

МУЛЬТИСПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ (МСКТ) АНОМАЛИЙНЫХ ПОЧЕК – «ГИБКИЙ» СТАНДАРТ РАСПОЗНАВАНИЯ БОЛЕЗНЕЙ

Вишнякова М.В., Трапезникова М.Ф., Денисова Л.Б., Дутов В.В.,
Виноградов А.В.

В лекции представлена диагностическая информация, основанная на собственном многолетнем опыте использования МСКТ при врожденных заболеваниях мочевыделительной системы у пациентов, проходивших обследование и лечение в профильной хирургической клинике. Авторы детально осветили вопросы практической целесообразности проведения данного исследования для конкретных нозологий и уточнения дифференциальных критериев, выбора корректных протоколов сканирования и трактовки результатов с учетом клинических задач и перспективы планирования лечения.

ГУ «Московский
областной научно-
исследовательский
клинический инсти-
тут им. М.Ф. Влади-
мирского»
(МОНИКИ).
г. Москва, Россия

Ключевые слова: аномалии почек, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ)

MULTISLICE COMPUTED TOMOGRAPHY (MSCT) OF KIDNEY ANOMALIES – “FLEXIBLE” STANDART OF INDICATING THE DISEASE

Vishnyakova M.V., Trapeznikova M.F., Denisova L.B., Dutov V.V.,
Vinogradov A.V.

The lecture presents diagnostic information about MSCT examination of patients with various kidney anomalies who were monitored and cured in experienced specialized surgical department. Authors described flexible examination protocols aimed to determine the complex anatomy and to evaluate compromised function of the organ, to diagnose the possible acquired pathology and to plan the optimal treatment.

Moscow Regional
Research Clinical
Hospital.
Moscow, Russia.

Key words: kidney anomalies, multislice computed tomography (MSCT)

Нельзя лечить нераспознанную болезнь». Это «крылатое» выражение великого мудреца, ученого и философа Леонардо да Винчи сохраняет свою актуальность для любого клинического направления, для каждого отдельно взятого сообщества клиницистов и диагностов, работающих над проблемами распознавания и лечения конкретной патологии. В полной мере это относится к аномалиям почек и верхних мочевых путей – врожденным состояниям, характеризующимся стойким отклонением от структуры и (или) функции, присущей человеческому организму. В историческом плане выделяют несколько периодов развития учения о данной проблеме. До середины прошлого века на ранних этапах «рентгенологического» периода прижизненное выявление аномалий почек и мочеточников оказывалось почти в 7,5 раз меньше, чем секционное [1]. Позднее, с появле-

нием и развитием ангиографии, в арсенале клиничко-диагностического сообщества урологов и рентгенологов появились объективные данные о состоянии всех компонентов мочевыделительной системы, что позволило в 80-90-ые годы сформулировать исчерпывающие классификации аномалий почек и мочеточников (рис. 1), остающихся до настоящего время актуальными [2, 3, 4, 5]. Наступивший в последующие десятилетия период бурного развития диагностических технологий позволил сформулировать его как томографический этап в сфере изучения аномалий почек и ВМП [5]. В монографии Ю.Г. Аляева и соавт. (2007) «Заболевания аномалийных почек и верхних мочевых путей» на огромном клиническом материале показана высочайшая диагностическая эффективность мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в их распознавании и возможности ис-

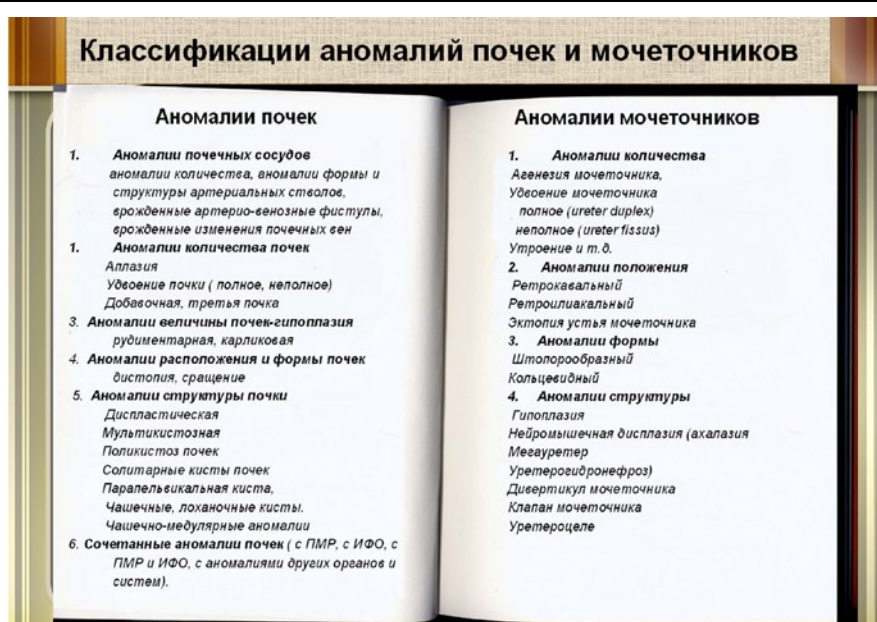


Рис. 1. Классификация аномалий почек и мочеточников.

