

ДИАГНОСТИКА РАКА ПОЧКИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ**Ховари Л.Ф., Шаназаров Н.А.***ГОУ ВПО ТюмГМА, Тюмень, e-mail: nasrulla@inbox.ru*

Обзор литературы посвящен одной из актуальных проблем онкоурологии – диагностике рака почки. Изучена актуальность сочетания таких современных диагностических методов, как УЗИ, КТ и МРТ, позволяющих адекватно определять объем и/или целесообразность хирургических вмешательств и сократить период предоперационного обследования пациентов. Частота выявления метастазов в лимфоузлах нарастает по мере увеличения стадии заболевания. Существует мнение, что метастазы наиболее часто локализуются в увеличенных лимфатических узлах. Тем не менее, это нельзя считать абсолютно объективным, поскольку выявляют метастазы и в неувеличенных лимфоузлах. Отличительной чертой метастазирования при почечно-клеточном раке является его непредсказуемость. Частоту поражения различных групп лимфоузлов определяют особенности лимфооттока от почки. Наличие отдаленных метастазов возможно при одновременно интактных регионарных лимфатических узлах. Как правило, на момент установления диагноза метастазы определяются в 25-50% случаев, примерно у половины пациентов болезнь приобретает системный характер в разные сроки после оперативного лечения. При последующем наблюдении больных с локализованным или местно-распространенным процессом метастазы возникают у 30%. Компьютерная томография (КТ) при ПКР позволяет не только установить диагноз опухоли, но и определить стадию процесса, оценить особенности анатомии сосудистой системы и мочевыводящих путей. Вместе с тем, по мнению ряда авторов, УЗИ с последующей МРТ является оптимальным и достаточным набором диагностических методов как для определения характера объемных новообразований в почках, так и для уточнения степени местной и регионарной распространенности опухолевого процесса.

Ключевые слова: рак почки, лучевые методы диагностики

**DIAGNOSTIC OF THE RENAL CANCER:
MODERN METHODS (THE LITERATURE REVIEW)****Hovari L.F., Shanazarov N.A.***Tyumen State Medical Academy, Tyumen, e-mail: nasrulla@inbox.ru*

The literature review is devoted one of the most actual problems oncology – diagnostics of a renal cancer. The urgency of a combination of such modern diagnostic methods role of various imaging procedures allowing adequately to define volume and-or expediency of surgical interventions is studied and to reduce the period of preoperative inspection of patients. Frequency detection of metastases in lymph nodes is growing as increasing of stage of the disease. It is believed that most often affects localization in big lymph nodes. However, this cannot be considered entirely objective, since it does not detect metastases in lymph nodes and enlarged. The hallmark of metastasis in renal cancer is its unpredictability. Frequency hitting different groups of lymph nodes is determined especially for lymph drainage of the kidney. Presence of distant metastasis may while using intact regional lymphatic and sites. As a rule, at the time of diagnosis metastases in 25-50% of cases, approximately half of patients disease is systemic in nature on different dates for the following operative treatment. During the subsequent observation of patients with localized or locally-common process metastases occur in 30%. Computed tomography (CT) with renal cancer allows not only the diagnosis of tumors, but also to determine the stage of the process, especially the anatomy of the vascular system and the urinary tract. However, according to several authors, ULTRASOUND and MRI is optimal and sufficient set of diagnostic methods and how to determine the nature of the voluminous lesions in the kidney, and to clarify the degree of local and regional geostationary tumor process.

Keywords: renal cancer, imaging procedures

В настоящее время среди урологических опухолей рак почки занимает третье место после новообразований предстательной железы и мочевого пузыря, а по смертности находится на первом месте [7, 25, 71]. Почечно-клеточный рак (ПКР) – общепринятый в настоящее время термин для обозначения рака, развившегося из эпителия почечных канальцев. ПКР составляет около 3% от всех злокачественных новообразований у взрослых [43]. По темпам прироста ПКР занимает одно из ведущих мест среди онкоурологических заболеваний. Индивидуальный риск ПКР составляет 0,8–1,4% в зависимости от пола и наличия факторов риска, а встречаемость ПКР возрастает ежегодно примерно на 2,5%. Отчасти прирост

заболеваемости ПКР связан с широким внедрением объемных методов диагностики (ультразвуковой диагностики, компьютерной и магнитно-резонансной томографии), позволяющих обнаружить даже небольшие, бессимптомные новообразования. Однако частота запущенных форм ПКР продолжает увеличиваться, что указывает на существование и «истинного» прироста заболеваемости [39, 52, 53, 59].

