

XXI века. Сборник тезисов докладов VIII съезда травматологов-ортопедов России. Том II. — Самара, 2006. — С. 982—983.

7. Чучарин О. В., Страхов А. Б., Калабкин А. Ф., Катын С. В. Выбор метода оперативного лечения при переломах костей нижних конечностей у детей и подростков. В кн. Совершенствование травматолого-ортопедической помощи детям. — СПб, 2008. — С. 126—128.

Поступила 09.09.09.

## THE USAGE ROD-LIKE DEVICES IN DIAPHYSEAL FRACTURES OF THE FEMUR IN CHILDREN

*D.E. Kupkenov*

### Summary

Studied were the long term results of treatment in the terms of 1 to 5 years in 24 patients. No secondary displacement of fragments was seen. Consolidation of the fracture was achieved in all cases. The terms of fixation using the rod-like devices ranged from 2 to 3 months. Described were the results of the usage of the rod-like devices for osteosynthesis, which signify high efficiency in the treatment of fractures of the femur in children. Reduction in the time of consolidation in its use makes it possible to start early functional loading of the operated limb.

Key words: children, femur, fracture, rod-like device, osteosynthesis.

УДК 616.62—006.6—073.48

## КОМПЛЕКСНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

*Иван Борисович Кутовой<sup>1</sup>, Эдуард Николаевич Гурьев<sup>2</sup>, Гузель Рауфовна Баязитова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ (главврач — проф. Р.Ш. Хасанов),

<sup>2</sup>кафедра лучевой диагностики (зав. — проф. М.К. Михайлов) Казанской государственной медицинской академии последипломного образования

### Реферат

Приведена методика комплексного ультразвукового исследования с использованием трехмерной реконструкции изображения, виртуальной ультразвуковой цистоскопии и доплеровских методик. Дана оценка ее возможностей в диагностике рака мочевого пузыря.

Ключевые слова: рак мочевого пузыря, лучевая диагностика, комплексное ультразвуковое исследование, доплер, трехмерная реконструкция изображения.

Среди множества проблем онкоурологии рак мочевого пузыря (РМП) является одной из важнейших. Опухоли мочевого пузыря составляют около 4% всех новообразований, а в структуре онкологической заболеваемости РМП находится на третьем месте среди всех онкоурологических опухолей [5]. У мужчин опухоли мочевого пузыря встречаются значительно чаще, чем у женщин (4:1), и преимущественно в возрасте старше 60 лет. Известно, что в последние десятилетия отмечается устойчивый рост частоты рака мочевого пузыря не только в России [2, 9]. Ежегодно в мире регистрируется более 150 тысяч новых случаев. По темпам прироста среди онкоурологических заболеваний РМП занимает второе место [6]. По данным

В.И. Чиссова и С.Л. Дарьялова [10], в структуре онкологической заболеваемости населения России РМП среди мужчин имеет восьмую позицию, а среди женщин — восемнадцатую. Местно-распространенный рак был диагностирован в 39,7% случаев, в то время как поверхностная форма РМП — значительно реже, далеко не достигая мирового уровня в 70—80%. Согласно данным за 2002 г., в Казани среди всех случаев злокачественных новообразований РМП находился на седьмом месте у мужчин и на двенадцатом у женщин — соответственно 5,3% и 1,1%. Факторами, предрасполагающими к возникновению РМП, считают контакт с канцерогенными химическими веществами. Риск заболеть РМП повышается у пациентов, перенесших облучение органов таза. Значительное место в возникновении и развитии новообразований мочевого пузыря автор отводит генетическим нарушениям. Урологические заболевания представляют серьезную социальную, медицинскую и экономическую проблему [3], а среди болезней мочеполовой системы можно выделить группу заболеваний,

