

**Т.Н. Куликова, П.В. Глыбочко, Д.А. Морозов,
В.Н. Приезжева, Л.А. Дерюгина, Б.В. Долгов**



АТЛАС ПО ДЕТСКОЙ УРОЛОГИИ



**ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»**

**Т.Н. Куликова, П.В. Глыбочко, Д.А. Морозов,
В.Н. Приезжева, Л.А. Дерюгина, Б.В. Долгов**

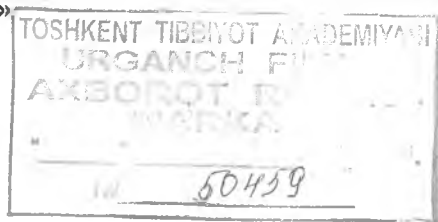
АТЛАС ПО ДЕТСКОЙ УРОЛОГИИ

Москва



**ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»**

2009



УДК 616.6-053.2(084.1)
ББК 56.9яб
А92

А92 **Атлас по детской урологии** / Куликова Т.Н., Глыбочко П.В., Морозов Д.А.,
Приезжева В.Н., Дерюгина Л.А., Долгов Б.В. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 160 с. : ил.

ISBN 978-5-9704-1077-6

В «Атласе по детской урологии» освещены вопросы эмбриологии, этиопатогенеза, клиники и лучевой диагностики врожденных и приобретенных заболеваний органов мочевыделительной системы. Представлены результаты применения пренатальной УЗИ-диагностики обструктивных уropатий и аномалий развития почек и мочевых путей. Предложен алгоритм диагностических исследований с учетом применения высоких технологий. Атлас содержит иллюстрации, отражающие основной набор заболеваний мочевыделительной системы.

УДК 616.6-053.2(084.1)
ББК 56.9яб

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

ISBN 978-5-9704-1077-6

© Коллектив авторов, 2008
© Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2009

I. ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемый авторами атлас отражает работу коллектива урологического отделения совместно с отделением лучевой диагностики и Центром пренатальной диагностики за длительный период времени. Мы посчитали возможным поделиться с молодыми и пока еще не очень опытными докторами своими достижениями в плане исследования врожденных и приобретенных заболеваний мочевыделительной системы и предостеречь их от возможных ошибок при интерпретации различных диагностических методов. Кроме того, накопленный опыт практической работы позволил нам несколько усовершенствовать технологию выполнения отдельных диагностических приемов, что особенно важно у новорожденных и грудных детей для получения наиболее эффективных результатов исследования.

В своей работе мы использовали традиционный набор методов лучевой диагностики, включающий **ультразвуковое сканирование почек и мочевых путей** до и после мочеиспускания, а при обструктивных уропатиях с применением лазикса; **эксреторную урографию** с выполнением отсроченных снимков при обструктивных уропатиях, в неясных ситуациях использовали введение лазикса для дифференциации обструкции от динамических нарушений оттока мочи; **микционную цистоуретрографию** для выявления пузырно-мочеточникового рефлюкса, инфравезикальной обструкции, дивертикулов мочевого пузыря, преимущественно динамическую под контролем ЭОП; **восходящую уретеропиелографию** в редких случаях для уточнения анатомического состояния полостной системы почек и мочеточников, выявления причины обструкции; **антеградную уретеропиелографию** в постоперационном периоде также для определения состояния анатомической зоны анастомоза; **восходящую цистографию** для диагностики повреждений мочевого пузыря; **восходящую уретрографию** для выявления патологии дистальных отделов уретры при врожденной и приобретенной патологии, травме мочеиспускательного канала, для визуального определения урогенитального синуса у детей с нарушением полового развития; **доплерографию** для уточнения характера кровоснабжения почек особенно при решении вопроса выбора метода хирургического лечения (выполнения органосохраняющей операции или нефруретерэктомии); **динамическую нефросцинтиграфию** для уточнения функционального состояния почек; **компьютерную томографию** с контрастированием при наличии объемных образований почки (опухоль, киста, гематома и др.); **магнитно-ядерную томографию** тоже при наличии объемных образований почки (опухоль, киста, гематома и др.), а также у тяжелых больных с почечной недостаточностью для определения анатомического состояния почек и мочевых путей. В своей работе мы не предлагаем подробного изложения методики проведения тех или иных способов исследования, ибо они подробно описаны в других руководствах. Мы сочли возможным и более удобным представить наш диагностический материал в зависимости от различных нозологических форм, чтобы докторам было понятно, в какой последовательности необходимо проводить те или иные диагностические приемы для уточнения диагноза, каким способам диагностики отдается приоритет в каждом конкретном случае и т.д.

Особое место в работе занимает **пренатальная диагностика урологических заболеваний** у детей, которая в течение последних лет широко используется в нашей практике и явилась важным компонентом значительного омоложения контингента наших пациентов и ранней диагностики врожденной патологии. В настоящее время основным и самым распространенным способом пренатального скрининга и контроля за состоянием плода является сонография. Положение плода, окруженного жидкостной средой амниотических вод, гомогенная структура брюшной полости плода, состоящая из паренхиматозных органов и безвоздушного, заполненного меконием кишечника, создают акустическое окно для визуализации почек, расширенных мочеточников, мочевого пузыря, что делает метод эхографии незаменимым для изучения фетальной системы мочевыделения. Первым признаком патологии мочевыводящей системы при ультразвуковом скрининге плода, как правило, является пиелюктазия. Антенатальной пиелюктазией принято называть расширение лоханки, возникшее в результате нарушений уродинамики функционального или орга-

нического характера: обструкции пиелоуретерального, уретеровезикального отдела мочеточника, пузырно-мочеточникового рефлюкса, клапанной обструкции задней уретры. Общепринятым в настоящее время является измерение переднезаднего размера лоханки, допустимая величина которого во втором триместре беременности ≥ 4 мм и в третьем триместре ≥ 7 мм. При этом частота ее выявления составила 2,3–5,5% наблюдений. По данным различных авторов, спонтанное саморазрешение пиелюктазии в течение беременности, в первые дни после рождения и к 3 годам жизни составили от 43 до 71–73%. Пороки развития, подтвержденные в постнатальном периоде, выявлены в 29–27%, 17% из числа пренатально наблюдаемых были оперированы.

Вариабельность полученных результатов анализа исходов пиелюктазий плода заставила нас изменить принцип исследования и внедрить использование функционального уродинамического подхода в трактовке пиелюктазии плода. Оценка вариабельности размеров пиелюктазии в зависимости от уродинамики нижних мочевых путей, а именно: вариабельности размеров мочевого пузыря в процессе микционного цикла позволяет уточнить характер уродинамической обструкции, вызвавшей расширение верхних мочевых путей. Изучение динамических процессов выведения мочи у плода становится возможным с 13–14 нед гестации, когда начинают функционировать почки и моча поступает в мочевой пузырь. Выявленный на сканограммах мочевой пузырь представляет собой овоидной или грушевидной формы эхонегативное образование с четкими ровными контурами. Пренатальная ультразвуковая цистометрия при естественном наполнении предложена нами и использована как метод контроля уродинамики плода (рацпредложение № 2579 от 09.02.04 г.). Измерение объема мочевого пузыря проводится по принципу, предложенному в 1973 г. авторами J.W. Wladimiroff и S. Campbel, с использованием формулы объема фигур овальной формы:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{b}{2} \cdot \frac{c}{2},$$

где a , b , c – соответственно его длина, ширина, переднезадний размер. Длину мочевого пузыря и его ширину измеряют при продольном сканировании во фронтальной плоскости сечения, а переднезадний размер – при поперечном сканировании. Регистрацию объема мочевого пузыря выполняют при условии естественного наполнения мочевого пузыря плода каждые 3–5 мин в течение 30–40-минутного ультразвукового исследования, что захватывает 2 успешных акта мочеиспускания. Проводимое исследование позволяет оценить резервуарную, накопительную, эвакуаторную функции мочевого пузыря и эффективность его опорожнения, время микционного цикла или количество спонтанных мочеиспусканий плода.

О характере мочеиспускания плода судят по уменьшению объема мочевого пузыря в течение времени наблюдения. Отмечено, что при одномоментном, двух-, трех- и более кратном мочеиспускании опорожнение пузыря может быть полным или неполным с наличием остаточной мочи.

Таким образом, обладая методом оценки уродинамики нижних мочевых путей, становится возможным анализировать причины и характер уродинамических расстройств верхних мочевых путей в зависимости от наполнения и опорожнения мочевого пузыря, что позволяет провести дифференциальную диагностику вида порока.

Пиелюктазии плода, зависимые и независимые от размеров мочевого пузыря, укладываются в категории функциональной и органической обструкции различных уровней мочевыводящего тракта. При таком подходе однократно измеренный переднезадний размер лоханки является заведомо недостоверным и не может иметь значимой прогностической ценности. Поэтому дифференцируя пиелюктазии плода по принципу зависимости от наполняемости мочевого пузыря, становится возможным разделение характера уродинамической обструкции, вызвавшей расширение верхних мочевых путей на органическую и функциональную, что особенно важно в постнатальном периоде при выборе метода лечения пациента.

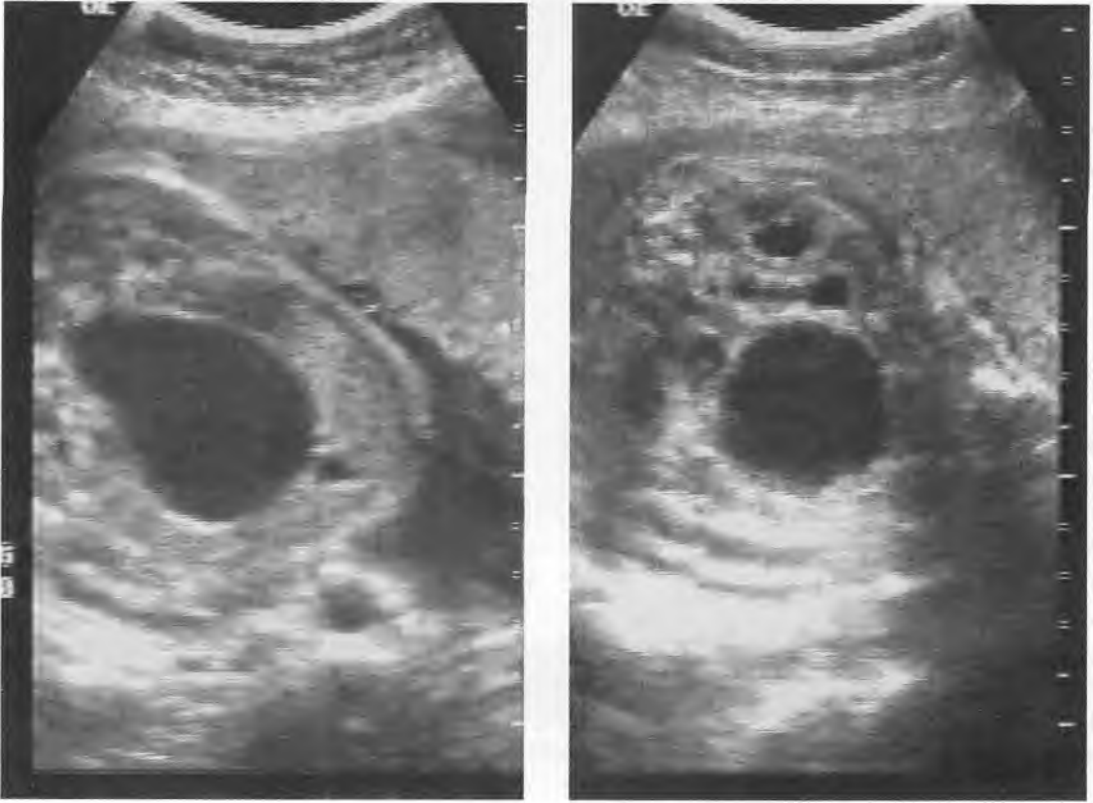


Рис. 1. Ультразвуковое изображение мочевого пузыря в 2 проекциях для измерения линейных размеров мочевого пузыря и его объема

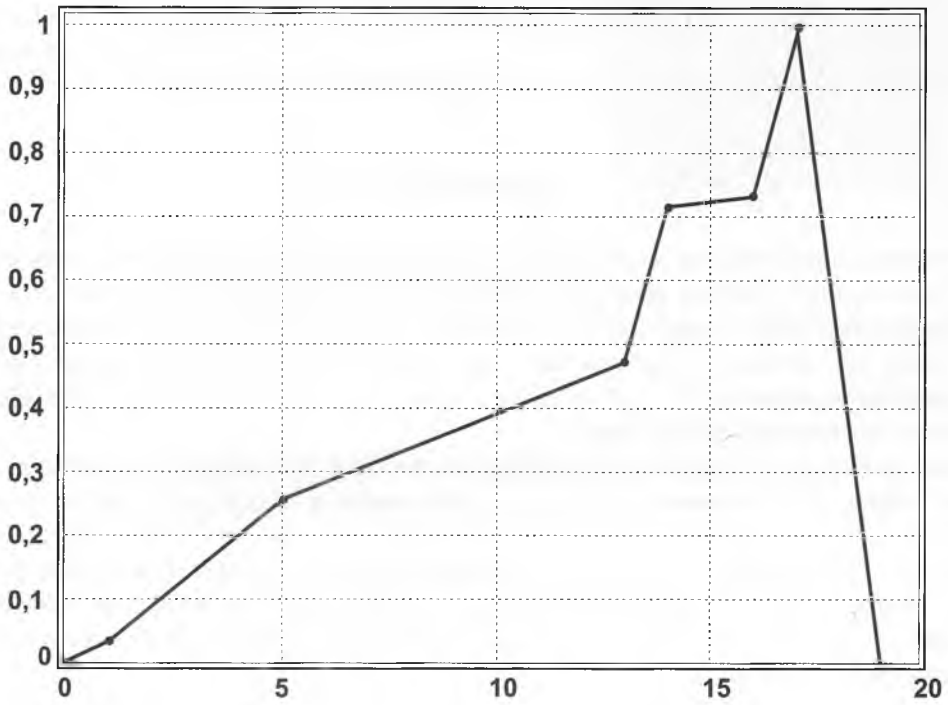


Рис. 2. Пренатальная цистометрия при естественном наполнении и физиологическом состоянии плода 21 нед гестации

II. АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ПОЧЕК И МОЧЕТОЧНИКОВ

Аномалии развития почек и мочеточников делятся на 5 групп: 1. Аномалии количества. 2. Аномалии положения. 3. Аномалии взаимоотношения. 4. Аномалии структуры 5. Аномалии мочеточников.

Аномалии количества

Агенезия, аплазия почки

Агенезия почки — это результат отсутствия или остановки развития метанефрогенной бластемы и вольфова протока на ранних стадиях эмбрионального периода (стадия пронефроса). **Аплазия** при наличии недоразвитого мочеточника развивается на стадии мезонефроса в результате отсутствия закладки метанефрогенной бластемы. При агенезии почки полностью отсутствуют зачаток почки и ее сосуды, имеется аплазия льетодиева треугольника, а почка представлена фиброзно-кистозной тканью при отсутствии чашечно-лоханочной системы и мочеточника. В некоторых случаях сохраняется рудиментарный мочеточник, который либо слепо заканчивается, либо соединяется с ней фиброзным тяжем. Данный порок развития нередко сочетается с аномалиями развития других органов и систем, но наиболее часто у девочек (практически в 70% случаев) сочетается с нарушением развития половой системы. При агенезии и аплазии одной из почек отмечается викарная гипертрофия контралатерального органа.

Агенезия и аплазия встречаются в 1:600-1000 новорожденных, а двухсторонняя агенезия у 1:2700-4800, по данным различных авторов.

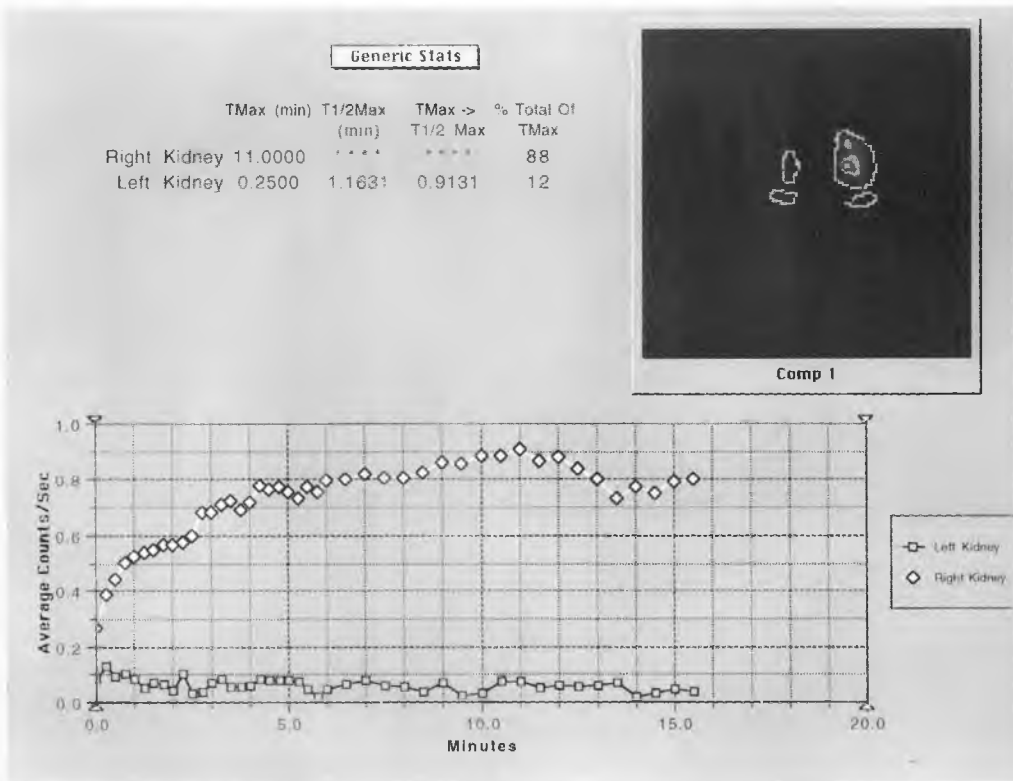
При нормальном функционировании единственной почки **клинические** проявления отсутствуют, а диагноз устанавливают либо случайно, либо в результате скринингового ультразвукового пре- и постнатального обследования. Следует отметить, что в ряде случаев антенатально определяемое небольшое кистозное образование в проекции почки в постнатальном периоде исчезает (рассасывается?), что явилось основанием для установления диагноза «Аплазия почки» в постнатальном периоде. Большое практическое значение односторонняя агенезия и аплазия приобретают при заболевании или травме единственной почки.

Диагностика

- **Ультразвуковое сканирование** — почка при агенезии не визуализируется, а при аплазии определяется чрезвычайно малых размеров образование с нечеткими контурами, практически не дифференцирующееся от окружающих тканей; контралатеральный орган викарно увеличен
- **Экскреторная урография** — единственная функционирующая почка викарно увеличена, а со стороны предполагаемой агенезии, аплазии при выполнении отсроченных снимков отсутствует экскреция контрастного вещества
- **Нефросцинтиграфия** — радиоизотопы не накапливаются со стороны поражения
- **Допплерография** — со стороны поражения сосуда почки не определяются и почечный кровоток отсутствует
- **Восходящая уретерография** — на стороне поражения при наличии мочеточникового устья контрастируется слепо заканчивающийся мочеточник, не соединяющийся с полостной системой почки
- **Ангиография** — при агенезии почки почечные сосуды отсутствуют; при аплазии почки — почечная артерия резко сужена
- **Цистоскопия** — при агенезии наблюдается гипоплазия треугольника Льетто, отсутствие мочеточникового устья на стороне поражения; при аплазии почки мочеточниковое устье может быть на месте



Рис. 3. Пренатальная ультрасонограмма – агенезия почек плода



Siemens Medical Systems, Inc., 2501 North Barrington Road, Hoffman Estates, IL
Lipshin P 561 Kidneys 2005.08.22

Рис. 4. Нефросцинтиграфия – слева отсутствует накопление радионуклидного препарата (см. цветную вклейку)



Рис. 5. Экскреторная урография — на обеих урограммах справа чашечно-лоханочная система и мочеточник не визуализируются; слева — функция своевременная — аплазия (агенезия) правой почки



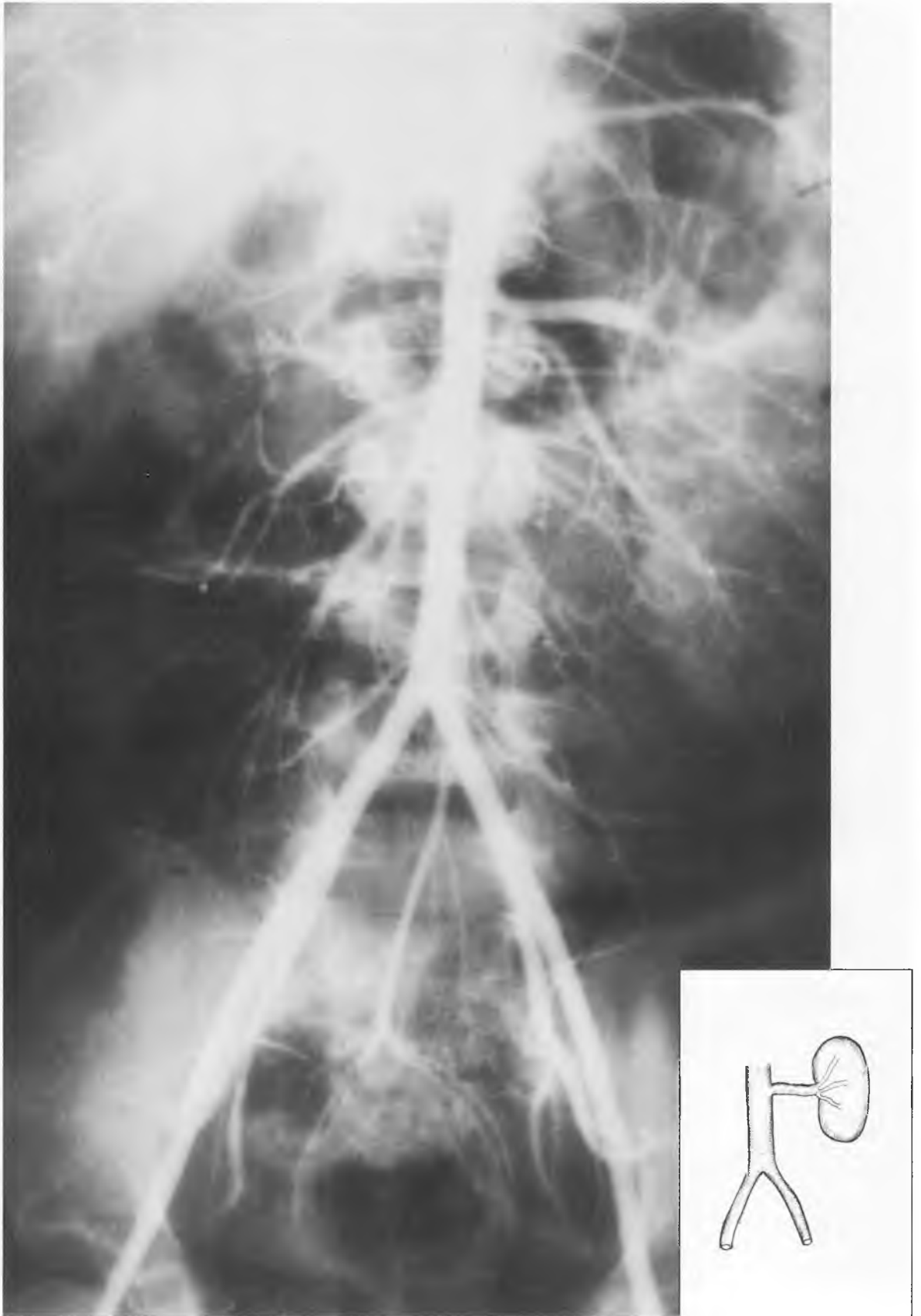


Рис. 6. Ангиограмма: справа почечная артерия отсутствует



Рис. 7. Ангиограмма больного с единственной левой почкой (стадия нефрограммы) – справа почка отсутствует



Рис. 8. Ангиограмма больного с единственной правой почкой (стадия нефрограммы) – слева почка не визуализируется

Третья добавочная почка

Третья добавочная почка представляет собой дополнительную самостоятельную почку, меньших по сравнению с нормой размеров, которая сформировалась в процессе нарушения эмбриогенеза на стадии метанефроза в результате расщепления метанефрального протока до его соединения с метанефрогенной бластемой. Наиболее часто такая почка расположена ниже нормально сформированного органа и иногда фиксирована к нему.

Это редкая аномалия развития (в литературе имеется около 100 описаний подобной аномалии), которая может оказаться либо случайной находкой, либо проявить себя признаками хронического пиелонефрита (боль, температура, лейкоцитурия), который нередко осложняет аномалии развития почек. В редких случаях в добавочной почке может развиваться гидронефроз или опухоль, а при наружной эктопии мочеточника добавочной почки последняя проявляет себя недержанием мочи.

Диагностика

- **Ультразвуковое сканирование** — у нижнего полюса нормально расположенной почки определяется почка меньших размеров с собственной чашечно-лоханочной системой; в некоторых случаях добавочная почка может располагаться дистальнее или проксимальнее нормально расположенного органа
- **Экскреторная урография** — у нижнего полюса одной из почек определяется тень почки, контрастируются изолированные чашечно-лоханочная система и мочеточник добавочного органа
- **Компьютерная томография с контрастированием** — определяется добавочная почка
- **Цистоскопия** — визуализируется дополнительное устье с соответствующей стороны; при впадении мочеточника добавочной почки в основной мочеточник — дополнительное устье не выявляется
- **При наружной эктопии мочеточника добавочной почки добавочное устье определяется при осмотре на промежности или парауретрально**

Аномалии положения

Аномалии положения — результат нарушения эмбриофетальной миграции и ротации почки на стадии метанефроза, возникающие на ранних этапах эмбрионального периода. Известно, что почка мигрирует из каудального конца эмбриона в поясничную область. Полагают, что ротация почки начинается лишь после преодоления уровня бифуркации и радикально отличается от нормально расположенного органа.

Дистопия встречается: **гомолатеральная** (почка расположена на стороне устья своего мочеточника) — поясничная, подвздошная, тазовая, наддиафрагмальная (внутригрудная) и **гетеролатеральная** (почка находится на стороне, противоположной своему устью) — перекрестная дистопия одно- или двухсторонняя. Дистопированная почка чаще всего расположена ниже своего нормального уровня, и месту ее расположения соответствует длина мочеточника и локализация питающих сосудов. Чем более каудально расположена почка, тем более выражено нарушение ротации органа. Такая почка становится доступной пальпации, травматизации даже при незначительной травме живота. Кроме того, дистопированная почка имеет рассыпной тип кровоснабжения, aberrантные сосуды, что приводит нередко к формированию пиелозктазии или гидронефроза, а застой мочи способствует присоединению пиелонефрита. **Клиническая картина** — дистопированная почка является либо случайной находкой и выявляется в виде пальпируемого объемного образования в животе при осмотре больного при профилактических осмотрах, либо проявляет себя болями в животе и клиническими признаками пиелонефрита.