Типичными для ПКР являются: возрастание показателей заболеваемости с юга на север (наиболее высокие уровни характерны для Скандинавских стран и Северной Америки, а наиболее низкие – для Индии, Китая, стран Центральной и Южной Америки); прямая зависимость от уровня экономиче-

ского развития страны; в 2–3 раза более высокая заболеваемость среди мужчин; более частая встречаемость у городских жителей по сравнению с сельскими [16, 48, 73].

Частоту поражения различных групп лимфоузлов определяют особенности лимфооттока от почки. Отличительной чертой метастазирования при почечноклеточном раке является его непредсказуемость. Наличие отдаленных метастазов возможно при одновременно интактных регионарных лимфатических узлах [67]. Как правило, на момент установления диагноза метастазы определяются в 25–50% случаев, примерно у половины пациентов болезнь приобретает системный характер в разные сроки после оперативного лечения [35, 24, 27, 58]. При последующем наблюдении больных с локализованным или местно-распространенным процессом метастазы возникают у 30% [52].

По данным литературы, 5-летняя выживаемость при I стадии почечноклеточного рака (образование ограничено органом) составляет 56–82%, для II стадии (экстензия в периренальную клетчатку в пределах фасции Герота) – от 43 до 80%. При этом уровень выживаемости снижается в зависимости от наличия метастазов в лимфоузлах [61, 62].

Частота выявления метастазов в лимфоузлах нарастает по мере увеличения стадии заболевания [11, 13]. Так, L. Giuliani et al. и соавтор. [47] выявили около 6% случаев метастазов в лимфоузлы при ограниченном почкой процессе, 46,4% случаев – при местно-распространенном процессе, 61,9% – при метастазах в других органах и 66,6% случаев – при сосудистой инвазии в сочетании с дистантными метастазами.

Диагностика объемных новообразований почек на ранней стадии по-прежнему остается актуальной задачей. В связи с этим возникла необходимость пересмотреть позиции и широко использовать такие методы визуализации, как ультразвуковая сонография (УЗС), компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), рентгенологические методы исследования в алгоритме исследования при подозрении на злокачественные опухоли почек [12, 14, 20, 21, 33].

Существует мнение, что метастазы наиболее часто локализируются в увеличенных лимфатических узлах. Тем не менее, это нельзя считать абсолютным объективным, поскольку выявляют метастазы и в увеличенных лимфоузлах. Несмотря на то, что термин «микрометастазы» в настоящее время не имеет диагностического значения, так как их выявляют только при гистологиче-

ском исследовании в послеоперационном периоде, о нем необходимо помнить [4, 5].

Применяя традиционное УЗС в режиме серой шкалы, врач только констатирует наличие объемного образования с описанием его локализации, контура и экоструктуры. Трудности диагностики во многом обусловлены сходством экоструктуры доброкачественных и злокачественных новообразований [28, 29, 30]. Чрезвычайно сложна дифференциальная диагностика небольших, диаметром менее 2 см, злокачественных опухолей почки с псевдоопухолевыми структурами паренхимы, с осложненными и мультилокулярными кистами, с узлами псевдорегенераций, с объемными образованиями воспалительного генеза, а также с ангиомиолипомами. Большинство опухолей почек выявляется при УЗС, которое выполняется по поводу других заболеваний – диагностируется 80% бессимптомных опухолей. Достоинствами метода являются: неинвазивность, информативность, безопасность для пациента и врача, возможность полипозиционного и динамического исследования, относительно невысокая стоимость [5–10, 22, 23, 28].

