

# **\*Лучевая диагностика заболеваний почек**

Выполнила: Исламова Ш.  
646 П.

# \*Анатомия почек

\*Почки — парный орган, расположенный в забрюшинном пространстве по обе стороны от позвоночника.

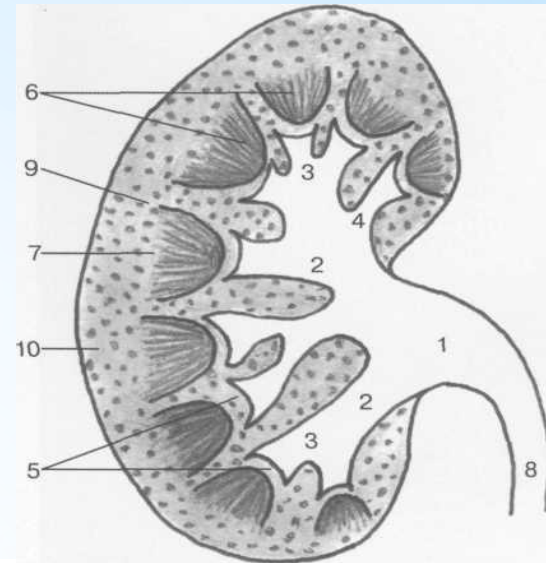
Почки имеют бобовидную форму. Наружная и передняя поверхность почки выпуклая, задняя — выпрямленная, а внутренняя — вогнутая.

XII ребро пересекает правую почку на границе верхней и средней третей, левая почка делится XII ребром пополам. Нижний полюс правой почки располагается на 30 мм выше гребешка подвздошной кости, левой почки — на 50 мм.

# \*Анатомия почки

В центральном отделе почки располагается почечный синус (почечная пазуха), в котором размещаются почечная лоханка, чашки, кровеносные и лимфатические сосуды, нервы, синусный жир. Вход в почечный синус, расположенный на медиальной поверхности почки, называется воротами почки. Спереди и сзади почечные ворота ограничены наплывами почечной паренхимы, называемыми почечными губами.

Полостная система почки состоит из лоханки, больших и малых чашек. Лоханка имеет треугольную форму, широким основанием направлена вглубь почечного синуса. Узкая часть лоханки выходит через ворота почки, изгибается медиально и вниз и переходит в мочеточник. Лоханка делится на две большие чашки, имеющие вид цилиндров. Большие чашки формируются из малых чашек первого и второго порядка. В своды малых чашек впадают сосочки пирамид.

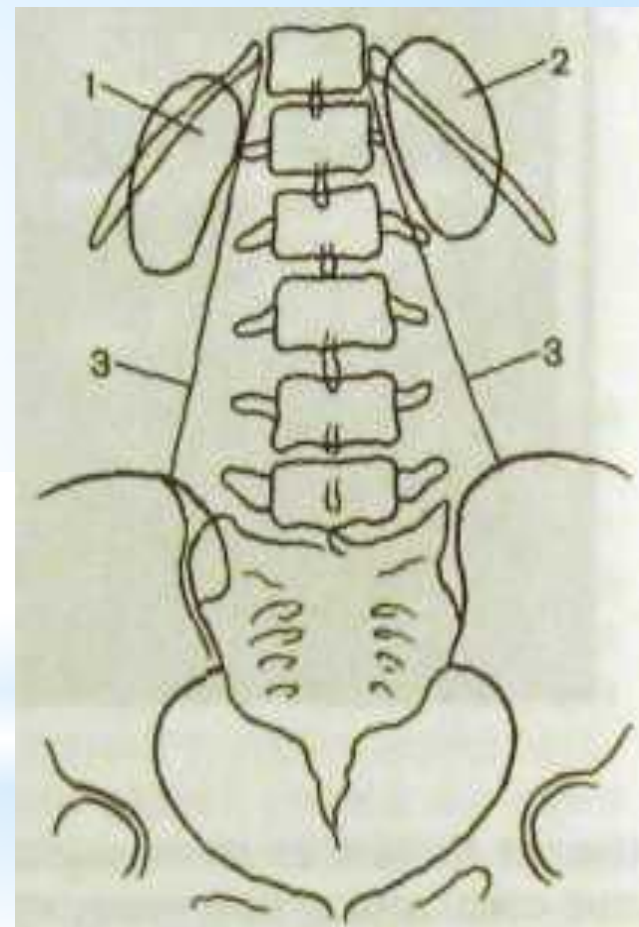


## Строение почки.

1 — лоханка; 2 — большие чашки; 3 — малые чашки; 4 — шейка чашки; 5 — свод чашки; 6 — сосочки пирамид; 7 — пирамида; 8 — мочеточник; 9 — корковое вещество; 10 — синусный жир.

# \*Рентгеноанатомия почек

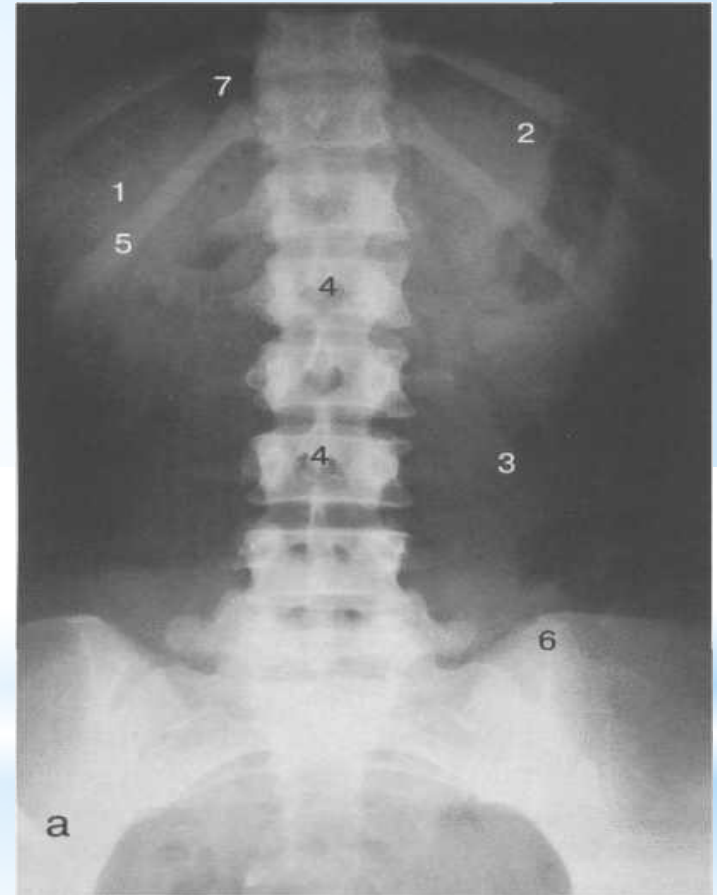
Основное назначение обзорной рентгенографии выявление конкрементов, обызвествлений. Структура почек однородная, контуры достаточно четкие. Латеральная поверхность, верхний и нижний полюсы выпуклые, задний и медиальный контуры выпрямленные. Медиальная поверхность почки располагается параллельно контуру поясничных мышц. Размеры почек переменны. У взрослого человека продольный размер колеблется от 80 до 130 мм, в среднем составляет 100–120 мм. Длина почки взрослого человека обычно равна высоте трех поясничных позвонков. Поперечный размер составляет от 45 мм до 70 мм, в среднем 50-65 мм. Независимо от размеров почки, отношение длины к ширине составляет 2:1.



# \* Обзорный снимок живота

\* Продольные оси почек направлены косо, конвергируют под углом, открытым каудально, и располагаются примерно параллельно краю поясничных мышц. Угол, образованный продольной осью почек и средней линией, составляет  $20\text{--}24^\circ$ , причем у мужчин несколько больше, чем у женщин.

Почки обладают физиологической подвижностью. В норме смещаемость почек в зависимости от вдоха и выдоха или горизонтального и вертикального положения человека не превышает высоты тела одного поясничного позвонка.



\* Экскреторная  
урограмма

С обеих сторон  
множество плотных  
камней в чашечках и  
лоханках.



**\* Обзорная  
рентгенограмма  
брюшной полости  
ребенка**

Вся правая половина  
брюшной полости  
выполнена огромной  
опухолью. Петли  
кишечника смещены влево.

