

УРОЛОГИЯ

УДК 616.62-006.6.6-073.43/.53(045)

Обзор

ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

П.В. Глыбочко – ректор ГОУ ВПО Первый Московский ГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, чл.-корр. РАМН, профессор, доктор медицинских наук; **Зуев В.В.** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии; **В.М. Попков** – ректор ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, доцент кафедры урологии, кандидат медицинских наук; **М.Л. Чехонацкая** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, заведующая кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии, заведующая отделом лучевой диагностики НИИ фундаментальной и клинической урологии, профессор, доктор медицинских наук; **А.Н. Понукалин** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, доцент кафедры урологии, кандидат медицинских наук.

OPPORTUNITIES OF RADIOLOGICAL METHODS FOR EXAMINATION IN DIAGNOSTICS OF URINARY BLADDER CANCER

P.V. Glybochko – Rector of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, RAMS Corresponding Member, Professor, Doctor of Medical Science; **V.V. Zuev** – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Roentgen Diagnostics and Therapy, Assistant; **V.M. Popkov** – Rector of Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Urology, Assistant Professor, Candidate of Medical Science; **M.L. Chekhonatskaya** – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Head of Department of Roentgen Diagnostics and Therapy, Professor, Doctor of Medical Science; **A.N. Ponukalin** – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Urology, Assistant Professor, Candidate of Medical Science.

Дата поступления – 06.12.2010 г.

Дата принятия в печать – 24.02.2011 г.

Глыбочко П.В., Зуев В.В., Попков В.М., Чехонацкая М.Л., Понукалин А.Н. Возможности лучевых методов исследования в диагностике рака мочевого пузыря // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7, № 1. С. 148-151.

В статье проведен анализ отечественных и зарубежных источников о возможностях лучевых методов диагностики при раке мочевого пузыря (РМП). По мнению подавляющего большинства авторов, в настоящее время проблема ранней диагностики первичной и рецидивной опухоли, определения стадийности РМП, прогнозирования и исходов лечения больных уротелиальной карциномой остается актуальной.

Ключевые слова: рак мочевого пузыря, ультразвуковое исследование, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

Glybochko P.V., Zuev V.V., Popkov V.M., Chekhonatskaya M.L., Ponukalin A.N. Opportunities of radiological methods for examination in diagnostics of urinary bladder cancer // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2011. Vol. 7, № 1. P. 148-151.

The research goal is the comparative analysis of Russian and foreign studies concerned the possibility of radiological methods of diagnostics of cancer of urinary bladder. The problem of early diagnostics of initial tumor and tumor recurrence, determination of stages of bladder cancer, its prognosis and outcome remains an actual one.

Key words: cancer of bladder, ultrasound investigation, magnetic-resonance imaging, computer tomography.

Рак мочевого пузыря занимает второе место среди онкоурологических заболеваний в России и третье по смертности от них. Заболеваемость РМП постоянно растет. За последние 10 лет прирост больных раком мочевого пузыря в России составил 58,6% [1]. В США рак мочевого пузыря занимает пятое место среди всех видов рака (1,6 %) [2, 3]. Вместе с тем своевременная диагностика опухолей мочевого пузыря и лечение больных с данной патологией остаются сложными и актуальными проблемами современной онкологии.

Установление стадии инвазии рака мочевого пузыря является важнейшим аспектом диагностики, поскольку именно этот показатель определяет выбор тактики хирургического лечения и прогноз заболевания для пациента.

В настоящее время в комплекс методов лучевой диагностики при РМП входят: ультразвуковое исследование, рентгенологические методики, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

Одним из общепринятых неинвазивных и информативных методов является ультразвуковая

диагностика. Ультразвуковое исследование мочевого пузыря проводится через переднюю брюшную стенку (трансабдоминально) или с применением внутриволокнистых высокочастотных датчиков (трансректально, трансвагинально и трансуретрально). Применение внутриволокнистых датчиков позволяет дифференцировать различные слои стенки мочевого пузыря. Трансуретральное ультразвуковое сканирование мочевого пузыря является наиболее достоверным методом, особенно для определения глубины инвазии стенки пузыря, рака *in situ* и степени истончения стенки пузыря после трансуретральной резекции мочевого пузыря [4]. Чаще всего эпителиальная опухоль мочевого пузыря имеет вид экзофитного образования округлой или неправильной формы с неровной поверхностью. Эхогенность опухоли чаще высокая или средняя (сравнима с эхогенностью слизистого слоя). При отсутствии инфильтрации граница между основанием опухоли и стенкой пузыря ровная. Наличие тонкой ножки и преобладание длины над ее толщиной характерно для папилломы. При инфильтрации граница между основанием опухоли и стенкой пузыря становится неровной, нечеткой, затем появляются структуры опухоли в толщине стенки, слои последней перестают дифференцироваться. Если опухоль прорастает всю толщу стенки – наружный

Ответственный автор – Зуев Виктор Васильевич.