В большинстве случаев рак почки представляется в виде узлов средней экзогенности (сходной или несколько усиленной по сравнению с нормальной паренхимой) [31]. Характерно наличие неоднородного эхосигнала за счет участков некроза, кровоизлияний и кальцификаций. Возможность визуализации опухоли обуславливается ее размерами, локализацией и эхоплотностью. В клинической практике опухоли более 3 см не представляют трудности для эхографической диагностики, новообразования от 1,5 до 3 см выявляются в 80% случаев, размеры менее 1,5 см ограничивают визуализацию при УЗИ. Наибольшие трудности вызывают небольшие изоэхогенные образования с интрапаренхиматозным расположением. Часто такие опухоли выявляются только при деформации контура почки. В этой ситуации может помочь определение гиперваскуляризации при доплерографии, однако 20–25% злокачественных опухолей почек гипо- или аваскулярны [64]. Точность УЗС в выявлении малых очагов (< 3 см) рака почки составляет 79% по сравнению с 67% при использовании экскреторной урографии. Дифференциальный диагноз между опухолями менее 3 см в диаметре и ангиомиолипомой невозможен в 32% случаев. Очаг почечно-клеточного рака при внутривенном введении микропузырьковой контрастирующей субстанции становится более темным, с венчиком светлой псевдокапсулы [49].

УЗС с применением 2-й тканевой гармоник широко используется в диагностике новообразований почек. С ее помощью удается четко визуализировать не только паренхиматозную опухоль, но и её псевдокапсулу. Данные о ее распространенности имеют исключительную значимость при определении целесообразности органосохраняющего пособия при почечно-клеточном раке [63]. Предсказуемость положительного теста доплеровских методик исследования, включающих контрастную эхографию, в диагностике объемных образований почки составляет 93 %, предсказуемость отрицательного теста – 100 %, чувствительность – 100 %, специфичность – 85 % [19, 20]. УЗИ с использованием современных технологий тканевой и второй гармоник, цветового доплеровского и энергетического картирования и динамической эхо-контрастной ангиографии при опухолях паренхимы почек дает показатели чувствительности 100 % при специфичности 92 %, предсказуемости положительного теста 98 % и отрицательного – 100 % [19, 20].

Известно, что опухоли почки представляют собой новообразования, которые отличаются высокой частотой метастазирования в забрюшинные лимфатические коллекторы. Процент лимфогенного метастазирования, по данным литературы, варьируется от 4 до 43 % [26, 40, 42], однако эти цифры зависят от объема проведенной лимфаденэктомии и тщательности микроскопического исследования [41, 46, 54, 56]. Некоторые авторы предлагают классифицировать лимфоузлы размерами до 1 см как нормальные, от 1 до 2 см – неопределенные и более 2 см – подозрительные. При этом метастазы в увеличенных лимфатических узлах обнаруживаются в 31–42 % случаев [41].

УЗИ уже доказало свою информативность при выявлении воспалительных и неопластических лимфоаденопатий на шее, в брюшной полости, в конечностях (чувствительность для полостных лимфатических узлов 71–92 %, специфичность 65–94 %, точность – до 90 %). Оно уступает КТ в отображении глубоко расположенных лимфатических узлов забрюшинного пространства и таза. Фиброзные лимфатические узлы при УЗИ не визуализируются. При УЗИ с цветной доплерографией, особенно дополненным контрастированием и трехмерным сбором данных, визуализируются кровеносные сосуды лимфатических узлов (капсулярные и в воротах). Этот метод, отображающий детали ангиоархитектоники, признан лучшим для определения злокачественных лимфоаденопатий в забрюшинных лимфоузлах [34, 38].

Компьютерная томография (КТ) при ПКР позволяет не только установить диагноз опухоли, но и определить стадию процесса, оценить особенности анатомии сосудистой системы и мочевыводящих путей. Высокая скорость получения изображения и использование болюсного внутривенного введения контрастного вещества (КВ) позволяют за одно исследование оценить анатомо-функциональное состояние почек во все четыре фазы контрастирования: артериальную (АФ), кортикомедулярную (КМФ), нефрографическую (НФ) и экскреторную (ЭФ) [36, 37]. КТ выявляет новообразования почек в 90–97 % случаев, размеры, доступные для диагностики этим методом, ограничиваются 0,5–1,0 см [45, 70]. Почечный рак на КТ визуализируется как объемное образование с гомогенной или неоднородной внутренней структурой, по плотности несколько выше или ниже нормальной паренхимы (± 5 –10 HU) [65]. При контрастном усилении рак почки в большинстве случаев характеризуется меньшим усилением плотности, чем нормальная паренхима.

