

[Перейти в содержание Вестника РНЦРР МЗ РФ N13.](#)

Текущий раздел: **Обзоры**

Современные методы диагностики и оценки функционального состояния почек у больных почечно-клеточным раком.

Кравцов И.Б.

ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава РФ, г.Москва.

Адрес документа для ссылки: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v13/papers/kravtsov_v13.htm

Статья опубликована 30 июня 2013 года.

Контактная информация:

Рабочий адрес: 117997,г.Москва, ул.Профсоюзная,д.86,ФГБУ «РНЦРР»

Кравцов Игорь Борисович - врач-аспирант ФГБУ «РНЦРР», отделение урологии, Тел. Сот. +7 (916) 791-16-22, E-mail: kravtsov1985@yandex.ru

Резюме

В России в 2011 году выявлено более 520 тысяч случаев злокачественных новообразований. Абсолютное число заболевших в 2011 году на 15,77% больше, чем в 2001 году. Опухоли почечной паренхимы составляют 4-5% всех злокачественных новообразований. Преимущество современных диагностических методов заключается в их возможностях выявлять малые опухоли, что позволяет выбрать оптимальную тактику лечения и определяет лучший прогноз. В работе приведен обзор современных методов анатомической и функциональной диагностики почки при почечно-клеточном раке. Оценена эффективность современного органосохраняющего лечения рака почки, как с точки зрения онкологии, так и функционального состояния почки.

Ключевые слова: *рак почки, однофотонно-эмиссионная компьютерная томография, совмещенная компьютерная томография, современные методы анатомо-функционального контроля.*

The modern methods of diagnostics and evaluation of renal function in patients with renal cell carcinoma (Literature review).

Kravtsov I.B.

Federal State Budget Establishment "Russian Scientific Center of Roentgen Radiology" (RNCRR) Russian Ministry of Health, Moscow.

Contact information:

Address: 117997, Moscow, Profsoyuznaya str., 86, "RNCRR"

Kravtsov Igor Borisovich - postgraduate trainee.

Tel. +7 (916) 791-16-22, E-mail: kravtsov1985@yandex.ru

Summary:

In 2011 more than 520,000 cases of cancer were revealed in Russia. It was 15.77% more than in 2001. Parenchymal renal tumors represent 4-5% of all malignancies. The advantage of the modern diagnostic methods is their ability to detect small tumors, which facilitates the choice of optimal treatment strategy and ensures better prognosis. The author reviews the modern methods of anatomic and functional diagnostics of renal cell carcinoma. The efficiency of modern organ-sparing treatment of that disease is discussed, both from the point of view of oncology and of kidney function.

***Keywords:** renal-cell carcinoma, single-photon emission computed tomography, combined positron-emission and computed tomography, modern methods of anatomical and functional control.*

Оглавление:

Введение

Современные методы диагностики рака почки

Методы органосохраняющего лечения локализованного рака почки

Динамическое наблюдение после хирургического лечения

Список литературы

Введение

Впервые опухоли почек были описаны в литературе в XIX веке. Подробно рак почки описал Grawitz в 1883 году. В настоящее время новообразования почки составляют до 2,7-3% от общего числа онкологических заболеваний, 5-6% всех урологических заболеваний [42, 60].

Опухоль почки является полиэтиологическим заболеванием [1, 2, 18, 42]. Существует целый ряд факторов, которые достоверно повышают риск развития почечно-клеточного рака: пол и возраст (мужчины заболевают чаще женщин с максимумом в возрасте 70 лет), курение (особенно длительное (более 30 лет) и начатое в молодости (до 24 лет)), избыточная масса тела (особенно у женщин), артериальная гипертензия, применение НПВС, диуретиков, гипотензивных и других препаратов, заболевания почек, сахарный диабет; профессиональные вредности (имеются данные о повышении риска развития данного заболевания на ткацком, резиново-чугунном, бумажном производстве, производстве асбеста и органических растворителей); пролонгированное низкодозное

ионизирующее излучение [24, 90]. Имеются данные о генетических изменениях при раке почки [59].

Новообразования почки разнообразны по происхождению, строению, степени дифференцировки клеток, характеру и особенностям роста. В 1984 г. ВОЗ принята основная гистологическая классификация [82]. В 1996 г. в Гейдельберге представление о морфологической структуре опухолей почки было пересмотрено и принята классификация, получившая название «Гейдельбергская». Она основана на современных представлениях о цитогенетике новообразований почки [53]. Выделяют:

1. Светлоклеточный рак почки
2. Хромофильный рак почки
3. Папиллярный рак почки
4. Хромофобный рак почки
5. Онкоцитому
6. Рак из протоков Беллини
7. Нейроэндокринный рак.

Международная классификация TNM претерпела с 1948 г. несколько пересмотров. В последнем пересмотре размеры опухоли, относящиеся к T1 -стадии, увеличены с 2,5 см до 7 см [55]. При этом к 1 стадии относят опухоли, ограниченные почкой. В 2002 г. Международный противораковый союз внес изменения, выделив T1a-опухоль до 4 см и T1b - опухоль от 4 до 7 см, ограниченные почкой [82].

В России в 2011 году выявлено 522410 новых случаев злокачественных новообразований. Абсолютное число заболевших в 2011 году на 15,77% больше, чем в 2001 году. Опухоли почечной паренхимы составляют 4-5% всех злокачественных новообразований [28], чаще всего обнаруживаемых на поздних стадиях развития. Прирост заболеваемости отчасти происходит на фоне улучшения диагностики (из-за широкого внедрения ультразвукографии, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии). Частота «запущенных» форм почечно-клеточного рака постоянно растет, что говорит о существовании «истинного» прироста заболеваемости [63]. Преимущество современных диагностических методов заключается в их возможностях выявлять малые опухоли, что позволяет выбрать оптимальную тактику лечения и определяет лучший прогноз.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Современные методы диагностики рака почки

Традиционные диагностические методы, такие как экскреторная урография (ЭУ), скintiграфия почек недостаточно эффективны для выявления опухолей, в особенности

при локализации их в паренхиме почки [77]. Данные обзорной и экскреторной урографии указывают лишь на наличие патологического процесса в почке, но не позволяют разграничить злокачественное и доброкачественное образование, особенно если опухоль локализуется в паренхиме без прорастания чашечно-лоханочной системы [26]. В.П.Хрипта предложил обследование пациентов с патологией почек в каждом случае начинать с радионуклидного исследования (изотопной ренографии, сканирования или сцинтиграфии), а в последующем при обнаружении очаговых изменений в почках прибегать к экскреторной урографии и ангиографии [25].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) - наиболее простой, экономичный, неинвазивный метод, по мнению М.Ф.Трапезниковой и соавт. [23]. Он позволяет получить исчерпывающую информацию о состоянии почек у больных с кистозными поражениями и опухолями. Обычное УЗИ дает представление о морфологии, но не о функции. По мнению П.В.Власова ультразвуковое сканирование в силу своей информативности, безопасности и экономичности приобрело сегодня приоритетное значение в исследовании практически всех отделов генито-уринарной системы [3]. Этот метод позволяет получать прямое изображение почки, оценивать ее размеры, состояние контуров, характер структуры почечной паренхимы. УЗИ позволяет выявлять объемные образования в почках и оценивать их характер, то есть отличать солидные образования от кистозных. Этот метод дает возможность высказываться о наличии или отсутствии обструкции мочевыводящих путей, оценивать степень расширения собирательной системы. УЗИ позволяет изучать состояние органов и тканей, прилежащих к почкам и мочевыделительному тракту.

Минимальный размер опухоли почки, которая может быть обнаружена при УЗИ, по мнению В.Н.Демидова и соавт., составляет 2-2,5 см [6]. Использование ультразвукового доплеровского картирования оказывает существенную помощь в выявлении поражения венозных сосудов. УЗИ имеет преимущество перед компьютерной томографией (КТ) в обнаружении распространения опухоли в позадипеченочный отдел нижней полой вены и в правое предсердие [79]. Цветная доплерография, измеряя кровоток и частотные сдвиги, позволяет дифференцировать почечные артерии и вены, внутрпочечную сосудистую анатомию.

