

Мультисрезовая компьютерная томография в диагностике послеоперационных изменений мочеточника

А. Ю. Васильев¹, О. А. Виноградова^{*, 2}

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, кафедра лучевой диагностики

² КГАУЗ «Владивостокская клиническая больница № 2»

Multislice Computed Tomography in the Diagnosis of Postoperative Changes of the Ureter

A. Yu. Vasil'ev¹, O. A. Vinogradova^{*, 2}

¹ Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia, Department of Radiology

² Clinical City Hospital № 2, Vladivostok

Реферат

Статья посвящена возможностям мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ) в диагностике ятрогенных травм и осложнений после операций на органах мочевой системы. В исследование включены 23 пациента с повреждениями мочеточников. Пациентам проводилось общеклиническое и рентгенологическое обследования, ультразвуковое исследование, МСКТ с контрастированием. Определены показатели эффективности МСКТ в диагностике этих патологических состояний относительно данных, полученных интраоперационно (n = 14; 60,9 %) и при динамическом наблюдении (n = 9; 39,1 %).

Ключевые слова: мультисрезовая компьютерная томография, ятрогенные повреждения мочеточников, стриктура мочеточника.

Abstract

The article is devoted to possibilities Computed Tomography in the diagnosis of iatrogenic injury and complications after surgery on organs of the urinary system. The study included 23 patients with injuries of the ureters. Patients underwent clinical, radiological, ultrasound and MSCT with contrast. Defined

*** Виноградова Ольга Александровна**, врач-рентгенолог рентгенологического отделения КГАУЗ «Владивостокская клиническая больница № 2».

Адрес: 609049, г. Владивосток, ул. Русская, д. 57.

Тел.: +7 (924) 422-10-03. Электронная почта: solo11973@mail.ru

Vinogradova Olga Aleksandrovna, Radiologist, Clinical City Hospital № 2, Vladivostok.

Address: 57, ul. Russkaya, Vladivostok, 609049, Russia.

Phone number: +7 (924) 422-10-03. E-mail: solo11973@mail.ru

indicators of efficiency of MSCT in the diagnosis of these pathological conditions relative to data obtained intraoperatively (n = 14; 60,9 %) and during follow-up (n = 9; 39,1 %).

Key words: : Multislice Computed Tomography, Iatrogenic Ureteral Injuries, Ureteral Stricture.

Актуальность

Травмы органов мочевой системы, приводящие к развитию стриктур и облитераций мочеточников, в основном носят ятрогенный характер (75 % всех повреждений) [2, 4]. В известной степени это связано с расширением показаний к операциям на органах брюшной полости и забрюшинного пространства, а в онкологической практике — со стремлением любой ценой избавить пациента от опухоли. За последние десятилетия повреждения мочевыводящих путей (МВП) в урологической практике обусловлены также широким внедрением эндоскопических методов лечения [3, 4]. Высокая частота ятрогенных повреждений мочевых органов, их поздняя диагностика, а также не всегда успешные результаты реконструктивно-восстановительных операций заставляют постоянно совершенствовать методы лучевой диагностики этих патологических состояний. В то же время современные исследования демонстрируют большой потенциал МСКТ с контрастированием в оценке сроков и характера травмы, ее тяжести, а также наличия осложнений.

Цель: оценка возможностей МСКТ в диагностике послеоперационных изменений мочеточника.

Материалы и методы

Обследовано 23 пациента с повреждениями мочеточника и осложнениями в результате операций на органах мочевой системы, находившихся на лечении в многопрофильном стационаре. Возраст больных варьировал от 27 до 77 лет, ме-

диана составила 53,3 года. Преобладали женщины (n = 15; 65,2 %), мужчин — 8 (34,8 %). Помимо общеклинических обследований при поступлении и в процессе лечения пациентам выполнялись ультразвуковое исследование (УЗИ) на аппарате Aloka SSD-1700 (Korea) и рентгенологическое исследование (обзорная, экскреторная урографии, пиелoureteroграфия) на цифровом рентгеновском аппарате «Програф 7000» (Россия). МСКТ проводилась на аппарате Aquilion 32 (Toshiba, Япония) с толщиной среза 0,5 мм по стандартному протоколу с внутривенным болюсным введением контрастного вещества (КВ). При анализе изображений использовались MIP, MPR, 3D-реконструкции.

Характеристика пациентов по характеру осложнений представлена в табл. 1.

