

УДК 616.18

© С.В. Берелавичус, А.А. Теплов, А.Г. Кригер, Г.Г. Кармазановский, Н.Н. Ветшева, И.С. Поляков, Д.С. Горин

## Робот-ассистированная резекция мочевого пузыря по поводу феохромоцитомы

С.В. БЕРЕЛАВИЧУС, А.А. ТЕПЛОВ, А.Г. КРИГЕР, Г.Г. КАРМАЗАНОВСКИЙ, Н.Н. ВЕТШЕВА, И.С. ПОЛЯКОВ, Д.С. ГОРИН

Институт хирургии им. А.В.Вишневского, Москва, Российская Федерация

**Актуальность** Феохромоцитомы мочевого пузыря является очень редким заболеванием. При этом его клинические проявления – резкое повышение артериального давления, сердцебиение, головная боль после мочеиспускания, – столь специфичны, что позволяют с высокой степенью достоверности предположить правильный диагноз исходя из жалоб пациента. Имея настороженность в отношении этого заболевания, диагноз легко верифицируется при комплексном лучевом исследовании и цистоскопии.

В последнее время происходит активное внедрение в минимально инвазивную хирургию такого направления как робототехника. Эта технология позволяет в значительной степени расширить возможности традиционной лапароскопической техники, использование которой в сложных анатомических условиях не всегда возможно.

**Цель исследования** Целью данной публикации является демонстрация редкого клинического наблюдения, а также высокой эффективности роботизированного хирургического комплекса (РХК) в хирургии малого таза.

**Материалы и методы** В Институте хирургии им. А.В.Вишневского в январе 2013 года была выполнена первая в России робот-ассистированная резекция шейки мочевого пузыря по поводу феохромоцитомы.

**Результаты и их обсуждение** Разработаны технические аспекты выполнения робот-ассистированных операций при лечении опухолей шейки мочевого пузыря. Вмешательства выполняются с соблюдением всех основных онкологических принципов и, в тоже время, отвечают самым требовательным критериям малотравматичности.

**Выводы** На сегодняшний день, по мнению авторов, операцией выбора при феохромоцитоме мочевого пузыря является робот-ассистированная полнослойная резекция.

**Ключевые слова** Робот, робот-ассистированные, феохромоцитомы, мочевой пузырь

## Robotic-Assisted Resection in Case of Urinary Bladder Feohromotsytome

S.V. BERELAVICHUS, A.A. TEPLOV, A.G. KRIGER, G.G. KARMAZANOVSKII, N.N. VETSHEVA, I.S. POLIAKOV, D.S. GORIN

Institute of Surgery by A.V. Vishnevskiy, Moscow, Russian Federation

**Relevance** Urinary bladder chromaffinoma is a rare condition. At that its clinical symptoms acute blood pressure increase, heartbeat, headache after emiction are so specific that allow to suspect the correct diagnosis with high accuracy. Being suspicious in respect of this illness the diagnosis can be easily verified with the complex scan and cystoscopy.

Recently active complementation of robotic techniques to minimally invasive surgery takes place. This technology allows to enlarge visible the opportunities of the traditional laparoscopic procedure.

**The purpose of the study** To demonstrate a rare clinical case and a high effectiveness of the robotic complex in the pelvic surgery.

**Materials and methods** In the Surgery Institution Named for A.V. Vishnevskiy in January 2013 first robot-assisted resection of the neck of urinary bladder regarding chromaffinoma in Russia was performed.

**Results and their discussion** Technical aspects of robot-assisted operations for urinary bladder neck tumors were worked out. The interventions are performed according to all oncology principles. At the same time they are up-to-date criteria of less traumatic treatment.

**Conclusion** Recently we think that operation of choice in case of chromaffinoma of the urinary bladder is robot-assisted resection.

**Key words** Robot, robotic-assisted, feohromotsytome, urinary bladder

Феохромоцитомы — гормонально активная опухоль, исходящая из хромоафинных клеток симпатoadренальной системы различной локализации, секретирующая большое количество катехоламинов. Чаще всего она локализуется в мозговом слое надпочечников и лишь в 10-20% случаев встречается внадпочечниковое расположение [7]. В 85% случаев внадпочечниковые феохромоцитомы, также называемые параганглиомами, локализуются поддиафрагмально, в основном вдоль симпатических сплетений. Феохромоцитомы мочевого пузыря встречается в 1% случаев

всех локализаций и менее 0,06% всех опухолей мочевого пузыря [4].