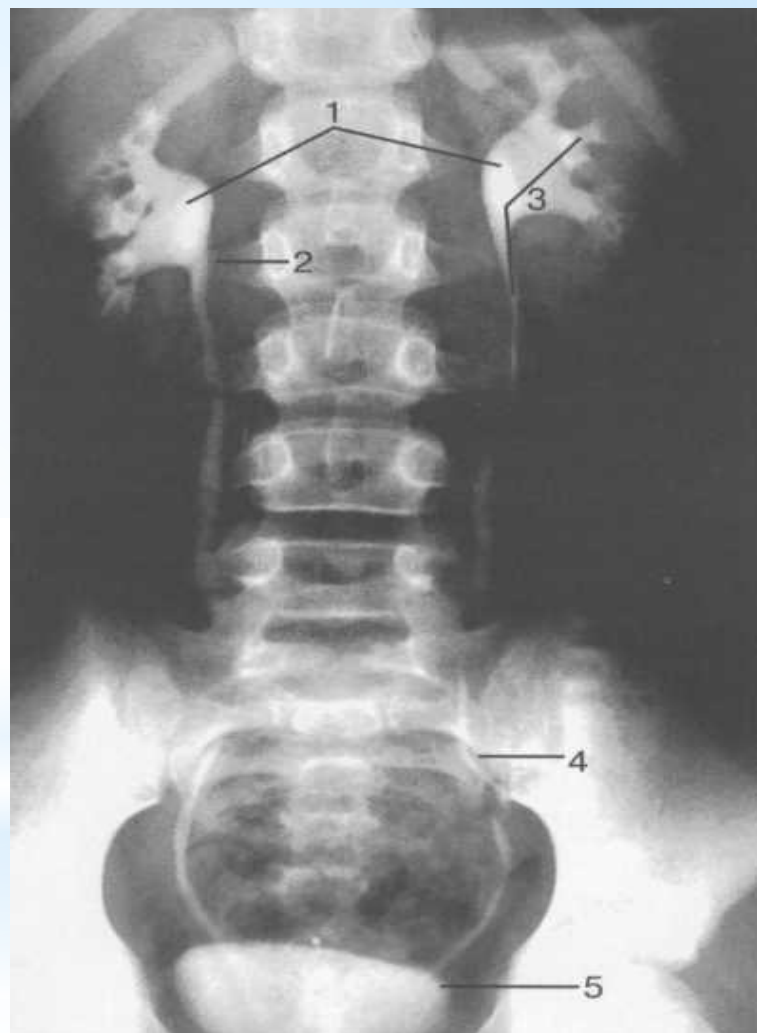
Нефробластома правой  
почки (опухоль Вилмса)

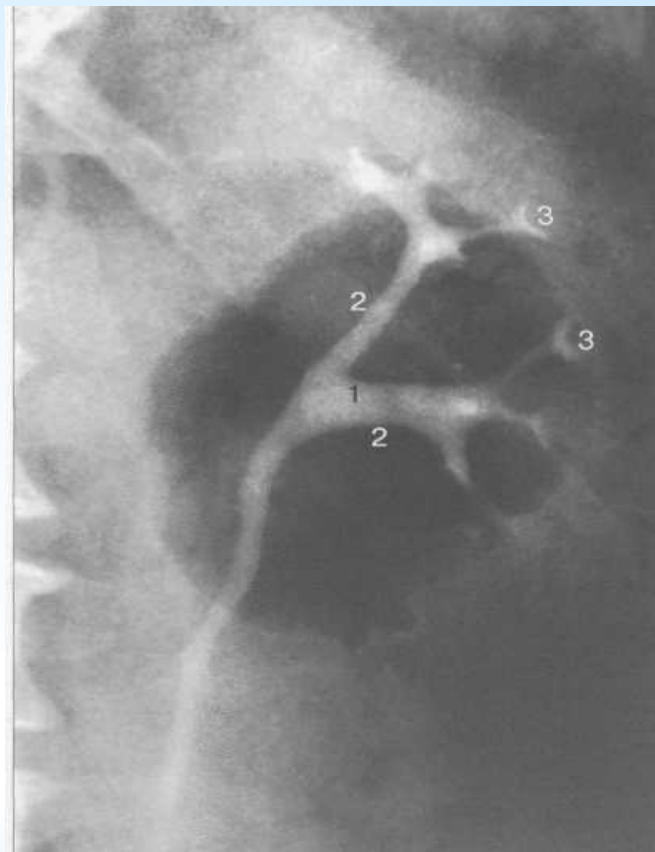


# \* Внутривенная урография

*Это одно из основных рентгенологических исследований, проводимых больным с поражениями мочевыделительной системы.*

Внутривенная урография основана на физиологической способности почек захватывать из крови йодированные органические соединения, концентрировать их и выделять с мочой. При обычной урографии больному натошак после предварительного очищения кишечника и опорожнения мочевого пузыря внутривенно вводят 20–60 мл одно из уротропных контрастных веществ — ионных или, что более предпочтительно, неионных.





## **Типы почечных лоханок**

**1. внутрипочечный**

**2. внепочечный**

**3. смешанный тип**

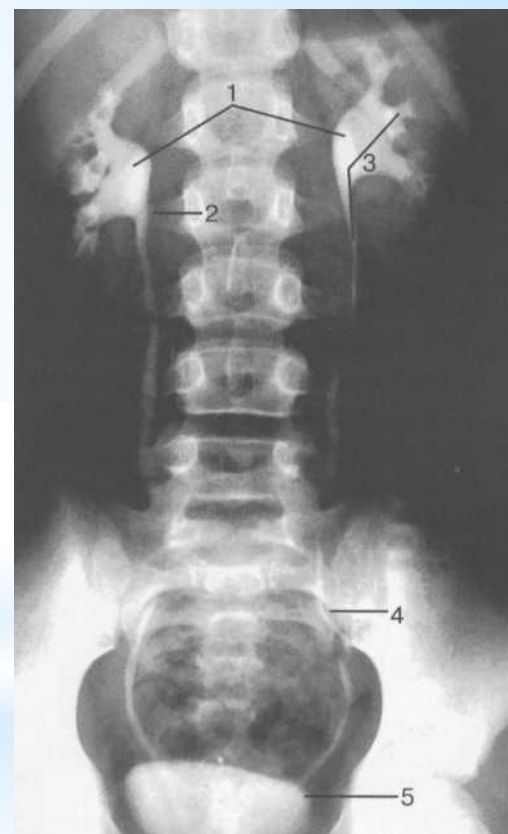
# \*Рентгеноанатомия мочеточников

Нормальный мочеточник имеет длину 250—300 мм и делает три изгиба. Непосредственно вблизи лоханки поворачивает медиально и вниз с легким изгибом в месте пересечения с поясничной мышцей. Затем направляется вниз, проецируясь на поперечные отростки поясничных позвонков. На уровне мыса таза делает изгиб кнаружи, идет по стенке малого таза, поворачивает медиально и впадает в мочевой пузырь почти под прямым углом.

В этом месте тазовая часть мочеточника переходит в пузырную, длиной около 10 мм. В области изгибов имеются три физиологических сужения мочеточника:

- 1) на уровне лоханочно-мочеточникового сегмента;
- 2) на уровне мыса таза;
- 3) на уровне копчика.

Из-за цистоидного строения и перистальтики мочеточника ширина его просвета на урограммах неравномерная — от 1 до 5—8 мм.



# \* ОСОБЕННОСТИ РЕНТГЕНОАНАТОМИИ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

- \* Величина почек у детей по отношению к размерам и массе тела больше, чем у взрослых.
- \* У новорожденного почки занимают более низкое, чем у взрослых, положение.
- \* Правая и левая почка находятся на одном уровне, а их нижние полюсы располагаются ниже гребешка подвздошных костей. Вертикальный размер почки равен высоте 4—5 поясничных позвонков.
- \* Почка имеет относительно округлую форму вследствие увеличения поперечного размера.
- \* Длинные оси почек почти параллельны позвоночнику, а угол, образованный ими, составляет  $9-15^\circ$ . Из-за незавершенного за время внутриутробного развития поворота почки ротированы лоханкой кпереди. Поясничные мышцы неразвиты и не видны на обзорной рентгенограмме.
- \* Околопочечная клетчатка недостаточно развита, поэтому почки обладают повышенной подвижностью
- \* К 5—7 годам почки занимают обычное для взрослых положение, заканчивается формирование структур почечной паренхимы.

# \*Инфузионная урография

При пониженной экскреторной функции почек, что наблюдается, например, у больных пиелонефритом или нефросклерозом, применяют *инфузионную урографию*. При этом больному медленно, посредством системы для капельного вливания жидкостей, внутривенно вводят большое количество контрастного вещества (до 100 мл) в 5 % растворе глюкозы. По ходу введения контраста делают снимки.

