгоритм №18. Опухоль мочевого пузыря



- Переходно-клеточные опухоли мочеточника развиваются редко и составляют лишь 1% вновь выявленных опухолей. Половина из них имеет мультифокальный рост, 75% локализуются дистально и только 3% — в проксимальном отделе мочеточника.

ФАКТОРЫ РИСКА

Факторы риска развития переходно-клеточных опухолей верхних мочевыводящих путей аналогичны таковым при ПМК мочевого пузыря.

- Мужчины болеют в 3 раза чаще, чем женщины.
- Частота возникновения данных опухолей увеличивается с возрастом.
- Курение повышает риск развития опухоли в 2 раза, кроме того, имеют значение различные профессиональные вредности.
- ПМК не имеет генетически обусловленных наследственных форм, хотя наблюдается высокая частота развития этого вида опухолей у жителей некоторых районов стран Балканского полуострова («балканская нефропатия»), причина которой остается до конца не выясненной.

ПАТОМОРФОЛОГИЯ И СТАДИРОВАНИЕ

Опухоль обычно имеет папиллярную структуру, но иногда солидную. Двустороннее поражение наблюдается в 24% случаев. Возникает внутри почечной лоханки, реже в одной из чашечек или мочеточнике. Гистологические характеристики встречающихся ПМК-опухолей представлены ниже. Для стадирования опухолей используется классификация TNM. Распространение происходит:

- путем прямой инвазии, включая почечную и нижнюю полую вены;
- по лимфатическим путям в парааортальные, паракавальные и тазовые лимфатические узлы;
- гематогенным путем (чаще всего наблюдается в печень, легкие и кости).

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

- Безболевая макрогематурия (80%).
- Боль в поясничной области (30%), причиной которой нередко является отхождение сгустка крови по мочеточнику.
- Отсутствие клинических проявлений на момент обнаружения диагностируется одновременно с поражением мочевого пузыря (4%).

При наблюдении за пациентами примерно в 50% случаев может развиваться метастазная опухоль (ТСС) мочевого пузыря и в 2% случаев — поражение верхних мочевыводящих путей с контралатеральной стороны.

МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Ультрасонография является ценным методом выявления паренхиматозных опухолей почки, но недостаточно чувствительным для выявления опухолей почечной лоханки и мочеточника. Диагноз обычно основывается на результатах цитологического исследования мочи, экскреторной урографии или КТ-урографии соответственно при обнаружении опухолевых клеток и дефекта наполнения в мочевыводящих путях (рис. 9-26, 9-28; рис. 9-27, см. цв. вклейку). В сомнительных случаях выполняют селективное цитологическое исследование мочи, ретроградную уретеропиелографию или уретерореноскопию (гибким уретероскопом).

При отсутствии информации об источнике гематурии при УЗИ и цистоскопии рекомендуется выполнение экскреторной урографии или КТ. Для уточнения стадии заболевания выполняют абдоминальную КТ с контрастированием, рентгенографию легких и в ряде случаев изотопное сканирование костей. МРТ-урографию выполняют пациентам, которым противопоказаны рентгенологические методы исследования или введение йодсодержащих контрастных препаратов. Чувствительность МРТ-урографии после введения контрастного препарата составляет 75% для опухолей диаметром <2 см. Введение контрастного препарата гадолиний противопоказано при выраженной почечной недостаточности (клиренс креатинина <30 мл/мин). Диагностическая ценность КТ-урографии выше, чем МРТ-урографии.

Стадирование осуществляется согласно системе TNM (1997) после гистологического подтверждения диагноза (табл. 9-3).

Таблица 9-3. Стадии рака почечной лоханки и мочеточника

Стадия	Описание
T _x	Первичная опухоль не может быть выявлена
T ₀	Первичная опухоль отсутствует
T _a	Неинвазивная папиллярная карцинома
T _{is}	Карцинома <i>in situ</i>
T ₁	Опухоль прорастает в субэпителиальную соединительную ткань

Окончание табл. 9-3

T ₂	Опухоль прорастает в <i>muscularis propria</i>
T ₃	Опухоль прорастает за пределы <i>muscularis propria</i> в околопочечную или околопочечниковую клетчатку или в почечную паренхиму
T ₄	Опухоль прорастает в соседние органы или через почку в околопочечную клетчатку
N _x	Региональные (парааортальные) лимфатические узлы не исследованы
N ₀	Отсутствие региональных метастазов
N ₁	Метастаз в единичном лимфатическом узле диаметром <2 см
N ₂	Метастаз в единичном лимфатическом узле диаметром 2–5 см или множественное поражение лимфатических узлов диаметром <5 см
N ₃	Метастаз в единичном лимфатическом узле или множественное поражение лимфатических узлов диаметром >5 см
M _x	Отсутствие отдаленных метастазов
M ₁	Наличие отдаленных метастазов



Рис. 9-26. Экскреторная урограмма. Дефект наполнения в лоханке левой почки, обусловленный папиллярной опухолью



Рис. 9-28. Папиллярная опухоль почечной лоханки слева, экскреторная урография



Рис. 2-1. Цистоскопия. Выделение окрашенной кровью мочи из устья левого мочеточника



Рис. 2-2. Цистоскопия. Папиллярная опухоль мочевого пузыря в зоне устья левого мочеточника



Рис. 2-3. Цистоскопия. Трансуретральная электрорезекция мочевого пузыря по поводу опухоли

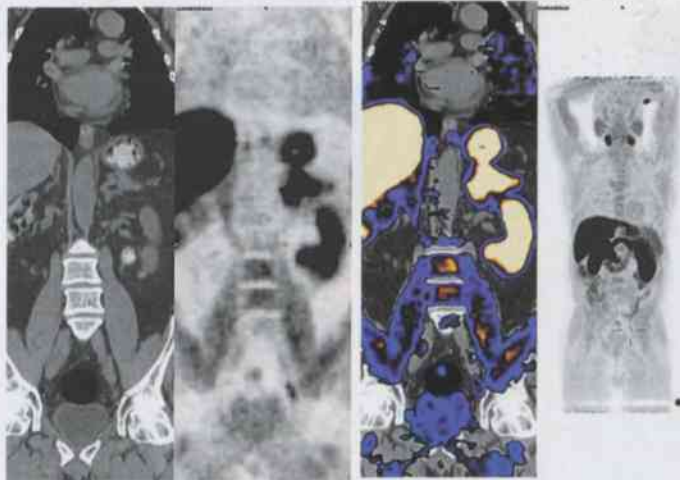


Рис. 3-3. ПЭТ-КТ: метастазы рака предстательной железы в подвздошные лимфатические узлы слева

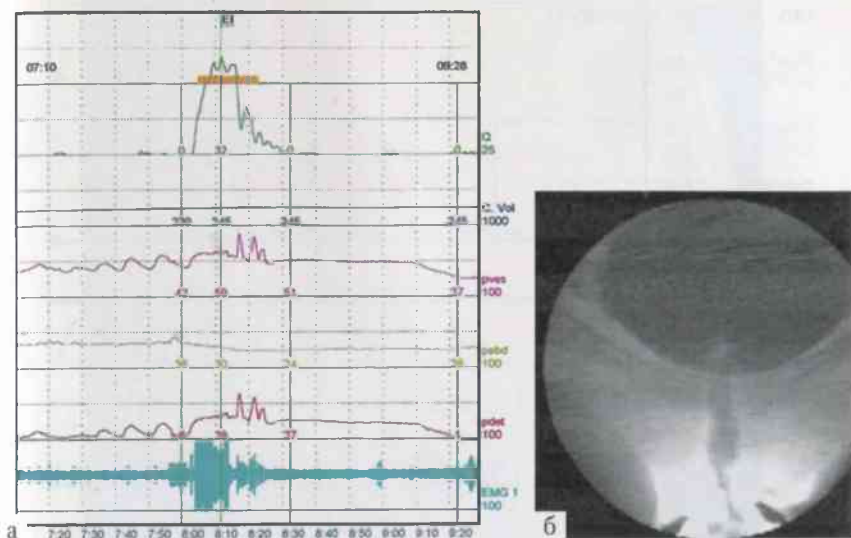


Рис. 3-6. Видеоуродинамическое исследование: регистрация давления в мочевом пузыре, абдоминального давления, скорости потока мочи и электромиографической активности тазового дна (а) с одновременной визуализацией нижних мочевыводящих путей (б) в момент опорожнения мочевого пузыря

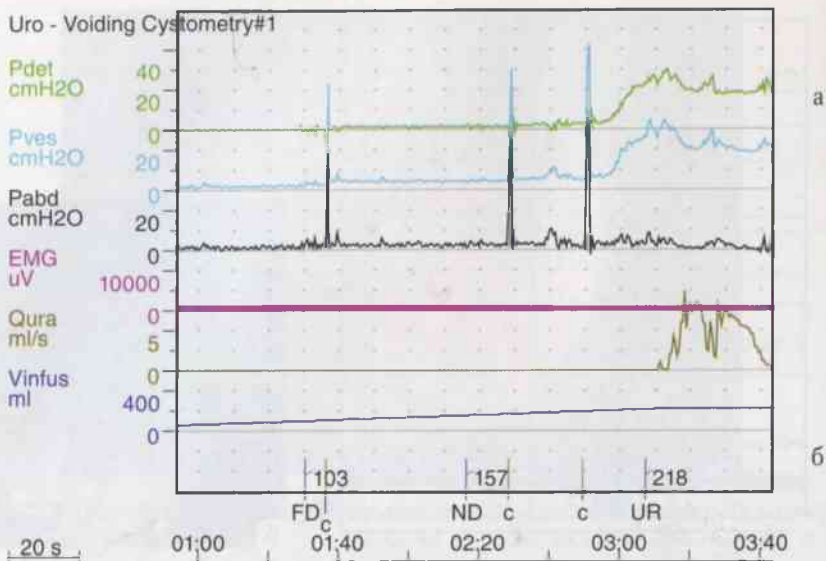


Рис. 3-7. Цистометрия наполнения: регистрация давления в мочевом пузыре, абдоминального давления, скорости потока мочи и электромиографической активности тазового дна при наполнении мочевого пузыря. Определяется произвольное сокращение мочевого пузыря (а), приводящее к недержанию мочи (б)



Рис. 4-21. Цистоскопия. Множественные камни мочевого пузыря



Рис. 5-2. Цистоскопия. Хронический цистит. *Cystitis cystica*

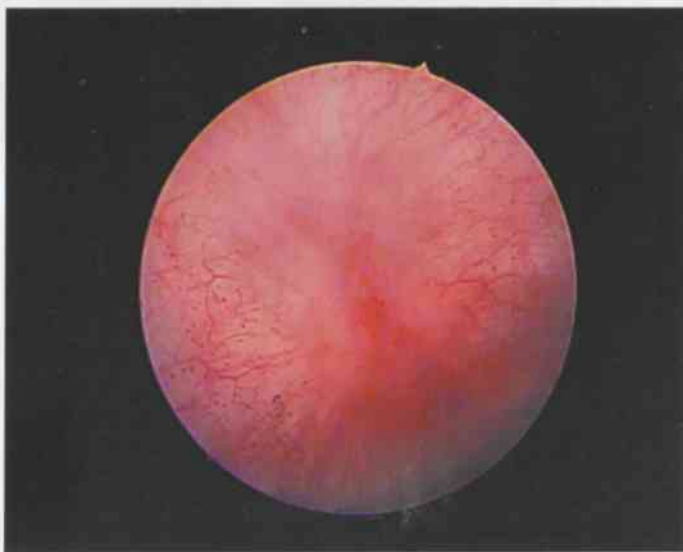


Рис. 5-3. Цистоскопия. Интерстициальный цистит. Гуннеровское поражение (язва) мочевого пузыря



Рис. 5-4. Цистоскопия. Интерстициальный цистит. Гуннеровское поражение (язва) мочевого пузыря с депозитом фибрина



Рис. 5-8. Макропрепарат удаленной почки. Мочекаменная болезнь. Камень мочеточника. Апостематозный пиелонефрит



Рис. 5-10. Гангрена Фурнье



Рис. 6-4. Травма мочеточника: а — КТ с контрастированием: травма правого мочеточника. Затек контрастного вещества в забрюшинное пространство; б, в — МСКТ с контрастированием (реконструкция): билатеральная посттравматическая обструкция тазовых отделов мочеточников. Билатеральные нефростомы

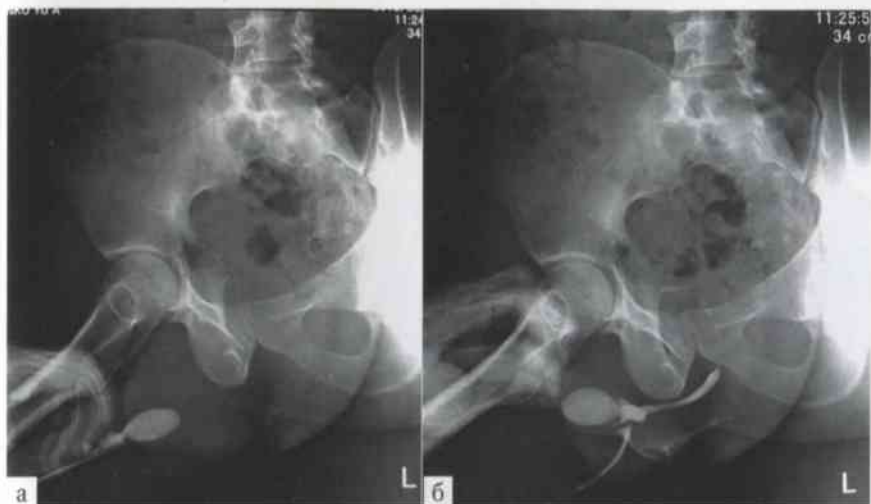


Рис. 6-11. Камень искусственной уретры: а — обзорный снимок; б — уретрограмма; в — макропрепарат

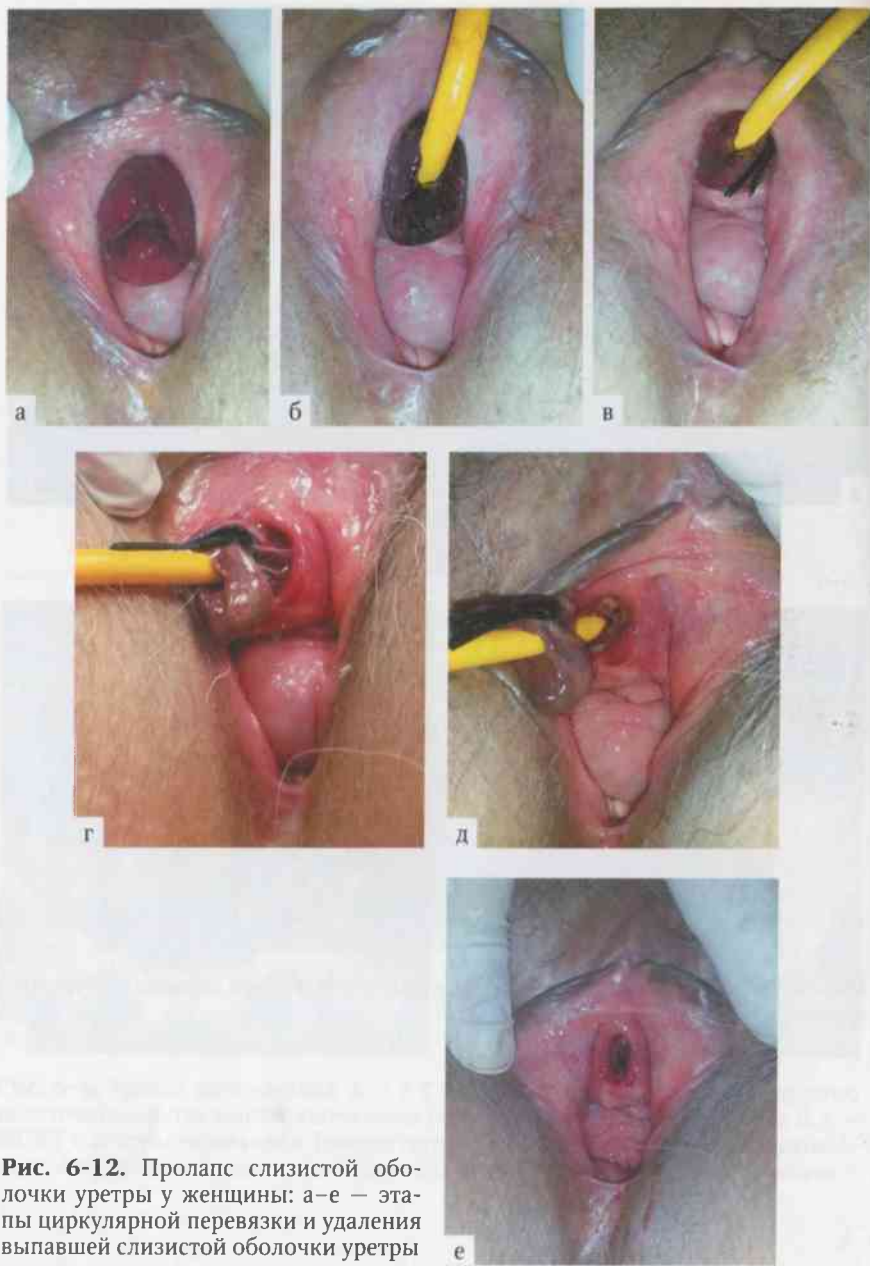


Рис. 6-12. Проплап слизистой оболочки уретры у женщины: а-е — этапы циркулярной перевязки и удаления выпавшей слизистой оболочки уретры

е

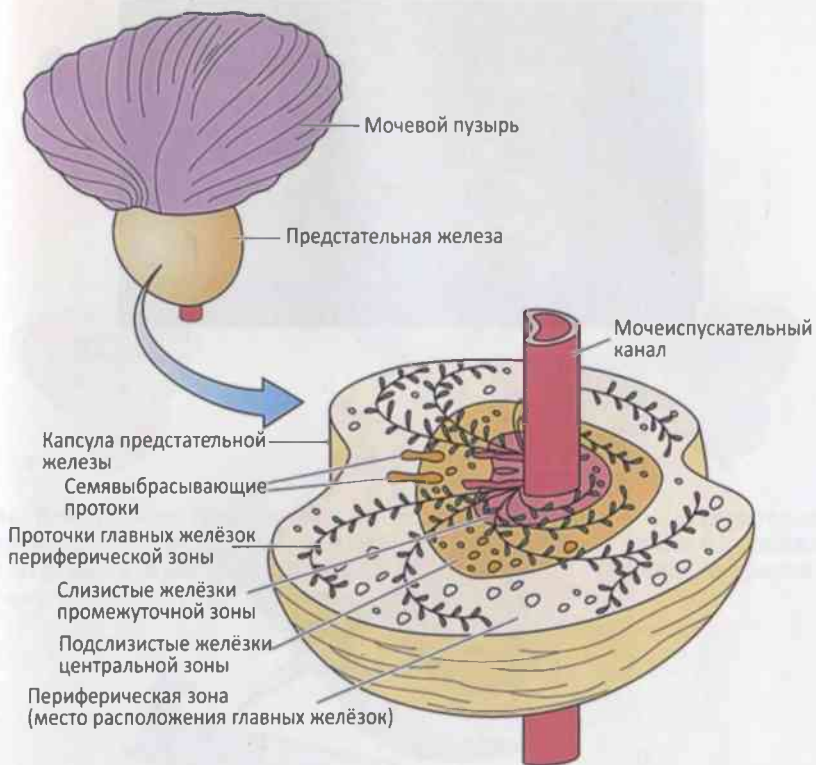
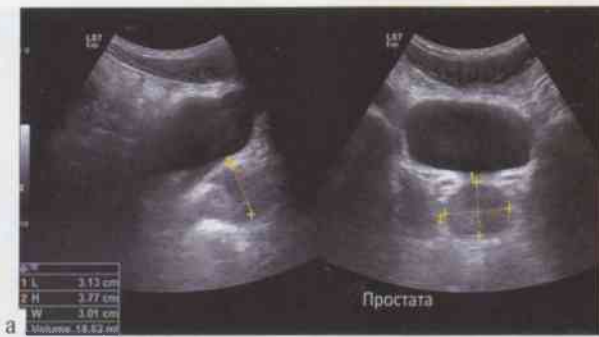
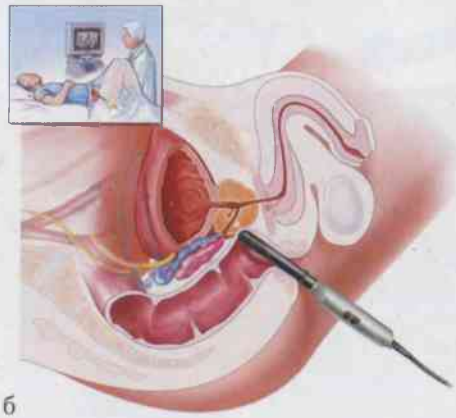


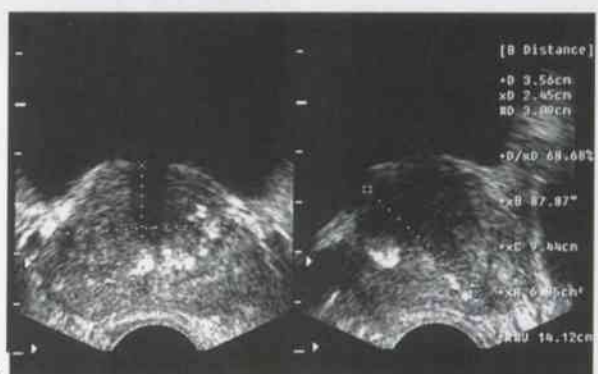
Рис. 8-1. Анатомия предстательной железы



а



б



в

Рис. 8-5. Ультразвуковое исследование при ДГПЖ: а – трансбдоминальная ультрасонограмма предстательной железы, сканирование; б – трансректальное сканирование; в – трансректальная ультрасонограмма предстательной железы

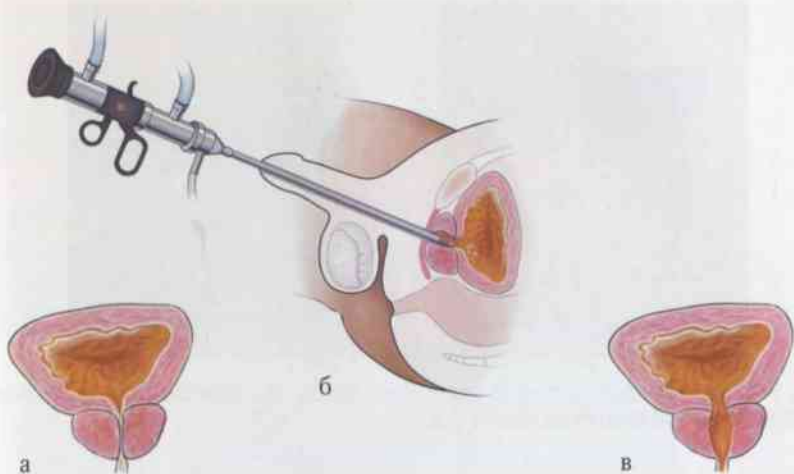


Рис. 8-6. Техника трансуретральной резекции простаты: а — предстательная железа до операции. Просвет мочеиспускательного канала сужен; б — резектоскоп проведен через уретру к предстательной железе; в — просвет уретры после трансуретральной резекции простаты



Рис. 9-5. Устройство для биопсии PRO-MAG 2.2



Рис. 9-6. Ректальный датчик с прямой насадкой для биопсии предстательной железы (игла проходит сквозь датчик)

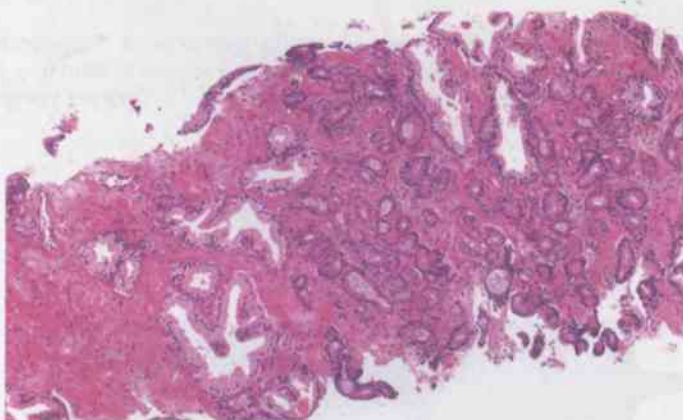


Рис. 9-9. Аденокарцинома предстательной железы 6 (3+3) баллов по Глиссону

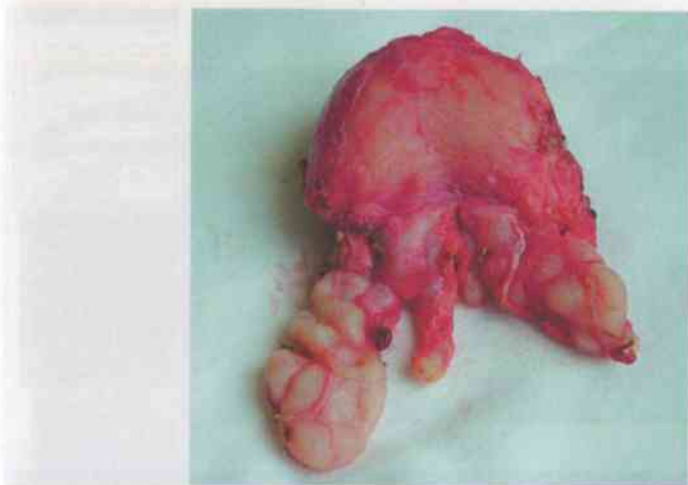


Рис. 9-10. Предстательная железа, удаленная при радикальной простатэктомии



Рис. 9-13. ПЭТ-КТ с холином для выявления лимфогенных mts

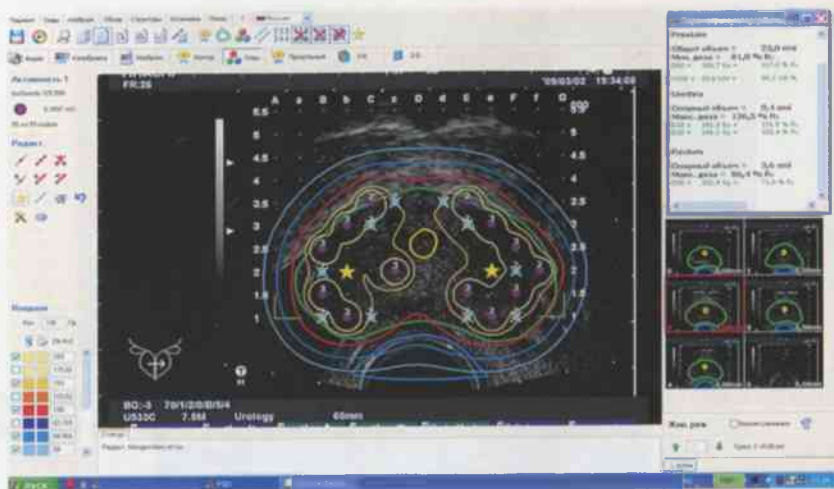


Рис. 9-14. Предварительное компьютерное планирование расположения микроисточников и анализ дозного распределения



Рис. 9-17. Кривоиглы введены в предстательную железу; формируется зона холодового поражения (схематическое изображение)

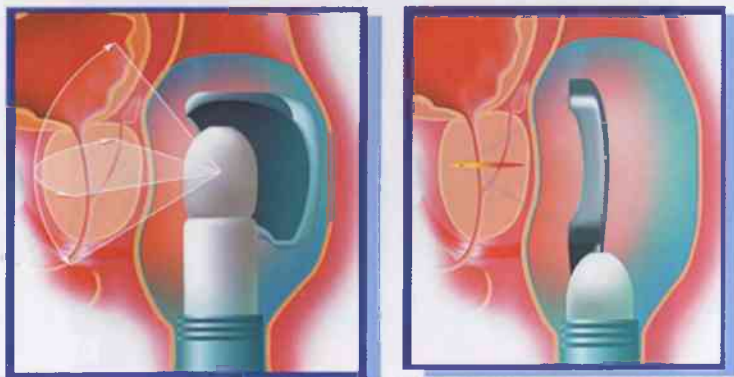
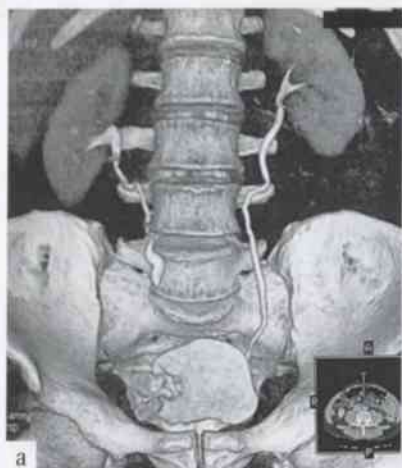
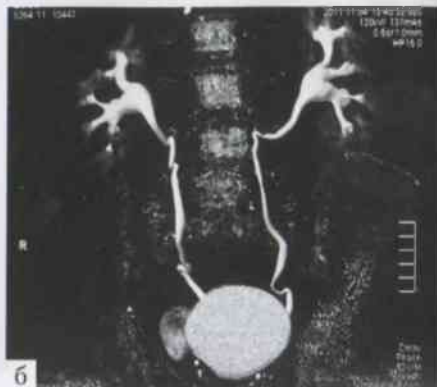


Рис. 9-18. Эндоректальный зонд для ультразвуковой абляции предстательной железы в положении для визуализации (слева) и лечения (справа)



а



б



в

Рис. 9-21. Опухоль мочевого пузыря: а – МСКТ: опухоль, локализующаяся на правой боковой стенке мочевого пузыря; б – МСКТ: опухоль в дивертикуле мочевого пузыря; в – макропрепарат

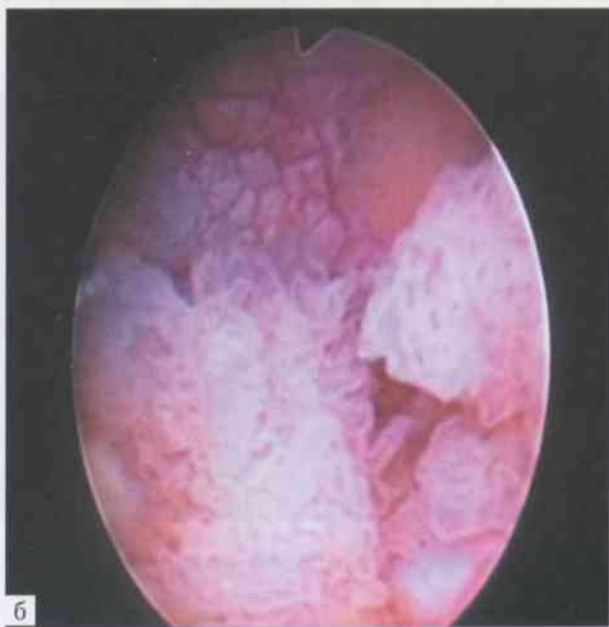
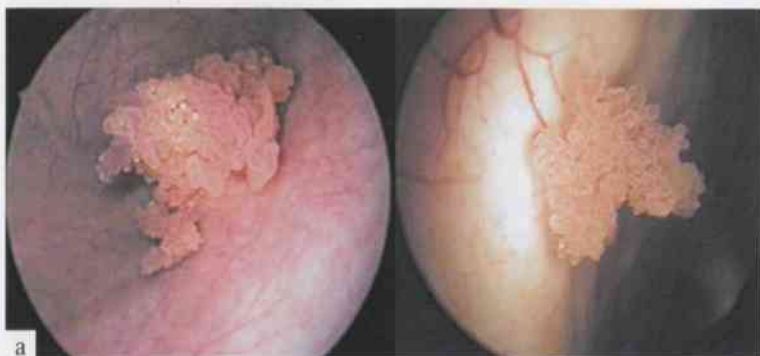


Рис. 9-22. Цистоскопия: а — поверхностная опухоль мочевого пузыря; б — мультифокальное поражение мочевого пузыря

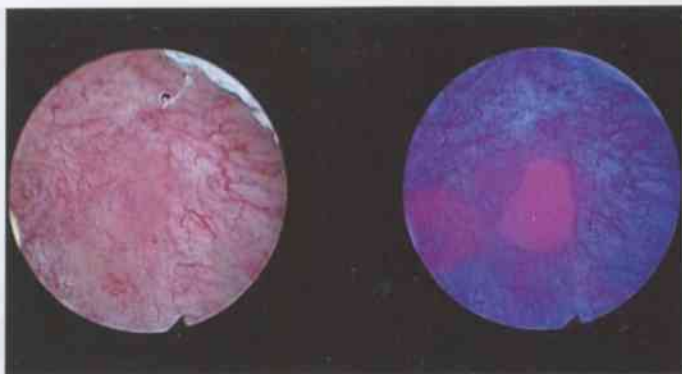


Рис. 9-23. Цистоскопия стандартная (слева) и PDD (справа)



Рис. 9-24. Цистоскопия стандартная (слева) и узкоспектральная (справа)

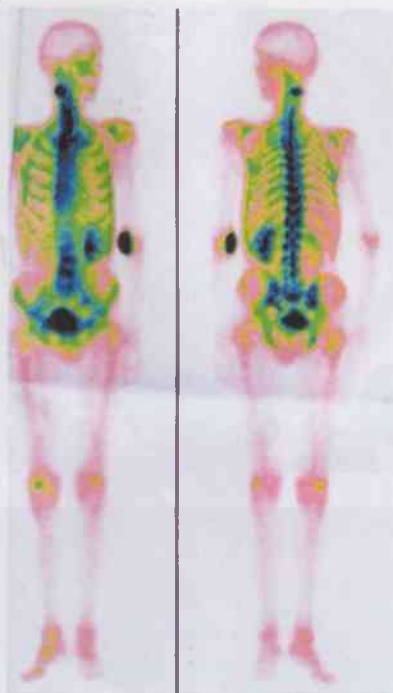


Рис. 9-25. Отдаленные костные метастазы рака мочевого пузыря. Радионуклидное исследование костной системы с ^{99m}Tc -пирфотехом. Определяются множественные очаги гиперфиксации радиофармпрепарата во всех отделах позвоночника и костях таза

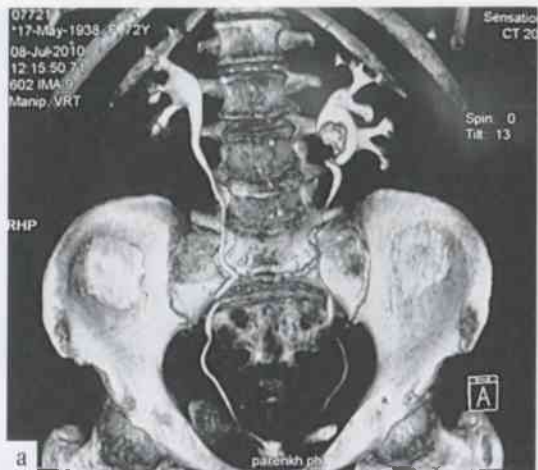


Рис. 9-27. Опухоль почечной лоханки: а – МСКТ: папиллярная опухоль почечной лоханки слева; б – МСКТ (реконструкция)

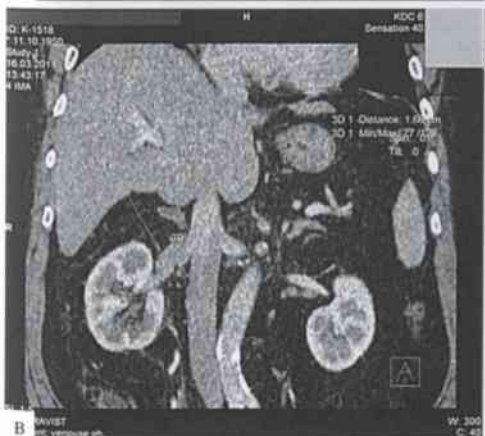
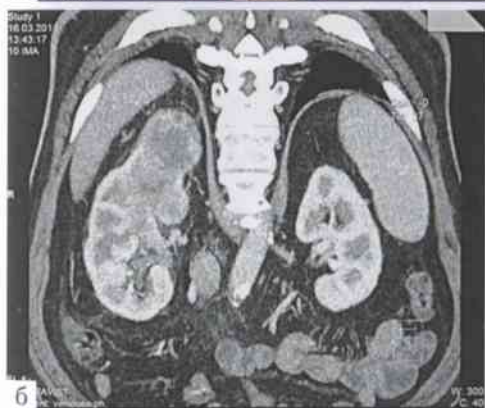
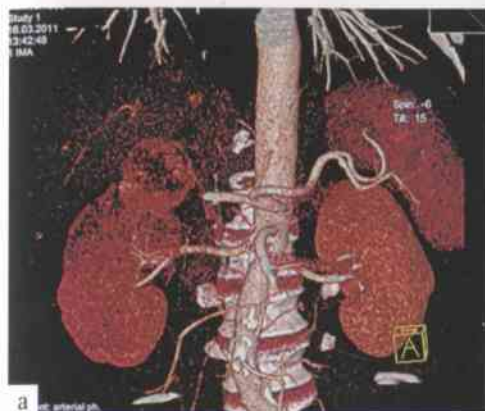


Рис. 9-37. МСКТ: картина опухоли правой почки ($T_{3a}N_1M_1$) с частичным некрозом. Признаки тромбоза правой почечной вены. В заднем отрезке VIII ребра слева определяется очаг деструкции с мягкотканым компонентом размером 2,8×2,3 см: а-в — разные фазы

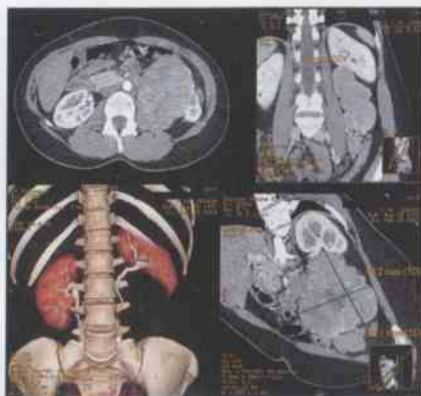


Рис. 9-40. МСКТ, демонстрирующая наличие крупной опухоли забрюшинного пространства



а



б

Рис. 9-41. Резекция опухоли левой почки: а — опухоль выделена и выведена в рану. Опухолевый узел исходит из нижнего полюса левой почки; б — удаленная опухоль на разрезе

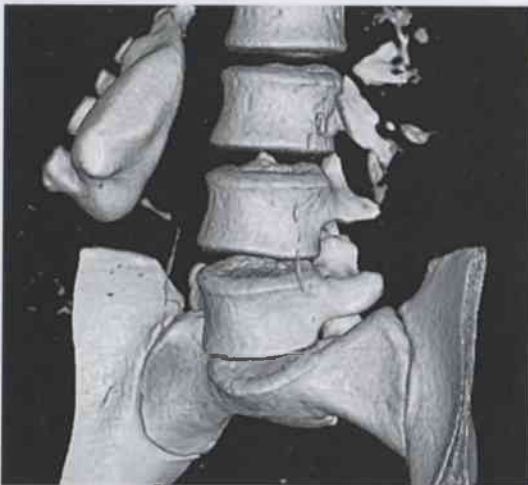
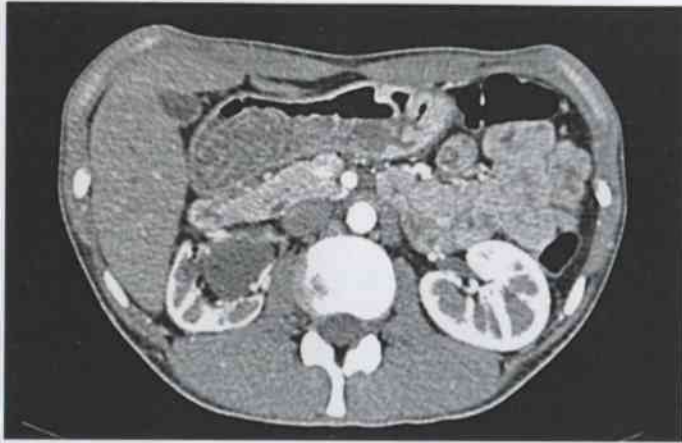


Рис. 10-4. МСКТ: гидронефроз справа

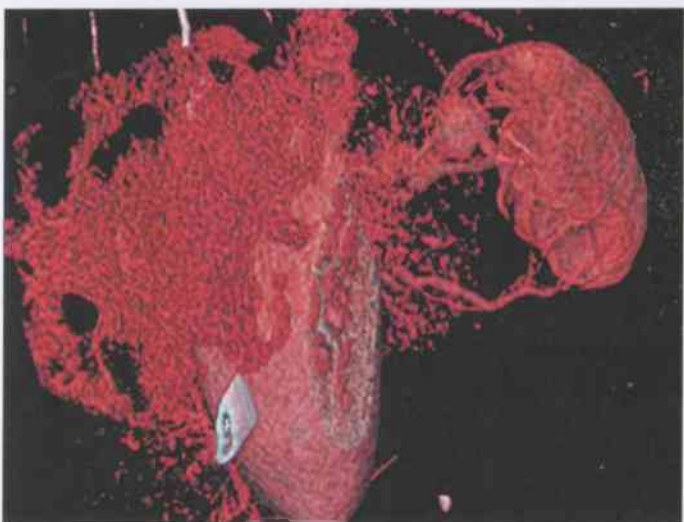
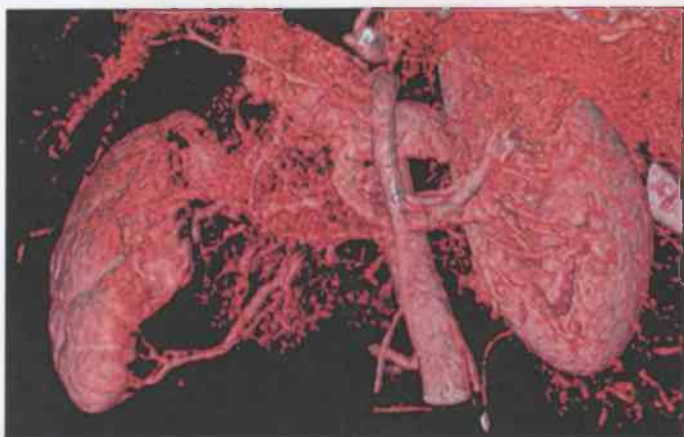


Рис. 10-4. *Окончание*

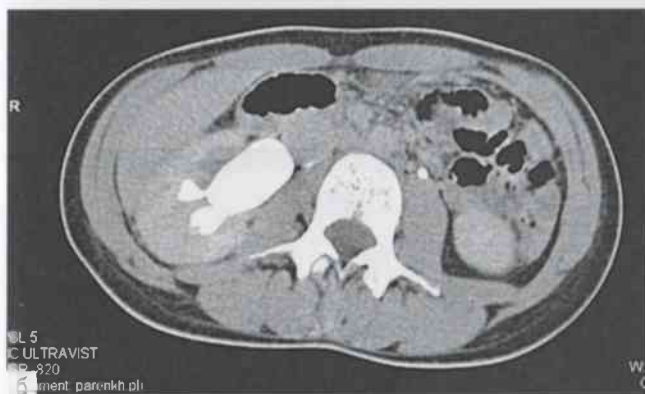


Рис. 10-5. МСКТ: гидронефроз справа. Нефростомы: а – венозная фаза; б – паренхиматозная фаза; в – 3D-реконструкция

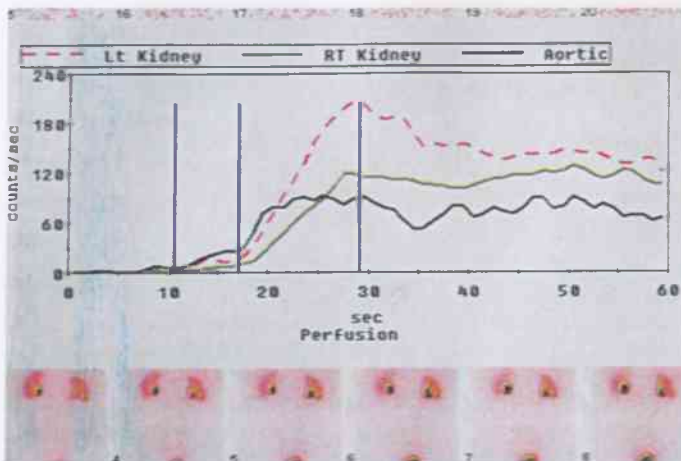


Рис. 10-8. Нефросцинтиграфия с ^{99m}Tc -ДТПА. Снижение функции правой почки

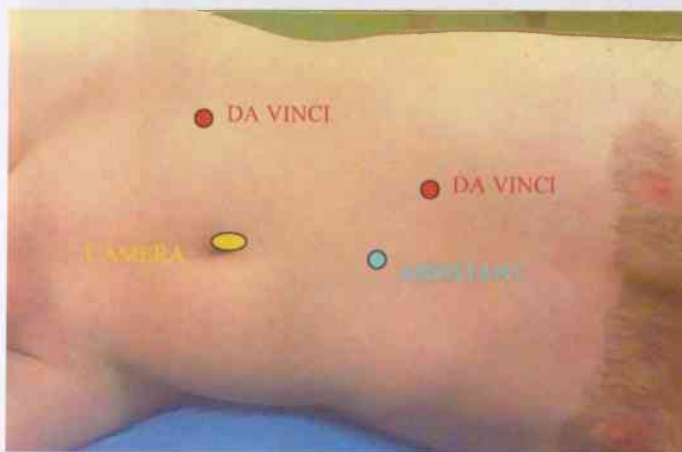


Рис. 10-10. Схема расположения портов при операции трансперитонеальным доступом

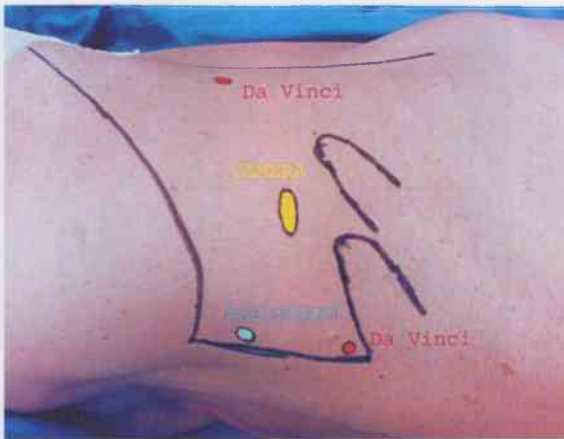


Рис. 10-11. Схема расположения портов при операции ретроперитонеальным доступом



Рис. 10-12. Положение больного на операционном столе при робот-ассистированной пластике гидронефроза ретроперитонеальным доступом



Рис. 10-13. МСКТ: посттравматическая стриктура тазового отдела левого мочеточника. Гидроуретеронефроз слева



Рис. 11-10. Удвоение мочеточников: а-в — экскреторные урограммы. Неполное удвоение верхних мочевыводящих путей справа; г — МСКТ (то же наблюдение)

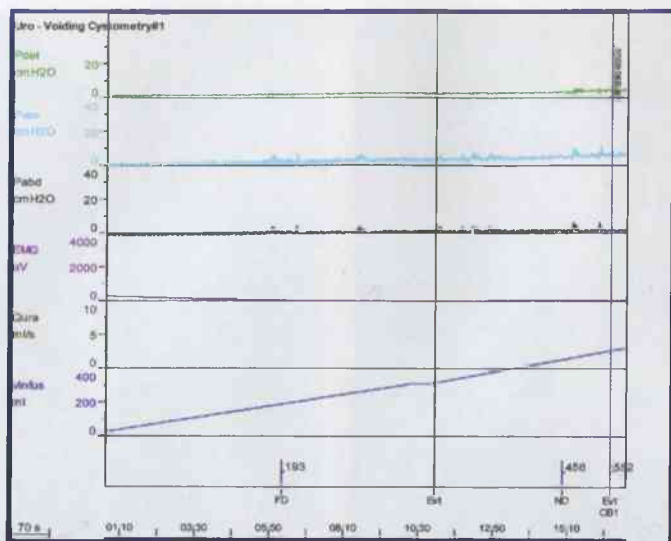


Рис. 12-4. Нормальная цистометрия наполнения

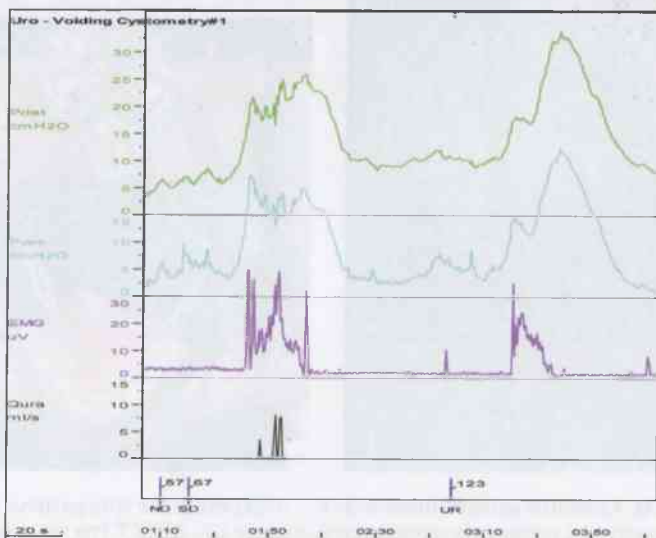


Рис. 12-5. Цистометрия при гиперактивном мочевом пузыре — аномальные сокращения мочевого пузыря при его наполнении



Рис. 12-6. Недержание мочи при кашле в ходе цистометрии

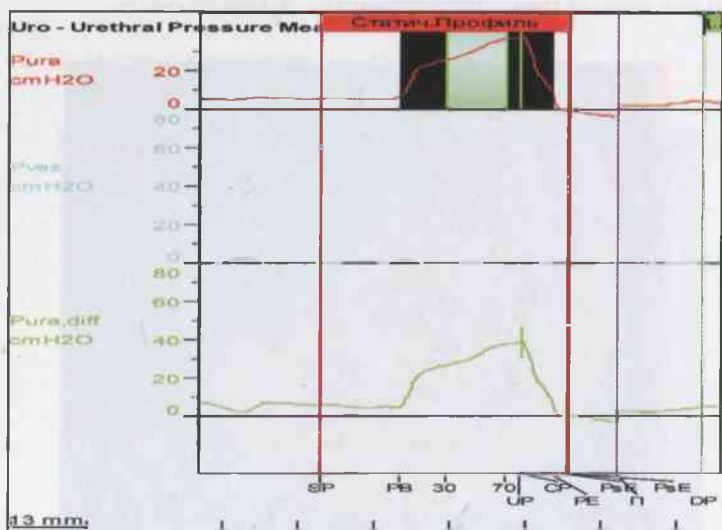


Рис. 12-7. Профилометрия уретры

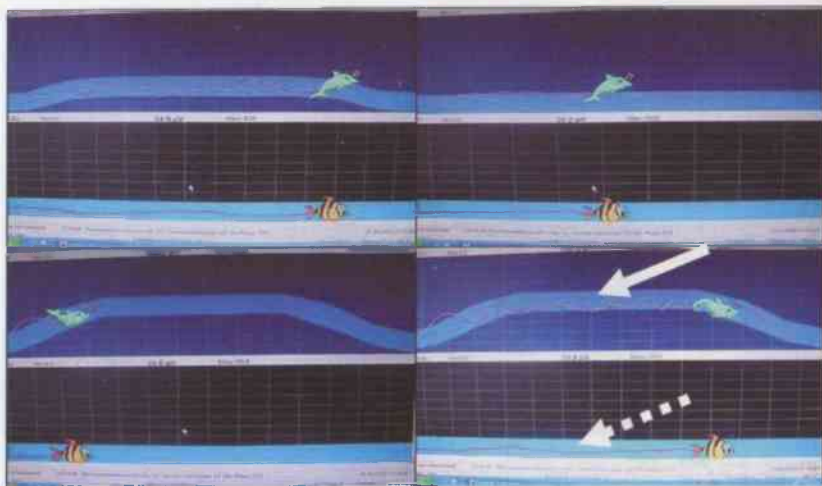


Рис. 12-8. Верхняя кривая (сплошная стрелка) отражает активность мышц тазового дна, нижняя (пунктирная стрелка) – брюшной стенки

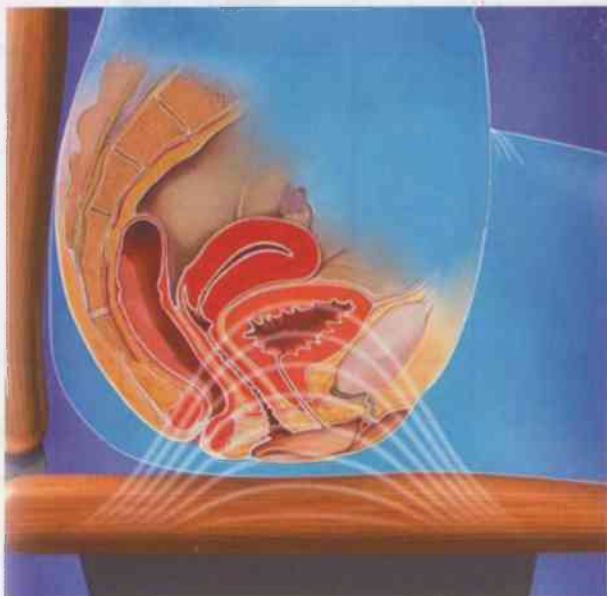


Рис. 12-9. Воздействие магнитного поля на тазовое дно



Рис. 12-13. Набор для операции TVT-O

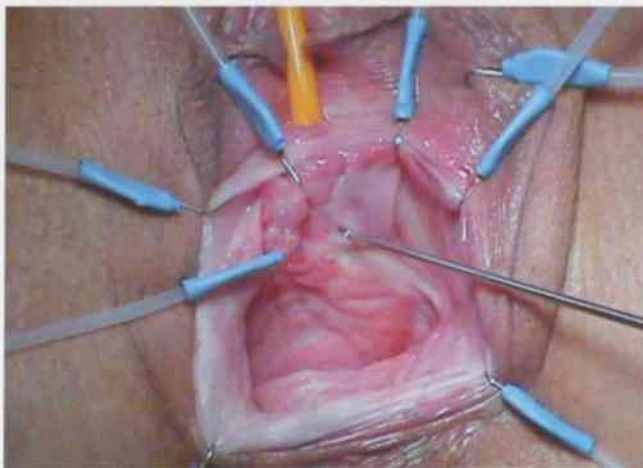


Рис. 13-1. Пузырно-вагинальный свищ. Металлический зонд во время операции введен в свищевое отверстие на передней стенке влагалища



Рис. 13-2. Пузырно-влагалищный свищ

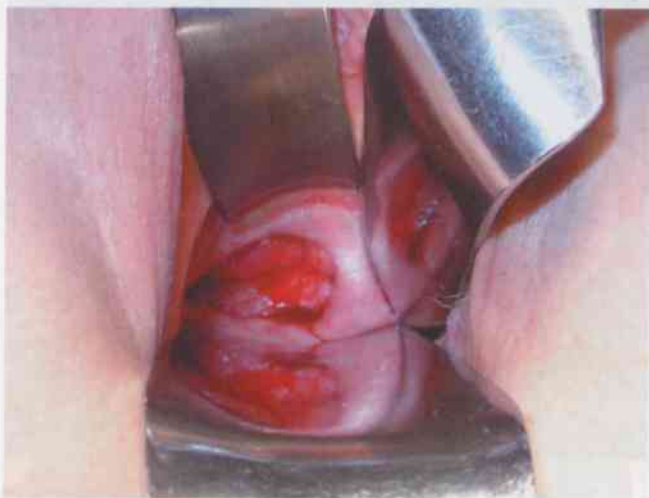


Рис. 13-3. Пузырно-влагалищный свищ больших размеров (через свищевое отверстие видна слизистая мочевого пузыря)



Рис. 13-4. Пузырно-вагалищный свищ. Металлический буж, введенный в уретру, проникает во влагалище через огромный дефект пузырно-вагалищной перегородки



Рис. 13-5. Постлучевой пузырно-вагалищный свищ

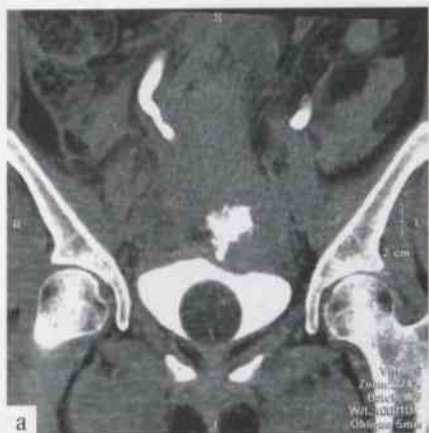


Рис. 13-6. КТ-цистография. Пузырно-маточный свищ. Контрастное вещество попадает из мочевого пузыря в полость увеличенной матки

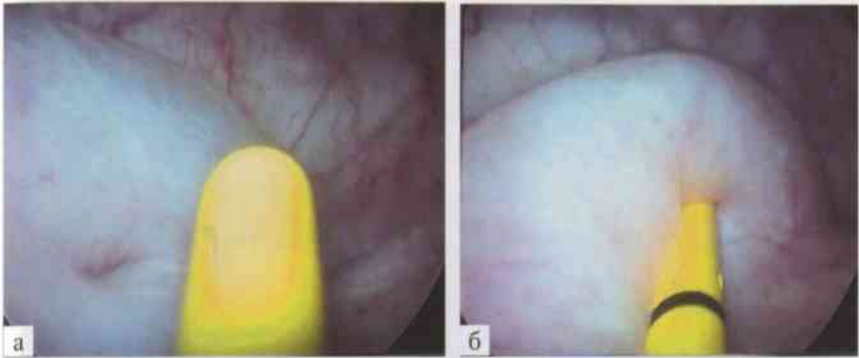


Рис. 13-8. Цистоскопия (тот же случай, что и на рис. 13-7): а — устье левого мочеточника; б — мочеточниковый катетер встречает непреодолимое препятствие в тазовом отделе левого мочеточника



Рис. 13-10. Уретро-вагинальный свищ. Металлический катетер, введенный в уретру, проникает во влагалище через свищ



Рис. 16-5. Машина Жаккара



Рис. 16-15. Роботический хирургический комплекс da Vinci: а-б — оптическая система роботической системы da Vinci S



в



г



д



е

Рис. 16-15. Окончание. в – оптическая система роботической системы da Vinci S; г – оптическая система роботической системы da Vinci Si; д, е – оптическая система роботической системы da Vinci Xi



Рис. 16-16. Роботический хирургический комплекс da Vinci: а, б — тележка пациента роботической системы da Vinci S и Si с расположенными на ней рабочими манипуляторами; в-д — тележка пациента роботической системы da Vinci Xi с расположенными на ней рабочими манипуляторами



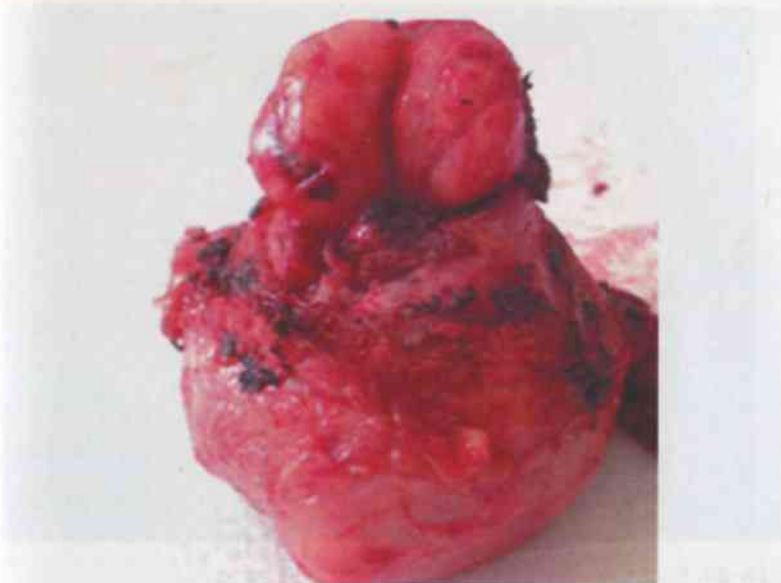


Рис. 16-19. Препарат удаленной простаты с большой средней долей



Рис. 16-23. Выраженный ТУР-дефект удаленной простаты



Рис. 16-24. Больной с ожирением

Весь текст в этой области сильно размыт и нечитаем. Видно лишь неясные очертания букв и строк, но их содержание невозможно определить.