Результаты и их обсуждение

Наиболее многочисленной группой в исследовании была группа больных с рубцовыми стриктурами мочеточника (n = 20; 87 %). В 11 (55 %) случаях был поражен правый мочеточник, в 9 (45 %) — левый. Изменения в нижней трети наблюдались у 10 (50 %) пациентов, из них у 3 (15 %) — в юкставезикальном отделе, в верхней трети мочеточника у 9 (45 %) пациентов, из них у 3 (15 %) — в пиелoureтеральном сегменте. У 1 (5 %) пациентки была поражена средняя треть мочеточника. Стриктуры сформировались после контактной или дистанционной литотрипсии конкрементов мочеточника (n = 10; 50 %), пиелолитонефростомии

(n = 3; 15 %), трансуретеральной резекции (ТУР) стенки мочевого пузыря (n = 3; 15 %), трансуретерального удаления полипов мочеточника (n = 2; 10 %), пластики лоханочно-мочеточникового сегмента (n = 2; 10 %). Все пациенты со стриктурами мочеточника предъявляли жалобы на боли разной интенсивности в поясничной области со стороны поражения (n = 20; 100 %). Слабость, недомогание, тошнота беспокоили 75 % (n = 15) больных этой группы, дизурические явления – 50 % (n = 10).

Возможности визуализации изменений мочеточника лучевыми методами в сравнении с методами верификации представлены в табл. 2.

Таким образом, структура мочеточника характеризовалась неравномерным сужением просвета от 3 до 1 мм (рис. 1, а, б). Этот паттерн определялся во всех МСКТ-исследованиях. По данным рентгенологического исследования неравномерное сужение просвета отмечено в 4 (15,4 %) случаях из 20. Изменения стенки мочеточника в месте стриктуры

Таблица 1

Распределение пациентов по видам послеоперационных осложнений

Нозология	Количество пациентов	
	Абс.	%
Рубцовая стриктура мочеточника	20	87
Ранение мочеточника стентом	3	13

Таблица 2

Признаки структур мочеточника по данным лучевых методов и способов верификации (n = 20)

Признак	Рентгенография (экскреторная урография)		УЗИ		МСКТ		Операция/ динамическое наблюдение	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Изменение стенки	0	0	0	0	18	90	20	100
Сужение просвета	4	20	0	0	20	100	20	100
Дефект наполнения КВ	3	15	0	0	6	30	6	30
Пристеночный конкремент	1	5	1	5	3	30	3	30
Изменения окружающей клетчатки	0	0	0	0	5	40	5	40

визуализировались только на МСКТ и характеризовались неравномерным рубцовым утолщением стенки протяженностью от 5 до 30 мм (рис. 2, *а*), не усиливающимся после контрастирова-

ния, неровностью и нечеткостью контуров в месте поражения. Линейные дефекты наполнения определялись в 6 (30,8 %) случаях при МСКТ (рис. 3, 4, *а*). Пристеночные фиксированные

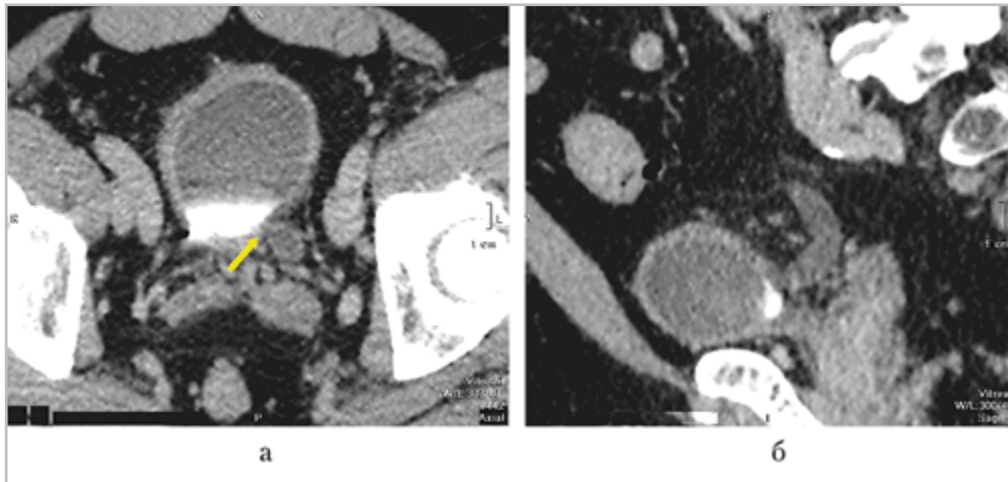


Рис. 1. Компьютерная томограмма таза пациента с ятрогенной стриктурой, сформированной после ТУР стенки мочевого пузыря по поводу злокачественного образования; выделительная фаза: *а* — аксиальная проекция; в нижней трети левого мочеточника определяется сужение просвета за счет короткой стриктуры (*стрелка*); *б* — сагиттальная проекция; проксимальные отделы мочеточника расширены