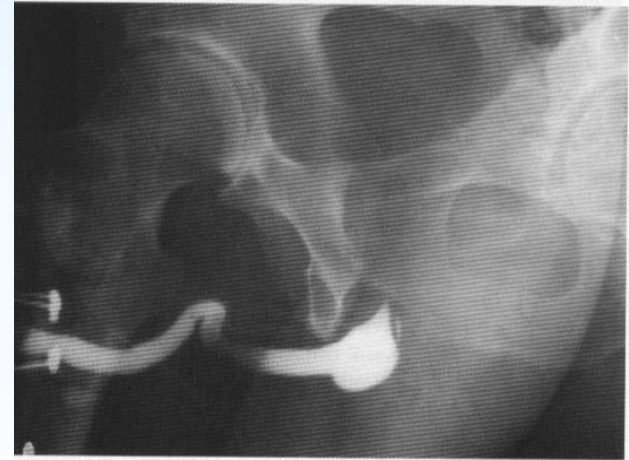
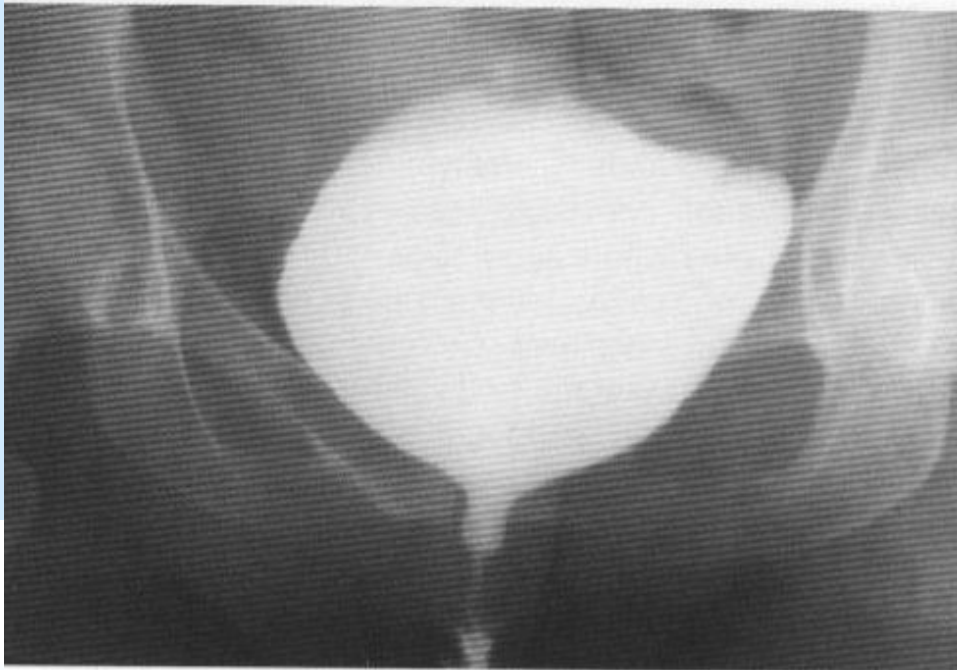
# \*Рентгенологическое исследование мочевого пузыря

Мочевой пузырь дает тень в форме поперечно расположенного овала, нижний контур которого лежит на уровне верхнего края лонных костей. При урографии тень пузыря достигает средней интенсивности, контуры ее ровные. Контрастное вещество можно ввести в мочевой пузырь через мочеиспускательный канал (эту методику называют *цистографией*). Тогда тень пузыря становится очень интенсивной. В случае отсутствия в пузыре патологических образований (камни, опухоли) тень его совершенно однородна.

\* Показаниями к цистографии является травматическое повреждение, подозрение на дивертикул пузыря и пузырно-мочеточниковый рефлюкс.

В момент мочеиспускания контрастное вещество поступает из мочевого пузыря в уретру. Съемка в процессе мочеиспускания получила название *микционная цистография*.

## \* Цистоуретрография

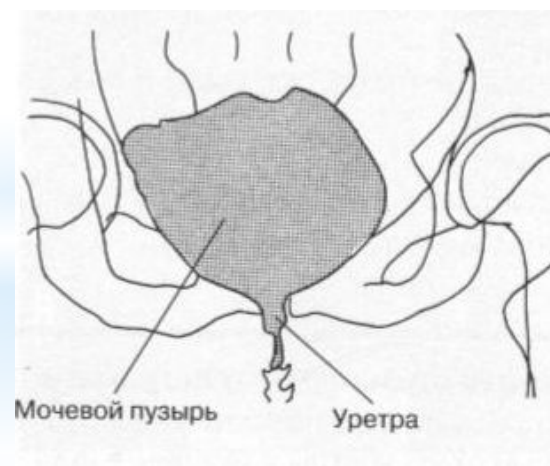
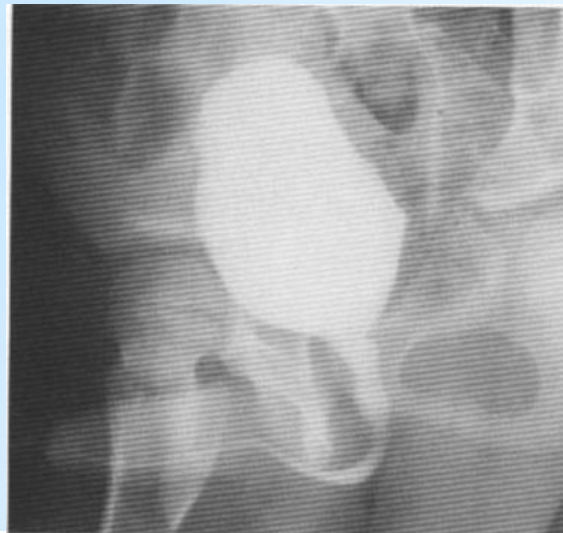


**Методика** – катетер введен в мочевой пузырь через мочеиспускательный канал. Рентгенограммы выполняются во время мочеиспускания.

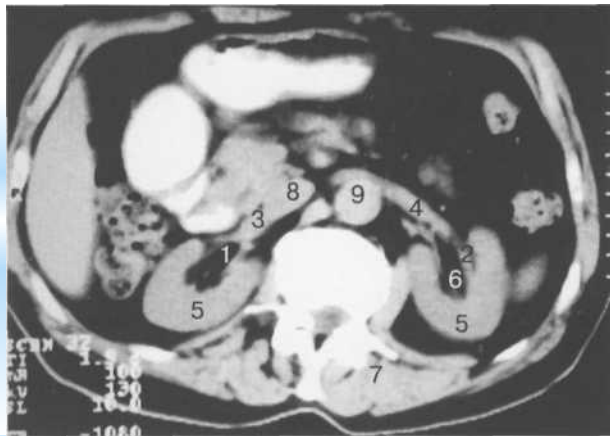
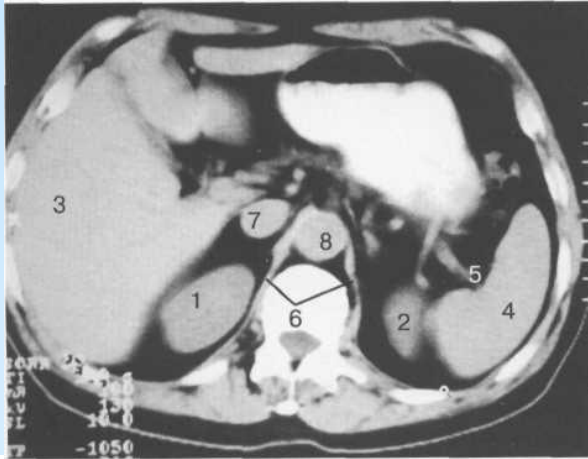