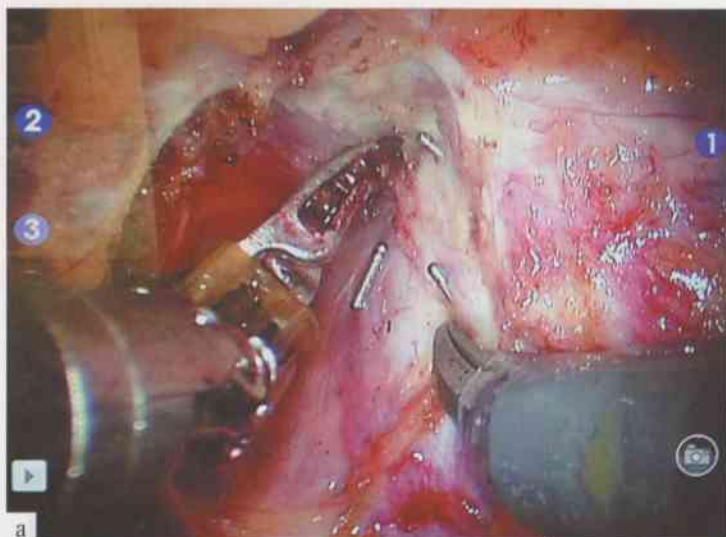


Рис. 16-25. Радикальная простатэктомия после брахитерапии: а — радиоактивные источники (сиды) в парапостатических тканях; б — сиды в ткани удаленной простаты

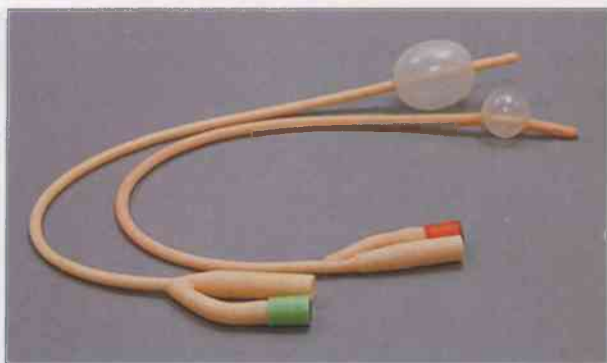


Рис. 17-1. Катетер Фолея 2-канальный

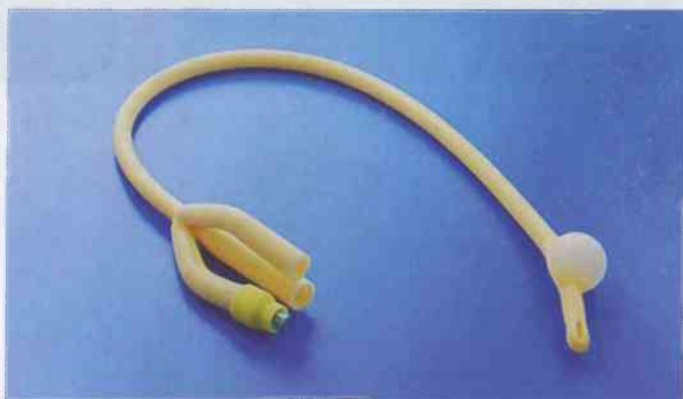


Рис. 17-2. Катетер Фолея 3-канальный

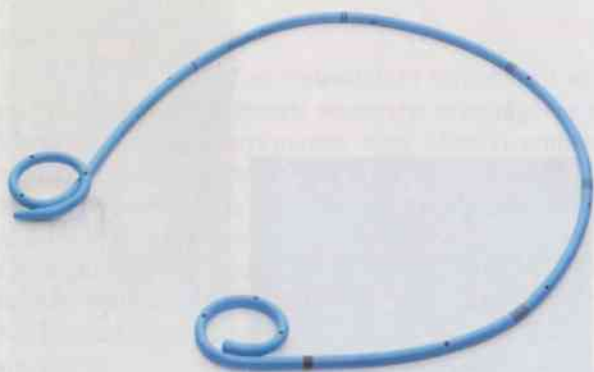


Рис. 17-3. JJ-стент

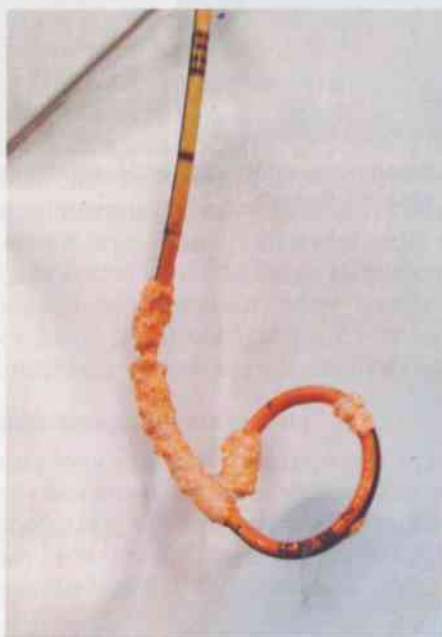


Рис. 17-4. Инкрустированный солями конец стента



Рис. 17-5. Камень, сформировавшийся на проксимальном конце стента: а — обзорный снимок; б — удаленный стент

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОГНОЗ

Нефруретерэктомия

При отсутствии признаков диссеминации опухоли и наличии нормальной контралатеральной почки золотым стандартом лечения является нефруретерэктомия, открытая или лапароскопическая. При открытой операции выполняют срединную лапаротомию или отдельные разрезы в поясничной и подвздошной областях. Удаляют весь мочеточник вместе с устьем, поскольку 50% рецидивов опухоли развиваются в оставленной культуре мочеточника. После операции необходимо регулярное наблюдение за больным: выполнение цистоскопии и экскреторной или КТ-урографии для своевременного выявления метастазных опухолей.

Эндоскопическая резекция/абляция опухоли

Пациентам с единственной почкой, билатеральным поражением верхних мочевыводящих путей или при наличии у них тяжелых сопутствующих заболеваний выполняют менее инвазивные операции — чрескожную или уретерореноскопическую резекцию (или абляцию) опухоли. Данные операции можно сочетать с местной химиотерапией (например, введением митомицина С), при этом препарат вводят в мочевыводящие пути через нефростомический дренаж или мочеточниковый катетер. Эффективность этих методик лечения ниже, чем радикальной операции.

Наблюдение за пациентами должно проводиться не менее 5 лет:

- T₁₋₂: цистоскопия через 3 мес, затем ежегодно в сочетании с КТ-урографией для исключения развития метастазной ТСС.
- T₃₋₄ и минимально-инвазивное лечение: цистоскопия и КТ — урография через 3 мес, затем каждые 6 мес в течение первых 2 лет в сочетании с цитологическим исследованием мочи.

Системная комбинированная химиотерапия

Системная комбинированная химиотерапия проводится неоперабельным пациентам или при наличии метастатического поражения препаратами циклофосфамид, метотрексат и винбластин. Частичный или полный ответ на эту терапию наблюдается в 30% случаев при выраженной общей токсичности (табл. 9-4).

Паллиативная операция

Паллиативная операция или артериальная эмболизация может выполняться при угрожающей жизни гематурии.

Лучевая терапия

Лучевая терапия у этой категории больных не эффективна.

Таблица 9-4. Результаты 5-летней выживаемости больных в зависимости от стадии заболевания

Заболевание	Стадия	Выживаемость, %
Опухоль, ограниченная органом	T _{1,2}	60–100
Местно-распространенная опухоль	T _{3,4}	20–50
Поражение лимфатических узлов	N+	15
Метастазы в легких, костях	M+	10

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПОЧКИ

Ультрасонография

УЗИ является первоочередным исследованием у пациентов с болями в поясничной области или при подозрении на новообразование почки (рис. 9-29). Разрешающая способность метода для новообразований почки составляет около 1,5 см и зависит от модели аппарата. При УЗИ хорошо визуализируются кисты почки, которые в большинстве случаев являются простыми: гладкостенными, округлыми или овальными образованиями, без плотных эхоструктур внутри. При наличии внутри кисты солидных элементов, перегородок, локального утолщения стенки и кальцификатов показано дальнейшее обследование и выполнение КТ.



Рис. 9-29. УЗИ почки: простая киста

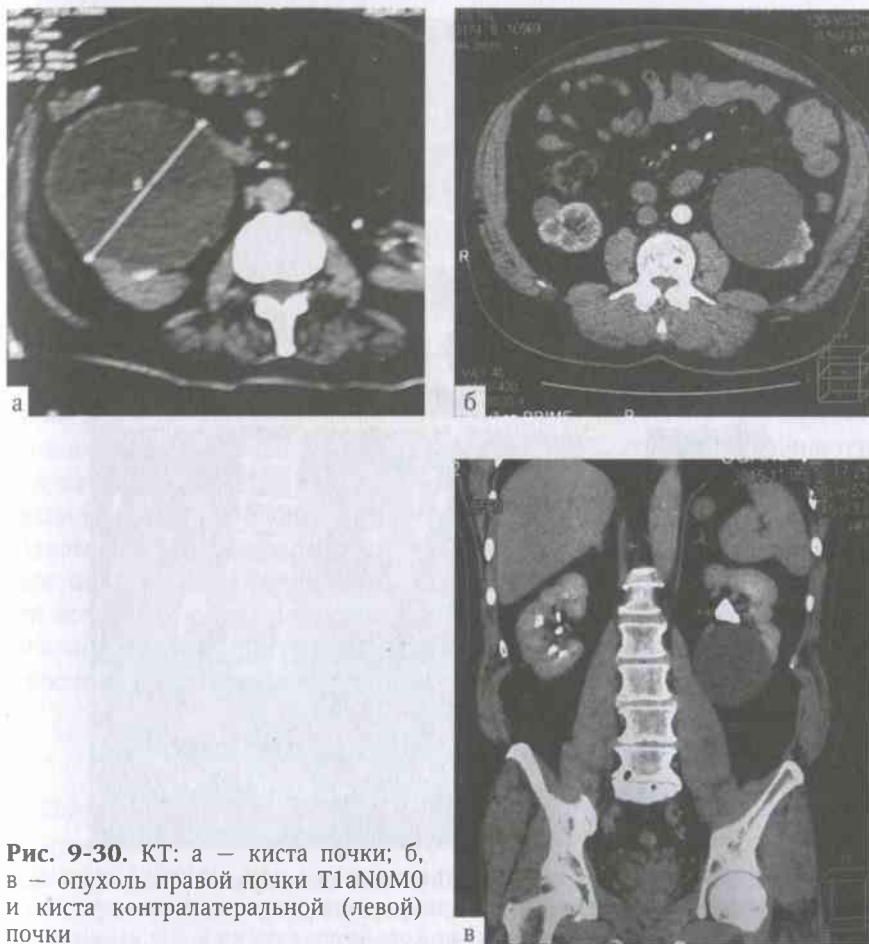


Рис. 9-30. КТ: а — киста почки; б, в — опухоль правой почки T1aN0M0 и киста контралатеральной (левой) почки

Компьютерная томография

При наличии новообразования почки послойное КТ-сканирование до и после внутривенного введения контрастного вещества является важнейшим исследованием (рис. 9-30, 9-31). Любые солидные новообразования почки считаются раком почки до тех пор, пока не доказана их природа. Даже относительно аваскулярная опухоль почки имеет плотность 10–25 ед. Хаунсфилда. Изредка в почке выявляются очаговые изменения («псевдоопухоль») за счет доброкачественной гипертрофии

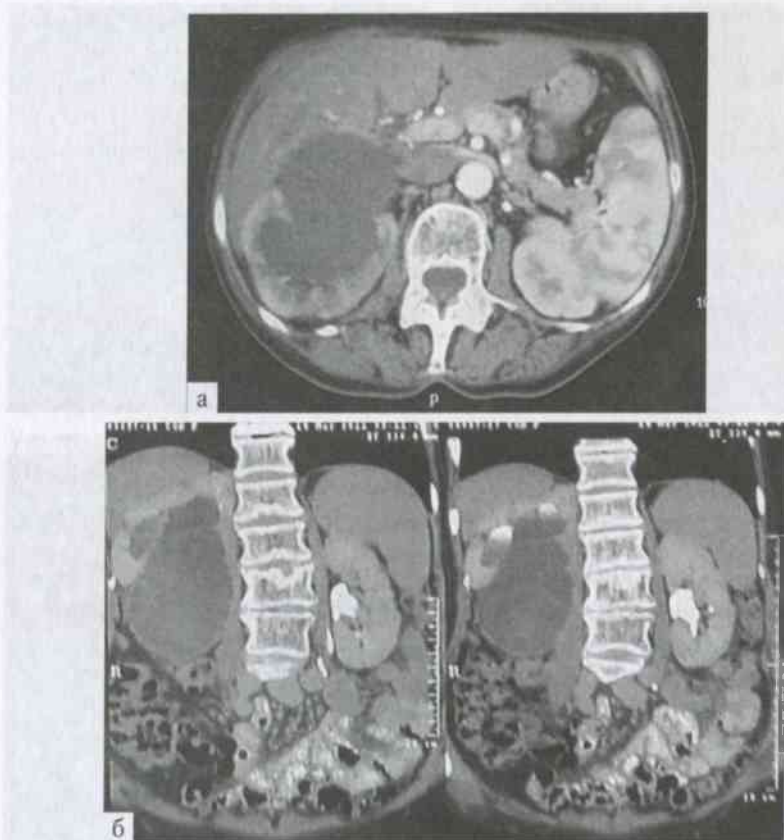


Рис. 9-31. КТ с контрастированием. Огромная киста правой почки: а, б — различные срезы

кортикальных колонн или дисморфологии сегмента. Выявление увеличенных, диаметром >2 см, лимфатических узлов достоверно указывает на наличие метастазов.

М.А. Bosniak (1986) предложил следующую классификацию кист почки на основании их радиологической характеристики.

I. Неосложненные, простые; доброкачественные; при отсутствии симптомов дальнейшее наблюдение необязательно.

II. Минимально осложненные; наличие перегородки внутри, кальцификация, повышенная плотность (содержит кровь); доброкачественные, но требуют дальнейшего наблюдения.

III. Осложненные; неровные края, утолщенная перегородка, плотные, имеющие неправильную форму участки кальцификации; в сомнительных случаях показано хирургическое вмешательство, если в анамнезе не было травмы почки или воспалительного процесса в ней.

IV. Большие кисты с неровными краями, солидными компонентами внутри; считается малигнизированной кистой, пока не доказано другое; показано оперативное лечение.

МРТ с контрастным усилением гадолинием

Гадолиний (Gadolinium — Gd) — химический элемент III группы периодической системы, относится к лантаноидам, атомный номер — 64, атомная масса — 157,25. Рентгеноконтрастный препарат гадолиамид также содержит гадолиний, используется преимущественно для внутривенного контрастирования при МРТ. МРТ с гадолинием применяется при местно-распространенном раке почки для исключения поражения нижней полой вены, при почечной недостаточности или у пациентов с аллергией к йодсодержащим контрастным веществам. Почечная ангиография в настоящее время редко используется в диагностике опухолей почки, но может помочь в уточнении количества и расположения почечных артерий при планировании резекции почки или операций при подковообразной почке.

ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ ПОЧКИ

Почти 70% доброкачественных новообразований почки составляют простые кисты, в 50% случаев встречаются у больных старше 50 лет. В редких случаях, при наличии клинических проявлений, выполняют их пункцию, аспирацию содержимого и введение склерозирующих препаратов, а также иссечение стенок кисты лапароскопическим доступом.

Доброкачественные опухоли почек встречаются редко, наибольшее клиническое значение из них представляют две — онкоцитома и ангиомиолипома.

ОНКОЦИТОМА

Онкоцитомы составляют 3–7% опухолей почки. Мужчины болеют в 2 раза чаще, чем женщины. В 7–32% случаев возможно одновременное развитие онкоцитомы рака ипси- или контралатеральной почки.

Патоморфология

Онкоцитомы — округлая опухоль, имеющая четко очерченную капсулу, редко прорастает почечную капсулу, ЧЛС и околопочечную клетчатку, на разрезе светло-коричневого или бронзового цвета. Онкоцитомы состоят из крупных эпителиальных клеток с эозинофильной зернистостью в цитоплазме и встречается не только в почке. Из каких клеток возникает онкоцитомы, точно не известно.

Клинические проявления

Онкоцитомы часто (83%) являются случайной находкой, макрогематурия и боль в поясничной области наблюдаются менее чем у 20% больных.

Методы обследования

УЗИ, экскреторная урография, КТ и МРТ не позволяют отличить онкоцитому от рака почки, а иногда имеется их сочетание. Такие радиологические признаки, как симптом «колеса со спицами» (отражает ход артериол в опухоли), наличие прозрачного ободка за счет капсулы, однородное контрастирование, наблюдаются не всегда и встречаются также при раке почки.

Лечение

Лечение оперативное, как и при раке почки, выполняют радикальную или парциальную нефрэктомию.

АНГИОМИОЛИПОМА

В 80% случаев ангиомиолипома встречается спорадически у женщин среднего возраста. Эта редкая доброкачественная опухоль может развиваться у 50% лиц, страдающих туберозным склерозом — аутосомно-доминантным синдромом, характеризующимся задержкой умственного развития, эпилепсией, симметричной аденомой слюнных желез Прингла. Средний возраст таких больных составляет 30 лет, нередко опухоль у них бывает множественной и двусторонней.

Патоморфология

Опухоль состоит из трех основных компонентов: сосудов, гладких мышц и жировой ткани. Имеет округлую или овальную форму, капсула отсутствует, цвет опухоли желтый или серый. Солитарные ангиомиолипумы чаще выявляют в правой почке.

Клинические проявления

Ангиомиолипома часто (>50%) является дополнительной находкой при УЗИ или КТ (рис. 9-32). Может вызывать боль в поясничной области, безболевою гематурию, в 10–25% проявляется самопроизвольным разрывом и массивным забрюшинным кровотечением (синдром Вундерлиха).

Методы обследования

При УЗИ ангиомиолипома выглядит гиперэхогенной, однако отсутствие характерной акустической тени («дорожки») позволяет дифференцировать ее от конкрементов. При КТ в 80% случаев характеризуется очень низкой плотностью (<10 ед. Хаунсфилда). МРТ не дает возможности различить ангиомиолипому и любую другую опухоль почки с кровоизлиянием, поэтому в данном случае этот метод считают в настоящее время вспомогательным.

Лечение

Диаметр опухоли во многом определяет дальнейшую лечебную тактику. Результаты исследований показывают, что клинические проявления имелись у 52–82% больных с опухолью >4 см и только у 23% с опухолью меньшего диаметра. При единичной ангиомиолипоме диаметром <4 см показаны УЗИ или КТ 1 раз в год, при более крупных опухолях, но отсутствии существенных клинических проявлений — УЗИ 1 раз в 6 мес. Пациентам с опухолью диаметром >4 см и выраженными клиническими проявлениями рекомендуется органосохраняющая операция или эмболизация. Пациентам с туберозным склерозом и множественным двусторонним поражением проводят консервативное лечение.

РАК ПОЧКИ

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭТИОЛОГИЯ

Рак почки составляет около 3% злокачественных опухолей у взрослых и примерно 85% первичных злокачественных новообразований почки, а также является второй по частоте причиной смерти больных от рака в мире. Существует большое количество синонимов термина «рак почки» — аденокарцинома почки, гипернефроидный рак, почечно-клеточный рак, светлоклеточный и альвеолярный рак почки. Разнообразие терминов объясняется историческими противоречиями по поводу гистологического строения опухоли, только в 1960 г. с помощью электронной

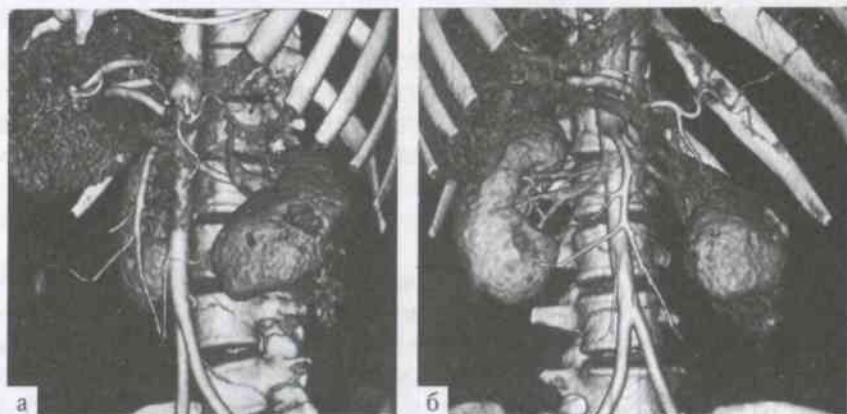


Рис. 9-32. МСКТ: а, б — множественные ангиомиолипомы почек, единичная ангиомиолипома печени

микроскопии удалось обнаружить сходство между клетками рака почки и эпителия проксимальных канальцев.

В развитии рака почки играют роль факторы внешней среды, профессиональные вредности, хромосомные аномалии и мутации генов — супрессоров опухолевого роста.

- Проживание в городе.
- Низкий социально-экономический статус.
- Жевание табака.
- Курение увеличивает риск развития рака почки в 1,4–2,3 раза.
- Почечная недостаточность и гемодиализ (риск заболевания возрастает в 30 раз).
- Ожирение.
- Гипертензия (риск заболевания возрастает в 1,4–2 раза).
- Контакт с асбестом и дубильными веществами.
- Прием анальгетиков из группы фенацетина.

Мужчины болеют раком почки в 2 раза чаще, чем женщины. Среди латиноамериканцев и выходцев из стран Азии заболеваемость на 30% выше. Пик заболеваемости раком почки приходится на возраст 60–80 лет. Среди анатомических факторов риска следует отметить наличие подковообразной почки или поликистоза почек.

Выделяют два варианта семейного рака почки с аутосомно-доминантным типом наследования. Первый вариант встречается у 50% пациентов с болезнью Гиппеля–Линдау, характеризующейся множе-

ственными опухолями различной локализации, в том числе феохромоцитомой, гемангиобластомой мозжечка и ангиомой сетчатки. В 1993 г. обнаружен ген, мутации которого приводят к развитию болезни Гиппеля–Линдау. Второй вариант семейного рака почки — папиллярный светлоклеточный рак, для которого характерны мультифокальный рост и двустороннее поражение почек.

Патоморфология, стадирование и прогноз

Аденокарцинома коркового вещества почки развивается из проксимальных извитых канальцев. Представляет собой обычно солидное образование желто-коричневого цвета, в 7–20% случаев встречается мультифокальное поражение, 10–20% опухолей содержат кальцификаты и (или) кисты. Аденокарцинома почки нередко имеет округлую форму и заключена в псевдокапсулу.

Распространение

- Прямая инвазия в надпочечник (7,5% при опухолях диаметром >5 см).
- По лимфатическим сосудам в ворота почки и парааортальные лимфатические узлы.
- Гематогенное метастазирование в легкие (75%), кости (20%), печень (18%) и головной мозг (8%).

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РАКА ПОЧКИ

- Обычный (светлоклеточный) (70–80%) — происходит из проксимальных канальцев, хорошо васкуляризован, клетки светлые (гликоген, холестерол). В 25% случаев встречается зернисто-клеточный рак почки, состоящий из интенсивно окрашивающихся клеток с крупными ядрами.
- Папиллярный (10–15%) — папиллярный, тубулярный и солидный вариант; в 40% случаев мультифокальный рост.
- Хромофобный (5%) — происходит из кортикальной части собирательных протоков, имеет перинуклеарный ореол микрососудов.
- Карцинома из собирательных трубочек (*Bellini*) — встречается редко (1%) у молодых пациентов; прогноз неблагоприятный.
- Медуллярно-клеточный — встречается редко; происходит из эпителии чашечек; наблюдается у молодых чернокожих, нередко страдающих серповидно-клеточной анемией пациентов.
- Термин «саркоматоид» применяется для описания инфильтративных низко дифференцированных вариантов опухолей любого

типа. Аденокарцинома почки является иммунозависимой опухолью, при которой наблюдается экспрессия различных антигенов (например, RAGE-1, MN-9). Подтверждением этому служат сообщения о спонтанной регрессии, длительной стабилизации опухоли или полном ответе на иммунотерапию. Инфильтрирующие опухоль лимфоциты состоят из Т-хелперов, дендритных, натуральных киллеров и цитотоксических Т-клеток. Опухоль почки необыкновенно васкуляризована, содержит в большом количестве факторы ангиогенеза, преимущественно VEGF, а также FGF и TGF- α . Рекомендованная система градации по Fuhrman (1 – высоко дифференцированная, 2 – умеренно дифференцированная, 3 и 4 – низко дифференцированная) основана на величине и полиморфизме ядра и ядрышек. Эта классификация точнее других позволяет оценить риск прогрессирования (50% в течение 5 лет при низко дифференцированных опухолях).

Стадирование рака почки осуществляется на основании классификации TNM (табл. 9-5) Международного противоракового союза (UICC-2002).

В настоящее время разработан ряд интегрированных прогностических систем и номограмм, сочетающих в себе зависимые прогностические факторы. Эти номограммы могут быть полезны для прогнозирования выживаемости и дифференциации наблюдения (табл. 9-6).

Таблица 9-5. Стадирование рака почки

Стадия	Описание
T _x	Недостаточно данных для оценки первичной опухоли
T ₀	Отсутствие данных о первичной опухоли
T ₁	Опухоль <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
T ₂	Опухоль >7 см в наибольшем измерении, ограниченная почкой
T ₃	Опухоль прорастает за пределы почки, распространяется на надпочечник или околопочечную клетчатку, но не выходит за пределы фасции Герота
T _{3a}	Опухоль распространяется на надпочечник или околопочечные ткани (включая почечный синус), но не выходит за пределы фасции Герота

Окончание табл. 9-5

Стадия	Описание
T _{3b}	Опухоль распространяется на почечную вену или ее сегментарные ветви либо на нижнюю полую вену ниже диафрагмы
T ₃	Опухоль распространяется на нижнюю полую вену выше диафрагмы
T ₄	Опухоль выходит за пределы фасции Герота
N _x	Региональные лимфатические узлы не могут быть исследованы
N ₀	Региональные лимфатические узлы не поражены
N ₁	Метастаз в единственный региональный лимфатический узел
N ₂	Метастазы в более чем один региональный лимфатический узел
M _x	Отдаленные метастазы не могут быть определены
M ₀	Отсутствие отдаленных метастазов
M ₁	Наличие отдаленных метастазов

Таблица 9-6. Прогноз 5-летней выживаемости больных раком почки

Заболевание	Стадия	Выживаемость, %
Опухоль, ограниченная почкой	T ₁	90–100
	T ₂	60–95
Прорастание капсулы/инвазия надпочечника	T _{3a}	60–70
Опухолевый тромбоз почечной или нижней полой вены	T _{3b/c}	50–80 (25 при инвазии стенки нижней полой вены)
Опухоль выходит за пределы фасции Герота/поражение региональных лимфатических узлов	T ₄ или N+	5–30
Наличие отдаленных метастазов	M+	5–30

АДЕНОКАРЦИНОМА ПОЧКИ: КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Более 50% опухолей почки в настоящее время выявляют случайно при абдоминальном УЗИ, выполняемом по различным показаниям. В связи с этим опухоли почки диагностируют на более ранних стадиях, чем до внедрения УЗИ.

Клинические проявления

При наличии клинических проявлений опухоли почки 50% пациентов отмечают гематурию, 40% — боль в поясничной области, 30% пациентов пальпируют опухоль самостоятельно и у 25% имеются симптомы метастатического поражения (лихорадка, ночная потливость, тревога, потеря массы тела, кровохарканье). Менее чем у 10% пациентов наблюдается «классическая» триада (Гюйона) опухоли почки: гематурия, боль в поясничной области, пальпируемая опухоль. Реже встречается острое варикоцеле вследствие окклюзии семенной вены опухолевым тромбом в левой почечной вене (5%), а также отек нижней конечности при венозной обструкции. Паранеопластические синдромы, обусловленные эктопической секрецией опухолью гормонов, развиваются у 10–40% пациентов (табл. 9-7).

Таблица 9-7. Паранеопластические синдромы при раке почки

Синдром, обусловленный опухолью почки	Причина
Анемия	Гематурия, хроническая интоксикация
Полицитемия	Эктопическая секреция эритропоэтинов
Гипертензия (25%)	Эктопическая секреция ренина, компрессия почечной артерии, артериовенозная фистула
Гипогликемия	Эктопическая секреция инсулина
Синдром Кушинга	Эктопическая секреция адренокортикотропного гормона
Гиперкальциемия	Эктопическая секреция паращитовидной гормоноподобной субстанции
Гинекомастия, аменорея, снижение либидо, облысение	Эктопическая секреция гонадотропинов
Синдром Штауффера: нарушение функции печени, анорексия, лихорадка	Причина не ясна; исчезает в 60–70% случаев после нефрэктомии

Методы обследования

- Радиологическое обследование при гематурии, болях в поясничной области и при наличии пальпируемой опухоли описано выше.
- Выполнение игольчатой биопсии опухолей почки не рекомендуется, поскольку результат может ввести в заблуждение, а осложнения включают кровотечение и диссеминацию опухоли по ходу биопсийного канала.

- Цитологическое исследование мочи и урокультура могут быть нормальными.
- Анализ крови может свидетельствовать о наличии полицитемии или анемии.
- Необходимо определение креатинина и электролитов в сыворотке крови, определение содержания кальция и функциональные печеночные пробы.

При радиологическом подтверждении рака почки в дальнейшем показано выполнение КТ органов грудной клетки и сканирования костей (при болях и повышении уровня щелочной фосфатазы в сыворотке крови). При подозрении на инвазию опухоли в почечную или нижнюю полую вену по данным КТ может быть проведена МРТ. Информативность МРТ и КТ при определении стадии рака почки одинакова, однако МРТ позволяет точнее оценить состояние крупных сосудов без использования ионизирующего излучения и рентгеноконтрастных средств (рис. 9-33–9-36; рис. 9-37, см. цв. вклейку; рис. 9-38). Для рака почки характерно образование опухолевых тромбов, которые проникают в почечную и нижнюю полую вены и могут достигать печеночных вен и иногда правого предсердия. Почечную ангиографию выполняют при планировании парциальной нефрэктомии или оперативного вмешательства на подковообразной почке (рис. 9-39).



Рис. 9-33. Ретроградная уретеропиелография. Опухоль левой почки. Деформация чашечно-лоханочной системы левой почки

ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНЫЙ РАК: ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Основное лечение почечно-клеточного рака оперативное. При локализованных стадиях заболевания выполняют радикальную нефрэктомия открытым или лапароскопическим доступом.

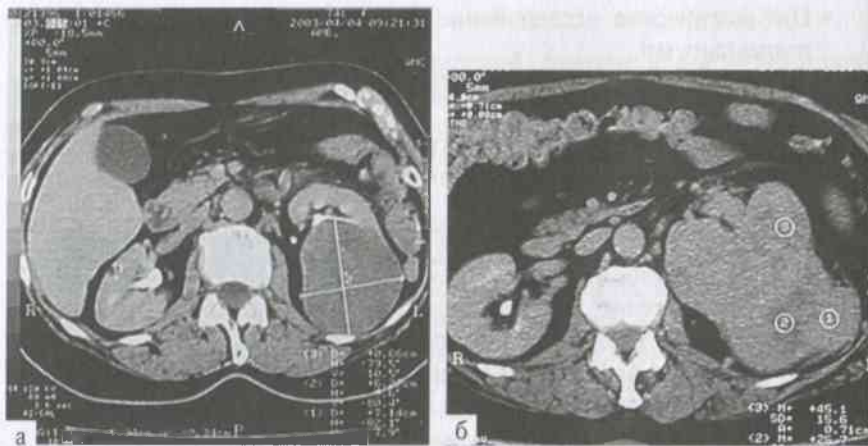


Рис. 9-34. КТ с контрастированием: опухоль левой почки (а, б – разные срезы)

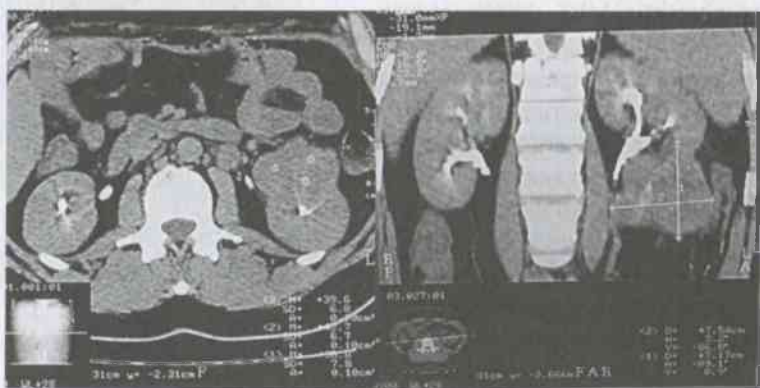


Рис. 9-35. КТ с контрастированием: опухоль левой почки $T_3N_1M_0$

Открытая радикальная нефрэктомия: пораженную опухолью почку удаляют вместе с фасцией Герота, возможно, с ипсилатеральным надпочечником (при размере опухоли >5 см) и региональными лимфатическими узлами (спорный вопрос). Используется трансперитонеальный доступ (хороший доступ к почечным сосудам) или торакоабдоминальный доступ (при большом размере опухоли или стадии T_{3c}). После мобилизации почки пересекают мочеточник; почечная артерия (или артерии) должна быть лигирована и пересечена до лигирования и пере-

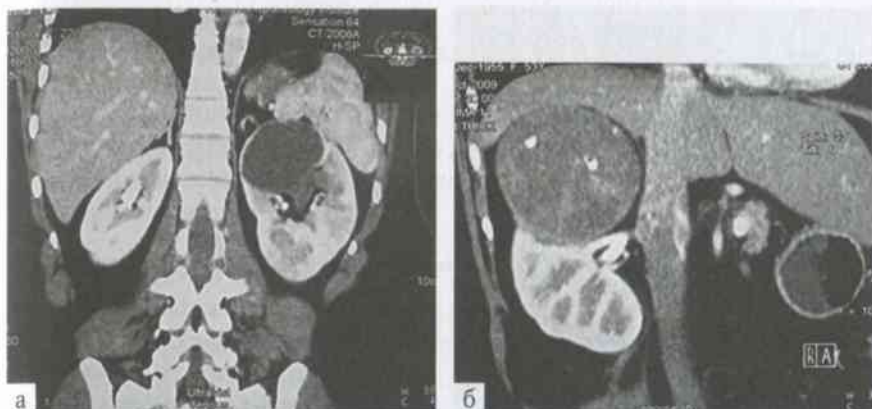


Рис. 9-36. МСКТ: а – опухоль верхнего полюса правой почки; б – опухоль верхнего полюса левой почки

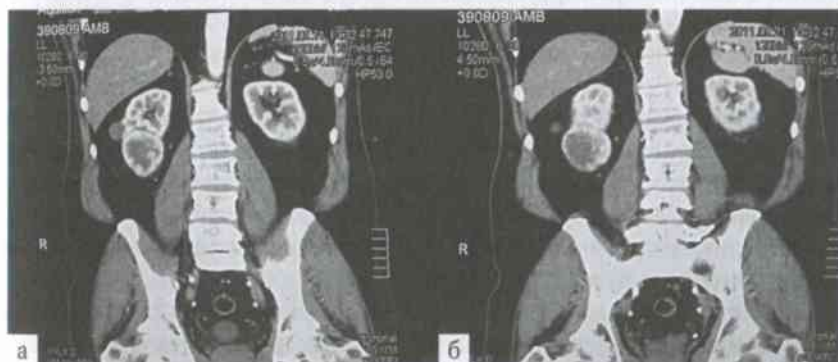


Рис. 9-38. КТ: киста (а) и опухоль (б) правой почки

сечения почечной вены в целях предупреждения интраоперационного гематогенного метастазирования. Удаление парааортальных и паракавальных лимфатических узлов позволяет провести более точное стадирование опухоли, особенно если имеется их очевидное поражение. Поражение лимфатических узлов при раке почки является плохим прогностическим фактором и наблюдается в 6% случаев на стадии T_{1-2} , в 46% – на стадии T_{3a} и в 62–66% – при более распространенном заболевании. При отсутствии убедительных данных о поражении лимфатических узлов лимфаденэктомию можно не выполнять, поскольку она

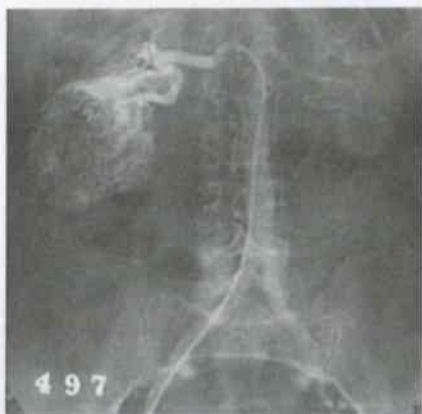


Рис. 9-39. Селективная почечная артериография при раке правой почки. В нижнем полюсе визуализируется обширная сеть патологически расширенных опухолевых сосудов

существенно не влияет на выживаемость пациентов.

Осложнения операции включают смертность до 2% (от кровотечения или тромбоэмболии); повреждения селезенки, плевры, кишечника и поджелудочной железы.

Лапароскопическая радикальная нефрэктомия: была внедрена в клиническую практику в 1990 г. Clayman и соавт. Доступ может быть трансперитонеальным или ретроперитонеальным. Удаленную почку извлекают полностью или после морцелляции в контейнере через дополнительный разрез в подвздошной области. Преимущества операции лапароскопиче-

ским доступом заключаются в меньшей инвазивности вмешательства, сокращении сроков госпитализации пациента и возможности быстрого возвращения его к нормальной жизненной активности. При отсутствии специальных показаний к другим оперативным доступам лапароскопическая радикальная нефрэктомия является в настоящее время признанным стандартом в лечении рака почки T_{1b-2}.

Резекция почки: абсолютными показаниями к выполнению резекции почки при раке являются наличие единственной или единственно функционирующей почки, а также двустороннее опухолевое поражение. В настоящее время резекция почки широко выполняется при опухоли <4 см даже у пациентов со здоровой контралатеральной почкой, поскольку безрецидивный период и продолжительность жизни у них такие же, как и у пациентов, перенесших радикальную нефрэктомия. Выполнение почечной артериографии или 3D-реконструкция КТ облегчают планирование подобных операций. Для оперативного доступа к почке используют лапаротомию или люмботомию, лапароскопический доступ применяют лишь в отдельных случаях наиболее опытные специалисты. Во время операции на почечную артерию накладывают зажим, а саму почку обкладывают кусочками льда (локальная гипотермия) для увеличения времени возможной ишемии органа.

Граница резекции почки должна находиться в 1 см от края опухоли, в ряде случаев для уточнения объема поражения интраоперационно выполняют УЗИ.

К осложнениям этой операции относятся неполное удаление опухоли (положительный хирургический край) и вероятность местного рецидива опухоли в 10% случаев, а также выделение мочи из поврежденной ЧЛС.

Оперативное лечение почечно-клеточного рака T₃

- Вовлечение нижней полой вены наблюдается у 4–10% пациентов. При отсутствии инвазии самой стенки сосуда или отдаленных метастазов рекомендуется радикальная нефрэктомия с удалением опухолевого тромба. Используют билатеральный субкостальный, торакоабдоминальный или срединный доступ, позволяющий осуществлять контроль крупных сосудов выше и ниже почки. Обычно тромбы не фиксированы к стенке нижней полой вены, поэтому их удается удалить, не прибегая к резекции стенки сосуда. При удалении опухолевых тромбов, достигающих правого предсердия, используют аппарат искусственного кровообращения. Пятилетняя выживаемость (pT_{3b} или pT_{3c}) составляет 40–60%.
- Послеоперационная летальность составляет 1,4–14%, в 30–40% случаев наблюдаются такие осложнения, как сепсис, ретроперитонеальное кровотечение или печеночная недостаточность.
- Субклассификация опухоли в этой стадии основана на протяженности опухолевого тромба.

Наблюдение после операции: проводится с целью выявления местного или отдаленного рецидива заболевания (7% при T₁N₀M₀, 20% при T₂N₀M₀ и 40% при T₃N₀M₀) и проведения дополнительного лечения. После резекции почки осуществляется тщательный контроль состояния оставшейся части почки. Обычно пациентам в зависимости от стадии заболевания каждые 6 мес проводят клиническое обследование и выполняют КТ органов грудной клетки и брюшной полости в течение 3–10 лет.

На сегодняшний день, благодаря широкому внедрению в повседневную врачебную практику ультразвукового исследования и компьютерной томографии, около 50% всех выявленных случаев ПКР являются случайными находками при обследовании по поводу не специфических для ПКР симптомов.

При выявлении у пациента опухоли неинвазивные методы визуализации не всегда могут дать достоверную информацию о генезе новообразования. Так, при выявлении крупной опухоли, расположенной у одного из полюсов почки, может встать вопрос о том, является ли данное образование опухолью почки или же внеорганный опухолью забрюшинного пространства, прилегающей к почке или прорастающей в нее.

Клинический пример: пациентка 42 лет стала отмечать периодически возникающие приступы тошноты, подъемы систолического артериального давления до 150 мм рт.ст. При амбулаторном обследовании по данным УЗИ заподозрено новообразование левой почки. С целью уточнения диагноза пациентке выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) органов забрюшинного пространства, по данным которой левая почка оттеснена кверху и ротирована кнутри за счет объемного образования размерами 98×70×102 мм, непосредственно прилежащего к нижнему полюсу левой почки. Образование имеет неровные, нечеткие границы, структура его неоднородна. При внутривенном контрастировании образование неоднородно накапливает контрастный препарат до 100 ед.Н в артериальную фазу. Лоханка левой почки и левый мочеточник оттеснены медиально. Образование гиперваскулярно. Увеличенных лимфатических узлов в забрюшинном пространстве не определяется (рис. 9-40, см. цв. вклейку). Пациентке выполнено оперативное вмешательство. При ревизии забрюшинного пространства выявлено, что образование исходит из нижнего полюса левой почки, не имеет собственных магистральных сосудов. Окружающие органы и ткани образованием не компрометированы. Выполнена плоскостная резекция левой почки (рис. 9-41, см. цв. вклейку). По результатам патогистологического исследования образование представляет собой хромофобный почечноклеточный рак 2–3 степени (из 4) клеточной анаплазии по системе градации Фурмана, не прорастающий капсулу почки.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЛОКАЛИЗОВАННОГО ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА

- Криотерапия выполняется с помощью ультразвукового наведения при открытой, чрескожной или лапароскопической операции.
- Чрескожная радиочастотная абляция.

- Микроволновая абляция.
- Абляция высокоинтенсивным сфокусированным ультразвуком (HIFU).
- При небольших (диаметром <3 см) солидных хорошо отграниченных опухолях у пожилых людей возможна выжидательная тактика, поскольку такие новообразования медленно растут и редко метастазируют.

Преимуществами малоинвазивных видов лечения рака почки являются возможность их применения у пациентов с высоким риском обычных оперативных вмешательств, сокращение сроков госпитализации или применение этих методов в амбулаторных условиях. Они могут быть рекомендованы ограниченной группе пациентов с небольшими опухолями, локализирующимися в корковом веществе почки, пациентам с единственной почкой, при двустороннем поражении или при генетической предрасположенности к мультифокальному росту опухолей. Эффективность этих видов лечения и частота осложнений будут изучаться в дальнейших клинических исследованиях.

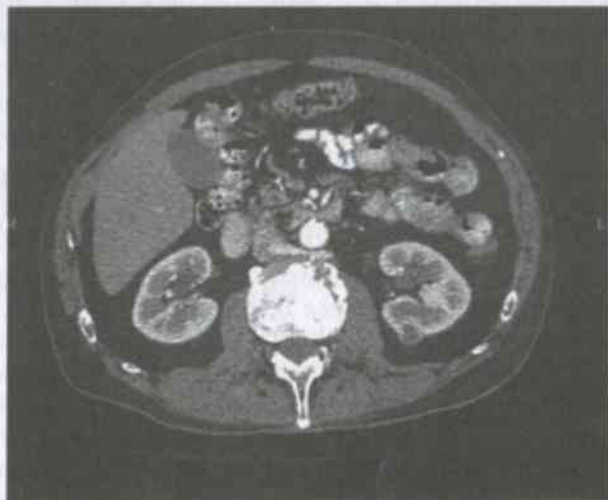


Рис. 9-42. КТ: локализованная опухоль левой почки небольших размеров. Криоабляция

Адьювантное лечение

- Лучевая терапия — проведение курса пред- или послеоперационного облучения не приводит к существенному улучшению результатов лечения почечно-клеточного рака.
- Иммунотерапия — лечение цитокинами после нефрэктомии не увеличивает выживаемость больных.
- Адьювантная противоопухолевая вакцинация может увеличить продолжительность безрецидивного периода, особенно у пациентов со стадией T₃.

ЛЕЧЕНИЕ МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА

Примерно у 25% пациентов с почечно-клеточным раком на момент постановки диагноза имеются метастазы. Нефрэктомия в большинстве таких случаев является паллиативным вмешательством. Операцию рекомендуют пациентам с удовлетворительным общим состоянием, которые могут в дальнейшем перенести иммунотерапию интерфероном α (IFN- α).

Удаление солитарных метастазов выполняется в 1,5–3,5% случаев и приводит к увеличению 5-летней выживаемости на 30–50%. Наилучший прогноз наблюдается при солитарных метастазах в легкие. При неудаляемых метастазах в мозге или костях некоторым пациентам проводят паллиативную лучевую терапию.

СИСТЕМНАЯ ТЕРАПИЯ РАКА ПОЧКИ

- Химиотерапия при раке почки признана неэффективной.
- Иммунотерапия цитокинами — применение IFN- α приводит к частичному ответу на лечение в 15% и полному ответу в 1% случаев. Этот вид лечения рекомендован ограниченной группе пациентов, имеющих удовлетворительное общее состояние, при отсутствии прогрессирования заболевания в течение более 1 года с момента его выявления и преимущественно единичными метастазами в легкие. Результаты рандомизированных клинических исследований, посвященных сравнительной оценке эффективности лечения препаратами, ингибирующими ангиогенез, и монотерапии IFN- α , свидетельствуют о преимуществе ингибиторов тирозинкиназы сунитиниба, темсиролимуса или комбинации бевацизумаба + IFN- α . В настоящее время монотерапия IFN- α метастатического рака почки не рекомендуется как метод лечения первой линии. Применение высоких доз ИЛ-2 бывает эффективным у 10–20% паци-

ентов в основном со светлоклеточным раком почки. Вместе с тем токсичность этого препарата, вызывающего развитие респираторного дистресс-синдрома, значительно выше, чем IFN- α .

- Фактор роста эндотелия сосудов (VEGF) и ингибиторы тирозинкиназы продемонстрировали свою эффективность в лечении светлоклеточного рака почки. Применение ингибиторов тирозинкиназы в качестве препаратов как первой, так и второй линии лечения метастатического рака почки достоверно увеличивает срок выживаемости пациентов без прогрессии заболевания. Переносимость этих препаратов хорошая, продолжается их клиническое изучение.

Для упрощения принятия клинического решения необходимый алгоритм действий при диагностике и лечении новообразований почки представлен отдельно (алгоритм №19).

РАК ЯИЧКА

Первичный рак яичка — наиболее часто встречающаяся опухоль у мужчин в возрасте от 20 до 45 лет; реже наблюдается у лиц моложе 15 и старше 60 лет. Рак яичка составляет 1–2% всех злокачественных опухолей у мужчин, риск его развития оценивается как 1:500. Примерно 90–95% первичных опухолей яичка приходится на герминогенные (несеминозные и семиному) опухоли. Правое яичко поражается опухолями чаще, чем левое. Билатеральные опухоли яичек наблюдаются в 1–2% случаев. Вместе с тем рак яичка является наиболее хорошо поддающейся лечению опухолью, обладающей высокой химио- и радиочувствительностью, поэтому количество смертельных исходов от этого заболевания в настоящее время в 10 раз меньше, чем 15–20 лет назад.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭТИОЛОГИЯ

- *Возраст.* В возрастной группе 20–45 лет чаще развивается герминогенный рак яичка; тератома встречается у пациентов в возрасте 20–35 лет; у мужчин в возрасте 35–45 лет нередко наблюдается семинома. Среди мальчиков в возрасте до 10 лет описаны редкие случаи выявления опухоли желточного мешка, а у лиц старше 60 лет 50% опухолей яичка составляет лимфома.
- *Крипторхизм.* В 10% случаев опухоль развивается в неопущенном яичке; риск развития рака яичка у пациентов с крипторхизмом возрастает в 5–15 раз. Ультраструктурные изменения в неопущенном яичке развиваются у ребенка уже в возрасте 3 лет, поэтому ранняя

Алгоритм №19. Образование почки



орхидопексия не всегда полностью устраняет риск развития рака яичка. У 5–10% пациентов с крипторхизмом опухоль может развиваться в контралатеральном, нормально расположенном яичке.

- *Интраклубулярная герминогенная неоплазия (IGCN)* — синоним карциномы *in situ*. В 50% случаев у пациентов в течение 5 лет развивается рак яичка.
- *Вирус иммунодефицита человека*. У пациентов, инфицированных ВИЧ, имеется повышенный риск развития семиномы.
- *Прием эстрогенов матерью во время беременности* повышает риск развития рака яичка у ребенка в 2,8–5,3 раза.
- *Травма и атрофия яичка* после перенесенного инфекционно-воспалительного процесса также считаются факторами риска развития злокачественной опухоли, однако причинно-следственная связь между этими заболеваниями не доказана.