Впервые феохромоцитомы мочевого пузыря была описана Zimetman в 1953 г., [8] и в настоящее время в литературе насчитывается около 300 наблюдений [6]. Клиническая симптоматика опухолей данной локализации связана с повышенным выбросом катехоламинов (повышение артериального давления, головные боли, сердцебиение, головокружение, потливость), возникающим после мочеиспускания или акта дефекации. Это объясняется повышением давления в мочевом пузыре и высвобождением катехоламинов под воздействием

механического фактора. Более чем в половине случаев имеет место гематурия и дизурические явления [7]. В 17% наблюдений опухоль является нефункционирующей и не сопровождается клинической симптоматикой [1]. Основными методами выявления феохромоцитомы мочевого пузыря являются: УЗИ мочевого пузыря, КТ, МРТ, цистоскопия, цистография. Диагноз подтверждается при определении повышенного уровня метанефрина и норметанефрина в суточной моче, а также при повышении уровня катехоламинов в моче во время криза. Основными методами лечения феохромоцитомой данной локализации являются: резекция мочевого пузыря, цистэктомия, реже - трансуретральная резекция мочевого пузыря [1].

В последнее время происходит активное внедрение в миниинвазивную хирургию такого направления как робототехника. Роботизированные хирургические комплексы (РХК) позволяют в значительной степени расширить возможности традиционных лапароскопических инструментов, использование которых в сложных анатомических условиях, не всегда возможно.

Мочевой пузырь, а особенно его задняя стенка и шейка, являются чрезвычайно сложной областью для лапароскопических манипуляций. В этой связи, использование РХК для выполнения хирургических вмешательств в указанной зоне является, по нашему мнению, абсолютно оправданным. В современной литературе нам удалось найти описание только 3 случаев робот-ассистированной резекции задней стенки мочевого пузыря при феохромоцитоме. Причем в одном случае она сочеталась с дистальной резекцией левого мочеточника и реимплантацией его в мочевой пузырь [2, 3, 5].

Несмотря на малое количество научных публикаций, отсутствие четких показаний и противопоказаний, робот-ассистированные резекции мочевого пузыря выполняются в ряде западных специализированных клиник (Чехия, США). В Институте хирургии им. А.В.Вишневого в январе 2013 года, была выполнена первая робот-ассистированная резекция шейки мочевого пузыря по поводу феохромоцитомы.

Целью данной публикации является демонстрация редкого клинического наблюдения, а также высокой эффективности РХК в хирургии малого таза.

#### *Клиническое наблюдение*

Пациентка В., 62 лет, поступила в Институт хирургии им. А.В.Вишневого в плановом порядке с жалобами на резкое повышение артериального давления до 240-280/120-140 мм рт. ст., сопровождающееся головными болями, приливами к голове, потерями сознания, возникающими после актов мочеиспускания и дефекации. Помимо этого отмечалось учащенное мочеиспускание с болями режущего характера в области уретры.

Из анамнеза известно, что вышеперечисленные жалобы беспокоят в течение 12 лет, частота приступов – 1-2 раза в неделю. Вне кризов АД регистрировалось

на уровне не более 130/90 мм рт. ст. При обследовании в 2000 году выявлено солидное образование в малом тазу, связанное с мочевым пузырем, патологических изменений надпочечников выявлено не было, уровень катехоламинов и метанефрина в моче был в пределах нормы. Случай был расценен, как лейомиома мочевого пузыря. С 2011 года пациентка отметила учащение приступов. Подъемы АД достигали 240-280 мм рт. ст. и сопровождалась эпизодами потери сознания. При попытке выполнения пункционной биопсии отмечено резкое повышение АД.