Таблица №1. Стандартный протокол исследования

Стандартный протокол исследования		
Перед исследованием	положение пациента на спине с поднятыми руками	для негативного контрастирования ЖКТ за 10 мин до исследования per os дается 500 мл воды
Фазы исследования:		
Нативная (снижение дозы)	Диапазон исследования – от ТН10 до верхнего края лонного сочленения	1) для точного определения диапазона сканирования в последующие фазы. 2) диагностика конкрементов в мочевых путях и оценка состояния ВМП.
Артериальная фаза	Задержка 25-30 с — от начала в/в введения контрастного препарата	Оценка почечных сосудов, диагностика гиперваскулярных образований
Нефрографическая фаза	Задержка 90 с - от начала в/в введения контрастного препарата	Выполняется только при объемных образованиях в почках
Урографическая фаза (снижение дозы)	Задержка 300-420 с - от начала в/в введения контрастного препарата	Оценка выделения КС, состояния ВМП
Объем контрастного средства (КС)	Взрослые - 100-120 мл дети — 2 мл на кг веса	В зависимости от массы тела и анатомической области исследования
Концентрация КС	Взрослые 320, 350 мг йода/мл дети 300, 320 мг йода/ мл	
Скорость введения КС	Взрослые 3.5-5.0 мл/с дети — 1.5-2.5 мл	зависит от массы тела, анатомической области исследования, состояния вен доступа.
Стандартный протокол исследования + модификации		
Отсроченная фаза (снижение дозы)	от 15 мин до 2 час - от начала в/в введения контрастного препарата	1) при обструктивных уропатиях; 2) при нарушении выделительной функции почек
Комбинированное контрастирование мочевыводящих путей и сосудов почки	При подозрении на вазоренальный конфликт	предварительно, до начала стандартного протокола, в/в от руки вводится 20 мл КС. Время введения определяется выраженностью гидронефроза — ориентировочно 30-120 мин.
	перед хирургическим вмешательством на сросшихся почках:	для уточнения ангиоархитектоники и взаимоотношения сосудов и ВМП. За 10-15 мин до начала стандартного протокола в/в от руки вводится 20 мл КС
Полипозиционное исследование	дополнительная позиция на животе	для лучшей визуализации мочеточников при уретерогидронефрозе
Исследование после микции	Диапазон сканирования зависит от клинической задачи	Для получения отображения стриктуры дистальных отделов мочеточников



Рис. 2,а



Рис. 2,б



Рис. 2,в

Рис. 2. МСКТ почек (3D реконструкции).

а – артериальная фаза; б, в – экскреторная фаза. Аплазия левой почки (отсутствие почки и почечной артерии слева). Единственная удвоенная правая почка, полное удвоение мочеточников, перекрестная дистопия мочеточника ее нижней половины.

пользования результатов исследований для оптимизации лечения пациентов с осложненным течением заболеваний.

Однако, анализируя существующие на сегодняшний день в практическом здравоохранении алгоритмы лучевого обследования таких больных, приходится констатировать, что полноценного перехода к томографическому периоду пока не произошло. Из положительных моментов следует отметить, что ультразвуковое исследование (УЗИ) действительно стало методом первой линии, а инвазивная ангиография уже практически не используется для диагностических целей. В то же время, показания к МСКТ зачастую определяются лишь после проведения экскреторной урографии и получения неполной или неубедительной информации. В результате в процессе диагностики пациент подвергается двойному рентгенологическому исследованию с внутрисосудистым контрастированием.

Поэтому, в своем сообщении мы посчитали возможным вернуться к достаточно известной и хорошо освещенной в литературе проблеме МСКТ-диагностики аномалий почек и мочеточников, осветив ее с позиций практической целесообразности проведения данного исследования для конкретных нозологий и уточнения дифференциальных критериев, выбора корректных протоколов сканирования и трактовки результатов с учетом клинических задач и перспективы планирования лечения.

Урологическая клиника МОНИКИ, существующая с 1931 года, имеет богатейшие традиции и опыт лечения заболеваний аномалийных почек и мочеточников. Научные аспекты этой проблемы были изучены в целой серии диссертаций. Одной из первых среди них была работа Э.И. Гимпельсона (1940), ставшая основой для первой в стране монографии «Аномалии почек

(Клиника, диагностика и лечение)» (1949), включившей анализ клинко-морфологических, эндоскопических и рентгенологических исследований и результатов хирургического лечения.