Диагностика

- Ультразвуковое сканирование почек – дистопированная почка расположена не на своем месте (поясничная, подвздошная, тазовая области); при перекрестной дистопии – почка находится на противоположной стороне ниже нормально лежащего органа
- Экскреторная урография – при сохраненной функции почек дистопированная почка определяется в поясничной подвздошной или тазовой областях с характерными для дистопии признаками нарушенной ротации; в некоторых случаях при нарушении оттока мочи выявляется пиелозктазия или гидронефротическая трансформация
- Микционная цистоуретрография – выполняют при наличии дилатации мочеточника на экскреторной урограмме; при этом нередко выявляют пузырно-мочеточниковый рефлюкс
- Восходящая уретеропиелография – показана при отсутствии убедительных данных об анатомофункциональном состоянии дистопированной почки, а также для подтверждения гетеролатеральной дистопии при наличии таковой
- Цистоскопия – идентифицируют устья, их количество, локализацию и соответствие выявленной патологии



Рис. 9. Экскреторная урограмма: имеется поясничная дистопия правой почки с незначительной пиелозктазией, левая почка без патологии



Рис. 10. На экскреторной урограмме имеется поясничная дистопия правой почки с нарушением ротации, левая почка без патологии



Рис. 11. На экскреторной урограмме определяется пояснично-подвздошная дистопия правой и агенезия левой почки



Рис. 12. На экскреторной урограмме слева имеется подвздошно-тазовая дистопия левой удвоенной почки

ОМНИКУЛЬТУРНИЙ АКАДЕМИЯСИ
ORGANCH FIL
AXBOROT RE
MARKAZ
№ 30459



Рис. 13. На рентгенограмме визуализируется перекрестная подвздошная дистопия левой почки с пиелокаликсэктазией; отчетливо виден мочеточник, идущий от дистопированной почки влево

Аномалии взаимоотношения

Аномалии взаимоотношения относятся к редким порокам развития, формирующимся на 8–10 нед эмбрионального развития в стадии метанефроса в результате слияния противоположных метанефрогенных бластем. Аномалии взаимоотношения составляют около 14% от всех аномалий почек. Существуют **симметричные** сращения почек нижними или верхними полюсами (подковообразная почка) или всей почечной массой (галетообразная почка); **асимметричные** — при этом одна из почек расположена гетеролатерально (L, S, I-образные почки). Почки с аномалиями взаимоотношения всегда дистопированы, имеют в большинстве своем aberrантные сосуды или рассыпной тип кровоснабжения, что нередко способствует нарушению оттока мочи с формированием гидронефротической трансформации, образованию конкрементов, развитию пиелонефрита. Среди **клинических симптомов**, возникающих у данной категории больных, следует отметить боли в животе и поясничной области, носящие нередко позиционный характер и зависящие от смены положения («синдром перешейка» при подковообразной почке), диспептические явления, рвоту, симптомы, характерные для пиелонефрита (повышение температуры тела, боли, лейкоцитурия, пиурия, гематурия). Учитывая, что почки при аномалиях взаимоотношения дистопированы, они в большинстве своем доступны пальпации. Галетообразную почку можно пропальпировать при ректальной и бимануальной пальпации у ребенка.

Диагностика

- **Эхолокация почек и мочевого пузыря** — определяют форму, размеры, положение почек; при подковообразной почке отмечают некоторое смещение (дистопию) обеих почек, нарушение ротации, определяют перешеек, соединяющий между собой обе почки. При галетообразной почке — последняя в виде комообразного объемного образования лоцируется в тазовой области; в месте нормальной локализации почки не определяются. Иногда выявляют пиелoэктазию при наличии гидронефроза, конкремент с характерной дорожкой при мочекаменной болезни
- **Экскреторная урография** — определяют анатоμοфункциональное состояние почек. При подковообразной почке и сращении нижними полюсами (встречается в 90% случаев от всех подковообразных форм) отмечается поясничная дистопия обеих почек с выраженным нарушением ротации и со смещением нижних полюсов к позвоночнику (медиально), при наличии гидронефроза или контрастного конкремента — последние отчетливо выявляются. При гетеролатеральном сращении одна из почек отсутствует на своем обычном месте и определяется в интимной близости с контралатеральным органом (его нижним полюсом), занимая ту или иную позицию
- **Нефросцинтиграфия** — выполняют для определения анатоμο-функционального состояния почек
- **Допплерография** — позволяет определить характер кровоснабжения почек, наличие aberrантных сосудов
- **Восходящая уретеропиелoграфия** — выполняют по мере надобности при отсутствии функции одной из почек
- **Компьютерная томография** — завершающий этап исследования, при котором подтверждается наличие аномально расположенных почек, а при подковообразной почке четко выявляется перешеек
- **Цистоскопия** — определяют локализацию мочеточниковых устьев



Рис. 14. Экскреторная урограмма: функция почек своевременная, чашечно-лоханочная система справа значительно смещена медиально к позвоночнику, отчетливо выявляется нарушение ротации правой почки — подковообразная почка



Рис. 15. На фоне ретропневмоперитонеума и восходящей уретеропиелографии определяется подковообразная почка с нарушенной ротацией и дистопией



Рис. 16. Экскреторная урограмма: функция почек своевременная, однако правая почка смещена книзу и находится на проекции позвоночника и нижнего полюса левой почки; последняя с незавершенной ротацией; чашечно-лоханочная система несколько эктазирована — L-образная почка

Аномалии структуры

Аномалии структуры почки образуются в период формирования окончательной почки (метанефроса). **Аномалии величины** почки (истинная гипоплазия), а также дисплазии почечной паренхимы (рудиментарная и карликовая почки) возникают в результате недоразвития метанефрогенной бластемы, а **корковые кистозные дегенерации** (поликистоз почек, мультикистоз, мультилокулярная, солитарная, парапелльвикальные кисты) формируются в результате нарушения слияния почечных канальцев с первичными собирательными трубочками. **Губчатая почка** поражает медуллярное вещество паренхимы и встречается довольно редко. Гипоплазированная почка имеет нормальную структуру, но меньшие по сравнению с нормой размеры. Односторонняя гипоплазия клинически ничем себя не проявляет и является чаще всего случайной находкой. В некоторых случаях отмечается гипертензия почечного генеза. Двухсторонний процесс приводит к хронической почечной недостаточности. Дисплазированные почки нередко сочетаются с пороком развития мочевых путей в виде уретерогидронефроза, осложненного пиелонефритом, признаки которого и являются основанием для обследования и лечения. Что касается кистозных дегенераций, то наиболее часто встречается двусторонний поликистоз почек. Аутосомно-рецессивный тип поликистоза почек (инфантильный с кистозным и фиброзным поражением печени) встречается у 1:40000 новорожденных, проявляет себя в периоде новорожденности и характеризуется неблагоприятным исходом уже на первых месяцах жизни. Аутосомно-доминантный поликистоз почек отмечается у 1:250 новорожденных, однако именно этот тип поликистоза свойственен взрослым и у детей до 10 лет редко себя проявляет клинически. Мультикистоз почки, мультилокулярная или солитарная кисты почки — обычно одностороннее поражение. Поликистоз почек — тяжелое заболевание, итогом которого является хроническая почечная недостаточность, уремия. **Клинически** проявляет себя наличием увеличенных пальпируемых почек, гематурией, повышением артериального давления, лейкоцитурией при наличии пиелонефрита, болями в животе или боку и клиническими симптомами почечной недостаточности.

Диагностика

- **Ультразвуковое сканирование почек** — при наличии гипоплазированной, карликовой или рудиментарной почки визуализируется почка малых размеров по сравнению с нормой (иногда до 3–5 см в диаметре), нередко контуры ее нечетки вследствие пиелонефритического поражения. При поликистозе почки увеличены в размерах, в паренхиме, чаще субкапсулярно, по всей поверхности определяются множественные, различных размеров эхонегативные образования округлой формы, не соединяющиеся с чашечно-лоханочной системой. При пренатальной ультрасонографии (во втором триместре беременности) определяют гиперэхогенные почки, не содержащие кист, маловодие и пустой мочевой пузырь, что является характерным для поликистоза почек. Мультикистозная почка характеризуется наличием нескольких эхонегативных кистозных образований; при этом паренхима полностью отсутствует, лоханка не визуализируется. Солитарная киста почки чаще бывает одиночной и локализуется в виде эхонегативного образования в одном из полюсов или теле почки, пелльвикальная киста соединяется с лоханкой
- **Экскреторная урография** — при гипоплазии почки последняя нормально функционирует в отличие от дисплазированной, имеет малые размеры, количество чашечек уменьшено, они несколько сближены между собой. При поликистозе функция почек снижена или отсутствует, чашечки несколько расширены, некоторые из них деформированы, шейки чашечек сдвинуты, вытянуты, сужены, деформированы, лоханка не расширена, иногда деформирована, контраст-

тное вещество задерживается в почечной паренхиме, создавая картину нефрограммы («белой почки»). При мультикистозе функция почки отсутствует. При наличии мультилокулярной кисты почка функционирует своевременно, однако отмечается деформация чашечек за счет сдавления их кистозным конгломератом по месту его локализации. Солитарные кисты малых размеров, располагающиеся субкапсулярно, ничем себя не проявляют; кисты, достигшие 2–3 см, деформируют и растягивают форниксы чашечек, что и является признаком наличия кисты. Пельвикальные кисты обычно соединяются с лоханкой, контрастируются и хорошо видны на урограммах

- Нефросцинтиграфия характеризуется снижением накопления радиоизотопа в месте локализации кист
- Допплерография – при истинной гипоплазии иногда выявляют сужение почечной артерии; при дисплазии и вторично-сморщенной почке нарушается внутрпочечное кровоснабжение за счет выраженного нефросклероза; при кистозных дегенерациях выявляют сдавление, деформацию внутрпочечных сосудов и нарушение кровоснабжения почечной паренхимы в месте локализации кист
- Компьютерная томография – определяют размеры, конфигурацию почек, локализацию кист, их размеры и взаимоотношение с чашечно-лоханочной системой
- Магнитно-резонансная томография – находят кистозные образования в почках при наличии кистозной дегенерации
- Восходящая уретеропиелография – подтверждает изменения анатомического состояния чашечно-лоханочной системы

Гипоплазированная, дисплазированная или вторично-сморщенная почки характеризуются малыми по сравнению с нормой размерами как при сонографии, так и при рентгенологическом исследовании.



Рис. 17. На ультрасонограмме определяется почка размерами 38,8х14,7 мм; полостная система почки не расширена – гипоплазия почки

Различные виды кистозных дисплазий почечной паренхимы уже антенатально имеют специфические ультразвуковые маркеры, знание которых позволяет прогнозировать постнатальное течение данных пороков и вероятность развития фатального прогноза. Обнаружение двус-

торонней нефромегалии с повышением эхогенности почек, имеющих вид губчатых структур за счет микрокистозного поражения, позволяет предположить поликистозную болезнь, гломерулокистозную болезнь, диффузную кистозную дисплазию. Характерным признаком тяжелых форм кистозных изменений почечной паренхимы является двустороннее увеличение по сравнению с нормативами соответствующих гестационных сроков размеров почек, нередко занимающих практически весь объем брюшной полости плода, а также наличие специфической, «белой» структуры почечной паренхимы. Крайне неблагоприятным в отношении функции таких почек является наличие «пустого» мочевого пузыря, а именно – отсутствие его ультразвукового изображения или его крайне малые размеры, а также маловодия. В постнатальном периоде такую форму относят к поликистозу новорожденных.



Рис. 18. Ультразвуковое изображение синдрома «гиперэхогенных почек» при наличии кистозной дисплазии паренхимы (большие «белые почки»)

У детей с поликистозом взрослых в паренхиме почек выявляют отдельные разнокалиберные кисты, разделенные почечной паренхимой или соединительнотканными прослойками, располагающимися в корковом веществе почек.



Рис. 19. На эхограмме визуализируются множественные эхонегативные образования (кисты), располагающиеся в почечной паренхиме — поликистоз почки

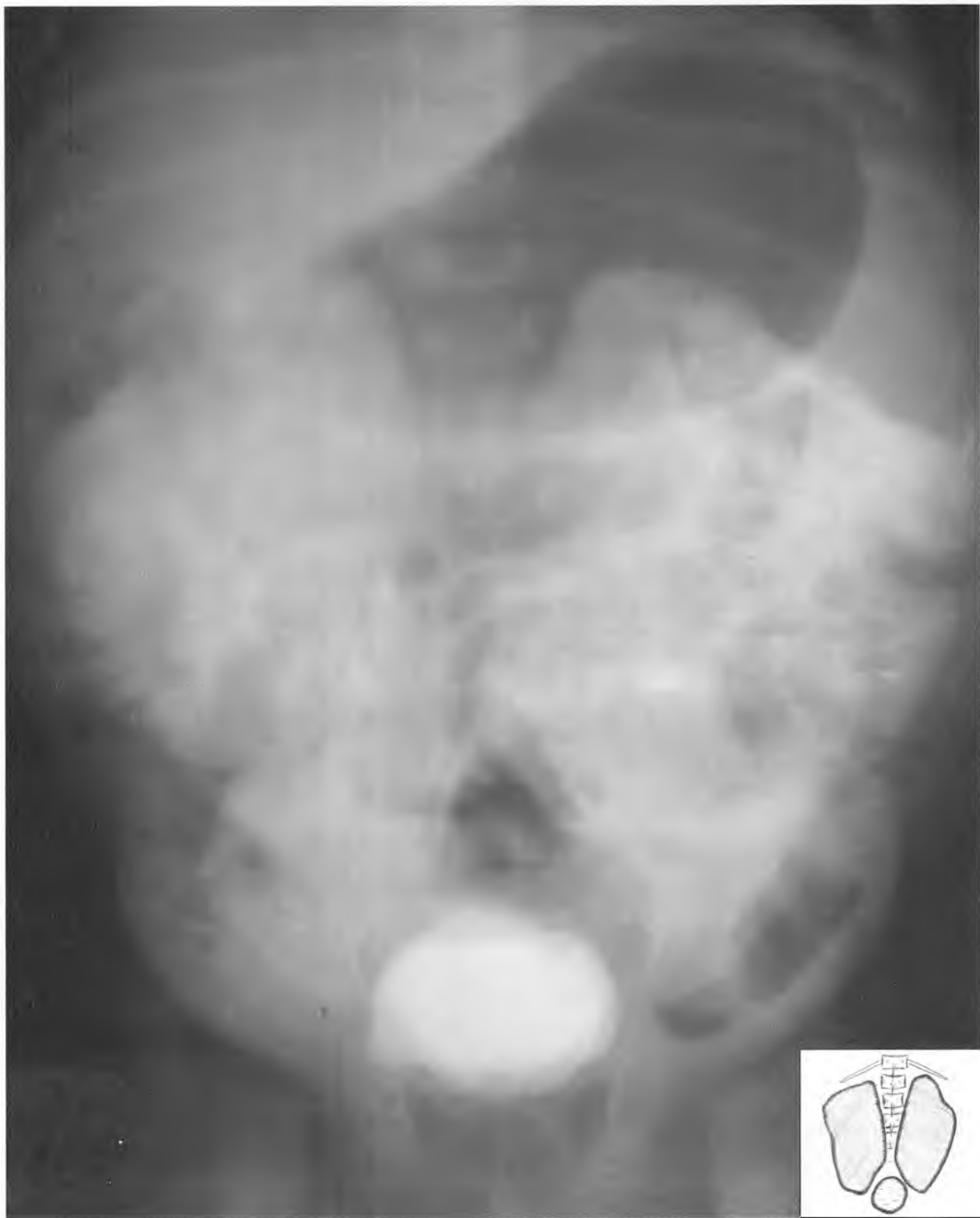


Рис. 20. На экскреторной урограмме видна нефрографическая картина огромных, неправильной формы почек, чашечно-лоханочная система не визуализируется («белые почки»)



Рис. 21. На восходящей уретеропиелограмме слева обнаружена «паукообразная» почка с деформированными и растянутыми чашечками, суженными шейками чашечек, сдавленной, деформированной лоханкой — двусторонний поликистоз почек новорожденного



Рис. 22. Пренатальная сонограмма – определяются множественные анэхогенные образования округлой формы, разделенные тонкими перегородками; почечная ткань отсутствует – мультикистоз почки плода 36 нед



Рис. 23. Пренатальная сонография – кистозная дегенерация почки плода 22 нед



Рис. 24. Ультрасонограмма – мультикистоз почки у новорожденного



Рис. 25. Мультикистозная почка. Макропрепарат (см. цветную вклейку)



Рис. 26. На эхограмме в проекции почки определяется несколько эхонегативных образований различных размеров; почечная паренхима отсутствует – мультикистоз почки

Односторонняя кистозная дисплазия почки – мультикистозная почка – имеет благоприятный прогноз и характеризуется наличием кистозных образований различного размера, разделенных между собой паренхиматозными перегородками. В постнатальном периоде определяется выраженное нарушение почечной гемодинамики и отсутствие функции органа. Размеры мультикистозной почки, как правило, не изменяются в процессе роста младенца и относительно уменьшаются по сравнению с увеличением его массы.

При мультилокулярных кистах последние располагаются в одном из полюсов почки, чаще в нижнем, напоминая при пальпации опухолевидное образование. Ультразвуковое исследование позволяет довольно точно идентифицировать кистозную дегенерацию почки. При этом в одном из полюсов почки определяют множественные разнокалиберные кисты, разделенные тонкими соединительно-тканными перемычками.

Солидарные кисты почек располагаются в различных отделах почечной паренхимы, однако излюбленной локализацией является один из полюсов, чаще верхний. При этом урологу не представляется сложным выполнение чрескожной пункции кисты под контролем ультразвука. В тех случаях, когда кисты расположены парапельвикально в синусе почки, это затрудняет в последующем как чрескожную пункцию со склерозирующей терапией, так и лапароскопическую фенестрацию кист.



Рис. 27. На эхограмме в нижнем полюсе почки определяется конгломерат из нескольких кист разной величины — мультилокулярная киста нижнего полюса почки



Рис. 28. Ультрасонограмма почек: в нижнем полюсе почки визуализируется эхонегативное округлое образование с четкими контурами, окруженное слоем паренхимы, — солидарная киста почки



Рис. 29. Ультрасонограмма почек: в области ворот почки имеется эхонегативное образование с четкими, ровными контурами, располагающееся под капсулой, — солидарная киста почки



Рис. 30. Ультрасонограмма почки – киста почки (до пункции)



Рис. 31. Ультрасонограмма больного с кистой почки после чрескожной пункции со склерозирующей терапией (тот же больной)

При экскреторной урографии у больных с кистозной дегенерацией почек отмечается деформация чашечек, их растяжение, уплощение, иногда деформация лоханки при больших кистах.



Рис. 32. Экскреторная урограмма – функция почек своевременная, в проекции правой почки отмечается деформация, растяжение и уплощение средней чашечки и лоханки – киста правой почки



Рис. 33. На экскреторной урограмме функция обеих почек своевременная; справа выявляется деформация лоханки снизу, растяжение средних и нижних чашечек, обусловленные кистой нижнего полюса правой почки

В подавляющем большинстве случаев ультразвуковое исследование почек при кистозной дегенерации позволяет довольно точно поставить диагноз, однако в некоторых ситуациях, особенно при подозрении на опухоль, желательнее выполнить компьютерную томографию, которая уточняет характер, размеры и локализацию кисты.

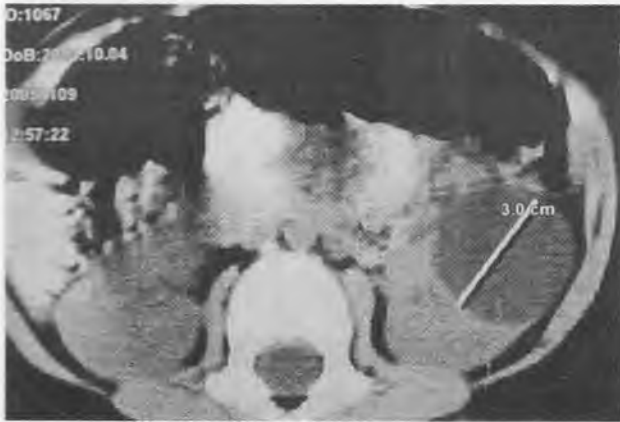


Рис. 34. Компьютерная томограмма – верхняя треть правой почки замещена кистой размерами 6,6 x 6,9 x 8,5 см с четкими контурами, однородной структуры. Плотность 0–12 ед.н.; паренхима верхней трети почки сохранена частично в виде полумесяца по передней поверхности кисты, верхний край которой плотно прилежит к нижнему краю печени и заднему реберно-диафрагмальному синусу грудной клетки, нижний край кисты расположен по нижнему краю 12-го ребра



Рис. 35. Компьютерная томограмма – в проекции левой почки определяется киста диаметром 6,5 см



Рис. 36. Магнитно-резонансная томография – в правой почке ближе к нижнему полюсу определяется кистозное образование

АНОМАЛИИ МОЧЕТОЧНИКОВ

Удвоение почек и мочеточников

Данная аномалия развития обусловлена сложностями эмбриогенеза на стадии метанефроза и связана с расщеплением одного из мезонефральных протоков (уретер-фиссус) в нижнем, среднем или верхнем отделе по мере его продвижения вверх или в месте его врастания в метанефрогенную бластему, или с образованием двух мочеточниковых зачатков из одного мезонефрального протока (полное удвоение).

Удвоение почек и мочеточников – частая аномалия развития этих органов, встречающаяся у 1 на 150 новорожденных. У девочек данная аномалия встречается в два раза чаще.

Удвоенная почка значительно больше нормальной. Состоит из двух половин, покрытых общей фиброзной капсулой, причем по объему верхняя составляет примерно 1/3 от нижней. Каждая из половин удвоенной почки имеет автономное кровоснабжение и самостоятельную чашечно-лоханочную систему. Существует несколько вариантов удвоения: лоханки; мочеточника с расщеплением его на разном уровне (от лоханки до интрамурального отдела, а иногда и до устья мочеточника) и полное удвоение мочеточников, когда каждый из них открывается самостоятельным устьем в мочевом пузыре в проекции мочепузырного треугольника. При этом устье верхней половины всегда открывается ниже устья мочеточника нижней половины удвоенной почки (закон Weigert-Meyer).

Наибольшее практическое значение имеют так называемые **хирургические** формы удвоения, к которым относятся следующие варианты: 1) **эктопия мочеточника верхней половины** удвоенной почки (у девочек – промежностная, парауретральная, вагинальная, сопровождающаяся постоянным недержанием мочи на фоне нормальных мочеиспусканий; у мальчиков – в семенные пузырьки, что сопровождается рецидивирующим орхоэпидидимитом и развитием нефункционирующего уретерогидронефроза верхней половины; прямую кишку – выделение мочи из прямой кишки); 2) **уретероцеле** нередко с нефункционирующим уретерогидронефрозом верхней половины удвоенной почки; двустороннее уретероцеле отмечают в 15% случаев; 3) **пузырно-мочеточниковый рефлюкс** чаще в нижнюю, иногда в обе половины удвоенной почки. Что касается уретероцеле, то оно может быть **простым** (взрослым), когда сочетается с наличием единого мочеточника, или **эктопическим**, сочетающимся с удвоенной почкой, что встречается значительно чаще.

Клиническая картина складывается из симптомов пиелонефрита (периодическое повышение температуры тела, боли в животе, пиурия) и локальных симптомов при разных формах удвоения: при эктопии мочеточника в промежность и влагалище – постоянное недержание мочи при наличии нормальных мочеиспусканий; при эктопии в прямую кишку – выделение мочи с калом; при эктопии в семенные пузырьки – рецидивирующий орхоэпидидимит; при эктопическом уретероцеле нередко симптомы расстроенного мочеиспускания и острые задержки мочи.

Диагностика

- **Ультразвуковое сканирование почек** – определяют увеличенную в размерах почку с двумя изолированными чашечно-лоханочными системами; при уретерогидронефрозе верхней половины выявляют эконегативную полость в проекции верхнего полюса почки, переходящую в расширенный мочеточник; паренхима почки в этой области резко истончена или отсутствует; в проекции мочевого пузыря выявляют округло-овоидной формы образование, выпячивающееся

в просвет мочевого пузыря; над мочевым пузырем четко визуализируется расширенный мочеточник верхнего сегмента

- Экскреторная урография — выявляют две самостоятельные полостные системы, заполненные контрастным веществом; при уретерогидронефрозе верхней половины — функция ее резко нарушена или отсутствует; нижняя половина почки смещена книзу в виде «увядающего цветка» и деформирована, оттеснена от позвоночника; при наличии уретероцеле — в проекции мочевого пузыря определяется округлый или неправильной формы дефект заполнения; при малом уретероцеле и функционирующей верхней половине мочеточник и уретероцеле могут туго заполняться контрастным веществом; при рефлюксной нефропатии отмечается истончение почечной паренхимы в результате нефросклероза
- Микционная цистоуретрография — нередко выявляет пузырно-мочеточниковый рефлюкс той или иной степени в нижнюю половину при полном удвоении или в обе половины удвоенной почки при наличии уретер-фиссус
- Допплерография — определяют изолированное кровоснабжение обеих половин удвоенной почки; при наличии уретерогидронефроза или рефлюксной нефропатии выявляют нарушение или отсутствие кровообращения в паренхиме той или иной половины
- Компьютерная томография (с контрастированием) — при нефункционирующем уретерогидронефрозе верхней половины удвоенной почки выявляют расширение полостной системы этой половины почки и мочеточника и атрофию паренхимы на фоне нормально функционирующего нижнего сегмента
- Магнитно-резонансная томография — определяют степень расширения полостной системы почки и мочеточника верхнего сегмента при нефункционирующем уретерогидронефрозе и толщину паренхимы
- Цистоскопия — при полном удвоении в проекции мочепузырного треугольника имеются два устья, расположенные друг под другом; при уретер-фиссус выявляется одно устье с соответствующей стороны, а при наличии уретероцеле констатируют наличие кистозного образования в мочевом пузыре того или иного размера с узким устьем по нижней поверхности уретероцеле и дополнительным устьем выше него; при огромном уретероцеле устья могут не дифференцироваться

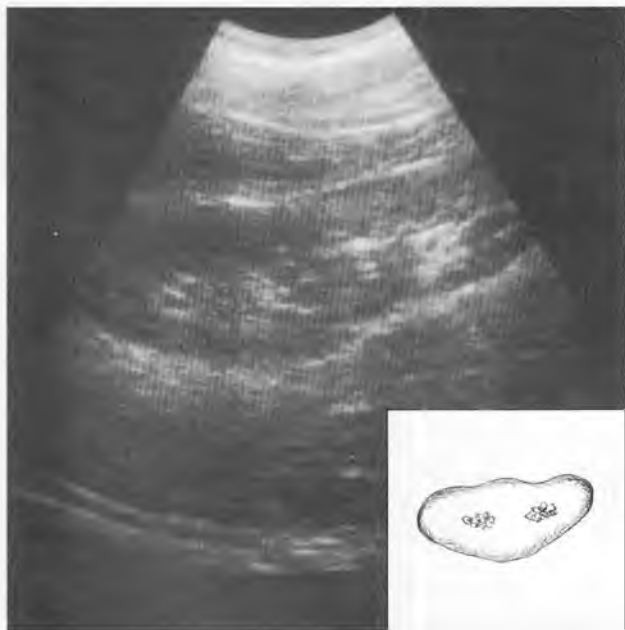


Рис. 37. На ультрасонограмме определяются две коллекторных системы, соответствующие двум чашечно-лоханочным системам

Пренатально трудно установить удвоение почки в случаях, когда отсутствуют уродинамические нарушения верхних мочевых путей. Рефлексирующий или обструктивный мегауретер соответствующей половины удвоенной почки определяется по вышеизложенным принципам изменения размеров мочеточника и лоханки в процессе микционного цикла.