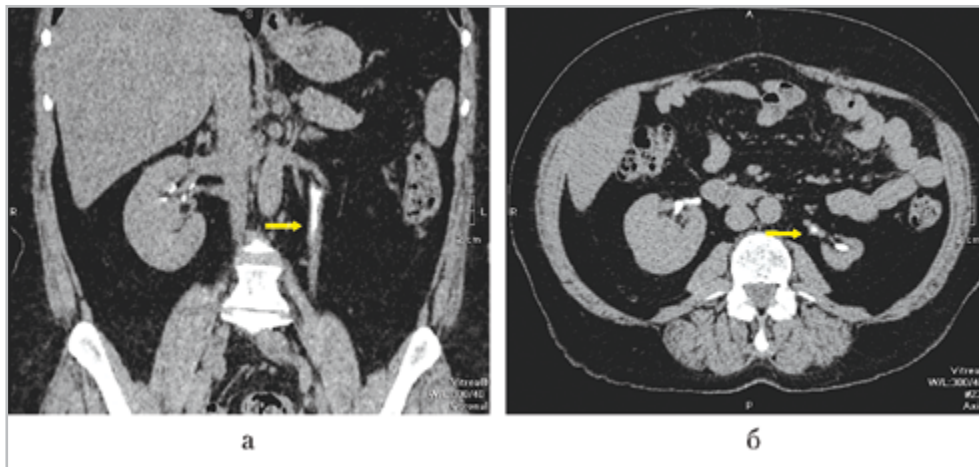


Рис. 2. Компьютерная томограмма мочевой системы пациентки со стриктурой верхней трети левого мочеточника, состояние после КЛТ камня верхней трети мочеточника, экскреторная фаза: *а* — коронарная проекция; в верхней трети мочеточника протяженное рубцовое утолщение стенки мочеточника с неравномерным сужением просвета; *б* — аксиальная проекция; левая почка значительно уменьшена в размерах, паренхима неравномерно истончена вследствие хронического обструктивного пиелонефрита, стенка мочеточника утолщена (*стрелка*)

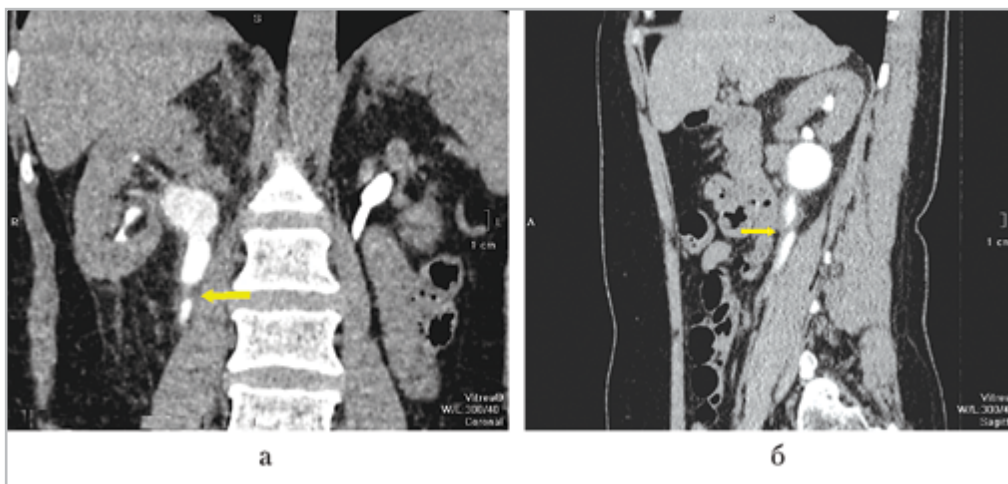


Рис. 3. Компьютерные томограммы забрюшинного пространства, состояние после КЛТ камня верхней трети мочеточника, выделительная фаза: *a* — коронарная проекция; в верхней трети мочеточника рубцовое сужение просвета (*стрелка*), проксимальные отделы мочеточника, полостная система почки расширены; *б* — сагиттальная проекция; линейный дефект наполнения в верхней трети мочеточника (*стрелка*)