Сегодня в клинике ежегодно лечатся и наблюдаются десятки больных в возрасте от нескольких месяцев до 70-80 лет с аномалиями почек и верхних мочевых путей (ВМП), которым проводится комплексное лучевое обследование, включающее обязательное УЗИ, по показаниям, МСКТ, а также ряд других исследований: цистографии (микционная, восходящая, нисходящая), антеградная чрездренажная пиелография, уретрография, экскреторная урография (при неосложненных формах мочекаменной болезни). МСКТ выполняется на 16-срезовых компьютерных томографах (Brilliance, Philips и Emotion, Siemens) с использованием стандартного протокола и ряда его модификаций (таблица 1).

При этом, принимаются во внимание данные предшествовавшего УЗИ и нативной МСКТ, биохимических анализов, рекомендаций клинициста – лечащего доктора, не редко присутствующего при проведении исследования.

Описывая группы аномалий почек и ВМП, мы не будем строго придерживаться представленных выше классификаций. Это обусловлено тем, что отдельные пороки могут встречаться в различных комбинациях, сопровождаясь сложными изменениями анатомии органа и вызывая обструктивные нарушения уродинамики, что следует учитывать при проведении МСКТ; для диагностики других, в частности простых кист почек, вообще можно ограничиться ультразвуковым мониторингом.

Аномалии количества почек

Аномалии количества встречаются достаточно часто и составляют до 31.3% всех почечных пороков [2, 6].



Рис. 3,а



Рис. 3,б

Рис. 3. МСКТ почек (3D реконструкции, экскреторная фаза).

а – вид спереди; б – вид сзади. Удвоение почек и мочеточников с обеих сторон: справа – ureter fissus с уретерогидронефрозом обеих половин удвоенной почки, слева – ureter duplex.

Аплазия (или агенезия) – врожденное полное отсутствие почки и почечных сосудов. Чаще встречается у мужчин. Может сочетаться с аномалиями половой системы (у мужчин – с отсутствием семявыносящих протоков на стороне аплазии почки, крипторхизмом, гипоплазией яичек, гипо- и эписпадией; у женщин – с двурогой или рудиментарной маткой). Отсутствие ипсилатерального надпочечника сопровождается почечную аплазию в 8-10% наблюдений. Мочеточник может быть нормальным, укороченным или полностью отсутствовать.

Дифференциальный поиск. Отсутствие почки в обычном месте требует исключения ее дистопии. Косвенным подтверждением аплазии является гипертрофированная контралатеральная почка.

Достоверно диагноз ставится при компь-

ютерной томографии, подтверждающей отсутствие почки и питающей почечной артерии. МСКТ при отсутствии других патологических процессов в почках можно провести по сокращенному протоколу (нативная, артериальная и экскреторная фазы) с захватом зон возможного расположения дистопированного органа (рис. 2).

Удвоение почки – одна из наиболее частых аномалий. В большинстве своем встречается у женщин (ж/м – 2/1) и имеет одностороннюю локализацию (89%). Удвоенная почка большей длины, в ней сформированы две чашечно-лоханочные системы (ЧЛС), окруженные общей паренхимой и фиброзной капсулой, верхняя ее половина чаще бывает недоразвитой. Каждая из половин удвоенной почки имеет свое кровоснабжение. Почечные сосуды могут отходить



Рис. 4,а



Рис. 4,б

Рис. 4. МСКТ почек (3D реконструкции, экскреторная фаза).

а – вид сзади; б – вид слева. Удвоение правой почки и мочеточника (ureter duplex), уретероцеле с расширением ВМП верхней половины (уретерогидронефроз).

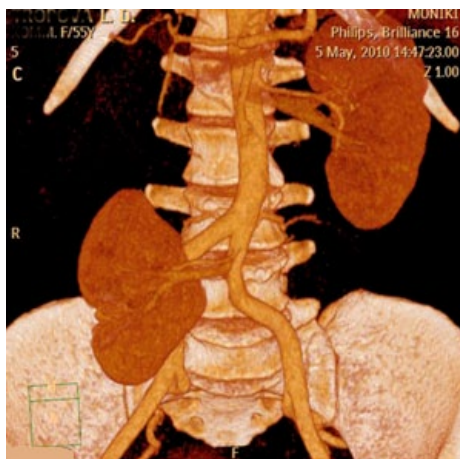


Рис. 5,а



Рис. 5,б

Рис. 5. МСКТ почек (3D реконструкции, артериальная фаза).