По данным УЗИ и КТ, в абсолютном большинстве случаев можно дифференцировать рак почки и ангиомиолипому (АМЛ). Хорошо очерченная гиперэхогенная структура с интенсивными яркими включениями без дорожки ослабления эхосигнала наиболее характерна для АМЛ, но в 32 % наблюдений при малых размерах образования дифференциальный диагноз, по данным УЗИ, невозможен [51, 60]. Применение КТ ангиографии, венографии, 3D-объемной реконструкции позволяет до операции определить пространственную локализацию, распространенность, сосудистую архитектуру опухоли, состояние нижней полой вены и регионарных лимфатических узлов [44]. Так, по данным Takebayashi S. et al. [66] у 23 из 24 (96 %) пациентов опухоли почек были выявлены в КМФ, в то время как только у 20 (83 %) – в НФ. Авторы объясняют этот факт лишь незначительным контрастированием почечной паренхимы во время КМФ. При этом почечно-клеточная карцинома, которая в 80 % гиперваскулярна, легко дифференцируется от почечной паренхимы [66, 70]. В настоящее время нет единого мнения о том, насколько АФ может заменить прямую ангиографию в оценке сосудистой анатомии почек [5–10, 17, 18, 19, 36, 37, 66].

Визуализацию лимфатических узлов при КТ регионарных лимфоузлов затрудняет слабое развитие окружающего жира, также для уверенного дифференцирования их от сосудов часто необходимо болюсное контрастирование. Контролируя биопсию лимфоузлов в труднодоступных областях,

КТ способствует минимальной инвазивной морфологической верификации диагноза [57]. Метастазы в лимфатические узлы, как и отдаленные метастазы, выявляются при КТ достаточно надёжно. Размер лимфатических узлов в 1,0 см, как пограничный для метастазов, может дать как ложноположительные (от 3 до 43 %) так и ложноотрицательные результаты, если лимфатические узлы не увеличены, но имеется их микроскопическая инвазия [72].

Метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов и печени с размерами образования более 0,5 см также может быть заподозрено при УЗИ и достоверно подтверждено на КТ. Считается, что увеличение лимфатических узлов более 2 см специфично для метастатического поражения, но это должно быть подтверждено морфологически, после их хирургического удаления [44].

Таким образом, квалифицированное использование КТ несколько расширяет функциональные возможности диагностики ПКР и лимфоколлекторов почки по сравнению с УЗИ.

Магнитно-резонансная томография лимфатических коллекторов почки в рутинной практике не используется. Метод рекомендован к применению как первичный в случае локального распространения опухоли, определения ее инвазии в соседние анатомические структуры и при наличии подозрений на опухолевый тромб в почечной или нижней полой вене, а также в тех случаях, когда применение КТ невозможно (аллергическая реакция на контрастное вещество, почечная недостаточность) [1, 2, 69]. КТ и МРТ обладают низкой чувствительностью в определении прорастания опухоли в параренальную клетчатку и вовлечения ипсилатерального надпочечника; поэтому до операции достаточно трудно выделить опухоли в стадии Т3а [68]. На сегодняшний день МРТ является методом выбора в диагностике опухолевого тромба и определения его верхней границы. Противопоказаниями к проведению МРТ являются клаустрофобия, наличие у больного пейсмекера, металлических протезов, хирургических металлических крепок. Дополнительным ограничением является высокая стоимость метода [3, 15, 32]. Появление принципиально нового контрастного препарата для МРТ, содержащего ферумокстран-10, позволяет сегодня почти со 100%-й эффективностью обнаруживать метастазы онкологических поражений мочеполовой системы в лимфатические узлы размером > 3 мм. Данное вещество состоит из микрочастиц оксида железа, который не накапливает-

ся лимфоидной тканью, пораженной опухолью [44, 50, 55]. При МРТ лимфатические узлы также хорошо выделяются на фоне окружающего жира; дифференцировать их от сосудов часто удается и без внутривенного контрастирования. Фиброзные лимфатические узлы можно отличить от воспалительных и неопластических.