## Цистоуретрография

Справа – мужчина, слева - женщина



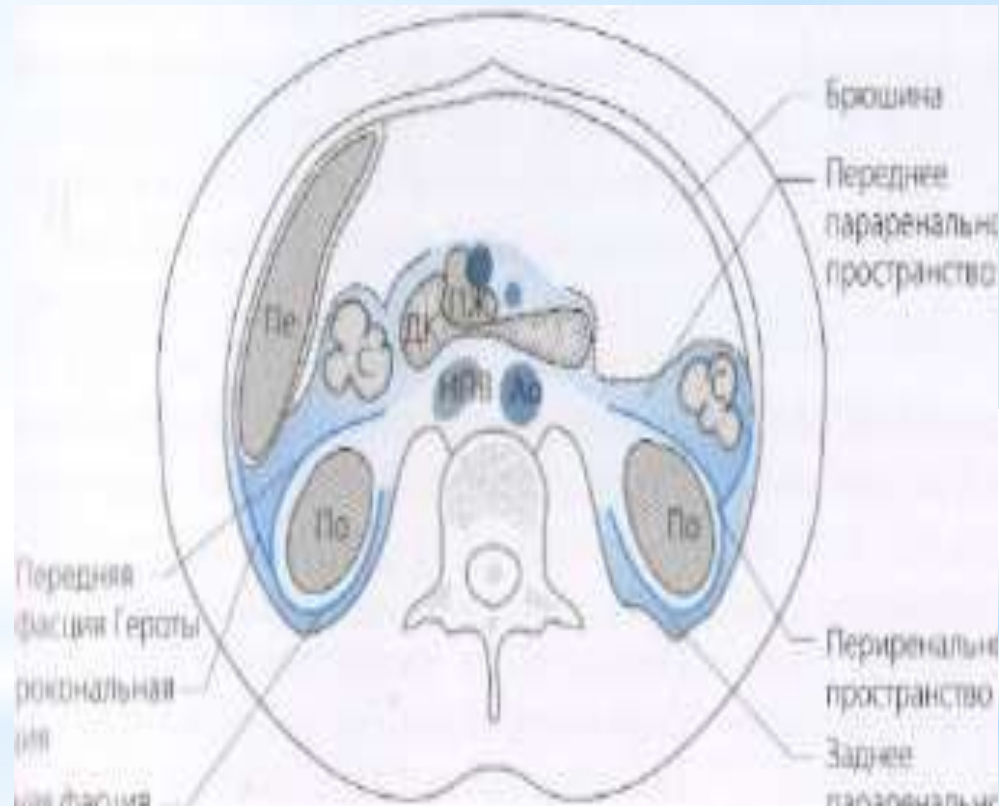
# \*КТ анатомия почек



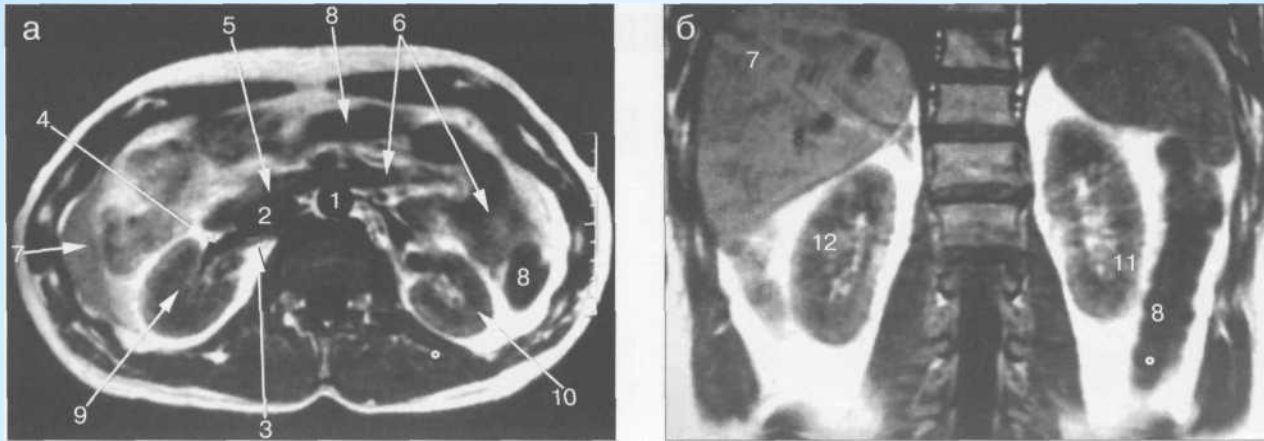
\* При КТ выделяют три уровня почек: уровень верхнего полюса, ворот почки и нижнего полюса.

# \* Клетчаточные пространства почек

Почки расположены в центральной части забрюшинного пространства, между передней и задней почечными фасциями (фасция Героты):



# \*МРТ почек

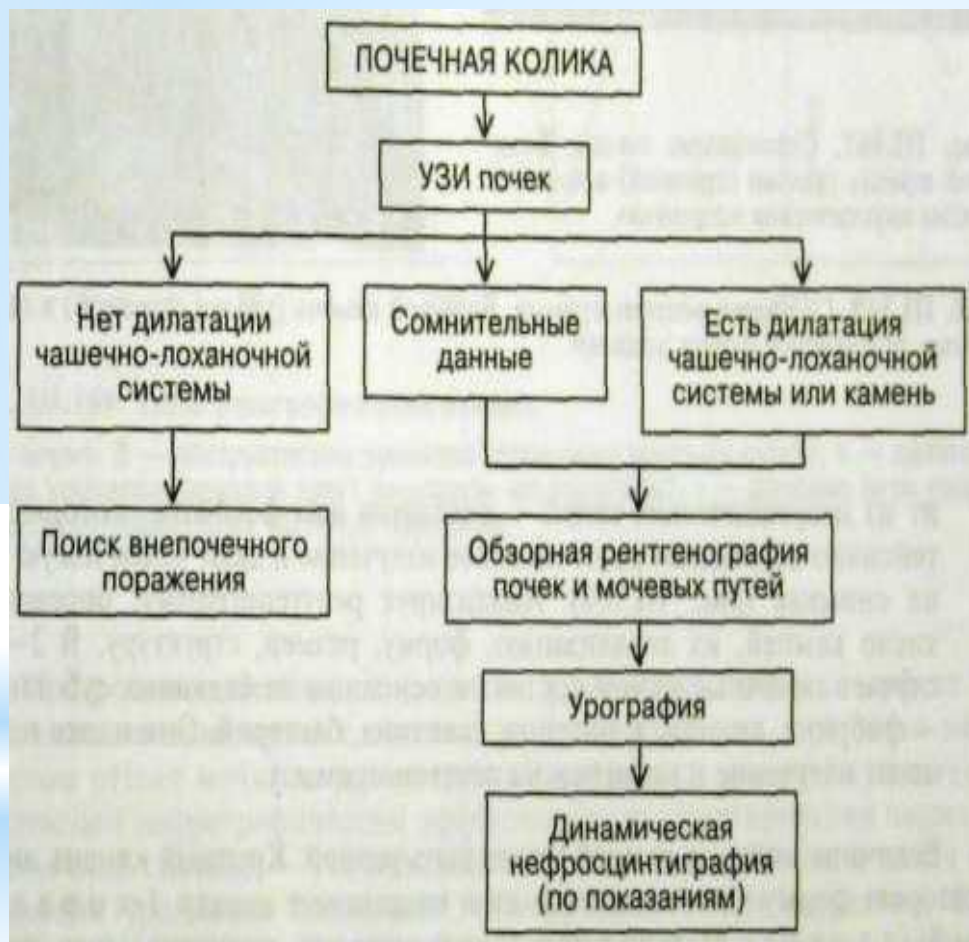


Данный метод в отличие от КТ позволяет получать послойные изображения почек в различных проекциях: сагиттальной, фронтальной, аксиальной. Изображение почек Напоминает то, которое имеется на КТ, но лучше видна граница между корковым и мозговым слоями органа.

# \*Рекомендуема тактика обследования почек

Первичным методом исследования почек является УЗИ. При неясных данных УЗИ выполняют КТ исследование с внутривенным усилением. При противопоказаниях к внутривенному введению контраста проводят МРТ. В сомнительных случаях прибегают к биопсии и тактике тщательного динамического наблюдения.

# \* Мочекаменная болезнь



Величина мочевых камней может быть разной. Крупный камень иногда повторяет форму чашечек и лоханки и напоминает коралл. Мелкие камни имеют округлую, полигональную, овоидную или неправильную форму. В мочевом пузыре камень постепенно принимает шаровидную форму. Важно не спутать мочевые конкременты с камнями и петрификатами иной природы — с желчными камнями, обызвествленными мелкими кистами, лимфатическими узлами в брюшной полости и т.д. Нередко возникают сомнения при обнаружении венных камней (флеболиты) в тазе. Нужно учитывать, что они имеют правильную шаровидную форму, небольшие размеры, прозрачный центр и четкое концентрическое строение, располагаются в основном в нижнебоковых отделах таза.

## \* Экскреторная урограмма

На экскреторной урограмме хорошо определяется небольшой камень в проекции мочеточниково-пузырного сегмента. Камень блокирует отток мочи. Выше камня мочеточник расширен. Выявляется умеренное расширение лоханки, больших и малых чашечек почки.