При осмотре: состояние удовлетворительное. Аускультативно дыхание проводится во все отделы, хрипов нет, ЧДД 18 в мин. АД 140/80 мм рт. ст. Пульс 72 в мин., ритмичный, удовлетворительных качеств. Язык влажный, чистый. Живот не вздут, равномерно участвует в акте дыхания, при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Объемные образования не пальпируются. При вагинальном и ректальном осмотре патологических изменений не выявлено.

#### *Данные инструментальных методов исследования*

УЗИ мочевого пузыря – по задней стенке справа определяется утолщение за счет образования, располагающегося в мышечном слое, размерами 18 × 8 мм, с четкими контурами, неоднородное, в режиме ЦДК гиперваскулярное. Содержимое пузыря однородное, выбросы четко регистрируются только из левого мочеточника (рис. 1). Заключение: образование стенки мочевого пузыря (по характеру васкуляризации возможна нейроэндокринная опухоль).

КТ органов брюшной полости – по контуру задней стенки мочевого пузыря определяется образование диаметром 18 мм, частично пролабирующее в просвет пузыря. При контрастировании образование активно и неравномерно накапливает контрастный препарат с максимальными цифрами в артериальную фазу исследования. В венозную фазу плотность снижается, в отсроченную – становится изоденсным. Образование тесно прилежит к передней поверхности матки (рис. 2). Заключение: образование малого таза, вероятно исходящее из стенки мочевого пузыря. По характеру контрастирования является нейроэндокринной опухолью.

МРТ малого таза – позади мочевого пузыря, ниже передней стенки тела матки, на расстоянии 2,5 см от шейки мочевого пузыря определяется образование повышенного в T2 МР-сигнала, размерами - 17×15×8 мм. Образование деформирует заднюю стенку мочевого пузыря. При динамическом сканировании образование выражено накапливает контрастный препарат в артериальную фазу. В дальнейшем происходит его постепенное вымывание на протяжении 10 мин. (рис. 3). Заключение: МР-картина образования, исходящего из задней стенки мочевого пузыря; учитывая характер накопления контрастного препарата – нейроэндокринная неоплазия (феохромоцитом?).

По данным лабораторных методов исследования: уровень хромогранина А – 1,9 нмоль/л (норма – менее

3,0 нмоль/л), суточного метанефрина – 227 мкг/сутки (норма – 25-312 мкг/сутки), норметанефрина – 323 мкг/сутки (норма – 35-445 мкг/сутки). Уровень катехоламинов в моче через 20-30 минут после криза: адреналин – 0,015 мкг/мг (норма – 0,003-0,02 мкг/мг), норадреналин – 0,093 мкг/мг (норма – 0,01-0,045 мкг/мл), дофамин – 0,19 мкг/мг (норма – 0,05-0,25 мкг/мг).

Таким образом, учитывая клинико-инструментальные и лабораторные данные был установлен предварительный диагноз: нейроэндокринная опухоль (феохромоцитомата?) задней стенки мочевого пузыря.

На догоспитальном этапе в течение 1 месяца проведена предоперационная подготовка блокатором альфа1-адренорецепторов по схеме: Кардура 4 мг/сутки. На фоне приема препарата количество кризов и максимальные цифры АД уменьшились. После госпитализации доза была увеличена до 8 мг/сутки, последний прием препарата был осуществлен за 90 мин. до начала операции.

После стандартной предоперационной подготовки пациентке была выполнена робот-ассистированная резекция задней стенки (шейки) мочевого пузыря. Оперативное вмешательство проводилось под ЭТН. Пациентка находилась на операционном столе с раздвинутыми ногами.

На первом этапе произведена цистоскопия. Во время исследования выявлено, что по задней стенке мочевого пузыря, между устьями правого и левого мочеточников располагается опухолевидное образование, округлой формы, приподнимающее слизистую оболочку, неподвижное. Размеры опухоли – 19×10 мм. Слизистая оболочка над образованием не изменена, смещаемость ее отсутствует. Устья правого и левого мочеточников визуализируются на расстоянии около 5 мм от опухоли, признаков инвазии нет. Учитывая расположение опухоли в толще мышечного слоя задней стенки и высокий риск перфорации мочевого пузыря и передней стенки влагалища, от трансуретральной резекции решено было воздержаться. Произведено стентирование правого и левого мочеточников.