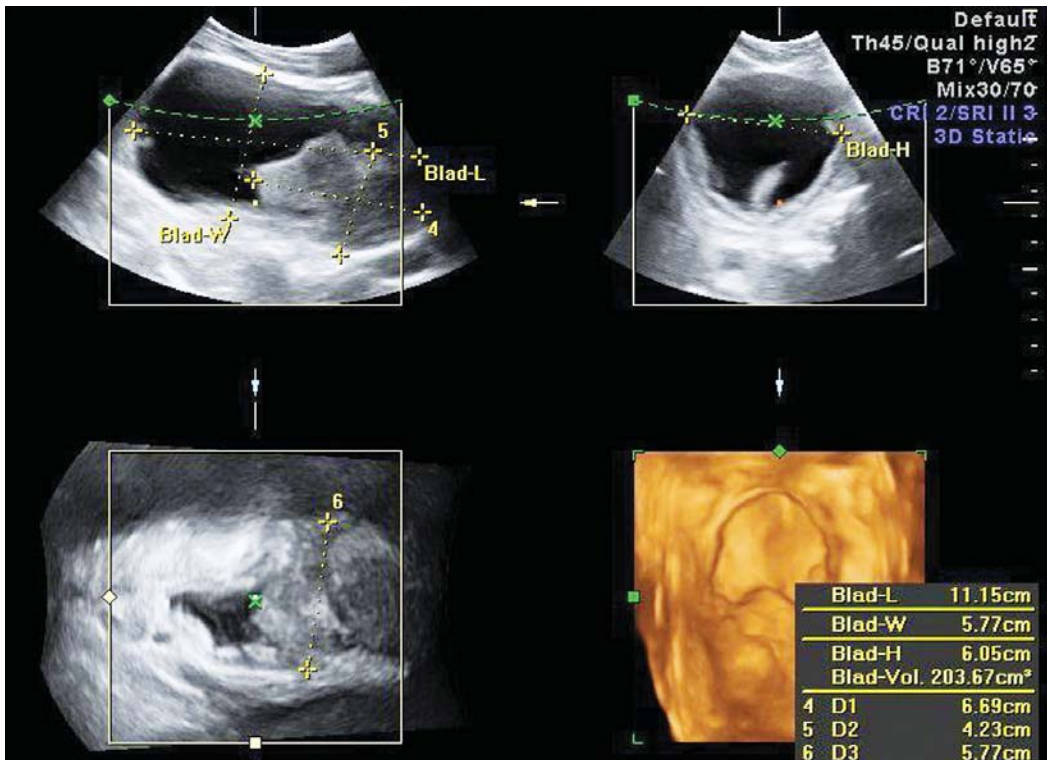


Рис.1. Эндокавитарное (эндоректальное) сканирование с трехмерной реконструкцией изображения. Опухоль мочевого пузыря.

наиболее значимых в медико-демографическом, социальном и экономическом отношении, к которым относят и злокачественные новообразования. К сожалению, выявляемость РМП при профосмотрах не превышает 1,9%, и часто (до 40,1%) обнаруживается опухоль в стадии Т3 [4]. Существует зависимость показателей 5-летней выживаемости от стадии заболевания, летальность в течение первого года с момента установления диагноза составляет 29,3%. Эти данные наглядно демонстрируют актуальность проблемы РМП, указывают на необходимость улучшения его ранней диагностики и применения рациональных методов лечения. Несмотря на то что появляются новые методы ранней диагностики и радикального малоинвазивного лечения РМП, его частота растет, и по-прежнему велика доля впервые выявленных запущенных опухолей мочевого пузыря [11]. Решающим для выбора метода лечения и оценки дальнейшего прогноза при РМП является своевременность диагностики, которая на сегодняшний день основывается на применении трех основных методов: цис-

тоскопии, УЗИ и цитологического исследования мочи. Ю.В. Самсонов [7] считает УЗИ одним из основных общепризнанных неинвазивных и информативных методов, чувствительность которого при определении стадии опухолевого процесса при Т1 составляет 80,6%, при Т2 — 91,2%, при Т3—4 — 93,3%. Благодаря качественной тканевой дифференциации метод позволяет провести послойную визуализацию стенки органа и оценивать глубину инфильтрации опухоли [4, 12, 13], обладая при этом высокой экономической эффективностью. Кроме того, в УЗИ все шире используются доплеровские методики, позволяющие не только визуализировать сосуды и их архитектуру, но и оценить в них характер кровотока, а эти данные являются критерием роста и инвазивности опухоли [1, 13]. Информация о применении комплексного УЗИ в диагностике РМП и оценке его распространенности в литературе представлена достаточно широко, но противоречивость данных об его информативности требует дальнейшего накопления фактического материала, уточнения эхографических критериев