По мнению П.В.Власова, среди современного комплекса диагностических средств КТ обладает наиболее высокой информативностью в диагностике опухолей и кист почек, поскольку она регистрирует очень малую разницу плотности тканей и к тому же позволяет оценивать состояние контуров почки по всему периметру [3]. КТ дает полную информацию о размерах, форме, контурах, макроструктуре почек, а также о состоянии

соседних органов и их взаимоотношениях с почками, позволяет производить качественную денситометрическую оценку изображения. КТ обладает определенными преимуществами перед УЗИ еще и потому, что ее результат не зависит от состояния кишечника (метеоризма), резко ограничивающего возможности эхографии.

Наибольшие диагностические сложности вызывает выявление небольших изоденсивных опухолей, сливающихся с паренхимой почки. Для идентификации малых гиподенсивных очагов, где не всегда может быть определена плотность жидкости в связи с феноменом парциального объема, часто наблюдаемом при КТ с толщиной среза 10 мм [44]. При использовании таких срезов плотность кист уменьшалась почти во всех случаях, а в 81,3 % была ниже 30 ЕД. Н. Разница в плотностях между 5 и 10-мм срезами была около 50 ЕД. Н. При опухолях плотность соответствовала плотности мягких тканей, существенно не уменьшалась на 5-мм срезах. Такая техника КТ проста и эффективна в диагностике малых гиподенсивных очагов, требует только дополнительного времени исследования.

По мнению ряда исследователей КТ является оптимальным методом для определения стадии опухолевого поражения почки и должна использоваться с этой целью в каждом случае перед выбором тактики лечения, так как она дает точную информацию о распространенности процесса, вовлечении регионарных лимфатических узлов, выявляет опухолевый тромбоз почечной и нижней полой вен, вовлечение периренальной клетчатки и соседних органов, наличие отдаленных метастазов, позволяет оценить состояние контралатеральной почки [64].

Суммарная точность компьютерной томографии в оценке стадии опухолевого процесса по литературным данным составляет 72-95% [3].

В последние годы в связи с появлением и совершенствованием магнитно-резонансной томографии (МРТ), появилось много работ, посвященных применению этого метода в диагностике опухолей почек.

О.Helenon считает, что магнитно-резонансная картина почек не была удовлетворительной по следующим причинам: выраженные артефакты от движения, помехи от соседних органов, продолжительность исследования [44]. В то же время последние технологические программы позволяют уменьшить респираторные артефакты (программы подавления сигнала от жира и задержки дыхания) и артефакты от движения крови. По его данным, МРТ не имеет четких критериев для определения типа опухолей, для выявления малых опухолей, но может быть использована для диагностики атипичных форм рака (гиповаскулярный, кистозный или геморрагический тип), которые нужно дифференцировать с псевдо опухолевыми заболеваниями, сложными кистами, доброкачественными опухолями.

В ряде литературных источников отмечается высокий уровень выявления опухолей почки при МРТ. Так, по данным И.Н.Ответчикова и Т.А.Ахадова он составляет 98% [12].

Маленькие солидные образования, если они не нарушают контура почки, могут не выявляться при МРТ независимо от величины магнитного поля. Однако, применение импульсной последовательности SE с короткими показателями TR и TE или импульсной последовательности градиент-эхо (GRE) с малым углом отклонения, особенно с введением парамагнетиков, позволяет улучшить диагностическую достоверность МРТ при опухолях почек [64].

Del-Viscovo L. оценивал магнитно-резонансную картину малых раков почки [38]. По его данным, в 18,9% случаев опухоли имели сигнал, сходный с сигналом от простых кист: гомогенный, гипоинтенсивный в «T1» и гиперинтенсивный в «T2», в 37,4% опухоли были гипоинтенсивными, в 12,5% - гиперинтенсивными из-за геморрагического компонента, а у 25% опухолей определялась нечеткая граница с почечной паренхимой. В режиме «T2» 25% опухолей были гиперинтенсивными, 18,7% - гипоинтенсивными из-за фиброза и продуктов распада крови, и в 31,2% опухолей контраст между опухолью и паренхимой был слабо выражен. Авторы делают вывод о преимуществах режима «T1» в выявлении малых опухолей почек перед «T2» для магнитов со средней напряженностью магнитного поля. Магнитно-резонансная томография, по их данным, менее точна, чем компьютерная и ультразвуковая томография в идентификации малых очагов, и, так как ряд опухолей может быть диагностирован при МРТ как простые кисты, КТ и УЗИ рекомендуется проводить после МРТ, если простая киста была впервые выявлена при МРТ.

E.D. Cesare и соавт. показали, что контрастное усиление оказалось полезным для более четкого определения границы опухоли и неизменной паренхимы почки [32]. В исследованиях Y.Yamashita с соавт. при динамической МРТ граница опухоль-паренхима становилась видна на 90-120 сек. после введения контрастного вещества [89]. Использование контрастного усиления помогало более четко визуализировать перегородки, мягко-тканые включения в смешанных кистозных образованиях. Контрастное усиление было малоэффективным при определении стадий опухоли.

За последние 30 лет значительно увеличилось применение рентгеноконтрастных средств. Ежегодно в мире используется около 60 миллионов доз, но, несмотря на использование более новых и менее нефротоксичных препаратов, риск контраст-индуцированной нефропатии (КИН) остается значительным, особенно среди пациентов с предшествующим нарушением функции почек. КИН является серьезной причиной острого поражения почек. Нефропатия, вызванная рентген-контрастным препаратом (РКП), - патология, которая проявляется острым нарушением почечной функции, возникающим в течение 48-72 часов

после внутрисосудистого введения контраста, и характеризуется повышением концентрации креатинина в сыворотке более чем на 25% (44 мкмоль/л) по сравнению с первоначальным показателем при отсутствии альтернативной причины [37]. В большинстве наблюдений нефропатия манифестирует как неолигурическое и бессимптомное транзиторное острое снижение функции почек [3, 32]. Максимальный пик концентрации креатинина в сыворотке отмечается на 3-5 сутки и к исходному уровню обычно возвращается в течение 10-14 дней, но может сохраняться до 3 недель [10, 30, 33]. Ишемическое повреждение структуры и функции поверхностной мембраны эпителия проксимальных канальцев - основной механизм острой дисфункции клеток и органа [29, 61]. При повреждении плазматических мембран канальцевых клеток увеличивается их проницаемость для кальция, изменяется его внутриклеточная концентрация, что приводит к усилению констриктивных стимулов на сосуды почек [5].

К факторам, увеличивающим риск поражения почек РКП, относят: предшествующее нарушение функции почек, диабетическую нефропатию с почечной недостаточностью, уменьшение эффективного внутрисосудистого объема, конкурентное применение нефротоксических лекарств, пожилой возраст и другие [11, 21, 60]. Независимо от причины, предшествующая хроническая почечная недостаточность (ХПН) является одним из самых важных факторов риска нефропатии [39, 40, 42, 49]. Rudnick M.R. и соавт. отметили, что пациенты с ХПН имеют в 21 раз выше риск развития нефропатии по сравнению с пациентами без нарушения функции почек [43].

Для своевременной оценки функции почек на настоящий момент используются лабораторные, рентгенологические и радиоизотопные методы диагностики.