ПАТОГЕНЕЗ

В процессе эмбриогенеза полипотентные первичные половые клетки в норме дифференцируются в сперматоциты. В случае нарушения дифференцировки они дают начало семиноме или эмбриональному раку. При их дифференцировке в клетки, характерные для зародышевых листков, развивается тератома, при дифференцировке в клетки, характерные для внезародышевых органов, — опухоль желточного мешка. Этим объясняется секреция опухолями определенного гистологического типа того или иного опухолевого маркера.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РАКА ЯИЧКА (МОДИФИЦИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, 2004)

- Герминогенные опухоли.
 - Внутриканальцевая герминогенная неоплазия.
 - Семинома (включая варианты с синцитиотрофобластными клетками).
 - Сперматоцитарная семинома.
 - Эмбриональный рак.
 - Опухоль желточного мешка.
 - Хориокарцинома.
 - Тератома (зрелая, незрелая, со злокачественным компонентом).
 - Опухоли с более чем одним гистологическим типом.

- Стромальные опухоли полового тяжа.
 - Опухоль из клеток Лейдига.
 - Опухоль из клеток Сертоли (липоидная, склерозирующая, обызвествленная большеклеточная).
 - Злокачественная опухоль из клеток Сертоли.
 - Гранулезоклеточная опухоль (взрослого типа и ювенильная).
 - Текома/группа фиброзных опухолей.
 - Другие опухоли полового тяжа (не вполне дифференцированные).
 - Опухоли, содержащие герминогенные клетки и стромальные клетки полового тяжа/гонадные стромы (гонадобластома).
- Смешанные неспецифические стромальные опухоли.
 - Овариальная эпителиальная опухоль.
 - Опухоли собирательных протоков и сети яичка.
 - Опухоли (доброкачественные и злокачественные) неспецифической стромы.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИКА

Большинство пациентов отмечают наличие в мошонке безболезненного или малобезболезненного объемного образования. Примерно в 5–10% случаев может возникать острая боль в мошонке, обусловленная кровоизлиянием внутри опухоли, что может приводить к диагностическим ошибкам. Около 5–25% пациентов первоначально получают лечение по поводу эпидидимита. Иногда пациенты обнаруживают данное образование после небольшой травмы мошонки. Около 10% пациентов при прогрессировании заболевания отмечают потерю массы тела, тошноту, увеличение лимфатических узлов, боль в груди, кашель и одышку, боль в костях, боль в пояснице из-за сдавления спинномозговых корешков метастазами в поясничных лимфатических узлах, а также отеки ног при сдавлении нижней полой вены.

Осмотр мошонки может выявить ее асимметрию и умеренное изменение цвета кожи (обесцвечивание). При бимануальной пальпации определяется плотное, безболезненное, неправильной формы образование, исходящее из яичка или замещающее его. Осторожно исследуют придаток, семенной канатик и прилежащую стенку мошонки, которые могут быть нормальными или вовлечены в патологический процесс (в 10–15% случаев). При повреждении *tunica albuginea* возможно развитие вторичного гидроцеле, что затрудняет диагностику рака яичка. Отличить

гидроцеле от опухоли помогает диафаноскопия. При пальпации живота можно обнаружить увеличение поясничных лимфатических узлов. Необходимо также оценить состояние шейных и паховых лимфатических узлов. Гинекомастия при герминогенных опухолях яичка встречается в 5–30% случаев, что объясняется сложными нарушениями секреции некоторых гормонов.

УЗИ мошонки позволяет определить локализацию объемного образования в яичке, отличить первичное гидроцеле от вторичного при его наличии. Для уточнения стадии заболевания проводят рентгенографию грудной клетки в двух проекциях и КТ малого таза и живота.

В диагностике опухолей яичка и при оценке эффективности лечения в настоящее время широко используется определение опухолевых маркеров.

- α -Фетопротеин — гликопротеид, присутствующий в сыворотке плода в высокой концентрации. Период его полураспада составляет 3–5 дней; нормальная концентрация в сыворотке <10 нг/мл. У детей старше 1 года присутствует лишь в следовых значениях. α -Фетопротеин обнаруживается при различных герминогенных опухолях яичка (50–70% тератом и опухоли желточного мешка), однако отсутствует при семиноме.
- Человеческий хорионический гонадотропин (ХГ) — гликопротеид, выделяющийся элементами хориокарцином (100%), тератом (40%) и семином (10%). Период полураспада ХГ составляет 24–36 ч, существуют две его субъединицы — α и β . Уровень ХГ определяют с помощью радиоиммунологического анализа по содержанию β -субъединицы, нормальный уровень в сыворотке крови <5000 МЕ/мл.
- Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) — клеточный фермент, содержащийся в различных тканях организма, поэтому менее специфичный в диагностике опухолей яичка. Активность ЛДГ в сыворотке крови повышена у 10–20% пациентов с семиномой, что коррелирует с тяжестью заболевания и используется для контроля эффективности лечения.
- Плацентарная щелочная фосфатаза — изоэнзим, уровень которого в сыворотке крови повышен у 40% пациентов с распространенными герминогенными опухолями. Является менее специфичным маркером по сравнению с перечисленными выше, уровень его может быть повышенным у курильщиков.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Примерно в 25% случаев при обследовании опухоль яичка не диагностируют, что приводит к позднему началу лечения. Дифференциальную диагностику опухоли яичка проводят с острым эпидидимитом и эпидидимоорхитом, перекрутом яичка, гидроцеле, сперматоцеле, варикоцеле, пахово-мошоночной грыжей, гематомой, сифилитической гуммой (редко). Следует помнить, что в 5–10% случаев опухоли яичка сопровождаются гидроцеле, поэтому обязательным является УЗИ. Пункция гидроцеле не рекомендуется.

ЛЕЧЕНИЕ И СТАДИРОВАНИЕ

Завершающим этапом диагностики всех опухолей яичка и первичным видом лечения является радикальная орхидэктомия. Операция заключается в ревизии мошонки паховым доступом, после обнажения семенного канатика накладывают зажимы на его сосуды, затем выводят яичко в рану. Если исключить рак яичка нельзя, выполняют орхифунгулектомию на уровне внутреннего отверстия пахового канала. Дальнейшая тактика лечения зависит от результатов патоморфологического исследования и клинической стадии заболевания.

Стадирование опухолей яичка осуществляется согласно TNM-классификации 2002 г. (6-е издание), рекомендованной Международным противораковым союзом (UICC) (табл. 9-8).

Таблица 9-8. Классификация рака яичка

Стадия	Описание
pT – первичная опухоль	
pT _x	Недостаточно данных для оценки первичной опухоли
pT ₀	Первичная опухоль не определяется (например, гистологическая картина рубца в яичке)
pT _{is}	Внутриканальцевая герминогенная неоплазия (карцинома <i>in situ</i>)
pT ₁	Опухоль ограничена яичком и придатком без сосудистой/лимфатической инвазии или опухоль может прорасти белочную оболочку, но не вовлекать влагалищную оболочку
pT ₂	Опухоль ограничена яичком и придатком, имеется сосудистая/лимфатическая инвазия или прорастание белочной оболочки с вовлечением влагалищной оболочки
pT ₃	Опухоль распространяется на семенной канатик с сосудистой/лимфатической инвазией или без таковой

Продолжение табл. 9-8

Стадия	Описание
pT_4	Опухоль распространяется на мошонку с сосудистой/лимфатической инвазией или без таковой
N – региональные лимфатические узлы	
N_x	Недостаточно данных для оценки состояния региональных лимфатических узлов
N_0	Нет признаков метастатического поражения региональных лимфатических узлов
N_1	Имеются метастазы в одном или нескольких лимфатических узлах до 2 см в наибольшем измерении
N_2	Имеются метастазы в одном или нескольких лимфатических узлах от 2 до 5 см в наибольшем измерении
N_3	Имеются метастазы в лимфатических узлах >5 см в наибольшем измерении
pN – региональные лимфатические узлы (патоморфологическая оценка)	
pN_x	Недостаточно данных для оценки состояния региональных лимфатических узлов
pN_0	Отсутствие метастазов в региональных лимфатических узлах
pN_1	Наличие метастаза в одном лимфатическом узле <2 см в наибольшем измерении или поражение нескольких лимфатических узлов не >2 см в наибольшем измерении
pN_2	Наличие метастаза в одном лимфатическом узле >2 см, но <5 см в наибольшем измерении; или поражение >5 лимфатических узлов, но <5 см; или распространение опухоли за пределы лимфатических узлов
pN_3	Имеются метастазы в лимфатических узлах >5 см в наибольшем измерении
M – отдаленные метастазы	
M_x	Недостаточно данных для определения отдаленных метастазов
M_0	Отдаленные метастазы не определяются
M_1	Имеются отдаленные метастазы
S_1	Активность ЛДГ менее чем в 1,5 раза выше нормы; уровень β -субъединицы ХГ ниже 5000 МЕ/мл; уровень α -фетопротеина ниже 1000 нг/мл
S_0	Уровни опухолевых маркеров в сыворотке крови в пределах нормы
M_{1a}	Метастатическое поражение нерегиональных лимфатических узлов или легких
M_{1b}	Другие отдаленные метастазы

Окончание табл. 9-8

Стадия	Описание
S – сывороточные опухолевые маркеры	
S _x	Исследование опухолевых маркеров в сыворотке крови невозможно или не производилось
S ₂	Активность ЛДГ в 1,5–10 раз выше нормы; уровень β-субъединицы ХГ 5000–50 000 МЕ/мл; уровень α-фетопротеина 1000–10 000 нг/мл
S ₃	Активность ЛДГ более чем в 10 раз выше нормы; уровень β-субъединицы ХГ выше 50 000 МЕ/мл; уровень α-фетопротеина выше 10 000 нг/мл

Исследование уровня опухолевых маркеров проводят при первичном обследовании пациента, через 1–2 нед после радикальной орхидэктомии и в ходе дальнейшего лечения для контроля его эффективности или выявления рецидива заболевания. Нормальный уровень опухолевых маркеров перед орхидэктомией не исключает наличия метастазов; нормализация уровня маркеров после орхидэктомии не может трактоваться как отсутствие заболевания; периодическое повышение уровня опухолевых маркеров после операции может быть обусловлено нарушением функции печени и гипогонадизмом, однако чаще свидетельствует о наличии метастазов.

Лечение семиномы, внутриканальцевой герминогенной неоплазии и лимфомы

У пациентов с семиномой в 75% случаев опухоль ограничена яичком, и радикальная орхидэктомия дает хороший результат, примерно у 10–15% пациентов имеются метастазы в региональных лимфатических узлах; в 5–10% случаев заболевание носит более распространенный характер.

После радикальной орхидэктомии и уточнения стадии заболевания характер дальнейшего лечения зависит от наличия метастазов, их количества и величины. В стадии T₁N₀M₀S₀ риск развития более поздних метастазов в парааортальных лимфатических узлах составляет 20%. Аджьювантная лучевая терапия в суммарной очаговой дозе 20–30 Гр на область этих лимфатических узлов уменьшает данный риск до 1%. При небольших метастазах в поясничных лимфатических узлах 5-летняя выживаемость после лучевой терапии составляет в среднем 87%. Альтернативой лучевой терапии может быть один курс химиотерапии карбоплатиной.

Лечение больных с распространенными опухолями и опухолями любого размера, секретирующими α-фетопротеин (смешанные герминоген-

ные опухоли), начинают с химиотерапии. Семинома, как и несеминомные герминогенные опухоли яичка, обладает хорошей чувствительностью к комбинациям с включением препаратов платины. Назначают комбинации PVB (цисплатин, винбластин и блеомицин), VAB-6 (винбластин, циклофосфамид, дактиномицин, блеомицин и цисплатин), а также EP (цисплатин и этопозид).

При наличии метастатического поражения в стадии $T_{1-3}N_1M_0S_{0-1}$ проводят лучевую терапию. В стадии $T_{1-3}N_2M_0S_{0-1}$ проводят лучевую терапию и химиотерапию при поражении околопочечных лимфатических узлов. В стадиях $T_{1-4}N_3M_0S_{0-1}$ и $T_{1-4}N_{0-3}M_{1-2}S_{0-3}$ назначают химиотерапию; объемное образование в забрюшинном пространстве, сохраняющееся после химиотерапии, в 90% случаев представлено соединительной тканью. При увеличении лимфатических узлов диаметром более 3 см рассматривается возможность выполнения ретроперитонеальной лимфаденэктомии, поскольку в них в 30–40% случаев имеются жизнеспособные опухолевые клетки.

Лечение внутриканальцевой герминогенной неоплазии

- Наблюдение или орхидэктомия при одностороннем поражении.
- Лучевая терапия при одностороннем поражении и наличии опухоли в контралатеральном яичке.
- При билатеральном поражении проводят лучевую терапию.

Данные об эффективности системной химиотерапии (например, цисплатином) противоречивы. Пациенту может быть предложено сохранение замороженной спермы.

Лечение лимфомы яичка

Возможны три варианта поражения яичек при лимфомах: поражение на стадии диссеминации, экстранодальный очаг и первичная лимфома яичка. Средний возраст пациентов составляет 60 лет, однако иногда заболевание наблюдается в детском возрасте. У 25% больных имеются симптомы системного заболевания; в 10% случаев поражение яичек двустороннее. Лечение начинают с выполнения орхифуниктулэктомии, при первичной лимфоме яичка эффективна адъювантная химиотерапия.

Лечение несеминомных герминогенных опухолей

После радикальной орхидэктомии дальнейшее лечение зависит от уточненной стадии заболевания. В случаях, когда опухоль ограничена белочной оболочкой, отсутствует инвазия сосудов, уровни опухолевых

маркеров после операции нормализуются, рентгенография грудной клетки, КТ живота и малого таза не выявляют признаков метастатического поражения, пациенту может быть рекомендовано наблюдение. В первые 2 года пациентов обследуют ежемесячно, в течение следующего года — 1 раз в 2 мес. При каждом осмотре определяют уровень опухолевых маркеров и выполняют рентгенографию грудной клетки, КТ повторяют 1 раз в 3–4 мес. После 3 лет наблюдение продолжают, хотя большинство рецидивов (примерно у 25% пациентов при наличии факторов риска) возникает в течение первого года после операции.

В отдельных случаях пациентам с несееминными герминогенными опухолями яичка выполняют забрюшинную лимфаденэктомию. В США до недавнего времени всем пациентам данную операцию производили торакоабдоминальным или абдоминальным доступом. Однако, хотя забрюшинная лимфаденэктомия позволяет уточнить патоморфологическую стадию опухоли и улучшить прогноз лечения, она часто вызывает осложнения. Если состояние лимфатических узлов по данным ревизии во время операции и результатам патоморфологического исследования соответствует N_{0-1} , то адъювантную химиотерапию обычно не проводят. При поражении регионарных лимфатических узлов N_2 частота рецидивов составляет 50%, поэтому после операции проводят 2 курса химиотерапии (блеомицин, этопозид, цисплатин).

При диссеминированных несееминных герминогенных опухолях яичка проводят полихимиотерапию с включением препаратов платины, а затем орхидэктомию. Если в дальнейшем уровни опухолевых маркеров нормализуются, но методы лучевой диагностики выявляют наличие объемных образований в забрюшинном пространстве, их удаляют. Если после комбинированного лечения уровни опухолевых маркеров остаются повышенными, показана химиотерапия 2-й линии комбинацией цисплатина, этопозила, блеомицина и ифосфамида.

ДРУГИЕ ОПУХОЛИ ЯИЧКА

Примерно 5–6% первичных опухолей яичка не относятся к группе герминогенных. Среди них выделяют лейдигому, сертелиому и гонадобластому.

Лейдигома — наиболее распространенная опухоль, относящаяся к этой группе, составляющая 1–3% опухолей яичка. Этиология ее неизвестна, наиболее часто встречается в возрасте 5–9 и 25–30 лет. В отличие от герминогенных опухолей яичка, связь между лейдигомой

и крипторхизмом не выявлена. Лейдигома у взрослых в 10% случаев оказывается злокачественной. При лабораторном исследовании наблюдается повышение уровней 17-кетостероидов в 10–30 раз. Первым этапом лечения лейдигомы является орхидэктомия. При злокачественной опухоли показана забрюшинная лимфаденэктомия. Эффективность химиотерапии при ней неизвестна. При доброкачественной опухоли прогноз благоприятный, при диссеминированной злокачественной лейдигоме — неблагоприятный.

Сертолиома — редкая опухоль, на которую приходится менее 1% опухолей яичка. Наиболее часто встречается в возрасте до 1 года и в 20–45 лет. В 10% случаев наблюдается злокачественный рост. У детей часто отмечается преждевременное половое развитие, у 30% взрослых пациентов — гинекомастия. Первым этапом лечения сертолио́мы является орхидэктомия. При злокачественной опухоли показана забрюшинная лимфаденэктомия. Эффективность лучевой и химиотерапии не изучена.

Гонадобластома составляет 0,5% опухолей яичка и возникает на фоне дисгенезии гонад. Пациенты, как правило, моложе 30 лет, около 80% из них имеют женский фенотип. У пациентов с мужским фенотипом нередко наблюдаются крипторхизм и гипоспадия. Лечение заключается в орхидэктомии, при дисгенезии гонад удаляют и другое яичко, так как в этом случае в 50% наблюдений опухоль двусторонняя. Прогноз при гонадобластоме благоприятный.

ОПУХОЛИ ПОЛОВОГО ЧЛЕНА

РАК ПОЛОВОГО ЧЛЕНА: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ФАКТОРЫ РИСКА

Рак полового члена составляет менее 1% всех злокачественных опухолей у мужчин, заболеваемость — 1–2 на 100 000 мужчин в год. Распространение рака полового члена имеет географические особенности. Например, в Африке и некоторых странах Южной Америки на рак полового члена приходится до 10–20% злокачественных опухолей у мужчин. Заболевание чаще развивается в возрасте 50–60 лет, однако в редких случаях описано и у детей.

Несоблюдение правил личной гигиены большинство специалистов считают основным фактором риска развития рака полового члена. Заболевание почти не встречается у мужчин, которым было выполнено обрезание крайней плоти. Согласно одной из теорий развитию опухоли способствует скопление смегмы под крайней плотью при наличии

фимоза. Рак полового члена нередко встречается в странах с высокой заболеваемостью раком шейки матки, в связи с этим не исключается вирусная этиология заболевания.

ПАТОМОРФОЛОГИЯ: ФОНОВЫЕ И ПРЕДРАКОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Лейкоплакия — редкое заболевание, возникающее преимущественно на фоне сахарного диабета. На головке полового члена вокруг наружного отверстия уретры видна белая бляшка. При микроскопии выявляют акантоз, гиперкератоз и паракератоз. Лейкоплакия считается фоновым заболеванием, может сопутствовать раку полового члена.

При *склероатрофическом лишае* (крауроз полового члена) наблюдаются ороговевающие бляшки и атрофия кожи. Поражается крайняя плоть и головка полового члена. Заболевание наблюдается нередко у больных сахарным диабетом среднего возраста. При микроскопии выявляют атрофию эпидермиса и нарушения отложения коллагена.

Остроконечные кондиломы локализуются на крайней плоти и головке полового члена. Множественные поражения напоминают цветную капусту. Заболевание обусловлено инфекцией, вызываемой вирусом папилломы человека. Его следует дифференцировать от веррукозного рака.

Болезнь Боуэна — плоскоклеточный рак *in situ* с поражением тела полового члена. Имеет вид покрытой корками красной бляшки. Эритроплакия Кейра тоже представляет собой плоскоклеточный рак *in situ*. Поражаются головка и шейка полового члена. Клинически эритроплакия Кейра сходна с болезнью Боуэна. При микроскопии выявляют клеточный и тканевый атипизм, митозы, инвазии базальной мембраны нет. По некоторым данным, у трети больных с эритроплакией Кейра диагностируется инвазивный рак полового члена.

ПАТОМОРФОЛОГИЯ: РАК ПОЛОВОГО ЧЛЕНА

В большинстве случаев наблюдается плоскоклеточный рак полового члена. Поражаются головка, крайняя плоть и тело полового члена. Опухоль может быть экзофитной и эндофитной. Веррукозный рак является вариантом плоскоклеточного рака, он встречается в 5–16% злокачественных опухолей полового члена. Обычно макроскопическая картина опухоли напоминает цветную капусту.

Для стадирования рака полового члена рекомендуется TNM-классификация 2002 г. (6-е издание) Международного противоракового союза (UICC) (табл. 9-9).

Таблица 9-9. Классификация рака полового члена

Стадия	Описание
T – первичная опухоль	
T _x	Недостаточно данных для оценки первичной опухоли
T ₀	Первичная опухоль не определяется
T _{is}	Преинвазивная карцинома (карцинома <i>in situ</i>)
T _a	Неинвазивная бородавчатая карцинома
T ₁	Опухоль распространяется на субэпителиальную соединительную ткань
T ₂	Опухоль распространяется на губчатое или пещеристое тело
T ₃	Опухоль распространяется на уретру или предстательную железу
T ₄	Опухоль распространяется на соседние структуры
N – региональные лимфатические узлы (клиническая оценка)	
N _x	Недостаточно данных для оценки состояния региональных лимфатических узлов
N ₀	Нет признаков метастатического поражения региональных лимфатических узлов
N ₁	Имеются метастазы в одном паховом лимфатическом узле
N ₂	Имеются метастазы в нескольких поверхностных паховых лимфатических узлах или метастазы с обеих сторон
N ₃	Имеются метастазы в глубоких паховых лимфатических узлах или лимфатических узлах таза, односторонние или двусторонние
M – отдаленные метастазы	
M _x	Недостаточно данных для определения отдаленных метастазов
M ₀	Отдаленные метастазы не определяются
M ₁	Имеются отдаленные метастазы

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И ДИАГНОСТИКА

Нередко больные отмечают изменения на коже полового члена. Опухоль выглядит как уплотнение, участок гиперемии, язва, небольшой узел или бляшка с разрастаниями. Кроме того, наблюдаются другие симптомы заболевания – боль, выделения, болезненное мочеиспускание и кровотечение. Прорастанию в пещеристые тела и гематогенному метастазированию препятствует глубокая фасция полового члена. Основной путь метастазирования – лимфогенный. В основном поражаются паховые и тазовые лимфатические узлы.

При физикальном обследовании оценивают: диаметр и локализацию поражений полового члена, их количество, характер (папиллярные, узелковые, язвенные или плоские), отношение к другим структурам (подслизистой основе, белочной оболочке, уретре, губчатому и пещеристому телу), цвет и границы участков поражений.

В случае сомнений в отношении глубины инфильтрации опухолью тканей и границ ее распространения может быть выполнена МРТ при эрекции полового члена (возможна предварительная инъекция в половой член простагландина E1).

Биопсию выполняют при проведении дифференциальной диагностики с другими заболеваниями — меланомой, метастазами различных опухолей и др. При подозрении на наличие метастазов рака полового члена показаны рентгенография грудной клетки, скинтиграфия костей, КТ брюшной полости и малого таза.

ЛЕЧЕНИЕ

Тактика лечения зависит от локализации опухоли, ее гистологического типа и стадирования как первичной опухоли, так и поражения регионарных лимфатических узлов.

Проводится раздельное лечение первичной опухоли и регионарных лимфатических узлов. При раке T_{1s} и T₁ возможна консервативная терапия: местно назначают мазь с 5-фторурацилом или производят лазерную деструкцию опухоли. В дальнейшем таких больных регулярно наблюдают. При инвазивном раке показано оперативное лечение. В случае поражения крайней плоти производят ее круговое иссечение. При раке головки или дистальной части полового члена выполняют его резекцию. Граница резекции должна быть на 2 см проксимальнее опухоли. В случае локализации опухоли в проксимальной части полового члена рекомендуется его ампутация с наложением промежностной уретростомы. В настоящее время изучаются возможности органосохраняющих операций, заключающихся в скальпировании полового члена и удалении опухоли.

У больных с подтвержденными метастатическими поражениями лимфатических узлов обязательно осуществляют стандартную двустороннюю паховую и тазовую лимфаденэктомию. В неоперабельных случаях проводят химиотерапию цисплатином и фторурацилом. Лучевая терапия предупреждает изъязвление, вторичную инфекцию и уменьшает боль.

ПРОГНОЗ

Выживаемость при раке полового члена зависит от стадии заболевания. При отсутствии метастазов в лимфатических узлах 5-летняя выживаемость достигает 65–90%, при поражении паховых лимфатических узлов — 30–50%, а подвздошных — менее 20%.

Контрольные вопросы и задания

- Укажите методы исследования, применяемые для установления стадии РПЖ.
- Укажите виды оперативных пособий (включая минимально-инвазивные вмешательства), применяемые для лечения больных локализованным РПЖ.
- Назовите группы лекарственных препаратов, применяемых для гормональной терапии у больных РПЖ.
- Укажите нормальное значение уровня общего ПСА в крови. Укажите, кому показано определение уровня данного антигена.
- Назовите факторы риска развития РМП.
- Какие современные методы обследования позволяют диагностировать РМП?
- Какова тактика лечения неинвазивного и мышечно-инвазивного РМП?
- Назовите основные методы диагностики опухолей почечной лоханки и мочеточника?
- Какие виды оперативных пособий применяются для лечения пациентов с опухолями почечной лоханки и мочеточника?
- Укажите основные клинические проявления рака почки. Какие паранеопластические синдромы могут наблюдаться при раке почки?
- Какова роль КТ и МСКТ в диагностике рака почки?
- Назовите показания для органосохраняющих операций при раке почки.
- Какие высокотехнологичные и малоинвазивные методы лечения рака почки применяются в настоящее время?
- Приведите классификацию опухолей яичка.
- Какие опухолевые маркеры определяют с целью диагностики опухолей яичка?
- В чем заключается комбинированное лечение опухолей яичка?
- Укажите основные фоновые и предраковые заболевания полового члена.

ГИДРОНЕФРОЗ И ОБСТРУКЦИЯ ВЕРХНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

ГИДРОНЕФРОЗ

Гидронефроз (от греч. *hydor* — вода и *nephros* — почка) — заболевание почки, характеризующееся расширением ЧЛС, атрофией почечной паренхимы и прогрессирующим ухудшением всех основных функций почки в результате нарушения оттока мочи и микроциркуляции в ней. Расширение почечной лоханки и чашечек, сопровождающееся атрофией паренхимы почки, известно давно. Первоначально оно описывалось под названием «водянка почки». Впервые термин «гидронефроз» был введен в 1841 г. для обозначения изолированного расширения лоханки, которая содержит асептическую мочу. В то время пионефрозы не выделяли в особую группу и все заболевания почек гнойного характера относили к пиелитам. В дальнейшем, в зависимости от характера скопившейся в лоханке жидкости, произошло деление на гидронефрозы и пионефрозы. Несмотря на многочисленные исследования, до настоящего времени некоторые аспекты этиопатогенеза гидронефроза остаются до конца не изученными, а выбор оптимальных методов лечения нередко затруднен. Гидронефроз у женщин встречается почти в 2 раза чаще, чем у мужчин. Заболевание наблюдается в большинстве случаев слева, превалирует одностороннее поражение почек, однако примерно в 15% случаев является билатеральным.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Классификация, принятая в начале XX в., основанная на степени анатомического расширения лоханки без учета функционального состояния органа, не могла в дальнейшем удовлетворять требованиям клиники. По объему расширенной лоханки нельзя судить о величине гидронефроза. Известно, что при внепочечных лоханках расширение их может достигать больших размеров, мало нарушая в течение долгого времени функцию почечной паренхимы, в то время как небольшое рас-

ширение лоханки при внутрипочечных ее формах очень часто сочетается со значительной атрофией паренхимы почки.

В настоящее время в России наиболее распространена классификация, предложенная Н.А. Лопаткиным (1969), согласно которой выделяют три стадии развития гидронефроза:

I — начальную;

II — раннюю;

III — терминальную А и терминальную В (в зависимости от степени нарушения канальцевой функции и уровня артериального давления).

Гидронефроз может быть открытым, закрытым и интермиттирующим. При наличии инфекции мочевыводящих путей гидронефроз является инфицированным.

ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

Причины возникновения гидронефроза разнообразны, но все они приводят к сужению ЛМС. Все случаи гидронефроза А.Я. Абрамян (1956) разделял на четыре группы.

- Врожденные гидронефрозы, развивающиеся на почве пороков развития мочевой системы.
- Гидронефрозы механического происхождения.
- Динамические гидронефрозы в результате повреждения нервно-мышечного аппарата лоханки и мочеточника.
- Травматические гидронефрозы.

Емкость нормальной лоханки колеблется в широких пределах, поэтому трудно установить начальную степень расширения лоханки, которая соответствовала бы понятию «гидронефроз». По данным разных авторов, нормальная емкость лоханки колеблется в пределах 2–8 мл. Могут встречаться лоханки емкостью до 10–12 мл и более с нормальной функцией. Подобного рода умеренные расширения лоханки с нормальной эвакуацией мочи не являются гидронефрозами, так же как и лоханки с замедленным опорожнением без стойкого их расширения не могут быть названы гидронефрозами. Среднее время опорожнения нормальной почечной лоханки колеблется от 2 до 10 мин. В среднем нормальная лоханка в 1 мин выводит 1 мл мочи, отсутствие ее опорожнения после 3–4 сокращений указывает на задержку мочи.

В норме внутрилоханочное давление близко к нулю. Повышение гидростатического давления ЧЛС приводит к атрофии паренхимы и прогрессирующему снижению функции почки. Чем ближе внутрилоханочное

давление к фильтрационному давлению в клубочках (6–12 мм рт.ст.), тем меньше мочи образуется. Снижаются клубочковая фильтрация и почечный кровоток, а затем и концентрационная способность почки. Исследования показали, что при обструкции через почечные каналы и лимфатические сосуды из застойной мочи всасываются растворимые вещества и вода. При повышении внутрилоханочного давления увеличивается проницаемость слизистой оболочки в сводах чашечек и моча поступает из лоханки в интерстициальную ткань почки (лоханочно-почечный рефлюкс), где всасывается через лимфатические сосуды. Высокое давление в почечной лоханке обусловлено не только поступающей в нее мочой, но и сокращением гладкой мускулатуры чашечек, особенно форникального и чашечного сфинктеров, гипертрофией которых в начальных стадиях гидронефроза объясняются боли и нарушение целостности сводов чашечек. Снижение внутрилоханочного давления приводит к восстановлению клубочковой фильтрации. При гидронефрозе почка долгое время продолжает функционировать, однако содержит не мочу, а воду с небольшим количеством электролитов. В определении стадии гидронефроза следует исходить не столько из объема расширенной лоханки, сколько из степени нарушения функции почки. Функциональное состояние паренхимы почки и верхних мочевыводящих путей имеет решающее значение для прогноза, лечения, показаний к операции и для выбора метода оперативного вмешательства.

Гидронефроз нередко развивается в антенатальном периоде. Расширение ЧЛС плода выявляется у 4,5% беременных. В постнатальном периоде в 36–80% случаев расширение ЧЛС может спонтанно исчезнуть. Вместе с тем у 13% детей с дилатацией ЧЛС в антенатальном периоде в дальнейшем диагностируют обструкцию на уровне ЛМС. Измерения переднезаднего диаметра почечной лоханки у плода при УЗИ, начатые в 80-е годы XX в., показали, что пороговая величина 10 мм после 28 нед беременности диктует необходимость полного обследования мочевыводящих путей в раннем постнатальном периоде.

Причины врожденного гидронефроза

- В 30–50% случаев — наличие добавочного сосуда, перекрещивающего мочеточник. В период эмбрионального роста почка состоит из отдельных долей, каждая из которых имеет собственные сосуды. Процесс слияния долей сопровождается концентрацией сосудов и формированием сосудистой ножки. Нарушение этого процесса приводит к появлению добавочных сосудов, что является аномалией

эмбрионального развития. Нижнесегментарные почечные сосуды могут проходить впереди или сзади от ЛМС, не просто сдавливая его, но и воздействуя на него постоянной пульсовой волной. Сначала это вызывает функциональные нарушения, а в последующем — склеротические изменения в данной зоне.

- Нарушение нормальной ориентации гладкомышечных волокон в ЛМС, приводящее к затруднению прохождения перистальтических волн через ЛМС и вызывающее задержку мочи в лоханке.
- Особенности эмбриологического развития мочеточника. Физиологическая дилатация может быть результатом медленного развития (матурации) и канализации экскреторной системы в этот период. Стриктура ЛМС, на основании этой теории, возникает из-за неполной реканализации мочеточника.
- Высокое отхождение мочеточника от лоханки (шпора).
- Реже встречается клапан или сегментарная нейромышечная дисплазия ЛМС.

Причины приобретенного гидронефроза

В развитии приобретенного заболевания большую роль играет состояние парапельвикальной клетчатки. Причиной развития стеноза ЛМС может стать педункулит, обусловленный длительной экстравазацией мочи в клетчатку почечного синуса.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

Проявления заболевания могут быть довольно разнообразными и зависят не только от стадии процесса, но и от причины обструкции ЛМС. Симптомы определяются такими факторами, как скорость развития обструкции ЛМС, ее выраженность, наличие одно- или двустороннего поражения. При одностороннем гидронефрозе больные, как правило, предъявляют жалобы на дискомфорт или тупую ноющую боль в поясничной области на стороне поражения, снижение работоспособности, хроническую усталость. Иногда наблюдаются макро- и микрогематурия, а также повышение артериального давления. По мере прогрессирования нарушения оттока мочи из почки характер болевых ощущений может изменяться. Периодически возникающий дискомфорт в области костовертебрального угла может переходить в постоянную боль, усиливающуюся при физической нагрузке или приеме большого количества жидкости. При остром нарушении оттока мочи (как правило, у больных с выраженной обструкцией ЛМС) возникает картина типичной почеч-

ной колики (приступообразная боль, тошнота, рвота и т.д.). При сборе анамнеза следует обратить внимание на один патогномичный для гидронефроза признак: больные часто спят на животе, поскольку в этом положении изменяется внутрибрюшное давление и улучшается отток мочи из пораженной почки.

Больные с двусторонним гидронефрозом могут предъявлять жалобы, обусловленные нарастающим нарушением функции почек и азотемией. При наличии инфекции мочевыводящих путей возможно развитие клинической картины острого пиелонефрита или уросепсиса.

ДИАГНОСТИКА

Диагностический алгоритм при гидронефрозе включает сбор анамнеза, физикальное обследование, а также уточнение степени структурных и функциональных изменений почек и мочевыводящих путей с помощью различных дополнительных методов обследования.

- Трансабдоминальная ультрасонография при гидронефрозе позволяет выявить расширение лоханки и чашечек, истончение паренхимы почки, наличие вторичных конкрементов в ЧЛС. Иногда гидронефроз является случайной находкой при выполнении УЗИ в ходе диагностики других заболеваний. Получение ложноотрицательных результатов при УЗИ возможно в случае внутрипочечной лоханки, дегидратации организма, описании дилатированных чашечек как солитарных кист почки. Ложноположительные результаты УЗИ наблюдаются при парапельвикальных кистах, пузырно-мочеточниковом рефлюксе, повышенном диурезе.
- Фармакоэхография — ультрасонография, выполненная после введения фуросемида, позволяет оценить функциональное состояние мочевыводящих путей пораженной и контралатеральной почек. Диагностическое значение имеет не только выраженность, но и продолжительность сохранения дилатации ЧЛС на фоне форсированного диуреза. Расширение лоханки не менее чем на 20%, которое сохраняется в течение 20 мин или больше, свидетельствует о наличии обструкции ЛМС и снижении ее функциональных возможностей. В то же время отсутствие реакции на полиурию может указывать на выраженные склеротические изменения верхних мочевыводящих путей и необратимое поражение почечной паренхимы.
- Эндолюминальное УЗИ (эндоуретеральное УЗИ) позволяет оценить протяженность и выраженность изменений в зоне ЛМС, а также наличие добавочного сосуда в этой зоне и состояние около-

мочеточниковой клетчатки. Для этого используют специальный зонд-датчик диаметром № 7Ch, который вводят в мочеточник ретроградно по направляющей струне во время цистоскопии.

- Эходопплерография сосудов почек (с помощью энергетического доплера, цветового доплеровского картирования и импульсной доплерографии) позволяет выявить гемодинамические нарушения в пораженной почке, а также определить наличие добавочных нижнесеgmentарных сосудов.
- Экскреторная урография позволяет визуализировать расширенные чашечки и лоханку почки, а также оценить степень нарушения оттока мочи (рис. 10-1). При ухудшении функционального состояния почек диагностическое значение экскреторной урографии снижается. В случае гидронефроза предпочтение отдают полипозиционному рентгенологическому исследованию. Это дает возможность получить достоверную информацию об изменениях ЧЛС, наличии, степени и в ряде случаев протяженности сужения ЛМС. Как правило, снимки выполняют в положении пациента на спине, в полубоковой проекции, стоя и на животе, так как вследствие повышения внутрибрюшного давления улучшается пассаж



Рис. 10-1. Экскреторные урограммы. Гидронефроз справа

мочи по верхним мочевыводящим путям и повышается вероятность контрастирования мочеточника.

- Антеградная чрескожная пиелография применяется для диагностики гидронефроза тогда, когда визуализация ЧЛС и мочеточника при экскреторной урографии или КТ-урографии невозможна, отсутствует выделение почкой рентгеноконтрастного вещества или имеется почечная недостаточность, а выполнение ретроградной уретеропиелографии противопоказано.
- КТ — неинвазивный метод исследования, позволяющий выявить причину гидронефротической трансформации и степень изменений ЧЛС и почек. Последующая трехмерная (3D) реконструкция изображения позволяет оценить протяженность измененного участка мочеточника. Однако данное исследование не отражает функционального состояния почек и верхних мочевыводящих путей. Большой объем информации дает МСКТ. МСКТ не только повышает пространственное разрешение, но благодаря специально разработанным алгоритмам реконструкции позволяет значительно уменьшить количество и размеры артефактов (посторонних элементов) КТ-изображений. Основным преимуществом МСКТ по сравнению с КТ является возможность получения изотропного изображения при сканировании с субмиллиметровой толщиной среза (0,5 мм) (рис. 10-2-10-3; рис. 10-4-10-5, см. цв. вклейку; рис. 10-6).

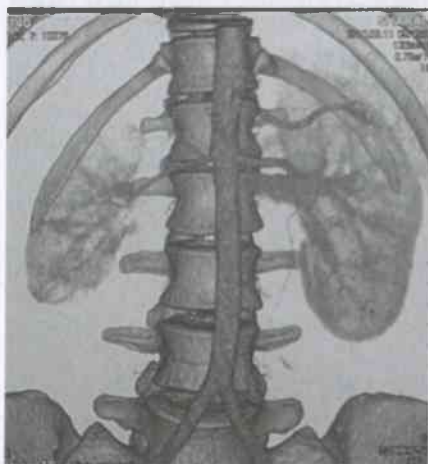


Рис. 10-2. Многослойная компьютерная томография. Гидронефроз справа

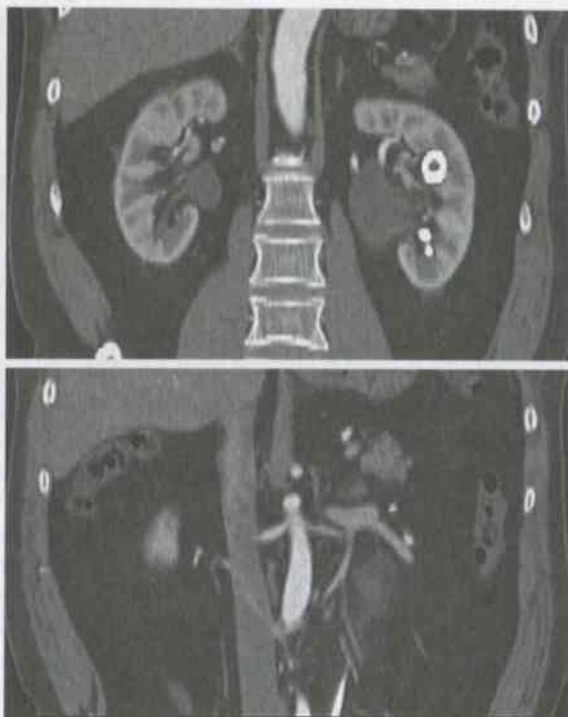


Рис. 10-3. Спиральная компьютерная томография. Наличие вентральной артерии в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента. Вторичные камни лоханки левой почки

- МРТ — наиболее современный нелучевой диагностический метод, позволяющий судить о состоянии верхних мочевыводящих путей. При стандартном магнитно-резонансном исследовании с применением T1-взвешенного режима в аксиальной плоскости можно определить точные размеры ЧЛС и толщину паренхимы в любом сегменте почки. Однако при этом не всегда удается проследить протяженность суженного участка мочеточника. Более информативна магнитно-резонансная урография, которая дает возможность получить изображение структур с неподвижными или медленно движущимися жидкостями. Плотные образования, в частности конкременты, определяются в виде дефектов наполнения. Выделяют две основные модификации магнитно-резонансной урографии: без контрастирования и с применением гадолинийсодержащих



Рис. 10-6. Гидронефроз справа. Вторичные камни лоханки правой почки: а — обзорный снимок мочевой системы; б — экскреторная урограмма; в, г — МСКТ: наличие добавочного сосуда в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента справа

контрастных веществ (например, омнискана, магнивиста). МРТ с контрастированием позволяет оценить не только структуру, но и функцию почек. Гадолиний выводится преимущественно путем клубочковой фильтрации. При исследовании получают изображения, похожие на экскреторные урограммы. Визуализация мочевыводящих путей осуществляется по мере выведения контрастного вещества почками. Для более тугого заполнения мочевыводящих путей перед введением контрастного вещества применяют фуросемид. С помощью различных режимов при контрастной магнитно-резонансной урографии можно также получить изображение почек, почечных сосудов и даже мочевыводящих путей изнутри (виртуальная уретероскопия). МРТ с контрастированием позволяет выявить обструкцию мочевыводящих путей при сомнительных результатах других исследований. Диагностическая ценность методики снижается при значительных нарушениях выделительной функции почки. При магнитно-резонансной урографии отсутствует лучевая нагрузка, благодаря чему данное исследование можно проводить практически у любого контингента больных, включая беременных (кроме I триместра). МРТ противопоказана больным, имеющим металлические имплантаты и водители сердечного ритма.

- Почечная ангиография используется в урологии для рентгеноконтрастного исследования почечных сосудов. Метод позволяет наиболее достоверно диагностировать такие причины обструкции верхних мочевыводящих путей, как аномалии развития почек и почечных сосудов. Симптом «обгорелого дерева» — типичный ангиографический признак терминальной стадии гидронефроза (рис. 10-7). Внедрение в клиническую практику УЗИ, КТ и МРТ ограничило применение ангиографии с диагностической целью.
- Радионуклидные исследования позволяют получить информацию о функциональном состоянии почек и верхних мочевыводящих путей, оценить тяжесть обструкции при гидронефрозе, а также судить об адаптационных возможностях. Во время исследования оценивают количество изотопа, прошедшего через мочевыводящие пути, при необходимости вводят диуретический препарат. Применяют ренографию с ^{99m}Tc -меркаптоацетилглицирином (МАГЗ), а также нефросцинтиграфию с ^{99m}Tc -ДТПА (рис. 10-8, см. цв. вклейку; см. главу 2). Опорожнение ЧЛС проявляется постепенным снижением активности изотопа в проекции почек. При длительно существующей обструкции этот процесс замедляется вследствие не только обструкции, но и повреждения почечной паренхимы.

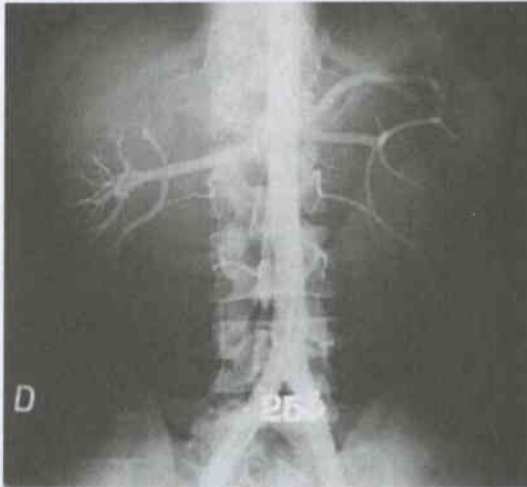


Рис. 10-7. Обзорная аортограмма. Гидронефроз слева. Симптом «обгорелого дерева»

ЛЕЧЕНИЕ

Лечение гидронефроза направлено на устранение причины, вызвавшей развитие патологического процесса, и сохранение органа. Реконструктивная операция показана на тех стадиях заболевания, когда функция почки достаточно сохранена, а причину гидронефроза можно устранить. Предложены многочисленные реконструктивные операции, но предпочтение долгие годы отдают резекции ЛМС с уретеропиелоанастомозом. Золотым стандартом лечения больных гидронефрозом является открытая уретеропиелопластика — резекция измененного участка лоханки и мочеточника с последующим наложением пиелоуретерального анастомоза (операция Андерсена–Хайнса, 1949; рис. 10-9).

Известные ранее открытые лоскутные пластики (по методу Culp и др.), а также Y-V-пластику (Foley) в настоящее время применяют редко.

В течение последних 20 лет в лечении гидронефроза достигнуты существенные успехи благодаря развитию новых технологий.

- Малоинвазивные эндоскопические операции при гидронефрозе стали применять в начале 80-х годов XX в. В 1984 г. А. Smith выполнил антеградную эндопиелотомию «холодным» ножом чрескожным доступом. Операция заключается в рассечении стенозированного ЛМС, установке внутреннего стента и дальнейшем

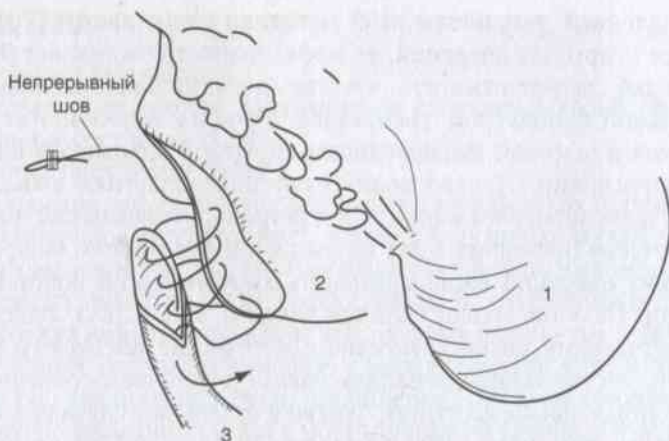


Рис. 10-9. Схема операции Андерсена-Хайнса: 1 — почка; 2 — лоханка; 3 — мочеточник

вторичном заживлении тканей в этой зоне. По сравнению с открытой операцией это вмешательство имеет преимущество благодаря своей малой инвазивности, простоте и скорости выполнения. Внедрены различные варианты этого вмешательства: рассечение ЛМС лазером, электроножом с использованием как чрескожного, так и ретроградного уретероскопического доступа, использование «режущего» баллона-катетера, снабженного электрокаутерной струной (Acucise). Вместе с тем по эффективности эндопиелотомия уступает открытым операциям. Хороший результат через 5 лет наблюдается у 63–73% пациентов, в 53% случаев рецидив стеноза ЛМС развивается в течение первого года после операции. При наличии добавочного сосуда как причины гидронефроза эффективность операции составляет лишь 33,9%. По мнению многих специалистов, эндопиелотомия в настоящее время показана ограниченной группе пациентов (протяженность стеноза <2 см, отсутствие добавочного сосуда, выраженного гидронефроза и функции почки >25%) при условии использования современных лазеров, гибких уретероскопов и наличии информированного согласия самого пациента.

- Лапароскопическая пиелопластика (Schuessler и Kavoussi, 1993) получила всеобщее признание специалистов и стала в дальнейшем основным хирургическим методом лечения обструкции ЛМС.

- Отдаленные результаты этой методики сопоставимы с результатами открытых операций, ее эффективность составляет 90–95%. Однако следует отметить, что эта операция является технически сложной процедурой, требующей хороших эндоскопических навыков и высокой квалификации хирурга в наложении швов при лапароскопии. Лапароскопическая пиелопластика выполняется как трансперитонеальным, так и ретроперитонеальным доступом.
- В течение последних 5 лет при выполнении многих лапароскопических операций стали применять хирургический робот-манипулятор Da Vinci system (Intuitive Surgical, Inc, США), существенно облегчающий реконструктивно-пластические вмешательства. Робот-ассистированная пиелопластика осуществляется обычно трансперитонеальным доступом, однако в отдельных случаях возможен и ретроперитонеальный доступ (рис. 10-10–10-12, см. цв. вклейку).

ГИДРОУРЕТЕРОНЕФРОЗ

Расширение мочеточника, лоханки и чашечек почки вследствие обструкции мочевыводящих путей называется гидроуретеронефрозом.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

- Внезапно возникшая острая боль в поясничной области обычно указывает на развившуюся обструкцию мочевыводящих путей конкрементом.
- Анурия может быть симптомом билатеральной обструкции мочеточников или обструкции мочеточника единственной (или единственно функционирующей) почки.
- При нарушении функции почек развиваются признаки почечной недостаточности (тошнота, сонливость, анорексия и др.).
- Внешние причины (например, компрессия мочеточников ретроперитонеальными опухолями) вызывают часто бессимптомное развитие обструкции, в отличие от обструкции на фоне МКБ.
- Увеличение суточного количества мочи, которое могут отмечать пациенты, является нередко результатом нарушения концентрационной способности почек.
- Обструкция верхних мочевыводящих путей при наличии ИМП может приводить к развитию клинических проявлений пиелонефрита (боль в поясничной области, лихорадка, интоксикация).

ДИАГНОСТИКА

- Физикальные методы.
- Определение уровня креатинина в сыворотке крови (функциональное состояние почек).
- Ультрасонография почек.
- Пальцевое ректальное исследование у мужчин (рак простаты?).
- Влагалищное исследование у женщин (рак шейки матки?).
- Экскреторная урография. Признаки обструкции верхних мочевыводящих путей: наличие нефрограммы на отсроченных снимках, задержка контрастирования ЧЛС, разрыв форниксов (соединения почечного сосочка и чашечки) с экстравазацией контрастного вещества, увеличение почки, расширение ЧЛС и мочеточника, стаз контрастированной мочи в мочеточнике на уровне обструкции.

ОДНОСТОРОННИЙ ГИДРОУРЕТЕРОНЕФРОЗ

При подозрении на МКБ выполняют обзорный снимок мочевой системы и экскреторную урографию (или КТ-урографию) (рис. 10-13, см. цв. вклейку).

- В случае отсутствия конкрементов в нерасширенных верхних мочевыводящих путях причиной гидронефроза может быть обструкция ЛМС.
- При исключении МКБ и расширении верхних мочевыводящих путей необходимо исключить наличие переходно-клеточного рака (ПКК). Выполняют ретроградную уретеропиелографию и уретероскопию с биопсией подозрительных участков мочевыводящих путей.

БИЛАТЕРАЛЬНЫЙ ГИДРОУРЕТЕРОНЕФРОЗ

- Пациентам с ретенционными изменениями верхних мочевыводящих путей или наличием остаточной мочи в мочевом пузыре необходимо установить постоянный уретральный катетер. В случае снижения уровня креатинина в сыворотке крови (и регресса гидроуретеронефроза) причиной гидроуретеронефроза является инфравезикальная обструкция (вследствие ДГПЖ, рака предстательной железы, стриктуры уретры, детрузор-сфинктерной диснергии). Сохраняющийся повышенным уровень креатинина в сыворотке крови свидетельствует об обструкции обоих мочеточников выше устьев (рис. 10-14–10-15).



Рис. 10-14. Экскреторная урограмма. Микроцист. Билатеральный гидроуретеронефроз



Рис. 10-15. Постлучевой цистит. Микроцист. Камень мочевого пузыря: а – обзорный снимок, б – экскреторная урограмма, билатеральный гидроуретеронефроз

- При подозрении на РПЖ необходимо выполнить трансректальную биопсию железы под УЗ-контролем, а также КТ для выявления других возможных причин гидроуретеронефроза.

ПРИЧИНЫ ГИДРОУРЕТЕРОНЕФРОЗА

Односторонний гидроуретеронефроз

- Блокирующий камень мочеточника.
- Обструкция ЛМС.
- Сгусток (например, крови) в мочеточнике.
- Опухоль мочеточника (ПКК).
- Ятрогенные повреждения мочеточника (эндоурологические и лапароскопические операции, гистерэктомия, резекция толстой кишки).

Билатеральный гидроуретеронефроз

- Инфравезикальная обструкция:
 - ДГПЖ;
 - РПЖ;
 - стриктура уретры;
 - детрузор-сфинктерная диссенергия;
 - клапан задней уретры.
- Билатеральная обструкция дистальных отделов мочеточников:
 - ивазивный РМП;
 - местнораспространенный РПЖ;
 - местнораспространенный рак шейки матки;
 - местнораспространенный рак прямой кишки;
 - нарушение эластичности стенки мочевого пузыря (нередко в сочетании с детрузор-сфинктерной диссенергией); нейрогенный мочевой пузырь (*spina bifida*, поражения спинного мозга); постлучевой фиброз.
- Периуретеральное воспаление:
 - воспалительные заболевания кишечника (например, неспецифический язвенный колит, болезнь Крона) или дивертикулез толстой кишки.
- Ретроперитонеальный фиброз:
 - идиопатический;
 - периартериит при аневризме аорты, аневризме общей подвздошной артерии;
 - постлучевой;

- лекарственный (галоперидол, метилдопа, ЛСД, β-адреноблокаторы, фенацетин[®], амфетамины);
- забрюшинные опухоли (лимфома, метастазы различных опухолей);
- химический (после химиотерапии и др.);
- инфекционный (туберкулез, сифилис, гонорея, ИМП);
- саркоидоз.
- Билатеральные камни мочеточников.
- Гидроуретеронефроз во время беременности.
- Ятрогенные повреждения мочеточников (эндоурологические и лапароскопические операции, гистерэктомия, резекция толстой кишки).

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ОБСТРУКЦИИ ВЕРХНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

ОСТРАЯ ОДНОСТОРОННЯЯ ОБСТРУКЦИЯ МОЧЕТОЧНИКА

В процессе изменения взаимоотношений почечного кровотока и давления в верхних мочевыводящих путях выделяют три фазы.

- 1-я фаза (до 1,5 ч с момента обструкции) — давление в мочеточнике растет, величина почечного кровотока также возрастает (афферентная дилатация артериол).
- 2-я фаза (от 1,5 до 5 ч с момента обструкции) — давление в мочеточнике продолжает расти, величина почечного кровотока падает (эфферентная вазоконстрикция).
- 3-я фаза (более 5 ч с момента обструкции) — давление в мочеточнике падает, величина почечного кровотока также продолжает снижаться (афферентная вазоконстрикция артериол).