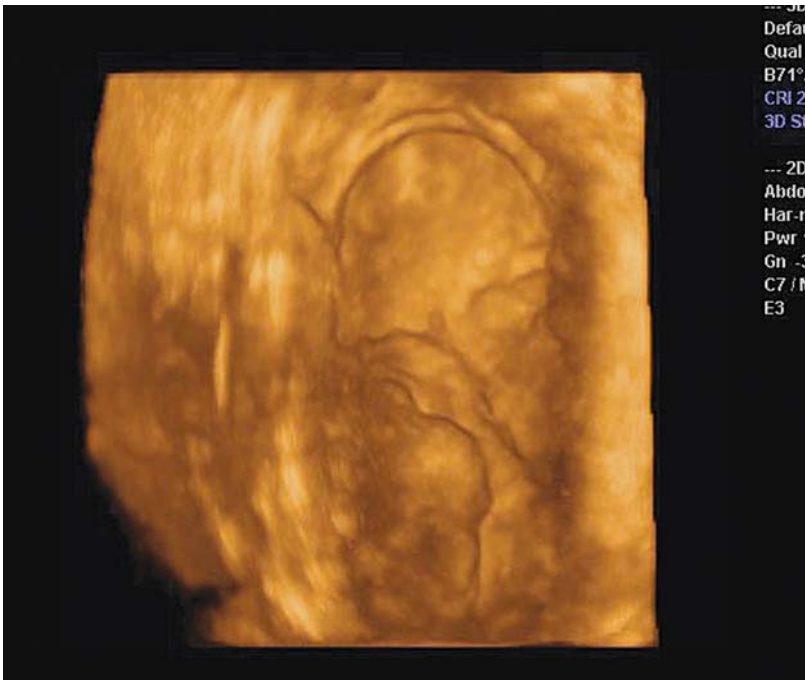


Рис.2. Эндокавитарное сканирование с трехмерной поверхностной реконструкцией (виртуальная цистоскопия). Опухоль мочевого пузыря.

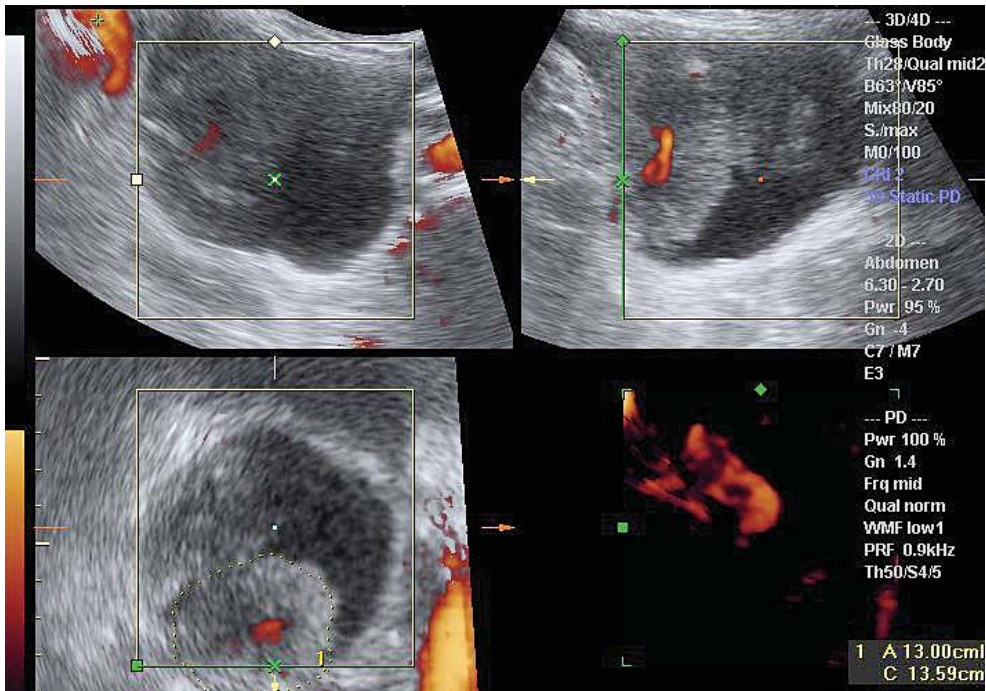


Рис.3. Эндокавитарное сканирование с трехмерной реконструкцией, оценка ригидности стенки мочевого пузыря в зоне основания опухоли.

РМП, его распространенности, инвазии и метастазирования.

Мы изучали возможности комплексного УЗИ с использованием трехмерной реконструкции изображения, виртуаль-

ной ультразвуковой цистоскопии, режима мультислайс, доплеровских методик и режима V-flow в диагностике РМП.