В начальном периоде почечной недостаточности раньше других азотистых веществ начинает увеличиваться концентрация в сыворотке крови мочевой кислоты, затем мочевины и далее креатинина [24]. Уровень креатинина в плазме крови в норме составляет 8-13 мг/л у мужчин и 6-10 мг/л у женщин и определяется мышечной массой, так как креатинин является побочным продуктом не ферментативного превращения креатина и фосфокреатина в скелетных мышцах. В норме в сыворотке крови мочевины содержится 2,5 - 8,3 ммоль/л [85]. Концентрация креатинина в плазме крови часто неправильно используется в качестве метода исследования почечной функции [62]. Имея 100% специфичность при определении снижения функции почки, повышенный уровень серологического креатинина имеет чувствительность лишь 60% [37]. В норме уровень креатинина в плазме крови находится на низком уровне у пациентов с малой мышечной массой. Концентрация креатинина в плазме крови не повышается, пока не происходит резкое снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Такая нечувствительность

концентрации креатинина в сыворотке крови в качестве критерия функции почечной паренхимы обусловлена двумя механизмами. В процессе адаптации почек к альтерации происходит гипертрофия сохранившихся нефронов, их фильтрационная способность повышается, компенсируя потерю нефронов. Таким образом, общая скорость клубочковой фильтрации и содержание креатинина плазмы крови сохраняются в пределах нормы, несмотря на утрату функционирующих нефронов.

Скорость клубочковой фильтрации - это объем плазмы, фильтруемой в клубочках в единицу времени. Данный термин относится к функции отдельного нефрона, но в клинической практике используется как сумма скоростей фильтрации всех функционирующих нефронов. Между функцией почек и скоростью клубочковой фильтрации существует прямая зависимость. Снижение СКФ свидетельствует либо о повреждении нефронов, либо о развитии состоянии, связанного с уменьшением перфузии почек.

Наиболее простым и удобным на практике является определение клиренса эндогенного креатинина по методу Реберга-Тареева [24]. Клубочковый клиренс представляет, в сущности, клубочковую фильтрацию (первичную мочу) в мл за 1 мин. Величина почечного клиренса зависит от площади поверхности тела исследуемого. Поэтому проводят перерасчет этих показателей на стандартную поверхность тела взрослого человека, равную $1,73 \text{ м}^2$.

$$C = \text{абсолютный клиренс} \times 1,75 / \text{поверхность тела больного.}$$

Принято считать, что при нормальной деятельности почки величина клубочковой фильтрации варьирует от 90 до 130 мл/мин и, как правило, составляет 120-130 мл/мин для мужчин и 90-100 мл/мин для женщин [74]. Но клиренс креатинина не отражает в полной мере СКФ, так как представляет не только гломерулярную фильтрацию, но и тубулярную секрецию. Другими словами, клиренс креатинина превышает скорость клубочковой фильтрации на всех уровнях почечной функции. Клиренс креатинина не дает информации о функции каждой почки в отдельности, и изменяется лишь при снижении количества функционирующей паренхимы более чем на 50% [37].

Существуют также ранние стадии поражения почек, выявлять которые по клиренсу креатинина не удастся из-за гипертрофии сохранных клубочков. Уменьшение клиренса креатинина хорошо заметно после потери 50-70% нормальной поверхности гломерулярного фильтра. Распознавание скрытых дисфункций мочевыделительной системы у онкологических больных особенно важно на стадиях перехода в острую или хроническую почечную недостаточность, и остается пока не решенной проблемой. В нефрологии важное значение придается клинико-лабораторному исследованию мочи,

проводимому в динамике в сочетании и с клиническим наблюдением за больным. Этот подход чрезвычайно важен, но требует больших затрат времени и денежных средств [5].

Появление радионуклидных методов исследования в урологии и онкологии значительно улучшило возможности определения функции почечной паренхимы и, соответственно, способствовало появлению новых и информативных способов прогнозирования развития и течения почечной недостаточности [91]. Современные гамма-камеры позволили в единой измерительной процедуре получать информацию о взаимодействии гемо-, нефро- и уродинамических аспектов в работе мочевыделительной системы.

Чувствительность и специфичность радионуклидных исследований значительно повысились в настоящее время в связи с появлением современных радиофармацевтических препаратов (РФП), гамма-камер и компьютерной обработки данных [19]. В состав радиофармацевтических препаратов входят радиоактивные изотопы, чаще всего ^{99m}Tc , распределение которого и позволяет получить изображение при сцинтиграфии. Радионуклидные исследования дают представление не столько о структуре, сколько о функции, ведь содержание радиофармацевтического препарата в исследуемом органе определяется, прежде всего, его функциональной активностью [72]. Компьютерная обработка данных позволяет выбрать область исследования и по-разному представлять полученные данные - в виде графиков, таблиц или сцинтиграмм [58].

Есть два варианта сцинтиграфии почек: исследование с помощью РФП, быстро выводящихся с мочой и обычно применяемых для измерения скорости клубочковой фильтрации или почечного плазмотока (динамическая сцинтиграфия) и исследование с помощью радиофармацевтических препаратов, длительно задерживающихся в почечной паренхиме и выделяющихся посредством гломерулярной фильтрации и клубочковой экскреции (статическая сцинтиграфия) [76].

Принцип метода динамической нефросцинтиграфии основан на исследовании функционального состояния почек путем регистрации активного накопления почечной паренхимой меченых нефротропных соединений и выведения их по верхним мочевыводящим путям. Методика исследования состоит во внутривенном введении ^{99m}Tc -ДТПА (диэтилентриаминопентаацетат) и непрерывной регистрации радиоактивности над областью почек с помощью гамма-камеры. Получаемая информация записывается в памяти компьютера, и после окончания исследования воспроизводится изображение различных этапов прохождения меченого соединения через почечную паренхиму [92].

Принцип метода статической нефросцинтиграфии основан на исследовании функционально-структурного состояния почечной паренхимы путем регистрации

распределения препарата ^{99m}Tc -ДМСА (димеркаптоянтарная кислота), который медленно экскретируется почками. Данный препарат является средством выбора для визуализации степени функциональной активности коркового слоя почки, так как имеет самую высокую степень связывания с эпителием проксимальных извитых канальцев, и наименьшую дозу лучевой нагрузки по сравнению с аналогами. Такие состояния как острый пиелонефрит, острый тубулярный некроз, и острая почечная ишемия, вызывают метаболическую альтерацию транспорта ^{99m}Tc -ДМСА через мембрану эпителия проксимальных канальцев, приводя к фокусам сниженной активности радиофармпрепарата в зонах, пораженных патологическим процессом [71]. Статическая нефросцинтиграфия позволяет регистрировать снижение накопления РФП уже в момент нарушения нормального метаболизма, а не после формирования плотного рубца, что происходит спустя 6-9 месяцев после первичного поражения почечной паренхимы. Метод позволяет оценить состояние только почечной паренхимы и не позволяет получить информацию о функционировании элементов собирательной системы, а также дифференцировать причину очагового снижения накопления (очаг нарушенной жизнеспособности, рубец, киста или опухоль) [50].

В России проведено 3 крупных исследования радионуклидных показателей функции почек у больных раком почки в 1985 (RH-1985), 1987 (RD-1987) и 2003 (Rt-2003) годах [5]. По их данным независимо от типа радионуклидного носителя информации, получены достоверные различия между величинами показателей уровня концентрирования РФП в паренхиме пораженной и контралатеральной почек. Результаты сравнения функции пораженного и здорового органа показатели скорости выведения РФП из паренхимы в группах Rt-2003 и RD-1987 достоверно отразили явления застоя меченой мочи в паренхиме пораженной почки.