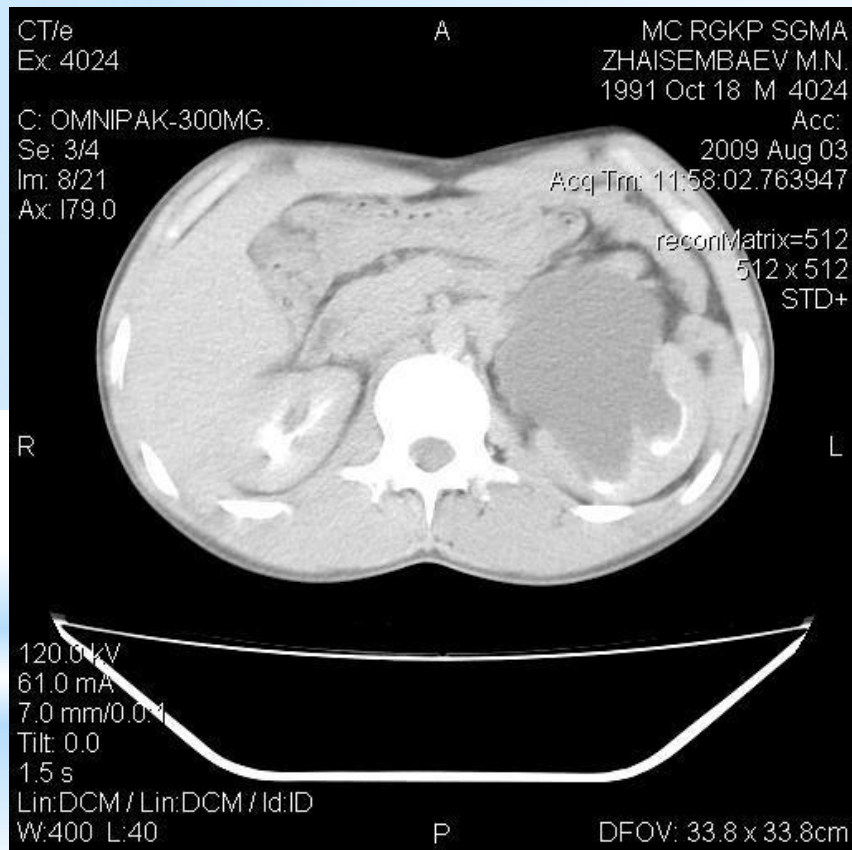


**\* Экскреторная урограмма**

**Справа – очень большой камень в правом мочеточнике**

**Слева – коралловидный камень в лоханке левой почки**

# \* Гидронефроз левой почки



Гидронефротическую трансформацию почки определяют с помощью

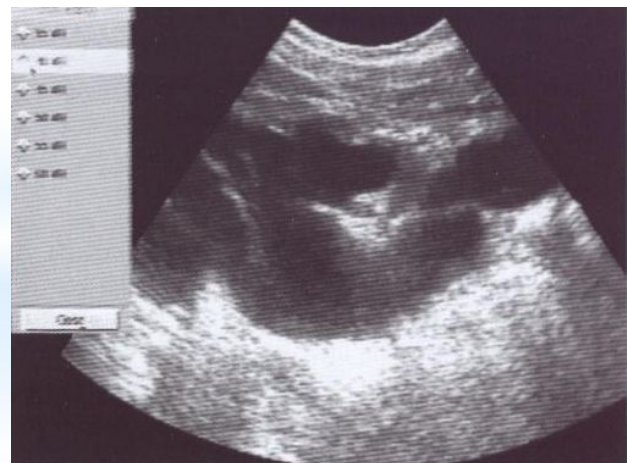
лучевых методов —  
сонографии, урографии,  
сцинтиграфии. Признаками

гидронефроза являются  
увеличение почки, расширение  
чашечно-лоханочного комплекса  
вплоть до превращения его в  
большую полость с ровной

или волнистой внутренней  
поверхностью, атрофия почечной  
паренхимы,

резкое снижение или утрата  
функции почки

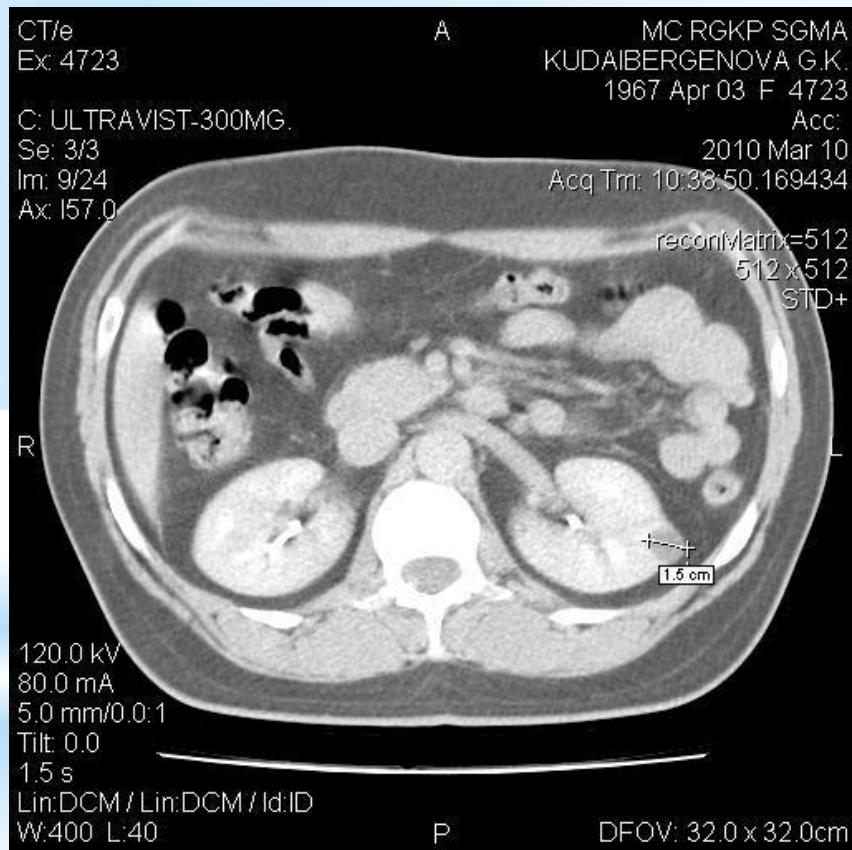
**\* Гидронефроз при УЗИ**  
**Вверху – начальная стадия**  
**Внизу – гидронефротическая трансформация почек**



# \* Кисты почек

\* Распространенность простых кист увеличивается с возрастом, достигает у пожилых пациентов 30-40 %.  
Диагностика простых неосложненных кист легко проводится при УЗИ, КТ, МРТ. По локализации выделяют кисты паренхимы почки, парапельвикальные кисты (кисты исходящие из паренхимы, но распространяющиеся в область ворот и вызывающие сдавление ЧЛК), перипельвикальные (кисты почечных синусов), перинефральные (подкапсульные)

# \*Простая киста левой почки



При КТ удается зафиксировать кисты 0,3—0,4 см в поперечнике.

Киста выделяется как однородное и сравнительно невысокой плотности

округлое образование с ровными резкими контурами. Можно установить локализацию кисты в паренхиме, под капсулой, около лоханки. У паразитарных кист видна капсула.

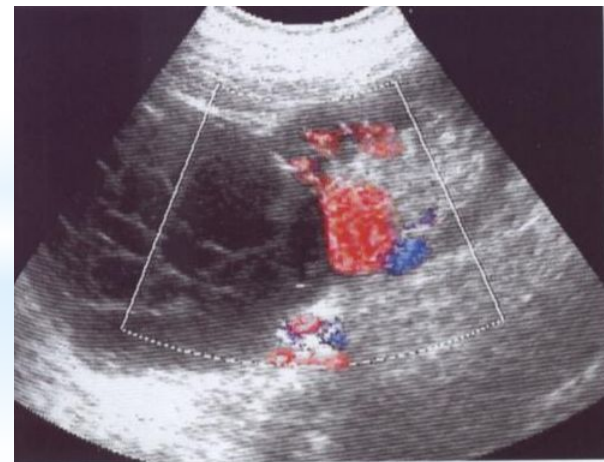
При внутривенном усилении кисты не накапливают контрастное вещество, имеют жидкостную плотность. КТ, как и ультразвуковое исследование, используют для пункции кист и опухолей почек.