Подвздошная дистопия правой почки: а – правая почка расположена на уровне подвздошной кости, левая почка расположена обычно, кровоснабжается двумя почечными артериями, отходящими от аорты в типичном месте; б – к правой почке идут две почечные артерии от правой и левой подвздошных артерий; по задней поверхности левой почки – объемное образование.

отдельно от аорты или общим стволом, разделяясь у почечного синуса (см. рис. 2). Воспалительные процессы чаще осложняют верхнюю половину, камнеобразование – нижнюю.

Удвоение почки тесно связано с аномалиями мочеточников и фактически является единым сочетанным пороком развития. Два мочеточника удвоенной почки могут сливаться вместе на различных уровнях (ureter fissus – 76.8%) или открываться отдельными устьями в мочевом пузыре (ureter duplex – 23.2%) (рис. 3). При этом, как правило, соблюдается закон Вей-

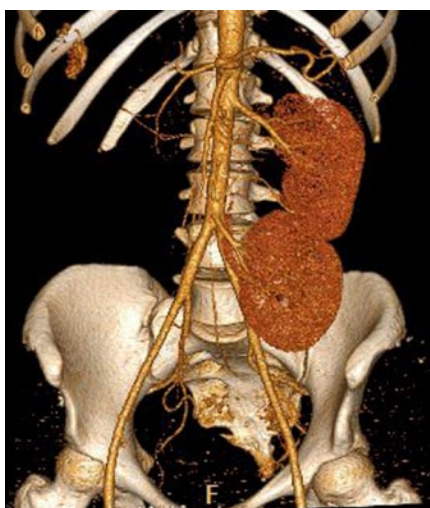


Рис. 6. МСКТ почек (3D реконструкции, артериальная фаза).

Перекрестная дистопия правой почки – она расположена слева от позвоночника, питающая ее почечная артерия отходит от аорты на уровне бифуркации, левая почка располагается и кровоснабжается обычно.

герта-Мейера – устье мочеточника, отходящего от верхней половины удвоенной почки, открывается в мочевом пузыре каудальнее и медиальнее другого.

Нередко именно здесь формируется уретероцеле с возможностью развития уретерогидронефроза (рис. 4), присоединения пиелонефрита и сморщиванием соответствующей половины удвоенной почки.

В части случаев наблюдается эктопия одного из устьев мочеточников в уретру, предстательную железу, преддверие влагалища, матку, шейку мочевого пузыря.

Многообразие анатомических вариантов данного порока требует от специалиста, проводящего МСКТ, творческого подхода к его планированию, последующему анализу и представлению результатов. Необходимость модификации протокола может возникнуть в ходе исследования: возможны отсроченное сканирование, исследование после мочеиспускания для визуализации предпузырного отдела удвоенного мочеточника, в положении на животе для более тугого контрастирования мочеточника и т.д.

Добавочная (третья) почка – одна из наиболее редких аномалий. Она является самостоятельным органом, чаще меньших размеров, сохраняет эмбриональную дольчатость и располагается ниже основной почки. Мочеточник чаще открывается добавочным третьим устьем в мочевой пузырь, при этом ниже и медиальнее двух основных устьев, но может и сливаться с мочеточником основной почки по типу ureter fissus. В задачи КТ входит уточнение анатомических критериев аномалии и исключение патологического процесса в ней.

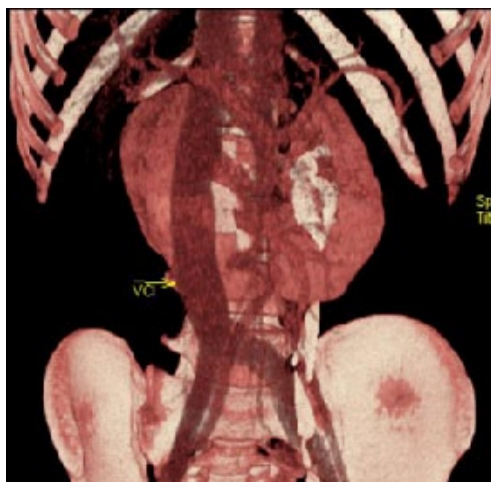


Рис. 7,а



Рис. 7,б

Рис. 7. МСКТ почек (3D реконструкции).

а – нефрографическая фаза, б – экскреторная фаза. Сложная сочетанная аномалия: подковообразная почка, межсосудистое расположение перешейка, гидронефроз обеих половин ПП, атрезия правого мочеточника, удвоение ЧАС справа и ее дренирование в ЧАС левой половины, левосторонний гидроуретер.