В постнатальном периоде при наличии у ребенка удвоенной почки и отсутствии обструктивного компонента или пузырно-мочеточникового рефлюкса почка несколько увеличена в размерах, полостные системы обеих половин не расширены, нередко определяется разделительная борозда.

При экскреторной урографии удвоенная почка при отсутствии обструктивного компонента нормально функционирует и не имеет дилатации чашечно-лоханочной системы и мочеточников.



Рис. 38. Экскреторная урограмма: удвоение лоханки правой почки



Рис. 39. Экскреторная урограмма: удвоение верхней трети мочеточника

При рефлюксной нефропатии нижнего сегмента удвоенной почки с нарушением его функции и атрофией почечной паренхимы с плохой ее визуализацией на экскреторных урограммах компьютерная томография позволяет отчетливо определить анатомо-функциональное состояние почек.

В подавляющем большинстве случаев пузырно-мочеточниковый рефлюкс выявляют в нижнюю половину удвоенной почки, что объясняется особенностями анатомического строения внутрипузырных отделов мочеточников (мочеточник нижней половины имеет более укороченный подслизистый тоннель).



Рис. 40. Компьютерная томография с контрастированием — определяется двустороннее удвоение почек с вторичным сморщиванием нижней половины справа в результате нефросклероза (на фоне рефлюксной нефропатии)

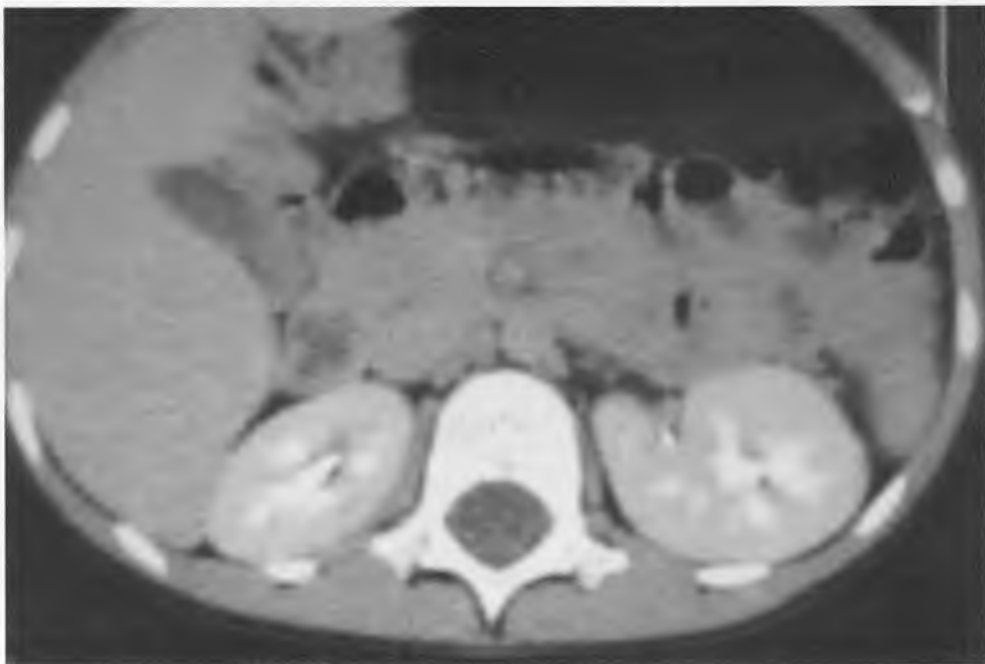


Рис. 41. Компьютерная томография — отмечается уменьшение размеров нижней половины правой почки



Рис. 42. Микционная цистоуретрограмма – определяется пузырно-мочеточниковый рефлюкс в нижнюю половину правой удвоенной почки (тот же больной)

При наличии расщепленного мочеточника рефлюкс возникает в обе половины удвоенной почки.



Рис. 43. Микционная цистоуретрограмма – имеется двусторонний пузырно-мочеточниковый рефлюкс в обе половины удвоенных почек (при наличии уретер-фиссус перед впадением в мочевой пузырь – юкставезикальные отделы мочеточников)

В некоторых случаях при удвоении почки с наличием уретер-фиссус развивается тяжелый рефлюксирующий мегауретер в обе половины удвоенной почки. Своевременная реконструкция мочевых путей коренным образом изменяет анатомическое и функциональное состояние мочевых путей и почек, что представлено следующим примером.



Рис. 44. Микционная цистоуретрограмма (тот же больной) – имеется пузырно-мочеточниковый рефлюкс 5-й степени в обе половины удвоенной почки слева при наличии уретер-фиссус в дистальном отделе мочеточника при его впадении в мочеиспускательный канал (редкая форма удвоения)

Ребенку проведена реконструкция мочевых путей слева. 1. Уретеропиелоанастомоз слева с уретерэктомией мочеточника верхней половины. 2. Моделирование мочеточника нижней половины с резекцией его дистального отдела и реимплантацией в мочевой пузырь с антирефлюксной защитой.



Рис. 45. Экскреторная урография после уретеропиелоанастомоза мочеточника верхней половины почки в лоханку нижней половины почки и уретерэктомии оставшейся части мочеточника верхней половины (тот же больной)



Рис. 46. Экскреторная урография – состояние после моделирования мочеточника нижней половины и его реимплантации в мочевой пузырь с антирефлюксной защитой



Рис. 47. Микционная цистоуретрография (тот же больной) – определяется маленький дивертикул уретры слева после резекции мочеточника и реимплантации его в мочевой пузырь

При полном удвоении почки мочеточники прослеживаются отдельно до мочевого пузыря, где открываются двумя отдельными устьями.

Пренатально трудно установить удвоение почки в случаях, когда отсутствуют уродинамические нарушения верхних мочевых путей. Рефлюксирующий или обструктивный мегауретер соответствующей половины удвоенной почки определяют по вышеизложенным принципам изменения размеров мочеточника и лоханки в процессе микционного цикла. Существуют сонографические признаки удвоенной почки с уретерогидронефрозом верхней половины и уретероцеле дистального отдела проксимального мочеточника, которые выявляют уже в пренатальном периоде во втором и третьем триместрах беременности. При этом в верхнем полюсе почки обнаруживают эконегативное образование, напоминающее кисту, имеющее чаще всего неправильную форму, нередко переходящее в расширенный мочеточник.



Рис. 48. Пренатальная ультрасонограмма — ультразвуковое изображение уретерогидронефротической трансформации верхней половины удвоенной почки плода

В постнатальном периоде сонографическая картина удвоенной почки с уретерогидронефрозом верхней половины также характеризуется наличием анэхогенного образования в верхнем полюсе почки, переходящего в расширенный мочеточник.



Рис. 49. Ультрасонограмма: в верхнем полюсе удвоенной почки определяется эконегативное образование неправильно-округлой формы, окруженное тонким слоем паренхимы и переходящее в расширенный мочеточник — уретерогидронефроз верхней половины удвоенной почки

Размеры и форма лоханки верхней половины удвоенной почки при обструкции переменны. Это зависит от степени обструкции устья мочеточника, характера дисплазии и вторичной дегенерации мочевых путей, что демонстрируют следующие ультрасонограммы.



Рис. 50. На ультрасонограмме почки в верхнем полюсе определяется неправильной формы (гантелевидное) анэхогенное образование, окруженное слоем истонченной паренхимы, соответствующее уретерогидронефрозу верхней половины удвоенной почки



Рис. 51. Ультрасонограмма почки – в верхнем полюсе почки определяется анэхогенное образование с отсутствующей над ним паренхимой, соответствующее нефункционирующему уретерогидронефрозу верхней половины удвоенной почки

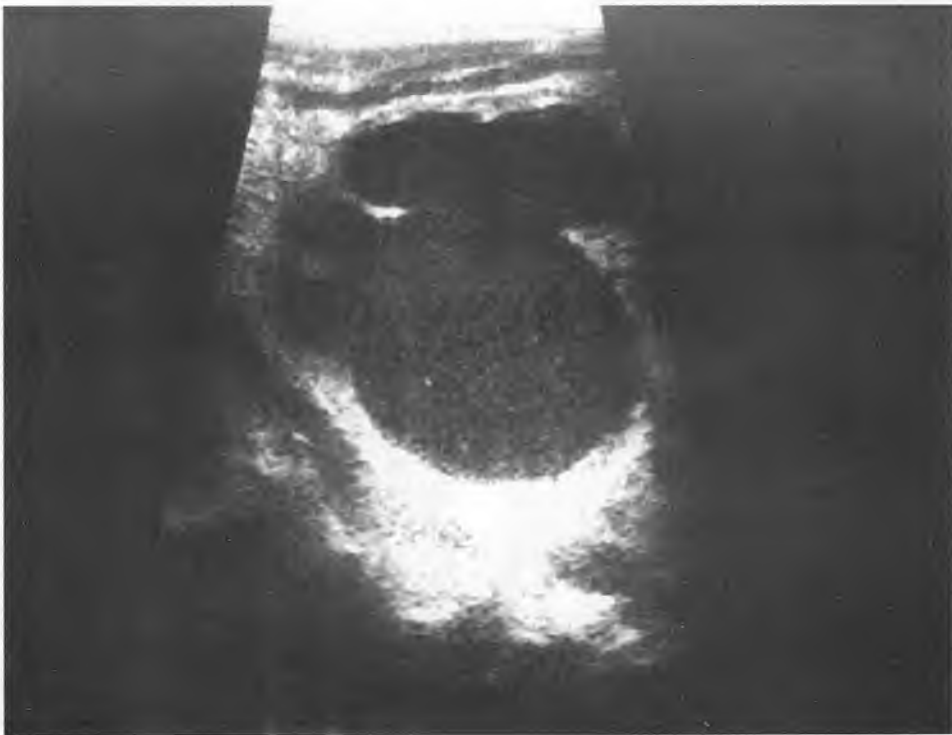


Рис. 52. Ультрасонограмма почки – в верхнем полюсе почки визуализируется неправильной формы анэхогенное образование, напоминающее резко расширенную лоханку и чашечку верхней половины удвоенной почки

При обнаружении дилатированной полостной системы верхнего сегмента удвоенной почки обязательным является УЗИ-сканирование мочевого пузыря на предмет выявления уретероцеле.



Рис. 53. Ультрасонограмма: на фоне заполненного мочой мочевого пузыря визуализируется округлой формы эхонегативное образование, имеющее тонкую капсулу, – уретероцеле



Рис. 54. Ультрасонограмма мочевого пузыря – на фоне слабо заполненного мочевого пузыря определяется округлой формы эхонегативное образование, окруженное капсулой

При дальнейшем сканировании мочевого пузыря уретероцеле плавно переходит в расширенный мочеточник, расположенный над мочевым пузырем.



Рис. 55. Тот же больной. Ультрасонограмма: над мочевым пузырем определяется резко расширенный мочеточник (продольный срез)



Рис. 56. Тот же больной. Ультрасонограмма – над мочевым пузырем определяется резко расширенный мочеточник (поперечный срез)

Таким образом, при ультразвуковом исследовании обнаружена удвоенная почка с уретеро-гидронефрозом верхней половины и уретероцеле.

Эхографические исследования подтверждаются данными экскреторной урографии, при которой в подавляющем большинстве случаев лоханка с чашечками нижней половины почки оттеснены и смещены латерально и каудально в виде «увядающего цветка», а мочеточник нижней половины также несколько смещен латерально и нередко в большей или меньшей степени дилатирован за счет сдавления расширенным и напряженным мочеточником верхней половины удвоенной почки и уретероцеле.

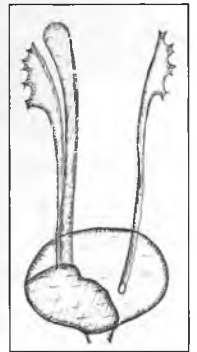


Рис. 57. Экскреторная урограмма: определяется уретеропиелокаликоэктазия справа, некоторое смещение лоханки от позвоночника латерально, в проекции мочевого пузыря имеется неправильной формы дефект заполнения, занимающий ниже-правую область мочевого пузыря — нефункционирующий уретерогидронефроз верхней половины правой удвоенной почки, уретероцеле



Рис. 58. Экскреторная урограмма: уретеропиелокаликоектазия справа с большим смещением и деформацией в виде «увядшего цветка»; в проекции мочевого пузыря определяется дефект заполнения неправильно-овоидной формы, занимающий правую половину мочевого пузыря — нефункционирующий уретерогидронефроз верхней половины правой удвоенной почки, правостороннее уретероцеле

Значительно реже в практике встречается простое (ортотопическое) уретероцеле (единственного мочеточника при отсутствии удвоенной почки), обусловленное сужением устья мочеточника.



Рис. 59. Экскреторная урограмма: уретеропиелозктазия справа; в проекции мочевого пузыря определяется уретероцеле небольших размеров, туго заполненное контрастным веществом



Рис. 60. Экскреторная урограмма: справа резкое снижение функции почки, тяжелый уретерогидронефроз; на проекции мочевого пузыря определяется округлой формы дефект заполнения, обусловленный наличием уретеоцеле



Рис. 61. Экскреторная урограмма: справа изображено резкое снижение функции почки, тяжелый уретерогидронефроз; на проекции мочевого пузыря определяется округлой формы дефект заполнения, обусловленный наличием уретероцеле

Нарушение оттока через суженное устье и застой мочи в просвете уретероцеле в некоторых случаях приводят к образованию струвитных камней.



Рис. 62. Экскреторная урография – правосторонний уретерогидронефроз, правостороннее ортотопическое уретероцеле, в полости которого определяются множественные конкременты диаметром около 1,5–2 мм, левосторонняя уретеропиелозктазия

III. ОБСТРУКТИВНЫЕ УРОПАТИИ

Гидронефроз

Врожденный гидронефроз – стойкая нарастающая дилатация чашечно-лоханочной системы и атрофия почечной паренхимы, обусловленные препятствием в пиелoureтеральном отделе мочеточника и нарушением кровоснабжения почки. Гидронефроз может быть односторонним, двусторонним, перемежающимся, гигантским; встречается чаще у мальчиков и с левой стороны. Это один из наиболее частых пороков развития мочеточника, имеющий следующие причины: а) **врожденный стеноз** проксимального отдела мочеточника (от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров) или множественный стеноз; б) **аберрантный сосуд**; в) **высокое отхождение мочеточника** от лоханки; г) врожденные периуретеральные **спайки**; д) **клапан мочеточника**; е) **нейромышечная дисплазия**. Нарушение оттока мочи из почки приводит к повышению внутриволюминарного давления, постепенному увеличению полостной системы почки от пиелoэктазии до выраженного расширения и деформации чашечно-лоханочной системы, возникновению внутриволюминарных, пиелoвенозных или пиелoлимфатических рефлюксов, нарушению кровоснабжения (ишемии), постепенной атрофии почечной паренхимы. В подавляющем большинстве случаев присоединяется хронический рецидивирующий пиелонефрит, усугубляя и ускоряя дегенеративные процессы в почечной ткани. Степень атрофии паренхимы во многом зависит от характера лоханки (внутрипочечная или внепочечная – при внутрипочечной лоханке атрофия наступает быстрее) и степени обструкции мочеточника.

Клинически гидронефроз не имеет патогномоничных симптомов и проявляет себя болевым синдромом разной степени выраженности: от незначительных до приступов почечной колики (при перемежающемся гидронефрозе), наличием пальпируемой почки и признаками хронического рецидивирующего пиелонефрита, одним из проявлений которого является стойкая лейкоцитурия или пиурия с бактериурией. Последний фактор нередко является основной причиной обращения ребенка к урологу. Иногда отмечается гематурия, обусловленная надрывом форниксов в результате острого нарушения оттока мочи и возникновения почечной колики.

Диагностика

- **Ультразвуковое сканирование почек** – определяют увеличенную почку, расширение коллекторной системы почки разной степени выраженности (от пиелoэктазии до тяжелой пиелoкаликoэктазии), истончение почечной паренхимы (иногда до полного ее отсутствия); мочеточник не визуализируется; для уточнения наличия органической обструкции пиелoуретерального сегмента особенно при пиелoэктазии выполняют диуретическую пробу (с лазиксом); значительное увеличение лоханки и задержка ее опорожнения свидетельствуют о наличии препятствия, требующего хирургического лечения; при пренатальной диагностике выявляют пузырно-независимую пиелoэктазию, сочетающуюся с разной степенью выраженности атрофией почечной паренхимы
- **Экскреторная урография** – определяют расширение лоханки или чашечно-лоханочной системы почки с округлой деформацией чашечек; функция гидронефротической почки нарушена, поэтому выполняют отсроченные снимки для тугого заполнения контрастным препаратом и уточнения анатомо-функциональных изменений в почке; обычно мочеточник не виден, однако в ряде случаев визуализируется один из цистойдов; иногда виден несколько дилатированный участок мочеточника, что свидетельствует о наличии дополнительного препятствия в виде стеноза или дисплазии мочеточника; при тяжелом гидронефрозе и выполнении снимков в вертикальной позиции определяются горизонтальные уровни контрастного вещества в чашечках

и лоханке; иногда функция почки отсутствует и чашечно-лоханочная система вообще не контрастируется при выполнении отсроченных снимков; при пиелоэктазии для уточнения наличия органического препятствия в пиелоуретеральном сегменте выполняют экскреторную урографию в сочетании с диуретической пробой

- Динамическая нефросцинтиграфия позволяет определить функциональное состояние почки и степень ее сохранности
- Допплерография – при дуплексном исследовании (с цветным картированием) определяют диаметр почечных сосудов, наличие или отсутствие аберрантного сосуда, характер нарушения кровоснабжения в почечной паренхиме
- Микционная цистоуретрография – выполняют под ЭОП при наличии сочетания гидронефроза с дилатацией мочеточника
- Восходящая уретеропиелография (под ЭОП) – определяют анатомическое состояние чашечно-лоханочной системы и мочеточника (применяется редко, по жестким показаниям, только в случаях выявления дилатации мочеточника, дополнительных зон стеноза, при нефункционирующей почке)

Пренатальное диагностирование проводят во втором и третьем триместрах беременности, когда отчетливо видно расширение полостной системы почек при наличии обструкции в пиелоуретеральном сегменте. Антенатальное выявление степени и сроков возникновения расширения полостной системы почек очень важно с точки зрения прогноза функционирования дисплазированной почечной паренхимы. Продолжительная обструкция, наиболее часто развивающаяся в периоде раннего нефрогенеза, может вызвать непоправимые повреждения почки, которые проявляются в виде дисплазии и вторичной дегенерации почечной паренхимы и обуславливают плохой функциональный прогноз. Пиелоэктазии плода, зависящие от размеров мочевого пузыря, и пиелоэктазии плода, не зависящие от его размеров, укладываются в категории функциональной и органической обструкции различных уровней мочевыводящего тракта. При таком подходе однократно измеренный передне-задний размер лоханки является заведомо недостоверным и не может иметь значимой прогностической ценности. Поэтому, дифференцируя пиелоэктазии плода по принципу зависимости от наполняемости мочевого пузыря, становится возможным разделение характера уродинамической обструкции, вызвавшей расширение верхних мочевых путей, на органическую и функциональную. Функциональный принцип в оценке пренатальной пиелоэктазии плода позволяет дифференцировать варианты уродинамической обструкции и выявлять органический характер данного состояния в случаях, когда величина пиелоэктазии не изменялась в зависимости от наполнения или опорожнения мочевого пузыря. Стабильность размеров расширенной лоханки или лоханки и мочеточника в зависимости от фазы наполнения мочевого пузыря позволили назвать данную группу пузырно-независимыми пиелоэктазиями. При этом размеры расширенной лоханки при измерениях в различные временные промежутки остаются практически неизменными и варьируют лишь в пределах индивидуальной точности измерений.

Общепринятый принцип оценки степени расширения лоханки по величине передне-заднего размера не отражает истинной степени дилатации лоханки и выраженности повреждения паренхимы. Поэтому используют опыт и классификацию Американского общества фетальных урологов, которые в 1993 г. предложили классификацию гидронефроза с учетом расширения лоханки, деформации чашечек и степени истончения паренхимы. По данной классификации, степень гидронефроза 0 предполагает отсутствие гидронефроза, гидронефроз 1-й степени – лоханка едва визуализируется, 2-й степени – определяются несколько групп увеличенных чашечек наряду с расширением лоханки, 3-й степени – определяются все группы увеличенных чашечек наряду с расширением лоханки, 4-й – диагностируется расширение всех чашечек наряду с уменьшением толщины паренхимы.



Рис. 63. Пренатальная ультрасонограмма – определяется гидронефротическая трансформация почки у плода 34 нед гестации



Рис. 64. Ультразвуковое изображение расширения полостных систем обеих почек у плода 28 нед гестации с умеренным истончением паренхимы (двусторонний гидронефроз)



Рис. 65. Пренатальная ультрасонограмма – отмечается значительное расширение полостной системы почки шарообразной формы с выраженной атрофией почечной паренхимы

В постнатальном периоде при соответствующем анамнезе в качестве экспресс-диагностики гидронефроза используют ультразвуковое сканирование почек ребенка. При этом определяющим фактором диагностики гидронефроза также является обнаружение расширения полостной системы почек разной формы и степени выраженности, истончение почечной паренхимы и отсутствие дилатации мочеточников.

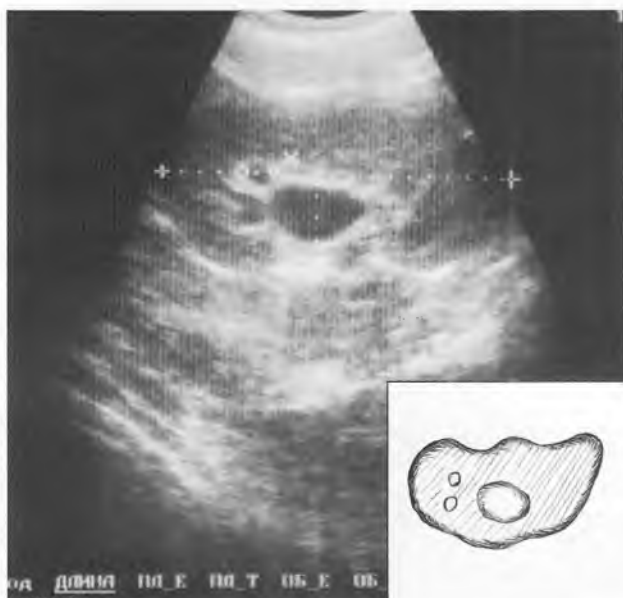


Рис. 66. Ультрасонограмма: определяется пиелоэктазия с незначительной дилатацией нижних чашечек

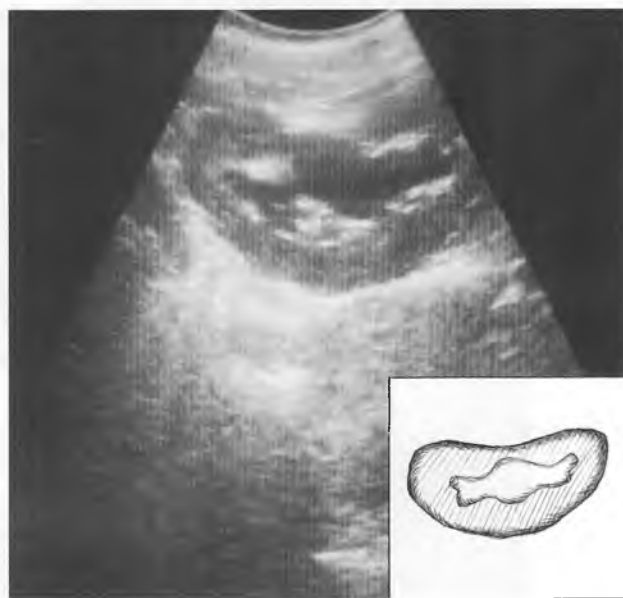


Рис. 67. Ультрасонограмма почки: пиелокаликтектазия

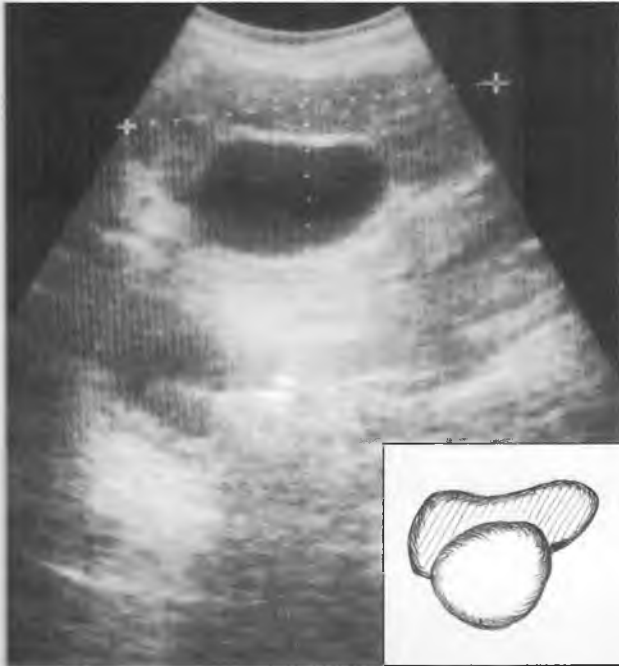


Рис. 68. Ультрасонограмма почки: пиелокаликотэктазия

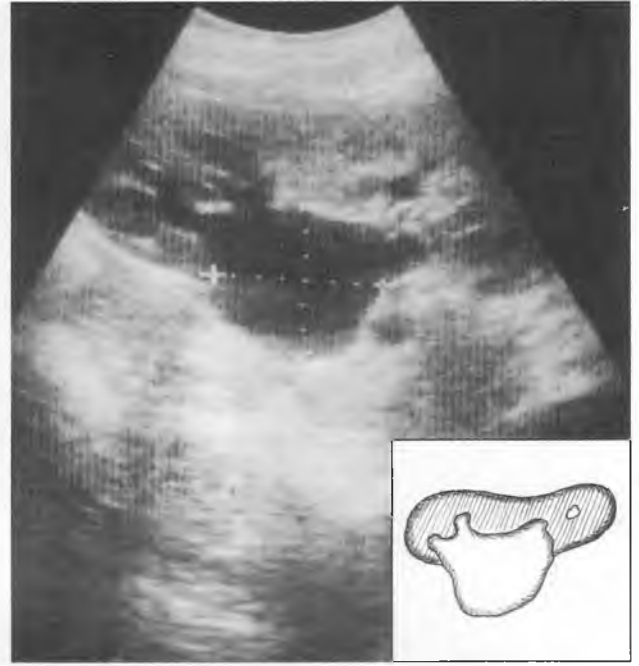


Рис. 69. Ультрасонограмма почек: типичная картина гидронефроза



Рис. 70. Ультрасонограмма – типичная картина тяжелого гидронефроза с резким расширением чашечно-лоханочной системы и атрофией почечной паренхимы

При умеренной пиелoэктазии в сомнительных или спорных случаях диуретическая нагрузка с лазиксом помогает объективно убедиться в наличии органического препятствия и нарушении оттока мочи. Диуретическая проба используется как при ультразвуковом исследовании, так и при проведении экскреторной урографии.