Последние десятилетия характеризуются интенсивным развитием томографических методов клинической диагностики. Среди них важное место занимают методы эмиссионной компьютерной томографии — однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) и позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) [11, 88]. Теоретические основы реконструкции трехмерных изображений по совокупности двумерных проекций разработал еще в 1917 г. австрийский математик J. Radon. Но он предложил формулу, которая определяет изображение по его линейным интегралам, а не эффективный алгоритм для реконструкции изображений. Важным стимулом для развития ОФЭКТ и ПЭТ явилась разработка и успешное применение рентгеновского компьютерного томографа. Идея создания эмиссионных компьютерных томографов возникла почти одновременно с идеей создания рентгеновских компьютерных

томографов. Однако темпы реализации промышленных эмиссионных компьютерных томографов оказались значительно более медленными, что было обусловлено возможностью создать в теле человека источник излучения достаточно высокой активности. Только после того, как было организовано массовое производство генераторов и циклотронов для получения короткоживущих радионуклидов, была создана база для широкого клинического применения однофотонных и позитронных эмиссионных томографов. ОФЭКТ и ПЭТ существенно отличаются от рентгеновской компьютерных томографов по своим клиничко-диагностическим задачам. При рентгеновской компьютерной томографии с помощью внешнего облучения исследуют структурно-морфологические, анатомические изменения органа; при ОФЭКТ и ПЭТ при помощи введенных в организм РФП изучают в первую очередь функциональное состояние органов и систем, выявляют физиологические нарушения в организме и ранние патологические изменения [40]. ОФЭКТ и ПЭТ позволяют получить послойное распределение РФП в тканях организма, которое не учитывает вклад радиоактивности от выше- и нижележащих слоев исследуемого органа. Благодаря этому улучшается контрастность изображения, более надежно выявляются очаги с аномальным накоплением РФП («холодные» и «горячие» очаги).

Развитие медицинской техники в последние десятилетия значительно расширило арсенал диагностических средств. В настоящее время в клинике до 60-80% диагнозов устанавливается с помощью методов лучевой диагностики: рентгенологических, включая компьютерную томографию, ультразвуковых, радионуклидных, магнитно-резонансных и других. Разнообразие средств диагностики, отличающихся по возможностям применения в зависимости от конкретной ситуации, часто ставит врача перед сложной проблемой интегрирования результатов разных исследований в единую диагностическую концепцию. Клиницисты не всегда обладают достаточным знанием новых диагностических методов, что приводит к выполнению исследований, которые или не показаны больным из-за их малой эффективности в данной ситуации, или наоборот, оказываются избыточно информативными. Всё это ведет к ненужной затрате средств, потере времени, не всегда достоверному диагнозу, а иногда сопряжено с неоправданным риском для больного от самой диагностической процедуры. Поэтому объём исследований должен обеспечить лишь минимально достаточное количество информации, чему и способствует использование в практической деятельности диагностических алгоритмов [13].

Таким образом, анализ литературных данных показал, что в настоящее время существует необходимость в разработке и внедрении современных методов ранней диагностики почечно-клеточного рака, а также осуществление контроля над оставшейся функцией

почек (почки) в послеоперационном периоде и при дальнейшем мониторинге и снижением количества вводимых РФП. Изучение новых методов контроля анатомо-функционального состояния почек должно привести к лучшим результатам лечения и профилактике почечной недостаточности, у больных раком почки, и, как считает De Geeter F. с соавт. может привести к снижению летальности в данной группе пациентов [37].

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Методы органосохраняющего лечения локализованного рака почки

До настоящего времени «золотым стандартом» в лечении локализованного почечно-клеточного рака является радикальная нефрэктомия [22].

В 1963 году, после того как Robson опубликовал свои результаты оперативного лечения больных раком почки, радикальная нефрэктомия получила всеобщее признание. Автор указал, что удовлетворительная выживаемость была достигнута благодаря соблюдению определенных правил оперирования: торакоабдоминальный доступ, ранний контроль и перевязка почечных сосудов, удаление почки одним блоком с паранефральной клетчаткой и фасцией Герота, лимфатическими узлами, расположенными спереди и сзади от магистральных сосудов от уровня ножки диафрагмы до бифуркации сосудов [58].

На 14-ом конгрессе в Стокгольме Академиком Н.А.Лопаткиным были представлены результаты исследования 10-летней выживаемости больных, подвергшихся органосохраняющему лечению почечно-клеточного рака, и сделан вывод: консервативная хирургия является предпочтительной в случае ее технического выполнения и может увеличивать продолжительность и улучшение качества жизни [20].

Абсолютные показания для резекции включают обстоятельства, когда радикальная нефрэктомия переводит пациентов в ренопривное состояние с неотложной необходимостью в проведении диализа, например, у пациентов с двусторонней почечно-клеточной карциномой или с опухолью, вовлекающей единственную функционирующую почку, вследствие, например, односторонней агенезии, предшествующего удаления контралатеральной почки, или необратимого ухудшения функции контралатеральной почки [56].

Относительные показания для органосохраняющего лечения выставляются пациентам с односторонним почечно-клеточным раком и функционирующей противоположной почкой, в тех случаях, когда противоположная почка скомпрометирована условием, которое могло бы угрожать его будущей функции, таким как нефролитиаз, хронический пиелонефрит, стеноз почечной артерии [62], пузырно-мочеточниковый рефлюкс, или

системные болезни, такие как диабет и нефросклероз и ряд других. У данных пациентов, риски и выгоды от органосохраняющего лечения рассматривают в контексте общего клинического статуса, включая возраст, наличие сопутствующих заболеваний и риск прогрессирования основного заболевания и вероятность того, что эти факторы отрицательно повлияют на оставшуюся почечную паренхиму. Относительные показания для резекции почки также включают пациентов с наследственными формами опухолей почек, такими как болезнь VonHippel-Lindau, где есть высокая вероятность рецидива раковой опухоли, развивающейся в оставшейся почечной паренхиме [37, 73].

Наибольшее число споров вызывает вопрос правомочности резекции почки по поводу рака при здоровом противоположном органе, так как при двустороннем процессе, опухоли анатомической или единственной почки, а также при поражении неонкологическим процессом, сомнения не возникают [27]. Исследование, включившее достаточное количество наблюдений, не выявило существенной разницы в уровне 5-летней выживаемости, частоте местных рецидивов и почечной функции после операции при центральной и периферической локализации опухоли [80]. Таким образом, расположение опухолевого узла в области ворот почки не является противопоказанием к органосохраняющей операции. Осложнения после радикальной нефрэктомии встречаются в 20% случаев, операционная смертность составляет 2% [8]. 5-ти летняя специфическая выживаемость после радикальной нефрэктомии достигает 90% [48, 62]. Риск контралатерального рецидива после нефрэктомии по данным ряда исследователей, достигает 2% - 4% [31, 62].

Резекция почки выполняется в условиях *ex vivo* и *in vivo*. Последнее осуществляется чаще в связи с простым осуществлением вмешательства *in situ* и минимальным развитием осложнений по сравнению с *ex vivo*. Для осуществления резекции по поводу опухоли используют различные доступы: люмботомия, чрезбрюшинный доступ, доступ по Нагаматцу, торакофренолюмботомия, экстраплевральный подход в одиннадцатом и десятом межреберье. По мнению большинства авторов для возможности адекватного контроля над магистральными сосудами, мочеточником, предпочтительным является чрезбрюшинный доступ (подреберный или параректальный) и торакофренолапаротомия. После осуществления доступа необходимо выполнить мобилизацию почечных сосудов. Необходимо выбрать вид планируемой резекции почки. При новообразованиях с отчетливо видимой экстраренальной частью опухоли вид резекции зависит от размера, локализации и массивности ее интратренальной части. До недавнего времени применялись лишь два метода: плоскостная (гильотинная) и клиновидная резекция. При локализации опухоли в верхнем или нижнем сегменте с преимущественным распространением

новообразования кпереди или кзади возможна фронтальная резекция почки, при которой окончательный гемостаз осуществляется путем подшивания вентрального или дорзального лоскута к зоне резекции. Кроме того, выделена атипичная резекция, которая показана при локализации новообразования по передней или задней поверхности органа с выраженным экстраренальным ростом. При образованиях медиальной поверхности почки, расположенного выше или ниже почечных сосудов, применяется сагиттальная резекция почки [27].