Аномалии величины

Гипоплазия – уменьшение размеров почки – миниатюрная норма со всеми ее анатомическими особенностями. Чаще процесс односторонний, контралатеральная почка увеличена, суммарная функция органа не страдает. Дифференциальный поиск. Уменьшение размеров почки требует исключения нефросклероза (первично или вторично сморщенной почки). Используется стандартный протокол, при оценке результатов которого особое внимание уделяется изучению состояния питающей артерии и ее

концевых ветвей, а также характеру контрастирования паренхимы. При гипоплазии калибр сосудов как в почечной ножке, так и внутри почки уменьшен равномерно. При нефросклерозе отмечается резкое уменьшение калибра и неправильное распределение внутривисочечных сосудов, значительное уменьшение их количества, особенно в корковом веществе. При этом калибр сосудов почечной ножки нормальный. Отмечается нарушение перфузии. При исследовании в экскреторную фазу видна деформация чашечек и лоханки.



Рис. 8,а



Рис. 8,б

Рис. 8. МСКТ почек (3D реконструкции).

а – артериальная фаза с предварительным внутривенным введением 20 мл контрастного средства (КС) за 90 сек до «болюса» (комбинированное исследование сосудов и ВМП), б – отсроченная фаза через 150 сек после введения КС). Сложная сочетанная аномалия: подковообразная почка, гидронефроз правой половины, стриктура прилоханочного отдела правого мочеточника.

Аномалии расположения (дистопии) и формы (сращения)

Дистопия – это врожденное ненормальное положение почки. Критериями дистопии могут служить: положение органа по отношению к отделам позвоночника, а также – уровень отхождения почечной артерии (ПА) от аорты (в норме – тело L1 позвонка; любой другой уровень – свидетельствует в пользу дистопии). По этому критерию выделяют поясничную дистопию (устье почечной артерии может располагаться от уровня LII до бифуркации аорты), подвздошную (ПА отходит от общей подвздошной артерии), тазовую (ПА – от внутренней подвздошной артерии) и наиболее редкую, грудную дистопию, при которой устье почечной артерии смещается выше типичного уровня. Следует отметить, что в ряде случаев классические варианты критериев могут не совпадать или иметь не описанные выше особенности (рис. 5).

В основе формирования этой группы аномалий лежит нарушение эмбриональных процессов ротации и миграции почки из таза в поясничную область. Степень незавершенности эмбриональной ротации крайне переменчива с большей выраженностью при тазовой дистопии.

В структуре описанных вариантов аномалии выделяют также гомолатеральную дистопию (без смещения почки на противоположную сторону) и гетеролатеральную (одно- или двустороннюю), при которой возможно смещение одной или обеих почек на противоположную сторону (рис. 6).

Дифференциальный поиск. При тазовой дистопии в сочетании с гипоплазией или нефросклерозом целью МСКТ может явиться исключение объемного процесса в малом тазу. В подобных ситуациях решающее значение имеют характерное мультифазное контрастирование паренхимы и ЧЛС, а также выявление питающей ПА. Атипичная по высоте и стороне расположения локализация почки требует исключения определенного спектра нозологий: 1) патологической подвижности – нефроптоза (чаще и легче проводится при УЗИ), сопровождающегося удлинением питающей почечной артерии; 2) вариантов аномалий сращения почек, являющихся в той или иной мере дистопированными и, как правило, сочетающихся с аномальным положением и количеством почечных артерий.

Сращение почек – это группа аномалий, для которых характерно соединение двух противоположных почек в один орган, мочеточники которого заканчиваются в мочевом пузыре на обычных местах. Согласно классификации Н.А. Лопаткина выделяют следующие виды и формы сращения почек [4]:

- Одностороннее (I-образная почка);

- Двустороннее симметричное (подковообразная почка, галетообразная почка);
- Двустороннее асимметричное (L- и S-образные почки).

Среди перечисленных видов сращенных почек наиболее часто встречается подковообразная почка (ПП). В 90% наблюдений происходит сращение нижними полюсами и в 10% – верхними. Почечный перешеек может быть по строению соединительнотканным или иметь паренхиму различную по развитости: от незначительной до полноценной с мощной дополнительной васкуляризацией. В его толще могут располагаться одна или несколько нижних чашечек. Чаще перешеек располагается спереди от аорты (Ao) и нижней полой вены (НПВ), реже – сзади или между ними.

Обе половины подковообразной почки располагаются ниже и медиальнее, чем в норме. Формы, размеры и структура каждой из половин ПП изменены: они могут быть удлинены, шаро- или дискообразными, гипоплазированными или сохранять эмбриональную дольчатость. Ворота обычно располагаются на передней поверхности, лоханки чаще внепочечного типа, верхние чашечки развиты лучше (наблюдаются их множественные варианты и особенности). Мочеточники могут отходить от лоханок выше, чем в норме, идти вперед и книзу, перекидываясь через перешеек или лежать непосредственно на переднемедиальных поверхностях обеих половин ПП. Возможно сочетание ПП с другими аномалиями почек и ВМП – удвоением, гипоплазией, отсутствием одного из мочеточников и др. (рис. 7).