МРТ предпочтительнее КТ в следующих случаях: повышенный риск применения йодсодержащих контрастных веществ; трудности дифференцирования от сосудов при недоступности болюсного контрастирования [45, 54, 56].

При МРТ увеличенные лимфоузлы представлены объемными образованиями округлой формы, расположенными по ходу аорты, нижней полой вены и магистральных почечных сосудов. На T1-ВИ они имеют среднюю интенсивность сигнала, как правило, однородной структуры. Увеличенные ретро-перитонеальные лимфоузлы хорошо дифференцируются от соседних расширенных коллатеральных венозных сосудов. На T2-ВИ лимфоузлы имеют среднюю или низкую интенсивность сигнала. При этом у лимфоузлов размерами более 2 см в диаметре наблюдается ободок сигнала низкой интенсивности вокруг узла, что позволяет четко отличить последний от окружающих тканей и соседних увеличенных лимфатических структур. Порой лимфатические узлы представляют собой обширный конгломерат с неровными контурами и неоднородной структурой [2, 3, 54, 60, 72].

Вместе с тем характеристики МР-сигнала не позволяют четко отличить неопластическую лимфаденопатию от доброкачественной. Неспецифически измененные лимфоузлы обладают теми же признаками, что и метастазы в лимфоузлах. Основным отличием являются только размеры лимфоузлов. Главная причина этого – физиологические артефакты, связанные с дыханием и перистальтикой кишечника. Одной из причин ложноположительных заключений являются многоузловые опухоли. При этом иногда неопластические узлы ошибочно принимаются за лимфоузлы. Суммарные показатели информативности МРТ в исследовании забрюшинной лимфаденопатии при раке почки составляют: точность – 93,5 %, чувствительность – 90,6 %, специфичность – 94,7 % [32].

По мнению ряда авторов [1–3], УЗИ с последующей МРТ является оптимальным и достаточным набором диагностических методов как для определения характера объемных новообразований в почках, так и для уточнения степени местной и регионарной распространенности опухолевого процесса.

Таким образом, в настоящее время сочетание таких современных диагностических методов, как УЗИ, КТ и МРТ позволяет адекватно определять объем и/или целесообразность хирургических вмешательств и сократить период предоперационного обследования пациентов.