Адрес: 410031, г. Саратов, ул. Тулупная, 12, кв. 10.

Тел.: 8 8452 28 17 24.

E-mail: zuev.viktor.sgmu@gmail.com

контур становится неровным, нечетким, а при значительном выходе опухоли за пределы пузыря виден ее экстравезикальный компонент. Опухоль, имеющая эндофитный компонент, в области инвазии чаще гипоехогенная, иногда изоэхогенная. Выявление в опухоли участков гипоехогенности является признаком наличия инфильтративного роста.

Лучше всего опухоли мочевого пузыря при трансабдоминальном УЗИ визуализируются в области тела по обеим стенкам и в треугольнике Льюто, хуже в области шейки и верхушки, тогда как при трансректальном УЗИ значительно легче удается визуализировать опухоли в шейке мочевого пузыря и мочепузырном треугольнике. По данным В.Н. Шолохова (2000), данная методика имеет точность 82% при опухолях мочевого пузыря >0,5 см и 38% при опухолях <0,5 см. В отношении стадии Т1-2 рака мочевого пузыря точность метода составила 55, Т3 – 83 и Т4 – 100%. Общая точность оценки стадий не превышает 67% [4]. Многие авторы считают ТРУЗИ лучшим диагностическим инструментом для уточнения возникновения рецидивов РМП, особенно после цистэктомии [5]. Неправильная интерпретация данных, полученных при УЗИ мочевого пузыря, а также наличие выраженной дизурии в 15-30% являются причиной диагностических ошибок в диагностике рака мочевого пузыря.

При выполнении *экскреторной урографии с нисходящей цистографией* можно получить представление о локализации и размерах образования при экзофитном росте, емкости мочевого пузыря и состоянии верхних мочевыводящих путей. Уменьшение емкости мочевого пузыря, появление уретеропилеозктазии свидетельствуют в пользу инвазивного РМП. При опухоли лоханки почки на экскреторной урограмме виден дефект наполнения лоханки и мочеточника, гидронефроз, могут не контрастироваться верхние мочевые пути на стороне поражения [6]. У больных с раком мочевого пузыря Та-1 стадии нарушения пассажа мочи не выявляются. В то же время неровные контуры и асимметрия тени мочевого пузыря на стороне опухоли встречается в 20% наблюдений, а дефект наполнения с неровными контурами в 30%. Стадия Т2а-3а дает признак асимметрии тени мочевого пузыря на стороне поражения и дефект наполнения в 97,4% случаев. В случае рака мочевого пузыря стадии Т3в-Т4 асимметрия мочевого пузыря и дефект наполнения с неровными контурами определяются в 100% наблюдений. Нарушение пассажа мочи (локализация в области шейки мочевого пузыря и уретральных устьев) выявляется при экскреторной урографии в 95% [7].

Рентгеновская компьютерная томография (РКТ) как одна из разновидностей рентгенологического метода исследования занимает одно из ведущих мест в диагностике РМП. Некоторые авторы [8] отмечают высокий уровень чувствительности метода – до 80%. Другие авторы указывают на низкую эффективность применения компьютерной томографии при появлении инвазивного компонента опухоли – до 35%. По мнению многих исследователей, использование КТ эффективно: 1) при поражении регионарных лимфатических узлов – точность до 97% [9]; 2) при распространении процесса на соседние органы – точность до 87% [9]; 3) при выявлении опухолей Т3а–Т3б, когда есть возможность оценить толщину и плотность стенки мочевого пузыря, так как отсутствие четкости между наружным контуром стенки пузыря и паравезикальной клетчаткой является признаком внепузырной инфильтрации [9].

РКТ-урография позволяет оценить состояние паренхимы и чашечно-лоханочных систем обеих почек, мочеточников и мочевого пузыря, наличие образований и конкрементов. Болкусная РКТ-урография в комплексе с нативной РКТ позволяет получить наиболее полную лучевую информацию о состоянии всего мочевого тракта [10].