Резекция почки сопряжена с большим количеством послеоперационных осложнений, которые связаны с мобилизацией почечных сосудов, длительностью их пережатия, объемом удаляемой почечной паренхимы, ушиванием чашечно-лоханочной системы [83]. Одним из самых частых осложнений является кровотечение (5 -10% случаев). Немаловажным является тот факт, что резекция почки сопряжена с интраоперационной ишемией почечной паренхимы. Метаболические процессы в почке носят в основном аэробный характер. Поэтому почка очень подвержена повреждениям, возникающим в результате тепловой ишемии. Практически сразу после пережатия почечной артерии энергетически богатые соединения аденозинтрифосфорной кислоты переходят в монофосфаты для обеспечения энергии, требующейся для поддержания структурной и функциональной целостности клетки. По мере истощения энергетических ресурсов перестает работать активный трансмембранный транспорт, вызывая неконтролируемое интрацеллюлярное проникновение воды и электролитов, что приводит к отеку и гибели клеток. Степень повреждения зависит от длительности ишемии. Исследования показывают, что тепловая ишемия более 30 минут может приводить к значительным и необратимым повреждениям почечной паренхимы [41]. Больше всего страдают клетки проксимальных собирательных канальцев, в которых развивается некроз. Единственная почка более устойчива к ишемии, чем парные почки [66]. Одновременное пережатие почечной артерии и вены чаще вызывает повреждение почечной паренхимы, так как отсутствует ретроградное поступление венозной крови и развивается венозный стаз [58]. Периодическое пережатие почечной артерии с короткими интервалами восстановления циркуляции крови также приводит к большим ишемическим повреждениям, чем постоянное прекращение артериального кровотока, вследствие высвобождения и захвата почкой повреждающих вазоконстрикторных агентов [67].

Одним из самых серьезных осложнений, встречающихся после резекции почки, является почечная недостаточность, которая встречается по данным ряда авторов в 1-12% случаев [24, 36]. Она проявляется двумя формами: острая почечная недостаточность в послеоперационном периоде и хроническая почечная недостаточность (ХПН),

проявляющаяся после длительного периода компенсации, длящегося, порой, не один год. После выполнения нефрэктомии риск возникновения в отдаленном периоде ХПН, требующей постоянного или временного гемодиализа выше, чем потребность во временном или симптоматическом гемодиализе после нефрэктомии. Проведенное ретроспективное исследование результатов радикальной нефрэктомии и резекции почки показало, что нефрэктомия является самостоятельным фактором возникновения ХПН в отдаленном послеоперационном периоде [67]. Результаты 5-летних наблюдений пациентов, перенесших радикальную нефрэктомию, свидетельствуют о том, что прогрессирующая ХПН наблюдалась у 6%, у 4% была необходимость в постоянном диализе [80].

В.Б.Матвеев и соавт. (2005) в 90,0 % случаев используют временное пережатие почечной артерии для лучшей визуализации зоны резекции и предотвращения интраоперационной кровопотери, а также тепловую или холодовую ишемию почки при резекции [9]. Они отметили тенденцию к увеличению риска развития острой почечной недостаточности (ОПН) после пережатия почечной артерии во время операции на почке, по сравнению с выполнением резекции без ишемии почечной паренхимы (9,5% и 0% соответственно, $p=0,066$). Вид интраоперационной ишемии достоверного влияния на частоту раннего снижения функции почки не оказывает. Выявлено значимое возрастание риска ОПН в послеоперационном периоде по мере увеличения продолжительности пережатия почечной артерии ($p=0,001$).

В настоящее время для улучшения результатов органосохраняющей операции на почке при локализованном раке менее 4 см в диаметре пытаются использовать новые элементы оперативной техники, такие как криоэлектрорезекция, криодеструкция, радиочастотная термодеструкция и другие [14, 15]. Микроволновая, лазерная и радиочастотная деструкция начали широко применяться для лечения опухолей с конца 80-хх, начала 90-хх годов. Локальное гипертермическое воздействие (свыше 50 °С) приводит к развитию коагуляционного некроза с последующим замещением его соединительной тканью. Различия перечисленных способов аблации заключаются в мощности и виде подводимой энергии, времени экспозиции и в геометрии зоны некроза. Мощность современных радиочастотных генераторов достигает 200 Вт. При микроволновой и лазерной аблации - это 30 - 50 Вт максимально. Основной характеристикой аппаратов для аблации является зона некроза. Большинство узловых образований печени имеют сферическую форму. Аналогичная форма зоны некроза создается при радиочастотной и лазерной деструкциях, в отличие от микроволновой, при которой форма эллипсоидная, что и ограничивает использование данного метода. Показания и противопоказания к применению всех трех

методов, а также характер осложнений приблизительно одинаковы. Близость опухоли к крупным сосудам является не желательным фактором, так как кровоток по ним охлаждает опухоль и полноценной абляции добиться не удастся. Все виды гипертермической абляции проводятся чрескожно, либо при лапаротомии или в ходе лапароскопического исследования. Оперативные доступы позволяют выполнить более тщательную ревизию. Тем не менее, большинство исследователей используют чрескожный доступ во всех случаях, когда это возможно, так как он малоинвазивный и частота тяжелых осложнений значительно ниже. В целом, переносимость тепловой абляции хорошая. Как побочный эффект у 98% пациентов отмечают болезненность в подреберье и эпигастрии сразу после процедуры и в течение 3-6 дней после нее. Общая частота тяжелых осложнений, по данным разных авторов, менее 4% [17].

Нагрев свыше 60 °С любой биологической ткани приводит к немедленному и необратимому коагуляционному некрозу. Это достигается за счет электромагнитного излучения, продуцируемого интерстициальным зондом, через который проводится ток радиочастотного сегмента [75]. Повреждение ткани зависит от расстояния до излучающего электрода, мощности потока энергии и "обугливания" ткани. Основным моментом выбора альтернативного хирургического лечения является тщательный отбор пациентов, которым противопоказано стандартное хирургическое лечение [68]. Выполнение радиочастотной абляции возможно как открытым доступом, так и лапароскопическим и перкутаным. УЗИ, КТ, МРТ используются для предоперационной оценки опухоли, позиционирования пациента, интраоперационной оценки и последующего наблюдения. Однако один этот метод не может использоваться для интраоперационного мониторинга процесса радиочастотной абляции в режиме реального времени. КТ изображения непосредственно после радиочастотной абляции демонстрируют циркулярную зону высокого разряда вокруг очага абляции. Это расценивается как нормальная постабляционная паренхима. Точный размер абляционной зоны не определяют до 7-го дня после процедуры [87]. Первичное постоперационное радиографическое исследование проводится через 6 недель, так как в эти сроки зона лечения может быть достоверно определена [86]. О неполной абляции свидетельствует любое накопление рентгенконтрастного препарата при КТ в зоне абляции в первые 6 недель. По данным сравнительного мета-анализа серьезные урологические осложнения встречается в 6% случаях (от 4.4% до 8.2%) [68]. Минимальные осложнения (околопочечная гематома, кратковременная гематурия, повышения уровня креатинина, болезненность и парестезии в зоне резекции зонда) встречаются примерно в 10% случаев [86]. По данным Novick A.C. выживаемость без общего рецидива составляет 85,2 %, при

медиане наблюдения 32,8 месяца, а без местного рецидива - 87% при медиане наблюдения 19,4 месяца.

Таким образом, каждый метод лечения обладает своими достоинствами и недостатками, показаниями и противопоказаниями. Органосохраняющее хирургическое лечение, на наш взгляд, не уступает органосохраняющим операциям, как по выживаемости, так и послеоперационным осложнениям. При этом риск развития нефросклероза, снижения функции почек по данным Т.Н.Ганзена (1993) у больных с длительно существующими фоновыми заболеваниями (гипертоническая болезнь, сахарный диабет, гломерулонефрит и др.) выявляются у 65-70% больных [4].

Вскоре после первой преднамеренной и успешной нефрэктомии человеку, выполненной Simon в 1986 г., возникла проблема судьбы больного с единственной почкой [10, 61]. Как писал в свое время Пытель А.Я. и соавт (1973), «среди одной трети пациентов, подвергшихся несколько лет назад нефрэктомии и еще живущих, у половины находят то, или иное заболевание единственной почки» [16].