а

Рис. 71. Экскреторные урограммы: а) пиелокаликоектазия справа; б) нарастание пиелокаликоектазии справа после введения лазикса; слева при отсутствии препятствия на фоне лазикса почка почти полностью освобождается от контрастного вещества





а

Рис. 72. Экскреторные урограммы: а) левосторонний гидронефроз; б) нарастание дилатации после диуретической нагрузки с лазиксом



**а**

Рис. 73. Экскреторные урограммы: а) левосторонний гидронефроз; б) нарастание дилатации после диуретической нагрузки с лазиксом



**а**

Рис. 74. Экскреторные урограммы: а) двусторонняя пиелоэктазия; б) правосторонняя пиелоэктазия, левосторонний гидронефроз





Рис. 75. Отсроченная экскреторная урограмма — имеется резкое расширение чашечно-лоханочной системы справа, мочеточник не визуализируется — типичная картина гидронефроза

В ряде случаев для определения анатомического состояния пиелoureтерального сегмента и протяженности зоны сужения мочеточника выполняют восходящую уретеропиелoграфию.



Рис. 76. Восходящая уретеропиелoграмма слева — определяется протяженное сужение мочеточника в пиелoureтеральном отделе



Рис. 77. Восходящая уретеропиелограмма — высокое отхождение мочеточника от лоханки и сужение мочеточника в пиелoureтеральном отделе

В тех случаях, когда при экскреторной урографии помимо гидронефротически измененной почки визуализируется несколько дилатированный мочеточник, ребенку необходимо выполнить микционную цистоуретрографию, ибо такая ситуация зачастую обусловлена сопутствующим пузырно-мочеточниковым рефлюксом в данный мочеточник.

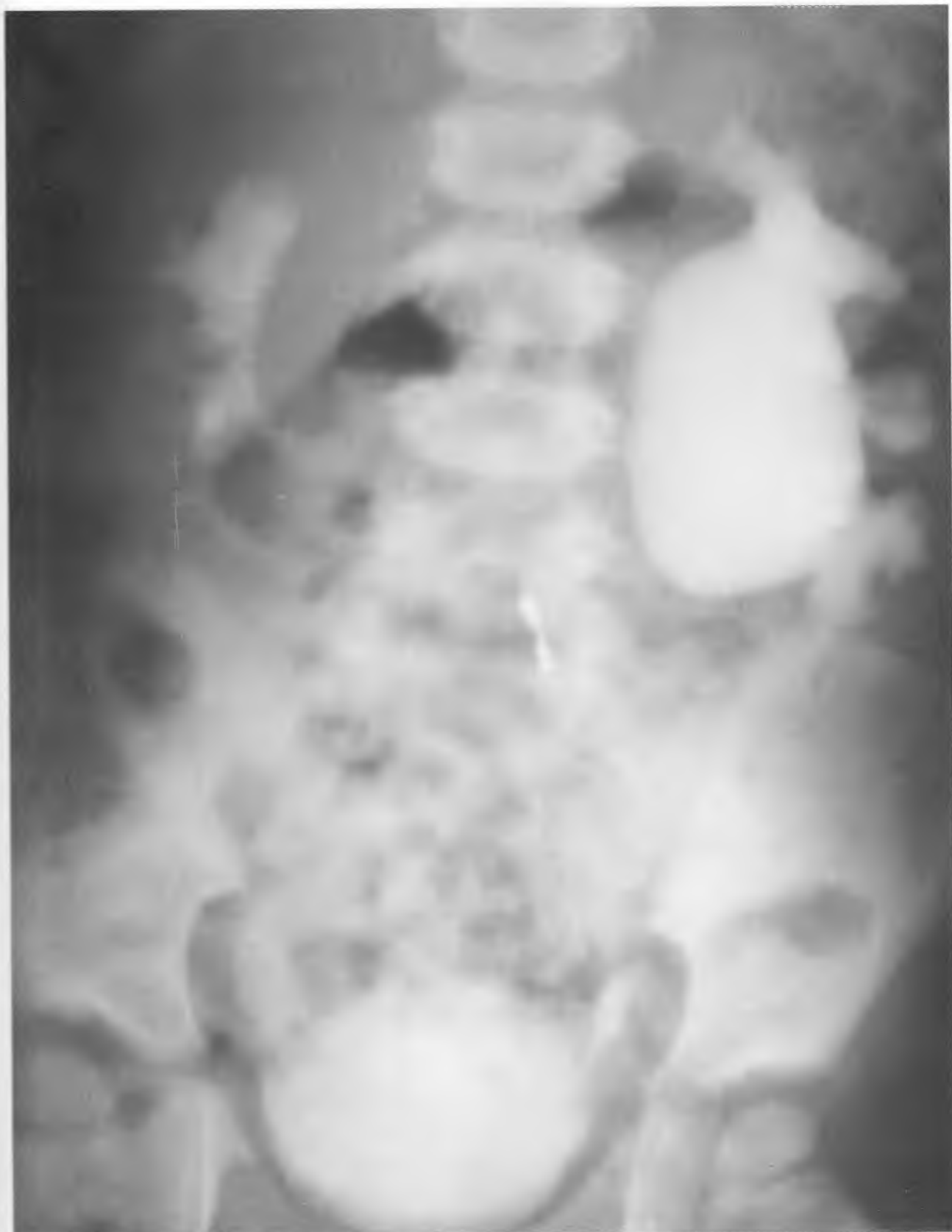


Рис. 78. Экскреторная урограмма – левосторонний гидронефроз



Рис. 79. Экскреторная урограмма (отсроченные снимки) – левосторонний гидронефроз



Рис. 80. Экскреторная урограмма – правосторонняя пиелокалик- и уретерэктазия, слева функция почки практически отсутствует, однако на отсроченной рентгенограмме имеется некоторое усиление контрастности неопределенной формы и размеров

Для уточнения диагноза и состояния левой почки данному ребенку выполнена восходящая уретеропиелография слева, которая позволила уточнить анатомическое состояние полостной системы левой почки мочеточника.



Рис. 81. Восходящая уретеропиелография слева (тот же больной) — врожденный огромный, нефункционирующий гидронефроз; отчетливо визуализируется сужение мочеточника в прилоханочном отделе

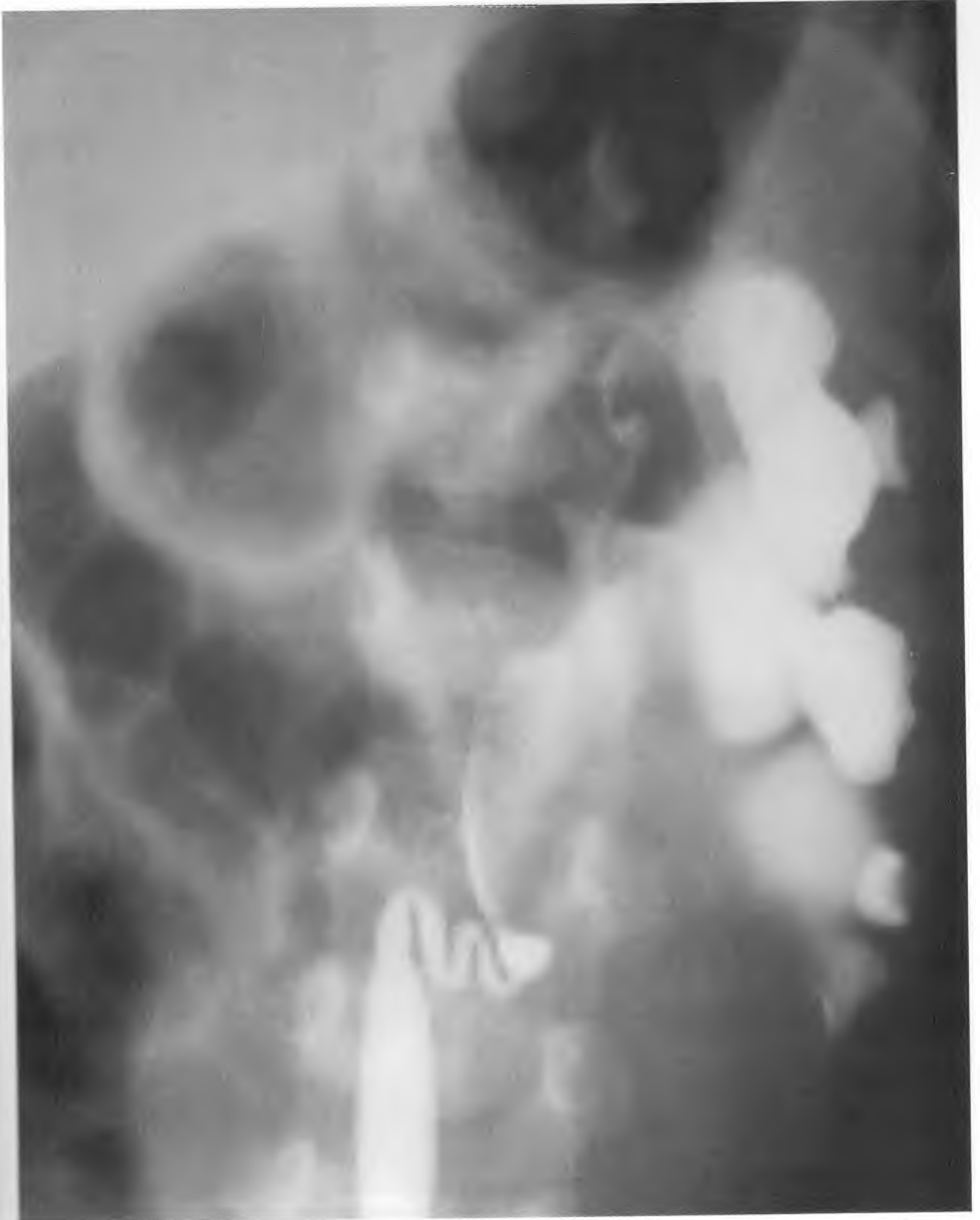


Рис. 82. Восходящая уретеропиелография — сужение и перегибы прилоханочного сегмента мочеточника в результате врожденных периуретеральных спаек



Рис. 83. Экскреторная урограмма (отсроченный снимок, выполненный в вертикальной позиции) — слева определяются резко расширенные чашечки огромной гидронефротической почки с множественными горизонтальными уровнями



Рис. 84. Макропрепарат удаленной нефункционирующей гидронефротически измененной почки, в которой практически отсутствует паренхима, видна эмбриональная дольчатость и огромная лоханка внепочечного типа



Рис. 85. Фотоснимки во время операции по поводу врожденного гидронефроза: видны резко расширенные почечные лоханки и суженные пиелoureтеральные отделы мочеточников (см. цветную вклейку)

Обструктивный мегауретер

Обструктивный мегауретер — это нарастающая дилатация и нарушение функции мочеточника и полостной системы почки и почечной паренхимы в результате препятствия, локализуемого в юкставезикальном, интрамуральном отделах мочеточника или в области мочеточникового устья. Причиной мегауретера является в большинстве случаев врожденная стриктура дистального его отдела с выраженным развитием коллагеновых и фиброзных тканей, сужение устья с развитием уретероцеле, реже — дивертикул мочеточника, приводящий к его сдавлению и сужению просвета. В результате развивается дилатация, извитость супрастенотических отделов вплоть до возникновения тяжелого уретерогидронефроза. Морфологически помимо дегенерации мышечных волокон, образования фиброзных тканей нередко выявляют и нейромышечную дисплазию мочеточниковой стенки. Ввиду присоединения пиелонефрита гистологически находят воспалительные изменения во всех отделах мочевой системы. Клиническая картина складывается преимущественно из симптомов хронического рецидивирующего пиелонефрита с повышением температуры тела, болей в животе и поясничной области, периодической рвоты, не связанной с приемом пищи, а также изменений в моче в виде пиурии или лейкоцитурии, не поддающихся консервативной терапии. У детей раннего возраста с двусторонним мегауретером нередко возникают диспептические явления, обусловленные как хроническим пиелонефритом, так и почечной недостаточностью

Диагностика

- **Ультрасонография почек, мочеточников и мочевого пузыря до и после мочеиспускания** — при этом выявляют пиелокаликоектазию (в ряде случаев с истончением почечной паренхимы); при тяжелом уретерогидронефрозе расширенный мочеточник определяется в верхних отделах (лоханка плавно переходит в расширенный мочеточник); дилатированный мочеточник визуализируется и над заполненным мочой мочевым пузырем; при обструктивном мегауретере диаметр мочеточника не сокращается после мочеиспускания; при выполнении диуретической пробы с лазиксом отмечается нарастание дилатации и задержка опорожнения мочевых путей с больной стороны. При проведении ультрасонографии в пренатальном периоде определяют пиелоектазию и расширенный на всем протяжении мочеточник
- **Экскреторная урография** — выявляют нарушение функции почки, дилатацию полостной системы почки и мочеточника; наибольшее расширение отмечается в дистальном цистоиде, который хорошо визуализируется на фоне слабоконтрастированного мочевого пузыря на отсроченных снимках (особенно при единственной почке)
- **Микционная цистоуретрография** — пузырно-мочеточниковый рефлюкс отсутствует; уретра не изменена
- **Динамическая нефросцинтиграфия** — определяют снижение накопительной и выделительной функций почки, что особенно важно при выборе тактики
- **Допплерография** — определяют кровоснабжение почечной паренхимы, которое при мегауретере в подавляющем большинстве случаев может быть нарушено
- **Магнитно-ядерная томография** — выявляют толщину паренхимы и степень дилатации мочевых путей
- **Цистоскопия с катетеризацией устья мочеточника** — определяют несколько суженное устье, которое с трудом пропускает или не пропускает мочеточниковый катетер возрастного диаметра

Антенатально при визуализации мочеточника о степени его поражения судят не только по размерам поперечного сечения околопузырного сегмента, но и по степени постоянного расширения мочеточника как в поперечном, так и в продольном сечении, различая при

этом 3 степени мегауретера: 1-я – эпизодическое расширение мочеточника в процессе микционного цикла: «нестабильная пиелоэктазия и уретерэктазия»; 2-я – постоянно определяется расширенный мочеточник в поперечном и продольном сечении на всем протяжении; 3-я – мочеточник расширен, имеет множественные петлеобразные изгибы. Некоторые авторы при визуализации мочеточника о его расширении судят только по размерам поперечного сечения околопузырного сегмента, различая при этом 3 степени, которые соответствуют <7 мм, 7–10 мм, >10 мм.



Рис. 86. Пренатальная сонограмма – 1-я степень мегауретера – эпизодическое расширение мочеточника в процессе микционного цикла – «нестабильная пиелоэктазия и уретерэктазия» у плода 27 нед гестации



Рис. 87. Пренатальная сонограмма: 2-я степень мегауретера – постоянно определяется расширенный мочеточник в поперечном и продольном сечениях на всем протяжении



Рис. 88. Пренатальная сонограмма: 3-я степень – мочеточник расширен, имеет множественные петлеобразные изгибы



Рис. 89. Ультрасонограмма почки: на эхограмме визуализируются расширенные и напряженные чашечки и лоханка, переходящая в расширенный мочеточник большого диаметра



Рис. 90. Ультрасонограмма почек: определяются расширенные чашечки, переходящие в резко расширенную лоханку и начальный отдел мочеточника

Если при сонографии почек находят расширение их полостной системы, то следующим обязательным действием врача-узиста является необходимость сканирования мочеточника в верхнем и особенно нижнем его отделах на фоне заполненного мочой мочевого пузыря. При наличии мегауретера над мочевым пузырем определяется расширенный мочеточник.



Рис. 91. Ультрасонограмма мочевого пузыря: над заполненным мочой мочевым пузырем слева определяется эхонегативная тень округлой формы, соответствующая расширенному мочеточнику – левосторонний мегауретер

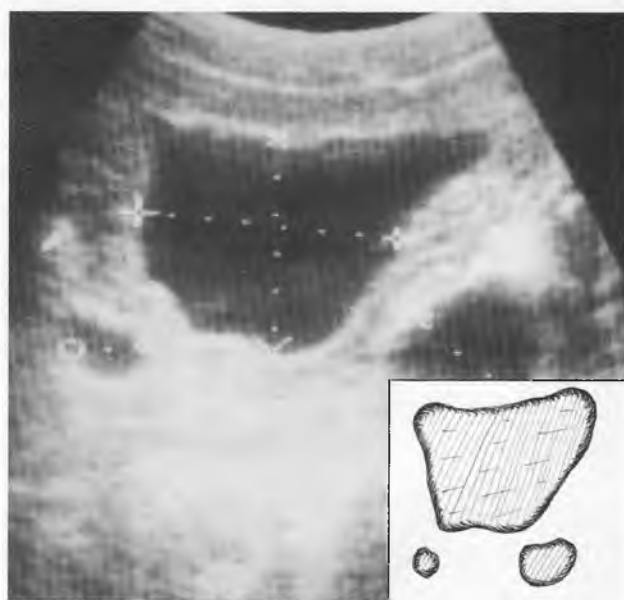


Рис. 92. Ультрасонограмма мочевого пузыря – над туго заполненным мочевым пузырем визуализируются два мочеточника, из которых правый значительно большего диаметра – двусторонний мегауретер

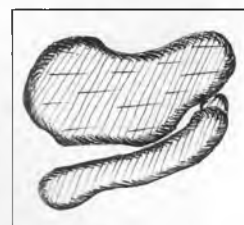


Рис. 93. Ультрасонограмма мочевого пузыря: над мочевым пузырем визуализируется на протяжении расширенный правый мочеточник – правосторонний мегауретер



Рис. 94. Ультрасонограмма мочевого пузыря: над мочевым пузырем слева виден резко расширенный мочеточник – левосторонний мегауретер

Больным с подозрением на мегауретер выполняют экскреторную урографию для определения анатомо-функционального состояния почек и мочевых путей. При наличии препятствия в дистальном отделе мочеточника на отсроченной экскреторной урограмме определяется туго заполненный контрастным препаратом мочеточник, иногда сужающийся в дистальном отделе в виде «репки». При двустороннем процессе или единственной почке обращает на себя внимание замедленное выделение контраста из мочеточников в мочевой пузырь, поэтому в таких случаях особенно отчетливо визуализируются туго заполненные контрастом мочеточники на фоне практически пустого или слабо заполненного мочевого пузыря.



Рис. 95. Экскреторная урограмма – определяется умеренная дилатация чашечно-лоханочной системы и мочеточников с двух сторон; дистальные концы мочеточников имеют округлую конфигурацию



Рис. 96. Экскреторная урограмма (отсроченные снимки): имеется мегауретер с извитостью и тугим заполнением контрастным веществом дистальных отделов мочеточников — двусторонний мегауретер



Рис. 97. Экскреторная урограмма: определяется резко расширенный мочеточник с тугим заполнением контрастным веществом дистального цистоида округлой формы на фоне незаполненного мочой мочевого пузыря — мегауретер единственной правой почки



Рис. 98. Экскреторная урограмма (отсроченные снимки) – уретерогидронефроз справа



Рис. 99. Экскреторная урограмма — на отсроченном снимке на фоне пустого мочевого пузыря выявлен левосторонний мегауретер



Рис. 100. Экскреторная урограмма: на снимке определяется левосторонний мегауретер



Рис. 101. Экскреторная отсроченная урограмма: отмечается нарушение функции обеих почек, тугое заполнение контрастом дистального цистоида правого, резко расширенного, округлой формы мочеточника



Рис. 102. Отсроченная экскреторная урограмма: двусторонний тяжелый уретерогидронефроз с серпантинной извитостью обоих мочеточников

У тяжелых больных с выраженным двусторонним мегауретером и с почечной недостаточностью, когда проведение экскреторной урографии нежелательно, а при микционной цистоуретрографии рефлюкса не получено, ребенку показана магнитно-резонансная томография для уточнения анатомического состояния почек и мочевых путей. Это исследование относится к дорогостоящим методикам диагностики, однако в таких ситуациях оно незаменимо.

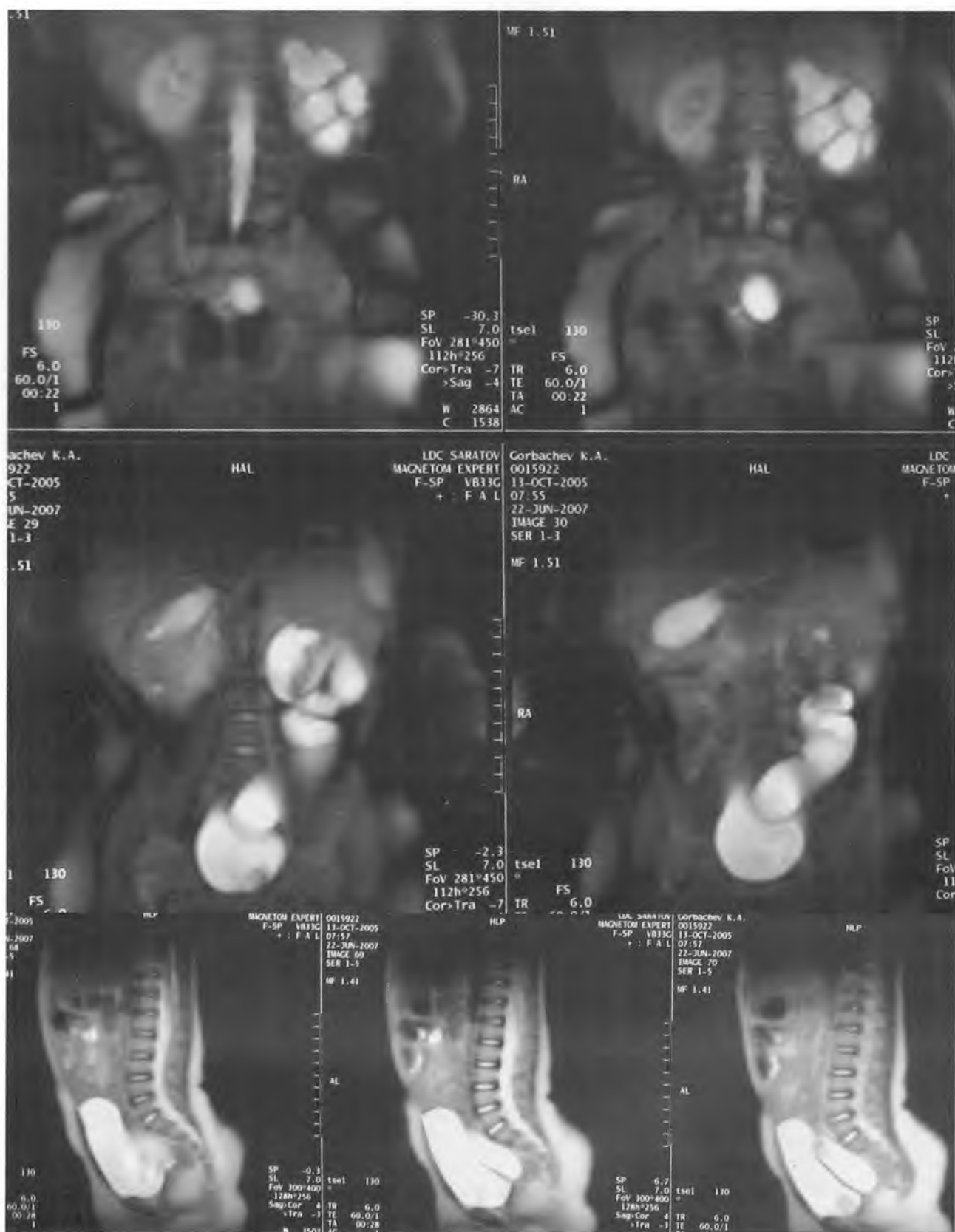


Рис. 103. Магнитно-резонансная томография — на серии снимков визуализируется тяжелый уретеро-гидронефроз слева с резко истонченной паренхимой почки

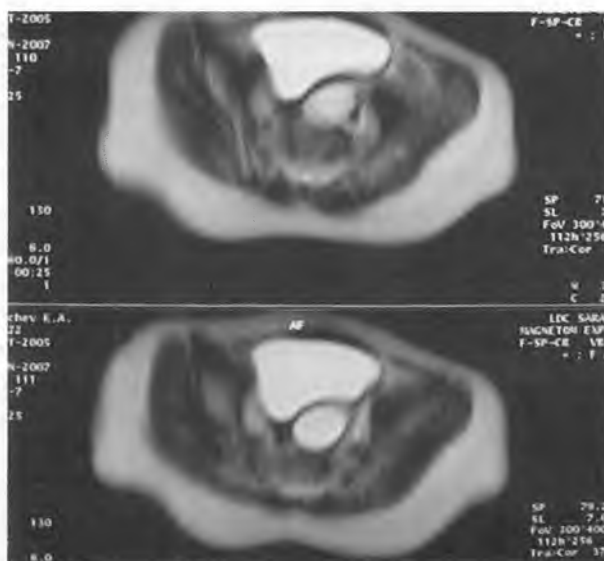


Рис. 104. Магнитно-резонансная томография (поперечный срез) – визуализируется заполненный мочой мочевой пузырь и над ним резко расширенный дистальный отдел мочеточника (тот же больной)

Инфравезикальная обструкция

Врожденная инфравезикальная обструкция – это препятствие, локализующееся по ходу мочеиспускательного канала, приводящее к нарушению оттока мочи из мочевого пузыря и верхних мочевых путей. Данная патология встречается у мальчиков (**клапаны задней уретры, клапаны передней уретры, дивертикул уретры, полип уретры, эктопическое уретероцеле, меатальный стеноз, пеноскротальный стеноз** и др.) и девочек (**меатальный стеноз и стеноз кольца Лиона**). Нарушение оттока мочи приводит к повышению внутрипузырного давления, гипертрофии детрузора, мегацистису с остаточной мочой и вторичным изменениям со стороны верхних мочевых путей в виде уретерогидронефроза с дегенерацией почечной паренхимы, что особенно часто встречается при клапанах задней уретры и способствует развитию хронической почечной недостаточности. Тяжесть патологии определяется степенью обструкции и дисплазии мочевыделительной системы, которая формируется на ранних этапах эмбрионального развития патологического процесса. **Клиническая картина** складывается из локальных (патогномоничных) симптомов расстроенного мочеиспускания – **затрудненные, прерывистые, редкие или учащенные мочеиспускания тонкой, вялой струей с натуживанием, неполным опорожнением мочевого пузыря, иногда капельное мочеиспускание, ручное выдавливание мочи из пузыря, острые задержки мочи**. Отмечается **дневное (чаще) или ночное недержание мочи**. При наличии пиелонефрита и вторичных изменений со стороны верхних мочевых путей в виде уретерогидронефроза, обусловленного пузырно-мочеточниковым рефлюксом или стенозом дистальных отделов мочеточников, присоединяется **рецидивирующее течение пиелонефрита** и развивается картина **хронической почечной недостаточности**.