Дифференцировать послеоперационное воспалительное утолщение пузырной стенки или мышечную гипертрофию и небольшую инфильтративную опухоль с помощью КТ практически невозможно. По мнению P.J. Vryan et al. (1983), патологической может считаться толщина стенки уже более 5 мм [11]. Применение УЗИ предпочтительнее КТ при поражении шейки мочевого пузыря. При рецидиве в области треугольника Льюто чувствительность КТ 79,3% [12], а УЗИ – до 82,7% [13]. Таким образом, возможности КТ при выявлении рецидива в мочевом пузыре достаточно малы, и метод должен использоваться в сочетании с другими видами диагностики.

Применение *магнитно-резонансной томографии* (МРТ) существенно упростило проблему диагностики рака мочевого пузыря [14]. МРТ позволяет выявить количество, размеры, локализацию образований мочевого пузыря, их сигнальные характеристики, состояние перивезикальной клетчатки, окружающих анатомических структур, брюшной стенки и лимфатических узлов [15]. МРТ может помочь в разграничении инвазивной и неинвазивной форм рака мочевого пузыря [16], позволяет уточнить распространенность опухоли и вовлеченность в процесс окружающих органов [16, 17]. Отмечается высокая точность метода – до 85% [9].

Для адекватной оценки состояния стенок мочевого пузыря выполняются срезы с получением Т1- и Т2-взвешенных изображений (ВИ) в трех плоскостях: аксиальной, сагиттальной и коронарной. При необходимости оценки инвазивного компонента опухоли используется внутривенное динамическое контрастное усиление препаратами гадолиния. РМП определяется как образование средней интенсивности (на Т1-ВИ) на фоне низкоинтенсивного содержимого пузыря. Стенка пузыря остается изоинтенсивной (на Т2-ВИ), в то время как инвазия опухоли проявляется в виде высокоинтенсивных сигналов. При динамическом контрастном усилении повышается интенсивность магнитно-резонансного сигнала от опухолевой ткани [18]. Мышечный слой стенки мочевого пузыря больше, чем ткань опухоли, остается гипоинтенсивным, темным (на Т1- и Т2-ВИ), что позволяет с большой точностью определять распространение патологического процесса в слизистой и мышечном слое стенки. Кроме того, магнитно-резонансной томография с контрастным усилением может выступать базисной методикой для проведения адекватной лучевой терапии [19].

Относительно четкого разделения РМП по стадиям (pT1 или pT2a) с помощью МРТ мнения расходятся: точность выявления стадии процесса с помощью МРТ, по разным данным, составляет от 75 до 85% [9]. Необходимо отметить, что возможности МРТ в диагностике опухолей Та-, Т1-стадий увеличиваются при размерах опухоли более 1,0 см в диаметре. По мнению ряда авторов, микроскопическое экстрапузырное распространение (Т3а) не может быть отчетливо идентифицировано, но МРТ позволяет определить макроскопические экстравезикальные массы (Т3б) [15]. Распространение опухоли в перивезикальную клетчатку вызывает уменьшение

интенсивности сигнала от клетчатки на T1-ВИ. Так как сигнальные характеристики опухоли и паравезикулярной клетчатки на T2-взвешенных изображениях сходны, то с целью оценки распространения опухоли за пределы стенки пузыря проводят исследование с программой «подавления» сигнала от жировой ткани [14]. Послеоперационные изменения могут в течение длительного времени симулировать или, наоборот, маскировать честный рецидив опухоли. При использовании контрастного усиления возрастает точность диагностического исследования при определении минимального роста опухоли в послеоперационном периоде [20]. Значительную роль в развитии рецидивов РМП играет застой мочи, связанный с наличием дивертикулов мочевого пузыря. Именно МРТ позволяет утверждать о наличии опухоли или её рецидива в дивертикуле и планировать тактику лечения. Таким образом, возможности МРТ при диагностике рака с признаками инвазии выше, чем при рентгенологическом исследовании, КТ, трансабдоминальном УЗИ и физикальном обследовании. Информативность МРТ не столь высока при малых размерах РМП, не распространяющихся на мышечный слой [20].