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Динамическое наблюдение после хирургического лечения

Динамическое наблюдение, проводящееся после осуществления хирургического лечения, позволяет оценить функцию почек, выявить наличие послеоперационных осложнений, местных рецидивов, развившихся после выполнения резекции почки или проведения аблативного лечения, рецидивов в контралатеральной почке, а также проанализировать возможность появления отдаленных метастазов.

Методам и срокам проведения контрольных обследований посвящено множество публикаций. В настоящее время нет единого мнения о необходимости проведения динамического наблюдения за пациентами после получения ими лечения по поводу рака почки, и, по сути, отсутствуют данные о том, что раннее выявление рецидива способствует улучшению выживаемости по сравнению с поздним его обнаружением. Однако послеоперационное наблюдение и контроль важны для того, чтобы увеличить объем знаний о раке почки, и урологи должны проводить его и указывать время, прошедшее с момента окончания лечения до наступления рецидива или развития метастазов [7].

Оценку послеоперационных осложнений и выделительной функции почек проводят на основании анамнеза, физикального обследования и определения уровня сывороточного креатинина. Функцию почек [70] и выживаемость без признаков рака [84, 45, 93] можно оптимизировать путем выполнения (по возможности) органосохраняющих операций в

случае наличия опухолей стадий T1 и T2 [47]. Частота развития местных рецидивов невысока и составляет 2,9% [78]. Рецидив в контралатеральной почке также встречается редко (1,2%), риск его развития повышается в случае наличия опухолевой ткани по краю резекции, при мультифокальном росте и высокой степени клеточной анаплазии [31].

Основной целью динамического наблюдения является раннее выявление метастазов. В частности, это важно при проведении аблационной терапии, такой как криотерапия или РЧА. Даже, несмотря на то, что частота возникновения местных рецидивов в данном случае выше, чем при обычном хирургическом вмешательстве, пациент все же может быть излечен путем повторного проведения аблационной терапии или нефрэктомии [64].

Интенсивное лучевое обследование не является необходимым для всех пациентов. При низкой вероятности развития рецидива может быть достаточно выполнения рентгенографии грудной клетки и УЗИ. Однако рентгенография малочувствительна к небольшим метастазам, а УЗИ имеет ограничения. При наличии среднего или высокого риска возникновения рецидива методом выбора является КТ органов грудной клетки и брюшной полости, хотя при этом следует учитывать побочное действие облучения, возникающее при проведении повторных КТ-исследований [46].

При использовании новых методов лечения может потребоваться применение более жестких схем послеоперационного контроля и наблюдения, в частности при известном более высоком риске развития местного рецидива после проведения РЧА. Проблемой является определение оптимального срока наблюдения за больным. Существует мнение, что проведение наблюдения при помощи методов визуализации после 5 лет выживаемости уже не является экономически эффективным, однако поздние метастазы с большей вероятностью будут одиночными, и для их излечения понадобится применение более агрессивной терапии. Кроме того, пациенты, у которых опухоль дает рецидив в контралатеральную почку, могут быть излечены посредством выполнения органосохраняющей операции, если обнаруженная опухоль будет иметь небольшие размеры. Более того, для опухолей диаметром <4 см в ходе послеоперационного наблюдения не выявлено разницы в частоте возникновения рецидивов после осуществления нефрэктомии или резекции почки [69].

Некоторые авторы, в частности, M.W. Kattan, J.S. Lam, B.C. Liebovich и P.I. Karakiewicz [35, 51, 52, 57] разработали системы баллов и номограммы для количественного определения вероятности возникновения рецидива, метастазов и последующей смерти пациента. Эти системы сравнивались и проходили валидацию [35]. Было предложено несколько режимов осуществления динамического наблюдения в зависимости от стадии заболевания с использованием прогностических переменных [34, 81], но, ни один из них

не включал применение аблационных методов терапии. Для осуществления мониторинга пациентов с ПКР необходимо использование алгоритма динамического наблюдения, в котором учитывался бы не только риск развития рецидива или появления метастазов, но также и эффективность проведенного лечения [7].

Таким образом, динамическое наблюдение, осуществляемое за пациентами после проведения им лечения по поводу ПКР, должно основываться на факторах риска, выявленных для данного пациента, и типа полученного им лечения. Целью такого наблюдения должно являться не только обнаружение местного рецидива или метастазирования, но и оценка функционального состояния почек. Необходим персонализированный подход к динамическому контролю. Так, при заболевании с низким риском рецидива КТ можно использовать реже. В группе промежуточного прогноза показано осуществление более пристального наблюдения, включающего выполнение периодической КТ в сроки, установленные в соответствии с номограммами. При высоком риске прогрессирования наблюдение должно включать проведение регулярных КТ-исследований.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Список литературы:

1. *Аляев Ю.Г.* Рак почки. Диагностика и лечение. // Новый медицинский журнал. 1997. С.23-28.
2. *Аляев Ю.Г., Григорян В.А., Крапивин А.А., Султанова Е.А.* Опухоль почки. Москва: Гэотар-Медиа. 2002. 53 с.
3. *Власов П.В., Котляров П.М.* Современная лучевая диагностика опухолей и кист почек. // Вестник рентгенологии и радиологии. 1997. Т-3. С. 35-47.
4. *Ганзен Т.Н.* Морфология рака и предрака почки. // Итоги науки и техники. Сер.Патологическая Анатомия. Москва. ВИНТИ. 1990. В.8. Морфология рака и предрака. Ч.2: Молочная железа, почки, печень. С. 91-161.
5. *Давыдов М.И., Долгушина Б.И.* Радионуклидные исследования функции почек и уродинамики в онкологии. // Москва: Практическая медицина. 2007. С. 97-110.
6. *Демидов В.Д., Амосов А.В.* Ультразвуковая диагностика кист почек. // Клиническая медицина. 1981. С. 68-71.
7. "Клинические рекомендации" Европейской ассоциации урологов (2010). URL:<http://www.roou.ru/expert/eau/content/504/536/> (дата обращения 23-03-2013).
8. *Матвеев Б.П.* Клиническая онкоурология. Москва. Интел Тек. 2003. 718 с.

9. *Матвеев В.Б., Перлин Д.В., Фигурин К.М.* Органосохраняющее лечение рака почки.
10. Москва: Практическая онкология. 2005. С.162-165.
11. *Мурадов М.Ф.* Заболевания оставшейся единственной почки. Баку. 1972.
12. *Наркевич Б.Я.* Физико-технические основы радионуклидной диагностики: современные достижения и перспективы развития. // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 1999 В-2. Т-44. С. 5-17.
13. *Ответчиков И.Н., Ахадов Т.А.* Магнитно-резонансная томография для выявления и определения стадии рака почки. Москва: Урология и нефрология. 1996. 22-23 с.
14. *Портной Л.М., Араблинский А.Б., Легостаев Т.Б.* Лучевая диагностика объемных образований органов брюшной полости и забрюшинного пространства. // Информационное письмо. 1995.
15. *Прохоров Д.Г., Карелин М.И., Школьник М.И., Рассказов А.К.* Лапароскопическая криодеструкция новообразований почек. // Москва. Сб.тезисов I Конгресса Российского общества онкоурологов. 2006.С. 153-154.
16. *Прохоров Д.Г., Школьник М.И.* Криоэлектрорезекция при локализованном раке почки. // Москва: Сб.тезисов I Конгресса Российского общества онкоурологов, 2006. С. 152-153.
17. *Пытель А.Я., Гришин С.Д.* О показаниях к нефрэктомии и о судьбе лиц оставшихся с единственной почкой. Москва: Урология и нефрология. 1970. №2. 14 с.
18. Радиочастотная абляция опухолей, информация для специалистов.// Новые технологии в медицине. URL:<http://www.rfablation.ru/doctor.html> (Дата обращения 05.01.2013).
19. *Серегин А.В.* Органосохраняющие операции при раке почки: Автореферат на соискание ученой степени доктора медицинских наук. / Москва. 2002. 39 с.
20. *Смирнов Ю.Н., Фомин Д.К., Яцык С.П.* Радионуклидные методы исследований в детской уронефрологии. // Тезисы докладов 2-го Евразийского конгресса по медицинской физике и инженерии "Медицинская физика - 2005". Москва. 2005. С. 166.
21. *Степанов В.Н., Серегин А.В., Сперанский И.В.* Органосохраняющие операции у больных раком почки. // Сб. тезисов Второго Международного урологического симпозиума «Диагностика и лечение опухолей почек». Н.Новгород. 2000. С. 85-89.