Список литературы

1. Айрапетова Г.Д., Лукьянченко А.Б., Матвеев В.Б. Возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике кистозных форм рака почки // Медицинская визуализация. – 2006. – № 5. – С. 61–67.
2. Айрапетова Г.Д., Лукьянченко А.Б., Матвеев В.Б. Возможности МРТ в диагностике венозного тромбоза при злокачественных опухолях почек // Материалы IV съезда онкологов и радиологов СНГ 28.09-01. 10.2006. – Баку, 2006. – С. 71.
3. Айрапетова Г.Д., Лукьянченко А.Б., Матвеев В.Б. Магнитно-резонансная томография в диагностике почечно-клеточного рака // Вестник онкологии. – 2007. – № 1. – С. 26–31.
4. Аль-Шюкри С.Х. Опухоли мочеполовых органов. – СПб, 2000. – 320 с.
5. Аляев Ю.Г., Крапивин А.А. Локализованный и местно-распространенный рак почки: нефрэктомия или резекция? // Онкоурология. – 2005. – №1. – С. 10–15.
6. Аляев Ю.Г. Диагностика и лечение опухоли почки. // Пленум Всероссийского общества урологов. Тез. докл. – Кемерово, 1995.
7. Аляев Ю. Г., Амосов А.В., Газимиев М.А. Ультразвуковые методы функциональной диагностики в урологической практике. – М., 2001. – 192 с.
8. Аляев Ю.Г., Крапивин А.А. Резекция почки при раке. – М.: Медицина. – 2001. – 223 с.
9. Аляев Ю.Г., Крапивин А.А., АльАгбар Н.И. Маленькая опухоль почки // Урология. – 2002. – №2. – С. 3–7.
10. Аляев Ю.Г., Крапивин А.А., Григорьев Н.А. Особенности диагностики новообразования почки до 4 см // Медицинская визуализация. – 2003. – №2. – С. 33–38.
11. Варламов С.А. Оптимизация лечения местно-распространенного рака почки: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Барнаул, 2008. – 36 с.
12. Комплексное лечение местно-распространенного рака почки / С.А. Варламов, Я.Н. Шойхет, Н.М. Пустошилова, А.Ф. Лазарев // Онкоурология. – 2007. – №1. – С. 25–30.
13. Велиев Е.И., Богданов А.Б. Особенности метастазирования рака почки, хирургическое лечение рецидивов и метастазов // Практическая онкология. – 2006. – Т. 6, №3. – С. 167–171
14. Вельшер Л.З., Поляков Б.И., Петерсон С.Б. Клиническая онкология: Избранные лекции. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – С. 404–423.
15. Григорьев Н.А. Диагностика урологических заболеваний с использованием магнитно-резонансной томографии: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2004. – 38 с.
16. Журкина О.В. Эндогенные факторы риска рака почки // Урология. – 2008. – №4. – С. 54–56.
17. Закиров Р.Х., Камалов И.И., Галеев Р.Х. СКТ в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных образований почек // Достижения и перспективы лучевой диагностики: материалы Всероссийского научного форума. – М., 2004. – С. 69–70.
18. Зубарев А.В., Гажонова В.Е., Зайцева Е.В. и др. Диагностические возможности магнитно-резонансной, ультразвуковой и рентгенографии при исследовании сосудов почек // Медицинская визуализация. – 2003. – № 1. – С. 106–119.
19. Зубарев А.В., Козлов В.П., Насникова И.Ю. и др. Новые доплеровские методики в диагностике объемных образований почек // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 1999. – № 2.