Было обследовано 38 пациентов с подозрением на РМП. Комплексное УЗИ



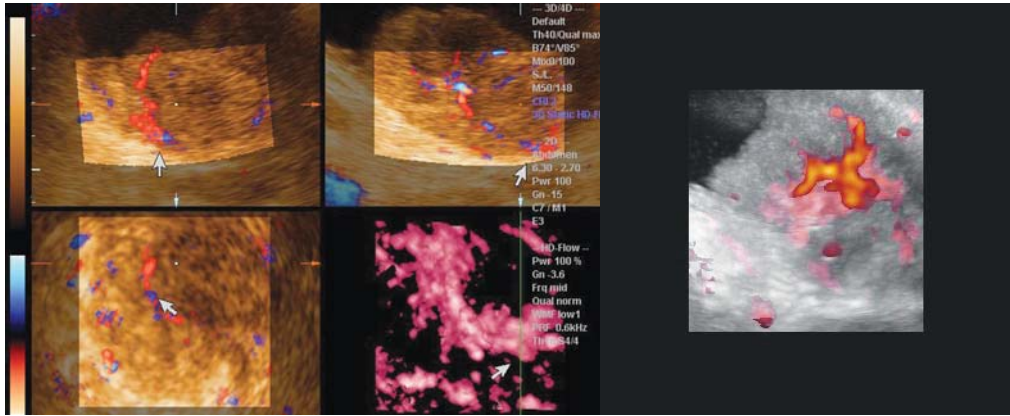


Рис.4. Опухоль мочевого пузыря. Эндокавитарное сканирование с трехмерной реконструкцией, оценка васкуляризации опухоли, архитектуры сосудистого дерева.

проводилось абдоминальным и эндокавитарным (эндоректальным или эндовагинальным) мультичастотными мультиплановыми преобразователями с трехмерной реконструкцией изображения, виртуальной ультразвуковой цистоскопией и использованием доплеровских методик (ЦДК, ЭД, оценка КСК), режимов B-flow и мультислайс на ультразвуковом сканнере Voluson 730 Expert фирмы GE. МРТ с контрастным усилением проводилась на магнито-резонансном томографе Magnetom Symphony (Siemens) с напряженностью магнитного поля 1,5 Т.

На первом этапе в B-режиме с наполненным мочевым пузырем проводилось скрининговое абдоминальное УЗИ, позволяющее обнаружить опухоль мочевого пузыря, оценить ее размеры и объем, форму и контуры, наличие побочных акустических эффектов. На следующем этапе выполнялось эндокавитарное УЗИ (эндоректальное мужчинам и эндовагинальное женщинам). Благодаря более высокой частоте сканирования удалось получить изображение исследуемых объектов с большим разрешением (рис.1). При этом пришлось выбирать степень наполнения мочевого пузыря в зависимости от локализации и размеров опухоли, наличия побочных акустических эффектов, затрудняющих исследование, например, акустической тени при инкрустации. Во многих случаях большую помощь оказывала виртуальная ультразвуковая цистоскопия, которая после поверхностной трехмерной реконструкции изображения, благодаря анэхогенному содержимому

мочевого пузыря, давала возможность получить изображение опухоли, близкое по качеству к эндоскопическому (рис.2). Для оценки ригидности стенки мочевого пузыря в зоне основания опухоли измеряли площадь ее основания при разной степени заполнения мочевого пузыря. В режиме трехмерной реконструкции изображения эта манипуляция прошла значительно легче благодаря возможности получить изображение как на МРТ в любой произвольной плоскости, а использование режима мультислайс позволило более точно определить границу основания опухоли и стенки мочевого пузыря (рис.3).

Следующим этапом в режиме ЭД, ЦДК и B-flow была оценка васкуляризации опухоли и архитектуры ее сосудистого дерева с использованием трехмерной реконструкции изображения (рис.4) и режима мультислайс (рис.5). Определялись признаки инвазии сосудистого дерева в толщу стенки мочевого пузыря и прилежащие ткани и органы. Благодаря трехмерной реконструкции изображения (рис. 6-7) и режиму мультислайс (рис.8), удалось более точно оценить сосудистое дерево опухоли и определить признаки ее инвазивного роста. Режим B-flow оказался весьма полезным при оценке васкуляризации и архитектуры сосудистого дерева опухоли, поскольку качество изображения сосудов в этом режиме мало зависит от угла инсонации. Оценивали кривые скоростей кровотока (КСК) в сосудах опухоли, сосудах области ее основания и прилежащих тканей. Референтная оценка информации, полученной при комплексном УЗИ, проводилась