ОСТРАЯ БИЛАТЕРАЛЬНАЯ ОБСТРУКЦИЯ МОЧЕТОЧНИКОВ

- 1-я фаза (до 1,5 ч с момента обструкции) — давление в мочеточнике растет, величина почечного кровотока также возрастает (афферентная дилатация артериол).
- 2-я фаза (от 1,5 до 5 ч с момента обструкции) — давление в мочеточнике продолжает расти, величина почечного кровотока значительно меньше, чем при односторонней обструкции.
- 3-я фаза (более 5 ч с момента обструкции) — давление в мочеточнике остается повышенным (в отличие от односторонней

обструкции). Через 24 ч величина почечного кровотока как при односторонней, так и при двусторонней обструкции мочеточников находится на одном уровне.

ЛЕЧЕНИЕ СТРИКТУР МОЧЕТОЧНИКА

- Дилатация (баллонная или специальными дилататорами).
- Рассечение (например, лазером) + баллонная дилатация (эндоуретеротомия с помощью баллона Acucise).
- Постоянное дренирование верхних мочевыводящих путей JJ-стентом или нефростомическим дренажем с их регулярной заменой (у пациентов пожилого возраста с тяжелыми сопутствующими заболеваниями или признаками ХПН).

Контрольные вопросы и задания

- Дайте определение гидронефроза и укажите причины его развития.
- Перечислите основные методы диагностики гидронефроза.
- Назовите виды пластических операций при гидронефрозе. Какова роль малоинвазивных эндоскопических операций?
- Укажите основные причины и методы лечения одностороннего и билатерального уретерогидронефроза.
- Какие современные методы лечения стриктур мочеточника вы знаете?

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

АНОМАЛИИ СРАЩЕНИЯ И ВОСХОЖДЕНИЯ ПОЧЕК

Аномалии сращения почек и их восхождения происходят на 6–9-й неделе беременности, когда почки эмбриона «поднимаются» к их окончательному месту в поясничной области в поясничной ямке. Восхождение почек является результатом быстрого роста эмбриона в каудальном направлении.

ПОДКОВООБРАЗНАЯ ПОЧКА

Подковообразная почка является наиболее типичным примером сращения почек. Частота встречаемости этого состояния 1:400. Соотношение мужчин и женщин с данной аномалией составляет 2:1. Почки располагаются вертикально (вместо косоого расположения) и соединяются нижними полюсами (95%) посредством срединного паренхиматозного участка, который называется перешейком. Нижняя мезентериальная артерия не позволяет смещаться перешейку в капитальном направлении, и, следовательно, подковообразная почка расположена ниже обычного расположения нормальных почек (на уровне $L_{III}-L_{IV}$). Нормальная ротация почек также становится невозможной, и лоханки останавливаются в переднем положении, мочеточники также идут кпереди от почек, перекидываясь через перешеек, но впадают в мочевой пузырь нормально. Кровоснабжение такой почки достаточно вариабельно — обычно от одной или нескольких почечных артерий или их ветвей, часто встречается кровоснабжение от ветвей, непосредственно отходящих от аорты или мезентериальных сосудов (рис. 11-1).

Достаточно часто у лиц с подковообразной почкой имеются сочетанные врожденные аномалии (синдром Шерешевского–Тернера, трисомия по хромосоме 18, аномалии мочеполовой системы, удвоение мочеточников); пузырно-мочеточниковый рефлюкс, стеноз ЛМС и опухоли почек (включая и опухоль Вильмса).

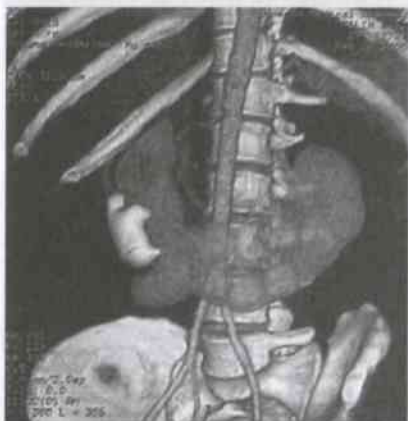


Рис. 11-1. МСКТ: подковообразная почка. Камень лоханки правой половины



Рис. 11-2. Экскреторная урограмма. S-образная почка

Также встречаются различные другие варианты сращения почек (более редкие) — S-образная (рис. 11-2) и L-образная почки (срастаются под различными углами и разными полюсами) и галетообразная почка, когда метанефротическая ткань срастается полностью, образуя одну почку с двумя лоханками и мочеточниками. Такая почка расположена посередине, а мочеточники впадают в мочевой пузырь в обычных местах.

ДИСТОПИЯ ПОЧЕК (АНОМАЛИЯ ПОЛОЖЕНИЯ)

При нарушении развития почек в эмбриональном периоде возможно их аномальное расположение — в грудной клетке, брюшной полости, подвздошной ямке и в области таза. Такие эктопии носят название соответственно месту расположения аномальной почки, например, поясничная дистопия. Также дистопированные почки могут располагаться на контралатеральной стороне. Встречаемость дистопий почек составляет 1:900, мужчины и женщины страдают этим состоянием одинаково

часто. Левая почка поражается несколько чаще, а билатеральная дистопия встречается <10%. Аномальная почка обычно имеет меньший размер, и ее лоханка располагается впереди от почки (вместо медиального расположения). Мочеточник с пораженной стороны обычно короче, но впадает в мочевой пузырь нормально. Тазовая дистопия почки встречается с частотой 1:2000–3000. Почка располагается перед крестцом ниже бифуркации аорты и кровоснабжается аберрантными сосудами. Дистопия почек часто сочетается с врожденными аномалиями, включая агенезию почки и аномалии половой системы. Также различают гомолатеральную дистопию (расположение почки на своей стороне) и гетеролатеральную дистопию (почка находится с противоположной стороны от впадения мочеточника в мочевой пузырь) (рис. 11-3–11-6).

Обычно дистопия почки протекает бессимптомно. Диагноз устанавливают после выполнения УЗИ, экскреторной урографии или радиоизотопного исследования почек. В дистопированных почках чаще развиваются гидронефроз, камни и ИМП.



Рис. 11-3. Экскреторная урограмма. Грудная дистопия почки



Рис. 11-4. Ретроградная уретеропиелография. Гетеролатеральная подвздошная дистопия почки

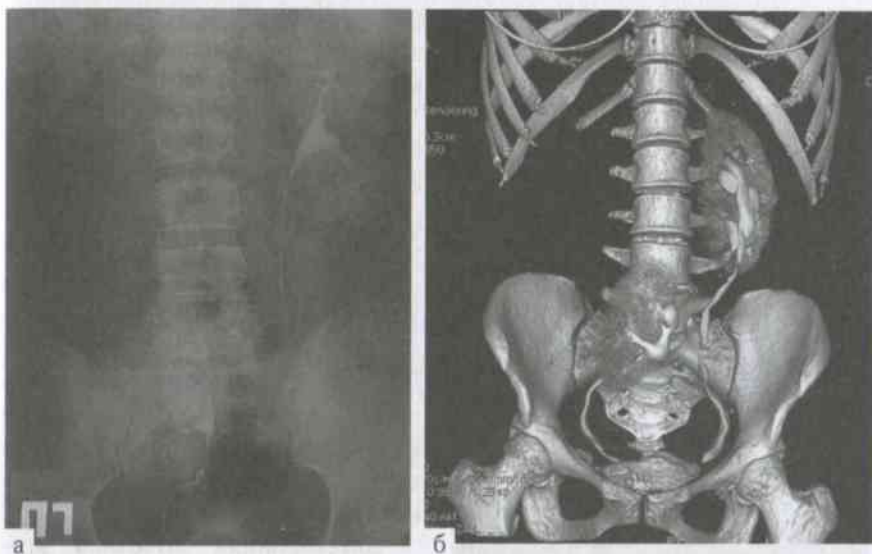


Рис. 11-5. Дистопия почек: а — экскреторная урограмма. Гомолатеральная тазовая дистопия правой почки; б — МСКТ. Гомолатеральная тазовая дистопия правой почки и ротация (мальротация) левой почки

АНОМАЛИИ КОЛИЧЕСТВА ПОЧЕК И ИХ РОТАЦИИ

АГЕНЕЗИЯ ПОЧКИ

Односторонняя агенезия — отсутствие одной почки вследствие аномального течения эмбрионального развития или отсутствия эмбрионального почечного ростка. Агенезия происходит из-за отсутствия контакта эмбрионального ростка мочеточника с бластемой метанефроса, в результате которого не происходит индукции нефрогенеза. Встречаемость агенезии почки примерно 1:1000. Левая сторона поражается чаще, чем правая, и мужчины страдают этим недугом чаще женщин. Отсутствие почки также может быть вызвано инволюцией мультикистозной диспластической почки в период внутриутробного развития либо в постнатальном периоде. У многих пациентов это состояние протекает бессимптомно, хотя часто агенезия почки сочетается с синдромом Шерешевского–Тернера, аномалиями развития сердечно-сосудистой, дыхательной и костно-мышечной систем. Ассоциированные аномалии мочеполовой системы обычно включают отсутствие ипсилатерального



Рис. 11-6. Экскреторная урограмма. Гомолатеральная тазовая дистопия левой почки

задержкой развития плода, легочной гипоплазией, уменьшенным количеством околоплодной жидкости с формированием у ребенка фенотипа Поттера (приплюснутый нос, низко посаженные уши, срезанный подбородок) и аномалий конечностей.

ГИПОПЛАЗИЯ ПОЧКИ

Гипоплазия почки характеризуется уменьшением почки в размерах. Обычно гипоплазированная почка сочетается с увеличенной почкой с контралатеральной стороны. При гистологическом исследовании выявляется дисплазия почечной ткани. Односторонняя или двусторонняя гипоплазия встречается при фетальном алкогольном синдроме, а также у детей, матери которых во время беременности употребляли кокаин.

Дифференциальная диагностика проводится с нефросклерозом, для которого характерна деформация ЧЛС, в отличие от гипоплазии почки.

мочеточника, аномалии мочевого пузыря, мочевого треугольника, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, стеноз ЛМС, стеноз устья мочеточника, аномалии матки, агенезию влагалища, аномалии семенных пузырьков и отсутствие семявыносящего протока. Часто агенезию почки выявляют случайно при УЗИ по поводу сочетанных аномалий или по другим причинам. Пациенты, страдающие агенезией почки, подлежат динамическому наблюдению с контролем функции почки, анализа мочи и артериального давления.

Двусторонняя почечная агенезия встречается редко и несовместима с жизнью. Это состояние обычно сочетается с полной атрезией мочеточников, гипоплазией или отсутствием мочевого пузыря,

НАРУШЕНИЕ РОТАЦИИ ПОЧЕК (МАЛЬРОТАЦИЯ)

Мальротация — состояние, характеризующееся нормальным положением почек, при котором лоханки расположены в положении, отличном от медиального. Это состояние также встречается при подковообразной почке, дистопированных почках и синдроме Шерешевского–Тернера. Встречаемость мальротации составляет 1:1000. Мужчины поражаются чаще женщин — в соотношении 2:1. При этой аномалии может встречаться нарушение формы почек: уплощенные, овальные, треугольные или вытянутые, а также сохраняется фетальное дольчатое строение почек. Эта аномалия сочетается с повышенным образованием соединительной ткани в воротах почки, что, в свою очередь, приводит к клинической картине, характерной для обструкции мочеточника или ЛМС (гидронефроз, ИМП, образование камней). Однако большинство пациентов обычно не отмечают никаких симптомов. Диагноз устанавливают при УЗИ, экскреторной урографии, ретроградной уретеропиелографии или КТ.

ДОБАВОЧНАЯ ПОЧКА

Добавочная, третья, почка встречается очень редко. Две добавочные почки описаны всего один раз. Добавочную почку следует отличать от удвоения ЧЛС. Добавочная почка имеет собственное независимое кровоснабжение (артерия и вена), а также собственную независимую собирательную систему.

ГУБЧАТАЯ ПОЧКА

Губчатая почка — это кистозное состояние почек, характеризующееся дилатацией дистальных собирательных трубочек с формированием множественных кист и дивертикулов в мозговом слое. По разным оценкам, встречаемость данной анатомии варьирует от 1:5000 до 1:20 000, так как часто остается бессимптомным и, следовательно, не диагностируется. В 75% случаев заболевание носит двусторонний характер.

Мозговой слой почек на разрезе похож на губку вследствие расширенных собирательных трубочек в сосочках почки с формированием многочисленных мелких кист. Губчатая почка сочетается с застоем мочи и формированием мелких камней в этих кистах. Данная аномалия развития почки носит семейный, наследственный характер и может сочетаться с другими аномалиями развития.

У большинства пациентов отсутствуют какие-либо симптомы. В ряде случаев наблюдаются почечная колика, мочекаменная болезнь, ИМП и гематурия (микро- и макроскопическая). Примерно у половины пациентов встречается гиперкальциурия. Обычно функция почек не страдает, если не развивается обструкция (вторичная, вследствие камней в лоханке или мочеточнике).

Дифференциальная диагностика проводится с другими состояниями, сопровождающимися нефрокальцинозом, например с туберкулезом, гиперпаратиреозом, миеломной болезнью.

Диагностика губчатой почки обычно включает УЗИ, экскреторную урографию, КТ или МРТ и радиоизотопное исследование почек. Иногда необходимо суточное исследование мочи на содержание кальция для исключения других причин (рис. 11-7, 11-8).



Рис. 11-7. Обзорный снимок мочевой системы. Губчатые почки

Асимптоматическая губчатая почка не требует никакого лечения. Для предотвращения образования камней пациентам рекомендуется обильный прием жидкости, диета с преимущественным содержанием овощей и фруктов и низким содержанием поваренной соли, увеличенным потреблением цитрусовых фруктов и соков. Хотя обычно камни имеют небольшие размеры и тенденцию к самопроизвольному отхождению, при формировании камней в лоханке и мочеточнике пациентам показана литотрипсия (дистанционная или контактная). При рецидивирующей ИМП таким пациентам показана профилактика антибактериальными препаратами.

ДОЛЬЧАТАЯ ПОЧКА

Почка дольчатая (*ren lobularis*; син. почка эмбриональная) — почка дольчатого строения, является нормой для плода и детей до 3 лет. В дальнейшем дольки постепенно сглаживаются, поэтому наличие у взрослого дольчатой почки считается аномалией развития (рис. 11-9).

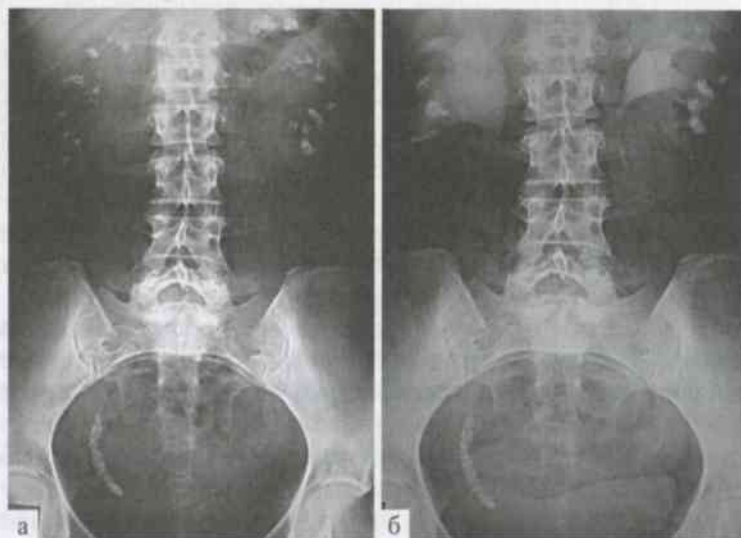


Рис. 11-8. Обзорный снимок мочевой системы (а) и экскреторная урограмма (б). Губчатые почки

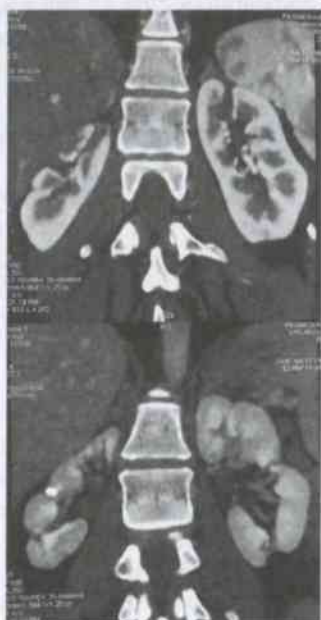


Рис. 11-9. МСКТ. Дольчатые почки (изменения больше выражены справа) без нарушения их концентрационно-выделительной функции. Камень правой почки

АУТОСОМНО-ДОМИНАНТНЫЙ ПОЛИКИСТОЗ ПОЧЕК

Поликистоз почек — это аутосомно-доминантное врожденное заболевание, характеризующееся развитием множественных кист в почечной паренхиме. Это заболевание встречается у 0,1–0,5% населения. Двустороннее поражение почек встречается у 95% пациентов. Поликистоз может развиваться как у детей, так и у взрослых, хотя обычно симптомы заболевания манифестируют в возрасте 30–50 лет. У 10% всех пациентов с ХПН причиной этого грозного осложнения является поликистоз почек (обычно почечная недостаточность проявляется после 40 лет).

Почки достигают огромных размеров вследствие большого количества кист, наполненных жидкостью, и могут быть легко пропальпированы через переднюю брюшную стенку. Увеличение кист в размерах приводит к компрессии и ишемии почечной паренхимы и, как следствие, к ее атрофии и сдавлению нормальных собирательных трубочек. Терминальная стадия ХПН развивается к 50 годам.

Поликистоз почек часто (10–30%) сочетается с аневризмами артерий виллизиева круга, кистами печени (33%), кистами поджелудочной железы (10%) и селезенки (<5%), пролапсом митрального клапана и аневризмами аорты. У пациентов, страдающих поликистозом почек, примерно в 20% случаев встречается аденома почки.

В качестве этиологического фактора этого заболевания выступают два гена: *PKD1*, находящийся на коротком плече хромосомы 16 (90% пациентов), и *PKD2*, который находится на длинном плече хромосомы 4 (10%). Согласно патогенетической теории в основе заболевания лежат значительные аномалии основной мембраны, гиперплазия эпителия собирающих трубочек (вызывающая обструкцию трубочек) и повреждения поддерживающего внеклеточного матрикса за счет дефектных белков, что служит основанием для формирования кист.

Клиническая картина обычно определяется степенью выраженности ХПН. Также имеются такие симптомы, как увеличенные пальпируемые почки, боли в поясничной области, артериальная гипертензия, микро- и макрогематурия и ИМП.

Диагноз основывается на результатах биохимического исследования крови (креатинин), УЗИ, КТ или МРТ.

В лечении больных поликистозом почек основные усилия должны быть направлены на возможно долгое поддержание функции почек (мониторинг гипертензии и ИМП). Инфицированные кисты (абсцедирующие) необходимо дренировать. Постоянная макрогематурия служит показанием к селективной эмболизации или нефрэктомии. Про-

грессирующая почечная недостаточность требует перевода больных на системный гемодиализ и при возможности выполнения им трансплантации донорской почки.

Ввиду высокого риска наследственной передачи поликистоза почек детям следует рекомендовать генетическое тестирование и ультразвуковой мониторинг почек.

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ВЕРХНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Удвоенная почка делится на верхнюю и нижнюю половины, каждая из которых имеет собственную ЧЛС и мочеточник. Оба мочеточника могут соединяться друг с другом на уровне ЛМС (удвоенная ЧЛС) или более дистально (неполное удвоение верхних мочевыводящих путей) до впадения единого мочеточника в мочевой пузырь. Также встречается полное удвоение верхних мочевыводящих путей, когда оба мочеточника независимо впадают в мочевой пузырь со стороны удвоенной почки. В этом случае закон Вейгерта–Мейера утверждает, что мочеточник верхней половины удвоенной почки всегда впадает в мочевой пузырь более медиально и ниже мочеточника, относящегося к нижней половине. В этой ситуации мочеточник верхней половины за счет более протяженного интрамурального отдела имеет склонность к обструкции. Напротив, мочеточник нижней половины, открывающийся в мочевом пузыре латеральнее и выше, имеет меньшую протяженность интрамурального отдела и, следовательно, имеет склонность к пузырно-мочеточниковому рефлюксу (до 85%).

Удвоение мочеточников встречается с частотой 1:125. Женщины страдают этим состоянием чаще мужчин — в соотношении 2:1. Одностороннее поражение встречается значительно чаще, чем двустороннее. Обе стороны поражаются с одинаковой частотой. У таких пациентов могут быть сочетанные аномалии.

Полное удвоение мочеточников происходит из-за наличия двух ростков мочеточника, исходящих из мезонефротического протока (4-я неделя беременности). Взаимодействие каждого отдельного ростка с метанефротической тканью обуславливает образование двух отдельных собирательных систем в одной почке. Неполное удвоение мочеточника происходит в случае расщепления одного мочеточникового ростка вскоре после его выхода из мезонефротического протока.

Эктопия мочеточников сочетается с гидронефрозом верхней половины удвоенной почки (вторичным, вследствие обструкции), гипоплазией почки, дисплазией (недоразвитие почки коррелирует со степенью дистопии устья мочеточника) или уретероцеле. Мочеточник нижней половины почки, предрасположенный к пузырно-мочеточниковому рефлюксу, может вызывать такие состояния, как уретероэктазия и гидронефроз. Частично удвоенные мочеточники могут вызывать рефлюкс из одной половины почки в другую и наоборот, приводя к застою мочи и провоцируя развитие ИМП и камнеобразование.

Диагностика удвоения мочеточников

- УЗИ помогает выявить удвоение мочеточников, расширение верхних мочевыводящих путей и гидронефроз.
- Экскреторная урография демонстрирует нередко снижение экскреции контрастного вещества верхней половиной удвоенной почки, ее гидронефротическую трансформацию и оттеснение нижнего полюса каудально (рис. 11-10, см. цв. вклейку).
- Микционная цистография позволяет подтвердить или исключить наличие пузырно-мочеточникового рефлюкса.
- КТ или МРТ дают возможность детализировать топографо-анатомические изменения верхних мочевыводящих путей (рис. 11-11).



Рис. 11-11. МСКТ с контрастированием. Неполное удвоение верхних мочевых путей справа

- Радиоизотопные исследования (например, ^{99m}Tc -DMSA-ренография) почек выполняют для определения их функциональной способности.

Лечение

- Неосложненные удвоения верхних мочевыводящих путей не требуют лечения.
- В случае развития осложнений может потребоваться пересадка мочеточников.
- В случае потери функции какой-либо половины почки и развития осложнений пациенту может быть показана геминефроуретерэктомия.
- В случае полной потери функции почки выполняется нефроуретерэктомия.

МЕГАУРЕТЕР

- Обструкция мочеточниково-пузырного соустья, дистальной части мочеточника, называется первичным обструктивным мегауретером (рис. 11-12).
- Определить «обструкцию» бывает очень трудно, четкая грань между понятиями «обструктивный» и «необструктивный» процесс отсутствует.
- Описан в 1923 г. J. Goulik по аналогии с термином «мегаколон».
- Мегауретер, вторая по частоте причина гидронефроза у новорождённых, составляет 1/10 000.
- Встречается в основном у мужчин (соотношение 4:1), левая сторона поражается в 1,6–4,5 раз чаще.
- Билатеральное поражение наблюдается в 20% случаев.



Рис. 11-12. Мегауретер

Причины развития

- Остановка развития мочеточника на 4–5 мес беременности (Culp K., 1981).
- Изменение ориентации мышечных волокон: циркулярные волокна вместо продольных (Tanago E. et al., 1970).
- Нейромышечная дисплазия дистального сегмента мочеточника (Лопаткин Н.А., 1973; Свидлер А.Ю., 1970).
- АСТG2-связанные заболевания, представляющие подгруппу висцеральных миопатий (Wangler M.F., Beaudet A.L., 2015).

Классификация

Таблица 11-1. Классификации мегауретера

Авторы	Характеристика	Год
Лопаткин Н.А., Лопаткина Л.Н.	I стадия — расширение части нижнего цистоида (ахалазия) II стадия — вовлечение в патологический процесс всего мочеточника (мегауретер) III стадия — гидроуретеронефроз	1973
Smith E.D.	Обструктивный, рефлюксирующий, рефлюксирующий с обструкцией, нерефлюксирующий/необструктивный	1977
Pfister-Hendren	I тип — вовлечение дистального отдела мочеточника без гидронефроза II тип — вовлечение мочеточника и лоханки III тип — выраженный гидроуретеронефроз и извилистость мочеточника	1978
King L.R.	Первичный, вторичный	1978

Диагностика

- Антенатальное УЗИ: оптимальное время для исследования мочевой системы плода — 28 неделя беременности.
- При выявлении дилатации оценивают:
 - сторону, степень дилатации и экзогенность почек;
 - гидронефроз или гидроуретеронефроз;
 - объем мочевого пузыря и его опорожнение;
 - пол ребенка;
 - объем амниотической жидкости.
- Постнатальное обследование включает серию УЗИ, последующую ренографию с форсированным диурезом и иногда микционную цистоуретрографию.

- Постнатальное УЗИ: передне-задний размер или диаметр почечной лоханки, дилатация чашечек, размер почки, толщина паренхимы, экзогенность кортикального слоя, мочеточников, стенки мочевого пузыря и определение остаточной мочи.
- Ренография с форсированным диурезом является стандартной диагностической процедурой для определения тяжести и функционального значения нарушения транспорта мочи (изотоп ^{99m}Tc -MAG3).
- Исследование выполняют по стандартной методике (гидратация, уретральный катетер) после 4–6 недели жизни ребенка.
- Перед исследованием рекомендуется прием жидкости *per os*.
- За 15 мин до инъекции изотопа обязательно назначают в/в инфузию физиологического раствора (15 мл/кг в течение 30 мин).
- Последующее поддержание инфузии [4 мл/(кг×ч)] в течение всего времени исследования.
- Рекомендованная доза фуросемида 1 мг/кг для детей первого года жизни и 0,5 мг/кг назначают детям от 1 до 16 лет (макс. 40 мг).

Консервативное лечение

- При адекватном оттоке мочи по мочеточнику (по данным обследования) лучшим выбором является консервативное лечение.
- В большинстве случаев первичного мегауретера оперативное вмешательство не требуется.
- Профилактика ИМП низкими дозами антимикробных препаратов в течение первого года жизни (проспективные, рандомизированные исследования отсутствуют).
- До 85% случаев первичного мегауретера — спонтанная ремиссия.
- Оперативное лечение более не рекомендуется, за исключением случаев рецидивирующей ИМП, ухудшения раздельной функции почек и выраженной обструкции.

Оперативное лечение

- Выраженная симптоматика при ухудшении функции почки и нарастании гидроуретеронефроза за период наблюдения.
- При диаметре мочеточника >10–15 мм.
- Первичный доступ к мочеточнику: интравезикальный, экстравезикальный или комбинированный.
- Следует избегать деваскуляризации при выделении мочеточника.

- Достигается уменьшение диаметра мочеточника, его антирефлюксная реимплантация.
- Существует множество методик моделирования мочеточника (дупликатура, резекция).
- Эндоскопическое лечение (стентирование, баллонная дилатация, эндотомия).

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ НИЖНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Среди аномалий развития нижних мочевыводящих путей различают экстрофию мочевого пузыря, незаращение урахуса, клапаны задней уретры, эписпадии и гипоспадии. Среди аномалий развития половой системы у мужчин наиболее частым состоянием является крипторхизм.

ЭКСТРОФИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Экстрофия мочевого пузыря возникает вследствие нарушения формирования вентральной стенки мочеполювого синуса и лобковых костей. Это состояние встречается с частотой 1:50 000. У мальчиков экстрофия мочевого пузыря встречается чаще, чем у девочек, в соотношении 3:1. При осмотре вместо передней брюшной стенки внизу живота определяется задняя стенка мочевого пузыря, видны устья мочеточников, из которых выделяется моча. Почти всегда у этих больных отмечается пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Слизистая оболочка мочевого пузыря сращена по краям с кожей. Ветви лонных костей далеко отстоят друг от друга. Из-за отсутствия жесткости тазовых костей нарушается походка ребенка (напоминает утиную). Прямые мышцы живота также далеко отстоят друг от друга. В результате формируется грыжа, содержащая измененный мочевой пузырь и окружающую кожу. Экстрофия мочевого пузыря всегда сочетается с эписпадией. При отсутствии лечения мочевой пузырь постепенно замещается соединительной тканью с последующим рубцово-склеротическим процессом в мочеточниках и дальнейшим исходом в ХПН.

Лечение этой аномалии развития мочевого пузыря исключительно хирургическое, предусматривающее многоэтапные реконструктивно-пластические операции. По мнению большинства авторов, реконструкцию мочевого пузыря лучше всего проводить в возрасте 3–18 мес.

Этапы лечения: 1) пластика передней стенки мочевого пузыря, остеотомия крестца (для сближения лонных костей) и фаллопластика с целью удлинения полового члена; 2) устранение пузырно-мочеточникового рефлюкса и реконструкция шейки мочевого пузыря; 3) устранение эписпадии.

Частым осложнением после реконструктивных операций является недержание мочи, которое, в свою очередь, тоже требует хирургической коррекции — имплантации искусственного сфинктера мочевого пузыря.

Успех при таком лечении обычно наблюдается у 86–90% больных (отсутствует недержание мочи и сохраняется функция почек).

НЕЗАРАЩЕНИЕ УРАХУСА

В процессе эмбриогенеза мочеполовой синус сообщается с аллантоисом. В норме аллантоис облитерируется и формирует фиброзный тяж между верхушкой мочевого пузыря и пупком — урахус (мочевой проток). При нарушении процесса фиброобразования краниального эмбриотического сегмента мочевого пузыря формируется незаращение урахуса. Если незаращение происходит на всем протяжении урахуса, то ребенок рождается с мочепузырно-пупочным свищом. При незаращении проксимальной части урахуса формируется пупочный свищ, при присоединении инфекции отделяемое свища становится гнойным. При незаращении дистальной части мочевого протока обычно никаких симптомов не наблюдается. Редко встречается незаращение средней части урахуса, в то время как дистальная и проксимальная его части фиброзированы. В этом случае формируется киста урахуса.

Слизистая оболочка незаращенной части урахуса может озлокачествляться, особенно в части, прилегающей к мочевому пузырю. Поэтому во всех случаях выявления незаращения урахуса показано его иссечение вместе с прилежащим участком париетальной брюшины. В случае развития злокачественного процесса в урахусе дополнительно выполняют резекцию верхушки мочевого пузыря.

ДИВЕРТИКУЛ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Мешковидное выпячивание стенки мочевого пузыря (рис. 11-13–11-15). Встречается главным образом у мужчин в детском возрасте (врожденный дивертикул) либо после 50 лет (приобретенный дивертикул).

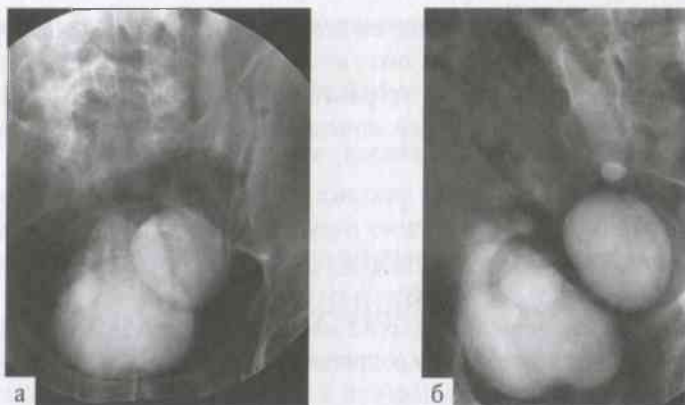


Рис. 11-13. Цистография. Дивертикул мочевого пузыря (а, б)

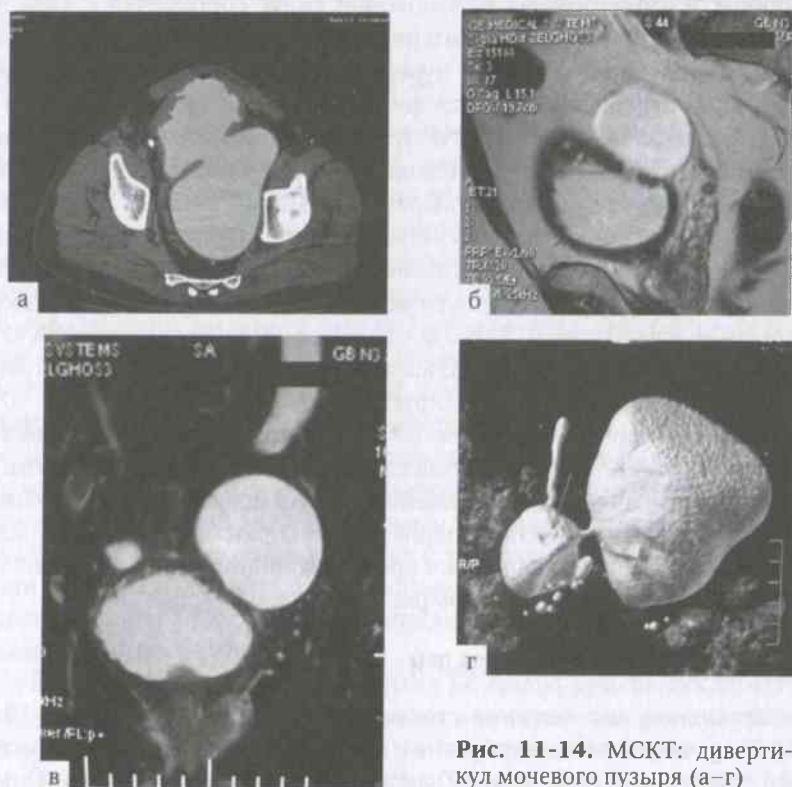


Рис. 11-14. МСКТ: дивертикул мочевого пузыря (а-г)

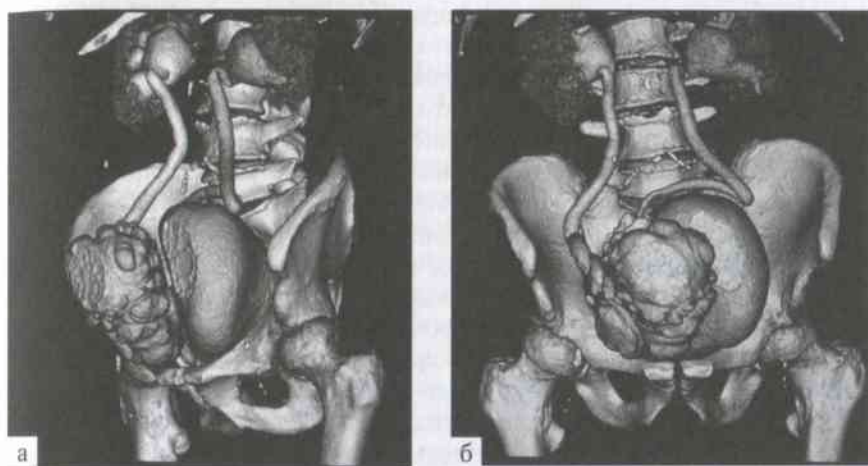


Рис. 11-15. МСКТ: а, б — дивертикул мочевого пузыря

Приобретенный дивертикул наблюдается чаще, чем врожденный, развивается вследствие длительного повышения внутрипузырного давления в связи с обструкцией шейки мочевого пузыря (ДГПЖ, склероз) или мочеиспускательного канала (стриктура). Врожденный дивертикул — результат недоразвития участка мышечной стенки мочевого пузыря. Шейка врожденного дивертикула, как правило, узкая, а дивертикул сохраняет все стенки мочевого пузыря. Дивертикулы чаще располагаются на задней и боковых его стенках. Основным принцип лечения заключается в устранении препятствия к опорожнению мочевого пузыря. Небольшие дивертикулы при этом уменьшаются в размерах или полностью исчезают. При большом дивертикуле показано его удаление.

КЛАПАНЫ ЗАДНЕЙ УРЕТРЫ

Клапаны заднего отдела мочеиспускательного канала — одно из самых грозных, угрожающих жизни состояний у мальчиков в неонатальном периоде. Несмотря на оптимальное лечение, это состояние в 35% случаев приводит к почечной недостаточности. Частота этой аномалии составляет 1:5000–12 500. У девочек эта патология не встречается. Клапаны находятся в дистальной части простатического отдела уретры и представляют собой складки слизистой оболочки мочеиспускательного канала, похожие на тонкие мембраны. Клапаны задней уретры в значительной степени вызывают инфравезикальную обструкцию, приводя

к выраженной гипертрофии мочевого пузыря и накоплению остаточной мочи, что, в свою очередь, приводит к уретерогидронефрозу с исходом в почечную недостаточность. Даже своевременное выявление этой аномалии не всегда позволяет предотвратить почечную недостаточность, так как ее начальное развитие происходит еще во внутриутробном периоде.

Попытки антенатального лечения плода (цистостомия) часто осложняются миграцией шунта (до 44%), кроме того, из-за значительного уменьшения количества околоплодных вод эта манипуляция крайне затруднена. В постнатальном периоде в ранние сроки необходимо обеспечить дренирование мочевого пузыря катетером, при невозможности катетеризации — наложение цистостомы. После стабилизации общего состояния необходимо выполнить уретроскопию с коагуляцией клапанов задней уретры.

В дальнейшем все пациенты нуждаются в пожизненном динамическом наблюдении, так как почечная недостаточность к моменту рождения ребенка часто носит уже необратимый характер. Также многие пациенты страдают от дыхательной недостаточности вследствие недоразвития легких во внутриутробном периоде.

ЭПИСПАДИЯ

Эписпадия — аномалия развития мочеиспускательного канала, проявляющаяся незаращением передней его стенки и смещением его в дорсальном направлении. У мальчиков это состояние встречается с частотой 1:120 000, у девочек — 1:450 000. Классификация эписпадий основана на расположении наружного отверстия мочеиспускательного канала у мужчин. Различают следующие формы: головчатую, стволую, лобковую и полную. В случае тотальной эписпадии, по сути, заболевание является более легкой формой экстрофии мочевого пузыря. У мужчин эписпадия часто сопровождается искривлением полового члена в дорсальном направлении из-за укорочения уретры. У женщин эписпадия сопровождается расщеплением клитора и несращением половых губ. Чем проксимальнее открывается уретра, тем больше вероятность недержания мочи из-за недоразвития сфинктерного аппарата.

Лечение исключительно хирургическое. Оно направлено на иссечение рубцовых тканей для выпрямления полового члена, устранение недержания мочи и удлинение мочеиспускательного канала до головки полового члена. Часто это лечение носит многоэтапный характер. При невозможности устранить недержание мочи с помощью местных тканей может потребоваться имплантация искусственного сфинктера мочевого пузыря.

ГИПОСПАДИЯ

Гипоспадия — аномалия развития мочеиспускательного канала, характеризующаяся расположением наружного отверстия уретры на вентральной поверхности полового члена. В зависимости от места открытия меатуса различают следующие формы гипоспадии: головчатую, венечную, стволую, мошоночную и промежностную.

Гипоспадия встречается с частотой 1:300 у мальчиков. Риск гипоспадии повышается в случае приема женских половых гормонов матерью во время беременности. Гипоспадия — это всегда признак феминизации мужчины. Поэтому при гипоспадиях мошоночной и промежностной форм всегда необходимо генетическое исследование пола и эндокринологическое обследование. В литературе имеются указания на наследственную предрасположенность к гипоспадии, однако до сих пор не выявлены ни тип наследования, ни генетический дефект, ответственный за эту аномалию.

Рубцовые ткани, расположенные на вентральной поверхности полового члена, часто приводят к его деформации и невозможности осуществления полового акта.

Лечение мальчиков с гипоспадией необходимо осуществлять в дошкольном периоде. Лечение, как и при эписпадии, исключительно оперативное. В настоящее время описано более 150 методик оперативного лечения гипоспадий. Большинство авторов отмечают лучшие результаты при одномоментной пластике уретры с помощью слизистой оболочки щеки (буккальная пластика уретры). Обязательным этапом оперативного лечения является иссечение рубцовых тканей с целью устранения искривления полового члена.

КРИПТОРХИЗМ

Крипторхизм — остановка яичка на каком-либо этапе его опускания по нормальному пути. В процессе развития яичко проходит путь из брюшной полости через паховый канал в мошонку. Чаще всего это патологическое состояние носит односторонний характер. Встречаемость одностороннего крипторхизма у доношенных мальчиков составляет 3,4%, примерно у 50% из них яичко опускается в мошонку в течение 1-го месяца жизни. У недоношенных младенцев крипторхизм встречается значительно чаще — до 30%.

Этиология крипторхизма неизвестна. Но существует три основные теории нарушения движения яичка по нормальному пути: 1) пороки

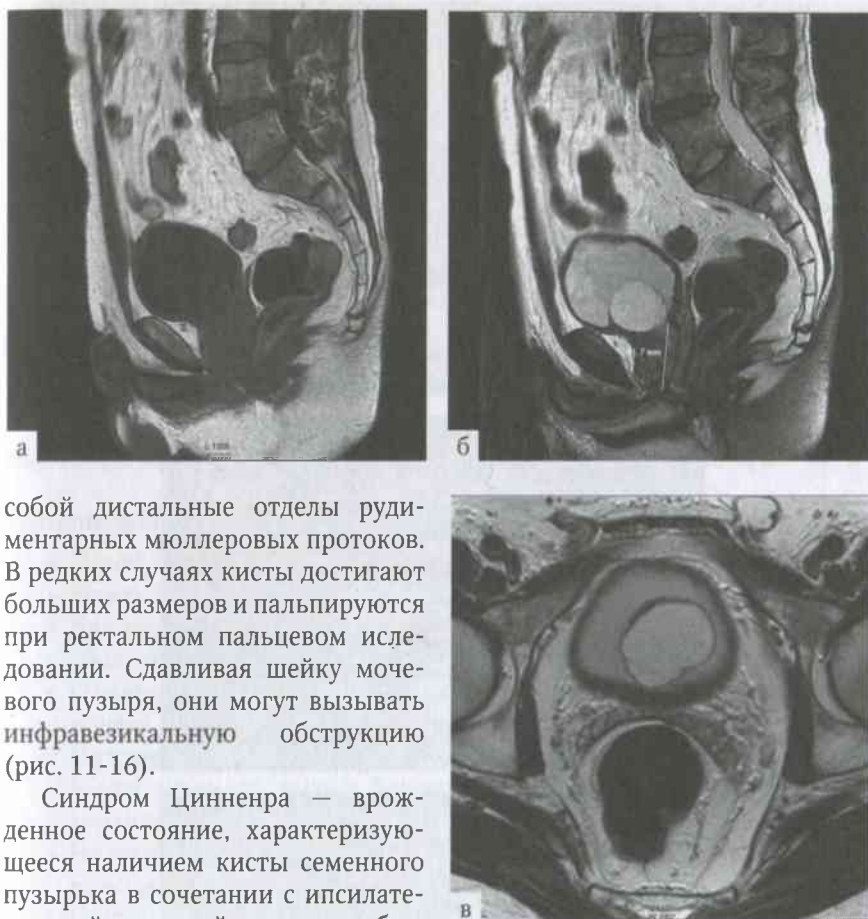
развития направляющей связки, 2) дисгенезия гонад и 3) дефицит гонадотропных гормонов. Пороки развития и отсутствие направляющей связки — фиброзного тяжа между нижним полюсом яичка и мошонкой — могут служить причинами задержки опускания яичка в мошонку. Дисгенезия гонад может обуславливать развитие резистентности яичек к гонадотропному гормону и, следовательно, вызывать нарушение развития яичек. В случае дефицита гонадотропных гормонов у матери в последние 2 нед беременности также может нарушаться процесс опускания яичек в мошонку, так как установлено, что гонадотропные гормоны, регулируя выработку андрогенов, влияют на продвижение яичек по их нормальному пути.

Для поиска яичка используют УЗИ, ангиографию, компьютерную рентгеновскую томографию, а также МРТ. Несомненную помощь в диагностике сложных случаев оказывает лапароскопия. При нахождении яичка в брюшной полости или паховом канале в течение первого года жизни мальчика в сперматогенном эпителии происходят необратимые изменения, что, в свою очередь, приводит к нарушению фертильности пациента. Необходимо выполнить операцию по низведению яичка в мошонку в течение первого года жизни. Если это не было сделано в обозначенные сроки, в дальнейшем такое яичко подлежит удалению, так как весьма вероятно его злокачественное перерождение.

Оперативное лечение состоит в низведении яичка в мошонку без натяжения, с бережным сохранением сосудов семенного канатика. При коротком семенном канатике операция может носить двухэтапный характер: вначале яичко низводится настолько, насколько это позволяет длина семенного канатика, а второй этап низведения выполняется спустя 2 года. После успешной орхопексии эндокринная функция яичка не страдает, однако даже после успешной орхопексии фертильная функция яичка не восстанавливается у 20% больных.

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И СЕМЕННЫХ ПУЗЫРЬКОВ

Пороки развития предстательной железы редки. Описаны кисты предстательной железы и семенных пузырьков. Кисты предстательной железы обычно мелкие, располагаются по средней линии и опорожняются через отверстие в семенном бугорке. Эти кисты представляют



собой дистальные отделы рудиментарных мюллеровых протоков. В редких случаях кисты достигают больших размеров и пальпируются при ректальном пальцевом исследовании. Сдавливая шейку мочевого пузыря, они могут вызывать инфравезикальную обструкцию (рис. 11-16).

Синдром Циннера — врожденное состояние, характеризующееся наличием кисты семенного пузырька в сочетании с ипсилатеральной аплазией почки и обструкцией семявыносящего протока (рис. 11-17, 11-18). Развивается вследствие патологии протока первичной почки (мезонефроза). Заболевание впервые описал А. Zinner в 1914 г. Это редкая урологическая аномалия развития, чаще всего характеризующаяся бессимптомным течением и приводящая к бесплодию. В некоторых случаях пациентов беспокоят боли в мошонке и промежности, болезненное семяизвержение, гемоспермия, дизурия. Современные методы визуализации способствуют ранней диагностике заболевания.

Рис. 11-16. МРТ: киста предстательной железы (а-в)

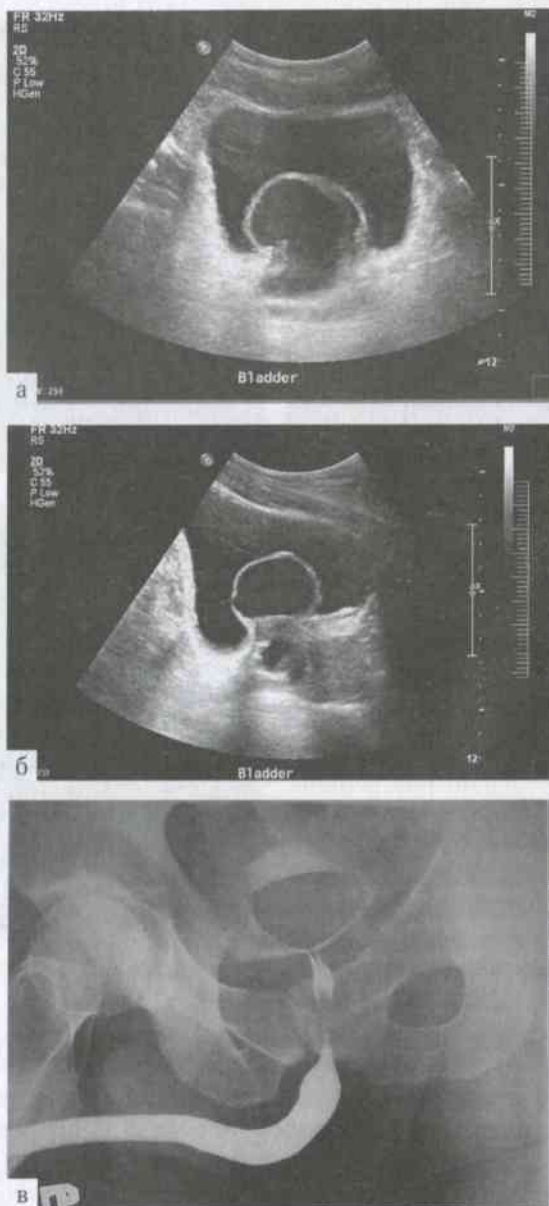


Рис. 11-17. Киста семенного пузыря: а, б — УЗИ, в — уретроцистография



Рис. 11-18. Киста семенного пузырька. Единственная левая почка: а, б — МРТ

Контрольные вопросы и задания

- Приведите классификацию аномалий почек.
- Назовите отличие поясничной дистопии почки от нефроптоза.
- Как провести дифференциальную диагностику между гипоплазией почки и нефросклерозом?
- С какими другими пороками развития могут сочетаться аномалии почек?
- Назовите основные осложнения поликистоза почек.
- В чем сущность закона Вейгерта–Мейера при полном удвоении верхних мочевыводящих путей?
- Назовите основные методы диагностики аномалий верхних мочевыводящих путей.
- Опишите этапы лечения экстрофии мочевого пузыря.
- Назовите осложнения незаращения урахуса.
- Назовите формы гипоспадии.
- Каково клиническое значение крипторхизма?

НЕДЕРЖАНИЕ МОЧИ У ЖЕНЩИН

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Недержанием мочи называют любое состояние, приводящее к непроизвольному выделению мочи из мочеиспускательного канала.

Принято различать три основных вида недержания мочи.

- Недержание мочи при напряжении, или стрессовое недержание мочи, — это непроизвольное выделение мочи из уретры при физических усилиях, кашле, чиханье. Причиной стрессового недержания мочи является недостаточность замыкательных механизмов уретры.
- Императивное недержание мочи — это непроизвольное выделение мочи из уретры при императивных, повелительных, позывах к мочеиспусканию. Причиной императивного недержания мочи является непроизвольное сокращение мочевого пузыря вне акта мочеиспускания.
- Смешанная, или комбинированная, форма недержания мочи сопровождается одновременным развитием у больной императивного и стрессового недержания.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Согласно отечественным исследованиям, около 38,6% женского населения отмечают симптомы непроизвольного выделения мочи из мочеиспускательного канала. Так, при опросе более чем 3000 опрошенных женщин в России недержание мочи проявлялось регулярно у 20% из них. Эпидемиологические данные, представленные Международным обществом по континенции ICS показывают, что НМПН широко распространено в США и в странах Европы, где от 34 до 38% женщин страдают этим заболеванием.

ФАКТОРЫ РИСКА

Развитие недержания мочи у женщин связано с наличием определенных факторов риска, основными из которых принято считать возраст, этническую принадлежность, особенности акушерского анамнеза, ожирение, менопаузу, курение и многие другие.

Возраст

С возрастом распространенность недержания мочи у женщин увеличивается. Женщины пожилого возраста страдают недержанием мочи значительно чаще, чем более молодые. Популяционные исследования показали, что каждые 5 лет увеличивают вероятность развития недержания мочи у женщин в 1,34 раза. Если в мужской популяции существует практически прямая корреляция между возрастом и недержанием мочи (у мужчин недержание мочи связано с операциями на предстательной железе), то среди женщин кривая корреляции имеет несколько иную форму. Первый пик высокого риска заболевания (30–35%) приходится на возраст в 50–60 лет. После небольшого спада с возрастом возникает второй пик заболеваемости, наблюдаемый у женщин старше 65 лет.

Этническая принадлежность

Исследования показали, что риск развития недержания мочи у женщин европейской расы больше почти в 3 раза по сравнению с представительницами других рас, в частности азиатской и африканской. Интересно, что при выполнении уродинамических исследований оказалось, что у женщин африканской расы максимальное уретральное давление выше, чем у европейских женщин. Данные о состоянии мышц тазового дна и сфинктера уретры, полученные с помощью магнитно-резонансной томографии, указывают на то, что у представительниц белой расы эти структуры развиты в меньшей степени по сравнению с женщинами других рас.

Акушерский анамнез

Одним из наиболее значимых факторов, коррелирующих напрямую с недержанием мочи у женщин, считается количество родов. Причиной развития недержания мочи принято считать повреждение пудендального нерва головкой плода, проходящего через родовые пути, что может приводить к частичной денервации мышц тазового дна, в том числе

и сфинктера уретры. Через 4 мес после родов вероятность развития недержания мочи при напряжении у женщин достигает 23%, ургентного недержания — 12%, и около 4% женщин могут отмечать эпизоды недержания кала в послеродовом периоде.

Методы акушерского пособия служат факторами, оказывающими непосредственное влияние на вероятность в последующем развития недержания мочи у женщины. Традиционно принято считать, что родовспоможение с инвазивным акушерским пособием приводит к недержанию мочи в большем проценте случаев. Так, например, эпизиотомия во время первых родов увеличивает риск развития недержания мочи в течение последующих 5 лет в 2 раза. Неоднозначным остается ответ на вопрос о положительной защитной роли кесарева сечения в профилактике недержания мочи. Несмотря на то что большинство авторов сходятся во мнении, что вероятность развития этого заболевания меньше у женщин, перенесших кесарево сечение, другие не находят прямой корреляции между этими событиями.

Менопауза

Влияние гормонального статуса женщины на континенцию изучается давно. Несмотря на это, крайне противоречивыми остаются мнения ученых о роли менопаузального статуса на развитие недержания мочи. Одни считают, что существует прямая связь между менопаузой и функцией удержания мочи, другие полностью отрицают это. В ходе 7-летнего проспективного исследования, проведенного в Австралии (Melbourne Women's Midwife Health Project), было показано, что менопауза не влияет на развитие недержания мочи у женщин. Другое рандомизированное исследование, которое включало 1253 женщины, пришло к такому же выводу. По всей видимости, недержание мочи связано не с переходом женщины в менопаузу, а вызвано общими возрастными изменениями.

Ожирение

Взаимосвязь между увеличением индекса массы тела и развитием недержания мочи неоднократно изучалась. С увеличением массы тела возрастает давление на тазовое дно, оказываемое органами брюшной полости и малого таза. Снижение индекса массы тела может приводить в некоторых случаях к уменьшению симптомов недержания мочи. В 2008 г. Hunskaag опубликовал обзор литературы, посвященный влиянию индекса массы тела на недержание мочи у женщин. Данные по

эпидемиологии недержания мочи указывают взаимосвязь между избыточной массой тела и проявлением симптомов недержания. Согласно авторам, индекс массы тела и абдоминальное ожирение — статистически независимые факторы риска, влияющие на развитие недержание мочи у женщин.

Курение

Одним из факторов, приводящим к повышению внутрибрюшного давления и тем самым к недержанию мочи, является курение. Известно, что курение приводит к хроническим обструктивным заболеваниям дыхательных путей, которые могут сопровождаться хроническим кашлем. Хронический кашель может вызывать повышение давления в брюшной полости и соответственно на тазовое дно. Это, в свою очередь, приводит к повреждению поддерживающего аппарата уретры и к недержанию мочи. Известно, что в течение первого года после родов недержание мочи у курящих женщин развивается в 3 раза чаще, чем у некурящих.