20. Зубарев А.В., Насникова И.Ю., Козлов В.П. Современная ультразвуковая диагностика объемных образований почек // 3-й съезд Российской Ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине: тезисы докладов, 25-28 октября 1999 г. – М., 1999 – С. 117.
21. Имянитов Е.Н. Эпидемиология и биология опухолей почки // Практическая онкология. – 2005. – Т. 6, № 3. – С. 137–140.
22. Каприн А. Д., Фомин Д. К., Яцык С.П. и др. Функция почки после радикальной нефрэктомии // Урология. – 2008. – №2. – С. 29–32.
23. Лопаткин Н.А., Козлов В.П., Гришин М.А. Рак почки: нефрэктомия или резекция? // Урол. и нефрол. – 1992. – № 4–6. – С. 3–5.
24. Злокачественные опухоли паренхимы почки / Н.А. Лопаткин, В.П. Козлов, М.А. Гришин, В.Н. Суриков // Кремлевская медицина. – 1999. – №1. – С. 44–46.
25. Мавричев А.С. Почечно-клеточный рак. – Минск: БелНИЦМИ, 1996. – С.296.
26. Матвеев В.Б. Клиника, диагностика и стадирование рака почки // Клиническая онкоурология; под ред. Б.П. Матвеева. – М.: Вердана, 2003. – С. 39–45
27. Матвеев В.Б., Сорокин К.В. Ангиомиолипома почки: диагностика и лечение // Онкоурология. – 2006. – №2. – С. 14–21.
28. Минько Б.А. Диагностические возможности современных ультразвуковых методик в онкоурологии и онкогинекологии // Медицинский журнал «SonoAce-Ultrasound». – 2006. – №15.
29. Комплексное ультразвуковое исследование больных раком почки при малоинвазивных хирургических вмешательствах / Б.А. Минько, Д.Г. Прохоров, М.И. Школьник и др. // Медицинский журнал «SonoAce-Ultrasound». – 2008. – №18.
30. Митина Л.А., Казакевич В.И., Степанов С.О. Ультразвуковая онкоурология / под ред. В.И. Чисова, И.Г. Русакова. – М.: Медиа Сфера, 2005. – 182 с.
31. Надарейшвили А.К. Диагностические возможности ультразвукового исследования у больных опухолью почки // 1-й съезд Ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине: Тезисы докладов. – М., 22-25 октября 1991. – С. 121.
32. Переверзев А.С., Щукин Ю.А. Роль МРТ в диагностике забрюшинной лимфаденопатии при ангиолипоме и раке почки // Онкология. – 2000. – Т. 2, № 4.
33. Петричко М.И., Миллер А.М., Глазун Л.О. Особенности клиники, диагностики и лечения опухолей почек в современных условиях // Дальневосточный мед. журн. – 2000. – № 4. – С. 14–18.
34. Степанов В.Н., Теодорович О.В., Денискова М.В. Место цветового доплеровского картирования в диагностике опухоли почки // Актуальные вопросы лечения онкоурологических заболеваний: материалы 3-й Всероссийской научной конференции с участием стран СНГ. – М., 1999.
35. Трапезников Н.Н., Аксель Е.М. Заболеваемость злокачественными новообразованиями и смертность от них населения стран СНГ в 1997 г. – М., 1997.
36. Фёдоров В.В., Кармазановский Г.Г., Гузеева Е.Б. Хирургическое моделирование на основе данных компьютерной томографии. – М.: Видар; 2003.
37. Харченко В.П., Каприн А.Д., Ананьев А.П. Значение ангиографии в диагностике рака почки // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2001. – № 1. – С. 50–54.
38. Чалый М.Е. Оценка кровообращения при объемных образованиях почки с применением цветной эходопплерографии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1999. – 24 с.