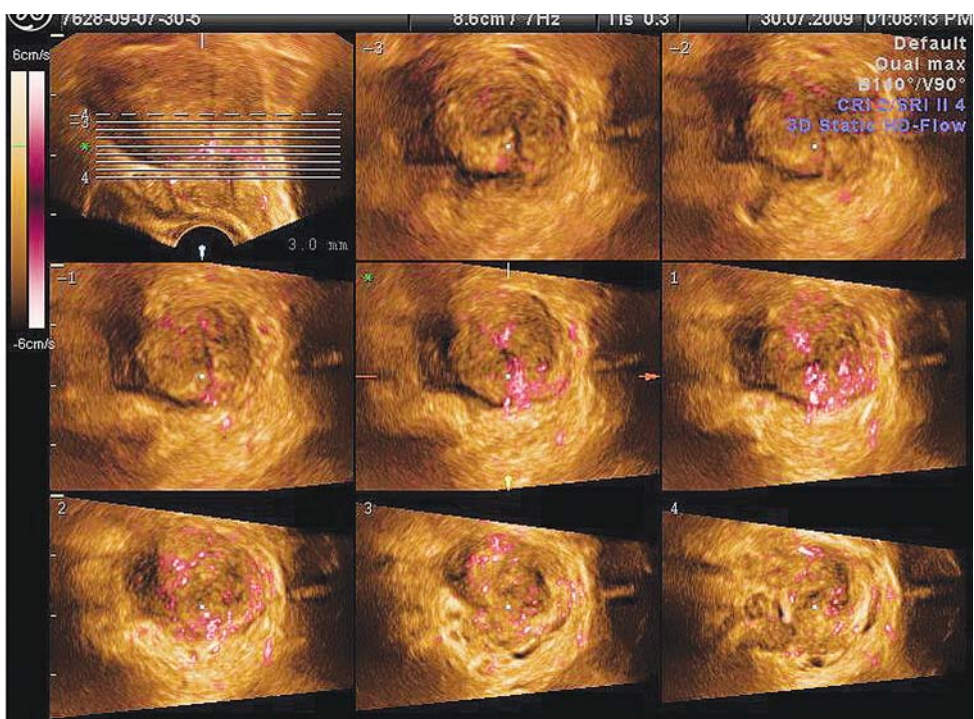


Рис.5. Эндокавитарное сканирование, режим мультислайс (ультразвуковая томография), оценка васкуляризации опухоли и зоны ее основания, архитектуры сосудистого дерева. Опухоль мочевого пузыря.

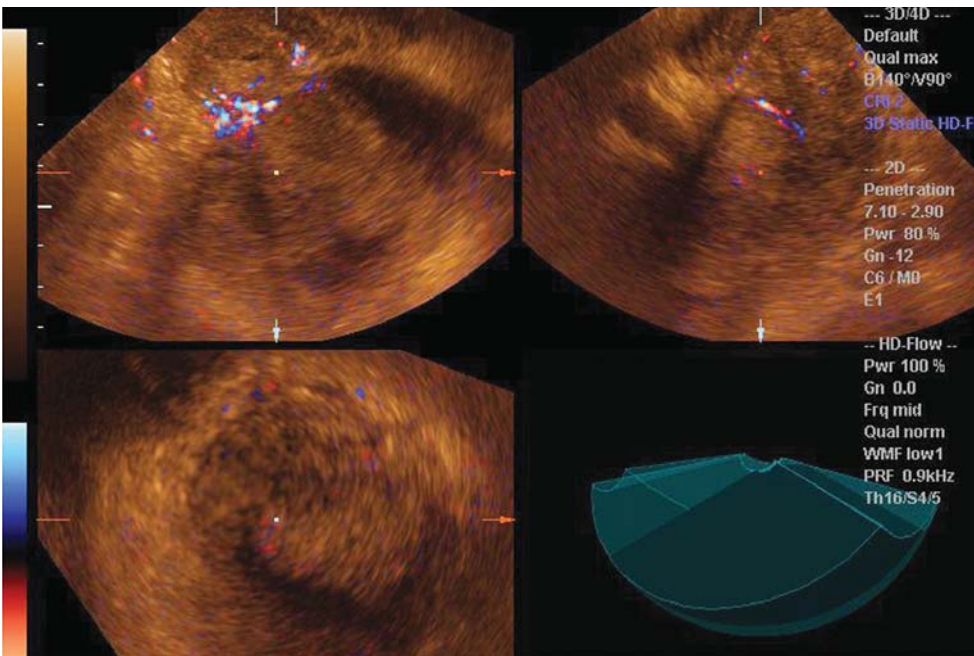


Рис.6. Эндокавитарное сканирование, трехмерная реконструкция изображения, произвольный выбор плоскости слайса, оценка васкуляризации опухоли и зоны ее основания, архитектуры сосудистого дерева. Опухоль мочевого пузыря, признаки инвазии.