Диабет

Сахарный диабет приводит к развитию полиневропатий и сосудистых изменений во всех органах и системах организма, в том числе и в мочеполовой системе, тем самым вызывая расстройства мочеиспускания. Обширные исследования больных, страдающих диабетом, показали, что риск развития недержания мочи у таких пациентов выше на 28% по сравнению с общими популяционными данными. Более 10 000 женщин в возрасте от 50 до 90 лет были обследованы Lewis и соавт. в 2005 г. Благодаря этому было выявлено, что риск развития недержания мочи среди пациенток, страдающих инсулинозависимым диабетом, значительно выше и составляет 63%. В то время как у больных, не использующих инсулин, вероятность развития недержания составляет 20%.

ПАТОГЕНЕЗ НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ

Изучение патогенеза недержания мочи у женщин занимает умы ученых на протяжении многих столетий. В 1957 г. Enhörling сделал предположение, что как мочевого пузыря, так и уретра подвергаются влиянию абдоминального давления. При дислокации уретры последняя может не испытывать абдоминальное давление в полной мере,

и давление в мочевом пузыре может превалировать над давлением в уретре, вызывая недержание мочи. Это создало основу для формирования теории «трансмиссии давления», что, в свою очередь, позволило объяснить эффективность некоторых оперативных пособий, таких как кольпосуспензия по Берчу, направленная на фиксацию шейки мочевого пузыря.

Теория сфинктерной недостаточности

В дальнейшем нейрофизиологические исследования тазового дна и сфинктера уретры привели к развитию теории «сфинктерной недостаточности». Такой подход позволил выделить сфинктерную недостаточность в отдельный этиологический фактор, что было отражено в классификациях недержания мочи, предложенных Green (1968), McGuire (1988) и дополненной впоследствии Blaivas (1988). В результате сформировалось мнение, что существуют две независимые друг от друга причины недержания мочи при напряжении у женщин: первая из них связана с недостаточностью сфинктерного механизма, а вторая — с ослаблением поддерживающих структур.

Теория «гамака»

Определенные ограничения, создаваемые разделением этиологии недержания мочи, заставило DeLancey выдвинуть в 1996 г. теорию, консолидирующую этиологические факторы заболевания, которая известна как «гамачная теория». Согласно автору, соединительно-тканные образования таза обеспечивают поддержку внутренних органов. Эти образования являются функциональным гамачом, на котором находятся спереди проксимальная уретра, шейка и основание мочевого пузыря, а сзади — прямая кишка. При повышении внутрибрюшного давления проксимальная уретра оказывается прижатой к лонно-шеечной фасции, что таким образом обеспечивает адекватную передачу внутрибрюшного давления на проксимальную уретру и к ее закрытию.

Интегральная теория

В 1990 г. Petros и Ulmsten предложили интегральную теорию недержания мочи. Интегральная теория предполагает, что недержание мочи при напряжении и императивное недержание мочи имеют общую этиологию, связанную с повреждением анатомических структур таза. Раздражением N-рецепторов растяжения, расположенных гипо-

тетически в шейке мочевого пузыря, можно объяснить наличие императивных симптомов при поступлении мочи в уретру у больных со стрессовым недержанием мочи. Таким образом, интегральная теория предполагает, что наряду с пассивной трансмиссией внутрибрюшного давления на проксимальную уретру существует активный механизм, действующий на шейку мочевого пузыря и мочеиспускательный канал.

ДИАГНОСТИКА НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ

Жалобы больных и анамнез

Характерная жалоба больных, страдающих стрессовой формой недержания мочи, — потеря мочи при кашле, физических усилиях, занятиях спортом. Пациентки, страдающие императивным недержанием, предъявляют характерную жалобу, суть которой заключается в том, что недержание возникает, когда больная приходит домой, но при этом не успевает дойти до туалета.

Дело в том, что у больных формируется устойчивая цель «помочиться сразу, как прийти домой». В результате мочеиспускание отсрочивается до соответствующего тому момента, который сформулирован как приход домой, а не достижение туалета. И это приводит к активации сокращения детрузора, как только больная достигает своего дома, но при этом может не дойти до туалета. «Дойти до туалета и помочиться» — именно такую цель должна ставить пациентка при возникновении императивного позыва. В таком случае тот факт, что она уже пришла к своему дому, не будет триггером для инициации мочеиспускания.

Страдая недержанием мочи, больные часто сами ограничивают количество принимаемой жидкости, стараясь таким образом уменьшить произвольную потерю мочи. Для уменьшения частоты мочеиспусканий в ночное время необходимо ограничить прием жидкости как минимум за 4 ч до сна. Характер принимаемой жидкости служит важным фактором, увеличивающим интенсивность ургентных позывов и количество образуемой мочи. Так, кофеинсодержащие жидкости (кофе, чай, кока-кола и др.) не только обладают слабым диуретическим действием, но и учащают мочеиспускание. Прием подобных напитков должен быть ограничен 1–2 чашками в день.

Важный этап диагностики — заполнение и совместный с пациенткой анализ 3-дневного дневника мочеиспускания.

В настоящее время в литературе и электронных источниках существует множество вариантов дневников мочеиспускания, которые можно использовать в практике. Основные данные, которые больная должна фиксировать в дневнике, — это время мочеиспускания, объем выделенной мочи (8.00 — 180 мл мочи), время, объем и характер выпитой жидкости (например, 9.15 — 200 мл кофе). В дополнение учитываются эпизоды потери мочи, их значительность, неудержимые позывы, а также все другое, что больная может считать важным (табл. 12-1).

Таблица 12-1. Дневник мочеиспускания

Время	Мочеиспускание	Недержание	Прием жидкости	Пометки
8.15	150 мл			
10.00			200 мл чая	
10.30		X		

Являясь предельно простым инструментом обследования, дневник мочеиспускания отвечает на множество вопросов, связанных с заболеванием. В первую очередь это позволяет врачу и пациентам «разговаривать на одном языке». Так, например, если пациентка предъявляет жалобы на «...учащенное мочеиспускание, объемом до 50 мл...», то врачу, прежде всего, необходимо знать, какую частоту выведения мочи больная считает патологической и каков действительный объем тех «50 мл» мочи.

Жалобы на мочеиспускание в ночное время, происходящие с прерыванием сна, называют **ноктурией**. С помощью дневника мочеиспускания можно определить объем мочи, выделяемой ночью. Этот объем измеряется с момента, когда пациентка ложиться в постель с намерением уснуть, и до того момента, когда больная, просыпаясь, встает с постели. При этом не учитывается последнее мочеиспускание перед сном, но учитывается объем утренней мочи. Довольно часто пожилые пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями страдают **ночной полиурией**, выражающейся увеличением количества мочи, образуемой в ночное время. Учащенное мочеиспускание ночью у таких больных вызвано большим объемом образуемой мочи (более 1/3 суточного диуреза), а не урологическим заболеванием. В других

же ситуациях мочеиспускание ночью возникает при сохраненном соотношении дневного и ночного диуреза — это называют **ночной поллакиурией**.

Влагалищное исследование

Необходимое оборудование: гинекологическое кресло, достаточно освещенное помещение, влагалищные зеркала, гель.

Параметры, которые должны быть изучены во время влагалищного исследования:

- размер влагалища, состояние слизистой оболочки и характер выделений (макроскопические признаки кольпита или атрофические изменения слизистой оболочки);
- наличие рубцовой деформации влагалища и уретры (вследствие перенесенных оперативных пособий или лучевой терапии);
- размер переднего влагалищного свода;
- положение уретры и шейки мочевого пузыря;
- наличие и форма цистоцеле и уретроцеле (цистоцеле и опущение мочевого пузыря сочетаются с симптомами недержания мочи в 50% случаев);
- положение шейки матки и тела матки (зачастую диагностируется опущение матки или элонгация шейки матки);
- пальпация шейки мочевого пузыря и определение ее положения по отношению к симфизу (после введения катетера Фолея и заполнения его баллона 5 мм жидкости проводится пальпация уретры);
- исследование наличия гипермобильности шейки мочевого пузыря и проксимальной уретры при напряжении (косвенные признаки сфинктерной недостаточности даже при отсутствии непроизвольного выделения мочи при кашле или натуживании);
- определение непроизвольного выделения мочи при кашле или натуживании (в случае непроизвольного выделения мочи при кашле может быть поставлен предварительный диагноз «недержание мочи при напряжении»).

При влагалищном исследовании важно оценить состояние слизистой оболочки влагалища и наружных половых органов. Наличие атрофических изменений свидетельствует в пользу эстрогенной недостаточности, что, в свою очередь, может стать причиной возникновения симптомов гиперактивного мочевого пузыря. Во время влагалищного исследования целесообразно взять мазки из влагалища и цервикального канала и провести их микроскопическое изучение.

Ультрасонографическое исследование

Ультрасонографическое исследование выполняется в целях выявления структурных изменений почек и мочевого пузыря, а также для определения остаточной мочи.

Определение остатка мочи, согласно рекомендациям ICS, является рутинным скрининговым тестом у всех пациентов с недержанием мочи. Наименее инвазивным при этом считается выполнение абдоминальной ультрасонографии. Однако для установления диагноза «гиперактивный пузырь» определение мочевого остатка не является обязательным.

Неврологический статус

При неврологическом исследовании определяются когнитивная функция и двигательная активность пациентки для выявления возможной неврологической патологии. Специальными неврологическими тестами служат определение перинеальной и перианальной чувствительности, наличие анального рефлекса, глубокого сухожильного коленного и голеностопного рефлексов, чьи нервные корешки проходят проксимальнее нервных путей, мочевого пузыря.

Лабораторные тесты

Повышенная чувствительность пузыря при воспалительных процессах нижних мочевыводящих путей может быть причиной возникновения жалоб, характерных для гиперактивного пузыря. Микроскопический анализ мочи и посев мочевой культуры являются золотым стандартом при диагностике воспалительных процессов. Также используются и тест-полоски, которые являются достаточно чувствительным методом. Бактериологический анализ в этом случае должен быть проведен пациенткам с положительным скрининг-тест-результатом.

Pad-тест (тест с прокладкой)

Pad-тест является объективным методом для количественного определения потерянной мочи. Тем не менее его чаще используют в исследовательской, чем в клинической практике. Pad-тест позволяет объективно измерить количество потерянной мочи и оценить результаты лечения.

Уродинамическое исследование

Уродинамическое исследование, как правило, начинают с подробного опроса больных о характере мочеиспускания, его ритме, после чего определялся необходимый объем исследования.

Различают неинвазивные и инвазивные уродинамические тесты.

Неинвазивная уродинамика

- Журнал мочеиспускания (не менее 3 дней).
- Урофлоуметрия.
- Определение остаточной мочи после мочеиспускания.
- Тест с прокладкой (факультативный).

Инвазивная уродинамика

- Цистометрия наполнения.
- Цистометрия опорожнения (давление–поток).
- Профилометрия (факультативный).

Урофлоуметрия оценивает эвакуаторную функцию мочевого пузыря — мочеиспускание. Выполняется при естественном позыве мочиться в спокойной обстановке без присутствия медицинского персонала. При урофлоуметрии обычно оцениваются следующие параметры (рис. 12-1–12-3).

- Максимальная объемная скорость потока.
- Время мочеиспускания.
- Время достижения максимального потока.
- Средняя объемная скорость потока.
- Характер кривой урофлоуметрии.

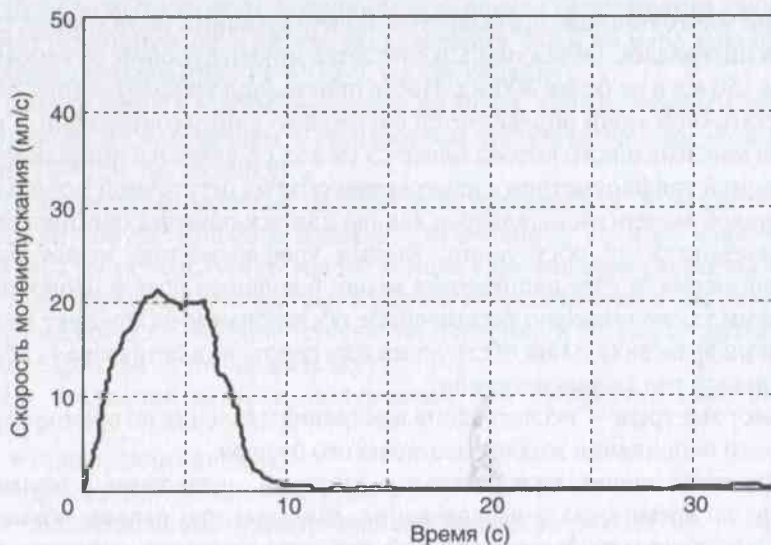


Рис. 12-1. Нормальная неинвазивная урофлоуметрия

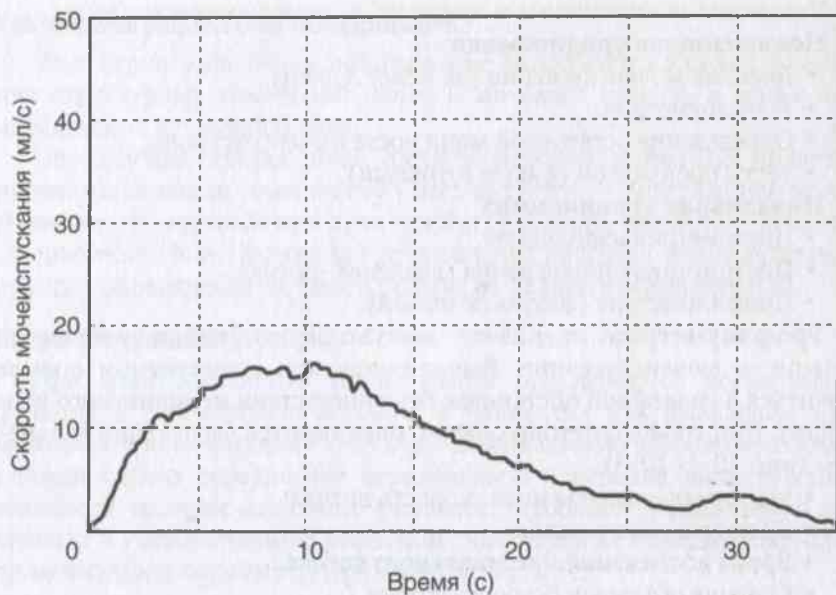


Рис. 12-2. Обструктивная урофлоуметрия

При многоэтапном, прерывистом мочеиспускании регистрируется и время интервалов. Объективным считается мочеиспускание объемом не менее 150 мл и не более 400 мл. После проведения урофлоуметрии объем остаточной мочи определяется с помощью ультразвуграфии. Снижение максимального потока менее 15 см вод.ст. является показанием к повторной урофлоуметрии с измерением объема остаточной мочи и калибровкой мочеиспускательного канала для исключения органической инфравезикальной обструкции. Кривая урофлоуметрии может быть неравномерна за счет напряжения мышц брюшного пресса. Подобным больным также показано расширенное обследование на предмет выявления инфравезикальной обструкции или гипотонии детрузора — абдоминальный тип мочеиспускания.

Цистометрия — исследование измерения давления во время ретроградного наполнения жидкостью мочевого пузыря.

При этом оценивается базальное давление — давление в мочевом пузыре во время начала исследования, давление при первом позыве к мочеиспусканию и объем введенной при этом жидкости, давление при сильном позыве к мочеиспусканию и давление при ургентном позыве,

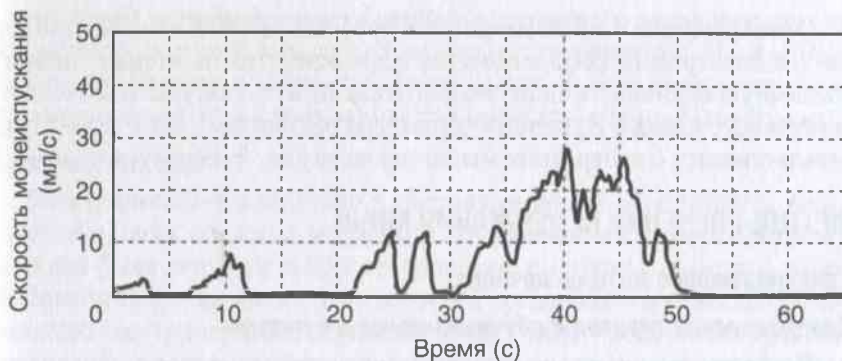


Рис. 12-3. Обструктивная урофлоуметрия, кривая неравномерна за счет напряжения мышц брюшного пресса

после чего объем введенной жидкости в мочевой пузырь определяется как цистометрический. В норме давление в мочевом пузыре равномерно нарастает по мере его заполнения и не повышается резко вне зависимости от воли пациентки.

При гиперактивном мочевом пузыре детрузорное давление может резко возрасти, что обычно сопровождается мочеиспусканием и не зависит от воли пациентки. Внезапное повышение детрузорного давления может произойти как в начале исследования, так и по мере заполнения мочевого пузыря (рис. 12-4–12-5, см. цв. вклейку).

Цистометрия в настоящее время по праву является самым информативным исследованием в стандартном уродинамическом комплексе (рис. 12-6, см. цв. вклейку).

Непосредственно после цистометрии выполняется измерение профиля внутриуретрального давления, проводимое по мере извлечения катетера из мочеиспускательного канала с постоянной скоростью, при постоянной ирригации уретры. В результате исследования мы получаем графическое изображение изменения давления в мочеиспускательном канале (рис. 12-7, см. цв. вклейку).

На основании данных, полученных при профилометрии, оцениваются:

- общая длина уретры;
- функциональная длина уретры;
- максимальное внутриуретральное давление (МВУД);
- максимальное давление закрытия (разность МВУД и внутрипузырного давления).

Одновременно с цистометрией и профилометрией обычно выполняется электромиографическое исследование, что позволяет оценить мышечную активность поперечнополосатой мускулатуры и мочеиспускательного канала. Изменение характера ректального ЭМГ может свидетельствовать о денервации мышц тазового дна.

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ

Консервативные методы лечения

Поведенческая терапия и обучение мочевого пузыря

Поведенческая терапия при лечении недержания мочи направлена на формирование новой модели мочеиспускания или восстановлению прежней, при которой этот процесс вновь становится контролируемым для больной.

Анализируя данные дневника мочеиспускания вместе с пациенткой, врач должен обратить внимание на эпизоды с наиболее продолжительным промежутком времени между мочеиспусканиями и максимальным объемом выделенной мочи. Пациентку необходимо уверить, что если такие эпизоды мочевыделения возможны, то нет анатомических предпосылок для более частого мочеиспускания небольшими порциями. Врач вместе с пациенткой определяет минимальный промежуток времени, который необходимо соблюдать между мочеиспусканиями, например каждые 2 ч, не раньше. Такой режим соблюдается в течение 2 нед, далее, при успешном выполнении этого условия, промежуток между мочеиспусканиями удлиняется каждую неделю на 15 мин, пока не достигнет 3- или 4-часового интервала.

В случае возникновения повелительных позывов к мочеиспусканию необходимо сформировать такую модель поведения, которая позволит женщине контролировать позыв, отсрочить мочеиспускание до удобного момента.

Принцип биологической обратной связи

Арнольд Кегель предложил использование пневматического баллона для реабилитации мышц тазового дна, что можно рассматривать как первый современный прибор, реализующий принцип биологической обратной связи — методику, при использовании которой бессознательные в норме процессы представляются пациенту в виде визуальной, звуковой или тактильной информации (рис. 12-8, см. цв. вклейку). Электромиографические или манометрические влагалищные датчики (ректальные

для мужчин) улавливают сокращения мышц тазового дна и передают их компьютеру, который выводит их на экран, одновременно давая команды по сокращению или расслаблению мышц. В ходе контролируемых упражнений женщина способна быстро укрепить мышцы тазового дна.

Электростимуляция

Электрическое воздействие в настоящее время используется практически во всех областях медицины. Электрическая стимуляция тазового дна была внедрена в 50-х гг. прошлого столетия с помощью работ Huffman и Vors. Начиная с того момента предложено множество модификаций электрической стимуляции тазового дна: чрескожная, трансвагинальная или трансректальная. Воздействие электрического импульса приводит к деполяризации периферического нервного окончания и сокращению иннервируемой мышцы. Таким образом, мышечные волокна, у которых в силу разных причин нарушена центральная иннервация, могут сокращаться под воздействием электрических импульсов. На этом принципе основана реабилитация мышц тазового дна в случае, когда самостоятельные произвольные сокращения мышц невозможны.

Экстракорпоральная магнитная стимуляция

Переменное магнитное поле порождает электромагнитную индукцию и переменное электрическое поле. При помещении любого проводника в переменное магнитное поле в последнем возникает электрический ток. Этот феномен был описан Майклом Фарадеем (1791–1867), и именно на нем основан принцип применения экстракорпоральной магнитной стимуляции тазового дна. Нерв служит прекрасным проводником, и, будучи помещенным в переменное магнитное поле, в нем возникает импульс. Деполяризация нерва приводит к сокращению мышц.

Основным отличием магнитной стимуляции от электрической является возможность неинвазивного воздействия, что способствовало популяризации этого метода (рис. 12-9, см. цв. вклейку). Кроме того, если при электрической стимуляции для увеличения площади воздействия нужно повысить интенсивность стимуляции, то при магнитном в этом необходимости нет.

Нейромодуляция

Принципиальное отличие нейромодуляции от других методов стимуляции состоит в следующем: воздействие происходит на нервные корешки или периферические нервы (в случае тиббиальной стимуляции).

Сакральная нейромодуляция

Прибор для постоянной стимуляции сакральных нервных корешков (InterStim) был предложен в 1970-е гг. и представляет собой электрод для стимуляции нервного корешка S3. Как правило, в начале лечения перманентная стимуляция проводится с помощью временных чрескожных электродов. В случае достижения удовлетворительного эффекта выполняется имплантация постоянных электродов в область сакральных отверстий S_{III} (рис. 12-10).

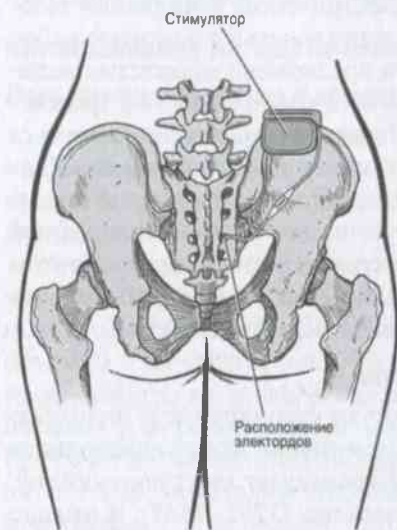


Рис. 12-10. Имплантация сакрального нейромодулятора

Несмотря на то что в настоящее время технологии позволяют устанавливать прибор для сакральной нейромодуляции в амбулаторных условиях, этот метод лечения все еще остается в качестве резервного.

Тиббиальная нейромодуляция

Периферическая чрескожная нейромодуляция является альтернативным малоинвазивным методом лечения расстройств мочеиспускания. Тиббиальная стимуляция осуществляется посредством специального концентрического электрода, который проводится чрескожно к заднему тиббиальному

нерву. Далее с помощью специальных приборов электрические импульсы подаются к электроду. Такая терапия проводится, как правило, в течение 20–30 мин, каждые 5–10 дней на протяжении 10–12 нед.

Фармакотерапия недержания мочи

Оксibuтинин

Среди антихолинергических препаратов со смешанным типом действия наиболее известным является оксibuтинин, назначаемый в дозе от 2,5 до 5 мг 3–4 раза в день. Изначально препарат был создан для лечения гипермобильности желудочно-кишечного тракта. В настоящее время препарат широко используется для лечения гиперактивного мочевого пузыря и императивного недержания мочи. Несколько

системных побочных эффектов связано с антимускариновым действием препарата — это сухость во рту, слизистых оболочках, запор. Препарат применяется с осторожностью у больных, страдающих когнитивными расстройствами. Оксibuтинин разрешен для применения у детей, страдающих недержанием мочи.

Толтеродин

Толтеродин — первый препарат из группы антимускариновых, который был разработан специально для лечения гиперактивного мочевого пузыря. Толтеродин был первым препаратом, который в условиях *in vivo* имел большее сродство к м-холинорецепторам мочевого пузыря, чем к подобным рецепторам слюнных желез. Применяется в дозе 4 мг/сут.

Троspия хлорид

Троspия хлорид — четвертичное аммониевое производное нортропанола. Принципиальным преимуществом троспия является неспособность проникать через гематоэнцефалический барьер, что делает его свободным от побочных эффектов холинолитиков, связанных с нарушениями памяти. Троspий — титруемый препарат, может назначаться в дозе от 15 до 60 мг в день (2–3 раза в день).

Солифенацин

Солифенацин является суперселективным холинолитиком с минимальными побочными действиями. Обладает особой фармакокинетикой, характеризующейся длительным периодом полураспада и 90% биодоступностью. Применяется 1 раз в день в дозе 5 или 10 мг.

Мирабегрон

Новая фармакологическая группа препаратов для лечения императивного недержания мочи и urgentных позывов к мочеиспусканию — это агонисты бета-3-адренорецепторов.

Мирабегрон — единственный используемый в клинической практике препарат из этой группы. Существенным преимуществом мирабегрона является то, что он свободен от типичных побочных эффектов, которые присущи холинолитикам, — от сухости во рту, запора и повышения внутриглазного давления. Мирабегрон применяется в дозе 50 мг/сут.

Дулоксетин

Ингибитор обратного захвата серотонина и норадреналина дулоксетин — единственный препарат для лечения недержания мочи при напряжении. Способствует накоплению серотонина в онуфиевых ядрах

спинного мозга, от которых берут свое начало пудендалные нервы, дулоксетин повышает тонус мышц тазового дна, устраняя недержание мочи, связанное с физическими усилиями.

Локальные эстрогены

Впервые женские половые гормоны были применены в лечении недержания мочи еще в 1941 г., но до сих пор среди ученых нет единого мнения об их эффективности, механизме действия, дозировке и методе назначения.

Локальное применение препаратов эстрогена у больных, страдающих недержанием мочи, приводит к некоторому кратковременному субъективному улучшению состояния. Это связано с изменением трофики тканей, уменьшению симптомов императивности, усилением замыкательного механизма слизистой оболочки уретры. Учитывая, что эти изменения имеют временный характер, возможно применение гормонозаместительной терапии в качестве подготовительного этапа дальнейшего оперативного лечения недержания мочи при напряжении.

Интравезикальная инъекция ботулинотоксина А

Инъекции ботулинотоксина в стенку мочевого пузыря все чаще применяют для лечения персистирующего или рефрактерного ургентного недержания мочи у взрослых женщин. Ботулинический токсин частично денервирует волокна детрузора, устраняя его произвольные сокращения и связанные с ними ургентные позывы и недержание мочи. При идиопатическом императивном недержании мочи используется доза в 100 ед. При нейрогенных состояниях возможно применение существенно больших доз. Лечение проводят каждые 4–8 мес.

Хирургические методы коррекции недержания мочи

Поиск эффективных методов лечения недержания мочи у женщин занимает умы ученых на протяжении многих столетий. Уже в то время многие ученые связывали развитие недержания мочи с анатомическими изменениями тазового дна. Методы лечения недержания мочи неразрывно связаны с развитием урологии как науки. Так, возникновение теории сфинктерной недостаточности в патогенезе недержания мочи привело к внедрению различных операций с использованием мышечных петель, которые, как предполагалось, могли укреплять сфинктер уретры. В дальнейшем петли применялись для создания дозированной интравезикальной обструкции в области шейки мочевого пузыря. Последнее десятилетие ознаменовалось значительными успехами в лечении.

Малоинвазивные методы

К малоинвазивным хирургическим методам лечения недержания мочи при напряжении относится инъекционная терапия парауретральными объемобразующими средствами, которую назначают женщинам при отсутствии выраженного опущения стенок влагалища и мочевого пузыря, а также нейрогенных расстройств мочеиспускания. Для проведения инъекционной терапии используют различные субстанции: коллаген, гиалуроновую кислоту, гомогенизированную субстанцию из собственной жировой ткани пациентки и др. Однако широкое применение инъекционной терапии в комплексном лечении больных с недержанием мочи при напряжении требует дальнейшего изучения.

Среди оперативных методов лечения недержания мочи при напряжении ранее чаще всего использовались модифицированные методики, предложенные Marchall–Marchetti–Krantz, уретрокольпопексия по Берчу, операции Раза, Перейра и др. В настоящее время широко применяют операции с применением субуретральных слингов (петель).

Оперативное лечение недержания мочи с использованием синтетических петель

В 1997 г. Ulmsten в Университетском госпитале г. Упсалы разработал операцию TVT (Tension-free Vaginal Tape), или пластику свободной синтетической петлей, которая располагается в средней части уретры и ограничивает ее гипермобильность. Эта операция, заключающаяся в проведении проленовой петли из влагалища в надлобковую область, заслужила наибольшее признание во всем мире. За прошедшее время выполнены миллионы подобных операций.

В 2001 г. были опубликованы результаты операций по поводу недержания мочи у женщин с использованием трансобтураторного доступа. Методика операции еще более упростилась, сократились время оперативного пособия, количество осложнений. В связи с перечисленным выше в настоящее время трансобтураторный доступ при операциях по поводу недержания мочи у женщин стал самым популярным, на сегодняшний день по мировой статистике выполнено более 300 тыс. операций.

На рис. 12-11–12-12 демонстрируются позадилонный и трансобтураторный способы установки синтетических полипропиленовых петель.

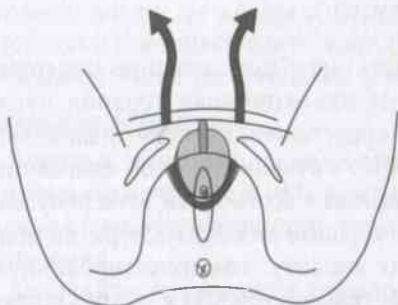


Рис. 12-11. Операция TVT. На схеме стрелками показаны направления проведения игл-перфораторов при позадилоном расположении петли

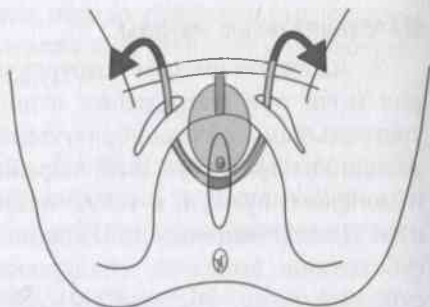


Рис. 12-12. Операция TVT-обтуратор. На схеме стрелками показаны направления проведения игл-перфораторов при трансобтураторном расположении петли

Показания к операции и критерии отбора больных

Операция TVT и TVT-обтуратор применяется как минимизированный метод у больных с недержанием мочи при напряжении и в отдельных случаях при комбинированных формах, когда преобладают симптомы НМПН. Операция может применяться при рецидивном недержании мочи и в качестве дополнительного вмешательства при влагалищных гинекологических операциях, таких как экстирпация матки, пластика цисто- и ректоцеле. Перед операцией необходимо исключить гиперактивность детрузора, так как у подобных больных в послеоперационном периоде возможно развитие тяжелых форм дизурии (гиперактивность *de novo*).

Предоперационная подготовка

- Перед операцией всем пациенткам целесообразно проведение санации влагалища, а при наличии воспалительных изменений — лечение кольпита.
- Использование таких лекарственных препаратов, как октинесепт, полижинакс, беталин и др., позволяет сократить сроки предоперационной подготовки влагалища.
- У больных пожилого возраста при явлениях атрофического кольпита показано применение эстрогенсодержащих препаратов.

Очень важно, на наш взгляд, после завершения обследования пациентки провести беседу о характере ее заболевания, возможных методиках оперативной коррекции, инструментах и материалах, применяемых в ходе лечения, личном опыте хирурга в проведении подобных опера-

ций, возможных осложнениях, а также о статистике положительных и отрицательных результатов. Больная должна быть полностью информирована обо всех аспектах предполагаемой операции.

Техника операции TVT

Операционный набор включает стерилизуемую ручку-толкатель (многоразового использования) для проведения одноразовых игл с проленовой сеткой в полиэтиленовом чехле. В положении для операций на влагалище, над лоном в месте предполагаемых разрезов — непосредственно над лонными костями, отступив по 2 см от средней линии, в целях гидропрепаровки вводится 10 мл изотонического раствора хлорида натрия. Используя стандартную мышечную иглу и продвигая ее вглубь, дополнительно вводится по 20 мл NaCl 0,9% слева и справа над лоном, в зоне предполагаемого вывода петли, до апоневроза прямой мышцы живота. Следующим этапом после введения в мочеиспускательный канал геля устанавливается катетер Фолея № 18Ch, и моча эвакуируется. После этого, отступив 5–7 мм от наружного отверстия уретры, под слизистую оболочку влагалища вводится 5–7 мл NaCl 0,9%, затем еще дополнительно по 5 мл парауретрально с каждой стороны. Затем выполняется продольный разрез передней стенки влагалища в зоне средней части уретры длиной до 1 см.

Производится ограниченная мобилизация парауретральных пространств острым путем с обеих сторон. Следующим этапом в просвет катетера Фолея устанавливается зонд-проводник, с помощью которого при проведении игл с петлей мочевого пузыря отклоняется контралатерально во избежание его травмы. Затем ручка-толкатель соединяется с иглой, и устройство TVT готово для проведения проленовой петли из влагалища в надлобковую область. Проведение игл начинается парауретрально и продолжается паравезикально, перфорируя тазовую диафрагму и апоневроз прямой мышцы живота, выводя иглы в надлобковые раны. После проведения иглы выполняется цистосуретроскопия в целях исключения возможной перфорации мочевого пузыря. В случае обнаружения игл в мочевом пузыре производится их извлечение в зону влагалищной раны, и игла проводится снова. Далее без натяжения петля в полиэтиленовом кожухе устанавливается и располагается в зоне средней части мочеиспускательного канала, после чего кожухи удаляются. Благодаря особым свойствам проленовая петля фиксируется к парауретральным тканям самостоятельно. Необходимо помнить, что сильное затягивание петли приводит к выраженным нарушениям мочеиспускания в послеоперационном периоде. Передняя стенка влагалища

восстанавливается отдельными швами из викрила 3.0. Надлобковые раны ушиваются одним швом. После удаления катетера Фолея и восстановления акта мочеиспускания больную можно выписать из стационара. Обязателен контроль остаточной мочи с помощью ультразвукового исследования.

ОперацияTVT-обтуратор

Преимуществами операции являются:

- малая травматичность;
- контроль натяжения петли;
- существенное уменьшение риска повреждения мочевого пузыря, мочеиспускательного канала и мочеточников;
- быстрая реабилитация больных;
- значительное сокращение сроков пребывания в стационаре.

Техника операции. В операционный набор входят пластиковые перфораторы с проленовой сеткой в полиэтиленовом чехле, спиралевидные толкатели для перфораторов и желобоватый зонд, используемый для большей безопасности при проведении петли, следует отметить, что все инструменты — одноразового пользования (рис. 12-13, см. цв. вклейку).

В положении для операций на влагалище выполняется продольный разрез передней стенки влагалища в зоне средней части уретры длиной до 1 см. Производится ограниченная мобилизация парауретральных пространств острым путем с обеих сторон на глубину 1,5–2 см. Затем в сформированный канал вставляется желобоватый зонд из операционного набора, позволяющий защитить уретру и шейку мочевого пузыря при проведении перфоратора (рис. 12-14).

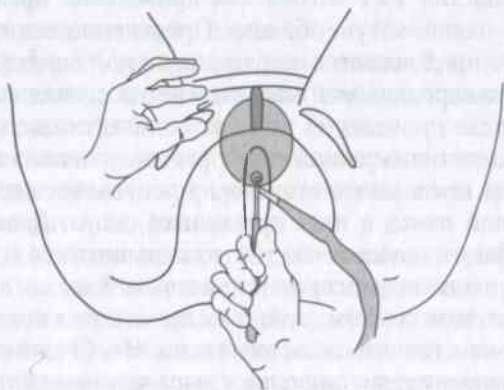


Рис. 12-14. Операция TVT-O

В канал вводится проводник-перфоратор с закрепленной на нем лентой, достигается край верхней ветви лобковой кости и огибает ее. Перфорируют мембранозную часть запирающего отверстия, выводя перфоратор в зону бедренно-паховой складки, на 1,5 см выше проекции клитора.

Всем больным катетер Фолея удаляется через 6–8 ч после операции. После восстановления акта мочеиспускания с помощью УЗИ необходимо несколько раз проконтролировать наличие остаточной мочи. При благоприятном течении послеоперационного периода пациентка может быть отпущена домой через 12–24 ч после операции.

Осложнения. Осложнения малоинвазивных операций, выполняемых при недержании мочи при напряжении, связаны с тем, что в ходе данных вмешательств имеется так называемый слепой этап, когда хирург может только предполагать, как именно проходит перфоратор по формируемому каналу.

При выполнении операции TVT одно из главных осложнений — перфорация стенки мочевого пузыря, что выявляется в ходе цистоскопии. В подобной ситуации рекомендуется удалить петлю со стороны травмы, провести ее снова и, убедившись в правильном ее положении, закончить операцию. Возможна и травма мочеиспускательного канала, в таком случае исход операции зависит от объема поражения и опыта хирурга, хотя предпочтительнее ушить дефект и закончить операцию. Избыточная кровоточивость раны в ходе операции требует скорейшего ее завершения и установки тампона во влагалище. В литературе встречаются данные о ранении кишечника и крупных сосудов, но подобные наблюдения носят единичный характер.

При выполнении операции TVT-обтуратор интраоперационные осложнения встречаются крайне редко и носят описательный характер.

Как и в каждом высокотехнологическом процессе, при проведении подобных операций неукоснительное соблюдение методик значительно облегчает работу хирурга, сокращает время операции, сводит к минимуму интраоперационные осложнения, позволяя достичь прогнозируемых результатов.

К ранним послеоперационным осложнениям относят забрюшинные гематомы. Из нашего опыта мы можем утверждать, что гематомы объемом до 300 см³ при бессимптомном протекании не требуют активных мероприятий и перестают определяться при контрольном ультразвукографическом исследовании через 30–40 сут после операции на фоне противовоспалительной и антимикробной терапии. Возможные рас-

стройства мочеиспускания в послеоперационном периоде при хорошем контакте пациентки и врача обычно удается быстро купировать медикаментозно. Важно помнить, что, несмотря на малый травматизм упомянутых выше операций, не следует забывать об адекватной антибиотикотерапии и обезболивании пациентов в послеоперационном периоде. Обычно мы применяем фторхинолоны, а в целях обезболивания — нестероидные противовоспалительные средства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Недержание мочи у женщин — широко распространенное состояние.
- Основными факторами риска являются родовая травма, избыточная масса тела, курение, диабет.
- Различают недержание мочи при напряжении (стрессовое, возникающее при физических усилиях) и императивное недержание (ургентное), связанное с непроизвольными сокращениями мочевого пузыря.
- Осмотр в гинекологическом кресле с выполнением кашлевого теста и неинвазивные уродинамические исследования — основа диагностики недержания мочи.
- Комплексное уродинамическое исследование позволяет полностью оценить состояние нижних мочевыводящих путей.
- Основными препаратами для лечения императивного недержания мочи являются холинолитики.
- Основным методом хирургического лечения недержания мочи при напряжении являются операции с применением свободных синтетических субуретральных петель.

Контрольные вопросы и задания

- Дайте определение недержанию мочи.
- Какова распространенность недержания мочи у женщин?
- Определите основные факторы риска развития недержания мочи у женщин.
- Какие виды недержания мочи вы знаете?
- Опишите основные этапы диагностики недержания мочи.
- Какие методы лечения недержания мочи используются в клинической практике?

МОЧЕПОЛОВЫЕ СВИЩИ

В число наиболее актуальных проблем современной урогинекологии входят диагностика и лечение мочеполовых свищей. Несмотря на прогресс в развитии тазовой хирургии, появление новых методик лучевой терапии и использование современных синтетических материалов, доля пациентов с различными видами мочеполовых свищей остается значительной.

Это заболевание известно с глубокой древности. По мумифицированным останкам женщины, жившей приблизительно 2050 лет до н.э., удалось диагностировать у нее повреждения мочевого пузыря и влагалища. В письменных источниках более позднего времени встречаются сообщения о принципах диагностики и лечения мочеполовых свищей, притом что эта болезнь долго считалась неизлечимой.

По мнению специалистов, впервые системный подход к изучению этой проблемы предложил J. M. Sims (1849), разработавший методы лечения фистул и создавший в Нью-Йорке «свищевой госпиталь». В России первая фистулопластика была выполнена Н.И. Пироговым в 1837 г. Разработкой методов лечения занимались выдающиеся отечественные ученые: Г.А. Савостицкий, В.С. Груздев, С.И. Спасокукоцкий, Д.О. Отт, А.М. Мажбиц, Д.Н. Атабеков. Большой вклад в изучение вопросов этиологии, патогенеза, диагностики, принципов предоперационной подготовки, оперативного лечения и ведения послеоперационного периода внес Д.В. Кан. «Руководство по акушерской и гинекологической урологии», изданное под его редакцией, является настольной книгой урологов, занимающихся проблемами урогинекологии. В руководстве проанализированы существующие методики восстановления анатомической целостности мочеполовых органов и предложены оригинальные методики, до сегодняшнего дня сохраняющие свою актуальность.

ЭТИОЛОГИЯ

Близость расположения нижних отделов мочевыводящих путей и женских половых органов служит анатомической предпосылкой к различным ятрогенным и другим повреждениям, в результате кото-

рых образуется патологическое сообщение между близлежащими органами.

К основным причинам возникновения мочеполовых свищей относят гинекологические и акушерские травмы, а также лучевую терапию.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

В развитых странах повреждения мочевыводящих путей вследствие выполнения гинекологических операций являются основной причиной возникновения свищей. Чаще всего различные варианты гистерэктомии влекут за собой возникновение этой патологии. Риск формирования мочеполовых фистул после экстирпации матки составляет 0,5–2%. При выполнении лапароскопических пособий фистулы встречаются в 0,1–1% случаев, частота фистул при выполнении влагалищных операций составляет 0,2 случая на 1000 операций.

В развивающихся странах ведущим фактором развития мочеполовых свищей является акушерская травма. Затяжные роды, узкий таз, неправильный выбор методов оперативного родоразрешения могут стать причиной формирования фистул. Например, в Нигерии у 800 000–1 000 000 женщин имеются акушерские пузырно-влагалищные свищи.

Особое место занимают свищи, возникающие в результате лучевой терапии злокачественных новообразований тазовых органов. Такие свищи наблюдаются в 1–5% случаев. Основной причиной их возникновения является несоблюдение установленных норм лучевой нагрузки и интервалов между сеансами, в результате чего нарушается васкуляризация и трофика тканей, особенно на фоне предшествующего хирургического лечения.

К другим причинам, приводящим к формированию мочеполовых фистул, относят воздействие инородных тел вследствие мастурбации или развратных действий, а также прорастание различных злокачественных опухолей органов таза. В последнее время отмечено появление новых видов мочеполовых свищей, связанных с широким распространением различных синтетических материалов, используемых для лечения недержания мочи и пролапса половых органов.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Основными критериями, характеризующими особенности мочеполовых свищей, являются анатомическая локализация и объем поражения, а также вовлечение соседних органов. Впервые попытку классификации

мочеполовых свищей предпринял в 1852 г. J.M. Sims. В последующем неоднократно предпринимались попытки их систематизации.

В России наиболее часто используется клиническая классификация Д.В. Кана (1978).

- Пузырные свищи:
 - пузырно-влагалищные;
 - пузырно-маточные;
 - пузырно-придатковые.
- Мочеточниковые свищи:
 - мочеточниково-влагалищные;
 - мочеточниково-маточные.
- Уретровлагалищные и пузырно-уретровлагалищные свищи.
- Комбинированные свищи: мочеполовые и мочекишечные.
- Сложные мочеполовые свищи.

В 2000 г. W.G. Hurt предложил анатомическую классификацию мочеполовых свищей:

- Простые фистулы:
 - уретровлагалищные;
 - пузырно-влагалищные;
 - мочеточниково-влагалищные;
 - пузырно-маточные;
 - мочеточниково-маточные.
- Сложные фистулы:
 - пузырно-мочеточниково-влагалищные;
 - пузырно-мочеточниково-маточные;
 - пузырно-влагалищно-ректальные.

ДИАГНОСТИКА

Для подтверждения наличия мочеполового свища необходимо:

- произвести сбор анамнеза с детализацией возможных факторов риска развития (ранее перенесенные операции на органах таза, лучевая терапия, врожденные аномалии, сексуальные извращения, использование маточных колец и др.);
- произвести лабораторный анализ отделяемого из влагалища с определением уровня креатинина. Уровень креатинина в моче всегда выше, чем в лимфе, сыворотке крови, отделяемом из брюшной полости и др.

Для исключения мочеточникового свища и (или) комбинированного характера поражения, наличия мочевого затека необходимо выполнить

УЗИ, а затем МСКТ с внутривенным контрастированием, а при невозможности ее проведения — экскреторную урографию.

Для выявления источника патологического поступления мочи из влагалища провести физикальное обследование с использованием различных влагалищных зеркал и специальных зондов (рис. 13-1, см. цв. вклейку). Иногда для дополнительной визуализации используется внутривезикулярное введение водорастворимого красителя (метиленовый синий).

Особую роль в диагностике мочеполовых свищей играет цистоскопия. Нередко при наличии выраженных рубцовых изменений влагалища осмотр и цистоскопию следует выполнять под региональным или внутривенным обезболиванием, что позволяет оценить:

- взаимоотношение между свищевым ходом и устьями мочеточников;
- объем мочевого пузыря;
- наличие инородных тел, лигатур;
- состояние слизистой оболочки.

В целях исключения повреждения мочеточника во время цистоскопии возможно выполнение катетеризации или ретроградной уретеропиелогрaфии. В редких случаях применяется метод вагинографии, позволяющий регистрировать на рентгеновских снимках топографию фистул, емкость мочевого пузыря, наличие пузырно-мочеточниковых рефлюксов, вовлечение в процесс соседних органов.

Для уточнения функции почек при планировании хирургического лечения обязательным является выполнение радиоизотопной ренографии (или нефросцинтиграфии).

ПРИНЦИПЫ ПРЕОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ

Самостоятельное закрытие мочеполовых свищей встречается крайне редко, поэтому основным методом лечения данной патологии является оперативный. Его эффективность во многом зависит от срока, прошедшего с момента образования свища. Время выполнения операции устанавливается индивидуально, с учетом состояния окружающих тканей, менструальной функции, общего состояния больной. При постравматических пузырно-влагалищных и уретральных свищах оптимальными сроками выполнения фистулопластики считаются 2–3 мес с момента их формирования. Примерно такой же временной интервал следует соблюдать в случае рецидива.

При мочеточниково-влагалищных свищах и отсутствии адекватного дренирования верхних мочевыводящих путей на стороне поражения больших следует оперировать спустя 4–5 нед после формирования свища, чтобы не допустить гибели почечной паренхимы. Закрытие постлучевых свищей обычно происходит в течение 9–12 мес после их формирования. Следует учесть, что эти сроки являются рекомендуемыми и могут изменяться в ту или иную сторону.

При наличии мочевого дерматита в предоперационном периоде необходимо проводить санацию кожных покровов. Нередко на фоне лигатур и сопутствующего кольпита у больных формируются конкременты во влагалище. Выявленные при осмотре конкременты следует удалить, а слизистую оболочку влагалища санировать. Всем пациентам рекомендуется рациональный питьевой режим.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ И ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ

Для успешного выполнения операций по закрытию мочеполовых свищей необходим специальный инструментарий. Особенно этот вопрос актуален при использовании трансвагинального доступа. Необходимы различные влагалищные ретракторы, например типа LoneStar, набор влагалищных зеркал, позволяющий визуализировать фистулу, разнообразные зонды, пинцеты и прочее, дающие возможность удерживать рубцово измененные ткани влагалища. Особая роль отводится ножницам, бранши которых могут быть изогнуты под различными углами, что позволяет разделять ткани в малом пространстве. Используется рассасывающийся шовный материал на атравматичных иглах. Необходимы также катетеры Фолея разного диаметра.

ПУЗЫРНО-ВЛАГАЛИЩНЫЕ СВИЩИ

Среди мочеполовых свищей этот вид наиболее распространен. Его характерным признаком является выделение мочи из влагалища после операции на органах таза (рис. 13-2–13-4, см. цв. вклейку). В зависимости от размеров свища выделение мочи может иметь непостоянный характер, вплоть до сохраненного акта мочеиспускания. Обычно больные отмечают появление безболезненных водянистых выделений из влагалища на 7–14-й день после операции. Основной ошибкой является оценка их как серозного отделяемого, лимфатической жидкости и др. Постлучевые свищи могут образоваться через несколько месяцев или даже лет после окончания лечения (рис. 13-5, см. цв. вклейку).

ЛЕЧЕНИЕ

В случае ранней диагностики пузырно-влагалищного свища в течение 30 дней проводится дренирование мочевого пузыря уретральным катетером.

Целью оперативного лечения больных с данной патологией является восстановление акта мочеиспускания естественным путем при сохранении нормальных взаимоотношений между мочевыми и половыми органами. В настоящее время чаще используется трансвагинальный доступ. При наличии выраженных рубцовых процессов во влагалище и нормальной емкости мочевого пузыря в зависимости от клинической ситуации может использоваться трансвезикальный, трансперитонеальный или комбинированный доступ. Положение пациентки на столе — положение дорсальной литотомии с выступающими за край стола ягодицами. Необходимо адекватное освещение.

Существуют различные модификации фистулопластики трансвагинальным доступом. Основные этапы операции:

- разделение тканей;
- иссечение свищевого хода;
- раздельное ушивание слизистой оболочки мочевого пузыря и влагалища.

При близком расположении устьев мочеточника предварительно выполняют катетеризацию или стентирование верхних мочевыводящих путей на стороне поражения.

Выполнение фистулопластики при постлучевых свищах имеет определенные особенности. В случае невозможности сопоставить края фистулы либо закрыть тканью влагалища используют различные тканевые лоскуты. Это могут быть слизистая оболочка преддверия влагалища, мышечные лоскуты. Наиболее надежным и физиологичным считается лоскут Martius (1929), когда используется луковично-губчатая мышца вместе с жировой тканью. Лоскут формируют из большой половой губы и через сформированный канал перемещают в зону ушитого свища.

После завершения операции мочевой пузырь в течение 7–10 дней дренируется уретральным катетером Фолея. В случае постлучевых свищей сроки дренирования могут увеличиваться до 3 нед.

В настоящее время эффективность оперативного лечения посттравматических пузырно-влагалищных свищей составляет более 95%. Результативность лечения больных с постлучевыми поражениями существенно ниже.

ПУЗЫРНО-МАТОЧНЫЕ СВИЩИ

Причиной возникновения свищей этого вида является травма мочевого пузыря при выполнении кесарева сечения в нижнем маточном сегменте. Основные признаки, позволяющие заподозрить пузырно-маточный свищ, — выделение мочи из влагалища, циклическая меноурия (симптом Юсифа), аменорея. Цистоскопия позволяет дифференцировать эндометриоз мочевого пузыря от свища. Доступ для закрытия этого вида фистул осуществляется трансвезикально или чрезбрюшинно (рис. 13-6, см. цв. вклейку).

МОЧЕТОЧНИКОВО-ВЛАГАЛИЩНЫЕ СВИЩИ

Чаще всего этот вид свищей образуется после радикальных операций по поводу злокачественных поражений шейки и тела матки, при экстирпации матки по поводу миомы больших размеров, в том числе трансвагинальным доступом. Травма мочеточника также может возникнуть вследствие термического поражения при лапароскопических вмешательствах. Поражается, как правило, одна сторона, но нередки и билатеральные поражения.

Для мочеточниково-влагалищных свищей характерно постоянное выделение мочи в сочетании с нормальным мочеиспусканием. Иногда, еще до выделения мочи из влагалища, заболевание дебютирует острым обструктивным пиелонефритом либо болевым симптомом на стороне поражения без признаков мочевиной инфекции. В случае развития данных осложнений больные нуждаются в выполнении чрескожной пункционной нефростомии. После формирования свища больные отмечают исчезновение болей и нормализацию температуры тела. В большинстве случаев мочеточниково-влагалищные фистулы нарушают функцию почек.

Основная роль в диагностике этого заболевания принадлежит катетеризации мочеточников. В ряде случаев катетеризация с последующим стентированием верхних мочевыводящих путей позволяет полностью восстановить проходимость мочеточника и избавить больную от операции. При диагностике можно также использовать введение в мочевой пузырь индигокармина: если целостность стенки мочевого пузыря не нарушена, поступление окрашенной мочи во влагалище не происходит. При выполнении УЗИ, экскреторной урографии, МСКТ можно выявить ретенционные изменения верхних мочевыводящих путей, а в ряде случаев и наличие уриномы (рис. 13-7, 13-9; рис. 13-8, см. цв. вклейку).

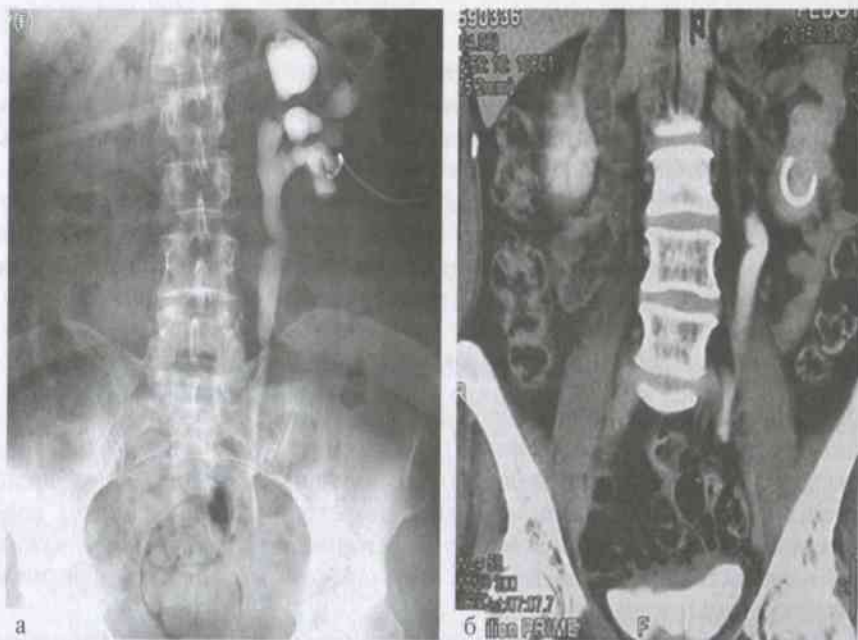


Рис. 13-7. Мочеточниково-влагалищный свищ слева. Нефростома слева: а — антеградная пиелoureтерогрaфия; б — КТ с контрастированием

Для этого вида фистул оперативное лечение является основным. Самопроизвольное закрытие мочеточниково-влагалищных фистул чаще всего связано с потерей функции почки на стороне поражения. Выбор вида оперативного вмешательства зависит прежде всего от локализации и протяженности дефекта мочеточника. В случае вовлечения в зону свища юкставезикального отдела мочеточника методом выбора является формирование уретероцистоанастомоза. Предпочтителен чрезбрюшинный доступ, позволяющий выполнить выделение мочеточника на достаточном протяжении. Однако выделение травмированного мочеточника имеет естественные пределы, так как ближайший к свищу отрезок настолько изменен, что соединение его с мочевым пузырем не обеспечит нормальной функции устья, а недостаточная васкуляризация приведет к развитию нового стеноза. После формирования уретероцистоанастомоза устанавливается JJ-стент, и восстанавливается целостность мочевого пузыря. Зона анастомоза экстраперитонизируется.