39. Чиссов В.И., Старинский В.В. Злокачественные заболевания в России в 2003 г. – М., 2005. – № 98–99. – С. 195–196.
40. Юдин А.Л., Афанасьева Н.И., Смирнов И.В. Ультразвуковая лучевая диагностика и лечение кистозидных образований почек // Радиология-практика. – 2002. – №1. – С. 25–31.
41. Belldegrin A., de Kernion J.B. Renal tumors. In: Campbell // Urology, Philadelphia: W. B. Saunders. Co. – 1998. – Vol. 3, № 76. – P. 2283–2325.
42. Birendra Josbi Визуализация объемных образований почек // Sono Ace-International. – 1999. – №4.
43. Boring N., Squires T.S., Tong T. Cancer Statistics: 1994 // CA Cancer J. Clin. – 1994. – Vol. 44, № 7. – P. 126.
44. Catherin R., Xavier B., Sofiane el Ghali. Imaging in renal cell cancer // EUA Update Series. – 2003. – Vol. 1. – P. 209-214.
45. Choyke P. L. Detection and staging of renal cancer // Magn. Reson. Imaging. Clin. North. Amer. – 1997. – Vol. 5. – P. 297.
46. Gettman M.T., Blute M.L., Iocca A.J. Significance of the 1997 // TNM staging system for pathologic classification of renal cell carcinoma. – J. Urol. – 1999. – Vol. 161, № 193. – P. 735.
47. Giuliani L., Maroana G., Giberti C. Results of radical nephrectomy with extensive lymphadenectomy for renal cell carcinoma // J. Urol. – 1983. – Vol. 130. – P. 664.
48. GLOBOCAN 2000: Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide // IARC Cancer. Base – Lyon: IARC. Press, 2001. – № 5.
49. Halpern E. J. Contrast-enhanced ultrasound imaging of prostate cancer // Rev. Urol. – 2006. – Vol. 8, № 1. – P. 29-37.
50. Harisinghani M.G., Saksena M.A., Hahn P.F. Ferumoxtran – 10 – enhanced MR lymphangiography: does contrast-enhanced imaging alone suffice for accurate lymph node characterization? // AJR Am J. Roentgenol. – 2006. – Vol. 186, №1. – P. 144–148.
51. Henderson R.J., Germany R., Peavy P.W. Fat density in renal cell carcinoma // Demonstration with computerized tomography. – J. Urol. – 1997. – Vol. 157. – P. 1347–1348.
52. Jemal A., Murray T., Samuels A. Cancer statistics 2003 // CA Cancer J. Clin. – 2003. – Vol. 53. – P. 5–26.
53. Jemal A., Seigel R., Ward E. et al. Cancer statistics // CA Cancer J Clin. – 2007. Vol. 57. – P. 43–66.
54. Kabala J., Gillatt D., Persad R. Magnetic resonance imaging in the staging of the renal carcinoma // Br. J. Radiol. – 1991. – Vol.64. – P. 683–169.
55. Kemper J., Sinkov R., Lorenzen M.R. Elastography of the prostate: initial in-vivo application // Rofo. – 2004. – Vol. 176, №8. – P. 1094–1099.
56. Kramer L.A. Magnetic resonance imaging of renal masses // World. J. Urol. – 1998. – Vol. 16. – P. 22–28.
57. Leibovich B.C., Blute M.L. Lymph node dissection in the management of renal cell carcinoma // Urol Clin North Am. – 2008. – Vol.35, №4. – P. 673–678.
58. Lineban W.M., Zbar Q. Focus on kidney cancer // Cancer cell. – 2004. – Vol. 6. – P. 223–228.
59. Lokich J., Harrisin J.H. Renal cell carcinoma: Natural history and chemotherapeutic experience // J. Urol. – 1975. – Vol. 114. – P. 371–374.
60. McCleannan B.L., Deyoe L.A. The imaging evaluation of renal cell carcinoma, diagnosis and staging // Radiol. Clin. North. Amer. – 1994. – Vol. 32. – P. 55–69.
61. Middleton R.G. Surgery for metastatic renal cell carcinoma // L. Urol. – 1967. – Vol. 97. – P. 973.
62. Motzer R.J., Bander N.H., Nanus D.M. Renal-cell carcinoma // New Engl. J. Med. – 1996. – P. 335–865.
63. Neri E., Boraschi P., Caramella D. MR virtual endoscopy of the upper urinary tract // AJR. Am. J. Roentgenol. – 2000. – Vol. 175, № 6. – P. 1697–1702.
64. Novick A.C., Campbell S.C. Renal tumors. Campbell's Urology / Ed. Walsh P.C., Retik A.B., Vaughan E.D. // Philadelphia. Saunders. – 2002. – P. 2672–2731.
65. Pannu H.K., Fishman E.K. Multidetector computed tomographic evaluation of the renal artery // Abdom. Imaging. – 2002. – Vol. 27. – P. 611–619.
66. Roy C., Tuchman C., Morel M. Is there still a place for angiography in the management of renal mass lesions? // Eur. Radiol. – 1999. – Vol. 9, №2. – P. 329–335.
67. Saitob N., Nakayama K., Hida M. Metastatic process and a potential indication of treatment from metastatic lesions of renal carcinoma // J. Urol. – 1982. – Vol. 128. – P. 916-921.
68. Seaman E. Association of radionuclide bone scan and serum alkaline phosphatase in patients with metastatic renal cell carcinoma // Urology. – 1996. – Vol. 48. – P. 692–695.
69. Szolar D.H., Zebedin D., Unger B. Radiologic staging of renal cell carcinoma // Radiologe. – 1999. – Vol. 39. – P. 584–590.
70. Takebayashi S., Hidai H., Chiba T. Using helical CT to evaluate renal cell carcinoma in patients undergoing hemodialysis // Value of early enhanced images. AJR. – 1999. – Vol. 172. – P. 429–433.
71. Yagi T., Tanaka N. Infection and rejection // Nippon. Geka. Gakkai. Zasshi. – 2002. – Vol. 103, № 5. – P. 428–434.
72. Zagoria R.J., Bechtold R.E., Dyer R.B. Staging of renal adenocarcinoma: role of various imaging procedures // AJR. – 1995. – Vol. 164. – P. 363–370.
73. Zinke H. A protocol for performing extended lymph node dissection using primary tumor pathological features for patients treated with radical nephrectomy for clear cell renal cell carcinoma // J Urol. – 2004. – Vol. 172. – P. 465–469.

Рецензенты:

Жаров А.В., д.м.н., профессор кафедры, онкологии и радиологии ГОУ ВПО УГМАДО, г. Челябинск;

Важенин А.В., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАМН, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии ЧГМА, г. Челябинск.