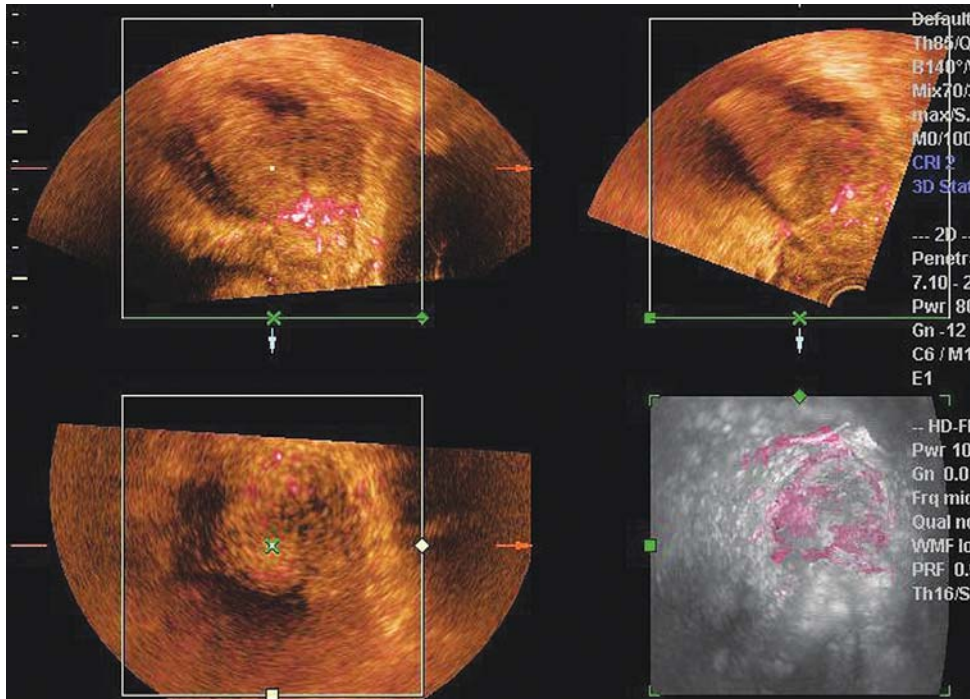


Рис.7. Эндокавитарное сканирование, трехмерная реконструкция изображения, произвольный выбор плоскости слайса, оценка васкуляризации опухоли и зоны ее основания, архитектуры сосудистого дерева. Опухоль мочевого пузыря, признаки инвазии.

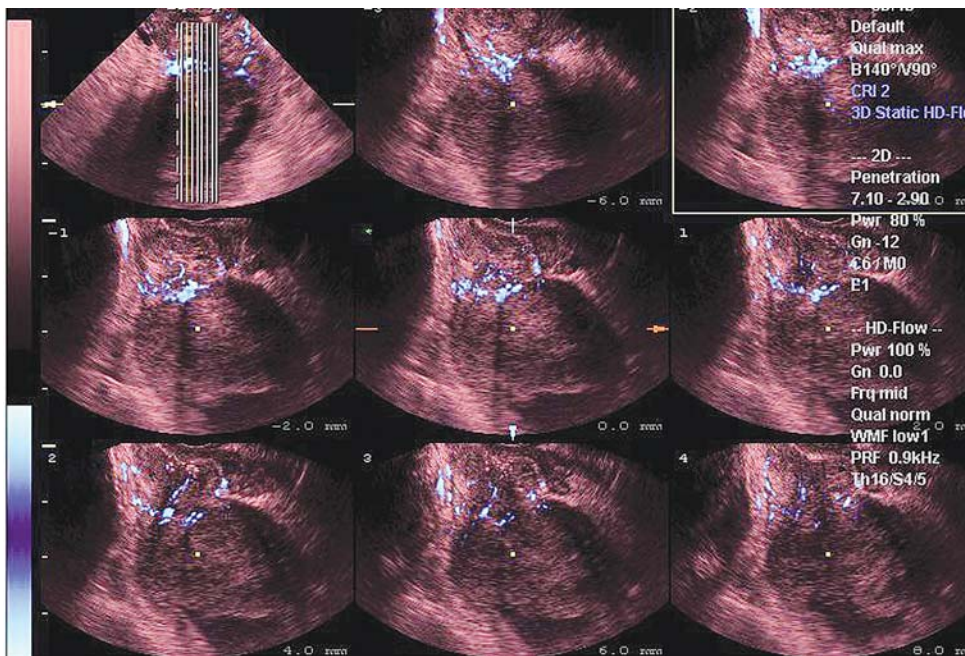


Рис.8. Эндокавитарное сканирование, режим мультислайс (ультразвуковая томография), оценка васкуляризации опухоли и зоны ее основания, архитектуры сосудистого дерева. Опухоль мочевого пузыря, признаки инвазии.