Заболевания ПП (гидронефроз, мочекаменная болезнь, пиелонефрит) возникают гораздо чаще, чем в нормальной почке. Это связано с нарушениями уродинамики из-за необычного расположения, высокого отхождения и изгибов мочеточника, аномальной васкуляризации, предрасполагающей к сдавлению мочеточника одним из сосудов, фиксации почек, сращенных спайками с соседними органами. Диагностический поиск с использованием МСКТ включает изучение паренхимы обеих половин почки и перешейка и их выделительной функции, состояния верхних мочевых путей, ангиоархитектоники и взаимоотношений перешейка с крупными сосудами. При наличии конкрементов необходимо точно оценить их количество и локализацию, при гидронефрозе – в большинстве случаев установить его причину (рис. 8).

Галетообразная (или комообразная) почка (ГП) – редкая аномалия, образующаяся в результате полного сращения почек своими медиальными поверхностями. Представляет собой единый почечный конгломерат («ком») за счет циркулярного расположения коркового вещества

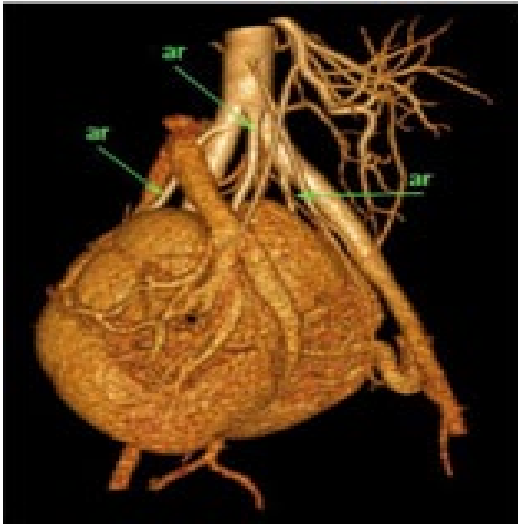


Рис. 9,а

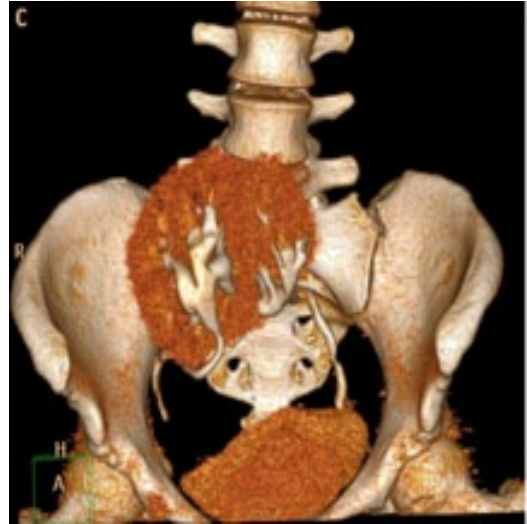


Рис. 9,б

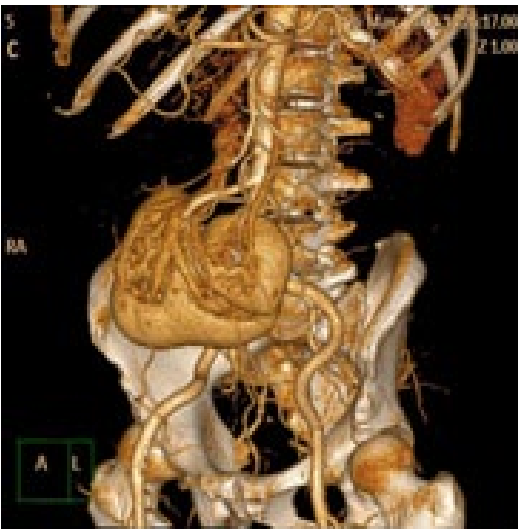


Рис. 9,в



Рис. 9,г

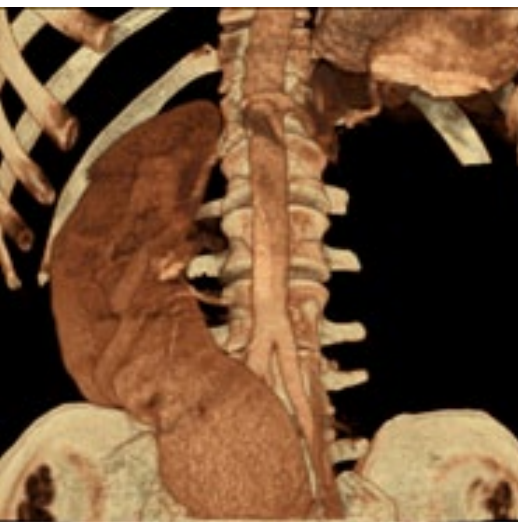


Рис. 9,д



Рис. 9,е

Рис. 9. Варианты аномалий сращения. МСКТ, 3D-реконструкции.

