

<https://doi.org/10.21682/2311-1267-2025-12-4-83-88>

## Уротелиальная карцинома мочевого пузыря у пациентки 10 лет: клиническое наблюдение и обзор литературы

А.С. Федорова<sup>1</sup>, В.А. Мурадова<sup>2</sup>, А.М. Митрофанова<sup>3</sup>, А.В. Тараканова<sup>3</sup>, А.А. Семенов<sup>4</sup>, В.Э. Соколова<sup>1</sup>, Д.М. Коновалов<sup>3,5</sup>

<sup>1</sup>РДКБ – филиал ФГАУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; Россия, 119571, Москва, Ленинский просп., 117;

<sup>2</sup>ГБУЗ г. Москвы «Московский многопрофильный научно-клинический центр имени С.П. Боткина» Департамента здравоохранения г. Москвы; Россия, 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, 5;

<sup>3</sup>ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России; Россия, 117997, Москва, ул. Саморы Машела, 1;

<sup>4</sup>ГУЗ «Областная детская больница»; Россия, 398042, Липецк, ул. Московская, 6а;

<sup>5</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1

**Контактные данные:** Анна Сергеевна Федорова [fyodorova\\_hannah@mail.ru](mailto:fyodorova_hannah@mail.ru)

Уротелиальные карциномы крайне редко встречаются у пациентов детского возраста. В отличие от взрослых пациентов у детей экзогенные факторы риска не играют ведущей роли в развитии данного заболевания. В настоящей статье представлен клинический случай уротелиальной карциномы мочевого пузыря с рецидивирующим течением у пациентки 10 лет.

**Ключевые слова:** уротелиальная карцинома, мочевого пузыря, дети, подростки, онкоурология

**Для цитирования:** Федорова А.С., Мурадова В.А., Митрофанова А.М., Тараканова А.В., Семенов А.А., Соколова В.Э., Коновалов Д.М. Уротелиальная карцинома мочевого пузыря у пациентки 10 лет: клиническое наблюдение и обзор литературы. Российский журнал детской гематологии и онкологии. 2025;12(4):83–8.

### Информация об авторах

А.С. Федорова: врач-патологоанатом патологоанатомического отделения РДКБ – филиала РНИМУ им. Н.И. Пирогова, e-mail: [fyodorova\\_hannah@mail.ru](mailto:fyodorova_hannah@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-4699-1730>

В.А. Мурадова: врач-патологоанатом патологоанатомического отделения ММНКЦ им. С.П. Боткина, e-mail: [vayorii@gmail.com](mailto:vayorii@gmail.com); <https://orcid.org/0009-0008-9895-852X>

А.М. Митрофанова: врач-патологоанатом патологоанатомического отделения НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева, e-mail: [pathmorf@mail.ru](mailto:pathmorf@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-9788-0504>

А.В. Тараканова: врач-патологоанатом патологоанатомического отделения НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева, e-mail: [sequaciou@gmail.com](mailto:sequaciou@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-9496-3136>

А.А. Семенов: врач – детский онколог, детский хирург, и. о. заведующего детским онкологическим отделением Липецкой ОДБ, e-mail: [semen.84@list.ru](mailto:semen.84@list.ru); <https://orcid.org/0009-0000-8333-1304>

В.Э. Соколова: заведующая патологоанатомическим отделением РДКБ – филиала РНИМУ им. Н.И. Пирогова, e-mail: [valeriasiaklv@mail.ru](mailto:valeriasiaklv@mail.ru); <https://orcid.org/0009-0002-3144-5558>

Д.М. Коновалов: к.м.н., заведующий патологоанатомическим отделением НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева, доцент кафедры патологической анатомии РМАНПО, e-mail: [dmk\\_nadf@mail.ru](mailto:dmk_nadf@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-7732-8184>

### Вклад авторов

А.С. Федорова: разработка концепции и дизайна статьи, написание текста статьи, патологоанатомическое исследование, подготовка иллюстративного материала

В.А. Мурадова: написание текста статьи

В.Э. Соколова: патологоанатомическое исследование, подготовка иллюстративного материала