## \* Многокамерные кисты

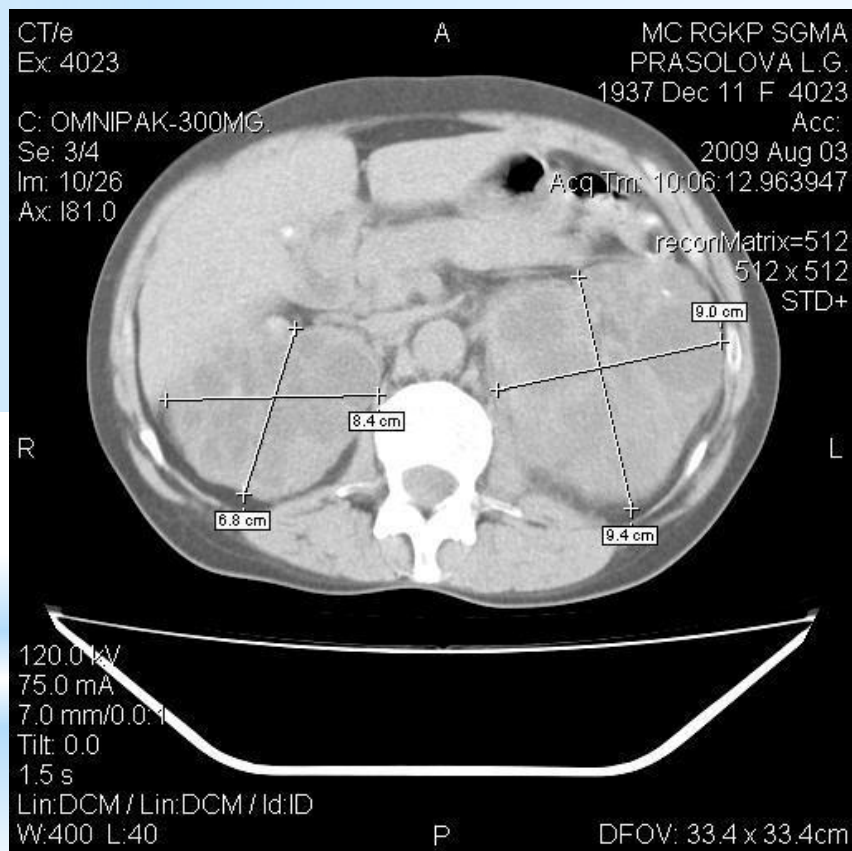
**Мультикистозная почка** – аномалия развития, при которой вся паренхима почки замещена кистами. На эхограмме (вверху) видна увеличенная почка со множеством кист разной величины, разделенных стенками.



**Мультилокулярная киста** – порок развития на ограниченном участке почки. На эхограмме (внизу) – в нижнем полюсе почки многокамерная полость, хорошо отграниченная от нормальной почечной ткани (режим ЦДК).



# \* Поликистоз почек



Яркая картина наблюдается при *сонографии* и *КТ*. При анализе *сонограмм* и *томограмм* можно не только обнаружить увеличение почек, но и получить полное представление о числе, размерах и местоположении кист. При сонографии они выделяются как округлые эхонегативные образования, лежащие в паренхиме и оттесняющие чашечки и лоханку. На томограммах кисты видны не менее ясно как четко отграниченные образования низкой плотности, иногда с перегородками и отложениями извести.

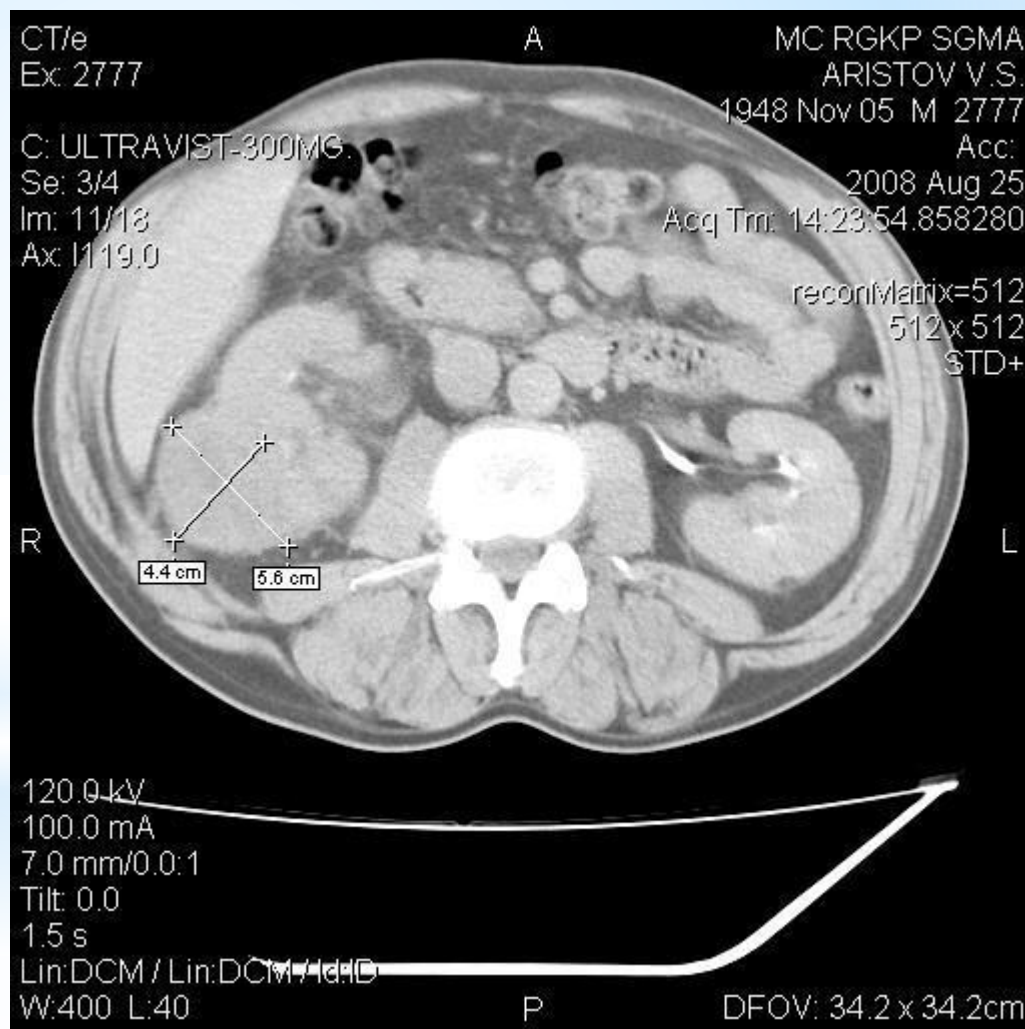
# \*Опухоли почек.

Наиболее частыми видами опухолей почек являются аденокарцинома, опухоль Вильмса у детей, нефробластома, ангиолипосаркома. Встречаются вторичные метастатические поражения почек. Доброкачественные опухоли представлены папилломами, фибромами, ангиомами и рядом других опухолей. Основными методами диагностики является сонография и КТ.

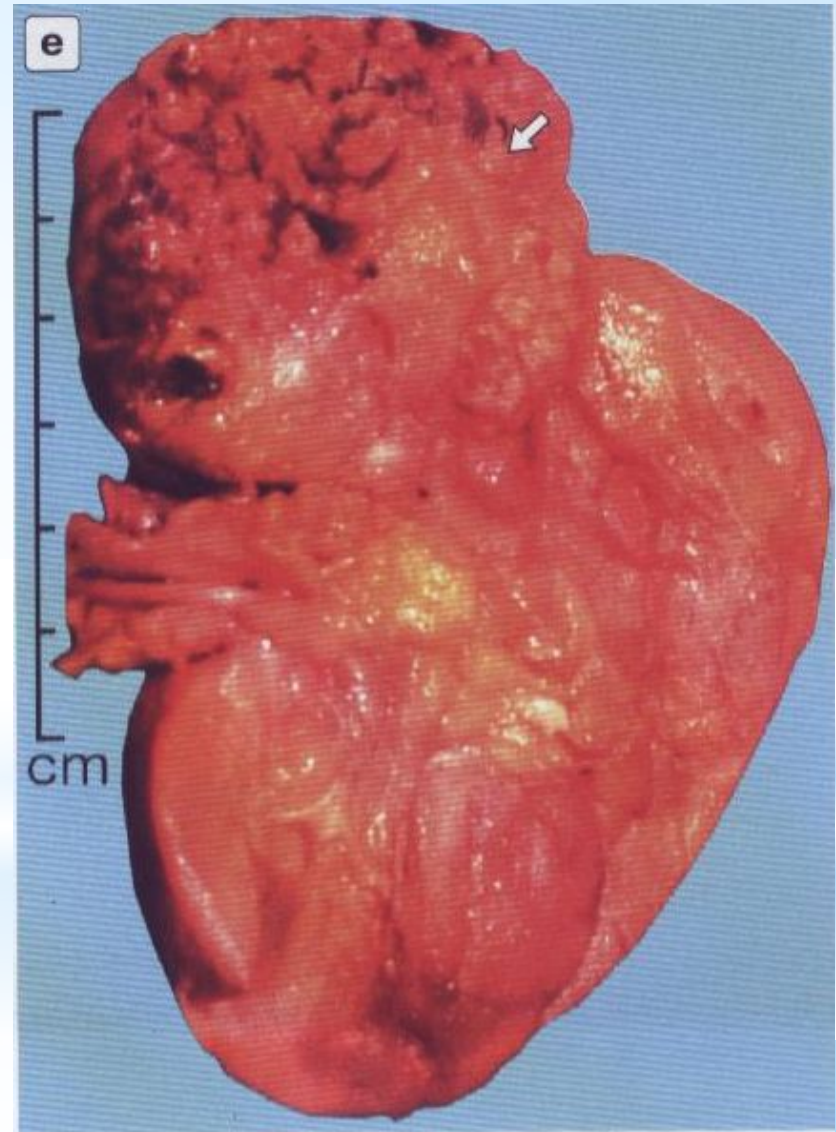
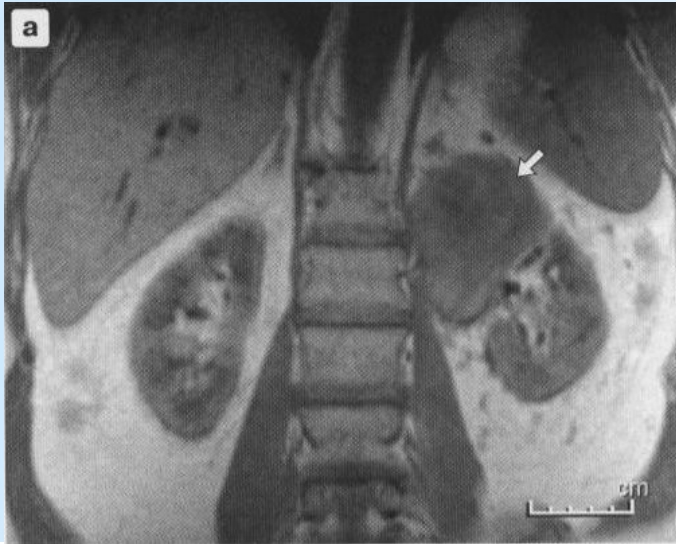
# \* Опухоль правой почки