Диагностика

- **Ультрасонография** почек, мочеточников, мочевого пузыря, транспромежностное исследование задней уретры – определяют нормальную или расширенную полостную систему почек, расширенный мочеточник (при мегауретере), увеличенный в размерах мочевой пузырь с утол-

- шенными стенками, остаточную мочу после мочеиспускания, парауретеральные дивертикулы, расширенную заднюю уретру типа «замочной скважины»; при пренатальной диагностике для клапанной обструкции задней уретры характерны маловодие, двусторонняя пиелозктазия, неопорожняющийся мегацистис и расширение задней уретры типа «замочной скважины»
- Экскреторная урография выявляет своевременное или замедленное выделение контрастного вещества, нормальные или расширенные верхние мочевые пути, увеличенный, трабекулярный, в некоторых случаях с наличием дивертикулов (преимущественно парауретеральных) мочевого пузыря
 - Микционная цистоуретрография до и во время мочеиспускания (лучше выполнить уродинамическое исследование с ЭОП) – определяют увеличенный, трабекулярный с наличием (или без) парауретеральных дивертикулов пузырно-мочеточниковый рефлюкс (пассивный или активный), состояние мочеиспускательного канала в момент мочеиспускания – выявляют супрастенотическое расширение уретры над местом обструкции (при клапанах задней и передней уретры, дивертикуле уретры, пеноскротальном стенозе), наличие линейного или полуовальных дефектов заполнения при клапанах задней уретры в проекции простатического или мембранозного отделов, дефекта заполнения в месте локализации полипа, эктопического уретероцеле, гипертрофии или опухоли семенного бугорка (простатической уретре), дополнительной контрастной полуовальной формы тени при дивертикуле мочеиспускательного канала; ниже места обструкции уретры (чаще передняя) сужена и слабо контрастирована
 - Динамическая нефросцинтиграфия – определяют снижение выделительной и накопительной функции почек при вторичных изменениях верхних мочевых путей
 - Допплерография почек – при вторичном мегауретере или рефлюксной нефропатии определяют степень нарушения кровоснабжения почек
 - Магнитно-резонансная томография позволяет определить толщину паренхимы почек и степень дилатации мочеточников
 - Урофлоуметрия – выявляют снижение объемной скорости потока мочи
 - Цистоуретроскопия – определяют локализацию и характер обструкции, трабекулярность мочевого пузыря, изменения со стороны устьев мочеточников в виде их латерализации, изменения формы и размеров (расширение и зияние при ПМР), находят вход в парауретеральный или иной локализации дивертикул мочевого пузыря

Если при пренатальном исследовании обнаруживают значительное увеличение в размерах мочевого пузыря, то синдром мегацистиса, как правило, является значимым диагностическим маркером грубой патологии мочевыделительной системы и входит в состав группы «фатальных пороков развития». Об уменьшении или увеличении размеров пузыря можно судить при использовании номограммы объема мочевого пузыря в зависимости от сроков гестации. Превышения нормативных значений пузыря в 2,5–4 раза расценивается как синдром мегацистиса и требует к себе повышенного внимания. Значительное расширение полостных систем почек и мочеточников в сочетании с огромным мочевым пузырем, наличием маловодия сопровождается резким истончением и дисплазией паренхимы, что заставляет рассматривать данную ситуацию с точки зрения целесообразности пролонгации беременности. Синдром мегацистиса в сочетании с расширением верхних мочевых путей может быть проявлением синдрома «мегацистис – мегауретер – микроколон» или клапанной обструкции уретры. Проведение уродинамического исследования в таких случаях позволяет провести дифференциальную диагностику между упомянутыми состояниями.

При клапанной обструкции уретры, помимо увеличения объема мочевого пузыря в 4–6 раз, гипертрофии его стенки, цистографическая кривая имеет горизонтальное направление, изломанную конфигурацию. Микционные циклы отсутствуют, а частые и множественные сокращения до 12–15% от максимального объема свидетельствуют об обструктивном типе патологического мочеиспускания плода. Если при наличии клапанной обструкции уретры прогноз

состояния ребенка определяется степенью сохранности почечной паренхимы и многоэтапная оперативная коррекция позволяет рассчитывать на улучшение его состояния, то при синдроме «мегацистис—мегауретер—микроколон» отсутствие сокращений пузыря обусловлено отсутствием его сократительной способности и полной атонией, что не позволяет рассчитывать на эффективность консервативной и хирургической коррекции и предопределяет фатальный прогноз. Цистографическая кривая носит горизонтальный изотонический характер, микционные циклы и сокращения пузыря отсутствуют. Расширение верхних мочевых путей при этом может носить функциональный или органический вариант уродинамической обструкции, обусловленный ахалазией мочеточников или обструктивным уретерогидронефрозом.

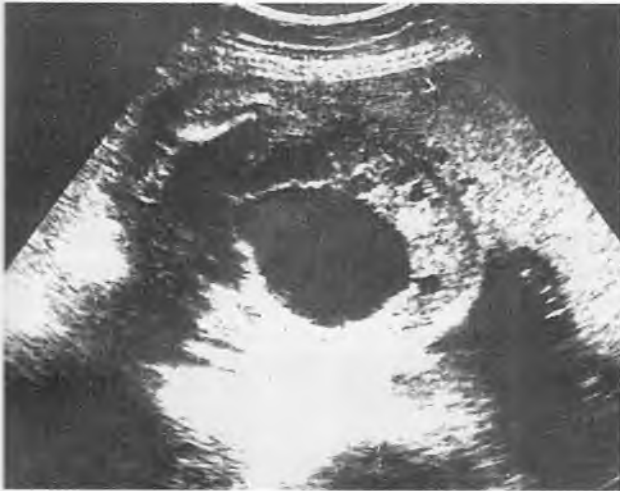


Рис. 105. Пренатальная ультрасонография — определяется резко расширенный мочевой пузырь с утолщенными стенками



Рис. 106. Пренатальная ультрасонограмма — определяется увеличенный мочевой пузырь и расширение задней уретры в виде «замочной скважины»



Рис. 107. Ультразвуковые изображения резко расширенных мочеточников и полостных систем обеих почек с истончением паренхимы у плода 24 нед гестации. Выраженное маловодие

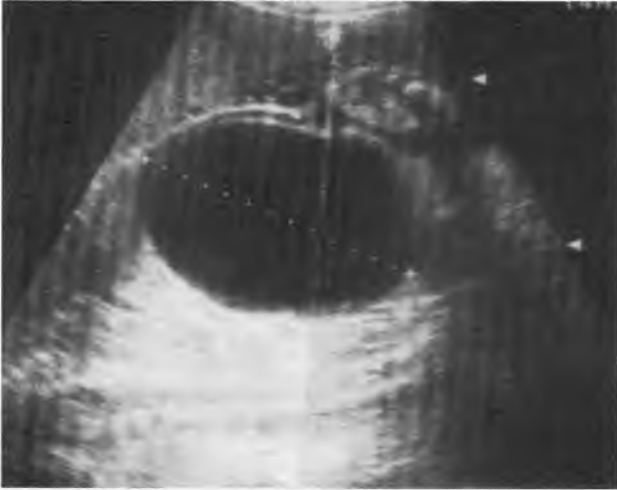


Рис. 108. Ультразвуковое изображение резко расширенного атоничного мочевого пузыря у плода 34 нед гестации с синдромом «мегацистис — мегауретер — микроколон»

В постнатальном периоде у детей с клапанной обструкцией задней уретры обращает на себя внимание пальпируемый увеличенный мочевой пузырь, напоминающий опухолевидное образование за счет большого объема мочи или наличия остаточной мочи. При ультразвуковом исследовании визуализируется резко гипертрофированный детрузор, особенно после мочеиспускания.

Поскольку при клапанной обструкции задней уретры отмечается супрастенотическое расширение верхних мочевых путей за счет пузырно-мочеточникового рефлюкса или стеноза дистальных отделов мочеточников, то расширенные мочеточники достаточно хорошо видны над мочевым пузырем.



Рис. 109. Ультрасонография мочевого пузыря новорожденного с клапанами задней уретры после мочеиспускания — стенка мочевого пузыря резко утолщена за счет гипертрофии детрузора



Рис. 110. Ультрасонограмма мочевого пузыря (тот же больной) — рядом с мочевым пузырем визуализируется расширенный мочеточник

Основным методом лучевой диагностики инфравезикальной (клапанной) обструкции мочеиспускательного канала является микционная цистоуретрография, при которой определяют характер обструкции уретры, состояние мочевого пузыря, наличие парауретеральных дивертикулов и пузырно-мочеточниковый рефлюкс.

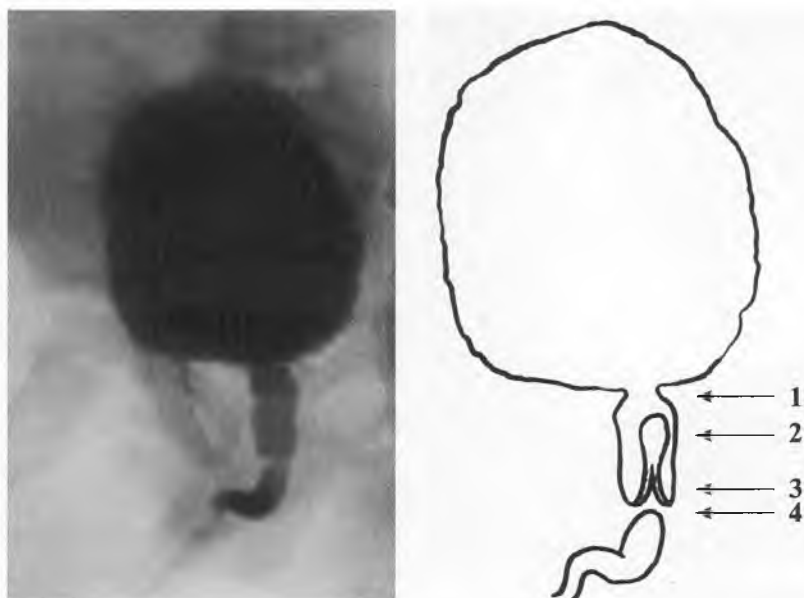


Рис. 111. А. Микционная цистоуретрограмма – мочевой пузырь туго заполнен контрастом, стенки его имеют фестончатый вид (трабекулярны), задняя уретра удлинена и расширена, в мембранозном отделе определяется дефект заполнения; передняя уретра слабо контрастирована. Б. Схематическое изображение мочевого пузыря и уретры: 1 – шейка мочевого пузыря, 2 – семенной бугорок, 3 – створки клапанов задней уретры, 4 – мембранозная уретра



Рис. 112. Микционная цистоуретрограмма (снимок выполнен в момент мочеиспускания) – имеется резкое расширение и удлинение задней уретры с дефектами заполнения в проекции шейки мочевого пузыря (за счет гипертрофии детрузора) и мембранозного отдела уретры (за счет клапанной мембраны)



Рис. 113. Микционная цистоуретрограмма – мочевой пузырь увеличен, стенки его трабекулярны с множественными ложными дивертикулами, задняя уретра расширена, удлинена, в мембранозном отделе отмечается выраженное сужение, передняя уретра имеет нормальный диаметр



Рис. 114. Микционная цистоуретрограмма у новорожденного — определяется резкое расширение задней и сужение передней уретры, увеличенный и трабекулярный мочевой пузырь, двусторонний рефлюксирующий мегауретер

Выполнение микционной цистоуретрограммы у новорожденного нередко затруднено в связи с невозможностью младенца осуществить мочеиспускание сразу после удаления катетера, поэтому у отдельных больных мы удаляем уретральный катетер медленно с тем, чтобы мочеиспускание осуществилось вслед за удаляемым катетером. В некоторых случаях необходимо некоторое надавливание на область мочевого пузыря, в случаях достаточно орошения головки полового члена водой.

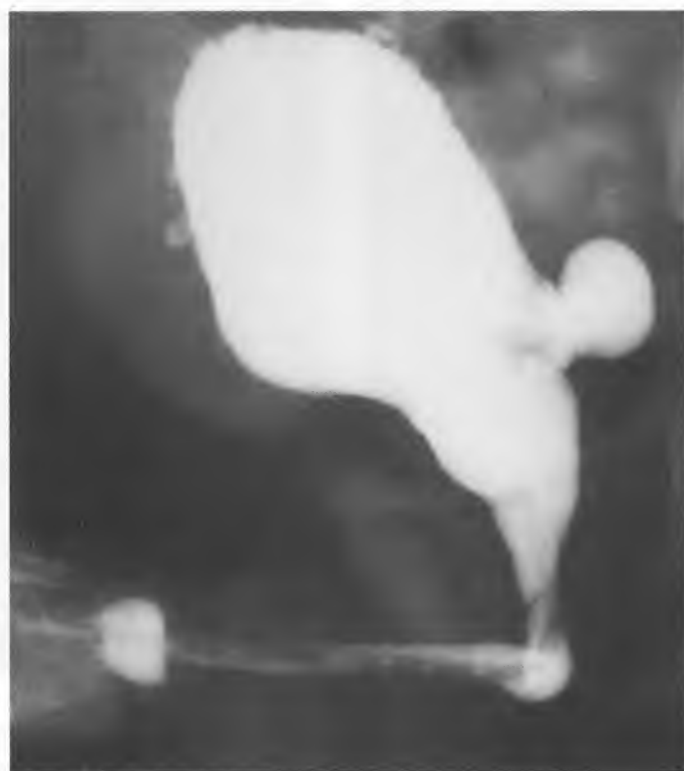


Рис. 115. Микционная цистоуретрограмма у новорожденного на фоне уретрального катетера — определяется резкое расширение заднего отдела мочеиспускательного канала, дефект заполнения в мембранозном отделе уретры, трабекулярный мочевой пузырь с множественными, небольших размеров ложными дивертикулами и парауретеральным дивертикулум мочевого пузыря

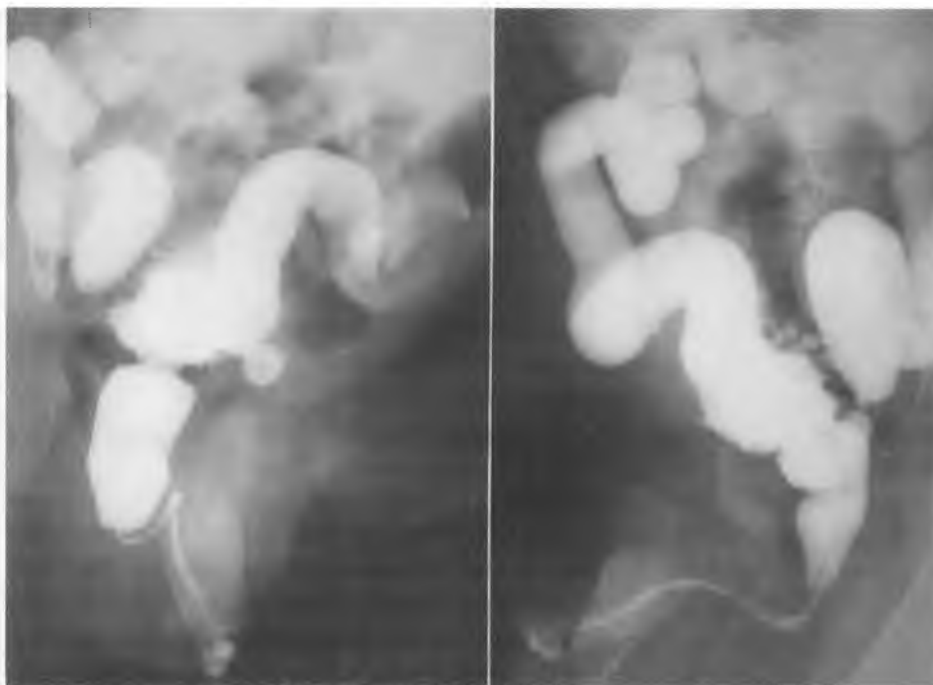


Рис. 116. Микционные цистоуретрограммы — определяются клапаны задней уретры с выраженной обструкцией в мембранозном отделе и сужением передней части мочеиспускательного канала, имеется двусторонний пузырно-мочеточниковый рефлюкс 5-й степени и парауретеральный дивертикул слева

В связи с тем что при клапанной обструкции отмечается супрастенотическая дилатация мочевых путей, включая и суправезикальные отделы мочевого тракта, больным выполняют экскреторную урографию на предмет определения анатомо-функционального состояния почек и верхних мочевых путей. При этом нередко находят тяжелый декомпенсированный уретерогидронефроз, обусловленный стенозом или пузырно-мочеточниковым рефлюксом уретерovesикальных отделов мочеточников.



Рис. 117. Отсроченная экскреторная урограмма новорожденного с клапанами задней уретры: отмечается нарушение функции правой почки с выраженным уретерогидронефрозом и серпантинovidной извитостью мочеточника, дистальный цистод которого туго заполнен контрастным веществом и закруглен на фоне слабого контрастирования мочевого пузыря; слева функция почки практически отсутствует

При нарушении азотовыделительной функции почек и отсутствии рефлюкса у больных с клапанной обструкцией желательны выполнить магнитно-резонансную томографию, при которой определяется анатомическое состояние почек и мочевых путей.

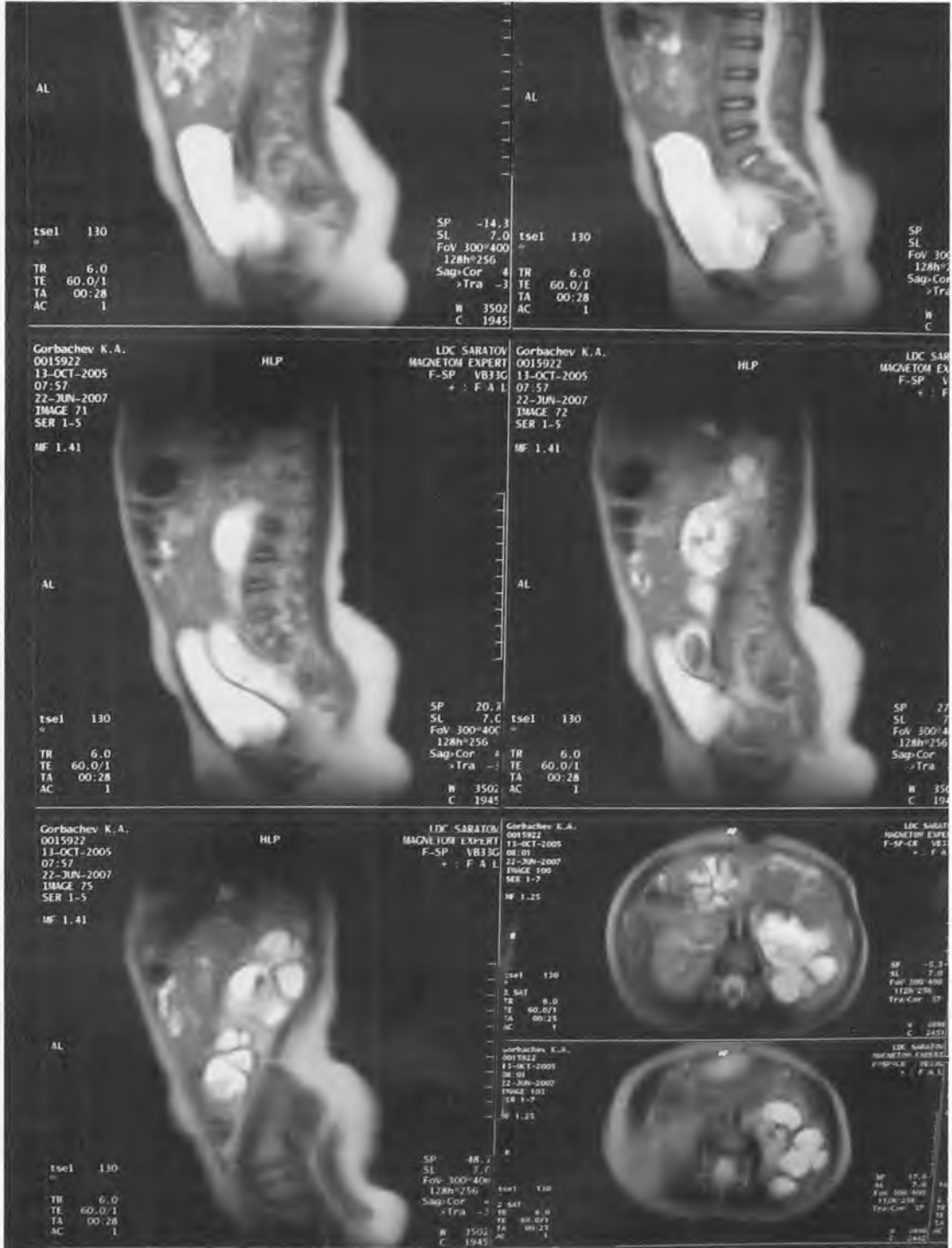


Рис. 118. Магнитно-резонансная томография – определяется тяжелый левосторонний декомпенсированный уретерогидронефроз у младенца с клапанами задней уретры



Рис. 119. Микционная цистоуретрограмма того же больного в момент мочеиспускания: имеется значительное расширение и удлинение задней уретры с дефектом заполнения в мембранозной ее части и пузырно-мочеточниковый рефлюкс в левый извитой с перегибами мочеточник

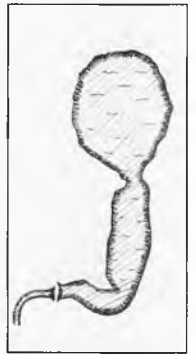


Рис. 120. Кинокадр микционной цистоуретрокинематограммы (в момент мочеиспускания) — вся задняя и частично передняя уретра значительно расширены до пеноскротальной зоны, где определяется дефект заполнения, дистальная часть уретры резко сужена — клапаны передней уретры

При других видах инфравезикальной обструкции редко встречается тяжелая дегенерация верхних мочевых путей и почек. В подавляющем числе случаев процесс локализован в уретре, имеется супрастенотическое расширение нижних мочевых путей, включая и мочевого пузыря, а верхние мочевые пути не вовлечены в патологический процесс. Возможно это связано с меньшей обструкцией мочеиспускательного канала и отсутствием антенатального поражения верхних мочевых путей по сравнению с клапанами задней уретры.

При дивертикуле в проекции уретры на микционных цистоуретрограммах определяется дополнительная тень продолговато-овальной формы, интимно прилежащая к стенке мочеиспускательного канала.

Полип уретры наиболее часто обтурирует заднюю уретру, ножка его отходит от семенного бугорка, нередко имеет длину около 4–5 см, поэтому полип мигрирует в мочевой пузырь и мочеиспускательный канал при изменении положения больного и при мочеиспускании.

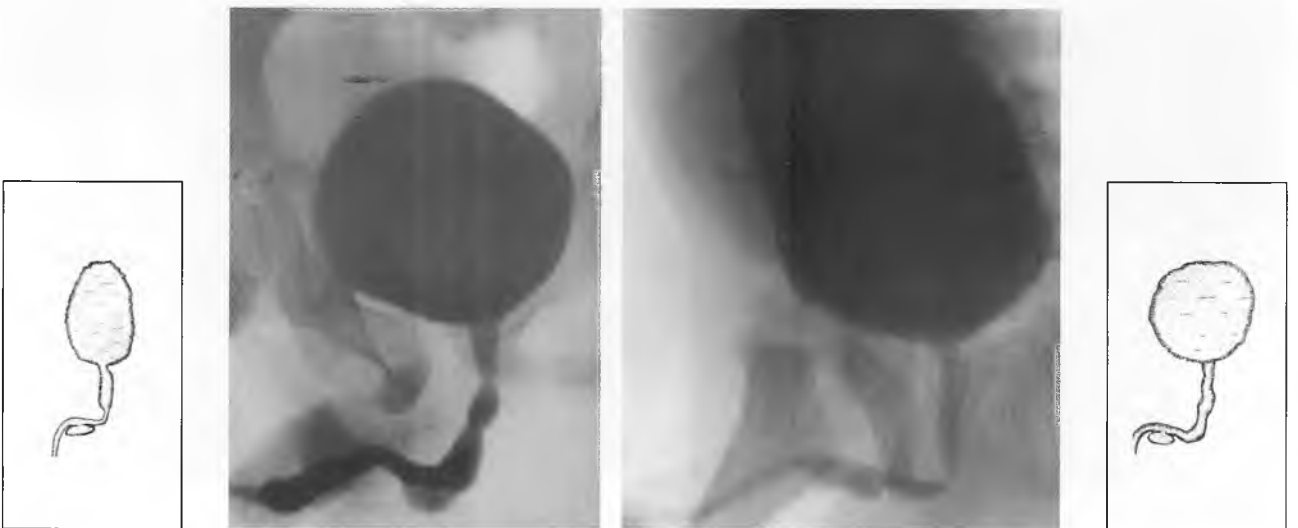


Рис. 121. Микционные цистоуретрограммы (в момент мочеиспускания): на обеих рентгенограммах в проекции бульбозного отдела передней уретры видны заполненные контрастом дивертикулы

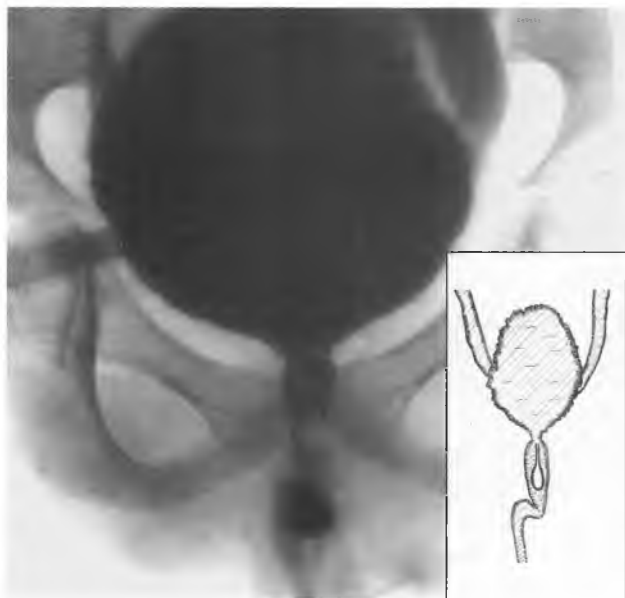


Рис. 122. Микционная цистоуретрограмма (в момент мочеиспускания) — стенки мочевого пузыря трабекулярны, имеется двухсторонний пузырно-мочеточниковый рефлюкс, в проекции простатического отдела мочеиспускательного канала определяется овальной формы дефект заполнения — полип уретры

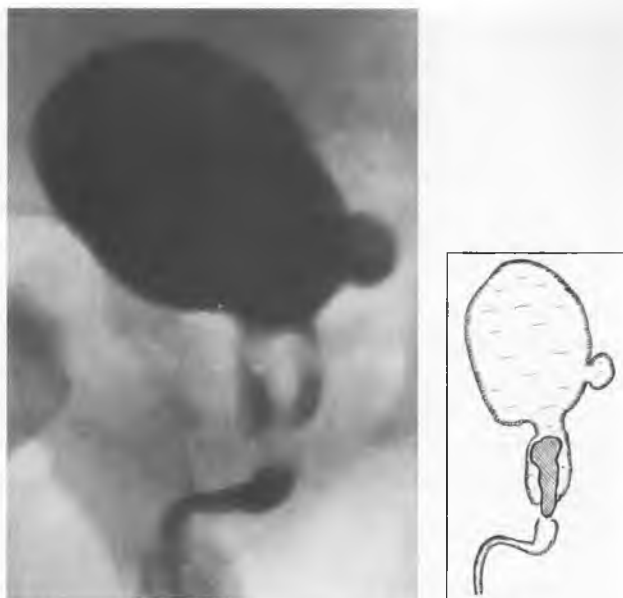


Рис. 123. Микционная цистоуретрограмма (в момент мочеиспускания) — в проекции простатического и мембранозного отделов уретры визуализируется неправильной формы дефект заполнения — эктопическое уретероцеле; параретерально слева определяется дивертикул мочевого пузыря

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс — ретроградный заброс мочи из мочевого пузыря в мочеточник и полостную систему почки. Причиной возникновения **первичного** пузырно-мочеточникового рефлюкса становятся аномалии развития мочеточника, проявляющиеся сокращением длины его подслизистого тоннеля в везико-уретеральном соединении, латерализацией и зиянием мочеточникового устья. Возникновение **вторичного** пузырно-мочеточникового рефлюкса связано с развитием хронического воспалительного процесса в мочевом пузыре (цистит) или повышенным давлением в мочевом пузыре, которое обусловлено его нейрогенной дисфункцией или инфравезикальной обструкцией. При этом происходит нарушение клапанного механизма внутрипузырного отдела мочеточника и возникает обратный заброс мочи. Тяжесть патологии определяется степенью рефлюкса, уровнем повышения давления в мочеточнике и полостной системе почек, что обуславливает степень их дилатации. Выделяют 5 степеней ПМР: 1-я — рефлюкс в дистальный отдел мочеточника без изменения его диаметра; 2-я — рефлюкс в мочеточник и чашечно-лоханочную систему без их расширения; 3-я — рефлюкс с умеренной дилатацией мочеточника, пиелоектазией и нарушением форникального строения чашечек; 4-я — рефлюкс с выраженным расширением, извитостью мочеточника, пиелокаликоектазией и деформацией чашечно-лоханочной системы; 5-я — рефлюкс с выраженным гидроуретером с серпантинной извитостью и резким истончением паренхимы почки.