В случае выявления при МРТ регионарных лимфатических узлов важным является размер выявленных узлов. Измерения лимфатических узлов проводят по короткой оси. Помимо размера лимфатического узла, имеет значение и его форма. Так, при округлой форме лимфатического узла заподозрить метастатический характер изменений можно при размере узла 0,8 см и более, при овоидной форме – 1,0 см и более [21]. В последние годы получила развитие новая методика магнитно-резонансной томографии – виртуальная МР-цистоскопия. Магнитно-резонансная цистоскопия – неинвазивная методика, свободная от введения лекарственных и контрастных средств, чувствительная к выявлению опухолей более 1,0 см в размере. Как правило, МР-цистоскопия проводится, когда существуют противопоказания к выполнению обычной цистоскопии [22].

Большое значение в последнее время в выявлении и определении стадии при раке мочевого пузыря приобретают функциональные методики магнитно-резонансной томографии, например диффузионно-взвешенная магнитно-резонансная томография. Диффузионно-взвешенные изображения (ДВИ) обеспечивают функциональную информацию и могут быть использованы для обнаружения и характеристики патологических процессов, включая злокачественные опухоли. При диффузионной МРТ можно определить количественный показатель – измеряемый коэффициент диффузии (ИКД). Величина ИКД участка стенки мочевого пузыря, пораженного раком, ниже, чем у неизменной стенки пузыря [23]. Многие авторы считают, что выявление поверхностных форм рака с помощью лучевых методов крайне затруднено [24]. Последние исследования показали, что выявление поверхностных раков мочевого пузыря возможно с помощью диффузионно-взвешенной магнитно-резонансной томографии [23]. Недавно введена концепция «диффузионно взвешенных изображений с фоном всего тела» (DWIBS), которая позволяет получать изображения объемной диффузии всего тела. Эта новая концепция обладает уникальными характеристиками, отличающимися от обычных ДВИ, и может играть важную роль в диагностике патологических изменений во всем организме, в том числе и при раке мочевого пузыря [25].

При сравнении различных методов лучевой диагностики новообразований мочевого пузыря необхо-

димо остановится на преимуществах и недостатках каждого метода. Следует отметить преимущество комплексного ультразвукового исследования и МРТ в связи с отсутствием лучевой нагрузки на пациента и персонал (в отличие от рентгеновской компьютерной томографии), а также достаточную точность в диагностике поверхностных опухолей и их стадировании [15].

Было отмечено, что применение МРТ при инвазивных формах рака мочевого пузыря позволяет более точно, чем РКТ, УЗИ и цистоскопия, определить прорастание глубокого мышечного слоя мочевого пузыря и вовлечение околопузырной клетчатки [26]. Недостатком МРТ является длительность методики [21]. Учитывая такие преимущества УЗИ, как высокая эффективность, простота исполнения, доступность и меньшая стоимость, на первом этапе лучевой диагностики наиболее целесообразно использовать именно данное исследование, а лишь затем МРТ. Большинство исследователей разделяют эту точку зрения, полагая, что проведение МРТ показано только после клинических, ультразвуковых, обычных рентгенологических и эндоскопических исследований, по данным которых формируется предварительный диагноз [27].

Заключение. Таким образом, констатация наличия опухоли в мочевом пузыре – это необходимое, но совершенно недостаточное условие для планирования адекватного лечения. Комплекс диагностических мер должен обеспечивать максимально полную информацию о гистологической структуре, уровне дифференцировки, анатомической форме роста опухоли, о глубине инвазии стенки мочевого пузыря, наличии регионарных и/или отдаленных метастазов. Кроме того, важно знать, является опухоль одиночной или имеется несколько новообразований в мочевом пузыре. Необходимо отчетливо представлять внутривезикулярную локализацию опухолей, особенно их отношение к шейке мочевого пузыря, устьям мочеточников и треугольнику Льюто. Обязательно следует исключить наличие синхронных новообразований из уретеля в других отделах мочевыводящих путей – лоханках, мочеточниках, уретре. Для уточнения диагноза показано использование всего многообразия диагностических средств [28].

Несмотря на развитие новых методик лучевой диагностики, по мнению подавляющего большинства авторов, в настоящее время и в России, и в мире проблема ранней диагностики первичной и рецидивной опухоли, определения стадийности РМП, а значит, и прогнозирования исходов лечения больших уретеральной карциномой остается актуальной.