При повреждении мочеточника в тазовом отделе методом выбора является операция Боари. К противопоказаниям относятся недостаточная емкость мочевого пузыря и обширные поражения мочеточника, распространяющиеся выше тазового отдела. Основные этапы операции: мобилизация мочеточника, формирование искусственного отдела мочеточника из стенки мочевого пузыря, мочеточниково-пузырный анастомоз. Выполнение данной операции возможно и при билатеральном характере поражения.



Рис. 13-9. КТ-урография. Мочеточниково-влагалищный свищ справа

Необходимые условия успешной операции: достаточное кровоснабжение лоскута, отсутствие натяжения в месте соединения, достаточный диаметр анастомоза. Операция Боари физиологически обоснованна. С ее помощью можно восстановить дефект тазового отдела одного или обоих мочеточников и предотвратить угнетение почечной функции.

В случае поражения мочеточника выше тазового отдела могут быть использованы методики перекрестного уретероуретероанастомоза, аутотрансплантации. При невозможности выполнения реконструктивно-пластической операции, а также при выраженных нарушениях функции почки производят нефрэктомию, которая избавляет больных от выделения мочи из влагалища.

Таким образом, у больных с мочеточниковыми свищами при сохраненной функции почки показано выполнение органосохраняющих операций, характер которых зависит от уровня поражения мочеточника. В результате оперативного лечения достигается максимальное приближение к нормальным анатомо-физиологическим взаимоотношениям мочеточника и мочевого пузыря.

УРЕТРОВЛАГАЛИЩНЫЕ СВИЩИ

Свищи данного вида обычно возникают в результате ранений мочеиспускательного канала при родоразрешающих или гинекологических операциях. Травма уретры возможна, например, при передней коль-

порафии, удалении кист влагалища, парауретральных кист или дивертикулов уретры, локализованных преимущественно в проксимальном отделе. Клинические проявления зависят от размеров и локализации фистул. Так, при расположении свищевого отверстия в дистальном отделе сохраняется удержание мочи, но при мочеиспускании она выделяется через свищевое отверстие. При нахождении фистулы в среднем или проксимальном отделе моча выделяется постоянно. Диагностика обычно не представляет особых трудностей. При осмотре в зеркалах можно выявить свищевое отверстие (рис. 13-10, см. цв. вклейку).

Оперативное лечение уретральных свищей почти всегда сопряжено с дефицитом тканей. Для закрытия дефекта используется собственная ткань уретры или различные лоскуты из ткани влагалища. Послеоперационный период идентичен таковому после фистулопластики пузырно-влагалищных свищей.

КОМБИНИРОВАННЫЕ МОЧЕПОЛОВЫЕ СВИЩИ

При этом виде фистул в патологический процесс вовлечены несколько отделов мочеполовой системы. Чаще встречаются мочеточниково-пузырно-влагалищные свищи, реже в процесс включается кишечник.

Эти свищи не имеют патогномичных симптомов, что затрудняет их своевременное распознавание и может отразиться на результатах лечения. В диагностике должны использоваться все ранее перечисленные методы.

При поражении кишечника в моче появляется примесь кала. Оперативная коррекция представляет значительные трудности. При пузырно-прямокишечно-влагалищных свищах реконструктивно-пластические операции имеют многоэтапный характер, связанный с необходимостью отведения кала путем выполнения сигмо- или колостомии. При адекватном состоянии тканей влагалища спустя 3 мес возможно последовательное закрытие дефекта прямой кишки, а затем и мочевого пузыря.

Оперативное лечение заключается в сочетании фистулопластики трансвагинальным доступом с пластикой мочеточника.

Наибольшие трудности возникают при выборе метода лечения сложных мочеполовых свищей с обширными поражениями мочеполовых органов и вовлечением кишечника (рис. 13-11). Обследование затруднено вследствие обширных рубцово-склеротических изменений половых органов и передней брюшной стенки. Влагалищное исследование и цистоскопию выполняют преимущественно под наркозом.

В ряде случаев свищи этого вида приравняются к категории неоперабельных. При обширных разрушениях мочеиспускательного канала, пузырно-влагалищной перегородки и значительном уменьшении емкости мочевого пузыря применяется пластика мочевого пузыря изолированным кишечным сегментом по различным методикам. Это физиологическая операция, так как функция почек и верхних мочевыводящих путей не страдает.

Операции по пересадке мочеточников в прямую кишку в настоящее время практически не выполняются из-за риска развития гиперхлоремического ацидоза и воспалительных изменений со стороны мочевой системы.

Основными мерами профилактики развития мочеполовых свищей является тщательное обследование мочевой системы перед гинекологическими операциями, знание топографо-анатомических взаимоотношений мочевых и половых органов. При проведении гинекологических операций особое внимание необходимо сосредоточить на мочевой системе ввиду ее возможных изменений на фоне основного заболевания. Нельзя забывать о катетеризации мочеточников во время операции, дренировании мочевого пузыря в послеоперационном периоде, визуальной оценке гемостаза. В случае интраоперационной травмы мочевыводящих органов хирург должен иметь опыт реконструкции поврежденных мочевыводящих путей.

Следует отметить, что результат реконструктивно-пластических операций зависит от ряда факторов и в первую очередь от установления оптимальных сроков операции, тщательной подготовки пациента, правильного выбора типа оперативного доступа, техники выполнения операции, наличия специального инструментария и шовного материала. Большое значение имеет и грамотное ведение послеоперационного периода.

Благодаря организации гинекологической службы в последние годы значительно уменьшилось число больных с мочеполовыми свищами, а существующие методы оперативной коррекции успешны в большин-



Рис. 13-11. МРТ. Постлучевой прямокишечно-пузырно-влагалищный свищ. Сигмостома

стве случаев посттравматических свищей. Однако процент успеха при постлучевых фистулах остается низким, что требует особого отношения к данной категории больных.

Контрольные вопросы и задания

- Назовите причины образования мочеполовых свищей.
- Приведите классификацию мочеполовых свищей.
- Какие методы диагностики мочеполовых свищей используются в клинической практике?
- Назовите принципы предоперационной подготовки.
- Перечислите этапы фистулопластики трансвагинальным доступом.
- Какие особенности оперативного лечения при постлучевых свищах вы знаете?
- Что такое симптом Юссифа?
- Опишите клиническую картину и методы диагностики мочеточниково-влагалищных свищей.
- Перечислите основные причины образования уретровлагалищных свищей.
- Что такое комбинированные мочеполовые свищи?
- Перечислите основные методы профилактики возникновения мочеполовых свищей.

МУЖСКОЕ БЕСПЛОДИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Бесплодие (инфертильность) — отсутствие беременности у женщины в течение одного года и более в сексуально активной паре репродуктивного возраста, не использующей контрацептивные средства.

Бесплодие в браке представляет важную медицинскую и социальную проблему. Мужское бесплодие составляет основной предмет быстро развивающейся области медицинских знаний — андрологии.

Бесплодие встречается у 10–20% супружеских пар. Его причиной являются патологические изменения женской или мужской репродуктивной системы примерно в равном соотношении, а в 5–10% случаев имеет место сочетание женского и мужского факторов инфертильности. Часто обследование не выявляет каких-либо изменений у супругов. Первичным бесплодием называют ситуацию, при которой беременность никогда не наступала, а вторичным — отсутствие повторных беременностей.

Мужское бесплодие, проявляющееся отклонениями в параметрах эякулята, является не нозологической формой, а лишь симптомом большого количества весьма разнообразных заболеваний и патологических состояний. Однако этот феномен имеет определенное самостоятельное значение из-за трудностей выявления вызывающих его заболеваний.

МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МУЖСКОЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ

Яички (мужские половые железы) выполняют две важнейшие функции — продукцию сперматозоидов и тестостерона. Образование сперматозоидов происходит в извитых семенных канальцах, а секреция тестостерона осуществляется клетками Лейдига (эндокриноциты), расположенными в интерстициальной ткани между канальцами. Собственная оболочка извитых семенных канальцев выстлана сперматогенным эпителием и клетками Сертоли (суспенгоциты).

Функция клеток Сертоли — обеспечение и поддержание сперматогенеза. Первый ряд сперматогенного эпителия, расположенный на базальной мембране канальца, представлен сперматогониями, выше следуют более дифференцированные клетки — сперматоциты и сперматиды, а ближе к просвету канальца — сперматозоиды. Сперматогенез — это процесс превращения стволовых сперматогоний в зрелые сперматозоиды, его продолжительность составляет около 70 сут.

Сперматогенез включает ряд последовательных митотических делений, редукционное деление (мейоз), а также морфологический и биохимический метаморфоз клеток. В результате этого процесса из стволовых сперматогоний, содержащих диплоидный (двойной) набор хромосом (46 XY), формируются сперматозоиды, содержащие половинный (гаплоидный) набор, т.е. 23 хромосомы. При этом половина из них содержит половую хромосому Y, а остальные — половую хромосому X. После слияния сперматозоида с яйцеклеткой, содержащей X-хромосому, развивается зародыш мужского (XY) или женского (XX) пола.

Одна из функций клеток Сертоли состоит в формировании гематотестикулярного барьера. Его предназначение — изолировать клеточное содержимое семенных канальцев от других клеток мужского организма, поскольку они имеют разные иммунные свойства.

Регуляция сперматогенеза — весьма сложный процесс, включающий взаимодействие нервной и эндокринной систем под контролем центральной нервной системы. Репродуктивную функцию регулируют три гормона гипофиза: фолликулостимулирующий (ФСГ), лютеинизирующий (ЛГ) и пролактин. ФСГ стимулирует сперматогенез, ЛГ — секрецию тестостерона, пролактин потенцирует действие ФСГ и ЛГ. В свою очередь, выработку ФСГ и ЛГ контролирует гонадотропный рилизинг-гормон (ГнРГ), который продуцируется гипоталамусом.

Из канальцев яичка сперматозоиды попадают в его придаток, где они депонируются и происходит их биохимическое «созревание». Период прохождения сперматозоидов через придаток составляет 12–14 сут.

Во время эякуляции содержимое придатков яичек, семенных пузырьков и предстательной железы проталкивается в простатический отдел мочеиспускательного канала, затем происходит интенсивный выброс эякулята из наружного отверстия уретры. Механический компонент эякуляции обеспечивается координированными сокращениями мышечных элементов семявыносящих протоков, семенных пузырьков, предстательной железы, а также промежностных, бульбокавернозных и седалищно-кавернозных мышц.

Следующий этап движения сперматозоидов от яичка к яйцеклетке происходит в женском половом тракте и называется капацизацией. Первым препятствием на этом пути является цервикальный канал. Его слизь представляет своеобразный фильтр, преодолеть который способны лишь несколько сотен наиболее жизнеспособных сперматозоидов. Попав в маточную трубу, сперматозоиды резко увеличивают скорость движения и, приблизившись к яйцеклетке, претерпевают акросомальную реакцию — разрыв акросомы и выплескивание протеолитических ферментов на оболочку яйцеклетки. Это способствует проникновению ядра сперматозоида в яйцеклетку с последующим образованием зиготы — первой клетки нового организма.

ЭТИОЛОГИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ

Классификация причин мужского бесплодия строится с учетом локализации нарушения (гипоталамус, гипофиз, яички, придаточные половые железы, семявыносящие пути) и его природы (генетическая, эндокринная, воспалительная, травматическая и пр.). В зависимости от локализации все этиологические факторы делятся на три группы: претестикулярные, тестикулярные и посттестикулярные.

Бесплодие на почве гипогонадизма (гонадная недостаточность) возникает вследствие нарушения генеративной (сперматогенез) и гормональной (стероидогенез) функций, реже — только генеративной. Поэтому бесплодие часто сочетается с проявлениями андрогенной недостаточности. Гипогонадизм может проявляться с момента рождения, развиваться в пубертатном периоде, зрелом или пожилом возрасте.

Гипогонадизм вследствие недостаточности яичек является первичным и гипергонадотропным, т.е. сопровождается компенсаторным (механизм «отрицательной обратной связи») повышением продукции гонадотропных гормонов гипофиза (ЛГ, ФСГ). Гипогонадизм на почве недостаточности функции гипофиза (страдает выработка ФСГ и ЛГ) или гипоталамуса (нарушена секреция ГнРГ) является вторичным и гипогонадотропным.

Если поражение локализуется на уровне яичек или регулирующих их функцию эндокринных органов, то страдает продукция сперматозоидов и форма бесплодия — секреторная. Когда сперматозоиды вырабатываются, но нарушен процесс их выведения, то форма бесплодия экскреторная. Если причина бесплодия не установлена, то оно трактуется как идиопатическое.

Этиологические факторы бесплодия

Претестиккулярные нарушения (патология гипоталамуса, гипофиза)

- Врожденный и приобретенный дефицит ГнРГ (синдром Каллмана и др.).
- Недостаточность функции гипофиза (гипопитуитаризм вследствие опухоли, травмы, ишемии, облучения).
- Задержка полового развития.
- Изолированный дефицит ЛГ (синдром Паскуалини).
- Гиперпролактинемия (следствие аденомы гипофиза, приема определенных лекарственных препаратов).
- Нарушение функции других эндокринных желез и обменных процессов, прием гормональных препаратов.

Тестиккулярные нарушения

- Хромосомные аномалии (аномалии кариотипа, включая синдром Клайнфельтера, делеции Y-хромосомы и др.).
- Врожденная и приобретенная анорхия.
- Гипоплазия, атрофия яичек.
- Изолированная аплазия сперматогенного эпителия (сертоли-клеточный синдром, или синдром дель Кастильо).
- Крипторхизм.
- Варикоцеле.
- Повреждение яичка (травма, перекрут, орхит).
- Системные заболевания (цирроз печени, почечная недостаточность).
- Влияние экзогенных факторов (ионизирующее излучение, химические вещества и некоторые лекарственные препараты, высокие температуры, вредные привычки и др.)
- Дефицит 5 α -редуктазы.
- Синдром нечувствительности к андрогенам (синдром Рейфенштейна).

Посттестиккулярные нарушения

- Врожденная и приобретенная непроходимость семявыносящих путей (результат отсутствия семявыносящих протоков, травмы, воспалительных поражений).
- Гипоспадия.

- Нарушение функционирования и подвижности сперматозоидов (следствие аутоиммунных процессов, инфекции придаточных половых желез и др.).
- Сексуальные нарушения (эректильная дисфункция, анэякуляция).

Перечисленные причинные факторы способны отрицательно воздействовать на эмбриональное развитие половой системы, сперматогенез, созревание сперматозоидов в придатках яичек, эякуляцию, продвижение сперматозоидов в половых путях женщины и оплодотворение.

Этиологические факторы часто реализуются путем формирования оксидативного стресса — избыточного накопления активных форм кислорода, повреждающих сперматозоиды.

Причины мужского бесплодия в порядке убывающей значимости распределяются следующим образом: идиопатическое бесплодие, варикоцеле, гипогонадизм, крипторхизм, урогенитальные инфекции, иммунные факторы, нарушения семяизвержения (результат гипоспадии и др.), сексуальные дисфункции (эректильная дисфункция, анэякуляция), обструкция семявыносящих путей, общие и системные заболевания, прочие нарушения.

ДИАГНОСТИКА: УСТАНОВЛЕНИЕ БЕСПЛОДИЯ И ЕГО ПРИЧИН

Клинические исследования

- Сбор анамнеза.
- Общий осмотр и физикальное обследование.
- Исследование половой системы.
- Консультация (по показаниям) у эндокринолога, медицинского генетика, сексопатолога.

Лабораторные и инструментальные способы

- Анализ эякулята (спермограмма).
- Выявление инфекций, передаваемых половым путем (ИППП), и воспалительных поражений придаточных половых желез.
- Определение антиспермальных антител.
- Гормональные тесты (ФСГ, ЛГ, тестостерон, пролактин, тиреотропный гормон, ингибин Б).
- Генетические исследования (кариотип, выявление микроделеций Y-хромосомы в регионе *AZF* и мутаций гена *CFTR*).
- Исследование посторгазменной мочи.

- УЗИ органов мошонки, предстательной железы, семенных пузырьков.
- Биопсия яичка.
- Вазовезикулография, МРТ, МСКТ.

При бесплодии в браке обязательно обследование обоих супругов с целью установления наличия инфертильности и ее причин. Определенная парадоксальность ситуации состоит в том, что дать оценку фертильности мужчины несложно, однако обнаружение ее причины является трудной, а в 30–40% случаев — неразрешимой в настоящее время задачей, и бесплодие трактуется как идиопатическое.

Диагностический процесс при мужском бесплодии включает несколько последовательных этапов. Он должен осуществляться с минимальными экономическими и временными затратами, преимущественно неинвазивными методами.

Первый этап обследования

Первый этап обследования призван дать заключение о наличии бесплодия или его отсутствии.

Анамнез включает сведения об особенностях половой жизни пациента, наличии в прошлом беременности у половых партнерш, а также о перенесенных заболеваниях, операциях, отрицательно действующих факторах.

Особое внимание уделяется выяснению, имели ли место у пациента в прошлом ИППП, паротит, эпидидимит, длительная гипертермия, травма органов мошонки, систематический прием лекарственных препаратов, операции на органах половой системы, пластика паховой грыжи. Важно уточнить возможное отрицательное влияние производственных и бытовых факторов: ионизирующего и электромагнитного излучения, перегревания, химических веществ (органические растворители и красители, тяжелые металлы, пестициды), а также табакокурения, злоупотребления алкоголем, приема опиатов.

При физикальном обследовании устанавливается выраженность вторичных половых признаков. Их развитие является косвенным показателем функционального состояния системы гипоталамус–гипофиз–гонады. Дефицит андрогенов проявляется евнухоидным телосложением, скудным оволосением на лице и теле, избыточным развитием подкожной жировой клетчатки (окружность талии не должна превышать 94 см), гинекомастией и др.

Осмотр полового члена позволяет обнаружить врожденное аномальное расположение наружного отверстия уретры (гипоспадия). При этом заболевании эякулят во время полового сношения попадает не на шейку матки, а на стенки влагалища, кислая среда которого нарушает подвижность сперматозоидов.

С помощью пальпации и орхидометрии определяют наличие яичек в мошонке, их размеры (средние показатели: длина — 45 мм, ширина — 30 мм, толщина — 20 мм, объем — 15 см³) и консистенцию (в норме тугоэластическая), а также изменения придатков яичек (утолщение, уплотнение, рубцы), расширение вен гроздевидного сплетения (варикоцеле). В случае отсутствия яичек в мошонке с одной или двух сторон проводят дифференциальную диагностику между анорхизмом, монорхизмом или крипторхизмом (встречается у 0,5–1% мальчиков). У мужчин с нелеченым односторонним крипторхизмом примерно в 50% случаев имеются выраженные изменения эякулята, а при двустороннем процессе бесплодие возникает у подавляющего большинства. Частой причиной бесплодия являются гипоплазия и атрофия яичек.

Варикоцеле встречается у 10–15% мужчин, а у лиц с нарушением фертильности — в 25–30% наблюдений.

Пальпацией исключаются или выявляются признаки воспалительных поражений предстательной железы и семенных пузырьков.

Лабораторные способы

Исследование эякулята — основной этап диагностики бесплодия. Эякулят (сперма) представляет собой густую беловато-молочного цвета жидкость. Он состоит примерно на 70% из секрета семенных пузырьков, на 30% — из секрета предстательной железы и содержащей сперматозоиды фракции придатков яичек. В сперме присутствуют также фруктоза, микроэлементы, аминокислоты, простагландины и другие биохимически активные вещества.

Эякулят для исследования получают после 2–4 сут воздержания предпочтительно путем мастурбации или прерванного полового акта и доставляют в лабораторию в стеклянном контейнере при комнатной температуре спустя не более 1 ч после сбора. При обнаружении каких-либо изменений анализ эякулята повторяют через 2–3 нед. Оценивая результаты исследования эякулята (табл. 14-1, 14-2), следует основываться на нормативных показателях Руководства ВОЗ (2010 г., 5-е издание).

Таблица 14-1. Нормативные показатели эякулята человека (адаптированные)

Показатель	Нормативные значения показателей эякулята
Срок воздержания	2–7 дней
Объем эякулята	1,5 мл и более
pH	≥7,2
Срок разжижения	До 60 мин
Общее количество сперматозоидов в эякуляте	40 млн и более
Концентрация сперматозоидов в 1 мл	15 млн и более
Живые сперматозоиды	60% и более
Количество лейкоцитов в 1 мл (пероксидаза+)	Менее 1 млн
Подвижность и морфология сперматозоидов*	
Общая подвижность (суммарное количество сперматозоидов с прогрессивной + непрогрессивной подвижностью)	40% и более
Прогрессивно подвижные (ранее категория a+b)	30% и более
Агрегация	Отсутствует
Агглютинация	Отсутствует
Морфологически нормальные	4% и более
Иммунологические и биохимические тесты	
MAR-тест (процент подвижных сперматозоидов, которые связали частицы с IgG и IgA)	<50
Тест с иммунными шариками (процент подвижных сперматозоидов, которые связали шарики)	<50
Содержание фруктозы (ммоль/эякулят)	≥13
Концентрация нейтральной глюкозидазы (мЕд/эякулят)	≥20

* Морфологию сперматозоидов рассчитывают согласно «строгим» критериям Крюгера (1993).

Некоторые патологические изменения в организме мужчин могут запускать выработку антител против собственных сперматозоидов (антиспермальные антитела). Чаще всего это происходит при нарушениях проходимости семявыносящих путей, инфекционно-воспалительных поражениях половых органов, варикоцеле, травме яичка, перекруте семенного канатика. Определение антиспермальных антител проводится тестами с иммунными шариками и смешанной антиглобулиновой реакцией (MAR-тест).

Таблица 14-2. Номенклатура патологических состояний сперматогенеза (адаптированная)

Патология	Признаки
Аспермия	Отсутствие эякулята (или ретроградная эякуляция)
Азооспермия	Сперматозоиды в эякуляте отсутствуют
Олигозооспермия	Общее число (или концентрация*) сперматозоидов ниже нормативных значений
Некрозооспермия	Низкий процент живых и высокий процент неподвижных сперматозоидов
Астенозооспермия	Доля (в процентах) прогрессивно-подвижных сперматозоидов ниже нормативных значений
Тератозооспермия	Процент морфологически нормальных сперматозоидов ниже нормативных значений
Олигоастенотератозооспермия	Общее число (или концентрация*) сперматозоидов и процент как прогрессивно-подвижных, так и морфологически нормальных сперматозоидов ниже нормативных значений
Гемоспермия (гематоспермия)	Присутствие эритроцитов в эякуляте
Лейкоспермия (лейкоцитоспермия, пиоспермия)	Присутствие лейкоцитов в эякуляте выше нормативных значений
Нормозооспермия	Общее число (или концентрация*) сперматозоидов и процент прогрессивно-подвижных и морфологически нормальных сперматозоидов равно или выше нормативных значений

* Предпочтение всегда следует отдавать общему количеству сперматозоидов в эякуляте, а не концентрации в 1 мл.

Второй этап обследования

Его задача состоит в выявлении причин и патологических механизмов бесплодия.

Выявление инфекционных агентов и воспалительных изменений половых органов выполняется при соответствующих анамнестических данных, лейкоцитоспермии, а также при признаках уретрита, простатита, эпидидимита. Их влияние на фертильность мужчины реализуется несколькими путями: воспалительный процесс может вызвать обструкцию семявыносящих путей; многие патогенные микроорганизмы способны прикрепляться к мембране сперматозоидов, вызывая их агглютинацию и нарушение подвижности; продукты воспаления (цитокин, активные радикалы кислорода и др.) способны оказывать на сперматозоиды прямое отрицательное воздействие; может активизироваться продукция антиспермальных антител.

Исследование мочи после достижения мужчиной оргазма (посторгазменная моча) выполняется в ситуациях, когда при сохраненном оргазме отсутствует эякуляция.

Гормональные и генетические исследования

Определение гонадотропных гормонов гипофиза, тестостерона, пролактина, ингибина Б выполняется при резко выраженных изменениях качества спермы. Основное значение имеют уровни ФСГ и тестостерона в сыворотке крови. Их анализ способствует оценке состояния сперматогенеза и выявлению эндокринных причин бесплодия. Результаты гормональных тестов помогают дифференцировать экскреторную и секреторную азооспермию, а также бесплодие на почве первичного (гипергонадотропного) и вторичного (гипогонадотропного) гипогонадизма. Они важны также в прогностическом плане.

Хромосомный анализ позволяет выявить количественные и структурные аномалии хромосом, в частности, синдром Клайнфельтера (кариотип — 47, XXY; 48, XXXY), а также нарушения (микроделеции) трех определенных регионов длинного плеча Y-хромосомы (AZFa, AZFb и AZFc). Именно эти нарушения являются частой причиной азооспермии. Мутации гена *CFTR* приводят к агенезии семявыносящих протоков. Основанием для выполнения генетических тестов является резко выраженная олигозооспермия (<5 млн сперматозоидов в 1 мл). При нарушениях развития беременности выполняется тест на фрагментацию ДНК сперматозоидов.

Инструментальные способы

УЗИ выполняют для уточнения состояния органов мошонки, а также структуры предстательной железы, семенных пузырьков и семявыносящих путей. Достижению этой цели служат и **методы лучевой диагностики**. Так, с целью установления проходимости семявыносящих путей у больных с азооспермией в отдельных случаях производят ревизию органов мошонки и вазографию (рентгеноконтрастное исследование семявыносящих путей). Если нарушена секреция гонадотропных гормонов, особенно пролактина (гиперпролактинемия), то для исключения аденомы гипофиза выполняют МРТ.

Биопсия яичка — иногда единственная возможность дифференцировать секреторную и экскреторную формы азооспермии при нормальных размерах яичек и уровне ФСГ. Ее выполняют по строгим показаниям, и при этом предусматривается возможность криоконсервации полученных сперматозоидов.

ЛЕЧЕНИЕ, КОРРЕКЦИЯ И ПРОФИЛАКТИКА

Профилактика мужского бесплодия строится в зависимости от возрастного периода. Так, в раннем детском возрасте должны быть выявлены и своевременно скорректированы такие часто встречающиеся аномалии мочевой и половой систем, как гипоспадия и крипторхизм. В юношеском и молодом возрасте следует соблюдать меры, исключающие ИППП. Важно учитывать опасность возникновения орхита на фоне инфекционного паротита, а также последствий травм органов мошонки.

Любая деятельность, связанная с влиянием на организм мужчины неблагоприятных факторов, должна быть строго регламентирована. Медицинским работникам необходимо помнить об угнетающем воздействии определенных лекарственных препаратов на сперматогенез, в частности, антибиотиков.

До начала терапии следует устранить возможные производственные вредности, влияние бытовых отрицательно действующих факторов и высоких температур, исключить злоупотребление алкоголем и табакокурением, а также нормализовать питание, режим труда и отдыха. Даются рекомендации относительно режима половой жизни с учетом овуляции.

Лечение мужского бесплодия в целях достижения естественного оплодотворения представляет очень трудную, а зачастую неразрешимую

мую задачу. Если причина бесплодия установлена, то осуществляется этиотропная и патогенетическая терапия. В остальных ситуациях используются вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ).

Типичными примерами лечения бесплодия путем устранения вызвавшего его заболевания являются: санация половых органов при инфекционно-воспалительных поражениях; оперативное устранение варикоцеле; восстановление проходимости семявыносящих путей с использованием микрохирургической техники; медикаментозная коррекция гиперпролактинемии (препараты — агонисты дофаминовых рецепторов), недостаточной секреции гипоталамусом ГнРГ и/или дефицита гормонов гипофиза — ФСГ и ЛГ (препараты менопаузального и хорионического гонадотропина, антиэстрогены). Назначение препаратов тестостерона при мужском бесплодии имеет крайне ограниченные показания.

Особенность лекарственной терапии мужской infertility состоит в том, что она проводится непрерывно в течение не менее 3 мес, поскольку длительность сперматогенеза составляет около 70 сут.

В случаях, когда причину бесплодия установить не удалось и оно расценивается как идиопатическое, с целью коррекции олигоастенотерато-зооспермии может применяться эмпирическое лечение. Оно предусматривает назначение витаминов А, Е и С, L-карнитина, пентоксифиллина, фолиевой кислоты и др.

При неэффективности патогенетической и эмпирической терапии применяются ВРТ — способы достижения деторождения, при которых зачатие и раннее развитие эмбрионов происходят вне женского организма. Методы ВРТ в настоящее время успешно используются при различных формах как мужского, так и женского бесплодия. Применяются следующие технологии ВРТ: искусственная инсеминация спермой мужа; экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), включая метод инъекции сперматозоида в цитоплазму яйцеклетки (ИКСИ); искусственная инсеминация спермой донора.

Стандартный метод экстракорпорального оплодотворения имеет весьма ограниченные возможности при резко выраженных изменениях якулята. Переломным моментом в развитии ВРТ стало почти одновременное достижение в 1992 г. двумя группами специалистов под руководством G. Palermo и V. Stertengheim беременности путем ИКСИ. Для осуществления ИКСИ необходим фактически лишь один полноценный сперматозоид, поэтому качество спермы не имеет существенного значения. Дополнительные преимущества ИКСИ открылись, когда было

установлено, что оплодотворение может быть достигнуто не только сперматозоидами эякулята, но и полученными при азооспермии из яичка или его придатка путем пункционной аспирации или экстракции (биопсия яичка). При этом активно используется криоконсервация полученных сперматозоидов. Таким образом, появилась возможность добиться беременности в случаях мужского бесплодия, считавшихся абсолютно некурабельными.

При отсутствии возможности получить сперматозоиды мужа или неблагоприятном генетическом прогнозе используется донорская сперма. Рождение ребенка приводит к формированию полноценной семьи и удовлетворяет потребность супругов в материнстве и отцовстве.

Контрольные вопросы

- Является ли мужское бесплодие заболеванием (нозологической формой)?
- Всегда ли причиной бесплодия является первичное поражение яичек?
- Может ли варикоцеле быть причиной бесплодия?
- Является ли исследование эякулята основным этапом диагностики бесплодия?
- Относится ли биопсия яичка к обязательным методам диагностики бесплодия?
- Существуют ли меры профилактики мужского бесплодия?
- Применяются ли оперативные пособия для восстановления мужской фертильности?
- Почему лекарственная терапия мужского бесплодия должна продолжаться не менее 2,5–3 мес?

СЕКСУАЛЬНЫЕ (КОПУЛЯТИВНЫЕ) ДИСФУНКЦИИ У МУЖЧИН

Сексуальные дисфункции у мужчин проявляются нарушениями эрекции, эякуляции, оргазма, полового влечения (либидо) и их комбинацией.

Причиной нарушения либидо в большинстве случаев являются различные психопатологические состояния, реже — снижение продукции тестостерона (андрогаенный дефицит). Поэтому нарушения либидо изучаются в рамках соответствующих клинических дисциплин.

ЭРЕКТИЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ФАКТОРЫ РИСКА

Эректильная дисфункция (ЭД) — постоянно проявляющееся отсутствие способности достигать и (или) поддерживать эрекцию, достаточную для совершения полового акта.

Применявшийся ранее для обозначения этого феномена термин «импотенция» в настоящее время не используется, поскольку является излишне категоричным и оказывает на пациентов психотравмирующее воздействие.

ЭД не является нозологической формой, но из-за трудностей выявления основного заболевания этот феномен приобретает самостоятельное значение. Хотя ЭД не относится к тяжелым нарушениям здоровья, она способна значительно влиять на психический статус мужчины, снижать качество его жизни, нарушать партнерские отношения и прочность семьи.

По обобщенным статистическим данным, ЭД средней и тяжелой степени выраженности встречается у 10–20% мужчин и частота ее увеличивается с возрастом.

У стареющих мужчин изменяется состояние сосудистой стенки, нарушаются гемодинамические, гормональные и нервные механизмы обеспечения эрекции. Тем не менее способность к эрекции и соверше-

нию полового сношения большинство мужчин сохраняют до старости при отсутствии явных предрасполагающих или причинных факторов копулятивной дисфункции.

Факторы риска ЭД те же, что и для заболеваний сердечно-сосудистой системы: возраст, депрессия, гиподинамия, ожирение, табакокурение, употребление наркотических средств, гиперхолестеринемия, низкий уровень липопротеидов высокой плотности, метаболический синдром, некоторые виды фармакотерапии.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЭРЕКЦИИ

Знание основ физиологии и биохимии эрекции необходимо для понимания механизмов развития ЭД и выбора медикаментозной терапии.

Эрекция (от лат. *erigo, erectum* — поднимать, выпрямлять) — по сути уникальный феномен, состоящий в резком увеличении объема и упругости полового члена за счет наполнения кровью кавернозных тел при сексуальном возбуждении.

В основе эрекции лежит рефлекторно-сосудистый механизм. Процесс представляет сложную цепь нейрососудистых реакций, протекающих под контролем центральной нервной системы и при активном участии тестостерона. Эрекция представляет собой совокупность трех основных гемодинамических процессов: расслабление гладкомышечных клеток пещеристой ткани, увеличение притока крови к кавернозным телам в результате расширения пенильных артерий и заполнение артериальной кровью синусоидов (лакун), а также блок венозного оттока крови. Это создает необходимый градиент давления в кавернозных телах для поддержания ригидности.

Гемодинамические реакции, обеспечивающие эрекцию, контролируются вегетативной нервной системой. Инициация и поддержание ригидности полового члена достигаются активизацией парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, основным ее медиатором является ацетилхолин. Парасимпатический спинальный центр эрекции, стимулирующий ее возникновение, располагается в ядрах боковых рогов сегментов спинного мозга $S_{II}-S_{IV}$, а симпатический, ингибирующий эрекцию, — $T_{XI}-L_{II}$ -сегментов, медиатор — норадреналин.

Спинальные центры эрекции могут быть активизированы как влиянием ЦНС, так и тактильной стимуляцией половых органов и эрогенных зон. Очевидно, что оптимальной для возникновения эрекции является их комбинация.

В настоящее время установлен и изучен механизм биохимического контроля над тонусом пенильной гладкой мускулатуры и соответственно незрегированным состоянием полового члена (детумесценция) и эрекцией (рис. 15-1). Молекулой, запускающей цепь биохимических реакций, приводящих к эрекции, является NO (оксид азота). Синтез NO происходит в эндотелии под влиянием ацетилхолина из аминокислоты аргинина и молекулярного кислорода (O_2) при участии фермента NO-синтазы. В клетках-мишенях NO стимулирует образование циклического гуанозинмонофосфата (цГМФ). Именно цГМФ индуцирует цепь внутриклеточных реакций, конечный эффект которых состоит в уменьшении содержания ионов свободного кальция (Ca^{2+}) в пенильных миоцитах и их расслаблении. На определенном этапе цГМФ ингибируется фосфодиэстеразой 5-го типа (ФДЭ-5), что способствует детумесценции.

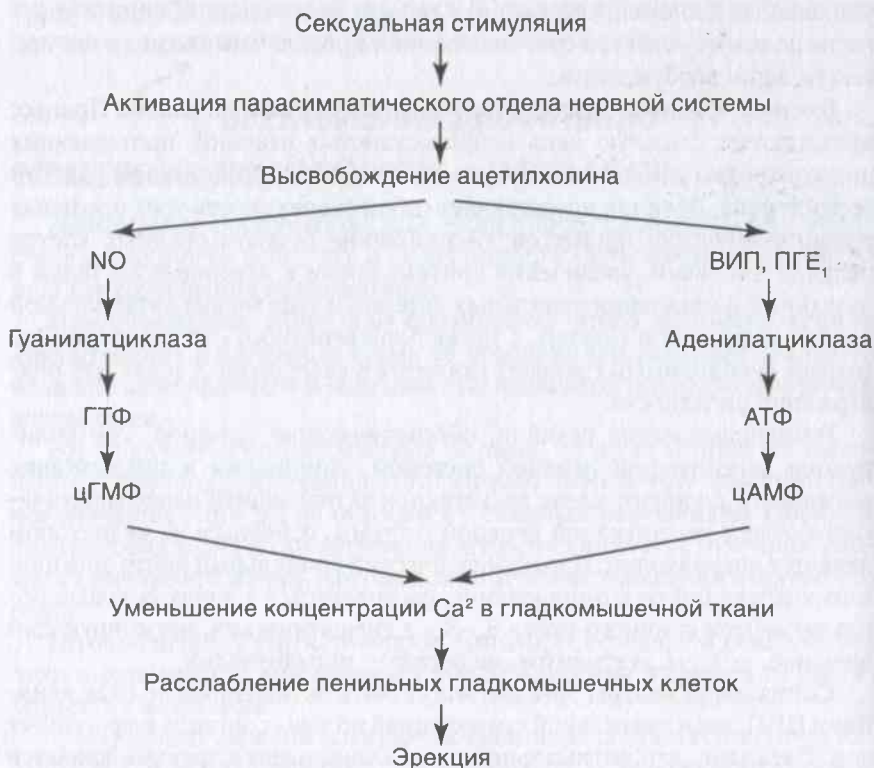


Рис. 15-1. Биохимическое обеспечение эрекции

Помимо механизма цГМФ существует и синергично действующий механизм, основным звеном которого является циклический аденозинмонофосфат (цАМФ). В автономных нервных структурах продуцируется вазоактивный интестинальный пептид (ВИП), а в гладкомышечных клетках, особенно пенильной ткани, — простагландин E1 (ПГЕ1). Эти вещества стимулируют синтез цАМФ. Его действие аналогично цГМФ, поэтому эти вещества и связанные с ними пути индукции эрекции рассматриваются как дублирующие друг друга.

Важную роль в качестве модулятора эрекции полового члена играет и молекулярный кислород. Установлено, что парциальное давление молекулярного кислорода (pO_2) в крови кавернозных тел незарегистрированного полового члена составляет около 35 мм рт.ст. и соответствует pO_2 венозной крови. При эрекции происходит артериализация притекающей в синусоиды крови, и ее pO_2 составляет около 100 мм рт.ст. Таким образом, оксигенация кавернозной ткани происходит во время эрекции полового члена.

Ранее полагали, что влияние тестостерона на копулятивную функцию ограничивается стимуляцией либидо и спонтанных эрекции. В исследовании последних лет установлено нормализующее и активизирующее влияние тестостерона и на адекватные эрекции.

КЛАССИФИКАЦИЯ, ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ

ЭД классифицируют по степени выраженности (легкая, средняя и тяжелая) и причинам ее возникновения (психогенная, органическая, лекарственная и комбинированная). Следует учитывать, что в каждом случае ЭД органической природы присутствует психогенный компонент, т.е. психическая реакция мужчины на сексуальное нарушение.

Причины эректильной дисфункции

- Психогенные: ситуационные влияния, особенности поведения партнера, неврозы (депрессия, стресс, тревожность, невроз «ожидания неудачи»), зависимость от психотропных веществ.
- Органические.
 - Васкулогенные: сердечно-сосудистые заболевания, артериальная гипертензия, атеросклероз, сахарный диабет, дислипидемия, табакокурение (вызывает пенильный ангиоспазм), синдром Лериша, веноокклюзионные нарушения, оперативные вмешательства или лучевые воздействия в области таза и брюшинного пространства.

- Нейрогенные: заболевания головного и спинного мозга (болезнь Паркинсона, ишемические поражения, новообразования, рассеянный склероз, травма, поражения межпозвоночных дисков), периферические нейропатии (сахарный диабет, алкоголизм, ХПН, полинейропатия), оперативные вмешательства в области малого таза и забрюшинного пространства.
- Эндокринные: сахарный диабет, гипогонадизм, гиперпролактинемия, гипертиреоз, гипотиреоз, болезнь Иценко–Кушинга.
- Структурные (поражения полового члена): фибропластическая индурация полового члена (болезнь Пейрони), травма, врожденное искривление, склеротические изменения вследствие кавернита или приапизма, малый половой член, гипоспадия, эписпадия.
- Лекарственные: гипотензивные препараты (диуретики, β -адреноблокаторы), антидепрессанты, антиандрогены, психотропные и наркотические средства и др.
- Комбинация причин.

В зависимости от выраженности эректильной недостаточности и возможности осуществления полового акта различают три степени тяжести ЭД:

- легкую — эрекция ослаблена незначительно, половой акт обычно возможен;
- среднюю — эрекция ослаблена значительно, половой акт иногда возможен;
- тяжелую — эрекция отсутствует, половой акт невозможен.

Психогенная эректильная дисфункция

Ранее полагали, что основной причиной ЭД являются различные нарушения психического характера. В настоящее время в связи с усовершенствованием методов диагностики примерно в 80% случаев ЭД в качестве основных причин выявляются органические факторы.

Любые психические расстройства способны в той или иной степени вызывать нарушения эрекции. По характеру и форме психогенная ЭД весьма разнообразна. У молодых лиц она нередко проявляется фобическим сексуальным неврозом, так называемым неврозом «ожидания неудачи». Это могут быть ситуационные нарушения, связанные с особенностью обстановки, обстоятельств сексуальной близости, поведением партнера, а также неуверенность в своей сексуальной потенции, боязнь беременности партнерши, венерических заболеваний и т.д. Усло-

вием их реализации в форме ЭД служит определенный психотип личности. Невротические реакции, способные привести к ЭД, наиболее часто представлены тремя видами: депрессией, тревогой и стрессом.

Постоянное употребление психотропных препаратов и зависимость от них (алкоголизм, наркомания) можно отнести к факторам, способствующим возникновению как психогенной, так и органической ЭД в зависимости от степени выраженности и характера нарушений.

Четко определяются два основных пути реализации психических влияний на возникновение и поддержание эрекции. Во-первых, тормозящее воздействие корковых и подкорковых структур на спинальный центр эрекции и его парасимпатическую активность. Во-вторых, состояние тревоги и эмоциональное напряжение активизируют симпатическое звено вегетативной иннервации, поддерживающее детумесценцию полового члена.

Органическая эректильная дисфункция

Органическая ЭД возникает под воздействием васкулогенных, нейрогенных, эндокринных и структурных (поражения полового члена) факторов, а также их комбинаций.

Васкулогенные факторы

Васкулогенные нарушения, составляющие около 70% от всех причин органической ЭД, могут проявляться артериальной недостаточностью полового члена или дефектом веноокклюзивного механизма, при этом особое значение имеет нарушение артериального притока. Таким образом, ЭД и сердечно-сосудистые заболевания зачастую имеют сходный патогенез. Следует отметить, что ЭД может являться предиктором кардиоваскулярных нарушений.

Наличие ЭД часто связано с хроническими заболеваниями, в первую очередь с атеросклерозом, артериальной гипертензией и сахарным диабетом. Гипоксия, гипергликемия и гиперхолестеринемия приводят к усилению синтеза коллагена и замещению им гладкомышечных и эластических структур кавернозной ткани с исходом в фиброз. Эти изменения являются морфологической основой органической ЭД.

При атеросклерозе стенки сосудов утрачивают эластичность и сужаются из-за покрывающих их атеросклеротических бляшек. Эти поражения сосудов полового члена препятствуют адекватному притоку крови, что и определяет развитие ЭД. По обобщенным статистическим данным, риск развития ЭД при сердечно-сосудистых расстройствах воз-

растает примерно в 2 раза, а при артериальной гипертензии и дислипидемиях — в 1,5 раза.

Связующим звеном между поражением сосудистой системы и нарушением эрекции является эндотелиальная дисфункция. Обеспечивая регуляцию просвета сосуда в зависимости от различных воздействий, эндотелий играет ключевую роль в контроле сосудистого тонуса. При длительном воздействии различных повреждающих факторов (гипоксия, интоксикация, воспаление, гемодинамическая перегрузка и др.) постепенно нарушается функционирование эндотелия и развивается его дисфункция, которая ведет к развитию атеросклероза, усиленной агрегации тромбоцитов, воспалительным процессам в стенках сосудов, а также быстрому уменьшению количества клеток гладкомышечной ткани.

Васкулогенная ЭД может быть обусловлена внутриорганным или внеорганным поражением артерий. Наиболее часто встречается внутриорганный поразение, связанное с атеросклерозом и сахарным диабетом.

Эндокринные факторы и обменные нарушения

Эндокринные заболевания, такие как гипогонадизм (врожденный, приобретенный, возрастной), гиперпролактинемия, гипо- и гипертиреоз, нередко сопровождаются ЭД. Особое значение в качестве причины ЭД имеет сахарный диабет.

Весьма часто ЭД возникает у пациентов с метаболическим синдромом (гипергликемия, абдоминальное ожирение, дислипидемия, артериальная гипертензия).

Нейрогенные факторы

Очевидно, что повреждение нервных структур, участвующих в регуляции копулятивной функции на любом уровне, приводит к ЭД.

Нейрогенная ЭД может быть следствием большого числа различных заболеваний как центральной, так и периферической нервной системы. Травмы головного и спинного мозга, особенно крестцового отдела, болезнь Паркинсона, рассеянный склероз, последствия перенесенного инсульта, периферические нейропатии, а также оперативные вмешательства в области малого таза, забрюшинного пространства, на предстательной железе — вот их далеко не полный перечень.

Из заболеваний спинного мозга ведущую роль в качестве причины ЭД играет травма, которой наиболее подвержены мужчины молодого возраста. Имеется четкая зависимость между уровнем повреждения, его масштабом и тяжестью ЭД. Эрекция резко страдает при повреж-

дениях поясничного и крестцового отделов и в значительно меньшей степени — при локализации травмы на уровне верхних сегментов спинного мозга (шейный, грудной). Профилактика и лечение ЭД в данном случае состоят в возможно раннем и полном устранении компрессии спинного мозга.

Среди оперативных вмешательств в области малого таза и забрюшинного пространства, осложняющихся ЭД, наиболее часто фигурирует радикальная позадилоная простатэктомия. Это хирургическое пособие является в настоящее время наиболее распространенным и эффективным методом лечения локализованных форм РПЖ. ЭД после хирургических вмешательств в области малого таза определяется их денервирующим воздействием. Профилактика состоит в использовании максимально щадящей оперативной техники.

ЭД на почве сахарного диабета является крупной самостоятельной проблемой, учитывая высокую распространенность и трудности коррекции. Примерно половина мужчин с сахарным диабетом страдают ЭД. Вероятность возникновения ЭД нарастает с возрастом пациентов, давностью заболевания и степенью его выраженности. Взаимосвязь сахарного диабета и ЭД, являющейся его типичным осложнением, носит мультифакторный характер, но основными звеньями патогенеза являются макро- и микроангиопатия и, главным образом, полинейропатия. Следует помнить, что ЭД может оказаться первым проявлением сахарного диабета. Поэтому очевидно, что анализ глюкозы крови для исключения сахарного диабета является необходимым элементом обследования больного ЭД.

Нередко в качестве причины ЭД выступают нейропатии, вызванные хронической алкогольной интоксикацией или воздействием вредных веществ и физических факторов, связанных с профессиональной деятельностью.

Структурные факторы

Поражения полового члена относятся к относительно редким причинам ЭД. В этом качестве могут выступать как врожденные (малый половой член, девиация, гипоспадия), так и приобретенные заболевания (болезнь Пейрони, последствия травмы, склеротические изменения кавернозной ткани вследствие кавернита или приапизма). Возникновение ЭД обусловлено соединительнотканым перерождением кавернозной ткани, поражением артериальных стволов полового члена, а также его нервных структур.

Лекарственная эректильная дисфункция

Прием некоторых лекарственных препаратов может приводить к ухудшению эрекции или ее полной утрате (табл. 15-1). Механизм развития ЭД зависит от фармакологического действия препарата. Особенно часто ЭД возникает у пациентов, которым проводится лечение по поводу артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца.

Особенностями медикаментозно-индуцированной ЭД являются наличие временной связи ее возникновения с приемом препаратов и изменения выраженности расстройства или его полное исчезновение после отмены препаратов.

Таблица 15-1. Лекарственные средства, наиболее часто способствующие возникновению ЭД

Группа	Препараты
Лекарственные средства, применяющиеся в кардиологии	Тиазидные диуретики, спиронолактон, β-адреноблокаторы (неселективные), гипотензивные средства центрального действия (клонидин), дигоксин, гиполлипидемические средства
Психотропные и нейротропные препараты	Транквилизаторы, трициклические антидепрессанты, нейролептики, антихолинергические средства
Препараты, используемые для лечения заболеваний эндокринной системы	Антиандрогены, эстрогены, глюкокортикостероиды
Препараты, используемые в гастроэнтерологии	Ранитидин
Препараты, применяющиеся в пульмонологии	Производные теофиллина

ДИАГНОСТИКА ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

Диагностические мероприятия у пациентов, предъявляющих жалобы на ЭД, преследуют несколько целей:

- подтвердить факт наличия ЭД;
- установить степень выраженности ЭД;
- выяснить причину ЭД, т.е. основное заболевание;
- определить, страдает ли больной только ЭД или она сочетается с другими видами сексуальных дисфункций.

Анализ жалоб и анамнеза

Диагностический процесс рекомендуется начать с подробной беседы с пациентом, сбора сведений о состоянии его здоровья в целом и психического статуса. Анализируются данные общего и сексологического анамнеза, а также состояние копулятивной функции ранее и в настоящее время.

Необходимо получить информацию о характере взаимоотношений с половой партнершей, предшествующих консультациях и лечебных мероприятиях. Следует выяснить, страдает ли больной сахарным диабетом, артериальной гипертензией, атеросклерозом, гипогонадизмом, почечной недостаточностью, неврологическими и психическими нарушениями. Уточняются сведения о перенесенных оперативных вмешательствах на органах мочевой и половой систем, прямой кишке; имели ли место длительный прием лекарственных препаратов и злоупотребление алкоголем.

Известно, что одна из важнейших особенностей обследования пациентов сексологического профиля состоит в скудности выявляемых патологических изменений, а иногда в их полном отсутствии. Заключение специалиста во многом строится на анализе жалоб больного, сведений, полученных во время беседы с ним и его половой партнершей. С целью объективизации жалоб больного и количественной характеристики копулятивных нарушений, включая ЭД, а также экономии времени врача рекомендуется использовать специальные опросники — Международный индекс эректильной функции (МИЭФ) и Шкалу количественной оценки мужской копулятивной функции (Шкала МКФ, Лоран О.Б., Сегал А.С., 1998).

Устанавливается характер нарушения, его давность, стабильность проявления, влияние отдельных факторов и обстоятельств. Необходимо детально обсудить с пациентом качество адекватных и спонтанных эрекций, а также охарактеризовать половое влечение, продолжительность фрикционной стадии копулятивного цикла и оргазм.

Важно уточнить, что для конкретного пациента было нормой сексуальной активности в возрасте 20–30 лет при условии стабильных отношений с половой партнершей. Это позволит, во-первых, оценить степень произошедших изменений, во-вторых, исключить вероятность ошибочного «лечения» субъекта, которому его сексуальная потенция и эрекция представляются нарушенными, а в действительности являются индивидуальным вариантом нормы. В-третьих, данные сведения будут важным ориентиром при проведении терапии ЭД и назначении эректогенных лекарственных препаратов.

Сексуальная активность в наиболее частых проявлениях является единственной парной функцией человека. Очевидно, что беседа с женой или постоянной половой партнершей весьма желательна. Она в значительной мере может определить успех лечения. Сведения, полученные в ходе беседы с пациентом и его половой партнершей, позволяют предположить природу ЭД (табл. 15-2).

Таблица 15-2. Различия органической и психогенной ЭД

Органическая ЭД	Психогенная ЭД
Возникает постепенно	Возникает внезапно
Нарушение или отсутствие спонтанных эрекций	Нормальные спонтанные эрекции
Нормальный сексуальный анамнез	Проблемы в сексуальном анамнезе
Нормальное либидо	Проблемы в отношениях с партнершей
Постоянство ЭД	ЭД при определенных обстоятельствах

Одной из целей беседы является оценка психического статуса пациента, его общего настроения и отношения к копулятивной дисфункции. В ситуациях, когда выявляются серьезные проблемы межличностных отношений супругов или имеются явные психопатологические проявления, показана консультация психолога или сексопатолога.

Физикальное обследование

Физикальное обследование предполагает оценку состояния сердечно-сосудистой, эндокринной, нервной и половой системы пациента.

Объем исследований сердечно-сосудистой системы у лиц с ЭД должен быть достаточным для заключения о допустимости сексуальной активности и отсутствии противопоказаний к терапии ЭД. Решению вопроса способствует использование специально разработанного алгоритма (табл. 15-3). У каждого пациента обязательно определяют пульс и измеряют артериальное давление.

Цель эндокринологического обследования состоит в оценке состояния системы гипоталамус–гипофиз–гонады, щитовидной железы, надпочечников, а также обязательном исключении сахарного диабета.

Выраженность вторичных половых признаков является косвенным показателем функционального состояния системы гипоталамус–гипофиз–гонады, андрогенной насыщенности организма и своевременности наступления полового созревания. Определяют массу тела, рост, индекс

массы тела. Исследуют строение скелета, характер и темп оволосения (лицо, туловище, лобок), состояние мышечной системы, развитие и характер отложения жировой клетчатки, объем талии (норма менее 94 см), тембр голоса, наличие гинекомастии.

Таблица 15-3. Алгоритм определения риска сексуальной активности при сердечно-сосудистых заболеваниях («Принстонский консенсус»)

Низкий риск	Средний риск	Высокий риск
Отсутствие симптомов (<3 факторов риска ИБС), контролируемая АГ, состояние после успешной коронарной реваскуляризации, несложненный инфаркт миокарда (давность >6–8 нед), легкое клапанное поражение, НК I класса (NYHA)	Более 2 факторов риска ИБС, стенокардия напряжения высокого ФК, инфаркт миокарда давностью от 2 до 6 нед, НК II класса (NYHA), внесердечные проявления атеросклероза (цереброваскулярная патология, поражение сосудов конечностей и др.)	Нестабильная или рефрактерная к терапии стенокардия, неконтролируемая АГ, НК III–IV класса (NYHA), инфаркт миокарда или инсульт давностью менее 2 нед, жизнеугрожающие аритмии, гипертрофическая обструктивная кардиомиопатия, тяжелое клапанное поражение
Сексуальная активность или лечение сексуальных нарушений возможны; переоценку проводят регулярно 1 раз в 6–12 мес	Требуется проведение ЭКГ-пробы с нагрузкой и ЭхоКГ, на основании которых пациента относят к группе высокого или низкого риска	Сексуальную активность или лечение сексуальной дисфункции откладывают до стабилизации состояния

Примечание. ИБС — ишемическая болезнь сердца, АГ — артериальная гипертензия, НК — недостаточность кровообращения, ФК — функциональный класс.