Тяжелые формы пузырно-мочеточникового рефлюкса характеризуются развитием рефлюксной нефропатии, проявляющейся очаговым нефросклерозом. Наиболее частыми осложнениями ПМР являются хронический пиелонефрит, вторичное сморщивание почки, нефрогенная гипертония, ХПН. Клинические проявления пузырно-мочеточникового рефлюкса до при-

соединения инфекций мочевых путей чаще всего отсутствуют. Иногда пассивный (вне мочеиспускания) пузырно-мочеточниковый рефлюкс может проявляться болями в поясничной области при значительном заполнении мочевого пузыря. Признаками активного (во время мочеиспускания) рефлюкса может служить боль в пояснице при мочеиспускании. ПМР в детском возрасте необходимо исключить при рецидивирующей инфекции мочевых путей.

Диагностика

- Микционная цистоуретрография – основной метод диагностики ПМР. После заполнения контрастным веществом мочевого пузыря снимки выполняют до и во время мочеиспускания (оптимально с наблюдением на ЭОП – динамическое исследование), что позволяет выявить ПМР, определить его степень и получить изображение мочеиспускательного канала
- Радиоизотопная цистография – позволяет определить наличие рефлюкса и его степень
- Экскреторная урография дает представление о характере структурных изменений в почках при пузырно-мочеточниковом рефлюксе (явления рефлюксной нефропатии). Определяется деформация чашечек, истончение паренхимы. Снижение функции почек проявляется уменьшением концентрации контрастного вещества и замедленным его выведением
- УЗИ органов мочевой системы является как скрининговым методом определения ПМР, так и методом выявления структурных изменений. УЗИ почек проводят до и после мочеиспускания. Значительное расширение полостной системы почки и дистального отдела мочеточника при полном мочевом пузыре и значительное уменьшение этих размеров после опорожнения пузыря косвенно свидетельствует о наличии пассивного ПМР, а увеличение полостной системы почки после мочеиспускания доказывает активность рефлюкса
- Цистоуретроскопия – оценивают состояние мочевого пузыря и мочеиспускательного канала (явления цистита, уретрита), положение и форму устьев мочеточников
- Профилометрия уретеро-везикального сегмента – оптимальное исследование для оценки его функционального состояния



Рис. 124. Ультразвуковое изображение расширенной пузырно-зависимой лоханки и мочеточника плода 28 нед гестации

При проведении антенатальных исследований изменение размеров расширенной лоханки и нередко расширенного мочеточника в зависимости от наполнения и опорожнения мочевого пузыря определяет функциональный характер обструкции верхних мочевых путей и позволяет назвать эту группу «пузырно-зависимыми пиелоектазиями». В наших наблюдениях постнатальное клиническое течение таких состояний проявлялось мочевым синдромом, рецидивирующим течением инфекции мочевыводящей системы, дизурическими расстройствами в виде беспокойства перед мочеиспусканием, учащенным мочеиспусканием малыми порциями, многоактным мочеиспусканием, перемежающейся пиелоектазией.

Микционная цистоуретрография является основным и наиболее информативным методом исследования активного и пассивного пузырно-мочеточникового рефлюкса.



Рис. 125. Микционная цистоуретрограмма — определяется левосторонний пассивный пузырно-мочеточниковый рефлюкс 2-й степени



Рис. 126. Микционная цистоуретрограмма — определяется активный левосторонний пузырно-мочеточниковый рефлюкс 3-й степени



Рис. 127. Микционная цистоуретрограмма — определяется активный правосторонний пузырно-мочеточниковый рефлюкс 3-й степени, дилатация мочеиспускательного канала (мегауретра) с возможным стенозом меатуса уретры



Рис. 128. Микционная цистоуретрограмма — имеется двусторонний активный пузырно-мочеточниковый рефлюкс 3-й степени, дилатация проксимального мочеиспускательного канала с возможным стенозом кольца Лиона



Рис. 129. Микционная цистоуретрограмма — определяется правосторонний пузырно-мочеточниковый рефлюкс 4-й степени, трабекулярность мочевого пузыря



Рис. 130. Микционная цистоуретрограмма — определяется двусторонний активный пузырно-мочеточниковый рефлюкс 5-й степени

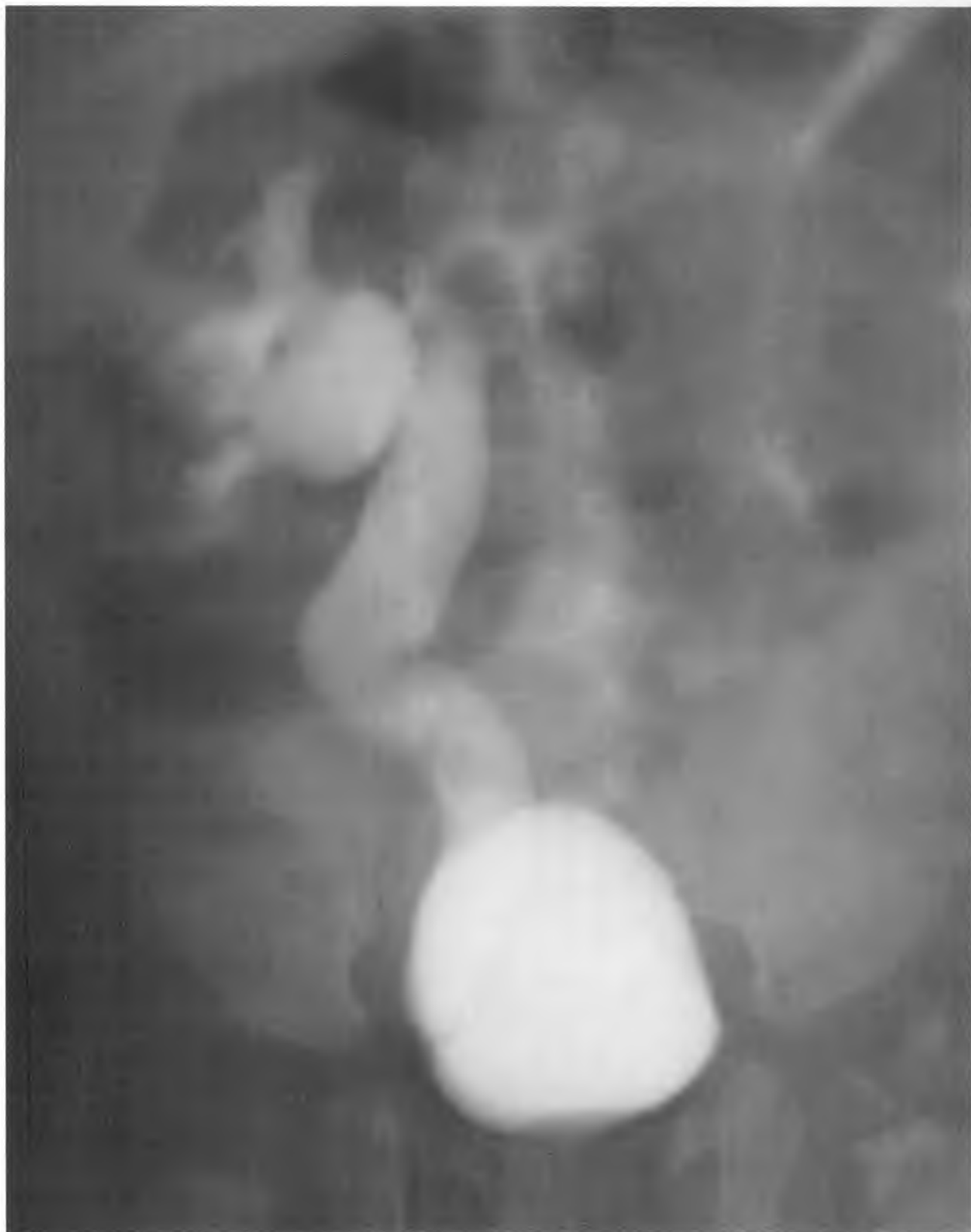


Рис. 131. Микционная цистоуретрограмма — определяется правосторонний пассивный пузырно-мочеточниковый рефлюкс 5-й степени

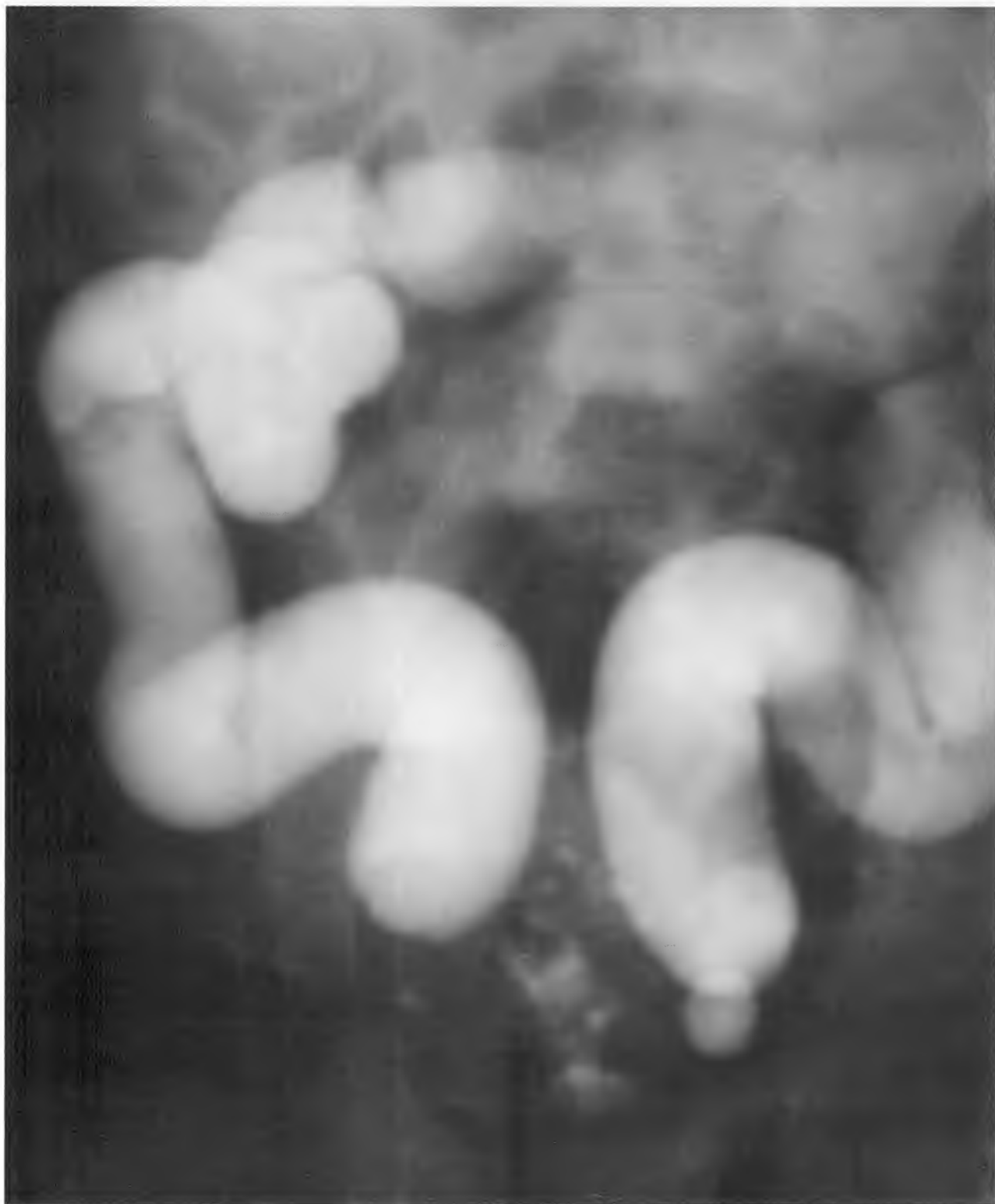


Рис. 132. Микционная цистоуретрограмма — определяется двусторонний пассивный пузырно-мочеточниковый рефлюкс 5-й степени у новорожденного

Дивертикул мочевого пузыря

Дивертикул мочевого пузыря – кистозное образование, исходящее из стенки мочевого пузыря и соединяющееся с ним перешейком. Дивертикул мочевого пузыря может быть одиночным или множественным, наиболее часто располагается парауретерально, но иногда локализуется в проекции дна. Стенка дивертикула истончена, мышечный слой разрознен и представлен отдельными мышечными элементами. **Этиология** – парауретеральный дивертикул наиболее часто формируется в процессе эмбриогенеза при инфравезикальной обструкции. **Патогенез** – в результате повышенного внутрипузырного давления происходит постепенное увеличение мочевого пузыря с деформацией мочепузырного треугольника, уплощением и латерализацией устьев мочеточников с уменьшением или полным исчезновением подслизистого туннеля. В результате неравномерного растяжения стенки пузыря наибольшее ее истончение возникает в проекции супрауретеральной части, которая выпячивается кнаружи с постепенным образованием парауретерального дивертикула. Увеличение размеров дивертикула влечет за собой еще большую латерализацию устья с втяжением его в дивертикулярную шейку и расположением на нижней стенке дивертикула. Переполненный мочой дивертикул нарушает ее отток из мочеточника, в результате чего развивается вторичный мегауретер, а огромный растянутый дивертикул сдавливает шейку мочевого пузыря. **Клиника** – у больных при наличии дивертикула мочевого пузыря нередко возникает острая задержка мочи, двухэтапное мочеиспускание; в результате хронической обструкции развивается вторичный пиелонефрит.

Диагностика

- **Ультрасонография** – обнаруживают анэхогенное образование, расположенное рядом с мочевым пузырем; над мочевым пузырем выявляют расширенный мочеточник; при сканировании почек и верхних мочевых путей со стороны поражения определяют каликопиелоектазию
- **Экскреторная урография** – со стороны поражения отмечается снижение функции почки, уретерогидронефроз; нередко в проекции мочевого пузыря визуализируется дополнительная контрастная тень неопределенной формы и конфигурации
- **Микционная цистоуретрография** – выявляют туго заполненный мочевой пузырь (нередко трабекулярный) и один или несколько дивертикулов мочевого пузыря размерами от нескольких мм до 10 и более см с четкими ровными контурами; в некоторых случаях выявляют пузырно-мочеточниковый рефлюкс в мочеточник, открывающийся в дивертикул мочевого пузыря
- **Компьютерная томография (с контрастированием)** – в проекции мочевого пузыря определяют дополнительное объемное образование (полость) тех или иных размеров, соединяющееся с мочевым пузырем узким перешейком
- **Цистоскопия** – в проекции мочепузырного треугольника или несколько латеральнее выявляют устье мочеточника, а над ним расширенный вход в дивертикул; в случаях, когда мочеточник открывается в шейку дивертикула, определяют зияющий вход в дивертикул



Рис. 133. Экскреторная урограмма — определяется уретеропиелокаликотазия слева; в проекции мочевого пузыря слева выявляется парауретеральный дивертикул мочевого пузыря



Рис. 134. Экскреторная урограмма – на фоне слабо контрастированного мочевого пузыря визуализируется небольшой парауретеральный дивертикул мочевого пузыря



Рис. 135. Микционная цистоуретрограмма — в момент мочеиспускания по левой заднебоковой стенке мочевого пузыря отмечается тугое заполнение дивертикула, имеющего четкие гладкие контуры, соединяющегося узким ходом с несколько трабекулярным мочевым пузырем; уретра не изменена



Рис. 136. Антеградная цистограмма — слева имеется больших размеров дивертикул мочевого пузыря



Рис. 137. Микционная цистоуретрограмма – в момент мочеиспускания определяется правосторонний парауретеральный дивертикул и дивертикул верхушки мочевого пузыря в результате необлитерации урахуса



Рис. 138. Микционная цистоуретрограмма — на снимке в момент мочеиспускания выявлен левосторонний парауретеральный дивертикул мочевого пузыря, дилатация задней уретры с дефектом заполнения в мембранозном отделе у больного с клапанами задней уретры



Рис. 139. Антеградная микционная цистоуретрограмма у больного с клапанами задней уретры и эпицистостомой – мочевой пузырь башенного типа, справа обнаружен небольшой парауретеральный дивертикул, задняя уретра расширена и удлинена



Рис. 140. Микционная цистоуретрограмма у девочки — в момент мочеиспускания определяются пузырно-мочеточниковый рефлюкс 4-й степени и парауретеральные дивертикулы с двух сторон

IV. ОБСТРУКТИВНЫЙ ПИЕЛОНЕФРИТ

Карбункул почки

Карбункул почки — инфаркт почки с последующим формированием абсцесса, обусловленный тромбозом крупного внутривисочечного сосуда или следствием апостематозного нефрита на фоне нарушения уродинамики. В детском возрасте острый гнойный пиелонефрит встречается значительно реже, чем у взрослых, и преимущественно в качестве осложнения после реконструктивно-пластических операций на мочевых путях или на фоне мочекаменной болезни (например, при обструкции мочеточника конкрементом). **Патогенез** данного заболевания заключается в том, что на фоне нарушенной уродинамики мочевых путей и возникшей вследствие этого гипоксии почки образуется тромбоз сосудов с последующим инфарктом почечной паренхимы и ее нагноением. **Клиническая картина** карбункула почки характеризуется тяжелым течением, интоксикацией и проявляется выраженными болями в поясничной области, высокой гектической температурой тела, ознобом. При осмотре больного пальпируется резко болезненная увеличенная почка, определяется положительным симптомом Пастернацкого, в анализах крови присутствует лейкоцитоз, сдвиг формулы влево, высокая СОЭ.

Диагностика

- **Ультрасонография почек** — почка увеличена в размерах, паренхима ее неравномерно утолщена; в одном из полюсов почки или в ее теле визуализируется объемное образование с нечеткими контурами плотной эхоструктуры (инфильтрат), в центре которого возможно наличие эхонегативных теней округлой формы (участки абсцедирования); чашечно-лоханочная система обычно не расширена, мочеточник не визуализируется
- **Экскреторная урография** — отмечается некоторое нарушение функции пораженной почки в виде задержки контрастирования полостной системы со стороны поражения, деформация чашечек, их форниксов, лоханки в месте предполагаемого воспалительного очага в результате сдавления
- **Динамическая нефросцинтиграфия** — в зоне поражения отмечается снижение накопления радиоизотопов
- **Допплерография почек** — деформация, смещение, тромбоз внутривисочечных сосудов и нарушение кровоснабжения в зоне поражения
- **Компьютерная томография (с контрастированием)** — в проекции почки определяется неомогенная тень с участками повышенной и сниженной плотности и деформацией чашечно-лоханочной системы
- **Магнитно-резонансная томография** — визуализируются участки абсцедирования со скоплением гноя в почечной паренхиме

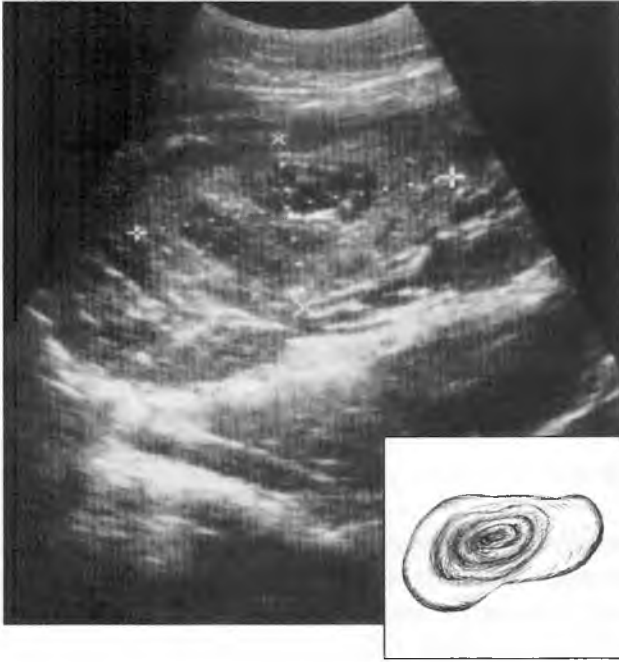


Рис. 141. Ультрасонограмма почки: в паренхиме почки (в средней ее трети) определяется округлый, с нечеткими контурами инфильтрат с анэхогенными участками, заполненными взвесью (гной?)



Рис. 142. Ультрасонограмма почки: в верхнем полюсе почки субкапсулярно визуализируется округлой формы образование с неоднородной структурой и множественными анэхогенными участками в центре



Рис. 143. Ультрасонограмма почки – в паренхиме почки субкапсулярно визуализируется неправильной формы инфильтрат с анэхогенными участками округлой формы (абсцедирование)

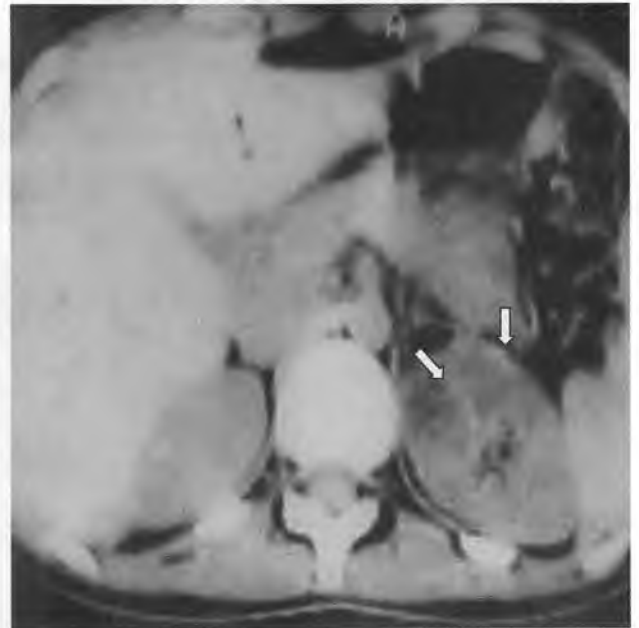


Рис. 144. Компьютерная томограмма – в верхнем полюсе левой почки определяются два неправильной формы образования пониженной плотности, отделенные от капсулы тонкой прослойкой паренхимы, не сообщающиеся с полостной системой почки

Паранефрит

Паранефрит — гнойное воспаление околопочечной клетчатки. Различают первичный и вторичный паранефрит. **Патогенез** паранефрита заключается в гнойном расплавлении участка почечной паренхимы и ее капсулы и проникновении гноя в околопочечную клетчатку. У детей чаще возникает вторичный паранефрит вследствие перенесенного и нелеченного апостематозного нефрита или карбункула почки. **Клиника** — боли в поясничной области со стороны больной почки, высокая гектическая температура, живот поддут, возможны симптомы перитонизма, симптом Пастернацкого резко положителен, пальпируется увеличенная, болезненная почка и объемное образование без четких границ. В анализах крови высокий лейкоцитоз, выраженный сдвиг формулы влево и высокая СОЭ; в анализах мочи — пиурия.

Диагностика

- **Ультрасонография почек** — почка увеличена в размерах, деформирована, плохо дифференцируется от окружающих тканей, паренхима ее утолщена, параренально в проекции околопочечной клетчатки в области одного из полюсов или тела почки визуализируется объемное образование неправильной формы с наличием эконегативного (жидкостного) участка в центре
- **Экскреторная урография** — отмечается замедление выделения рентгеноконтрастного препарата с больной стороны, нечеткая картина анатомической структуры чашечно-лоханочной системы, возможна ее деформация
- **Динамическая нефросцинтиграфия** — снижение накопления радиоизотопов в патологически измененной почке
- **Допплерография почек** — выявляют нарушение кровоснабжения в больном органе
- **Компьютерная томография** — определяют очаги пониженной плотности, расположенные параренально — параренальный абсцесс
- **Магнитно-резонансная томография** — визуализируется скопление жидкости параренально



Рис. 145. Ультрасонограмма — в проекции ближе к верхнему полюсу почки визуализируется анэхогенное неправильной формы образование, заполненное густой взвесью, — абсцесс (паранефрит) — результат перенесенного карбункула почки

V. МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ

Мочекаменная болезнь — это полиэтиологическое заболевание, встречающееся у детей примерно в 2% случаев. Причиной заболевания являются **нарушение коллоидно-кристаллоидного равновесия** с выпадением в осадок кристаллов солей, чему способствуют наличие врожденной или приобретенной ферменто- или тубулопатии с избыточным выделением солей. Существенное влияние на формирование конкремента оказывают различные факторы, к которым относят влияние жаркого климата, прием воды, перенасыщенной известковыми солями, гиперпаратиреозидизм, костные повреждения с повышенным выделением солей с мочой, воспалительный процесс в почках (хронический пиелонефрит), особенно при застое мочи, обусловленном врожденной обструкцией и нарушением уродинамики мочевого тракта и т.д. Размеры и форма камня вариабельны: от небольших гладких или шипастых до огромных коралловидных. **Клиническая картина** мочекаменной болезни определяется локализацией камня, его размерами, характером осложнений и возрастом ребенка. Ведущим симптомом является боль, носящая наиболее часто приступообразный характер типа почечной колики, хотя возможны и тупые боли, гематурия (макро- или микрогематурия), дизурические расстройства, пиурия. Мелкие шипастые камни нередко обтурируют мочеточник или уретру, вызывая при этом либо блок почки, либо острую задержку мочи.