В области пупка пуктирована брюшная полость, наложен пневмоперитонеум 10 мм рт.ст. В брюшную полость введен роботический лапароскоп (К). Во время диагностической лапароскопии видимых патологических изменений со стороны органов брюшной полости не выявлено. Установлены три роботических троакара: 1 и 2 – в правой и левой подвздошных областях; 3 – в левой мезогастральной области. Ассистентский 12 мм порт (А) установлен в правой мезогастральной области (рис. 4). Операционный стол переведен в положение Тренделенбурга. Тележка пациента (робот с 4 активизированными манипуляторами) располагался между ног пациентки. Осуществлен «докинг» системы (подсоединение манипуляторов РХК к портам и установка инструментов). Длительность докинга – 15 мин. Во время операции использовались следующие роботические инструменты:

монополярные ножницы, биполярный изогнутый зажим, двухокончатый зажим, иглодержатель.

С помощью двухокончатого зажима (3 порт) осуществлялась тракция за матку в краниальном направлении. Благодаря этому четко визуализировалось пузырно-маточное пространство. С использованием монополярных ножниц (1 порт) и биполярного зажима (2 порт) произведено рассечение брюшинной складки пузырно-маточного пространства до уровня правого и левого внутренних паховых колец. Четко визуализируя заднюю стенку мочевого пузыря и переднюю стенку матки произведена мобилизация «в слое». После выделения передней поверхности шейки матки, тракция последней по средствам двухокончатого зажима (3 порт) прекращена. На данном этапе мобилизации, матка самостоятельно сместилась в краниальном направлении за счет положения Тренделенбурга. При этом потребовалась тракция вверх (по направлению к передней брюшной стенке) мобилизованной задней стенки мочевого пузыря. Для осуществления этого маневра двухокончатый зажим был переставлен во 2 порт, а биполярный зажим в 3. Это позволило добиться четкой визуализации пузырно-маточного пространства и мобилизовать заднюю стенку шейки мочевого пузыря от передней стенки дистальной части влагалища.

На этом этапе возникли сложности с определением четкой локализации опухоли. На внешней поверхности мобилизованной задней стенки мочевого пузыря каких либо признаков, позволяющих определить область резекции, выявлено не было. Для уточнения локализации опухоли выполнена интраоперационная цистоскопия и с помощью метода трансиллюминации произведена маркировка (с помощью клипсы) зоны расположения опухоли. С помощью монополярной и биполярной коагуляции произведена резекция стенки мочевого пузыря, отступая 3 мм от края опухоли. После вскрытия просвета пузыря и осуществления тракции за резецируемый участок мышечной стенки, визуальному контролю стали доступны устья стентированных мочеточников, что позволило радикально удалить опухоль без повреждения последних (рис. 5). Во время описанных манипуляций отмечалось повышение АД до 160/90 мм рт. ст. После удаления опухоли гемодинамика нормализовалась.

Препарат был удален из брюшной полости в контейнере (рис. 6). Дефект задней стенки мочевого пузыря ушит интракорпоральным двухрядным непрерывным швом через все слои нитью V-Loc, 3-0. Данный шовный материал имеет специальные насечки, препятствующие распусканию шва. V-Loc не требует завязывания узлов, что значительно облегчает работу в труднодоступных анатомических областях.

После ушивания мочевого пузыря и проведения гидравлической пробы, была восстановлена брюшина пузырно-маточной складки и установлен дренаж в одноименное пространство. Инструменты удалены, система раздокирована. Произведена контрольная лапароскопия для оценки качества гемостаза. Порты извлечены. Пнев-

момеритонеум удален. Послойные швы на раны. Асептические повязки.

Длительность хирургического вмешательства, без учета докинга (15 мин.), составила – 135 мин. Кровопотеря – 20 мл.

Больная была экстубирована через 40 мин. после окончания хирургического вмешательства. Послеоперационный период протекал гладко, без осложнений. Наркотические анальгетики потребовались однократно, в первые часы после операции. На вторые сутки состояние оценивалось как удовлетворительное. По дренажу суммарно за трое суток выделилось 50 мл серозного отделяемого. Дренаж удален на 4-е, мочевой катетер – на 8-е сутки.