Проявлениями дефицита андрогенов являются непропорционально длинные верхние и нижние конечности, избыточное развитие и отложение по женскому типу подкожной жировой клетчатки, гинекомастия, медленный темп оволосения на теле и лице, женский тип оволосения на лобке, высокий тембр голоса.

Анализ состояния органов половой системы включает определение расположения яичек, их размеров и консистенции; пальпацию предстательной железы, а также осмотр, измерение и пальпацию полового члена. При этом исключаются его заболевания, способные явиться причиной ЭД (микропенис, гипоспадия, фимоз, болезнь Пейрони, искривление, рубцы и пр.).

Неврологическое обследование больного ЭД помимо обязательных тестов включает определение чувствительности наружных половых органов и бульбокавернозного рефлекса. При соответствующих анамнестических данных и обнаружении отклонений в неврологическом статусе выполняют специальные нейрофизиологические исследования.

Лабораторные методы

Для выявления основного заболевания, вызвавшего ЭД, а также сопутствующих патологических состояний выполняются лабораторные тесты. Их набор определяется индивидуально с учетом жалоб, данных анамнеза и физикального обследования. Обязательным является определение уровня глюкозы в крови, гликемического профиля и гликолизированного гемоглобина, липидного профиля, общего и свободного тестостерона, пролактина. Если выявлено снижение содержания тестостерона, показано определение лютеинизирующего гормона.

Анализ секрета предстательной железы следует выполнять при наличии симптомов хронического простатита.

С целью исключения ХПН определяют уровень мочевины и креатинина в крови.

Нередко беседа с больным, анализ заполненных опросников, общее обследование и лабораторные тесты позволяют сделать заключение о характере и причинах ЭД. Если цель не достигнута, обследование больного должно быть продолжено.

Интракавернозные инъекции вазоактивных препаратов в диагностике ЭД

Известно, что эрекция может быть вызвана интракавернозным введением релаксантов мышечных элементов сосудов, α -адреноблокаторов, препаратов простагландина E₁, а также их комбинаций. Время наступления эрекции после инъекции, степень ее выраженности и продолжительность являются важными диагностическими критериями наличия или отсутствия сосудистых причин ЭД. Осложнениями данного теста являются гематома и приапизм.

Вопрос о необходимости дальнейшего обследования решается в каждом случае индивидуально. Оно, безусловно, показано, если больному планируется выполнить оперативное пособие.

Цветовая фармакодупплерография

Метод цветового двойного доплеровского УЗИ в комбинации с количественным анализом является весьма информативным и надежным в отношении обнаружения сосудистых и структурных (заболевания полового члена) причин ЭД.

Исследование ночной пенильной тумесценции

Известно, что у здоровых мужчин в течение ночи в фазу быстрого сна отмечается 4–6 эпизодов эрекции, каждый продолжительностью 10–15 мин. При ЭД органического генеза отмечается снижение качества и количества спонтанных эрекции во время ночного сна. Отсутствие или ослабление адекватных эрекции при сохранении спонтанных свидетельствует о психогенном генезе ЭД. Это обстоятельство позволило проводить мониторинг ночных эрекции с использованием специальной аппаратуры для дифференциальной диагностики органических и психогенных форм ЭД.

Исследование иннервации эрекции

Отсутствие явных нарушений сосудистых механизмов эрекции предполагает вероятность дефекта ее иннервации. Для подтверждения или исключения нейрогенного генеза ЭД выполняют нейрофизиологическое тестирование:

- исследование бульбокавернозного рефлекса;
- метод вызванных потенциалов;
- электромиография кавернозных тел.

Дополнительные (инвазивные) методы диагностики ЭД

К этим методам диагностики ЭД можно отнести ангиографию, кавернозографию и кавернозометрию. Они показаны только в тех случаях, когда больному планируются реконструктивные оперативные вмешательства по поводу ЭД.

Ангиографию подвздошных и внутренних срамных артерий выполняют с целью подтверждения их предполагаемого поражения и уточнения его характера. Наиболее частым основанием для ее выполнения является тяжелая ЭД у молодых пациентов после перенесенных травм таза с повреждением артериальных структур. Метод позволяет оценить состояние срамных и пенильных артерий: калибр, проходимость, равномерность контрастирования.

ТЕРАПИЯ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

Общие положения

Сексуальная активность положительно влияет на функционирование нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной системы и состояние организма мужчины в целом. Она имеет особое значение для поддержания нормального психоэмоционального состояния человека.

Цель лечения ЭД состоит в достижении того качества эрекции, которое необходимо для проведения полноценного полового акта.

Терапия ЭД должна быть максимально этиотропной и патогенетической. В первую очередь это касается сахарного диабета, артериальной гипертензии, метаболического синдрома. На стойкое излечение ЭД можно рассчитывать в случае психогенной ЭД (рациональная психотерапия), посттравматической артериогенной ЭД у молодых мужчин, при гормональных нарушениях (гипогонадизм, гиперпролактинемия).

Оперативные вмешательства на сосудах показаны больным с окклюзивными поражениями артерий, снабжающих тазовые органы.

Лечение ЭД, возникшей на фоне андрогенной недостаточности, может быть весьма эффективным за счет восстановления физиологических концентраций андрогенов в сыворотке крови с помощью препаратов тестостерона.

В ситуациях, когда комплексное обследование не выявило основного заболевания, терапию ЭД проводят по определенным стандартам. При этом основным принципом является поэтапное использование лечебных мероприятий. Учитывают эффективность метода, безопасность, инвазивность, материальные затраты, а также удовлетворенность пациента.

Общий принцип построения стандартов лечения ЭД предполагает использование на начальных этапах наиболее удобных, неинвазивных и безопасных методов, и только в случае их несостоятельности — переход к более сложным и инвазивным способам.

Схема стандартов лечения ЭД

Первая линия терапии:

- психотерапия;
- пероральная терапия, главным образом ингибиторы ФДЭ-5;
- вакуум-констрикторные устройства.

Вторая линия терапии:

- интракавернозные инъекции вазоактивных препаратов.

Третья линия терапии:

- сосудистые операции;
- фаллоэндопротезирование.

Первая линия терапии

Общие мероприятия включают нормализацию образа жизни пациента, установление хороших межличностных отношений с половой партнершей, если они были нарушены. Мужчине рекомендуется прекратить или уменьшить табакокурение, сократить потребление алкоголя, нормализовать режим труда и отдыха, а также продолжительность сна.

Обязательной коррекции требуют нарушения жирового обмена, гиперхолестеринемия, артериальная гипертензия. Следует обдумать возможность отмены или замены получаемых пациентом лекарственных препаратов, способных отрицательно влиять на эрекцию.

Важно учитывать, что, каков бы ни был генез ЭД, рациональная психотерапия должна быть обязательным компонентом лечения. Она предусматривает создание доверительной атмосферы между пациентом и врачом, устранение необоснованных фобий, формирование оптимистического настроя относительно результатов лечения. Если половая партнерша пациента готова и способна играть роль сотерапевта, то под контролем врача может осуществляться программа психосексуальной терапии.

Пациента необходимо информировать о возможных методах лечения, их эффективности и отрицательных свойствах. Его пожелания являются важным аргументом при выборе метода терапии.

В случаях легкой и умеренной степеней выраженности ЭД, а также отсутствия ее явного причинного фактора может быть использован комплекс терапевтических мероприятий, оказывающих положительное воздействие на отдельные структурные звенья обеспечения эрекции. Этот подход предусматривает назначение витаминов группы В и Е, адаптогенов, ангиопротекторов, средств нормализации функции центральной и периферической нервной системы. Применяются также физиотерапевтические методы.

Использование данного комплекса улучшает состояние нервной регуляции эрекции, нормализует гемодинамику кавернозных тел и улучшает реологические свойства крови. Следует учитывать также положительное психологическое влияние любой проводимой терапии.

Пероральная терапия

- Иохимбина гидрохлорид. Иохимбин — алкалоид коры дерева иохимбе, является блокатором пресинаптических α_2 -адренорецепторов, расположенных как в центральной нервной системе, так и в артериях малого таза, преимущественно пенильных. Применение иохимбина целесообразно у пациентов молодого и среднего возраста, страдающих ЭД на почве нерезко выраженных сосудистых, нейрогенных и главным образом психогенных нарушений.
- Ингибиторы ФДЭ-5. За последние десятилетия достигнут огромный прогресс в лечении ЭД. Открытие и затем широкое использование с 1988 г. силденафила (виагра*) явились огромным шагом в решении проблемы ЭД. В настоящее время в клинической практике используются 4 препарата данной группы: силденафила цитрат (виагра*), тадалафил (сиалис*), варденафил (левитра*) и уденафил (зидена*). Блокируя ФДЭ-5, участвующую в ингибировании цГМФ, эти препараты способствуют возникновению и поддержанию эрекции.

Различия в эффективности ингибиторов ФДЭ-5 минимальны. Эти препараты отличаются высокой эффективностью при всех формах ЭД и хорошей переносимостью. Они используются эпизодически (по требованию) за определенное время перед половым сношением. Для реализации действия прием препаратов должен сочетаться с сексуальной стимуляцией.

Следует учитывать, что за счет влияния на систему NO-цГМФ эти препараты потенцируют сосудорасширяющий эффект нитратов и донаторов NO. Поэтому прием любых доз ингибиторов ФДЭ-5 на фоне терапии нитропрепаратами и (или) донаторами NO следует исключить. По этим же причинам их не используют при выраженной артериальной гипотензии. Больным, которым не рекомендуется сексуальная активность по медицинским показаниям (см. табл. 15-3), не следует назначать средства терапии ЭД.

Вакуум-констрикторный метод

Сущность метода состоит в создании отрицательного давления вокруг полового члена путем использования вакуумного устройства. Увеличение притока крови к кавернозным телам обуславливает эрекцию, для сохранения которой на основание члена надевается специальное сжимающее (констрикторное) кольцо, ограничивающее венозный отток.

Основными показаниями для применения вакуум-констрикторного метода являются ЭД нейрогенного генеза и возникающая на почве возрастной инволюции. Это особенно касается пожилых мужчин, имеющих противопоказания к использованию других методов коррекции ЭД.

Вторая линия терапии

К ней относится интракавернозное введение вазоактивных препаратов, чаще всего простагландина E_1 (алпростадил). Данный метод описан в разделе диагностики ЭД. Аутоинъекции выполняются непосредственно перед половым сношением. До начала лечения пациент проходит специальный инструктаж. Несмотря на удовлетворительную эффективность, этот метод не нашел широкого распространения из-за частоты и выраженности побочных эффектов.

Третья линия терапии

Сосудистые оперативные вмешательства

Значение сосудистой хирургии среди других методов лечения ЭД весьма ограничено. Это связано с высокой эффективностью неинвазивных методов, с одной стороны, и недостаточной надежностью оперативных пособий — с другой.

Оперативные вмешательства на артериях по реваскуляризации полового члена, т.е. улучшающие артериальный приток, целесообразны мужчинам молодого и среднего возраста в случаях ЭД на почве артериальной недостаточности, чаще всего после травмы таза и при отсутствии атеросклеротических и дегенеративных изменений сосудов.

Имплантация протезов полового члена

Фаллоэндопротезирование занимает особую позицию в арсенале методов лечения органических форм ЭД. Оно используется в тех ситуациях, когда другие способы оказались несостоятельными в решении данной проблемы. С другой стороны, после протезирования полового члена применение иных путей коррекции ЭД невозможно.

Достоинствами полужестких и гибких протезов являются простота, надежность, биологическая инертность. К их недостаткам следует отнести неудобства, связанные с постоянной ригидностью и увеличенными размерами полового члена. Гидравлические модели более физиологичны, имитируют фазу эрекции и детумесценцию. Недостатком является сложность системы, определенный риск ее механических повреждений. На сегодня не существует протеза полового члена, который бы отвечал всем предъявляемым требованиям.

Таким образом, ЭД, казавшаяся несколько десятков лет назад неразрешимой проблемой, в настоящее время может быть излечена или корригирована у подавляющего числа пациентов.

НАРУШЕНИЯ СЕМИЯИЗВЕРЖЕНИЯ

Среди всех нарушений семяизвержения наиболее часто встречается преждевременная эякуляция (ПЭ). Относительно редкими нарушениями семяизвержения являются болезненная эякуляция, затрудненная эякуляция и анэякуляция.

ПРЕЖДЕВРЕМЕННАЯ ЭЯКУЛЯЦИЯ

Определение, причины, классификация

ПЭ встречается примерно у 10–30% мужчин в основной популяции. Она не является нозологической формой, но этот феномен имеет определенное самостоятельное значение.

Очевидно, что ПЭ представляет не только серьезную медицинскую, но и социальную проблему, учитывая ее распространенность, а также отрицательное влияние на качество жизни мужчин, их психический статус и прочность брака.

Трудности решения проблемы ПЭ берут истоки в отсутствии четкого определения данного феномена. Это связано с неопределенностью представлений о нормальной продолжительности полового акта (фрикционная стадия копулятивного цикла).

Кафедрой урологии МГМСУ (Лоран О.Б., Сегал А.С.) предложены определение и рабочая классификация ПЭ.

Термином «преждевременная эякуляция» (*ejaculatio praecox*) следует обозначать эякуляцию, постоянно или эпизодически наступающую до достижения партнерами удовлетворения от полового сношения и менее чем через 2 мин после интроекции и начала непрекращающихся фрикций умеренной частоты (25–30 в 1 мин) и максимальной амплитуды, что вызывает психический дискомфорт у сексуальных партнеров (два первых критерия обязательны, а третий факультативный; за одну фрикцию принимается лишь поступательное движение полового члена).

Причины ПЭ весьма разнообразны. Их делят на органические, психогенные и комбинированные (сочетание органических и психических факторов). В порядке убывающей значимости они распределяются следующим образом: поражения половых органов (преимущественно

воспалительные), психопатологические состояния, неврологические расстройства, гипогонадные состояния, хронические интоксикации.

Примерно в 10% случаев причину ПЭ установить не удастся. Это отражает уровень клинических возможностей, которые пока не позволяют использовать имеющиеся данные о тонких нейроэндокринных сдвигах, в частности о роли в генезе ПЭ нарушений обмена серотонина в головном мозге и функционирования 5-НТ_{2с}- и 5-НТ_{1а}-рецепторов.

Следует различать изначальную ПЭ, проявляющуюся с начала половой жизни, и приобретенную, возникающую после периода нормальной сексуальной активности. С учетом устойчивости проявления феномена целесообразно выделять постоянную ПЭ, имеющую место на протяжении длительного периода времени, и эпизодическую. В зависимости от половой партнерши и условий для сексуального контакта ПЭ может быть абсолютной и избирательной (ситуационной).

В настоящее время большинство специалистов полагают, что диагноз ПЭ оправдан при продолжительности фрикционной стадии менее 2 мин. Предлагается выделять 5 степеней преждевременной эякуляции: I — длительность коитуса от 1 до 2 мин; II — 30–60 с; III — 15–30 с; IV — до 15 с; V — семяизвержение наступает при попытке полового акта до интродукции (*ejaculatio ante portas*).

Рабочая классификация преждевременной эякуляции

- Этиологическая форма:
 - психогенная;
 - органическая;
 - комбинированная (сочетание психогенных и органических причин).
- Манифестация (период возникновения):
 - изначальная;
 - приобретенная.
- Постоянство проявления:
 - постоянная;
 - эпизодическая.
- Зависимость от условий коитуса:
 - абсолютная;
 - избирательная (ситуационная).
- Степень (длительность фрикционной стадии):
 - I — от 1 до 2 мин (30–60 фрикций);
 - II — 30–60 с (15–30 фрикций);

- III — 15–30 с (7–15 фрикций);
- IV — до 15 с (несколько фрикций);
- V — эякуляция до интроекции.

Диагностика

В случаях ПЭ, как и при других копулятивных нарушениях, жалобы больного и результаты опроса нередко являются единственными или основными данными, обосновывающими диагноз. Объективизировать жалобы позволяют специальные опросники, в частности шкала МКФ (Лоран О.Б., Сегал А.С., 1998), которые после заполнения пациентом анализируются врачом.

Собеседование с больным и его половой партнершей, а также результаты оценки шкалы МКФ позволяют сделать заключение о наличии или отсутствии ПЭ, вероятной причине, степени, а также комбинации с другими сексуальными дисфункциями.

Следующий этап предполагает общеклиническую оценку состояния больного, исследование его половых органов и половой конституции. Это позволяет выявить урологические заболевания или заподозрить их наличие, в частности воспалительных поражений органов мочеполовой системы, а также гипогонадизма или задержки полового созревания. Урологическое обследование дает возможность обнаружить или исключить в первую очередь хронический уретрит, простатит, колликулит (воспаление семенного бугорка).

Анализируя механизм возникновения ПЭ вследствие хронического простатита и колликулита, следует учитывать два основных обстоятельства: во-первых, значение предстательной железы, семенных пузырьков, простатического отдела уретры и семенного бугорка как основных периферических структур, обеспечивающих эякуляцию; во-вторых, их насыщенность нервными элементами, связанными с центром эякуляции. Воспалительное поражение предстательной железы ведет к нарушению морфологического и функционального состояния ее нервно-мышечного аппарата, включая рецепторные структуры, афферентные проводящие пути и гладкомышечные волокна. Эти изменения рефлекторным путем влияют на функционирование спинальных центров, регулирующих эякуляцию. Определенное значение имеют повышение активности симпатического отдела вегетативной иннервации и психопатологические проявления, свойственные больным хроническим простатитом.

Если выявлены изменения, способные быть причиной ПЭ, и нет признаков других заболеваний с подобным потенциалом, то обследование завершается и начинается лечение.

Когда урологический фактор исключен, но имеются признаки гипогонадизма или задержки полового созревания, выполняются соответствующие гормональные тесты и затем, возможно с участием эндокринолога, выносятся заключение. Выявленные изменения подлежат соответствующей коррекции.

В случае отсутствия заболеваний органов мочеполовой и эндокринной систем проводят углубленное неврологическое и психологическое обследование больного с использованием специальных функциональных тестов. Если изменения выявлены, то проводится соответствующее лечение. В остальных ситуациях ПЭ расценивается как идиопатическая и применяется симптоматическая терапия.

Лечение

Терапия ПЭ должна иметь максимальную этиотропную и патогенетическую направленность. Она включает также известные универсальные методы коррекции ПЭ. В случаях комбинации ПЭ и ЭД целью первого этапа лечения является устранение ЭД.

Терапевтические воздействия преследуют несколько целей: сформировать у пациента определенный контроль над эякуляцией, снизить чувствительность рецепторного аппарата полового члена, нормализовать деятельность нервных центров, регулирующих эякуляцию.

Используются следующие способы лечения.

- Поведенческие меры (метод «старт-стоп», метод «сжатие»).
- Местноанестезирующие препараты (нанесены за 20–30 мин до полового акта в минимальных количествах в зоне уздечки полового члена).
- Лекарственные препараты (кломипрамин, флуоксетин, пароксетин, сертралин), представляющие группу селективных ингибиторов обратного захвата серотонина (СИОЗС). Они способствуют повышению концентрации нейротрансмиттера серотонина в синаптической щели отдельных структур спинного и головного мозга, что ведет к задержке эякуляции.
- Оперативные пособия, направленные на частичную денервацию полового члена. Их применяют, когда другие методы лечения оказались неэффективными.

Следует отметить, что вопросы лечения ПЭ в целом остаются нерешенными.

АНЭЯКУЛЯЦИЯ

Формы, этиология, патогенез

Под анэякуляцией следует понимать отсутствие антеградного семяизвержения при нормально протекающем половом сношении или любой другой форме сексуальной активности независимо от продолжительности акта. Являясь резко выраженным нарушением копулятивной функции, отсутствие семяизвержения определяет и абсолютное бесплодие.

Анэякуляция — относительно редкий феномен, встречается примерно у 1,5 на 1000 мужчин в общей популяции. Она не является нозологической формой, однако этот феномен приобретает определенное самостоятельное клиническое значение.

Сложность проблемы состоит в многообразии этиологических факторов и форм анэякуляции. Она может проявляться в трех формах: истинная анэякуляция (асперматизм), ретроградная эякуляция и частичная эякуляция (нарушение эмиссии спермы в уретру). При асперматизме независимо от продолжительности полового акта семяизвержение не наступает, и эякулят не попадает в уретру. В случае ретроградной эякуляции происходит заброс эякулята в мочевой пузырь, оргазм сохранен. Реже встречается частичная эякуляция, когда эякулят задерживается на уровне семявыбрасывающих протоков, интенсивность оргазма снижена.

Асперматизм может иметь различные проявления: полное отсутствие семяизвержений, включая поллюции; наличие только поллюций, отсутствие семяизвержений при половом сношении и их возникновение при мастурбации.

Диапазон этиологических факторов, способных вызвать анэякуляцию, весьма широк. Наиболее частыми ее причинами являются операции на предстательной железе и шейке мочевого пузыря, а также сахарный диабет. Далее в порядке убывающей частоты следуют операции на прямой и сигмовидной кишке, психотравмирующие воздействия, травма спинного мозга, забрюшинная лимфаденэктомия по поводу рака яичка, побочные действия лекарственных препаратов, эндокринопатии и др.

Патогенетические механизмы анэякуляции отличаются сложностью и многообразием. Как известно, в норме эякуляция происходит в две фазы: выведение (эмиссия) и выбрасывание. Она сопровождается строго координированными сокращениями мышечных элементов семявыносящих протоков, семенных пузырьков, предстательной железы,

бульбозного отдела уретры и тазового дна, а также закрытием и расслаблением наружного и внутреннего сфинктеров мочевого пузыря под влиянием симпатической и парасимпатической иннервации.

В развитии анэякуляции при сахарном диабете ведущая роль принадлежит дисметаболическим нейро- и миопатиям, вызывающим нарушение вегетативной иннервации и сократительной способности детрузора и сфинктеров мочевого пузыря. В зависимости от характера и степени изменений развивается ретроградная или частичная эякуляция.

Возникновение анэякуляции у пациентов, перенесших забрюшинную лимфаденэктомию по поводу рака яичка или подвергшихся радикальной операции по поводу рака прямой кишки, связано с повреждением симпатических нервных волокон, обеспечивающих эякуляцию. Это может произойти на уровне верхнего или нижнего гипогастриального сплетения, а также подчревных нервов.

При оперативных вмешательствах на предстательной железе, шейке мочевого пузыря и задней уретре возможны повреждения внутреннего сфинктера мочевого пузыря с последующим развитием рубцовых изменений в этой зоне, приводящих к ретроградной эякуляции.

Значительно реже, чем органические факторы, в качестве причины анэякуляции выступают психосексуальные нарушения, вызывающие развитие асперматизма путем торможения всех механизмов эякуляции.

Диагностика, лечение, профилактика

Для определения характера терапии необходимо установить причину, вид и особенности анэякуляторного нарушения.

Кардинальным фактором является наличие или отсутствие оргазма у пациента. При асперматизме оргазм отсутствует, а при ретроградной эякуляции сохранен. Очередной весьма информативный и простой тест состоит в анализе мочи на присутствие сперматозоидов после достижения оргазма при половом сношении или мастурбации. Их обнаружение свидетельствует о ретроградной эякуляции. При асперматизме весьма важно установить, имеются ли ночные поллюции, что определяет преимущественно органический или психогенный характер нарушений.

Следующим этапом является установление причины анэякуляции, т.е. основного заболевания. Для этого проводится комплекс специальных урологических, неврологических и эндокринологических исследований.

С целью терапии анэякуляции, помимо средств, направленных на лечение основного заболевания, проводятся разнообразные лечебные мероприятия.

Для коррекции психосексуальных нарушений используют психотерапию, секс-терапию, а также рекомендуют вспомогательные способы достижения оргазма, включая электровибраторы. Назначают средства, нормализующие функцию центральной нервной системы, обмен серотонина и дофамина. Для нормализации периферических нейромедиаторных процессов применяют витамины группы В, ингибиторы холинэстеразы, селективные адреномиметические средства, а также электростимуляцию.

Несмотря на применение различных терапевтических подходов, результаты лечения больных, страдающих анэякуляцией, остаются в целом неудовлетворительными. Это придает особое значение мерам профилактики. Своевременное выявление и лечение сахарного диабета предотвращают развитие диабетической нейропатии. Сексуальное воспитание и просвещение способны в значительной степени уменьшить риск психических травм и, следовательно, возникновения асперматизма. При выполнении забрюшинной лимфаденэктомии и оперативных вмешательствах на прямой кишке нервные структуры малого таза должны быть выделены и сохранены, что предотвращает развитие анэякуляции.

Контрольные вопросы

- Всегда ли причиной сексуальной дисфункции у мужчин являются заболевания половой системы?
- Имеется ли какой-то универсальный метод лечения преждевременной эякуляции?
- Существуют ли методы профилактики анэякуляции?
- Является ли эректильная дисфункция заболеванием (нозологической формой)?
- Совпадают ли факторы риска эректильной дисфункции и заболеваний сердечно-сосудистой системы?
- Могут ли психические нарушения быть причиной эректильной дисфункции?
- Используются ли специальные опросники для диагностики эректильной дисфункции?
- Имеется ли группа препаратов, обладающих высокой эффективностью при нарушениях эрекции?

РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ХИРУРГИЯ В УРОЛОГИИ

ВВЕДЕНИЕ

В эру телекоммуникаций и компьютерных технологий произошли серьезные изменения во всех аспектах профессиональной и бытовой жизнедеятельности. Новейшие концепции автоматизированных и роботических решений нашли свое применение во многих отраслях промышленности. С недавнего времени роботы в медицине в целом и в хирургии в частности стали неотъемлемой частью повседневной практики.

Робот является механическим устройством, контролируемым компьютером. Дано несколько определений роботу. Согласно Американскому институту по изучению роботической техники (The Robot Institute of America), робот представляет собой репрограммируемый мультифункциональный манипулятор, предназначенный для перемещения/передвижения материалов, предметов, их частей или иных специализированных устройств в целях выполнения различных задач. В словаре Вебстера (Websters' English Dictionary) робот определяется как «автоматический аппарат или устройство, осуществляющий различные действия, свойственные человеку, и выполняющий их как будто под контролем человеческого разума». Указанные выше определения робота объединяют три основные функции: способность выполнять определенные действия, возможность решать различные задачи на запрограммированной основе, а также способность робота интерпретировать и модифицировать ответы на команды оператора.

Медицинские роботы классифицировали по нескольким принципам. По принципу управления были выделены три основных типа: дистанционно управляемые, синергические и автоматизированные или полуавтоматизированные. Наиболее ярким представителем первого типа роботических систем является хирургическая система da Vinci (Intuitive Surgical, Inc. Sunnyvale, CA, USA).

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ РОБОТОВ

С древних времен человечество пыталось использовать машины для облегчения своего труда, выполнения наиболее тяжелой работы, требующей значительных физических усилий. Однако в IX в. до н.э. впервые подобное устройство было предложено для развлечения. Древнегреческий философ, математик и механик Архит Тарентский (428–347 до н.э.) спроектировал первую летающую машину — деревянную птицу, способную самостоятельно двигать крыльями при помощи пара и перемещаться на расстояние до 200 м (рис. 16-1).



Рис. 16-1. Архит Тарентский (428–327 г. до н.э.) и его летающая машина

Следующим шагом стало изобретение древнегреческим математиком Ктесибием Александрийским (285–222 гг. до н.э.) в 250 г. до н.э. хитроумных водяных часов, названных клепсидами, ставшими самыми точными определителями времени вплоть до изобретения в XVII в. голландским физиком Христианом Гюйгенсом маятника для поддержания незатухающих колебаний (рис. 16-2).

Великий итальянский ученый, анатом, естествоиспытатель, художник и архитектор Леонардо да Винчи (1452–1519) (рис. 16-3) создал несколько так называемых манекенов, способных выполнять запрограммированные действия.

В его коллекции нашлось место механическим птице и льву, способному ходить, подниматься на задние лапы и даже преподнести букет лилий королю Франции. Однако самым интересным экспонатом стал созданный в 1495 г. механический манекен в форме вооруженного рыцаря, получивший название «Робот Леонардо» (рис. 16-4).

Рис. 16-2. Клепсидры (водяные часы): а — внешний вид; б — разрез; 1 — трубка подачи воды из постороннего источника; 2 — фигура, из глаз которой вода капля за каплей равномерно поступает по трубке 3 в резервуар 4; 5 — пробка с укрепленной на ней фигурой 6, показывающей палочкой время на цилиндрическом циферблате 7; 8 — трубка сифона, по которой в конце суток вода вытекает из наполненного резервуара 4, поворачивая цилиндр 7 вокруг вертикальной оси на $1/365$ часть окружности

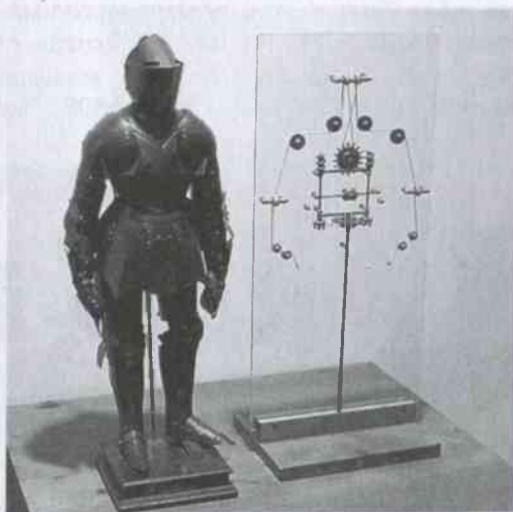
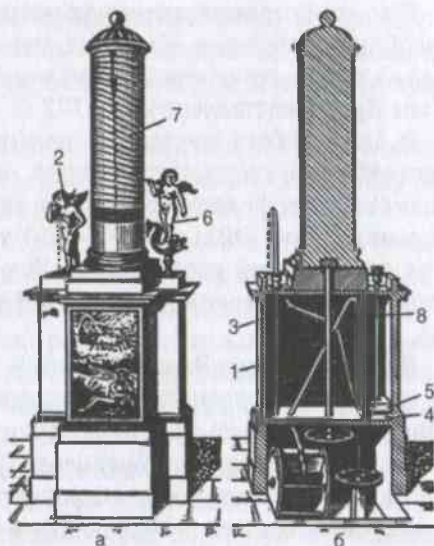


Рис. 16-3. Леонардо да Винчи (1452–1519)

Рис. 16-4. «Робот Леонардо». Реконструкция по схемам Леонардо да Винчи

В эпоху Возрождения имели место еще несколько случаев создания подобных манекенов. Наиболее знаменитыми стали женщина, играющая на лютне, созданная Джованни Торриано в 1540 г., и ребенок Пьера Жаке Дро, представленный в 1772 г.

В 1801 г. был предложен для применения автоматизированный ткацкий стан узорчатых материй, способный к программированию с помощью перфокарт, сходными с картами, применявшимися для программирования ЭВМ в 1960–1970-х гг. Автором данного устройства стал французский изобретатель Жозеф Мари Жаккар (1752–1834), а стан получил название «Машина Жаккара» (рис. 16-5, см. цв. вклейку).

В 1865 г. Эдвард Эллис (Edward S. Ellis) в своем историческом романе «Громадный охотник, или Паровой Человек в прериях» («The Huge Hunter, or the Steam Man of the Prairies») поведал миру об одаренном конструкторе – Джонни Брейнерде (Johnny Brainerd), который первым построил «человека, который движется на пару» (рис. 16-6).

Паровой Человек не был роботом в полном смысле этого слова, скорее, это был паровоз в форме человека. По свидетельствам очевидцев, первый Паровой Человек мог двигаться со скоростью до 30 миль в час (около 50 км/ч), а фургон, запряженный этим механизмом, шел почти так же стабильно, как железнодорожный вагон. Единственным недостатком была необходимость постоянно возить с собой огромное количество дров, ведь «подкармливать» Парового Человека приходилось непрерывно. В 1898 г. известнейший физик, инженер



Рис. 16-6. Паровой человек

и изобретатель Никола Тесла (Nicolas Tesla, 1856–1943) в Нью-Йорке (США) продемонстрировал возможность дистанционного управления устройствами с помощью сконструированной им лодки на радиоуправлении.

В современной истории впервые слово «робот» применил чешский писатель Карел Чапек (Karel Čapek) (рис. 16-7) в своей научно-популярной пьесе «R.U.R.» (Rossum's Universal Robots) в 1923 г.

Слово «робот» происходит от чешского слова *robot*, обозначающего тяжелый физический труд. Действие пьесы происходит в недалеком будущем, где роботы были созданы и продавались для выполнения тяжелой работы. С течением времени роботы стали высокоинтеллектуальны, приобрели способность к мышлению, принятию независимого решения, а также осознали свое ментальное и физическое превосходство над людьми. В последующем, объявив войну всей человеческой расе, роботы победили и уничтожили все живое на планете.

Айзек Азимов (Isaac Asimov) (рис. 16-8) в романе «Хоровод» (Ruparound, 1942) предложил для использования слово «робототехника» и сформулировал так называемые законы робототехники, которые стали непреложными для многих писателей.



Рис. 16-7. Карел Чапек (1890–1938)



Рис. 16-8. Айзек Азимов (1920–1992)

Первые функциональные роботы появились в середине XX в. В 1954 г. Джордж Девол (George Devol) и Джо Энглебергер (Joe Engleberger) разработали роботическую руку, управляемую посредством электронного контролера. Движения руки программировались и осуществлялись с помощью гидравлической системы. Данное устройство получило название «Анимэйт (Unimate)» (рис. 16-9).

Впервые роботическая рука была применена на конвейерах сборки автомобилей компании Дженерал Моторс (General Motors). Дальнейшее развитие устройство приобрело в 1978 г., когда Виктор Шейнман (Victor Scheinman) предложил свое изобретение под названием «Универсальная программированная рука-манипулятор» [Programmable Universal Manipulation Arm (PUMA)]. Основными отличиями от предыдущей модели стали наличие большей свободы движений и способности выполнять более сложные технические задания. Более того, устройство PUMA оснащалось электроприводом. Все это позволило изобретению стать эталоном промышленного робота на многие годы.

К настоящему времени функциональные роботы продолжают развиваться и уже способны не только самостоятельно передвигаться (Cart, Genghis, Shadow Biped), но и взбираться по лестницам и переносить грузы (Asimo, Honda), играть на музыкальных инструментах (Partner), изображать домашних животных (Aibo, iCybie), собирать образцы породы на Марсе (Sojourner), обеспечивать работу международной космической станции (SSRMS), а также участвовать в поиске и спасении людей в чрезвычайных ситуациях.

Роботизированные технологии приобретают все большую популярность в медицинской отрасли. Многочисленные роботические системы

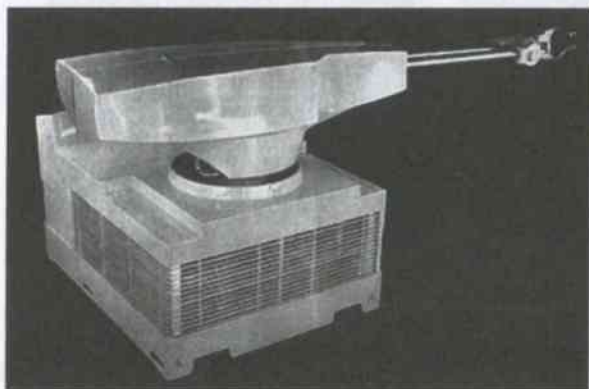


Рис. 16-9. Роботическое устройство Unimate

были предложены для помощи инвалидам и пожилым людям. Автоматические программируемые инвалидные кресла облегчают жизнь пациентам с частичной или полной утратой способности передвижения. Для помощи пожилым пациентам разработан целый ряд роботизированных устройств, способных не только напомнить о необходимости своевременного приема лекарственного средства (Nursebot), но и заменить доктора у постели больного (RP-6 robot). При этом специалист общается с пациентом посредством интернет-технологий.

Существует целый ряд роботических решений для применения в системе здравоохранения без непосредственного контакта с пациентами. К ним относятся лабораторные и транспортные системы. Роботизированные лабораторные комплексы способны обеспечить бесперебойное функционирование многопрофильного учреждения с минимальной затратой человеческих ресурсов, что, несомненно, является экономически выгодным аспектом.

История развития хирургических роботических систем начинается с использования в нейрохирургической манипуляции в 1985 г. системы Programmable Universal Manipulation Arm (PUMA) 560 для выполнения точечной биопсии головного мозга под КТ-наведением (рис. 16-10). К настоящему времени применение данной технологии прекращено по соображениям безопасности.

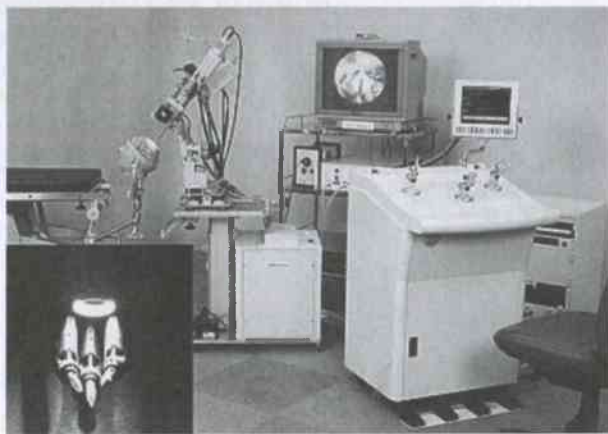


Рис. 16-10. Система Programmable Universal Manipulation Arm (PUMA) 560. [Shelly L., Garnette R. Sutherland The Development of Robotics for Interventional MRI // Neurosurgery Clinics of North America. — Vol. 20. — Issue 2. — P. 193–206]

В 1988 г. для выполнения автоматизированной трансуретральной резекции простаты (ТУРП) была разработана роботическая система Probot. В том же году была выполнена первая ТУРП. Для этого в предоперационном периоде была сконструирована 3D-модель простаты, края резекции были очерчены хирургом, а траектории движения резектоскопа рассчитаны роботической системой.

Robodoc (IBM) стала первой роботической системой, предложенной для применения в ортопедии при протезировании тазобедренных суставов. В последующем появлялись более усовершенствованные модели, обладающие способностью в автоматическом режиме выполнять необходимые манипуляции для завершения процедуры замещения тазобедренного сустава (Caspar system, Acrobot) (рис. 16-11).

К началу 1995 г. была разработана нейрохирургическая роботическая система Minerva, использующая данные динамического КТ, что позволяло вносить коррективы в ход процедуры в режиме реального времени. Однако необходимость нахождения пациента в аппарате КТ на протяжении всей манипуляции существенно ограничило применение системы. К настоящему времени разработана хирургическая роботическая система Cyberknife для выполнения ультраточной лучевой терапии злокачественных новообразований головного мозга. Для достижения максимально возможной аккуратности при облучении используется

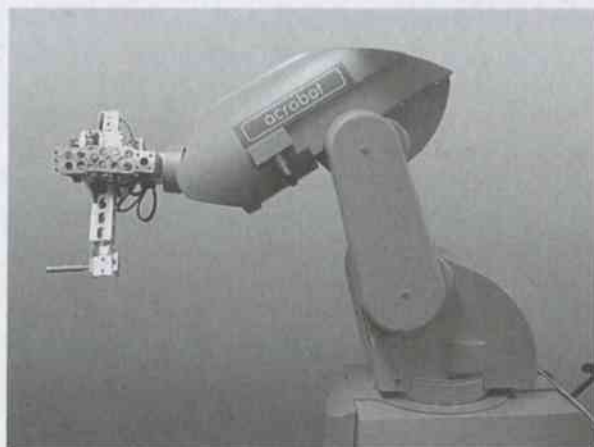


Рис. 16-11. Роботическая система Acrobot (Caspar system). [Jakopec M., Harris S.J., Rodriguez F. et al. The Acrobot system for total knee replacement // *Industrial Robot: An International Journal*. – 2003. – Vol. 30. – Issue 1. – P. 61–66]

технология пошаговой корреляции изображений дооперационного КТ и рентгеновских исследований, проводимых в ходе манипуляции в режиме реального времени.

В 1994 г. компания Computer Motion изготовила первого робота-хирурга, получившего сертификат US FDA — Automated Endoscopic System for Optimal Positioning (AESOP). Изначально система разрабатывалась NASA для космической программы. Это была механическая рука, предназначенная для автоматического изменения положения эндоскопа. Двумя годами позже AESOP «приобрел» слух и смог выполнять голосовые команды хирурга (рис. 16-12).

К 1998 г. модель AESOP 3000 обладала семью степенями свободы. Система прикреплялась к операционному столу и посредством различных переходников и адаптеров обладала способностью удерживать и манипулировать эндоскопом. Ряд авторов сообщили о преимуществах данной системы над ассистентом при управлении лапароскопической камерой (Kavoussi et al., 1995). При этом провели сравнительное исследование, в которое были включены 11 пациентов. Были выполнены билатеральные оперативные вмешательства, причем при операции с одной стороны ассистировал специалист, а с другой стороны камерой управляла роботическая система. Авторы не отметили какого-либо отличия в продолжительности операции, однако хирурги чувствовали себя комфортнее при роботической ассистенции. Группа урологов из John Hopkins Hospital провели целый ряд операций с использованием системы AESOP, включая нефрэктомию, ретроперитонеальную лимфаденэктомию, пиелопластику, операцию Берча, орхопексию и нефропексию. При этом авторы также отметили больший комфорт при роботической ассистенции при отсутствии разницы во времени оперативного лечения (Partin A.W. et al., 1995). В 1998 г. группа ученых во главе с Mettler применила систему AESOP для выполнения 50 гинекологических операций. В результате авторы



Рис. 16-12. Роботическая хирургическая система AESOP

пришли к выводу, что применение роботической системы не удлиняет время операции. Все указанные работы валидизировали применение роботической системы AESOP для ассистенции при выполнении лапароскопических операций. С помощью системы AESOP впервые была промотирована идея соло-лапароскопии. В последующем ряд авторов провели серии соло-операций, включая такие лапароскопические вмешательства, как пластика паховой грыжи, холецистэктомия, фундопликация и адrenaлэктомии (Geis et al., 1996; Hubens G. et al., 1999). Два годами позже в США было выполнено исследование по изучению безопасности и эффективности применения роботической системы для выполнения соло-лапароскопической колостомии (Balantyne et al., 2001). Во всех случаях оперативные лечения выполнялись без привлечения ассистента. Таким образом, были доказаны безопасность и эффективность концепта лапароскопической соло-хирургии с роботической ассистенцией.

Роботическая система AESOP препроводила лапароскопическую хирургию в эру робот-ассистированной. Система смогла полноценно заменить ассистента при выполнении различных операций, предоставляя одновременно хирургу идеальную видимость и точность движений. К 1999 г. более 80 000 оперативных вмешательств было выполнено с использованием технологии AESOP.

Следующим шагом в эволюции роботической хирургии стало развитие дистанционной телероботической хирургии. Концепция данного проекта состояла в том, что хирург находится у консоли, а компьютер транслирует его движения на манипуляторы, расположенные в организме пациента. Непосредственно телеробот должен находиться у операционного стола и быть способным манипулировать не только камерой, но и несколькими «руками» с инструментами. Разработки в области роботической дистанционной телемедицины были одновременно начаты тремя государственными организациями в США, что привело к созданию военного прототипа, способного обеспечить помощь раненым непосредственно на поле боя. При этом хирург находился глубоко в тылу и осуществлял манипуляции дистанционно с помощью телевизионной трансляции.

Компания Computer Motion разработала и представила роботическую систему ZEUS в 1990 г. Основана система на базе AESOP и обладает двумя подсистемами — хирурга и пациента. Подсистема хирурга состоит из консоли с видеомонитором и двумя рукоятками, контролирующими работу манипуляторов. Манипуляторы удерживают инструменты. Консоль хирурга может быть расположена в любом месте в пределах опе-

рационной. Подсистема пациента состоит из трех роботических рук, прикрепленных к операционному столу (рис. 16-13).

В последующем был предложен более эргономичный вариант, в котором присутствовала система AESOP для управления камерой. Компьютер во время операции следил за инструментами и передавал информацию камере для полноценной их визуализации. Более того, именно компьютерный интерфейс модифицировал движения рук хирурга в движение роботических манипуляторов.

Оптическая система была предоставлена компанией Karl Storz system (Karl Storz Endoscopy, Santa Barbara, CA). Для создания 3D-эффекта был предложен интересный подход. Две камеры, правая и левая, изолированно передавали сигнал со скоростью 30 кадров в секунду. Компьютер превращал их искусственно в 60 кадров в секунду и передавал их на монитор хирурга. Для работы хирург должен был надевать специальные очки, позволяющие воспринимать сигналы и модифицировать их в 3D-визуализацию.

Изначально хирургическая система ZEUS была создана для кардиохирургических манипуляций, и лишь затем произошла ее валидизация в других специальностях (общая хирургия, гинекология и урология). Несмотря на работы, сообщающие об успешном выполнении серий



Рис. 16-13. Роботическая хирургическая система ZEUS (Computer Motion): а — подсистема хирурга; б — подсистема пациента. [Damiano R.J. et al. Initial United States clinical trial of robotically assisted endoscopic coronary artery bypass grafting // The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. — 2000, Jan. — Vol. 119. — Issue 1. — P. 77-82]

кардиохирургических операций, система обладает целым рядом ограничений. Громоздкость системы создает выраженную сложность в формировании операционной. Неправильное расположение трокаров полностью блокирует выполнение всего оперативного вмешательства. Отсутствие тактильной чувствительности диктует хирургу необходимость полагаться на собственную интуицию в ряде моментов. При этом сами инструменты обладают лишь шестью степенями свободы. Самым главным ограничением является 3D-визуализация. Необходимость наличия специальных очков для преобразования 2D- в 3D-сигнал резко затрудняет выполнение операций. Более того, смоделированный компьютерным интерфейсом 2D-сигнал без очков выглядит размыто и не позволяет чувствовать себя комфортно ассистенту и хирургу при снятии очков. Однако главным различием системы ZEUS от других роботических систем является тот факт, что компания Computer Motion создала интегрированный роботический продукт для операционной вместо иммерсионного интуитивного интерфейса. Именно этот факт позволяет системе выступать лишь как ассистент, а не как оперирующий хирург. Все попытки компании популяризировать свой продукт сошли на нет в 2003 г., когда компания Intuitive Surgical поглотила компанию Computer Motion, ознаменовав тем самым завершение времени существования хирургической роботической системы ZEUS.

РОБОТИЧЕСКИЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС DA VINCI

Компании Intuitive Surgical Inc. (Sunnyvale, CA, USA) удалось купить создаваемой военными организациями прототип роботической системы для применения в гражданских целях. Результатом стало появление хирургической роботической системы da Vinci, основанной на принципах дистанционной телемедицины. В настоящее время система da Vinci является единственной подобной системой и неоспоримым лидером в области роботической хирургии. Система da Vinci состоит из трех компонентов:

- 1) консоль хирурга;
- 2) тележка пациента;
- 3) оптическая система.

Консоль хирурга является панелью управления всей системы и местом работы оператора, осуществляющего управление тремя инструментами-манипуляторами и камерой тележки пациента с помощью двух джойстиков и ножных педалей (рис. 16-14).

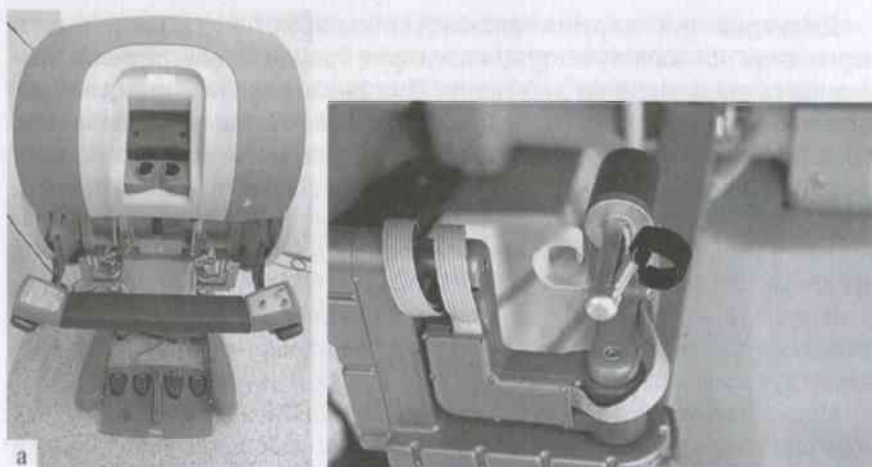


Рис. 16-14. Роботический хирургический комплекс da Vinci: а — ножные педали и джойстики консоли хирурга da Vinci S; б — ножные педали и джойстики консоли хирурга da Vinci Si

Движения рук хирурга полностью копируются джойстиком и передаются на манипуляторы, нивелируя тремор и обеспечивая возможность прецизионной диссекции. Ножные педали обеспечивают активацию процесса коагуляции (система оснащена как монополярным, так и биполярным типом коагуляции), переключение между рабочими манипуляторами и камерой, а также фокусировку оптической системы. С помощью консоли хирург обладает возможностью удаленного управления системой, таким образом, консоль может быть расположена за пределами операционной.

Эффект присутствия обеспечивается оптической системой, состоящей из двух параллельных камер, передающих изолированное изображение для каждого глаза (рис. 16-15, см. цв. вклейку).

При этом передаваемое изображение является трехмерным, что позволяет хирургу определять объемное положение органов и тканей пациента в пространстве. Каждая камера оснащена собственным источником света, имеет собственную панель управления. Для получения реального 3D-изображения одним из компонентов высокотехнологичной оптической системы является синхронизатор, обеспечивающий равномерное восприятие изолированных сигналов обоими глазами хирурга. Связь хирурга с операционной обеспечивается с помощью микрофона и динамиков, расположенных как на консоли хирурга, так и на тележке пациентки, находящейся в операционной.

Тележка пациента несет на себе рабочие манипуляторы и находится в непосредственном контакте с пациентом во время выполнения всей процедуры (рис. 16-16, см. цв. вклейку). Три манипулятора с закрепленными на них инструментами, а также один манипулятор с камерой связаны с консолью хирурга с помощью компьютерного интерфейса. Во время подготовки тележки пациента к операции все манипуляторы одеваются в специальные стерильные чехлы и остаются в них на протяжении всей процедуры. Одним из отличий системы последнего поколения Xi является возможность установки камеры в любой из четырех манипуляторов. Для выполнения роботической хирургии используются инструменты EndoWrist, созданные по образцу человеческого запястья и обладающие 7° свободой движения, превосходящие объем движений кисти человека. Набор инструментов EndoWrist включает разнообразие зажимов, иглодержателей, ножниц; монополярных и биполярных электрохирургических инструментов; скальпелей и других специализированных инструментов (всего более 40 типов). Инструменты EndoWrist могут иметь диаметр 5 или 8 мм. Важной особенностью является четкое

ограничение использования инструментария. Каждый инструмент может быть применен лишь 10 раз, при этом при смене инструментов интерфейс распознает тип нового инструмента и число его использований (рис. 16-17).

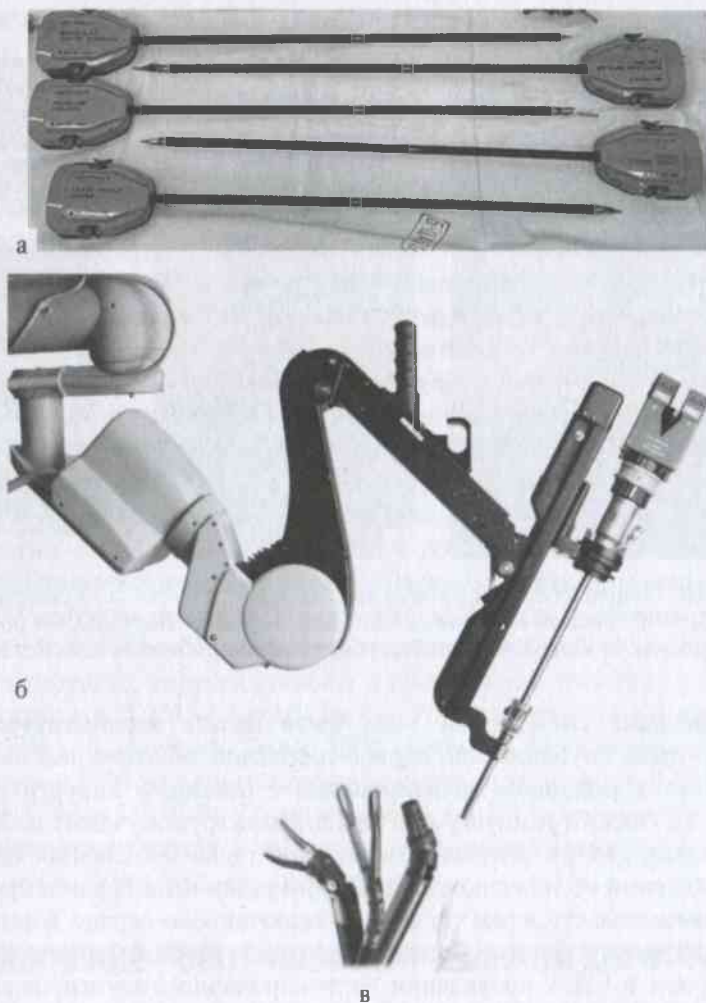


Рис. 16-17. Роботический хирургический комплекс da Vinci: а — инструменты EndoWrist для систем da Vinci S и Si; б, в — инструменты EndoWrist для систем da Vinci Xi

Дополнительное оборудование, необходимое для выполнения оперативного пособия, располагается на стойке оборудования и включает инсуфлятор, коагулятор, источник света, аспиратор и ирригатор. Также на стойке расположены дополнительный монитор для ассистента и компоненты оптической системы (рис. 16-18).