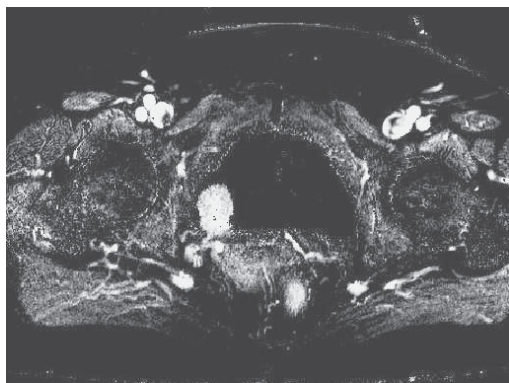


Рис.9. МРТ с контрастным усилением, оценка васкуляризации опухоли и зоны ее основания, архитектуры сосудистого дерева. Опухоль мочевого пузыря, признаки инвазии.

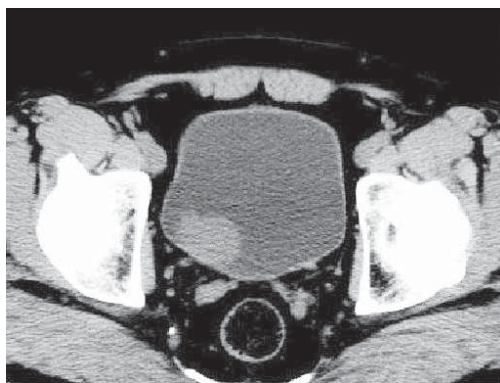


Рис.10. РКТ. Опухоль мочевого пузыря.

в сравнении с результатами гистологического исследования биопсийного материала и данными, полученными после оперативного лечения.

У 38 пациентов были обнаружены сонографические признаки опухолей мочевого пузыря. В В-режиме определялись неровность внутренних контуров мочевого пузыря, неоднородные объемные пристеночные образования с различными размерами (с максимальным размером от 12 до 62 мм); контуры их были неровными, форма различной. У 7 (18,4%) пациентов обнаружались полиповидные образования на ножке, максимальный диаметр варьировал от 12 до 25 мм. Признаки ригидности стенки мочевого пузыря в области ножки опухоли не определялись, опухоли были либо гипо- либо изоваскулярного типа. При оценке архитектуры сосудистого дерева признаков инвазивного роста не обнаружилось. В сосудах области основания опухоли и прилежащих тканей регистрировался артериальный кровоток с относительно высокими показателями периферического сопротивления. Цистоскопическая биопсия этих образований подтвердила доброкачественный их характер. У 31 (81,6%) пациента визуализировались объемные неоднородные пристеночные образования преимущественно повышенной эхогенности с неровными контурами, различной формы и размера. Максимальный размер образований варьировал от 32 до 62 мм. Образования в сравнении с размерами опухоли имели достаточно широкое основание, выявлялись признаки ригидности и увеличения

толщины стенки в области основания опухоли и прилежащих отделов. При проведении доплеровских исследований определялись признаки усиленной васкуляризации как самой опухоли, так и стенки мочевого пузыря в зоне основания опухоли, а в режиме ЦДК имел место мозаичный рисунок цветовой картограммы. При оценке КСК обнаружались артериальные сосуды с пониженными показателями периферического сопротивления, артерио-венозные шунты. У 29 (76,3%) пациентов в результате комплексной оценки сосудистого дерева, васкуляризации и оценки КСК был заподозрен инвазивный рост. Были проведены МРТ и цистоскопическая биопсия опухоли с последующим гистологическим исследованием полученного материала. МРТ с контрастным усилением и результаты гистологического исследования подтвердили подозрения о злокачественном характере опухолей у этих пациентов (рис.9), а материал, полученный в результате оперативного лечения, — данные комплексного УЗИ и МРТ у 24 (63,2%) пациентов. У 6 пациентов имелись данные РКТ. Ценной дополнительной информации по данным РКТ даже с контрастным усилением после комплексного УЗИ и МРТ получено не было (рис.10). В связи с этим использование РКТ после комплексного УЗИ и МРТ с контрастным усилением у остальных пациентов оказалось нецелесообразным, особенно с учетом лучевой нагрузки.