По данным гистологического заключения опухоль имеет альвеолярное строение, представлена округлыми сравнительно мономорфными клетками с умеренным очаговым ядерным полиморфизмом. При ИГХ исследовании клетки опухоли экспрессируют си-

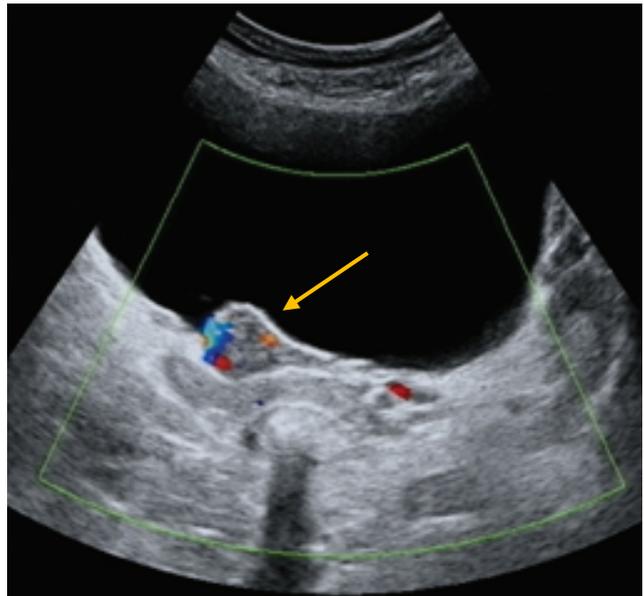


Рис.1. УЗИ мочевого пузыря. Стрелкой указана опухоль.