22. *Степанов В.Н., Колпаков И.С.* Консервативная хирургия при опухолях паренхимы почек // Урология и нефрология. 1998.№6. С. 16-18.
23. *Суконко О.Г., Ролевич А.И., Красный С.А.* Результаты органосохраняющего лечения при лечении почечно-клеточного рака. // Сборник тезисов I Конгресса Всероссийского Общества онкоурологов. Москва. 2006. С. 160-161.
24. *Трапезникова М.Ф., Денисова Л.Б., Уренков С.Б.* Сравнительная оценка ультразвукового исследования и рентгеновской компьютерной томографии в диагностике урологических заболеваний. // Медицинская радиология. 1992. №3-4.С.2.
25. *Трапезникова М.Ф.* Опухоли почек. Москва. Медицина. 1978.
26. *Хрипта В.П.* Оценка сканирования и сцинтиграфии в диагностике структурных изменений при раке паренхимы почки. // Урология – Республиканский межведомственный сборник. Киев. 1989.
27. *Хрипта Ф.П.* Радиоизотопная и рентгенологическая диагностика опухолей паренхимы почек. // Урология и нефрология. 1978. №6. С. 18-24.
28. *Чиссов В.И., Алексеев Б.Я., Русаков И.Г.* Онкоурология. Национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2012. 368-371 с.
29. *Чиссов В.И., Старинский В.В., Петрова Г.В.* Злокачественные новообразования в России в 2011 году (заболеваемость и смертность). Москва. ФГБУ «МНИОИ им.П.А.Герцена» Минздравсоцразвития России. 2013 г.
30. *Щербина О.В.* Современные методы лучевой диагностики: однофотонная эмиссионная компьютерная томография и позитронная эмиссионная томография. // Международный медицинский журнал. Москва. 2007. С. 108-112.
31. *Baert A.L., Jeanmart L., Weakenheim A.* Abdominal computer tomography. Berlin. Springer-Verlag. 1980.
32. *Bani-Hani A.H.* Associations with contralateral recurrence following nephrectomy for renal cell carcinoma using a cohort of 2352 patients. // J. Urology. 2005. V.173. P.391-394.
33. *Cesare E.D., Bielli E., Guglielmo A. et al.* Gd-DTPA-enhanced MRI of renal masses//9thECR95. 1995. P.11.
34. *Charboneau J.W., Hattery R.R., Ernst E.C. et al.* Spectrum of sonographic findings in 125 renal masses other than benign simple cyst. // AJR. 1983. V.140. P.87-92.

35. *Chin A.I., Lam J.S., Figlin R.A., Belldegrun A.S.* Surveillance strategies for renal cell carcinoma patients following nephrectomy. *Rev. Urology* 2006. V.8. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16985554> (дата обращения 05.02.2013).
36. *Cindolo L., Patard J.J., Chiodini P. et al.* Comparison of predictive accuracy of four prognostic models for nonmetastatic renal cell carcinoma after nephrectomy: a multicenter European study. // *Cancer*. 2005. V.104. P. 1362-1371. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16116599> (дата обращения 05.02.2013).
37. *Clark A.T., Breau R.H., Morash C.O.* Preservation of renal function following partial or radical nephrectomy using 24-hour creatinine clearance. // *Eur. Urology*. 2008. V.54. № 1. P.143-149.
38. *De Geeter F., Saclens E., Van Steelandt H.* Differential renal uptake of technetium-99m-DMSA and technetium-99m-DTPA. // *J. Nucl. Med.* 1993. V.34. P. 1217-1218.
39. *Del-Viscovo L., Ginolfi F., Rotondo A., Smaltino F.* Radiol-Med-Torino. // Errors of magnetic resonance in the diagnosis of small renal tumors. Torino. 1993. V.86. № 6. P. 847-850.
40. *Derchi L. E.* Color doppler in urology: kidney. // 9-th ECR-95. 1995. P.43-45.
41. *English R.* SPECT: single-photon emission computer tomography. NY. 1995. P.223.
42. *Faust W.C., Diaz M., Pohl H.G.* Incidence of post-pyelonephritic renal scarring: a meta-analysis of the dimercapto-succinic acid literature. // *J. Urology*. 2009. V.181. № 1. P.290-297.
43. *Galfano et al.* Clinical and pathological characteristics of renal cell carcinoma: did they change during the last 20 years? // *Eur.Urol.Suppl.* 2005. Vol.4 №.3. P.51.
44. *Hasegawa B.H., Wong K.H., Iwata K. et al.* Dual-modality imaging of cancer with SPECT/CT. // *Technol.Cancer Res Treat.* 2002. V.1. № 6. P.449-458.
45. *Helenon O., Denys A., Chretien Y at al.* Role of MRI in the diagnosis of kidney cancer. // *J.Radiology*. 1993. V.74. № 2. P. 105-115.
46. *Huang W. C., Elkin E. B., Levey A. S., Jang T. L., Russo P.* Partial nephrectomy versus radical nephrectomy in patients with small renal tumors—is there a difference in mortality and cardiovascular outcomes? // *J. Urol*, V.181. № 55. P.2009.
47. Ionising Radiation (Medical Exposures) Regulations 2000. // National Radiation Protection Board 2000. URL:http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1238230848746 (Дата обращения 24.02.2013).

48. *Jeldres C., Patard J.J., Capitano U. et al.* Partial versus radical nephrectomy in patients with adverse clinical or pathologic characteristics. // *J. Urology*. 2009 V.73. № 6. P.1300-1305.
49. *Joniau S., Eeekt K.V., Srirangam S.J.* Outcome of nephron-sparing surgery for T1b renal cell carcinoma. // *BJU Int*. 2008. V.25. № 3. P.234-237.
50. *Joniau S., VanPoppel H.* Nephron-sparing surgery: experience in 159 consecutive cases. // *European Urology Supplements*. 2006. V.5. P. 182.
51. *Jung H.S., Chung Y.A.* Influence of hydration status in normal subjects: fractional analysis of parameters of Tc-99m DTPA and Tc-99m MAG3 renography. // *Ann Nucl Med*. 2005. V.1. P.1-7.
52. *Karakiewicz P.I., Briganti A., Chun F.K. et al.* Multi-institutional validation of a new renal cancer- specific survival nomogram. // *J. Clin. Oncol*. 2007. V.25. № 1. P.1316-1322. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17416852> (Дата обращения 24.02.2013).
53. *Kattan M.W., Reuter V., Motzer R.J. et al.* A postoperative prognostic nomogram for renal cell carcinoma. // *J. Urol* 2001. V.166. P.63-67. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11435824> (дата обращения 05.02.2013).
54. *Kovacs G., Akhtar M., Beckwith B.J.* The Heidelberg classification of renal cell tumors. // *J.Pathology*. 1997. V.183. P.131-133.
55. *Lam J.S., Shvarts O., Leppert J.T. et al.* Postoperative surveillance protocol for patients with localized and locally advanced renal cell carcinoma based on a validated prognosticated nomogram and risk group stratification system. // *J Urol*. 2005 V.174. № 2 P.466-472. URL: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16006866 (дата обращения 05.02.2013).
56. *Lanhner C. et al.* The pT1a and pT1b category subdivision in renal cell carcinoma: is it reflected by differences in tumor biology? // *BJU International*. 2005. V.181. № 2. P.310-314.
57. *Lee C.T.* Surgical management of renal tumor 4 cm or less in a contemporary cohort. // *J. Urology*. 2000. V.163. P. 730-736.
58. *Leibovich B.C., Blute M.L., Chevillie J.C. et al.* Prediction of progression after radical nephrectomy for patients with clear cell renal cell carcinoma: a stratification tool for prospective clinical trials. // *Cancer*. 2003. V.97. № 7. P.1663-1671. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12655523> (дата обращения 05.02.2013).