Диагностика

- **Ультрасонография почек, мочеточников, мочевого пузыря** — при наличии камня в полостной системе почки определяется плотной эхоструктуры конкремент с типичной ультразвуковой дорожкой; в мочевом пузыре на фоне тугого заполнения также визуализируется плотной эхоструктуры образование с ультразвуковой дорожкой; определить конкремент в мочеточнике сложно, однако выявляют расширение полостной системы почки (вторичные признаки обструкции мочеточника камнем)
- **Обзорная урография** — определяется контрастный конкремент, локализующийся по ходу мочевых путей, — от чашечек до мочеиспускательного канала
- **Экскреторная урография** — на фоне контрастирования мочевых путей определяют дефект наполнения, обусловленный конкрементом; выше стояния камня отмечают расширение мочевых путей (при локализации камня в лоханке снижена функция почки, расширены чашечки; при обтурации камнем мочеточника имеется снижение функции почки и супрастенотическое расширение полостной системы почки и мочеточника); при блоке почки — функция ее резко снижена, выявляют феномен «белой почки», когда контраст не выделяется в полостную систему почки, а скапливается в ее паренхиме; при наличии камня в мочевом пузыре определяется дефект заполнения, соответствующий размерам, форме и локализации камня
- **Восходящая уретеропиелография** (выполняют слабым раствором контраста при неконтрастных конкрементах) — на фоне слабого контрастирования выявляют дефект заполнения по ходу верхних мочевых путей, обусловленный камнем
- **Цистоуретроскопия** — *визуализируется камень, находящийся в мочевом пузыре или уретре*

При ультразвуковом исследовании почек конкремент визуализируется независимо от его солевого состава с обязательной ультразвуковой дорожкой.

При обзорной урографии контрастный конкремент, состоящий из оксалатов, фосфатов, трипельфосфатов, обнаруживают по ходу мочевых путей — от почки до мочеиспускательного канала. Уратные камни, как правило, не визуализируются.



Рис. 146. Ультрасонограмма почки — в проекции лоханки визуализируется плотной эхоструктуры конкремент (указано стрелкой) с ультразвуковой дорожкой, чашечки почки расширены



Рис. 147. Обзорная урограмма — в проекции лоханки левой почки определяется контрастный конкремент неправильной формы



Рис. 148. Обзорная цистоуретрограмма — в проекции левой почки определяется контрастный конкремент овальной формы



Рис. 149. Обзорная урограмма – множественные камни правой почки



Рис. 150. Обзорная урограмма — коралловидный камень левой почки



Рис. 151. Обзорная урограмма – камни левой лоханки и средней трети мочеточника



Рис. 152. Обзорная урограмма – камень нижней трети левого мочеточника



Рис. 153. Экскреторная урограмма – визуализируется небольшой конкремент интрамурального отдела левого мочеточника



Рис. 154. Экскреторная урограмма – функция правой почки отсутствует, во внутривезикулярном отделе мочеточника (в проекции устья) визуализируется конкремент с ободком разрежения контрастного препарата (отек устья мочеточника)



Рис. 155. Экскреторная урограмма – на фоне мочевого пузыря, заполненного контрастным веществом, имеется овальный дефект заполнения (отек устья мочеточника) с контрастным конкрементом в центре, расположенным в устье мочеточника



Рис. 156. Экскреторная урограмма – камень дистального цистоида правого мочеточника с вторичным уретерогидронефрозом, полное удвоение левой почки, камень простатического отдела задней уретры



Рис. 157. Обзорная урограмма — в проекции дистального отдела левого мочеточника определяются 3 конкремента округлой формы, расположенные друг над другом



Рис. 158. Обзорная урограмма – струвитные слабо контрастные камни правой почки и правого мочеточника



Рис. 159. Ультрасонограмма мочевого пузыря — на фоне заполненного мочой мочевого пузыря визуализируется образование плотной эхоструктуры с мощной ультразвуковой дорожкой



Рис. 160. Обзорная урограмма — камень мочевого пузыря



Рис. 161. Экскреторная урограмма – множественные камни мочевого пузыря



Рис. 162. Пневмоцистограмма — на фоне пневмоцистографии определяются фиксированные конкременты мочевого пузыря (результат перенесенного распространенного кальциноза)



Рис. 163. Пневмоцистограммы: на фоне пневмоцистографии определяются фиксированные конкременты мочевого пузыря (результат перенесенного распространенного кальциноза) — тот же больной



Рис. 164. Обзорная урограмма — в проекции мочевого пузыря определяется контрастный конкремент продолговатой формы

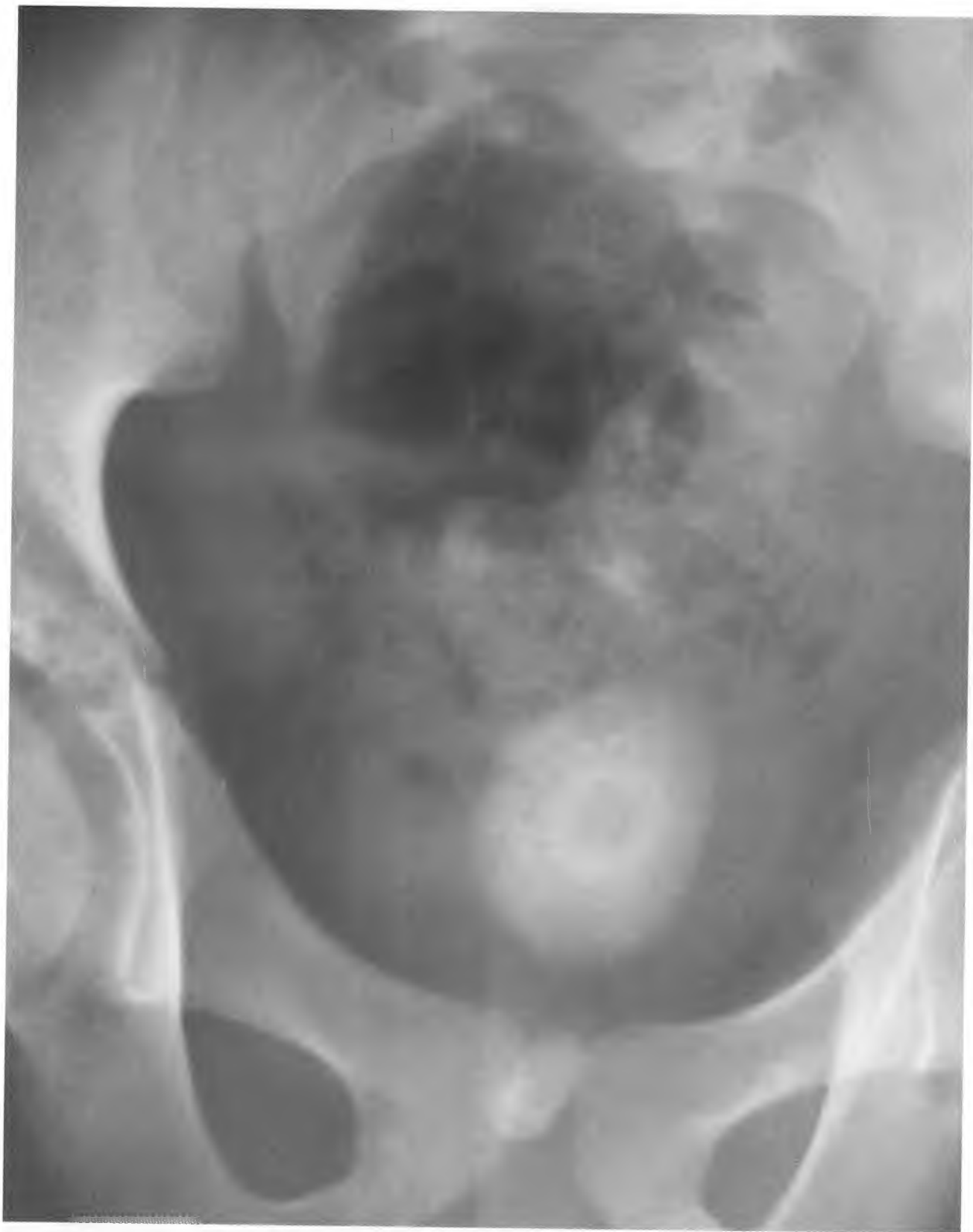


Рис. 165. Обзорная урограмма – камень (слоистой структуры) мочевого пузыря и задней уретры



Рис. 166. Обзорный снимок мочевого пузыря – множественные камни мочевого пузыря

VI. ТРАВМА ОРГАНОВ МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ

Закрытые повреждения почек

Травматическое повреждение почки встречается в 0,3–0,4% случаев травм у детей, которые возникают в результате дорожно-транспортных происшествий, падений и спортивных повреждений. Детские почки в большей степени подвержены повреждению ввиду слабой защитной функции костно-мышечного аппарата, окружающего почку, недостаточной фиксации почки в забрюшинном пространстве, вследствие чего она в большей степени может быть прижата к ребрам, позвоночнику или поперечным отросткам позвонков, в результате чего повреждается паренхима. Почка повреждается в результате прямого воздействия на поясничную область или изменения положения тела при падении и резком смещении почки в каудальном направлении. Существенная роль при этом отводится возникновению гидродинамических эффектов, ибо почки не только обильно кровоснабжаются, но и содержат некоторое количество мочи в чашечно-лоханочной системе. Травме почки способствует наличие у детей врожденных (гидронефроз, дистопия почки и др.) и приобретенных (опухоль, киста и др.) заболеваний. При этом даже незначительная травма приводит к серьезному повреждению органа. Наиболее часто страдают мальчики школьного возраста из-за их большей подвижности. Особое место отводится ятрогенным повреждениям почки вследствие инструментальных способов диагностики (восходящая уретеропиелография). Различают следующие варианты травмы почки: 1) сотрясение или ушиб почки без повреждения капсулы; 2) повреждение паренхимы с наличием подкапсульной гематомы; 3) повреждение паренхимы с проникновением в полостную систему и образованием подкапсульной урогематомы; 4) разрыв паренхимы и капсулы с образованием околопочечной урогематомы; 5) размождение почки; 6) отрыв почечной ножки; 7) тромбоз почечных сосудов. **Клинические симптомы:** наличие петехий, припухлости за счет отека мягких тканей, кровоподтеков, пульсирующей гематомы в поясничной области, перелома ребер, боли в пояснице, подреберье, животе, нередко со вздутием живота; при пальпации определяется болезненность в месте повреждения, увеличенная почка или объемное образование с нечеткими контурами, симптомы раздражения брюшины со стороны повреждения, макрогематурия любой интенсивности (от незначительной до профузной) или микрогематурия.

Диагностика

- **Ультрасонография** — определяют количество почек, нарушение целостности контура почки, наличие подкапсульной гематомы в виде эхонегативного образования с четкими контурами вокруг почки или в проекции одного из ее полюсов, наличие гематомы или урогематомы в виде эхонегативного образования без четких контуров в околопочечной клетчатке
- **Допплерография** — определяют состояние центральных почечных сосудов, уровень кровотока (движение крови по артериям и венам), состояние кровоснабжения почечной паренхимы, наличие деформации внутрпочечных сосудов за счет возможного скопления крови в почечной ткани или ее имбибиции; выявляют тромбоз почечной артерии, определяют размер и локализацию гематомы (урогематомы)
- **Экскреторная урография** — определяют анатомо-функциональное состояние почек (снижение функции травмированной почки, деформацию чашечно-лоханочной системы), выявляют серповидное скопление контрастного вещества при подкапсульной гематоме на отсроченных

снимках; скопление контрастного вещества в зоне повреждения или усиление контрастирования забрюшинного пространства в проекции поврежденной почки свидетельствуют о ее разрыве и наличии околопочечной урогематомы, размер которой variabelен; отсутствие функции поврежденной почки свидетельствует об отрыве почечной ножки или о тромбозе почечной артерии

- Компьютерная томография с контрастированием — наиболее информативный метод диагностики повреждения почек, при котором устанавливают анатомо-функциональное состояние почек, локализацию, глубину повреждения органа, объем и уровень распространенности гематомы (урогематомы). Предпочтение отдают проведению спиральной компьютерной томографии ввиду наличия трехмерного изображения, позволяющего более точно определить степень повреждения паренхимы и полостной системы почки. При тромбозе почечной артерии размеры почки нормальны, экскреции контрастного вещества в полостную систему не происходит; наблюдается феномен кортикального обода ввиду усиления контрастности кортикального слоя за счет коллатералей. На основании данных компьютерной томографии все повреждения почек делят на 5 степеней: 1. Ушиб почки без скопления жидкости под капсулой или в околопочечном пространстве. 2. Незначительный надрыв почки с небольшим скоплением жидкости субкапсулярно или в околопочечном пространстве. 3. Выраженный разрыв почки с большой гематомой (урогематомой). 4. Размозженная почка. 5. Повреждение сосудов почки
- Ангиография почек показана для определения состояния почечных сосудов и внутривенного кровотока; в остром периоде ее выполняют преимущественно для диагностики тромбоза почечной артерии, а в отдаленные сроки — для выявления вторичного сужения почечной артерии и сморщенной почки
- Цистоскопия — из устья со стороны поражения отмечается выделение мочи, окрашенной кровью

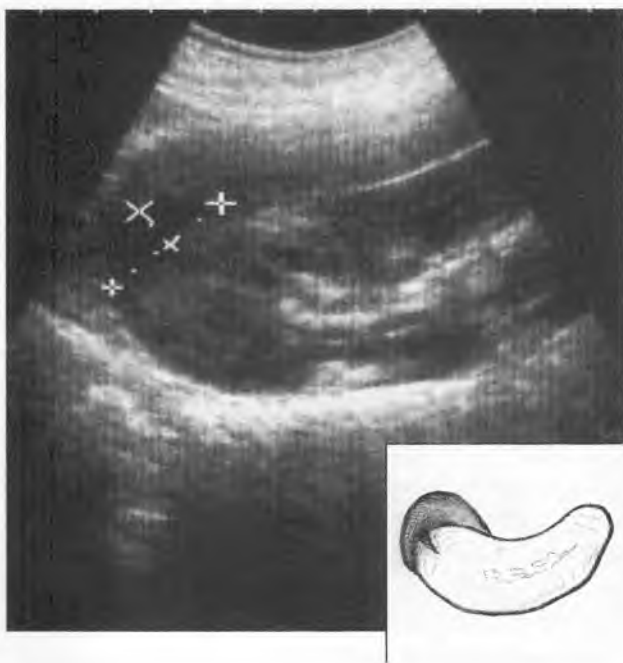


Рис. 167. Ультрасонография почки: в проекции нижнего полюса имеется эхонегативное образование размерами 50x34 мм — разрыв почки, нижнеполюсная урогематома

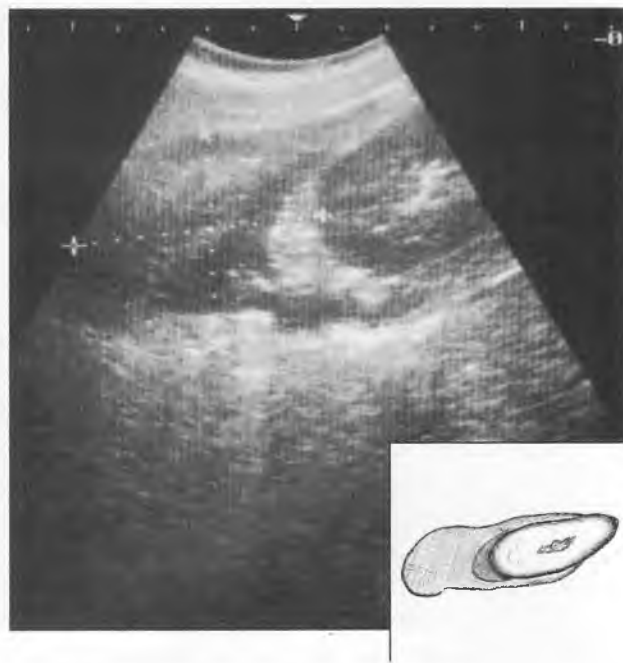


Рис. 168. На ультрасонограмме почки в проекции нижнего полюса визуализируется эхонегативное объемное образование размерами 110x72 мм — разрыв почки с урогематомой забрюшинного пространства



Рис. 169. На ультрасонограмме почки в верхней ее трети определяется объемное образование с нечеткими контурами и неоднородной структуры с эхонегативным участком в центре — инфицированная урогематома верхнего полюса почки

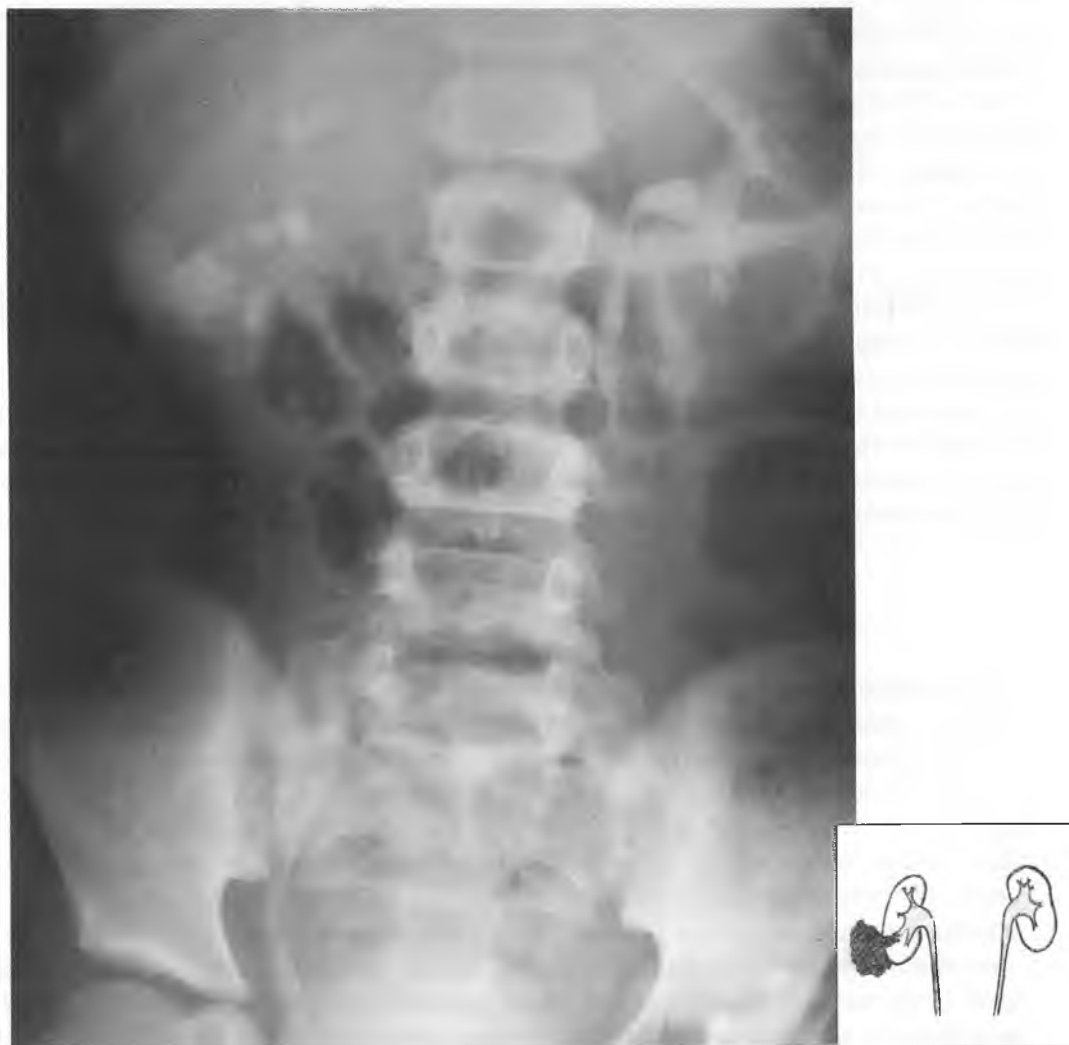


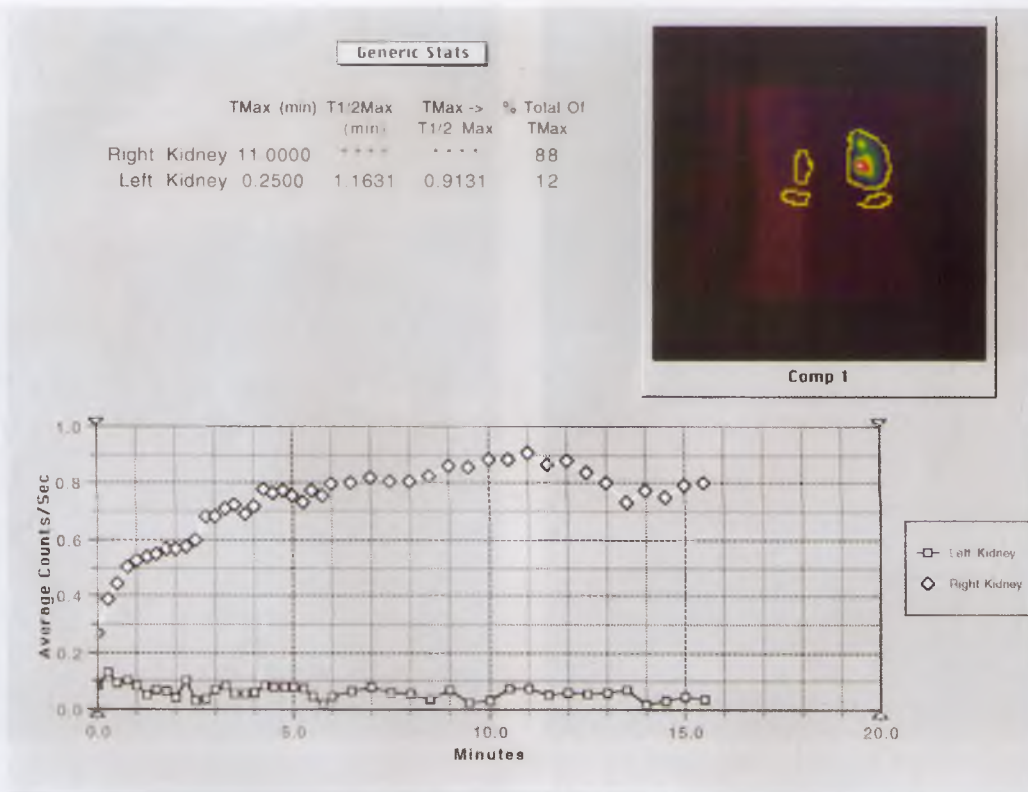
Рис. 170. Экскреторная урограмма: функция правой почки несколько снижена, определяется некоторая деформация средних и нижних чашечек и бесформенное скопление контрастного вещества в околопочечной клетчатке — разрыв правой почки, забрюшинная урогематома

Травма мочевого пузыря

Травматические повреждения мочевого пузыря могут быть открытыми и закрытыми, изолированными и сочетанными, однако у детей наблюдаются преимущественно закрытые повреждения, которые делятся на **ушиб, неполный и полный разрыв**. Кроме того, разрывы мочевого пузыря классифицируются на **внебрюшинные, внутрибрюшинные и комбинированные** повреждения. Механизмы их возникновения различны: **внебрюшинные** разрывы возникают преимущественно при дорожно-транспортных или иных видах травмы и сочетаются наиболее часто с переломом костей таза при ненаполненном или частично наполненном мочевом пузыре. При этом происходит экставазация мочи в околопузырное пространство с имбибицией околопузырной и забрюшинной клетчатки. В редких случаях в результате интенсивной травмы возможен полный отрыв мочевого пузыря от уретры (в проекции шейки мочевого пузыря). **Внутрибрюшинные** разрывы мочевого пузыря происходят при тугом наполнении мочевого пузыря в результате гидравлического воздействия мочи на стенки мочевого пузыря при прямом ударе или толчке. Наиболее часто разрыв возникает в области верхушки пузыря. Моча проникает в свободную брюшную полость, что приводит к развитию мочевого перитонита. Иногда наблюдается сочетание внутрибрюшинного и внебрюшинного разрывов. В редких случаях разрыв мочевого пузыря происходит в результате ятрогенных причин (инструментальное обследование, хирургическое вмешательство). **Клиническая картина** зависит от вида и тяжести повреждения. При **внебрюшинном** разрыве мочевого пузыря отмечается резкая боль в надлонной области, невозможность помочиться или болезненные мочеиспускания небольшими порциями окрашенной кровью мочой (неэффективные мочеиспускания), появление отека, инфильтрации внизу живота, паховой, подвздошной областях, промежности, мошонке и забрюшинном пространстве. При пальпации живота выявляют резкую болезненность в проекции мочевого пузыря, наличие объемного образования с нечеткими контурами; при перкуссии живота определяется притупление перкуторного звука за счет образования урогематомы в паравезикальном пространстве. При **внутрибрюшинном** разрыве мочевого пузыря живот увеличен в объеме, в отлогах местах определяется жидкость, больной старается принять сидячее положение; мочеиспускания болезненны или отсутствуют, при этом из уретры выделяется кровь. При ректальном исследовании определяется нависание свода за счет скопления мочи в тазу. При введении катетера в мочевой пузырь выделяется большое количество мочи, не соответствующее объему мочевого пузыря. Явления мочевого перитонита наступают через сутки после травмы, что сопровождается резким ухудшением общего состояния.