Библиографический список

1. Аполихин О.И. Состояние оказания урологической помощи в России и задачи службы по реализации национального проекта «Здоровье»: пути улучшения образования уролога. М.: Дипак, 2007. 32 с.
2. Greenlee R.T., Howe H.L. County-level poverty and distant stage cancer in the United States // *Cancer Causes Control*. 2009. Vol. 20 (6). P. 989-1000.
3. Bladder cancer-associated gene expression signatures identified by profiling of exfoliated urothelia / C.J. Rosser, L. Liu, Y. Sun [et al.] // *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2009. Vol. 18 (2). P. 444-453.
4. Шолохов В.Н. Ультразвуковая томография в комплексной диагностике и оценке эффективности лечения злокачественных новообразований мочевого пузыря и предстательной железы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2000. 220 с.
5. Shanks J.H., Iczkowski K.A. Divergent differentiation in urothelial carcinoma and other bladder cancer subtypes with selected mimics // *Histopathology*. 2009. Vol. 54 (7). P. 885-900.

6. Куликов В.А., Карякин О.Б., Гришин Г.Н. Комплексная лучевая диагностика в оценке эффективности лечения рака мочевого пузыря // VII Всероссийский конгресс рентгенологов и радиологов: тез. докл. Владимир, 1996. С. 65.
7. Матвеев Б.П. Рак мочевого пузыря. М.: Вердана, 2003. 406 с.
8. Role of transabdominal pelvic ultrasound and computed tomography in the detection of bladder involvement in advanced cancer of the cervix / S.V. Deo, N.K. Shukla, M. Sandhu [et al.] // Australas. Radiol. 1996. Vol. 40, № 3. P. 218-220.
9. Шатов А.В., Березуцкий Н.Т. Ультразвуковая диагностика рака мочевого пузыря // Пленум Всероссийского общества урологов: тез. докл. Кемерово, 1995. С. 298-299.
10. Imaging Features of Transitional Cell Carcinoma of the Urinary Bladder / Aylin Tekes, Ihab R. Kamel, Khursheed Imam [et al.] // AJR. 2003. Vol. 180. P. 771-777.
11. Magnetic resonance imaging of the pelvis / B.J. Bryan, H.E. Butler, J.P. LiPuma [et al.] // Amer. J. Roentgenol. 1983. Vol. 141. P. 1111-1118.
12. The role of trans-rectal echography (TRE) in the evaluation and staging of bladder tumors: comparison with suprapubic echography and computerized axial tomography (CAT) / T. Caskurlu., A.L. Tasci, G. Sevin [et al.] // Arch. Ital. Urol. Androl. 1998. Vol. 70, № 1. P. 1-6.
13. Tinzi M., Marberger M. Urinary Markers for Detecting Bladder Cancer // EAU Update Series. 2003. Vol. 1, № 2. P. 64-70.
14. Barentsz J.O., Witjes J.A. Magnetic resonance imaging of urinary bladder cancer // Curr. Opin. Urol. 1998. Vol. 8 (2). P. 95-103.
15. TNM: Классификация злокачественных опухолей. 6-е изд. / под ред. Н.Н. Блинова. СПб.: Эскулап, 2003. С. 203-205.
16. Can MRI be used to distinguish between superficial and invasive transitional cell bladder cancer? / X. Tillou, E. Gardel, M. Fourmarier [et al.] // Prog. Urol. 2008. Vol. 18 (7). P. 440-444.
17. MR Imaging Features of Non-Transitional Cell Carcinoma of the Urinary Bladder with Pathologic Correlation / Aylin Tekes, Ihab R. Kamel, Theresa Y. Chan [et al.] // AJR. 2003. Vol. 180. P. 779-784.
18. B5 tumour marker and urine cytology in diagnosis and follow-up of transitional cell bladder cancer / K. Malpani, S.M. Metcalfe, A. Hinchliffe [et al.] // Br. J. Urol. 1989. Vol. 64 (3). P. 257-262.
19. Dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging of bladder cancer and implications for biological image-adapted radiotherapy/ R. Kathrine, P. Ludvig, P. Muren [et al.] // Acta Oncologica. 2008. Vol. 47. P. 1257-1264.
20. Bladder tumor staging: comparison of contrast-enhanced CT, T1- and T2-weighted MR imaging, dynamic gadolinium-enhanced imaging, and late gadolinium-enhanced imaging / B. Kim, R.C. Semelka, S.M. Ascher [et al.] // Radiology. 1994. Vol. 193 (1). P. 239-245.
21. Urinary Bladder Cancer: Preoperative Nodal Staging with Ferumoxtran-10-enhanced MR Imaging / M.L. Willem, L.G. Deserno, G. Mukesh [et al.] // Radiology. 2004. Vol. 233. P. 449-456.
22. Reliability of MR Imaging-Based Virtual Cystoscopy in the Diagnosis of Cancer of the Urinary Bladder / Markus Lämmle, Ambros Beer, Marcus Settles [et al.] // AJR. 2002. Vol. 178. P. 1483-1488.
23. Diffusion-weighted MR imaging in diagnosis of superficial and invasive urinary bladder carcinoma: a preliminary prospective study / A. El-Assmy, M.E. Abou-El-Ghar, H.F. Refaie [et al.] // Scientific World Journal. 2008. Vol. 14 (8). P. 364-370.
24. Carcinoma in situ of the urinary bladder: review of clinicopathologic characteristics with an emphasis on aspects related to molecular diagnostic techniques and prognosis/ N. Nese, R. Gupta, M.H. Bui [et al.] // Natl. Compr. Canc. Netw. 2009. Vol. 7 (1). P. 48-57.
25. Diffusion-weighted whole-body imaging with background body signal suppression (DWIBS): features and potential applications in oncology / C. Thomas, M. Kwee, Taro akahara [et al.] // Eur. Radiol. 2008. Vol. 18. P. 1937-1952.
26. Beyersdorff D., Zhang J., Schöder H. Bladder cancer: can imaging change patient management? // Curr. Opin. Urol. 2008. Vol. 18 (1). P. 98-104.
27. Лопаткин Н.А. Руководство по урологии. М.: Медицина, 1998. Т. 3. 670 с.
28. Диагностика в лечении рака мочевого пузыря / Н.А. Лопаткин, С.П. Даренков, И.В. Чернышев [и др.] // Урология. 2004. № 1. С. 12-17.