59. *Levey A.S., Stevens L.A., Hostetter T.F.* Automatic reporting of estimated glomerular filtration rate - just what the doctor ordered. // *Clinical Chemistry*. 2006. V.52. P.2188-2193 (дата обращения 05.02.2013).
60. *Leroy X., Zerimech F., Zini L.* MUC1 expression is correlated with nuclear grade and tumor progression in pT1renal cell carcinoma. // *Am.J.Clin.Pathol.* 2002. V.155. № 1. P.47-51.
61. *Ljunberg et al.* Guidelines on Renal Cell Carcinoma. EAU Guidelines. 2006. P. 4-26.
62. *Lopatkin N.A.* Long term survival rates of patients with renal tumors. Nephron-sparing surgery vs open nephrectomy. // *Eur.Urol.* 1999. V.35. № 2. P. 22.
63. *Li Q.L., Guan H.W., Song X.S.* Long-term outcomes of mini-margin nephronsparing surgery for renal cell carcinoma. // *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 2008. V.15. № 46. P.286-288.
64. *Lineban W.M., Zbar B.* Focus on kidney cancer. // *Cancer Cell.* 2004. V.6. P.223-228.
65. *Martin Martinez J.C., Verdu T.F., Moncada I.I. et al.* Reliability of CAT in the local staging of tumors of the upper urothelium. // *Actas Urol Esp.* 1994. V.18. № 1. P. 8-11. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8191951> (Дата обращения 10.09.2012).
66. *Matin S.F., Ahrar K., Cadeddu J.A. et al.* Residual and recurrent disease following renal energy ablative therapy: a multi-institutional study. // *J. Urol.* 2006. V.176. №5. P. 1973—1977. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17070224> (дата обращения 05.02.2013).
67. *Mucci B.H., Maguire B.K.* Does routine ultrasound have a role in the investigation children with urinary tract infection? // *Clin Radiology.* 1994. V.49. P. 324-325.
68. *Novick A.C.* Nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma. // *Annu Rev Med.* 2002. P. 393-407.
69. *Novick A.C., Campbell S.C.* Guideline for management of the clinical stage I renal mass. // AUA. Education and research.Inc.2009.
70. *Patard J.J., Shvarts O., Lam J.S. et al.* Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. // *J. Urol.* 2004. V.171. № 6 P.2181-2185. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15126781> (Дата обращения 27.09.2012).
71. *Pettus J.A., Jang T.L., Thompson R.H. et al.* Effect of baseline glomerular filtration rate on survival in patients undergoing partial or radical nephrectomy for renal cortical tumors. // *Mayo Clin. Proc.* 2008. V.83. № 10. P.1 101-1106. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18828969> (Дата обращения 08.10.2012).

72. *Pignot G.L., Galiano M.L., Hajage D.O.* Nephron-sparing surgery for renal tumors on a solitary kidney: oncological outcomes and long-term functional evolution. // *Prog Urol.* 2009. V.19. P. 94-100.
73. *Pippi Salle J.K., Cook A.O., Papanikolaou F.K.* The importance of obtaining conjugate views on renographic evaluation of large hydronephronic kidneys: an in vitro and ex vivo analysis. // *J. Urology.* 2008. V.180. P. 1559-1565.
74. *Poppel H.I.Van* Incidental renal carcinoma and nephron sparing surgery. // *Curr OpinUrol.* 2001. V.11. P. 281-286.
75. *Quinn R.J., Elder G.J.* Poor technetium-99m-DMSA renal uptake with near normal technetium-99m-DTPA uptake caused by tubulointerstitial renal disease. // *J. Nucl Med.* 1991. V.32. P. 2273-2274.
76. *Reman J., Lensman J., Sundaram C. et al.* Tissue chemoablation. // *J.Endourol.* 2003. V.17. P.647-657.
77. *Robson C.J., Churchill B.M., Anderson W.O.* The results of radical nephrectomy for renal cell carcinoma. // *J. Urology.* 2002. V.167. P. 873-875.
78. *Rubenoenler P., Myo Kyaw M.* Diagnostic radiology of cancer 4-8 urinary tract. // *Cancer Medicine.* 1982.
79. *Runo J.J., Snyder M.E., Motzer R.J., Russo P.* Renal cell carcinoma local recurrences, impact of surgical treatment and concomitant metastasis on survival. // *BJU Int* 2006. V.97. № 5. P.933-9388. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16643473>. (Дата обращения 07.09.2012).
80. *Scoutt L.M., Zawin M.L., Taylor K.J.W.* Doppler ultrasound, Part 2: clinical application. // *Radiology.* 1990. P.309-319.
81. *Shirasaki Y.I.* Long-term consequences of renal function following nephrectomy for renal cell cancer. // *J. Urology.* 2004. V.11. P.704-708.
82. *Skolarikos A., Alivizatos G., Laguna P., De La Rosette J.* A review on follow-up strategies for renal cell carcinoma after nephrectomy. // *Eur Urol.* 2007. V.51. № 6. P. 1490- 1500. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17229521> (Дата обращения 05.04.2012).
83. *Sobin L.H., Wittekind C.H.* Intertstional Union Againts Cancer (UICC) TNM classification of malignant tumors. // 6th ed.NY: Wiley-Liss. 2002. P.193-195.
84. *Thommsen H.S., Pollack H.M.* The genitourinary system. // *A global textbook of radiology.* // The NICER institute. 1995. P.1139.

85. *Thompson, R.H., Boorjian, S.A., Lohse C.M. et al.* Radical nephrectomy for pT1a renal masses may be associated with decreased overall survival compared with partial nephrectomy. // J. Urol. 2008. V.179. P. 468.
86. *Toto R.D.* Conventional measurement of renal function utilizing serum creatinine, creatinine clearance, inulin and paraaminohippuric acid clearance. // Curr Opin Nephron Hypertension. 1995. V. 4. P. 505-509.
87. *Tracy C.R., Cadeddu J.A.* Radiofrequency ablation. // New technology in urology. - Springer. 2010. P.I 15-122.
88. *Wakter C, Kruessell M., Gindele A. et al.* Imaging of renal lesions: evaluation of fast MRI and helical CT. // Br.J.Radiol. 2003. V. 76. P.696-703.
89. *Wilson Ed.M.* Textbook of nuclear medicine. NY, Philadelphia: Lippincott Raven. 1998. P.631.
90. *Yamashita Y., Miyazaki T., Hatanaka Y., Takahashi M.* Dynamic MRI of small renal cell carcinoma. // J. Comput. Assist. Tomogr. 1995. V.19. № 5. P. 759-765.
91. *Yaycioglu O., Rutman M.P., Balasubramaniam M, Peters K.M., Gonzalez J.A.* Clinical and pathologic tumor size in renal cell carcinoma difference correlation and analysis of the influencing factors. // Urology. 2002. V.60. № 1. P.33-38.
92. *Yen T.C., Low J.C.* Intrarenalarterivenous fistula simulating a hypervascular renal tumor on radionuclide renal imaging. // Clin. Nucl. Med. 1995. V.20. P. 549-550.
93. *Ziessman H.A., Majd M.* Inportance of methodology on (99m) technetium dimercapto-succinic acid scintigraphic image quality: imaging pilot study for RIVUR multicenter investigation. // J. Urology. 2009. V.182. P. 272-279
94. *Zini L, Perotte P, Capitanio U et al.* Radical versus partial nephrectomy: effect on overall and noncancer mortality. // Cancer. 2009. V.115. № 7. P.1465-1471. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19195042> (Дата обращения 13.05.2012).

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

ISSN 1999-7264

[© Вестник РНЦПП Минздрава России](#)

[© Российский научный центр рентгенорадиологии Минздрава России](#)