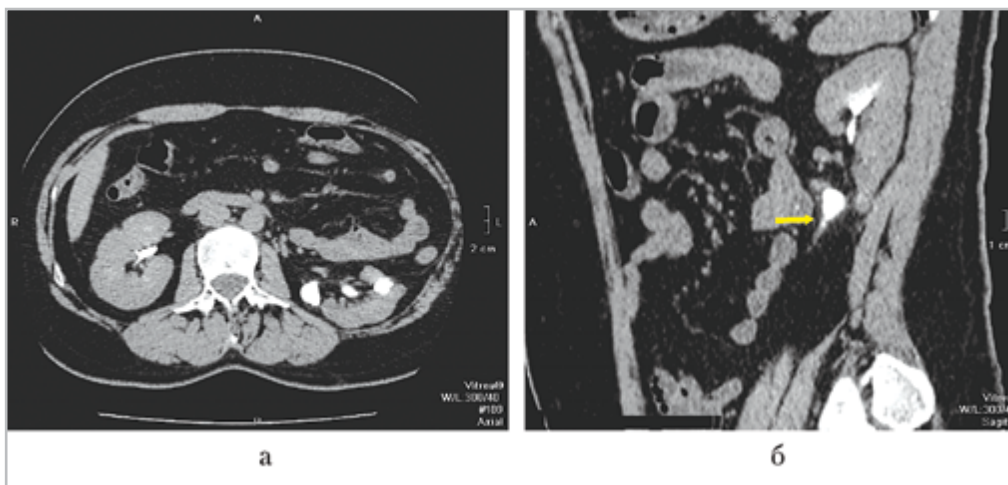


Рис. 4. Компьютерные томограммы забрюшинного пространства пациентки со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента, состояние после пластики, экскреторная фаза: *a* — аксиальная проекция; левая почка подтянута дорсально и латерально, паренхима левой почки неравномерно истончена, чашечки расширены, деформированы (*стрелка*); *б* — линейный дефект наполнения за счет рубца в области лоханочно-мочеточникового перехода (*стрелка*)

конкременты в месте стриктуры выявлялись в 3 (23,1 %) наблюдениях. В 1 случае конкремент визуализировался рентгенологическим методом и на УЗИ при локализации его в устье.

Рубцовое изменение окружающей клетчатки, вовлечение мочеточника в рубцовый процесс с изменением его топографии отмечалось в 5 (15,4 %) КТ-исследованиях.

Стриктуры мочеточника привели к расширению просвета мочеточника в отделах проксимальнее места повреждения в 100 % ($n = 20$) случаев, что диагностировалось методом МСКТ во всех наблюдениях. Данный признак определялся в 50 % ($n = 10$) случаев рентгенологическим методом, что было связано со снижением экскреторной функции почки и невозможностью выполнить его просвет КВ даже на отдаленных минутах. Мочеточник методом УЗИ был доступен визуализации в верхней трети и у устья, расширение его определялось в 50 % ($n = 10$) наблюдений. Расширение полостной системы почки отмечено у всех пациентов со стриктурами мочеточника. Гидронефроз определялся в 75 % ($n = 15$) случаев — при МСКТ, в 70 % ($n = 14$) случаев — при УЗИ, в 60 % ($n = 12$) — при рентгенологическом исследовании, гидрокаликоз визуализировался у 25 % ($n = 5$) пациентов на МСКТ, у 10 % ($n =$

2) — рентгенологическим методом и на УЗИ.

Ранения мочеточника определялись в 3 (13 %) случаях и осложнялись стентирование мочеточника у пациентов с конкрементами мочеточника. В 2 (8,7 %) случаях был ранен мочеточник в верхней трети (рис. 5, *а, б*), в 1 (4,3 %) в средней трети (рис. 6, *а, б*). Лечение пациентов этой группы осуществлялось путем рестентирования поврежденного мочеточника.

Таким образом, основные семиотические признаки ранения мочеточника (перфорации), выявленные во всех МСКТ-исследованиях, следующие: нарушение целостности органа, изменение стенки, уриномы, экстравазация КВ, реактивные изменения окружающей клетчатки, расширение проксимальных отделов мочеточника, собирательной системы почки, снижение экскреторной функции почки с пораженной стороны.