Диагностика

- **Ультрасонография мочевого пузыря** — при внебрюшинном разрыве выявляют эконегативные жидкостные образования с нечеткими контурами, располагающиеся паравезикально; при внутрибрюшинном разрыве — скопление жидкости в свободной брюшной полости
- **Ретроградная цистография** — основной метод диагностики повреждения мочевого пузыря: при внебрюшинном разрыве мочевой пузырь становится неправильной формы, определяются мочевые затеки контрастного вещества в паравезикальное пространство с одной или двух сторон в виде веретенообразных с нечеткими контурами образований; если контуры мочевого пузыря нормальны и затеки не определяются в начальном периоде исследования за счет временной тампонады дефекта околопузырной клетчаткой или кишечной стенкой, то рекомендуют выполнить отсроченные снимки для уточнения диагноза (Ю.А.Пытель, 1985 г.); при внутрибрюшинном разрыве контуры мочевого пузыря чаще сохранены, однако на проекции брюшной полости выявляют скопления контрастного вещества неправильной формы с нечеткими контурами
- *Лапароскопия с введением индигокармина помогает уточнить диагноз и локализацию травмы при внутрибрюшинном разрыве мочевого пузыря*



Siemens Medical Systems, Inc. 2501 North Barrington Road, Hoffman Estates, IL
Lipshin P. 561 Kidneys 2005.08.22

Рис. 4. Нефросцинтиграфия – слева отсутствует накопление радионуклидного препарата



Рис. 25. Мультикистозная почка. Макропрепарат

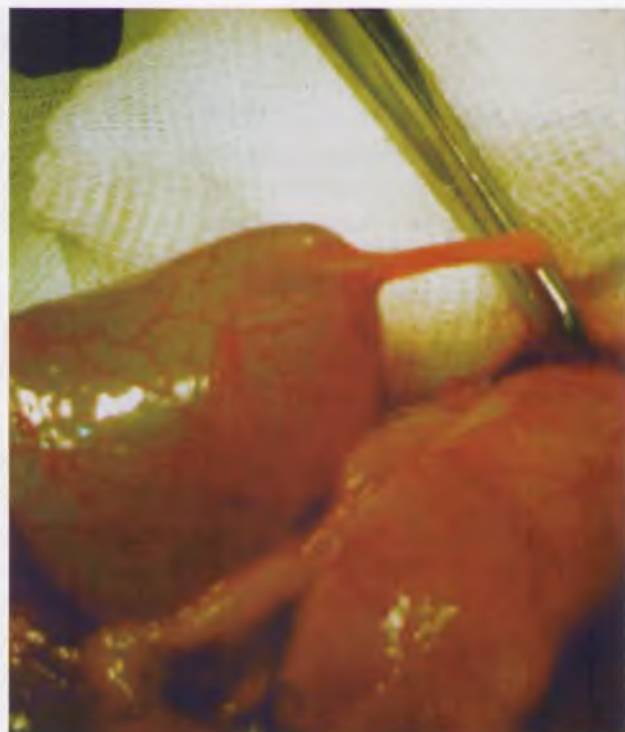


Рис. 85. Фотоснимки во время операции по поводу врожденного гидронефроза: видны резко расширенные почечные лоханки и суженные пиелоуретеральные отделы мочеточников



Рис. 176. Смешанное строение наружных половых органов у девочки (46xx) с врожденной дисфункцией коры надпочечников. Определяются: мошонкообразные большие половые губы, гипертрофированный клитор, вход в урогенитальный синус (3-я степень вирилизации по A.Prader)



Рис. 177. Внешний вид наружных половых органов у больного (46xy) с членомошоночной формой гипоспадии в составе синдрома неполной маскулинизации. Катетеризирована уретра



Рис. 178. Степени вирилизации наружных половых органов девочек по А. Prader



Рис. 179. Внешний вид мальчика (синдром Клайнфельтера, 47хху) с двусторонней гинекомастией

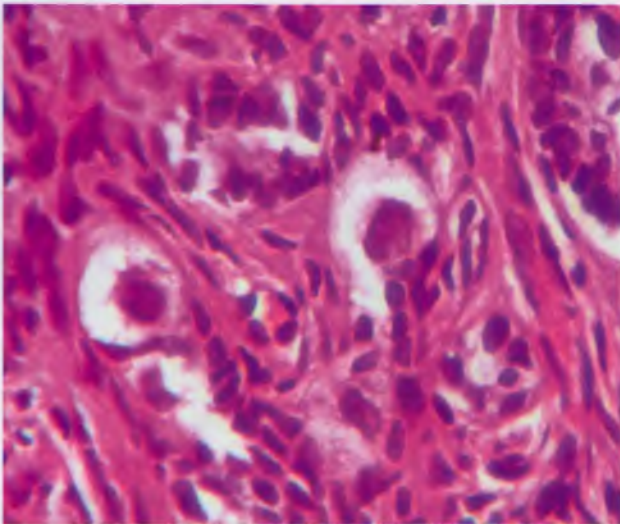


Рис. 180. Гистологическая картина streak-абдоминальной гонады при смешанной дистенезии гонад у мальчика (45хо/46ху)

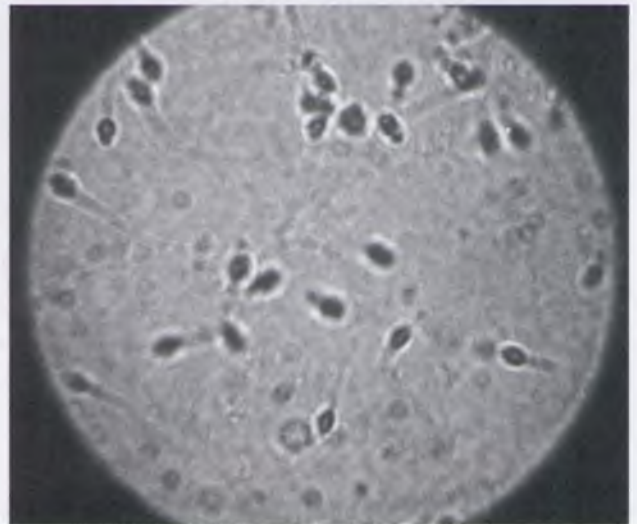


Рис. 181. Олигозооспермия у больного односторонним крипторхизмом через 7 лет после орхипексии



Рис. 189. Влагалищный отросток уrogenитального синуса, контрастированный в ходе уретрографии у больного членомошоночной гипоспадией в составе синдрома неполной маскулинизации



Рис. 192. Streak-гонада, расположенная в широкой связке рудиментарной матки, вместе с гипоплазированной правой маточной трубой у мальчика с дистенезией гонад (46ху)



Рис. 171. Восходящая цистограмма – внебрюшинный разрыв мочевого пузыря с затеком контрастного вещества в паравезикальное пространство с двух сторон



Рис. 172. Восходящая цистограмма — внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря с обширными затеками контрастного вещества в брюшную полость

Травма уретры

Травматические повреждения уретры делятся на открытые и закрытые. Различают повреждения передней и задней уретры с преимущественным повреждением мембранозного отдела мочеиспускательного канала ввиду его незащищенности, реже — простатического отдела уретры. У детей встречаются преимущественно закрытые повреждения задней уретры, которые делятся на: а) **пристеночный** разрыв уретры без повреждения слизистой; б) **неполный** разрыв уретры с частичным повреждением одной из стенок; в) **полный** разрыв уретры; г) **отрыв уретры** от мочевого пузыря.

Возможны два механизма повреждения мочеиспускательного канала. 1. **Прямая травма** промежности об узкий, острый предмет. 2. **Перелом костей таза** с повреждением мембранозного или простатического отдела уретры костными фрагментами или за счет резкого натяжения связочного аппарата. 3. **Ятрогенная травма** (при инструментальном исследовании). При полном повреждении мочеиспускательного канала кровь и моча попадают в окружающие ткани, что в последующем приводит к их воспалению, некрозу и рубцовому перерождению с возникновением стриктуры данного отдела мочеиспускательного канала.

Клиническая картина при закрытой травме уретры зависит от характера травмы. Обращают на себя внимание наличие **гематомы, ссадин, кровоподтеков** в области промежности, мочевого пузыря увеличен и пальпируется над лоном. При повреждении мочеиспускательного канала отмечаются **резкие боли при позыве к мочеиспусканию**, невозможность помочиться, **уретроррагия** (выделение капель свежей крови). При неполном разрыве уретры мочеиспускания резко болезненны, происходит малыми порциями с примесью крови или отмечается острая задержка мочи. При повреждении костей таза локальная симптоматика завуалирована общим тяжелым состоянием больного.

Диагностика

- **Обзорная урограмма** — при переломе костей таза обнаруживают локализацию перелома тазовых костей
- **Ретроградная уретрография** — контрастный йодсодержащий препарат вводят в наружное отверстие уретры с помощью канюли 20-граммового шприца; снимок выполняют в момент введения контрастного вещества; на уретрограмме визуализируется затек контрастного препарата в месте разрыва уретры

При неполном разрыве уретры на фоне ретроградной уретрограммы определяется небольшой затек контрастного вещества в парауретральное пространство.

При полном разрыве мочеиспускательного канала на уретрограмме визуализируется значительный затек контрастного препарата в парауретральное пространство.

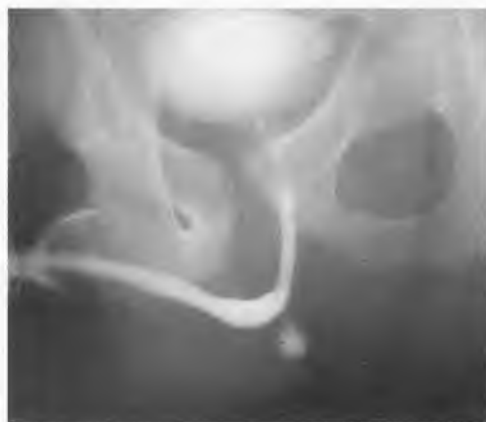


Рис. 173. Восходящая уретрограмма — отмечается затек контрастного вещества в проекции мембранозного отдела уретры



Рис. 174. Восходящая уретрография — отмечается затек контрастного препарата в проекции бульбо-мембранозного отдела уретры



Рис. 175. При ранее наложенной по жизненным показаниям эпицистостоме выполнены цистография и встречная восходящая уретрография — получен мочевой затек в проекции мембранозного отдела уретры

VII. ПАТОЛОГИЯ ПОЛОВОГО РАЗВИТИЯ

Патология полового развития у детей представлена большей частью врожденными нарушениями. В зависимости от генеза можно выделить **хромосомные абберации** (синдромы Клайнфельтера, Шерешевского-Тернера и т.д.), **поражение гонад** (агенезии, дисгенезии гонад, истинный гермафродитизм) и **патологию гениталий** (варианты ложного мужского и женского гермафродитизма). Следует учитывать, что спектр патологии пола у детей включает в себя «сложные» классические нарушения и «малые» неклассические формы (варикоцеле, крипторхизм, гипоспадия и т.д.). Значение правильной диагностики варианта патологии чрезвычайно важно для выбора лечебной тактики, а часто и гражданского пола ребенка. Диагностические составляющие проблемы многообразны, но в основе диагностики и разграничения форм патологии наряду с лабораторными исследованиями лежат стандартные для детской хирургии и андрологии **диагностические процедуры**: наружный осмотр, осмотр *per rectum*, ультразвуковое исследование малого таза и гонад, комплексное рентгеновское исследование, компьютерная томография, лапароскопия и т.д.

Клинически в ходе **наружного осмотра** детальной регистрации подлежат строение наружных половых органов, области молочных желез, тип оволосения и т.д. В оценке вторичных половых признаков обязательно составление формулы полового развития по методике Таннера (PGMaFAx). При генитометрии проводят определение размеров полового члена, яичек. Для выявления уrogenитального синуса используют различные урологические зонды. При разнообразных вариантах в целом наружный осмотр заключается в определении типа развития наружных половых органов по «мужскому» или «женскому», или установлении признаков двуполости. Любые отклонения от нормы требуют дальнейшего уточнения.

При **осмотре *per rectum*** у мальчиков есть возможность пальпировать предстательную железу, у девочек — определить состояние матки и яичников. Недоразвитие этих органов является составной частью разных вариантов патологии пола.



Рис. 176. Смешанное строение наружных половых органов у девочки (46xx) с врожденной дисфункцией коры надпочечников. Определяются: мошонкообразные большие половые губы, гипертрофированный клитор, вход в уrogenитальный синус (3-я степень вирилизации по A.Prader) (см. цветную вклейку)



Рис. 177. Внешний вид наружных половых органов у больного (46xy) с членомошоночной формой гипоспадии в составе синдрома неполной маскулинизации. Катетеризирована уретра (см. цветную вклейку)



Рис. 178. Степени вирилизации наружных половых органов девочек по А. Prader (см. цветную вклейку)



Рис. 179. Внешний вид мальчика (синдром Клайнфельтера, 47хху) с двусторонней гинекомастией (см. цветную вклейку)

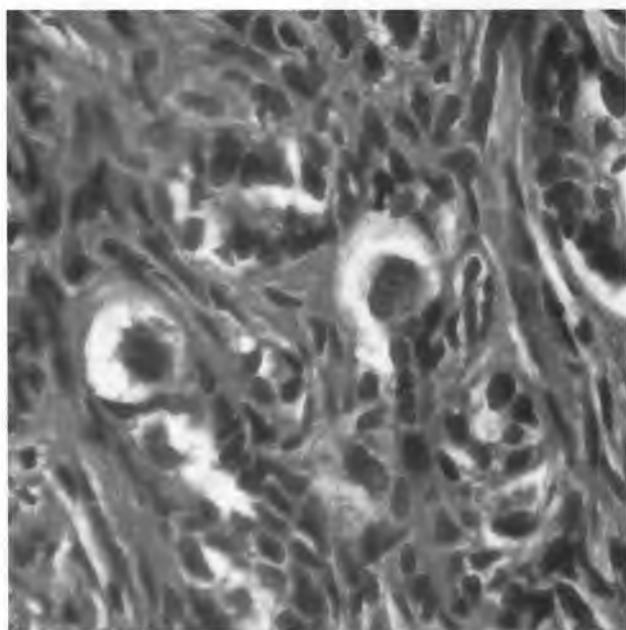


Рис. 180. Гистологическая картина streak-абдоминальной гонады при смешанной дисгенезии гонад у мальчика (45хо/46ху) (см. цветную вклейку)

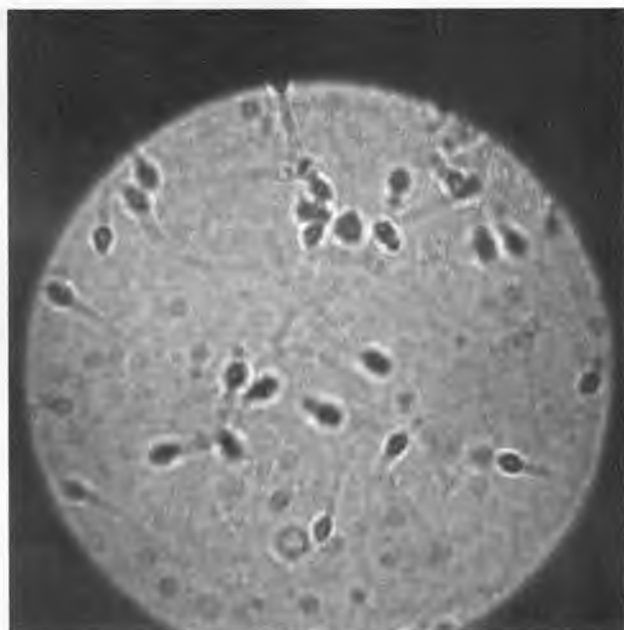


Рис. 181. Олигозооспермия у больного односторонним крипторхизмом через 7 лет после орхиоплексии (см. цветную вклейку)

Диагностика

- Ультразвуковое исследование – получают информацию об анатомической структуре, размерах, форме и т.п. мужских и женских гонад, наличии матки, маточных труб; снижение объема яичек свидетельствует об их гипоплазии, атрофии; наличие кистозной трансформации гонад также является важным эхо-признаком дисгенетических процессов; персистенция Мюллеровых протоков (матки, маточных труб и трети влагалища) у пациентов с кариотипом 46ху является определяющим признаком дисгенезий гонад
- Восходящая уретрография – у больных с ложным мужским гермафродитизмом и у пациентов с членомошоночной гипоспадией при синдроме неполной маскулинизации определяют влагалыщный отросток уrogenитального синуса, семявыносящий проток яичка (дуктография); у детей со смешанной формой дисгенезии гонад выявляют контрастирование влагалыща, матки, маточной трубы и истечение контраста в свободную брюшную полость
- Компьютерная томография – выявляют расширение пахового канала за счет персистенции *pr. vaginalis peritonei* и абдоминально расположенные гонады
- Лапароскопия – определяют анатомическое состояние матки и гонад

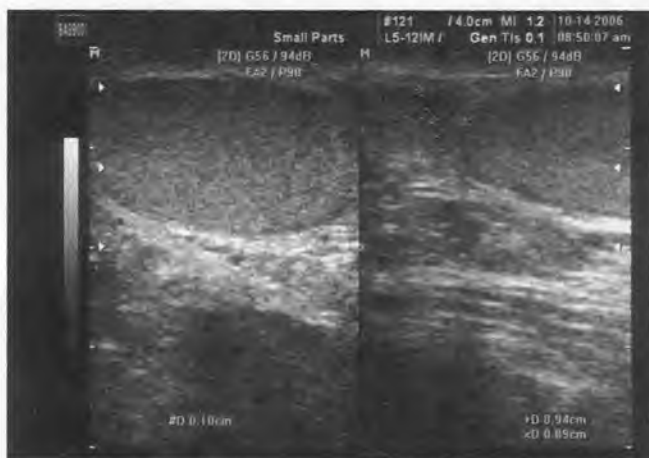


Рис. 182. Увеличение и признаки хронического воспаления придатка яичка после его низведения по поводу крипторхизма



Рис. 183. Сонограмма злокачественной опухоли из дисгенетичной гонады (гонадобластомы) у девочки (кариотип 45х0/46ху) с тернероидной формой дисгенезии гонад



Рис. 184. Сонограмма яичка при крипторхизме в виде наружной паховой эктопии. Размеры яичка уменьшены, структура не нарушена



Рис. 185. Рентгеноконтрастная уретрография у больного с ложным мужским гермафродитизмом (кариотип 46ху). Сзади от мочевого пузыря визуализируется влагалищный отросток уrogenитального синуса



Рис. 186. Рентгеноконтрастная уретросинусография у больного с ложным мужским гермафродитизмом. Контрастирован влагалищный отросток уrogenитального синуса и впадающий в него семявыносящий проток яичка (дуктография)

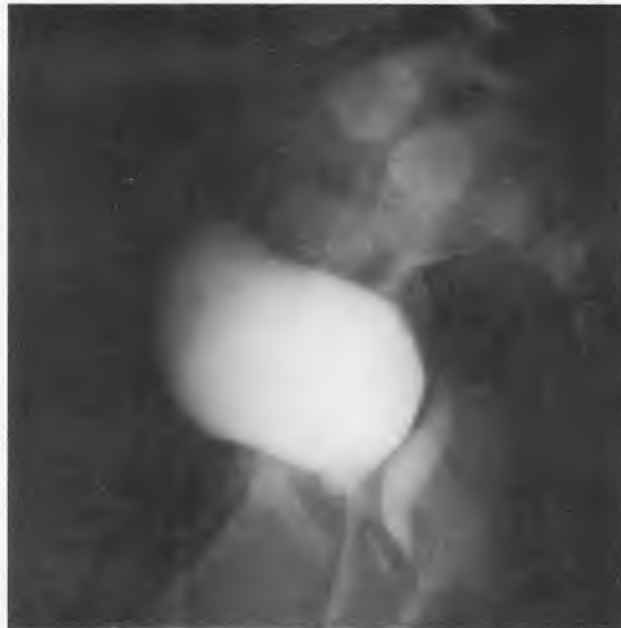


Рис. 187. Рентгеноконтрастная уретрография у больного с ложным мужским гермафродитизмом (кариотип 46ху). Сзади от мочевого пузыря визуализируется влагалищный отросток уrogenитального синуса



Рис. 188. Рентгеноконтрастная уретросинусография у мальчика (46ху) со смешанной формой дисгенезии гонад. Определяются широкое влагалище, матка, контраст поступает в левую маточную трубу и истекает в свободную брюшную полость



Рис. 189. Влагалищный отросток уrogenитального синуса, контрастированный в ходе уретрографии у больного членомошоночной гипоспадией в составе синдрома неполной маскулинизации



Рис. 190. Компьютерная томография у мальчика (46ху) с дисгенезией гонад, двусторонним крипторхизмом. Визуализируется расширение правого пахового канала за счет персистенции *pr. vaginalis peritonei* и абдоминально расположенная гонада справа



Рис. 191. Уретроскопия у больного с ложным мужским гермафродитизмом, промежностной формой гипоспадии (см. цветную вклейку)



Рис. 192. Streak-гонада, расположенная в широкой связке рудиментарной матки, вместе с гипоплазированной правой маточной трубой у мальчика с дисгенезией гонад (46ху) (см. цветную вклейку)

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаменко О.Б., Халепа З.А., Котова Л.Ю. Пренатальная ультразвуковая диагностика врожденных аномалий мочевыделительной системы // *Детская хирургия*. – 2006. – №1. – С. 13–16.
2. Айвазян А.В., А.М. Войно-Ясенецкий. Пороки развития почек и мочеточников. – М, 1988. – 448 с.
3. Аляев Ю.Г., Синицын В.Е., Григорьев Н.А. Магнитно-резонансная томография в урологии. Практическая медицина. – М., 2005.
4. Анте- и постнатальная диагностика урологических заболеваний у новорожденных / Красовская Т.В., Голоденко Н.В., Левицкая М.В., Гуревич А.И. // *Лекции по педиатрии. Патология новорожденных и детей раннего возраста*. – М., 2001. – Т. 1. – С. 162–173.
5. Ашкрафт К.Ч., Холдер Т.М. *Детская хирургия*. Том 1,2,3.-СПб.: Хардфорд, 1996-1999.
6. Баринов Э.Ф., Ткачева О.Н. Современные представления о механизмах эмбрионального развития почки // *Морфология*. – 2001. – Т. 120. – № 6. – С. 90–98.
7. Веропотвелян Н.П., Вишневский Е.Л. Расширение чашечно-лоханочной системы у плода: перинатальные исходы // *Ультразвук. диагностика в акуш. гинек. и педиатр*. – 1994. – № 4. – С. 84–110.
8. Гельдт В.Г., Ростовская В.В. Гидронефроз новорожденных и грудных детей – сочетание и последовательность диагностических приемов // *Детская хирургия*. – 2001. – № 4. – С. 23–25.
9. Домбровский В.И. Магнитно-резонансная томография в диагностике опухолей и других заболеваний почек. (МРТ – патоморфологическое сопоставление. Атлас. М.: Издательский дом Визар-М., 2003.
10. Пыков М.И., Гуревич А.И., Шмиткова Е.В. и др. Допплерографическая оценка уродинамики при обструктивных уропатиях у детей раннего возраста // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. – 2004. – № 3 – С. 71–76.
11. Кармазановский Г.Г. Спиральная компьютерная томография: болюсное контрастное усиление. – М.: Видар, 2005.
12. Красовская Т.В., Левитская М.В., Голоденко Н.В. с соавт. Диагностические критерии функционального и органического поражения лоханочно-мочеточникового сегмента у новорожденных // *Детская хирургия*. – 2002. – №2. – С. 17.
13. Куликова, Глыбочко П.В., Морозов Д.А., Долгов Б.В. Клапаны задней уретры у детей. – Саратов. – 2006.
14. Лопаткин Н. А. , Пугачев А.Г. *Детская урология. Руководство*. – М.: Медицина, 1986.
15. *Лучевая анатомия человека / Под редакцией Т.Н. Трофимовой*. – СПб.: Издательский дом СПб МАНУ, 2005.
16. Медведев М.В., Митьков В.В. *Руководство для врачей по ультразвуковой диагностике*. – М., 1996. – Т. 2. – Гл.Х. Ультразвуковая пренатальная диагностика врожденных пороков мочеполовой системы. С. 205–225.
17. Немилова Т.К. *Диагностика и хирургическое лечение множественных пороков развития новорожденных: Автореф. дисс. д-ра мед. наук.: СПб.* – 1998. – 68с.
18. *Общее руководство по радиологии / Редактор Holger Pettersson, M.G. Серия по медицинской визуализации. Институт NICER. Т. 2. М.: РА «Спас», 1996.*
19. Папаян А.В., Стяжкина И.С. Эмбриогенез мочевой системы в норме и при патологии // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. – 2002. – № 2. – С. 43–49.
20. *Пренатальная эхография / Под ред. М.В. Медведева*. – М.: Реальное время, 2005. – 550с.
21. Прокоп Матиас, Галански Михаэль. *Спиральная и многослойная томография. – Учебное пособие. Т. 2. М.: МЕД-пресс-информ, 2007.*

22. Пыков М.И., Ватолин К.В. Детская ультразвуковая диагностика. – М.: Видар, 2001.
23. Пыков М.И., Гуревич А.И., Николаев С.Н. и др. Допплерографическая оценка обструктивных уropатий у новорожденных // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2003. – № 1. – С. 68–75.
24. Пытель А.Я., Пытель Ю.А. Рентгенодиагностика урологических заболеваний. – М.: Медицина, 1966.
25. Рентгенодиагностика в педиатрии. Руководство для врачей в 2 томах под редакцией проф. В.Ф. Баклановой, проф. М.А. Филиппкина. – М.: Медицина, 1988.
26. Романовская И.В., Шелковникова С.В. Дилатация мочевого пузыря в первом триместре беременности // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. – 1999. – № 2. – С. 157–158.
27. Ромеро Р., Пилу Д., Дженти Ф. и др. Пренатальная диагностика врожденных пороков развития плода. – М.: Медицина, 1994. – 448 с.
28. Стручкова Н.Ю. Значение эхографии в пренатальной диагностике и мочевыделительной системе: Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 2000. – С. 21.
29. Холин А.В., Саманов В.С. Компьютерная томография при неотложных состояниях у детей. – СПб.: Гиппократ, 2007.
30. Favre R., Kobler M., Gasser B., Nisand I. Early fetal megacystis between 11 and 15 weeks of gestation // *Ultrasound Obstetr Gynecol.* – 1999. – V. 14. – P. 402–406.
31. Kitagawa H., Pringle K.C., Stone P. et al. Postnatal Follow-up of hydronephrosis detected prenatal ultrasound: the natural history // *Fetal Diagnosis Therapy.* – 1998. – 18. – P. 64.
32. Langer B., Simeoni U., Montoya E. Antenatal diagnosis of upper urinary tract dilation by ultrasonography // *Fetal Diagn. Therapy.* – 1996. – N. 11. – P. 191–198.
33. Langer B., Simeoni U., Montoya E. et al. Antenatal diagnosis of upper urinary tract dilation by ultrasonography // *Fetal Diagn. Therapy.* – 1996. – N.11. – P.191–198.
34. Murer L., Callegaro S., Rigamonti W. et al. Autosomic dominant polycystic kidney disease and congenital obstructive uropathy: a common nephrogenic pathway? // *B.J.U. Intern.* – 2002. – V. 89. – P. 38–39.
35. Marra G., Barbieri G., Dell’Agnola C.A. et al. Congenital renal damage associated with primary vesicoureteral reflux detected prenatally in male infants // *J. Pediatr.* – 1994. – Vol. 14. – P. 1743–1745.
36. Puri P., Lake B.D., Gorman F., O’Donnell B., Nixon H.H. et al. Megacystis – microcolon – intestinal hypoperistalsis syndrome: A visceral myopathy // *J. Pediatr. Surg.* – 1983. – V. Vol. 13. – P. [19–25].
37. Williams D.J., Hulme-Moir J.: Primary obstructive mega-ureter. *Br J Urol* 1970 Apr; 42(2): 140-9 [Medline].

СОДЕРЖАНИЕ

I. Введение	3
II. Аномалии развития почек и мочеточников	6
Аномалии количества	6
Аномалии положения	13
Аномалии взаимоотношения	19
Аномалии структуры	23
Аномалии мочеточников	33
III. Обструктивные уропатии	53
Гидронефроз	53
Обструктивный мегауретер	76
Инфравезикальная обструкция	89
Пузырно-мочеточниковый рефлюкс	99
Дивертикул мочевого пузыря	109
IV. Обструктивный пиелонефрит	118
Карбункул почки	118
Паранефрит	120
V. Мочекаменная болезнь	121
VI. Травма органов мочевого выделения	141
Закрытые повреждения почек	141
Травма мочевого пузыря	144
Травма уретры	147
VII. Патология полового развития	149

Учебное издание

Куликова Тамара Николаевна
Глыбочко Пётр Витальевич
Морозов Дмитрий Анатольевич
Приезжева Валерия Николаевна
Дерюгина Людмила Александровна
Долгов Борис Владимирович

АТЛАС ПО ДЕТСКОЙ УРОЛОГИИ

Подписано в печать 06.11.08. Бумага мелованная. Печать офсетная.
Формат 60x90¹/₈. Объем 20 п.л. Тираж 1500 экз. Заказ № 1556

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».
119828, Москва, ул. М. Пироговская, 1а,
тел.: (495) 921-39-07, факс: (499) 246-39-47
<http://www.geotar.ru>

Отпечатано в ООО «Чебоксарская типография №1».
428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 15.

ISBN 978-5-9704-1077-6



9 785970 4 10776

В «Атласе по детской урологии» освещены вопросы эмбриологии, этиопатогенеза, клиники и лучевой диагностики врожденных и приобретенных заболеваний органов мочевыделительной системы. Представлены результаты применения пренатальной УЗИ-диагностики обструктивных уropатий и аномалий развития почек и мочевых путей. Предложен алгоритм диагностических исследований с учетом применения высоких технологий. Атлас содержит иллюстрации, отражающие основной набор заболеваний мочевыделительной системы.

ISBN 978-5-9704-1077-6



9 785970 410776