УДК[616.61-004-06:616.62-008.22]-053.2-092-074(045)

Обзор

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ НЕФРОСКЛЕРОЗА У ДЕТЕЙ С ПУЗЫРНО-МОЧЕТОЧНИКОВЫМ РЕФЛЮКСОМ

Д.А. Морозов – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой хирургии детского возраста, директор НИИ фундаментальной и клинической уронефрологии, профессор, доктор медицинских наук; **В.В. Моррисон** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, заведующий кафедрой патофизиологии, профессор, доктор медицинских наук; **О.Л. Морозова** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, доцент кафедры патофизиологии, заведующая отделом клинической фармакологии и патофизиологии НИИ фундаментальной и клинической уронефрологии, кандидат медицинских наук; **Д.Ю. Лакомова** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, младший научный сотрудник отдела клинической фармакологии и патофизиологии НИИ фундаментальной и клинической уронефрологии.

PATHOGENIC BASIS AND MODERN PROSPECTS IN EARLY DIAGNOSTICS OF NEPHROSCLEROSIS IN CHILDREN WITH VESICoureTERAL REFLUX

D.A. Morozov – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Head of Department of Children Surgery, Director of Scientific Research Institute of Fundamental and Clinical Uronephrology, Professor, Doctor of Medical Science; **V.V. Morrison** – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Head of Department of Pathological Physiology, Professor, Doctor of Medical Science; **O.L. Morozova** – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Pathological Physiology, Scientific Research Institute of Fundamental and Clinical Uronephrology, Department of Clinical Pharmacology and Pathological Physiology, Chief Research Assistant, Assistant Professor, Candidate of Medical Science; **D.Y. Lakomova** – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Research Institute of Fundamental and Clinical Uronephrology, Junior Research Assistant.

Дата поступления – 14.02.2011 г.

Дата принятия в печать – 24.02.2011 г.

Морозов Д.А., Моррисон В.В., Морозова О.Л., Лакомова Д.Ю. Патогенетические основы и современные возможности ранней диагностики нефросклероза у детей с пузырно-мочеточниковым рефлюксом // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7, № 1. С. 151-157.

В обзоре обобщены современные представления о механизмах развития тубулоинтерстициального фиброза на фоне пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. Освещены вопросы, касающиеся процессов накопления и распада компонентов внеклеточного матрикса, роли тканевой гипоксии, ремоделирования кровотока, изменения содержания различных маркеров воспаления, склерозирования, ангиогенеза в прогрессировании нефросклероза.

Ключевые слова: цитокины, маркеры повреждения почек, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, дети, нефросклероз.