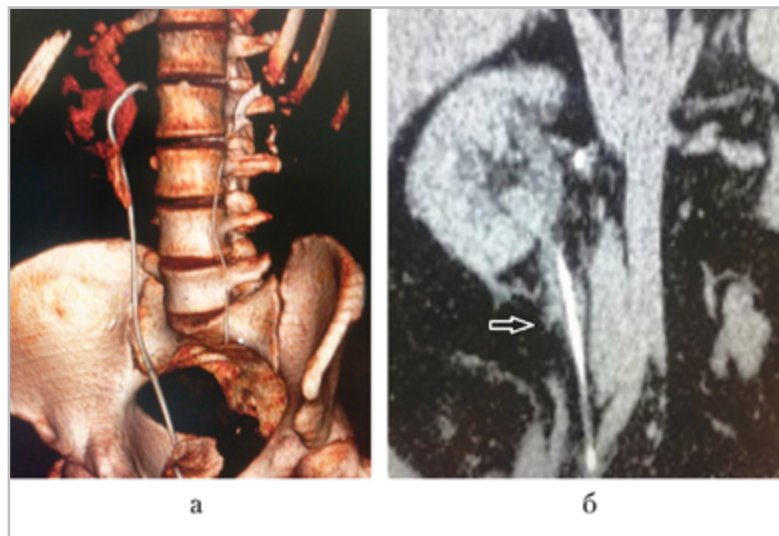


Рис. 5. Компьютерные томограммы мочевой системы пациента с перфорацией верхней трети правого мочеточника стентом, выделительная фаза: *а* — 3D-реконструкция; *б* — коронарная проекция; порочное стояние стента, умеренная пиелоктазия, экстравазация КВ за пределы мочеточника, мочевиная инфильтрация парауретеральной клетчатки; колбовидное расширение верхней трети правого мочеточника в результате расслоения стенки и интрамуральной экстравазации КВ (стрелка)

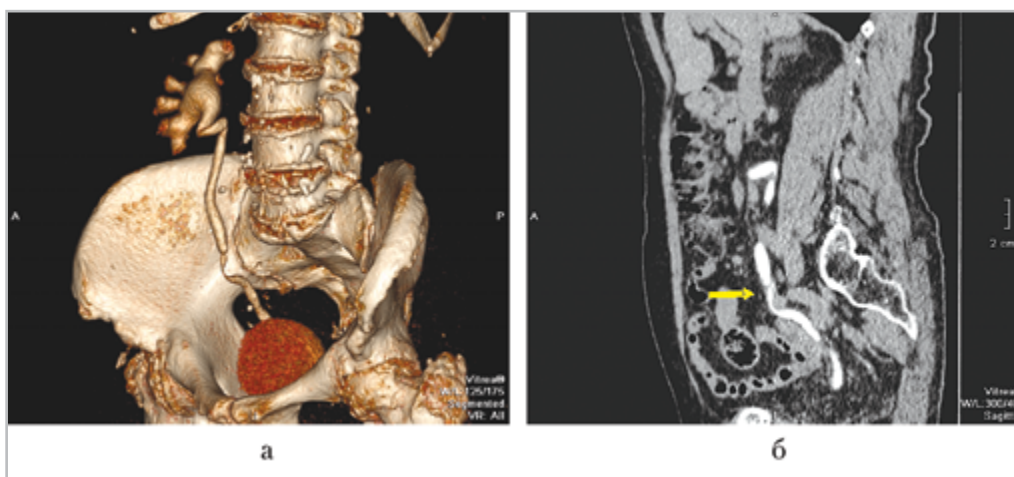


Рис. 6. Компьютерные томограммы забрюшинного пространства пациентки с ранением средней трети мочеточника единственной правой почки стентом через 1 мес после травмы, выделительная фаза: *а* — 3D-реконструкция; в средней трети мочеточника сформировалась стриктура с неравномерным сужением просвета мочеточника; *б* — сагиттальная проекция; стенки мочеточника неравномерно утолщены за счет рубцовых изменений, определяется импрегнированный в подслизистый слой конкремент (стрелка)

Выводы

МСКТ с контрастированием позволяет оценить состояние мочевых путей, функциональное состояние почек, выявить характер и тяжесть повреждения мочеточника, наличие осложнений со стороны других органов и систем, что способствует определению тактики лечения и объема оперативного вмешательства. МСКТ с контрастированием является методом выбора в алгоритме обследования пациентов с подозрением на повреждение мочевых путей.