На компьютерной томограмме небольшая опухоль видна как узел при ее размере 1,5 см и более. По плотности такой узел близок к почечной паренхиме, поэтому необходимо тщательно анализировать изображение почки на ряде срезов, выявляя неоднородность ее тени на каком-либо участке. Такая неоднородность обусловлена наличием в опухоли более плотных участков, очагов

некроза, иногда отложений извести. О наличии опухоли свидетельствуют и такие признаки, как деформация контура почки, вдавление на чашечке или лоханке.



**\* Рак левой почки светлоклеточный вариант и  
киста левой почки**



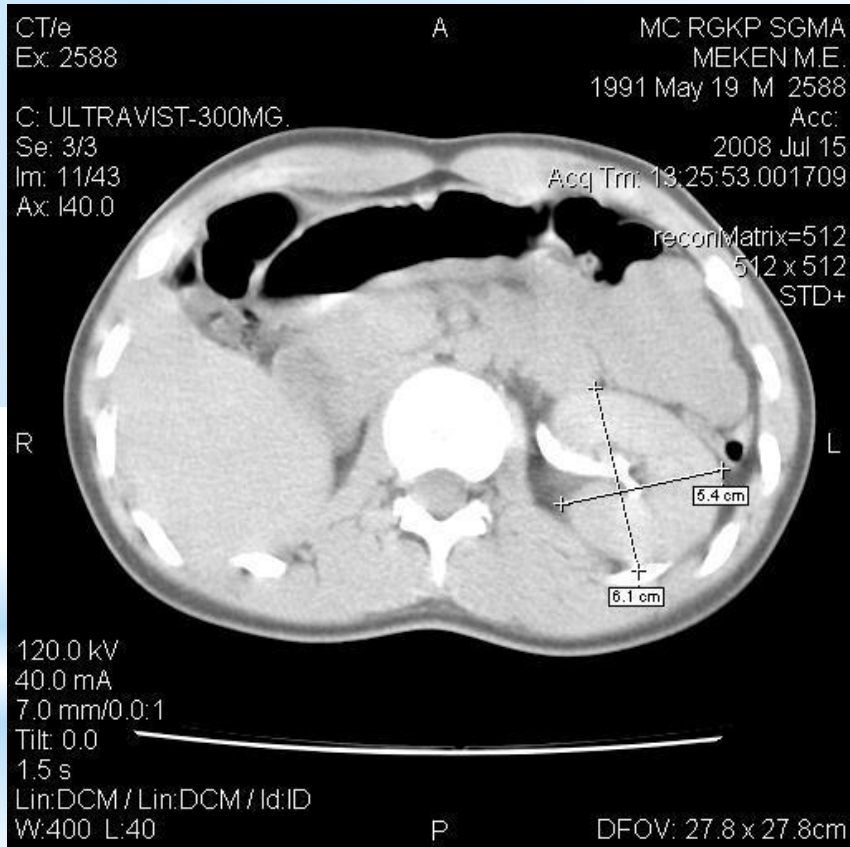
# **\*Аномалии развития почек**

Среди пороков развития человеческого организма наибольшее число аномалий приходится на органы мочевой системы, при этом чаще всего они наблюдаются в почках и верхних мочевых путях.

# \*Классификация аномалий развития почек

- \* Аномалии количества почек: аплазия почки, гипоплазия почки, третья добавочная почка, удвоенная почка
- \* Аномалия положения почек: гомолатеральные и гетеролатеральные дистопии почек. Гомолатеральные дистопии делятся на тазовую, подвздошную и поясничную дистопии. К гетеролатеральной дистопии относят перекрестную дистопии почки. Такая почка не только дистопирована и расположена на противоположной стороне. Оба мочеточника открываются в мочевой пузырь на обычном месте
- \* Аномалии взаимоотношения двух почек. Сращение почек может быть симметричным и ассиметричным. Примерами симметричного сращения являются подковообразная (сращение нижних полюсов почек) или галетообразная почка (сращение медиальных краев), ассиметричного-S-образная и L-образная почка.

# \* Аплазия правой почки



Встречается очень редко, но ответственность врача за ее выявление исключительно высока. При всех лучевых исследованиях изображение почки в этом случае отсутствует, но прямым доказательством врожденного отсутствия почки является только полное отсутствие почечной артерии на стороне аномалии (а не ее ампутация на том или ином уровне).

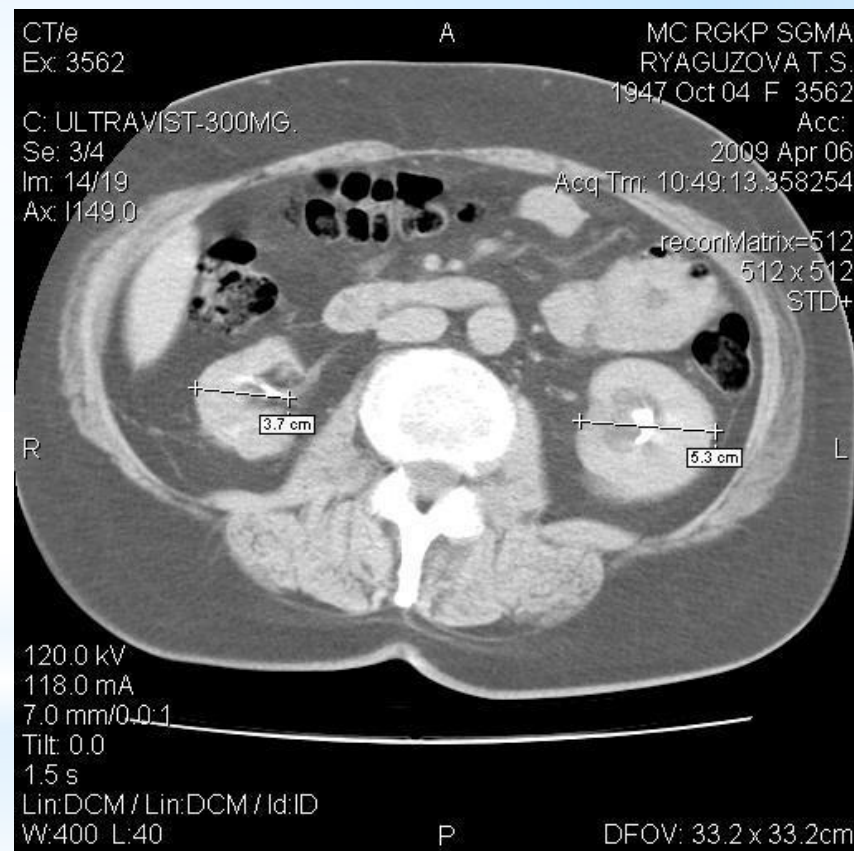
# \* Удвоение почек

Удвоенная почка имеет размеры несколько больше обычных, две отдельные не сообщающиеся с собой лоханки и два мочеточника. Может быть полное удвоение мочеточников, когда они открываются в мочевом пузыре различными устьями и неполное удвоение, когда мочеточники соединяются на каком-либо уровне и открываются в мочевой пузырь одним устьем.