Полученные результаты доказывают высокую информативность комплексного УЗИ с использованием трехмерной

реконструкции изображения, режима мультислайс, доплеровских методик и режима B-flow в диагностике рака мочевого пузыря. Такое УЗИ в большинстве случаев до оперативного лечения позволяет оценить степень риска злокачественного характера опухоли и инвазивного ее роста, оценить объем предстоящей операции. Данные МРТ позволяют уточнить характер опухоли и обнаружить признаки ее инвазивного роста. Комплексное УЗИ с использованием трехмерной реконструкции изображения, режима мультислайс, доплеровских методик и режима B-flow, дополненное результатами МРТ с контрастным усилением, позволяет отказаться от РКТ и снизить лучевую нагрузку на пациента. Цистоскопическая биопсия, являясь обязательным заключительным этапом обследования пациента, дает возможность качественно оценить характер опухоли и степень риска ее инвазивного роста благодаря гистологическому исследованию полученного материала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зубарев А.В., Козлов В.П., Настикова И.Ю. и др. Новые доплеровские методики в диагностике объемных образований почек// Кремл. мед. Клин. вестн. — 1999. — № 2. — С. 62—65.
2. Матвеев В.Б., Волкова М.И. Рак мочевого пузыря// Материалы сайта WWW.Uromen.ru. — 2008.
3. Павлов В.Н., Измайлова С.М., Измайлов А.А., Викторова Т.В. Роль генетических факторов в формировании злокачественных новообразований мочевого пузыря// Онкоурология. — 2008. — № 2. — С.35—39.
4. Переверзев А.С., Петров С.Б. Опухоли мочевого пузыря. — Харьков: Факт, 2002. — 301 с.
5. Поляков С.М., Левин Л.Ф., Шебеко Н.Г. Злокачественные новообразования в Беларуси, 1996—2005 гг.

/Под ред. А.А.Граковича, И.В.Залуцкого. — Минск: БелЦМТ, 2006. — 182 с.

6. Русаков И.Г., Быстров А.А. Адьювантная внутрипузырная химиотерапия поверхностного рака мочевого пузыря// Онкоурология. —2007. —Т.3. —С.43—45.
7. Самсонов Ю.В. Состояние проблемы диагностики и лечения рака мочевого пузыря/ Мат. семинара «Современные методы диагностики рака мочевого пузыря» (отчет). — М., 2008.
8. Ситдыков Э.Н., Ситдыкова М.Э., Зубков А.Ю. Алгоритм ультразвукового мониторинга у больных с новообразованиями мочевого пузыря до и после оперативного лечения. — Казань: Медицина. — 167 с.
9. Суворова Н.Б. Ультразвуковая диагностика плоскоклеточного рака мочевого пузыря// SonoAce-Ultrasound. — 2005. — № 13. — С 26—27.
10. Чиссов В.И., Дарьялова С.Л. Руководство по онкологии. —М.:Медлитера, 2008. — 840 с.
11. Яненко Э.К. Диагностика и лечения рака мочевого пузыря/ Мат. семинара «Современные методы диагностики рака мочевого пузыря» (отчет). — М., 2008.
12. Lopes R.I., Nogueira L., Albertotti C.J. et al. Comparison of virtual cystoscopy and transabdominal ultrasonography with conventional cystoscopy for bladder tumor detection// J.Endourol. — 2008. — Vol.22, № 8. — P.1725—1729.
13. Nicolau C., Bunesch L., Sebastia C., Salvador R. Diagnosis of bladder cancer: contrast-enhanced ultrasound// Abdom. Imaging. — 2009. — Vol. 21. — P.21—24.

Поступила 16.11.2009.

#### INTERGRATED ULTRASOUND DIAGNOSIS OF BLADDER CANCER

I.B. Kutovoi, E.N. Guriev, G.R. Bayazitova

#### Summary

Provided was a method of complex ultrasound study using three-dimensional image reconstruction, virtual cystoscopy and ultrasound Doppler techniques. Given was the estimation of its possibilities in the diagnosis of bladder cancer.

Key words: bladder cancer, radiation diagnostics, integrated ultrasound, Doppler, three-dimensional image reconstruction.