Список литературы

1. Васильева М. А., Егорова Е. А. Возможности УЗИ и КТ в диагностике отграниченного перитонита при перфорации мочеточника // Вестник рентгенологии и радиологии. 2011. № 2. С. 55–58.
2. Вторенко В. И., Есипов А. В., Мусаилов В. А. Повреждения почек, мочеточников, мочевого пузыря (обзор литературы) // Московский хирургический журнал. 2014. № 2 (36). С. 54–59.
3. Глыбочко П. В., Аляев Ю. Г., Григорьев Н. А., Сорокин Н. И. Осложнения чрескожной нефролитотрипсии // Саратовский науч.-мед. журнал. 2011. Т. 7. № 2. С. 140.
4. Лоран О. Б., Серегин А. В., Довлатов З. А. Оперативное лечение ятрогенных стриктур и облитераций нижней трети мочеточника у женщин // Экспериментальная и клиническая урология. 2015. № 3. С. 128–131.
5. Чупенко Е. С. Предоперационная визуализация стриктуры мочеточника (описание клинического случая) // Радиология – практика. 2016. № 2. С. 64–69.
6. Esparaz A. M., Pearl J. A., Herts B. R., Le Blanc J., Kapoor B. Iatrogenic urinary tract injuries: etiology, diagnosis and management // Seminars in Int. Radiol. 2015. V. 32. № 2. P. 195–208.
7. Keoghane S. R., Cetti R. J., Rogers A. E., Walmsley B. H. Blood transfusion, emboli-

sation and nephrectomy percutaneous nephrolithotomy // BJU Int. 2013. V. 111. № 4. P. 682.

8. *Komyakov B. K.* Treatment of ureteral lesions with vermiform appendix: a report of 14 cases // Eur. Urol. 2011. V. 10 (2). P. 77–78.

References

1. *Vasil'eva M. A., Egorova E. A.* Capabilities of ultrasound study and computed tomography in the diagnosis of circumscribed peritonitis in ureteral perforation. Russian journal of radiology. 2011. No. 2. P. 55–88 (in Russian).
2. *Vtorenko V. I., Esipov A. V., Musailov V. A.* Damage to the kidneys, ureters, bladder (review of literature). Moscow Surgery Journal. 2014. No. 2 (36). P. 54–59 (in Russian).
3. *Glybochko P. V., Alyaev Yu. G., Grigoriev N. A., Sorokin N. I.* Complications of a percutaneous nephrolithotripsy. Saratov Scientific and Medical Journal. 2011. T. 7. No. 2. P. 140 (in Russian).
4. *Loran O. B., Seregin A. V., Dozlatov Z. A.* Surgical treatment of iatrogenic structures and obliterations in the pelvic ureter in women. Experimental and Clinical Urology. 2015. No. 3. P. 128–131 (in Russian).
5. *Chipenko E. S.* Preoperative imaging of ureteral stricture (Case report). Radiology – praktika. 2016. No. 2. P. 64–69 (in Russian).
6. *Esparaz A. M., Pearl J. A., Herts B. R., Le Blanc J., Kapoor B.* Iatrogenic urinary tract injuries: etiology, diagnosis, and management. Seminars in interventional radiology. 2015. V. 32. No. 2. P. 195–208.
7. *Keoghane S. R., Cetti R. J., Rogers A. E., Walmsley B. H.* Blood transfusion, embolisation and nephrectomy percutaneous nephrolithotomy. BJU Int. 2013. V. 111. No. 4. P. 682.
8. *Komyakov B. K.* Treatment of ureteral lesions with vermiform appendix: a report of 14 cases. Eur. Urol. 2011. V. 10 (2). P. 77–78.

Сведения об авторах

Васильев Александр Юрьевич, доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России.

Адрес: 127206, г. Москва, ул. Вучетича, д. 9а.
Тел. +7 (495) 611-01-77. E-mail: auv62@mail.ru

Vasil'ev Aleksandr Yur'evich, M. D. Med., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of Department of Radiology of Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia.

Address: 9a, Vucheticha ul., Moscow, 127206, Russia.
Phone number: +7 (495) 611-01-77. E-mail: auv62@mail.ru

Виноградова Ольга Александровна, врач-рентгенолог рентгенологического отделения КГАУЗ «Владивостокская клиническая больница № 2».

Адрес: 609049, г. Владивосток, ул. Русская, д. 57.
Тел.: +7 (924) 422-10-03. Электронная почта: solo11973@mail.ru

Vinogradova Olga Aleksandrovna, Radiologist, Clinical City Hospital № 2, Vladivostok.

Address: 57, ul. Russkaya, Vladivostok, 609049, Russia.
Phone number: +7 (924) 422-10-03. E-mail: solo11973@mail.ru

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.