(левый столбец – артериальная фаза, правый столбец – экскреторная фаза)

а, б – галетообразная почка; в, г – L-образная почка; д, е – S-образная почка (объяснения в тексте).

ГП, как правило, дистопирована в малый таз, сосудистая ножка имеет рассыпной тип, впадает по задней поверхности органа. Обе ЧЛС располагаются симметрично, лоханки – на передней поверхности почки, укороченные мочеточники – на переднемедиальной (рис. 9 – а, б).

L-образная почка возникает при сраще-

ражениями: мультикистоз, поликистоз и солитарная киста. Решающую роль в диагностике и мониторинге этих процессов играет УЗИ. Показания к КТ могут возникнуть в ряде случаев: при поликистозе – для уточнения топографо-анатомического взаимоотношения кист со смежными органами и структурами с целью выбора оптимального доступа для дренирова-

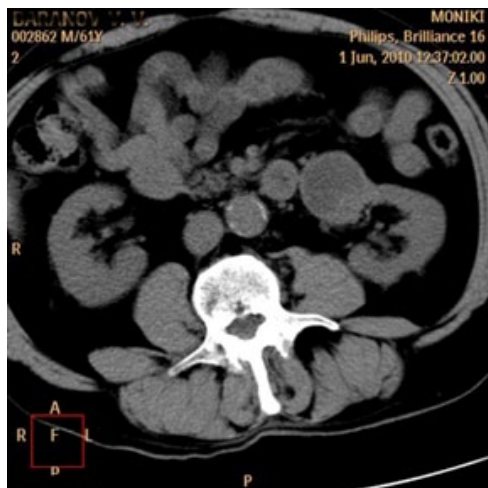


Рис. 10,а



Рис. 10,б

Рис. 10. МСКТ почек (аксиальные томограммы).

а – нативная фаза, б – артериальная фаза. Кистозное образование левой почки с признаками злокачественности: неравномерно утолщенная капсула и внутренние структуры усиливаются при контрастировании.

нии нижнего полюса одной почки с верхним полюсом горизонтально расположенной другой. Лоханка и чашечки одной половины L-образной почки расположены вдоль позвоночного столба, а другой – под прямым углом (рис. 9 – в, г).

S-образная почка расположена гомолатерально, образуется при сращении нижнего полюса одной с верхним полюсом вертикально расположенной другой почки. Чашечно-лоханочная система (ЧЛС) одной половины S-образной почки обращены латерально, а второй – медиально (рис. 9 – д, е).

I-образная почка отличается от S-образной почки тем, что при этой аномалии ЧЛС обеих половин сросшейся почки направлены в одну сторону.

Дифференциальный поиск. Отсутствие почек в типичном месте предполагает исключение аномалий количества и положения, а также уточнения природы образований, которые, как правило, обнаруживаются в тазовой области у таких больных при УЗИ.

Необходимо отметить, что асимметричные сращения чрезвычайно вариабельны и деление их на виды в зависимости от формы окончательной почки в известной мере условно.

Аномалии структуры паренхимы почки

Большая часть этой группы аномалий представлена кортикальными кистозными по-

нения кист; при мультикистозе, когда аномальная почка представлена несколькими крупными кистами, – для дифференциальной диагностики с нефункционирующим гидронефрозом; при кистах с признаками, не исключающими злокачественного роста (рис. 10).

Диспластическая почка характеризуется уменьшением размеров при общем недоразвитии ее структуры, сосудов и ЧЛС, может иметь двустороннюю локализацию. Описанные особенности аномалии требуют исключения сморщенной или гипоплазированной почки.

Обструктивные уропатии на фоне аномалий ВМП

Обструктивные заболевания верхних мочевых путей характеризуются расширением полостной системы почек вследствие нарушения оттока мочи из почечной лоханки с прогрессирующей атрофией паренхимы. Врожденный генез обструкции наблюдается при стенозах и нейромышечной дисплазии мочеточника, уретероцеле, пузырно-мочеточниковом рефлюксе (ПМР) и вазоренальном конфликте. МСКТ позволяет не только подтвердить диагноз обструкции ВМП, но и в большинстве случаев установить причину ее возникновения. Общими рентгенологическими признаками заболеваний являются расширения мочеточника и ЧЛС, выраженность которых, также как локализация и