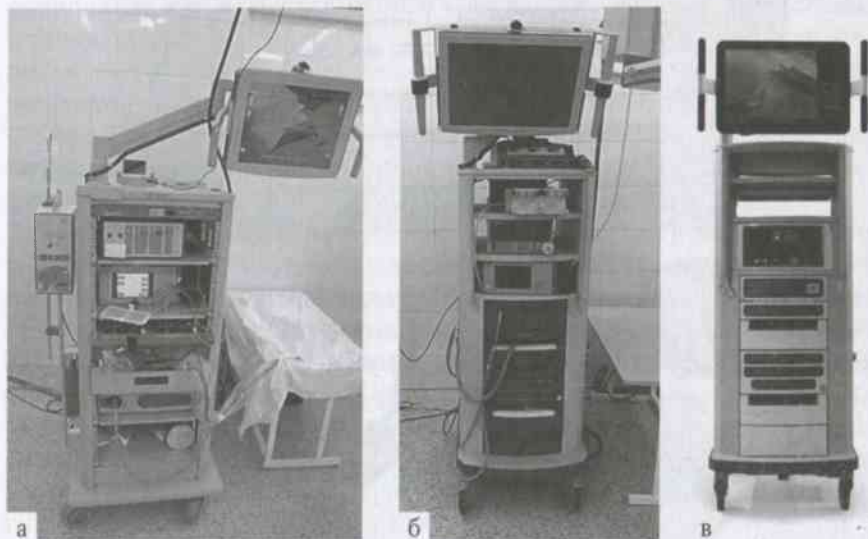


Рис. 16-18. Роботический хирургический комплекс da Vinci: а – стойка оборудования роботической системы da Vinci S; б – стойка оборудования роботической системы da Vinci Si; в – стойка оборудования роботической системы da Vinci Xi

Валидизация системы da Vinci была начата кардиохирургами. В 1999 г. было опубликовано первое сообщение об успешном выполнении аортокоронарного шунтирования с помощью хирургической системы da Vinci. Огромную работу выполнила группа ученых из Лейпцига (Leipzig group), результатом которой стала публикация целого ряда сообщений об успешном выполнении различных кардиохирургических вмешательств, в том числе и на «включенном» сердце. В феврале 2002 г. кардиохирурги из Columbia Presbyterian Medical Center сообщили о первом в США проведении аортокоронарного шунтирования с использованием системы da Vinci. Сложная, но малоинвазивная операция была проведена через три небольших разреза (8–15 мм) грудной клетки для введения двух манипуляторов и эндоскопа. В ноябре 2002 г.

на сессии American Heart Association были представлены результаты 15 операций по устранению врожденного дефекта межпредсердной перегородки, проведенных в той же клинике, что положило начало открытой роботхирургии сердца без «вскрытия» грудной клетки. Примерно в то же время был опубликован целый ряд работ об успешном применении роботической системы в абдоминальной хирургии. Уже в 1997 г. была успешно выполнена первая лапароскопическая холецистэктомия с использованием прототипа системы da Vinci. Немногим позже ряд авторов сообщили об успешном выполнении целого ряда хирургических вмешательств. В 2001 г. было опубликовано сообщение о наличии технической возможности и безопасности выполнения радикальной простатэктомии с помощью хирургической роботической системы da Vinci.

Роботхирургия продолжает стремительно развиваться, завоеывая все большее и большее количество направлений в медицине. Стала реальностью так называемая трансконтинентальная телероботхирургия. В 2001 г. хирурги успешно удалили желчный пузырь с помощью дистанционно управляемой роботической системы, установленной в одном из госпиталей Франции, находясь от пациентки на расстоянии 7000 км в Нью-Йорке. Современные средства связи обеспечили передачу сигналов в обоих направлениях (от видеокамеры лапароскопа к хирургу и обратно — от станции управления к роботу) по трансатлантическому волоконно-оптическому кабелю. Задержка сигнала составляла менее 200 мс (безопасно допустимое отставание сигнала составляет около 300 мс). В настоящее время активно развивается трансоральная роботическая хирургия, хирургия головы и шеи, гинекологическая роботическая хирургия. К 2016 г. есть более чем 7000 публикаций, посвященных роботической хирургии, более 3500 систем da Vinci инсталлированы в более чем 3000 медицинских учреждениях по всему миру. В 2015 г. выполнено более 550 000 роботических операций по всему миру, наиболее популярными из которых являются роботическая радикальная простатэктомия и роботическая гистерэктомия.

ОБУЧЕНИЕ РОБОТ-АССИСТИРОВАННОЙ ХИРУРГИИ

В настоящее время хирургия является очень сложной и престижной специальностью медицины. Так было далеко не всегда. Начиная с момента своего основания, эта специальность не сразу была отнесена

к разряду медицинских. Длительное время хирургическими навыками обладали цирюльники, которые и оказывали подобного рода услуги населению наряду со стрижкой волос и бород. Очень показательными являются слова лорда Турлов (Thurglow), лорда-канцлера Англии, сказанные им в 1797 г. в ответ на просьбу британских хирургов о разделении парикмахерских и операционных и создании Королевского хирургического колледжа: «В хирургии науки не больше, чем в войне». Данное утверждение длительное время не позволяло хирургии сформироваться в отдельную специальность. Однако все же через многочисленные препятствия удалось отстоять медицинское начало хирургии. С тех пор специальность имеет богатейшую историю и собственные традиции, одной из которых, несомненно, является обучение.

Традиционно обучение хирургическому мастерству передавалось от наставника к ученику непосредственно в ходе проведения хирургических вмешательств. В данном случае длительность периода обучения и его эффективность напрямую зависели от целого ряда факторов, таких как опыт наставника, интенсивность практики, а также заинтересованность в обучении самого воспитанника. При этом наиболее часто наблюдались разного рода осложнения, встречаемые в ходе всего периода обучения при выполнении операций учеником. Более того, такой подход изолированного метода обучения не позволял каким-либо образом стандартизировать всю модель обучения. В настоящее время в эру все более и более нарастающего процесса модернизации хирургической техники и оборудования только лишь передача знаний непосредственно в ходе работы в операционной является крайне недостаточной. Немаловажным фактом служат явная тенденция к сокращению профессорско-преподавательского состава и переход к частной практике. При этом развивается состояние конкуренции, которая не позволяет опытным специалистам передавать знания, воспитывая тем самым конкурентов. Стремясь к непрерывному совершенствованию, система здравоохранения постоянно пытается сформировать новые альтернативы традиционным методам обучения специалистам, особенно в эру высоких технологий.

Многие значительные инновации были внедрены в повседневную практику в прошлом веке. Минимально инвазивная хирургия в настоящее время не является более эксклюзивной мало изученной методикой, а является методом выбора лечения большинства заболеваний. Вместе с тем появились и новые требования к подготовке специалистов

и повышению хирургического образования. В настоящее время передача знаний исключительно в операционном театре является крайне недостаточной, поскольку полный, законченный период обучения специалистов в этом случае является выражено длительным. Именно поэтому беспрестанно создаются новые решения для обучения хирургов, приводящие к формированию специалистов за короткий промежуток времени. Лапароскопическая техника выполнения оперативных вмешательств требует от хирурга не только детального знания анатомии, но и четкой ориентированности в 2D-пространстве, моделирование его в трехмерную виртуальную реальность. В настоящее время, по мнению многих специалистов, 75% оперативного лечения зависит от способности хирурга принимать решения и на 25% от умения специалиста. Именно поэтому чрезвычайно важно набирать технический и нетехнический опыт еще до начала практической деятельности в качестве обучаемого. Для этих целей предложено несколько вариантов обучающих программ по следующим аспектам: моделирование и нетехнические навыки, виртуальная реальность, телемониторинг и симуляция.

В настоящее время доступно достаточное количество 2–3 и даже 7-дневных интенсивных образовательных курсов роботической хирургии. Данные мероприятия включают презентации ведущих специалистов по различным вопросам роботической хирургии и наблюдение за выполнением живой хирургии. В некоторых случаях участники могут побывать в операционной и в непосредственной близости наблюдать за всем происходящим. К сожалению, всего этого категорически недостаточно для начала собственной работы. Компания-производитель системы da Vinci предлагает свой недельный цикл обучения в различных тренинг-центрах Европы и Америки, где обучающийся, помимо лекций и наблюдения за операциями, посещает виварий и проводит несколько полноценных операций на животных, выполняет комплекс упражнений на виртуальных симуляторах и моделях. Несмотря на получаемый в конце данного обучения сертификат консольного хирурга, специалисту проведенного времени крайне недостаточно. Успех всей роботической программы напрямую зависит также от опыта хирурга, что выражается в функциональных и онкологических результатах операции и наличии осложнений. С момента начала роботической программы в клинике урологии МГМСУ стало понятным, что необходимо создание обучающей программы, которая была бы унифицированной для всех

специалистов. И опытные хирурги (с наличием значимого количества выполненных открытых процедур), и начинающие специалисты должны быть обеспечены программой подготовки, по завершении которой они могли бы начать самостоятельную работу под контролем опытного специалиста-наставника.

Мы проанализировали опыт имеющихся к настоящему времени обучающих программ и пришли к выводу, что нет какой-либо стандартизированной программы обучения роботической хирургии. Принцип обучения «увидел — сделал — научил» не отвечает современным требованиям к подготовке специалистов высокой квалификации. Современная тенденция к разработке программ на основе развития технических навыков прослеживается повсеместно и отчетливо видна и в роботической хирургии. Более того, как уже сказано выше, стремительное развитие робот-ассистированной хирургии подгоняет развитие и виртуальных симуляторов, которые должны быть включены в программу обучения робот-ассистированным оперативным вмешательствам. Обучение и развитие нетехнических навыков также должно стать неотъемлемой частью таковой стандартизированной программы. На кафедре урологии МГМСУ разработана собственная программа обучения робот-ассистированной хирургии на факультете постдипломного образования.

РОБОТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ В УРОЛОГИИ

За последние несколько десятилетий значимо быстрый технологический прорыв был отмечен во многих отраслях. В большинстве случаев результатом стало внедрение в повседневную жизнь всевозможных роботизированных систем. В настоящее время роботы можно увидеть и дома, и в открытом космосе, и в медицинских учреждениях. При этом в медицине на первое место выходят роботические хирургические системы, за последние годы прочно занявшие место в операционных по всему миру. Серьезность намерений роботической технологии в медицине подтверждается наличием постоянно появляющихся сообщений о разработке и апробации новых техник и точек применения роботических хирургических систем в различных медицинских специальностях.

В настоящее время урология пребывает в революционном состоянии в связи с полноценным повсеместным широким внедрением роботических хирургических систем. Применение роботической консоли, позволяющей дистанционно, с максимальной точностью полностью

контролировать движения находящихся в организме человека инструментов, позволило роботической технологии оставить позади традиционную лапароскопическую технику. Сегодня большинство случаев, при которых ранее использовалась лапароскопия, могут быть выполнены технически проще и элегантнее с помощью роботической хирургической системы da Vinci.

РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ РАДИКАЛЬНАЯ ПРОСТАТЭКТОМИЯ

К настоящему времени робот-ассистированная радикальная простатэктомия (РПП) является наиболее распространенной роботической операцией по всему миру. На лицо рост быстрой популяризации данной процедуры: в 2003 г. было выполнено 2648 РПП, а уже в 2004 – 9000 случаев. К 2005 г. данный показатель составил около 16 500 случаев (20% всех выполненных радикальных простатэктомий за год). Уже в 2008 г. 80% всех радикальных простатэктомий в США выполнены с помощью робота da Vinci (по данным сайта www.intuitivesurgical.com, только в США за год было выполнено 72 тыс. РПП). К 2015 г. данный показатель составил 97%.

РПП является наиболее технически сложной процедурой, требующей навыков в прецизионной диссекции и наложении швов. Установлено, что период обучения лапароскопической радикальной простатэктомии составляет 40–80 случаев, тогда как внедрение роботической хирургии с наличием 3D-визуализации и инструментами, полностью повторяющими движение человеческой кисти, выраженно уменьшает количество процедур, необходимых для завершения периода обучения. Имеются данные о значимом снижении степени кровопотери, необходимости в проведении трансфузии, продолжительности госпитализации и катетеризации, а также уменьшении частоты осложнений при выполнении РПП после завершения периода обучения.

Несмотря на то что ранние результаты выполнения РПП обнадеживающие и, как правило, превосходят результаты традиционных техник выполнения данного вмешательства, отдаленные результаты наблюдения за пациентами после РПП до сих пор нуждаются в тщательном изучении и сравнении. В первую очередь это касается таких аспектов, как удержание мочи, эректильная функция и рецидив заболевания. Требуется проведение все большего числа тщательно спланированных мультицентровых рандомизированных исследований для получения ответов на все еще сохраняемые многочисленные вопросы.

На примере данного наиболее популярного в урологии вмешательства можно убедиться во всех преимуществах роботической системы. Существует так называемая сложная группа пациентов, выполнение оперативного вмешательства которым является крайне затруднительным. К ним относятся пациенты с предстательной железой большого объема, наличие выраженной средней доли простаты, а также пациенты после перенесенной ТУР простаты в анамнезе. Данные варианты анатомического разнообразия предстательной железы могут оказывать выраженное влияние на период обучения специалиста, а также привести к выраженному риску развития осложнений. Еще одним важнейшим аспектом, затрудняющим выполнение операции, является повышенная масса тела пациента. Некоторым пациентам с выраженным ожирением технически невозможно выполнить стандартную позадилодную радикальную простатэктомия. Во всех перечисленных сложных случаях робот-ассистированная техника позволяет избавить больных от злокачественного заболевания с минимальной инвазией, обеспечивая малый процент осложнений и значимо уменьшая послеоперационный день. Варианты «сложной» анатомии представлены на рис. 16-19–16-24 (рис. 16-19, 16-23, 16-24, см. цв. вклейку).



Рис. 16-20. Простата с большой средней долей по данным МРТ



Рис. 16-21. Выраженная средняя доля простаты по данным УЗИ



Рис. 16-22. Выраженный ТУР-дефект по данным УЗИ

РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ПЛАСТИКА ЛОХАНОЧНО-МОЧЕТОЧНИКОВОГО СЕГМЕНТА

Роботическая технология также нашла свое место в реконструктивной урологической хирургии. С помощью роботической хирургической системы стало возможным выполнение пиелопластики. При этом благодаря возможностям роботической технологии данная процедура стала технически проще. Особенно ярко это выразилось в этапе формирования уретеропиелоанастомоза и наложения швов на лоханку. Впервые данную процедуру выполнили Sung et al. на животных с помощью роботической системы Zeus (Computer Motion, Santa Barbara, CA). Авторы сообщили о возможности выполнения успешной робот-ассистированной пиелопластики (РАП). В последующем был опубликован ряд работ, посвященных успешному выполнению РАП уже с использованием роботической хирургической системы da Vinci (Intuitive Surgical Inc., Sunnyvale, CA). основополагающей работой стало исследование Gettmann et al., в которой авторы сравнивали результаты выполнения пиелопластики с использованием роботической и традиционной лапароскопической техники. При этом авторы отметили безусловное превосходство РАП в таких аспектах, как длительность формирования уретеропиелоанастомоза и соответственно длительность всей операции. Более того, Yohaness et al. сообщили о значимо меньшем периоде обучения РАП по сравнению с традиционной лапароскопической техникой, что авторы связывают в первую очередь с простотой наложения швов с помощью системы da Vinci. Продолжив изучение сравнительной эффективности применения РАП, ряд авторов пришли к выводу, что применение роботической техники позволяет выполнить процедуру безопасно с результатами, сравнимыми с открытой операцией. Не могут остаться без внимания работы, указывающие на высокий уровень эффективности при выполнении РАП. Так, Siddig et al. сообщили о своем опыте выполнения 26 РАП. При этом процедура была эффективна в 95% случаев (средний период наблюдения составил 6 мес). В другом исследовании Palese et al. указали 94% показатель эффективности при выполнении РАП у 32 пациентов (средний период наблюдения 7,8 мес). Patel V. сообщил об отсутствии нарушения пассажа мочи по верхним мочевыводящим путям с заинтересованной стороны у 48 из 50 оперированных пациентов спустя 11,7 мес наблюдения. В своем исследовании P. Erdeljan et al. изучали эффективность выполнения 88 случаев РАП. При этом авторы сообщили об 94,3% эффективности (средний срок наблюдения 14,1 мес).

Важнейший момент, обеспечивающий превосходство роботической техники над традиционной лапароскопической — минимизация времени, необходимого для завершения этапа формирования уретеропиелo-анастомоза и наложения швов на лоханку. РАП по праву является первой процедурой, доказавшей безоговорочное превосходство роботической технологии над традиционными техниками.

РОБОТ-АССИТИРОВАННАЯ РАДИКАЛЬНАЯ ЦИСТЭКТОМИЯ

Впервые о выполнении робот-ассистированной радикальной цистэктомии (РРЦ) сообщили в 2003 г. Menon et al. Ученые использовали роботическую систему da Vinci для выполнения радикальной цистпростатвезикулэктомии и билатеральной тазовой лимфаденэктомии у 17 пациентов. Эвакуация препарата и кишечная реконструкция выполнялись экстракорпорально через небольшой разрез, тогда как формирование анастомоза между уретрой и резервуаром осуществлялся роботически. Авторы сделали вывод о возможности быстрого и точного удаления мочевого пузыря с помощью робота da Vinci. Beecken W.D. et al. сообщили о выполнении РРЦ с интракорпоральным формированием искусственного мочевого пузыря. Группа ученых во главе с Menon опубликовали данные о выполнении РРЦ у женщин, причем в двух случаях авторами были оставлены матка и влагалище.

Вопрос о преобладании эффективности РРЦ над традиционной техникой выполнения вмешательства остается открытым. В доступной литературе имеется крайне незначительное количество работ, посвященных сравнительным исследованиям выполнения радикальной цистэктомии роботическим и открытым доступом. В одной из них Wang et al. проспективно сравнивали 33 случая выполнения РРЦ с 21 случаем открытой радикальной цистэктомии. Во всех случаях РРЦ формирование искусственного мочевого пузыря выполнялось экстракорпорально. При этом авторы отметили лишь некоторое превосходство РРЦ в таких показателях, как степень кровопотери и необходимость в проведении гемотрансфузии. По всем остальным показателям (продолжительность операции, продолжительность госпитализации, частота возникновения осложнений) предпочтительнее выглядела открытая техника выполнения радикальной цистэктомии с формированием искусственного мочевого пузыря.

Несмотря на наличие нескольких работ об опыте выполнения РРЦ с интракорпоральным формированием искусственного мочевого пузыря, в настоящее время наиболее часто используется экстракорпо-

ральная техника кишечной пластики. Обусловлено это значимо меньшим временем, необходимым для экстракорпорального формирования кишечного резервуара. Однако принципы лапароскопической хирургии диктуют необходимость в поиске оптимальных решений для осуществления полноценной роботической операции интракорпорально. Разработка новых подходов, в том числе новых специфических инструментов для достижения указанной цели, является одним из возможных путей дальнейшего развития роботической хирургии. Более того, выполнение РРЦ с формированием кишечного резервуара не считается часто выполняемой процедурой. Таким образом, приобретение специалистами опыта, наряду с возможным появлением новых инструментальных решений, может привести к значимым успехам в этом технически непростом оперативном вмешательстве. Более того, отсутствие сравнительных исследований диктует крайне необходимое проведение масштабных работ, которые позволят определить место РРЦ в арсенале уролога.

РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ВАЗОВАЗОСТОМИЯ

Робот-ассистированная вазовазостомия (РВ) может стать серьезной альтернативой традиционной микроскопической вазовазостомии. Данный факт обусловлен несколькими причинами. Прежде всего это основные преимущества роботической технологии: десятикратное увеличение и отсутствие физиологического тремора, что обуславливает более точное и тщательное наложение швов. Более того, период обучения РВ короче, нежели период обучения традиционной технике. В 2004 г. Schiff et al. опубликовали результаты выполненного на крысах рандомизированного проспективного сравнительного исследования выполнения вазоэпидидимоанастомоза и вазовазостомии с использованием робота da Vinci. Авторы отметили значимо меньшее время, необходимое для наложения анастомоза при использовании роботической техники (68,5 по сравнению с 102,5 мин). Эффективность РВ составила 100% по сравнению с 90% в группе микрохирургической техники. Kuang et al. сообщили о возможности выполнения мультирядной РВ с помощью системы da Vinci. Авторы выполняли оперативное вмешательство на кроликах. В настоящее время становится все более и более ясна необходимость в проведении исследований, посвященных применению роботических технологий для выполнения вазовазостомии. Учитывая имеющиеся предпосылки, логично предположить скорый прорыв в выполнении данного микрохирургического вмешательства с использованием роботической хирургической системы da Vinci.

РОБОТ-АССИТИРОВАННАЯ НЕФРЭКТОМИЯ

Впервые робот-ассистированная нефрэктомия была выполнена в 2001 г. Guillonnet al. Авторы сообщили о возможности успешного выполнения данного вмешательства с помощью роботической хирургической системы. В последующем Horgan et al. сообщили о своем опыте выполнения 12 случаев роботической донорской нефрэктомии. Известно о возможности выполнения робот-ассистированной билатеральной геминефруретерэктомии.

В настоящее время, несмотря на проведенные исследования, стало ясно, что применения роботической технологии для выполнения нефрэктомии нецелесообразно, поскольку данная процедура не позволяет полноценно использовать все преимущества роботической хирургии.

Несомненно, применение роботической хирургии в урологии не ограничивается лишь перечисленными выше процедурами. Успешно выполняются такие операции, как резекция почки, трансплантация почки, фистулопластика, операция Боари и многие другие. Задачей данной главы было лишь кратко ознакомить читателя с наиболее часто выполняемыми и наиболее перспективными оперативными роботическими вмешательствами. Сложно переоценить тот «взрыв», которым стал для урологии приход роботической технологии. В настоящее время перед урологами, не владеющими в полной мере лапароскопическими навыками, открываются широкие возможности для выполнения сложных онкологических и реконструктивных вмешательств с использованием роботических хирургических систем.

Контрольные задания

- Приведите классификацию медицинских роботов.
- Назовите наиболее распространенную в настоящее время роботическую хирургическую систему.
- Назовите автора первой летающей машины.
- Назовите создателя слова «робот».
- Назовите роботические системы-предшественники системы da Vinci.
- Назовите компоненты системы da Vinci.
- Назовите преимущества роботической хирургии перед традиционной.
- Назовите наиболее популярную роботическую операцию в урологии.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БОЛЬНЫХ К УРОЛОГИЧЕСКИМ ОПЕРАЦИЯМ

Подготовка больного к оперативному вмешательству зависит от степени его сложности. Некоторые данные обследования (пульс, АД) и лабораторные показатели (гемоглобин, электролиты и креатинин сыворотки крови) важны не только при проведении операции, но и определяют течение послеоперационного периода.

- Изучается кардиологический статус (стенокардия, аритмия, предшествующий инфаркт миокарда, АД, ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки). При планировании больших оперативных вмешательств или при наличии респираторных заболеваний (астма и др.) изучается функция легких.
- Оценивается анестезиологический риск (например, наличие коморбидных состояний).
- Бактериологическое исследование мочи; активное лечение мочевой инфекции начинают за одну неделю до операции; профилактическое введение антибиотика в операционной.
- Прекращение приема аспирина и НПВС за 10 дней до операции.
- Коррекция анемии, электролитных нарушений, нарушения функции почек.
- Получение информированного согласия больного.
- Консервация аутокрови.

ПРИЕМ АСПИРИНА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРБП ИЛИ ТУРП

Перед выполнением трансректальной биопсии предстательной железы (ТРБП) рекомендуется прекратить прием аспирина. В Великобритании только 65% урологов выполняют эту рекомендацию. Некоторые специалисты наблюдают нежелательные цереброваскулярные явления при отмене аспирина, поэтому консенсус по вопросу отмены препарата отсутствует.

Существует также значительная вариабельность применения аспирина у больных, нуждающихся в трансуретральной резекции предстательной железы (ТУРП). Проведено только одно рандомизированное контролируемое исследование, показавшее, что аспирин увеличивает кровопотерю при ТУРП, однако не увеличивает необходимость гемотрансфузии после операции. Поскольку время кровотечения возвращается к нормальному значению в течение 48 ч после отмены аспирина, целесообразно отменить препарат за 2 сут до операции и вернуться к его приему через несколько дней, в зависимости от степени выраженности макрогематурии.

ЭЛЮТИРУЮЩИЕ КАРДИАЛЬНЫЕ СТЕНТЫ И АНТИАГРЕГАНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Некоторые антиагреганты, например клопидогрел или тиклопидин (с или без аспирина), увеличивают время кровотечения в 3 раза. Серьезные кровотечения могут возникать у больных, перенесших минимальные по объему вмешательства — ТУРП или биопсию мочевого пузыря. Больные с установленными кардиальными артериальными стентами в целях профилактики их тромбоза получают длительное время антикоагулянты, аспирин и клопидогрел. Продолжительность этой терапии не определена, однако в настоящее время прием препаратов рекомендуется не менее 9–12 мес. Перед оперативными вмешательствами необходима консультация больного кардиологом для определения безопасности прекращения приема препарата. Инвазивные вмешательства должны быть отложены, если существует недопустимый риск кровотечения в связи с необходимостью продолжения терапии антикоагулянтами.

ПЕРИОПЕРАТИВНАЯ АНТИМИКРОБНАЯ ПРОФИЛАКТИКА В УРОЛОГИИ

Антимикробная профилактика и терапия — два разных направления. Антимикробная профилактика направлена на предупреждение развития внутрибольничной инфекции, связанной с диагностическими и лечебными процедурами. Внутрибольничные инфекции (также госпитальные, нозокомиальные), согласно определению ВОЗ, любые клинически выраженные заболевания микробного происхождения, поражающие больного в результате его госпитализации или посещения лечебного

учреждения в целях лечения либо в течение 30 дней после выписки из больницы (табл. 17-1). Антимикробная профилактика является одной из мер профилактики инфекции и никогда не компенсирует недостаточной гигиены и оперативной техники. Недавнее паневропейское исследование, проведенное Секцией по инфекции в урологии (ESIU) Европейской ассоциации урологов (EAU), в котором приняли участие >200 урологических отделений из разных стран, показало вероятность развития внутрибольничной инфекции у 10% больных. Три наиболее важных фактора риска развития внутрибольничной инфекции: постоянный катетер, предшествующая урогенитальная инфекция, длительность предоперационного койко-дня. В отличие от антимикробной профилактики, антимикробная терапия является лечением клинически предполагаемой или доказанной микробиологическими методами инфекции.

Таблица 17-1. Основные типы внутрибольничной инфекции, встречаемые в урологии

Местонахождение	Минимальная	Тяжелая
Раневая инфекция	Поверхностная раневая инфекция	Глубокая раневая инфекция. Расхождение краев раны. Глубокий абдоминальный или раневой абсцесс
ИМП или органспецифическая инфекция, включая катетер-ассоциированную инфекцию (КАИМП)	Асимптоматическая бактериурия (бактериальная колонизация). Симптоматическая инфекция нижних мочевыводящих путей	ИМП с лихорадкой. Пиелонефрит. Абсцесс почки. Околочечный абсцесс (паранефрит)
Кровоток	Бактериемия без признаков системного воспалительного ответа	Синдром системного воспалительного ответа (SIRS) или сепсис
Инфекция мужских половых органов	Эпидидимит (орхит)	Острый бактериальный простатит
Другая локализация		Септическая эмболия. Пневмония. Вторичная инфекция костей

ФАКТОРЫ РИСКА

Перед операцией необходимо классифицировать больных в зависимости:

- от общего состояния здоровья согласно шкале P1–P5 Американского общества анестезиологов (ASA);
- наличия общих факторов риска (возраст, сахарный диабет, состояние иммунной системы, недостаточное питание, ожирение);
- наличия специфических эндогенных или экзогенных факторов риска (ИМП или урогенитальные инфекции в анамнезе, постоянные катетеры, инфицированность, предшествующие инструментальные вмешательства, генетические факторы);
- типа операции и контаминация операционного поля;
- предполагаемого уровня инвазивности операции, ее продолжительности и технических аспектов.

Согласно классификации Cruse и Foord (1980), открытые операции подразделяют на чистые, чисто-контаминированные, контаминированные и инфицированные/грязные. Это подразделение не относится к эндоурологическим вмешательствам. Эксперты ESIU считают, что результат посева мочи не всегда является показателем наличия бактерий, а нижний мочеполовой тракт колонизирован микрофлорой даже при стерильной моче.

ПРИНЦИПЫ АНТИМИКРОБНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

Антимикробная профилактика защищает больного, но не предупреждает развитие резистентности. Выбор антибактериального препарата для профилактики должен проводиться индивидуально и зависеть от кумулятивных факторов риска. Перед операцией обязательно рекомендуется выполнить бактериологическое исследование мочи. Антибиотики не могут заменить другие основные меры антимикробной профилактики.

Оптимальное время для начала антимикробной профилактики составляет 1–2 ч до вмешательства. Для антибиотиков с достаточной биоэквивалентностью пероральный путь введения препарата также эффективен, как и внутривенное введение. При возможности приема *per os* препарат назначают за 1 ч до операции, в случае внутривенного введения его производят в начале анестезии. Перед выполнением хирургического разреза или манипуляции концентрация препарата в сыворотке крови должна быть высокой и превышать минимальную

ингибирующую концентрацию для предполагаемых микроорганизмов. Если время операции увеличивается свыше 2 периодов полувыведения начальной дозы препарата, требуется его дополнительное введение. Продолжительность антимикробной профилактики должна быть минимальной и пролонгируется при наличии существенных факторов риска. Местная ирригация операционного поля антибиотиками не рекомендуется.

ВЫБОР АНТИБИОТИКА

В связи со значительным ростом в мире резистентности микроорганизмов к антибиотикам при выборе препарата необходимо знание регионального и локального профиля уропатогенов, их чувствительности и вирулентности, а также определить преобладающий уропатоген для каждого вида вмешательства (табл. 17.2).

Для периоперативной профилактики применяются различные антибактериальные препараты, например ко-тримоксазол, цефалоспорины II поколения (ЦС-2), аминопенициллины + ингибиторы БЛРС, аминогликозиды и фторхинолоны. Антибиотики широкого спектра действия должны применяться ограниченно и резервироваться для лечения. По возможности в настоящее время следует избегать применения для профилактики фторхинолонов. Это относится также и к применению ванкомицина.

КАТЕТЕРЫ И ДРЕНАЖИ В УРОЛОГИИ

Катетеры

Катетеры изготавливаются из латекса или силикона (для больных аллергией на латекс или для длительного применения — лучше переносятся, меньше реакция слизистой оболочки уретры).

Типы

- Самоудерживающиеся (баллонные, катетеры Фолея или 2-канальные). Дополнительный канал используется для наполнения и эвакуации раствора из баллона на конце катетера, за счет которого он удерживается в мочевом пузыре (рис. 17-1, см. цв. вклейку).
- 3-канальный катетер (ирригационный катетер). Третий канал используется для притока раствора в мочевой пузырь на фоне его дренирования и оттока по основному каналу (рис. 17-2, см. цв. вклейку).

Таблица 17-2. Выбор антибиотика (Федеральные клинические рекомендации, 2015; EAU Guidelines, 2015)

Процедура	Уропатоген (предполагаемый)	Профилактика	Антибиотик	Комментарий
Диагностические процедуры				
Трансректальная биопсия предстательной железы	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Anaerobes?</i>	Всем больным	Фторхинолоны. Метронидазол? (нет данных). Возможна альтернатива в случае резистентности к ФХ	Однократная доза эффективна у больных с низким риском
Цистоскопия. Уродинамическое исследование	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i> <i>Staphylococci</i>	Не показана	Триметоприм – сульфаметоксазол. ЦС-2	Рассматривается у больных с высоким риском
Уретероскопия	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i> <i>Staphylococci</i>	Не показана	Триметоприм – сульфаметоксазол. ЦС-2	Рассматривается у больных с высоким риском
Эндоурологические процедуры и дистанционная ударно-волновая литотрипсия (ДЛТ)				
ДЛТ	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i>	Не показана	Триметоприм – сульфаметоксазол. ЦС-2 или 3. Аминопенициллин/ БЛРС-ингибитор	

Процедура	Уропатоген (предполагаемый)	Профилактика	Антибиотик	Комментарий
ДЛТ у больных со стентом или нефростомой	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i>	Всем больным	Триметоприм – сульфаметоксазол. ЦС-2 или 3. Аминопенициллин/ БЛРС-ингибитор	Больные с риском
Уретероскопия при неосложненных камнях дистального отдела мочеточника	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i> <i>Staphylococci</i>		Триметоприм – сульфаметоксазол. ЦС-2 или 3. Аминопенициллин/ БЛРС-ингибитор. Фторхинолоны	Рассматривается у больных с риском
Уретероскопия при камнях проксимального отдела мочеточника, ущемленных камнях, ЧНЛТ	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i> <i>Staphylococci</i>	Всем больным	Триметоприм – сульфаметоксазол. ЦС-2 или 3. Аминопенициллин/ БЛРС-ингибитор. Фторхинолоны	Короткий курс. Продолжительность должна быть определена. Предлагается в/в введение в операционной
ТУР предстательной железы	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i>	Всем больным	ЦС-2 или 3. Аминопенициллин/ БЛРС-ингибитор	АБ может не применяться при отсутствии фактов риска и небольшой железе
ТУР мочевого пузыря	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i>	Нет стандарта при небольших операциях	ЦС-2 или 3. Аминопенициллин/ БЛРС-ингибитор	Необходима при факторах риска, большой резекции и некрозе опухоли

Процедура	Уропатоген (предполагаемый)	Профилактика	Антибиотик	Комментарий
Открытые и лапароскопические урологические операции				
Чистые операции	Кожные бактерии (например, стафилококки). Катетер- ассоциированные уропатогены	Нет		Возможна при высоких факторах риска
Чисто- контаминированные (открываются мочевыводящие пути)	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i> <i>Staphylococci</i>	Рекомендуется	ЦС-2 или 3. Аминопенициллин/ БЛРС-ингибитор	Одна периоперационная доза
Чисто- контаминированные/ контаминированные (используется сегмент кишки)	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Enterococci</i> <i>Anaerobes</i> Кожные бактерии	Всем больным	ЦС-2 или 3. Метронидазол	
Имплантация протезов	Кожные бактерии (например, стафилококки)	Всем больным	ЦС-2 или 3. Пенициллин	

Размеры

Размер катетера определяется длиной его окружности в миллиметрах. Шкала размеров урологических инструментов известна как французская или шкала Charriere (Ch). Катетер № 16Ch имеет окружность 16 мм.

Показания к применению

- Устранение инфравезикальной обструкции (например, при ДППЖ).
- Ирригация мочевого пузыря при гематурии и наличии сгустков крови (3-канальные катетеры 20Ch или 22Ch).
- Дренаж мочевого пузыря при операциях.
- Предупреждение пузырно-мочеточникового рефлюкса.
- Опорожнение мочевого пузыря перед операциями на органах брюшной полости или малого таза.
- Мониторинг количества мочи у тяжелых оперированных больных.
- Для проведения внутривезикальных инстилляций (например, внутривезикальная химиотерапия или иммунотерапия).
- Для идентификации шейки мочевого пузыря при операциях (например, радикальная простатэктомия, операции на шейке мочевого пузыря или в окружающей зоне).

Дренажи

Главным образом применяются для предотвращения накопления мочи, крови, лимфы или других жидкостей. При необходимости устанавливаются после рассечения и ушивания мочевыводящих путей, поскольку некоторое время герметичность линии швов может быть неполной. При наличии уриномы возникает опасность ее инфицирования и образования абсцесса, развития кишечной непроходимости.

Растворы для ирригации мочевыводящих путей и техника их введения

При эндоскопических операциях, требующих применения диатермии, используется глицин. Физиологический раствор используется для ирригации мочевого пузыря после ТУРП, ТУРМП, а также во время уретероскопии и чрескожной нефролитолапаксии.

Обструкция катетера после ТУРП сгустками крови

Необходимо избегать нарушения проходимости уретрального катетера после ТУРП, сохранять мочеприемник пустым, обеспечивать достаточное поступление ирригационного раствора.

Мочевой пузырь при обструкции катетера сгустками будет болезненно растянут. Поступление ирригирующего раствора останавливается. Небольшой сгусток крови может блокировать катетер, или оставшийся кусочек ткани простаты прикрывает окно катетера в мочевом пузыре. Предпринимается попытка промывания мочевого пузыря и аспирации сгустка с помощью шприца.

Катетеры-стенты

Катетеры-стенты представляют собой полую трубочку, изготовленную из различных полимеров, концы которой свертываются кольцом (JJ-стенты) (рис. 17-3, см. цв. вклейку). Они вводятся обычно через мочевой пузырь в мочеточник с помощью проводника, и проксимальный конец стента устанавливают в почечную лоханку. Подобное «внутреннее дренирование» почки предпринимают в случае обструкции мочеточника (например, камнем) или при различных оперативных вмешательствах. За счет завитка проксимального конца стента самостоятельно удерживается в верхних мочевыводящих путях, однако необходим УЗ или рентгенологический контроль в связи с возможностью миграции катетера. Катетеры-стенты отличаются по диаметру, длине и материалу, из которого они изготовлены. Обычно используются катетеры 6 или 7Ch, длиной 22–28 см. Некоторые стенты имеют гидрофильное покрытие, которое абсорбирует воду и делает их более скользкими, что облегчает установку. Стенки стентов могут быть импрегнированы солями бария или висмута для лучшей рентгенологической визуализации и правильного позиционирования.

Показания к установке катетера-стента

- Устранение обструкции мочеточника, вызванной камнем; доброкачественная стриктура (например, воспалительная, ишемическая) мочеточника; стриктуры мочеточника, вызванные злокачественными опухолями. Установка стента купирует болевой симптом, вызванный обструкцией, и сохраняет функцию почки.
- Профилактика обструкции мочеточника после уретероскопии (при неосложненной процедуре не обязательно).
- Показания для установки стента после уретероскопии: повреждение стенки мочеточника, единственная почка, наличие резидуального фрагмента камня больших размеров, повышенный уровень креатинина сыворотки крови, стриктура мочеточника.

- Профилактика обструкции мочеточника после ДЛТ: при камнях почки больших размеров (1,5–3,5 см) уменьшается вероятность образования «каменной дорожки», наличие единственной почки, повышенный уровень креатинина сыворотки крови.
- «Пассивная» дилатация мочеточника перед уретероскопией.
- После оперативных вмешательств (например, пиелопластика).
- После эндопиелотомии (стент в этом случае имеет конусообразный конец от 14 до 7Ch для поддержания рассеченного мочеточника «открытым»).
- После трансплантации почки (устанавливается в реимплантированный мочеточник).

Альтернативой установке катетера-стента после уретероскопии при коротких сроках дренирования может быть использование мочеточниковых катетеров 4–6Ch.

«Стент-зависимые» симптомы и осложнения

- Выраженные в различной степени нарушения мочеиспускания (дизурия, странгурия, поллакиурия, боли в надлобковой области), гематурия. Одной из основных причин развития указанных выше симптомов является гиперактивность детрузора, обусловленная дистальным («пузырным») завитком внутреннего стента, раздражающего стенку мочевого пузыря. Рядом исследований было установлено, что назначение альфа-адреноблокаторов и м-холиноблокаторов позволяет повлиять на эти симптомы, значительно уменьшая их проявления при недлительном нахождении внутреннего стента.
- Инфекция мочевыводящих путей (ИМП): нередко развивается бактериурия, в отдельных случаях даже уросепсис. В целях профилактики рефлюкса инфицированной мочи в лоханку почки устанавливают уретральный катетер в мочевой пузырь. Стенты, покрытые антибактериальным препаратом (триклозан), не продемонстрировали какого-либо преимущества по сравнению с обычными катетерами.
- Некорректное расположение стента: слишком высокое (при этом дистальный конец стента находится в мочеточнике, стент удаляется с помощью уретероскопа) или слишком низкое (проксимальный конец находится не в почечной лоханке, и стент может не устранять обструкцию).
- Миграция стента (вверх в мочеточник, вниз в мочевой пузырь).

- Обструкция стента: поверхность катетера может покрываться биофильмом (протеиновый матрикс, секретируемый колонизирующими стент микроорганизмами), отложениями солей кальция, магнезии, фосфатов (рис. 17-4, см. цв. вклейку). Покрытие стенок катетера гепарином не предотвращает его инкрустацию или формирование биофильма.
- «Забытый стент»: редкое, но серьезное осложнение. Удаление длительно находившегося в мочеточнике инкрустированного стента, на концах которого иногда формируются камни, бывает технически сложным (рис. 17-5, см. цв. вклейку). Применяются эндоскопические методы (при инкрустации проксимального конца — чрескожная нефролитолапаксия), в ряде случаев может потребоваться рассечение стенки мочеточника.

Контрольные вопросы

- Перечислите стандартные обследования, необходимые для оценки готовности пациента к выполнению урологических операций.
- Какие положительные и отрицательные эффекты отмены антикоагулянтов и антиагрегантов у пациентов перед урологическими операциями?
- Дайте определение термина: «Внутрибольничная инфекция».
- Назовите три фактора риска развития внутрибольничной инфекции.
- Какова цель антимикробной профилактики?
- Каковы принципы антимикробной профилактики?
- Каков принцип работы катетера Фолея?
- Перечислите показания к применению уретральных катетеров.
- Какие мероприятия необходимо предпринять при признаках неадекватного функционирования уретрального катетера?
- Каков принцип работы катетера-стента?
- Перечислите показания к установке катетера-стента.
- Какие «стент-зависимые» симптомы и осложнения вам известны?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Заболевания мочеполовых органов: Справочник для практикующих врачей / Аляев Ю.Г. и др. — М.: Литтерра, 2007. — 120 с.

Гидронефроз: Руководство / Под ред. П.В. Глыбочко, Ю.Г. Аляева. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 208 с. (Серия «Библиотека врача-специалиста»)

История отечественной урологии / Под ред. Н.А. Лопаткина, Н.К. Дзеранова. — М.: Дипак, 2008. — 288 с.

Кан Д.В. Руководство по акушерской и гинекологической урологии. — 2-е изд. — М.: Медицина, 1986. — 488 с.: ил.

Комяков Б.К. Урология: Учебник. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 464 с.: ил.

Кульгавеня Е.В., Краснов В.А. Избранные вопросы фтизиоурологии. — Новосибирск: Наука, 2010. — 142 с.

Лоран О.Б., Синякова Л.А. Воспалительные заболевания органов мочевой системы. Актуальные вопросы: Учебное пособие для врачей. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: МИА, 2011. — 96 с.

Мочекаменная болезнь: современные методы диагностики и лечения: Руководство / Аляев Ю.Г. и др. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 224 с.

Практическая урология: Руководство для врачей / Под ред. П.В. Глыбочко, Ю.Г. Аляева. — М.: Медфорум, 2012. — 208 с.

Пушкарёв Д.Ю., Раснер П.И. Диагностика и лечение локализованного рака предстательной железы. — М.: МЕДпресс-информ, 2008. — 320 с.: ил.

Рациональная фармакотерапия в урологии: Руководство: 2-е изд., испр. и доп. / Под ред. Н.А. Лопаткина, Т.С. Перепановой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 800 с.

Сегал А.С. Заболевания половой системы у мужчин. Избранные публикации. — М.: Икар, 2010. — 324 с.: ил.

Урология: Национальное руководство / Под ред. Н.А. Лопаткина. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 1024 с. (Серия «Национальные руководства»).

Ханно М. и др. Руководство по клинической урологии. — 3-е изд. — М.: МИА, 2006. — 544 с.

Wein A.J. et al. Campbell-Walsh Urology. – 11th ed. – Elsevier, 2015. – 4176 p.

<http://www.uroweb.org>

<http://www.urocon.ru>

<http://www.urogynecology.ru>

<http://www.rosuro.ru>

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Абляция

- высокоинтенсивным сфокусированным ультразвуком, 224, 247
- лазерная, 193
- микроволновая, 224, 290
- трансуретральная игловая, 222

Абсцесс

- почки, 133
- предстательной железы, 149

Агенезия почки, 329

Адреноблокаторы, 213

Азооспермия, 393

Ангиография почечная, 317

Аномалии

- сращения и восхождения почек, 326
- положения почек (дистопия), 327
- количества и ротации почек, 329
- развития мочеточников, 335

Антиген простатический

специфический, 57, 208, 233

Анурия, 43, 187

- преренальная, 186
- ренальная, 186
- постренальная, 187
- обтурационная, 189

Анэякуляция, 420

Б

Бактериемия, 135

Бактериурия, 113

Бактериальная персистенция, 121

Бесплодие мужское, 385

Биопсия

- мочевого пузыря, 48
- предстательной железы, 234
- яичка, 395

Болезнь мочекаменная, 84

Брахитерапия, 244

В

Вакцина БЦЖ, 264

Г

Гангрена Фурнье, 154

Гематурия, 46

Гемодиализ, 195

Гемоспермия, 51

Гидронефроз, 308

Гидроуретеронефроз, 320

Гиперкальциемия, 87

Гиперкальциурия, 86

Гипероксалурия, 87

Гиперурикоземия, 87

Гиперплазия простаты доброкачественная, 196

Гипогонадизм, 387

Гипоизостенурия, 193

Гипоплазия почки, 330

Гипоспадия, 345

Д

Давление детрузорное, 82

Деривация мочи

– с формированием влажной стомы (кондуита) из подвздошной кишки, 267

– путем уретеросигмостомии, 267

– с формированием ортотопического мочевого пузыря, 267

– гетеротопического мочевого пузыря, 267

Дизурия 113

Детрузорная гиперактивность, 82

Дистопия почки

– подвздошная, 328

– поясничная, 327

– тазовая, 328

Ж

Железы Скина, 29

З

Задержка мочеиспускания

– острая, 41

– хроническая, 41

Закон Вейгерта–Мейера, 335

И

Ингибиторы 5 α -редуктазы, 214

Инфекция мочевыводящих путей, 90, 113

Ишурия

– парадоксальная, 41

К

Камень

– лоханки почки, 91

– мочевого пузыря, 109

– мочеточника, 102

– рентгеноконтрастный, 86

– рентгенонегативный, 86

Карбункул почки, 131

Киста почки, 276

Клапаны задней уретры, 343

Колика почечная, 31

Креатинин

– сыворотки крови, 55

– клиренс, 55

Криоабляция предстательной железы, 246

Крипторхизм, 345

Л

Литотрипсия

– дистанционная, 94

– контактная, 96

– чрескожная, 98

М

Макрогематурия, 46

Микрогематурия, 46

Микроцист, 322

Мочевая кислота, 87

Мочеточник

– анатомия, 19

– травма, 168

Н

Недержание мочи, 350

Недостаточность почечная

– острая, 186

– хроническая, 192

- Незарращение урахуса, 341
Нефролитиаз кораллоподобный, 101
Нефросцинтиграфия, 79
Нефроуретерэктомия, 273
Нефрэктомия радикальная, 288
Никтурия, 41
Нитриты, 55
Ноктурия, 41
- О**
Обструкция
– инфравезикальная, 198
– олигурия, 43
Операция
– Андерсена–Хайнса, 318
– Боари, 171
Орхит, 153
Орхидэктомия, 251, 300
Остеосцинтиграфия, 237
- П**
Перелом полового члена, 184
Пиелонефрит
– восходящий, 119
– ксантогранулематозный, 134
– острый, 113, 121, 126
– хронический, 143
– эмфизематозный, 130, 133
Пионефроз, 133
Пиурия, 113
Пневматурия, 49
Поликистоз почек, 334
Полиурия, 43
Почка
– анатомия, 17
– губчатая, 331
– L-образная, 327
– S-образная, 327
– дистопированная, 328
– нефункционирующая, 99
– подковообразная, 326
– поликистоз, 334
Предстательная железа
– анатомия, 26
Препарат рентгеноконтрастный, 62
Прокальцитонин, 137
Простатит, 145
– острый, 148
– хронический, 149
Простатэктомия
– позадилоная, 220
– чреспузырная, 220
– радикальная, 239
– роботассистированная, 242, 443
Протеинурия, 53
Пузырь мочево-
– анатомия, 23
– гиперактивный, 357, 358
– нейрогенный, 94, 129
- Р**
Разрыв
– белочной оболочки полового члена, 183
– мочевого пузыря, внебрюшинный, 173
– мочевого пузыря, внутрибрюшинный, 173
– мочеиспускательного канала, 176
– почки, 159
– яичка, 184
Рак
– мочевого пузыря, 253
– почечной лоханки, 268

- мочеточника, 268
- полового члена, 303
- почки, 279
- предстательной железы, 226
- яичка, 293
- Резекция мочевого пузыря, 267
- Реинфекция, 122
- Ренальный тубулярный ацидоз, 88
- Ренография, 77

С

Свищ

- пузырно-влагалищный, 377
- пузырно-маточный, 379
- мочеточниково-влагалищный, 379
- уретро-влагалищный, 381
- комбинированные мочеполовые, 382
- Септицемия, 135
- Сепсис, 135
- Септический шок, 135

Т

Томография

- компьютерная, 70, 275
- магнитно-резонансная, 70, 74, 277
- мультиспиральная компьютерная, 73
- позитронно-эмиссионная, 75
- спиральная компьютерная, 72
- Травма почки
 - тупая, 159
 - проникающая, 159
 - консервативное лечение, 165

- оперативное лечение, 165
- ятрогенные повреждения почки, 167
- Трансуретральная резекция
 - предстательной железы, 219
 - мочевого пузыря, 260
- Туберкулез мочеполовой системы, 155
 - почки, 155
 - мочеточника, 155
 - мочевого пузыря, 155
 - предстательной железы, 156
 - эпидидимит, 156

У

- Ультрасонография, 69
- Уретрография ретроградная, 68, 179
- Уретероскопия, 97
- Уретеролитотомия
 - открытая, 109
 - лапароскопическая, 109
- Урография
 - антеградная, 65
 - внутривенная, 60
 - КТ-урография, 61
 - МР-урография, 106
 - ретроградная, 64
- Уросепсис, 136
- Урофлоуметрия, 79

Ф

- Фасция Герота, 17
- Фасция Денонвилье, 27
- Фасция Бака, 27

Х

- Хилурия, 51

- Ц**
Цистография, 66
– КТ-цистография, 67
– микционная, 67
Цистометрия, 80
Цистоскопия
– диагностическая, 48
Цистэктомия радикальная, 267
- Э**
Экстрофия мочевого пузыря, 340
Эпидидимит, 151
Эпидидимоорхит, 153
Эписпадия, 344
Эректильная дисфункция, 398
Эякуляция преждевременная, 416

ГДЕ И КАК КУПИТЬ КНИГИ

Оптовые продажи

Тел./факс: (495) 921-39-07, 662-91-32 (доб. 290, 120);
моб.: (916) 876-90-59, (916) 877-08-71;

e-mail: opt@geotar.ru, andreev@geotar.ru, iragor@geotar.ru

Розничные продажи

Тел./факс: (495) 228-09-74, (915) 313-30-23, (495) 921-39-07

Отдел продаж медицинским училищам и колледжам

Тел./факс: (495) 228-09-74, 921-39-07 (доб. 207); моб.: (926) 817-51-50;

e-mail: sales2@geotar.ru

Отдел розничных продаж, выставок и продаж интернет-магазинам

Тел./факс: (495) 228-09-74, 921-39-07 (доб. 138, 113); моб.: (985) 339-53-01;

e-mail: zhernova@geotar.ru, bookpost@geotar.ru,
sitnikova@geotar.ru

Интернет-магазин «Медкнигасервис»

Тел.: 8 (800) 555-99-92; www.medknigaservis.ru;

e-mail: bookpost@medknigaservis.ru

Фирменные магазины «МЕДБУК» (Москва)

М. «Фрунзенская», Комсомольский пр-т., д. 28
(Московский дворец молодежи, вход со стороны
Детского парка). Ежедневно с 9 до 20 ч.
Тел.: (916) 877-06-84, (499) 685-12-47



М. «Новокузнецкая»,
ул. Садовническая, д. 13, стр. 11.
Будни с 10 до 19 ч. Тел.: (495) 228-09-74,
(495) 921-39-07 (доб. 139, 226)



М. «Цветной бульвар», «Сухареvская», ул. Троицкая, д. 9, корп. 1
(в здании магазина «Магнолия»). Ежедневно с 9 до 20 ч. Тел.: (985) 387-14-57



Фирменный магазин «Медкнига» (Республика Татарстан)

г. Казань, ул. Бутлерова, 31. Тел.: +7 (843) 238-8-239, +7 (950) 312-80-27;

e-mail: gafurovan@mail.ru, kazanmedkniga@mail.ru

Время работы: ежедневно с 09.00 до 19.00.

г. Набережные Челны. «Медкнига»: Набережночелнинский пр-т, 10А
(ост-ка «4-я поликлиника»); тел.: (908) 348-84-41

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В СНГ (ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ИЗДАТЕЛЬСТВА, ФИЛИАЛЫ, ДИЛЕРЫ, МАГАЗИНЫ)

Представительство Издательской группы «ГЭОТАР-КазМедиа» ТОО «ГЭОТАР-КазМедиа»

Республика Казахстан,
010000, г. Астана, ул. Бейбитшилик, 54, кв. 3.

Тел.: (7172) 39-82-62.

E-mail: yuliya_borisenko@list.ru

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» в Украине

Винница

ЧП Максименко Е.В.,

ул. Блока, 14.

Книга-почтой в Украине, а/я 4539.

326-605-10

(3806) 883-473-89.

E-mail: maxbooks@svitonline.com

Киев. Интернет-магазин «Librabook»

(доставка курьером по Киеву,
почтой по Украине).

Тел.: +38 (044) 383-20-95,

+38 (093) 204-33-66, +38 (094) 927-90-95;

www.librabook.com.ua;

e-mail: info@librabook.com.ua;

ICQ: 570-251-870

Дилер Издательской группы «ГЭОТАР-Медиа» в Республике Беларусь ЧПТУП «Дар-Ника»

Республика Беларусь, 247760, г. Мозырь,

ул. Ленинская, 9/10.

Тел.: (37529) 662-46-51,

(37529) 730-13-66

Дилер Издательской группы «ГЭОТАР-Медиа» в Республике Беларусь ООО «Лебенскрафт»

Республика Беларусь, 210024, г. Витебск,

пр-т Победы, 7/1, комн. 112.

Тел.: (37529) 718-41-51

ПРИГЛАШЕНИЕ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» приглашает к сотрудничеству авторов и редакторов медицинской литературы, литературы по ветеринарии и агротехнике.

ИЗДАТЕЛЬСТВО СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА ВЫПУСКЕ учебной литературы для вузов и колледжей, атласов, руководств для врачей, переводных изданий

По вопросам издания рукописей обращайтесь в отдел по работе с авторами.
Тел: (495) 921-39-07.

Учебное издание

УРОЛОГИЯ

Учебник

2-е издание, переработанное и дополненное

Под редакцией

Д.Ю. Пушкаря

Главный редактор издательства *С.Ю. Козетков*

Зав. редакцией *А.В. Андреева*

Выпускающие редакторы *Е.А. Мартынова*

Менеджер проекта *Т.В. Власова*

Корректоры *М.Ю. Никитина, Е.А. Тульсанова*

Подготовка оригинал-макета *С.И. Евдокимов, Р.А. Рябов, О.В. Богкова*

Дизайн обложки *Н.А. Лён*

Технолог *О.А. Ильина*

Подписано в печать 19.09.2016. Формат 60×90 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Объем 29,5 п.л. Тираж 2200 экз. Заказ № 1597

ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».
115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4.
Тел./факс: (495) 921-39-07.
E-mail: info@geotar.ru, <http://www.geotar.ru>.

Отпечатано в ППП «Типография "Наука"».
121099, г. Москва, Шубинский пер., 6.

ISBN 978-5-9704-4080-3



9 785970 440803 >

2020

2020

2020

Урология

ISBN 978-5-9704-4080-3



9 785970 440803 >

www.geotar.ru
www.medknigaservis.ru



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»