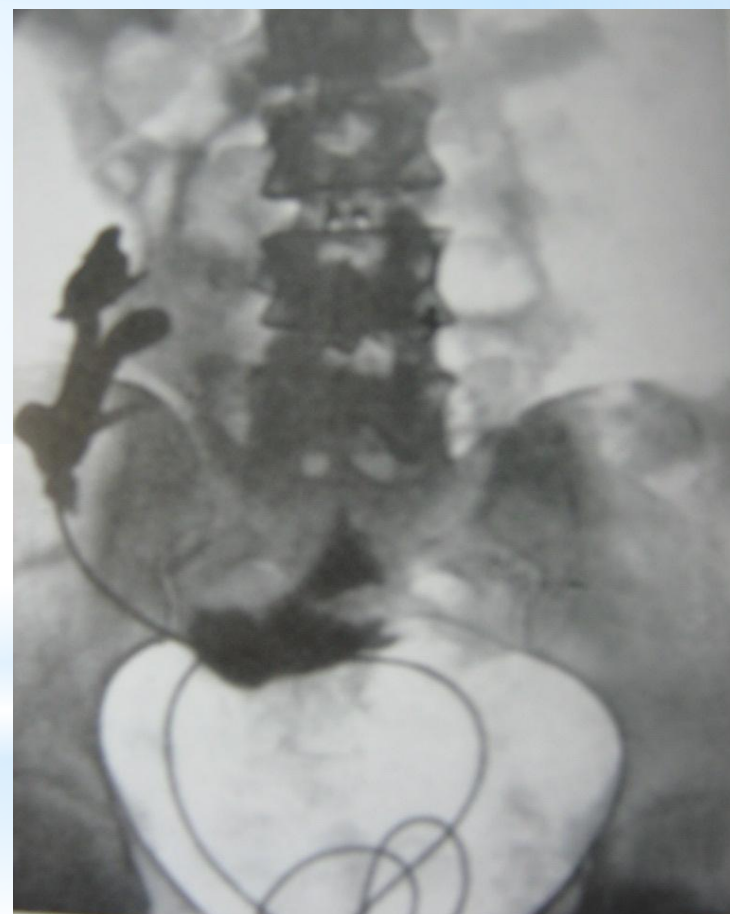


# \* Гипоплазия почки

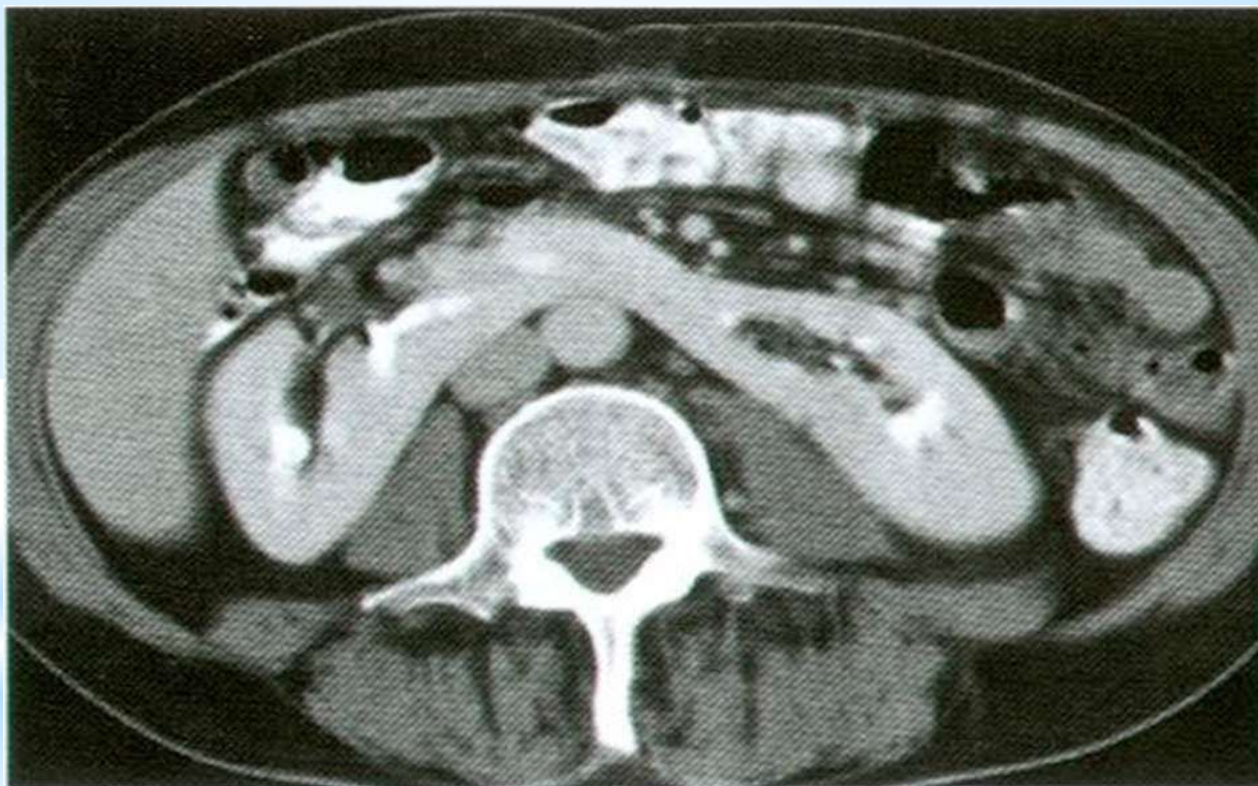
\* Гипоплазия почки  
есть ничто иное, как  
нормальный орган,  
только меньших  
размеров. Чашечно-  
лоханочная система  
может быть менее  
развита, иметь  
меньше чашечек.



# \* Дистопии почек



# \* Подковообразная почка



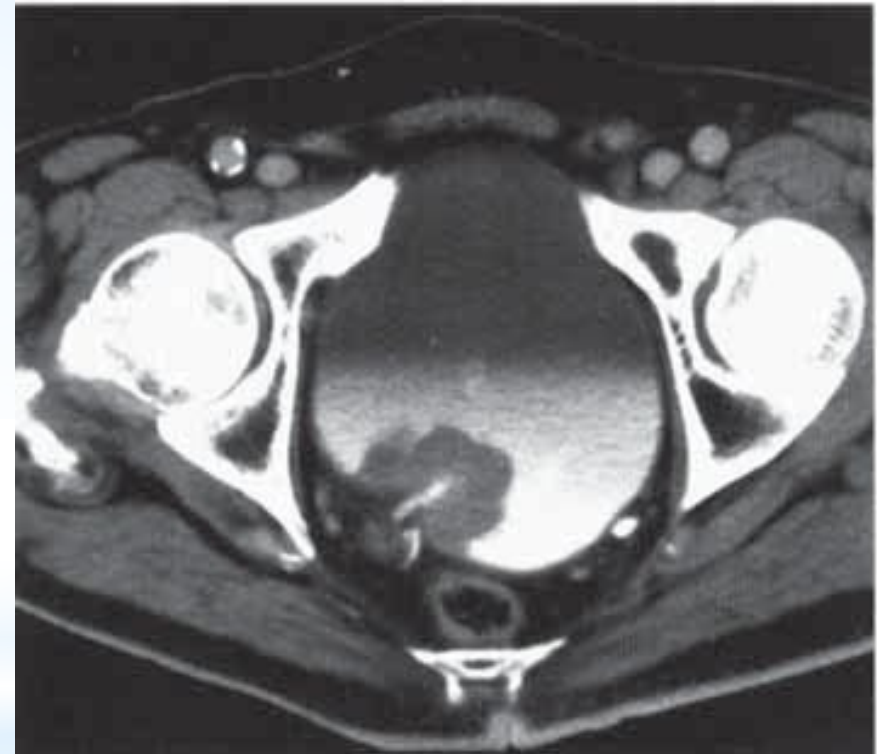
# \* Дивертикул мочевого пузыря

Дивертикул обычно расположен на периферии мочевого пузыря, и после введения КВ его легко отличить от кисты яичника



# \*Опухоли мочевого пузыря

Опухоли стенки мочевого пузыря становятся хорошо видимыми после в/в или интравезикального введения КВ. Они имеют характерный неровный контур без накопления контрастного препарата. Важно определить точные размеры опухоли и ее инфильтрацию в соседние органы



Спасибо за  
внимание.