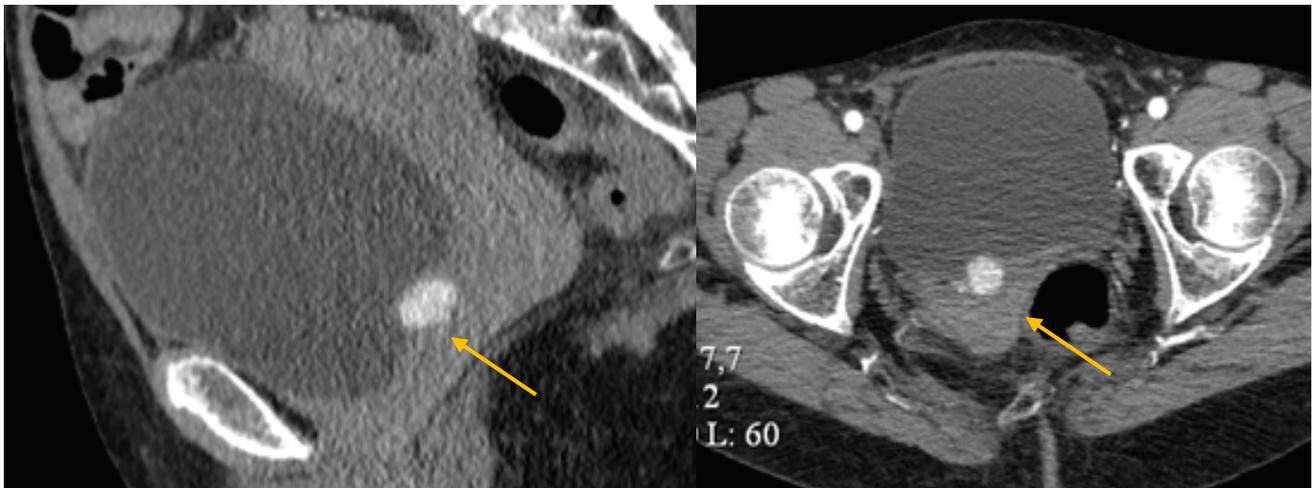


Рис. 2. КТ органов малого таза. Стрелками указана опухоль

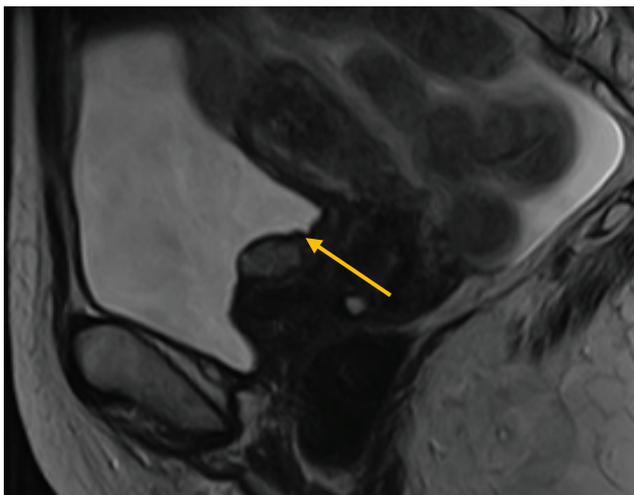


Рис. 3. МРТ органов малого таза. Стрелкой указана опухоль.



Рис. 4. Схема расположения портов при робот-ассистированной резекции мочевого пузыря (пояснения в тексте).

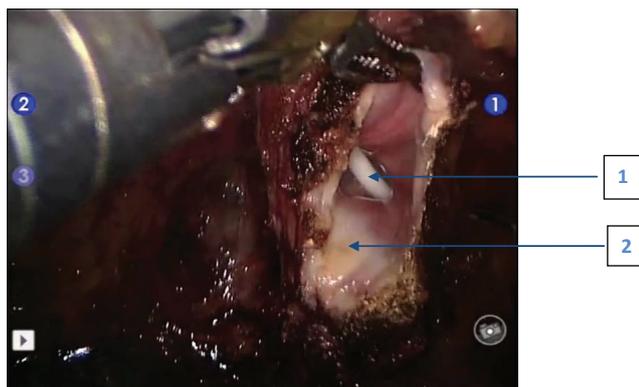


Рис. 5. Интраоперационная картина: 1- стент в мочеточнике; 2- опухоль.

наптофизин, хромогранин А, CD56. Индекс мечения с Ki-67 - единичные клетки. Заключение: феохромоцитома мочевого пузыря.

Пациентка выписана на 8-е сутки после операции.

**Вывод**

Использование РХК в хирургии органов малого таза является чрезвычайно перспективным направлением. Благодаря преимуществам роботехники появляется возможность выполнять сложные и прецизионные манипуляции в условиях малых анатомических пространств. При этом робот-ассистированные операции могут выполняться с соблюдением всех основных онкологических принципов и, в тоже время, отвечать самым требовательным критериям малотравматичности.

Одной из задач своей работы мы видим в накоплении и анализе опыта робот-ассистированных опе-

**Список литературы**

1. Das S, Bulusa NV, Lowe P. Primary vesicle pheochromocytoma. *Urology* 1983; 21: 20-5.
2. Kang SG, Kang SH, Choi H, Ko YH, Park HS, Cheon J. Robot-assisted partial cystectomy of a bladder pheochromocytoma. *Urol Int.* 2011;87(2): 241-4.
3. Nayyar R, Singh P, Gupta NP. Robotic Management of Pheochromocytoma of the Vesicoureteric Junction. *JLS* 2010; 14: 309–312.
4. Onishi T, Sakata Y, Yonemura S, Sugimura Y. Pheochromocytoma of the urinary bladder without typical symptoms. *Int J Urol* 2003; 10: 398-400.
5. Pandey R, Garg R, Roy K, Darlong V, Punj J, Kumar A. Perianesthetic management of the first robotic partial cystectomy in bladder pheochromocytoma. A case report. *Minerva Anesthesiol.* 2010 Apr;76(4): 294-7.
6. Song Wu, Yingying He, Kai Yao, Yongqin Lai, Zhiming Cai, Fangjian Zhou. CASE REPORTS: Pheochromocytoma in the urinary bladder. *BJUIw-2011-032-web.*
7. WK Tsai, Stone Yang. Bladder Pheochromocytoma: A Case Report. *JTUA* 2004; 15(1): 19-22.
8. Zimmerman IJ, Biron RE, MacMahon HE. Pheochromocytoma of the urinary bladder. *N Engl J Med* 1953; 249: 25-26.