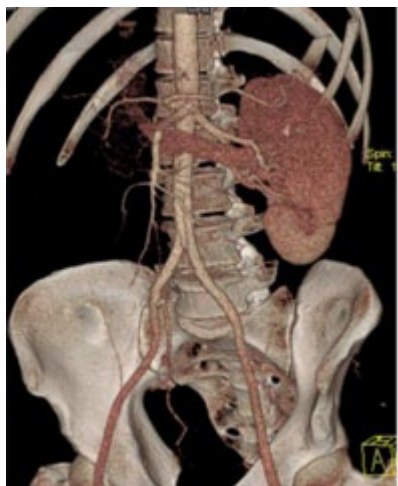


Рис. 11,а

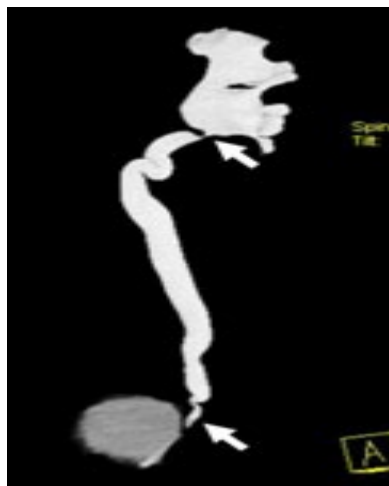


Рис. 11,б

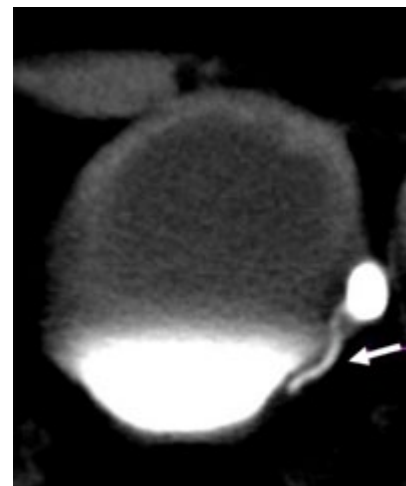


Рис. 11,в

Рис. 11. МСКТ почек.

(а – 3D-реконструкция, б – 3D-реконструкция, отсроченная экскреторная фаза после мочеиспускания, в – многоплоскостная реконструкция (MPR) в аксиальной плоскости, отсроченная экскреторная фаза после мочеиспускания). Врожденная единственная левая почка, Уретерогидронефроз, стенозы прилоханочного и терминального отделов мочеточника (стрелки).



Рис. 12,а



Рис. 12,б



Рис. 12,в

Рис. 12. МСКТ почек.

(а – MPR во фронтальной плоскости, артериальная фаза; б, в – 3D-реконструкции, экскреторная фаза). Левосторонний гидронефроз, стеноз лоханочно-мочеточникового соустья на фоне вазоренального конфликта – компрессия мочеточника нижнесеgmentарной почечной артерией (стрелка).

протяженность, зависит от уровней и степени сужения мочевых путей (см. рис. 4, 7, 8, рис. 11 и 12).

Как видно из большинства приведенных выше клинических примеров, сочетание аномалий почек и мочеточников приводит к серьезным нарушениям функционирования системы мочеиспускания. Более того, известно, что целый ряд приобретенных заболеваний – воспалительных, опухолевых и процессов камнеобразования, чаще возникает на этом неблагоприятном фоне [1, 5]. Тем важнее оказывается не только диагностика клинически значимых вариантов

пороков, но и скрыто протекающих аномалий. В подобных условиях принятие корректного решения о характере хирургического вмешательства или прицельном мониторинге зависит не только от опыта и профессионализма уролога, но и от квалифицированно проведенной диагностики, основанной на глубокой клинической осведомленности исследователя и использовании наиболее эффективных методов визуализации, основным среди которых является МСКТ.

Список литературы:

1. Соколов Н.Н. Врожденные аномалии почек // *Вестник хирургии и пограничных областей*. 1928. Т.12-14.
2. Лопаткин Н.А., Трапезникова М.Ф., Бухаркин Б.В. О классификации аномалий почек. *Материалы Второго Всесоюзного съезда урологов*. Киев. 1978. С. 3-13.
3. Лопаткин Н.А., Шабад А.А. О современной классификации аномалий почек и верхних мочевых путей. *Материалы Второго Всесоюзного съезда урологов*. Киев. 1978. С. 20-21;
4. Лопаткин Н.А., Люлько А.В. Аномалии мочеполовой системы. М. *Здоров'я*. Киев. 1987. 416 с.
5. Аляев Ю.Г., Сеницын В.Е., Рапопорт Л.М., Цариченко Д.Г. *Заболевания аномальных почек и верхних мочевых путей*. М. 2007. 287 с.
6. *Руководство по урологии / под ред. Н.А. Лопаткина*. Т.2. М.: *Медицина*. 1998. с. 10-152.