Поступила 17.03.2013 г.



Рис. 6. Удаленная опухоль мочевого пузыря в разрезе.

раций в полости малого таза. Благодаря этому можно будет сформулировать четкие показания к использованию РХК и разработать стандартизованные робот-ассистированные вмешательства на органах малого таза. Но уже сейчас можно с уверенностью сказать, что такие операции, как резекция шейки мочевого пузыря по поводу нейроэндокринных опухолей, отвечает всем критериям стандартизованного робот-ассистированного вмешательства.

**References**

1. Das S, Bulusa NV, Lowe P. Primary vesicle pheochromocytoma. *Urology*, 1983; 21: 20-25.
2. Kang SG, Kang SH, Choi H, Ko YH, Park HS, Cheon J. Robot-assisted partial cystectomy of a bladder pheochromocytoma. *Urol. Int.*, 2011;87(2): 241-244.
3. Nayyar R, Singh P, Gupta NP. Robotic Management of Pheochromocytoma of the Vesicoureteric Junction. *JLS*, 2010; 14: 309–312.
4. Onishi T, Sakata Y, Yonemura S, Sugimura Y. Pheochromocytoma of the urinary bladder without typical symptoms. *Int. J. Urol.*, 2003; 10: 398-400.
5. Pandey R, Garg R, Roy K, Darlong V, Punj J, Kumar A. Perianesthetic management of the first robotic partial cystectomy in bladder pheochromocytoma. A case report. *Minerva Anesthesiol.*, 2010;76(4): 294-297.
6. Song Wu, Yingying He, Kai Yao, Yongqin Lai, Zhiming Cai, Fangjian Zhou. CASE REPORTS: *Pheochromocytoma in the urinary bladder*. Available at: <http://www.bjui.org/ContentFullItem.aspx?id=734>. (accessed 20.09.2011)
7. WK Tsai, Stone Yang. Bladder Pheochromocytoma: A Case Report. *JTUA*, 2004; 15(1): 19-22.
8. Zimmerman IJ, Biron RE, MacMahon HE. Pheochromocytoma of the urinary bladder. *N. Engl. J. Med.*, 1953; 249: 25-26.

Received 17.03.2013

**Информация об авторах**

1. Берелавичус Станислав Валерьевич – к.м.н., старший научный сотрудник 1-го абдоминального отделения Институт хирургии им. А.В.Вишневого,
2. Теплов Александр Александрович – д.м.н., проф., зав. урологическим отделением Институт хирургии им. А.В.Вишневого; e-mail: berelav@mail.ru
3. Кригер Андрей Германович – д.м.н., проф., зав. 1-м абдоминальным отделением Институт хирургии им. А.В.Вишневого
4. Кармазановский Григорий Григорьевич – д.м.н., проф., зав. отделом лучевой диагностики Институт хирургии им. А.В.Вишневого
5. Ветшева Наталия Николаевна – к.м.н., старший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики и лечения Институт хирургии им. А.В.Вишневого
6. Поляков Игорь Сергеевич – аспирант отдела абдоминальной хирургии Институт хирургии им. А.В.Вишневого
7. Горин Давид Семенович – к.м.н., научный сотрудник 1-го абдоминального отделения Институт хирургии им. А.В.Вишневого

**Information about the Authors**

1. Berelavichus S. – chief research officer of the 1-st abdominal department Institute of Surgery by A.V. Vishnevskiy, Phd
2. Teplov A. – head of the urology department Institute of Surgery by A.V. Vishnevskiy, professor, doctor of medical science
3. Kriger A. - head of the 1-st abdominal department Institute of Surgery by A.V. Vishnevskiy, professor, doctor of medical science
4. Karmazanovskii G. - head of the radiology department Institute of Surgery by A.V. Vishnevskiy, professor, doctor of medical science
5. Vetsheva N. - chief research officer of the clinical ultrasound department Institute of Surgery by A.V. Vishnevskiy, Phd
6. Poliakov I. – advanced student of the abdominal department Institute of Surgery by A.V. Vishnevskiy
7. Gorin D. - research officer of the 1-st abdominal department Institute of Surgery by A.V. Vishnevskiy, Phd.