А.А. Семенов: сбор клинических данных

А.М. Митрофанова, А.В. Тараканова: патологоанатомическое исследование, научное редактирование статьи

Д.М. Коновалов: научное редактирование статьи

## Urothelial carcinoma of the bladder in a 10-year-old female patient: a case report and literature review

A.S. Fedorova<sup>1</sup>, V.A. Muradova<sup>2</sup>, A.M. Mitrofanova<sup>3</sup>, A.V. Tarakanova<sup>3</sup>, A.A. Semenov<sup>4</sup>, V.E. Sokolova<sup>1</sup>, D.M. Kononov<sup>3,5</sup>

<sup>1</sup>Russian Children's Clinical Hospital – Branch of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 117 Leninskiy Prospekt, Moscow, 117997, Russia; <sup>2</sup>Moscow Botkin Multidisciplinary Scientific and Clinical Center, Healthcare Department of the Government of Moscow; 5 2<sup>nd</sup> Botkinskiy Proyezd, Moscow, 125284, Russia; <sup>3</sup>Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russia; 1 Samory Mashela St., Moscow, 117997, Russia; <sup>4</sup>Lipetsk Regional Children's Hospital; 6a Moskovskaya St., Lipetsk, 398042, Russia; <sup>5</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Ministry of Health of Russia; Bldg. 1, 2/1 Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia;

Urothelial carcinomas are extremely rare in pediatric patients. Unlike in adults, exogenous risk factors do not play a leading role in the development of this disease in children. This article presents a clinical case of urothelial bladder carcinoma with a relapsing course in a 10-year-old patient.

**Key words:** urothelial carcinoma, bladder, children, adolescents, oncology

**For citation:** Fedorova A.S., Muradova V.A., Mitrofanova A.M., Tarakanova A.V., Semenov A.A., Sokolova V.E., Kononov D.M. Urothelial carcinoma of the bladder in a 10-year-old female patient: a case report and literature review. Russian Journal of Pediatric Hematology and Oncology. 2025;12(4):83–8.

**Information about the authors**

A.S. Fedorova: Pathologist, Pathology Department at the Russian Children's Clinical Hospital – Branch of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia, e-mail: fyodorova\_hannah@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-4699-1730

V.A. Muradova: Pathologist, Pathology Department at the Moscow Botkin Multidisciplinary Scientific and Clinical Center, e-mail: vayorii@gmail.com; https://orcid.org/0009-0008-9895-852X

A.M. Mitrofanova: Pathologist, Pathology Department at the Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russia, e-mail: pathmorf@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-9788-0504

A.V. Tarakanova: Pathologist, Pathology Department at the Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russia, e-mail: sequaciou@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-9496-3136

A.A. Semenov: Pediatric Oncologist, Pediatric Surgeon, Acting Head of the Pediatric Oncology Department at the Lipetsk Regional Children's Hospital, e-mail: semen.84@list.ru; https://orcid.org/0009-0000-8333-1304

V.E. Sokolova: Head of the Pathology Department at the Russian Children's Clinical Hospital – Branch of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia, e-mail: valeriiasklv@mail.ru; https://orcid.org/0009-0002-3144-5558

D.M. Konovalov: Cand. of Sci. (Med.), Head of the Pathology Department at the Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russia, Associate Professor of the Department of Pathological Anatomy of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, e-mail: dmk\_nadf@mail.ru; https://orcid.org/0000-0001-7732-8184

**Authors' contributions**

A.S. Fedorova: concept development and article design, writing the text of the article, pathological examination, preparation of illustrative material

V.A. Muradova: writing the text of the article

V.E. Sokolova: pathological examination, preparation of illustrative material

A.A. Semenov: clinical data collection

A.M. Mitrofanova, A.V. Tarakanova: pathological examination, scientific edition of the article

D.M. Konovalov: scientific edition of the article

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. / **Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки. / **Funding.** The study was conducted without sponsorship.

**Введение**

Структура онкологической заболеваемости значительно отличается во взрослой и детской популяциях. Наиболее распространенными злокачественными опухолями у взрослых являются карцинома молочной железы, легкого, ободочной и прямой кишки, предстательной железы, а также злокачественные опухоли кожи, за исключением меланомы [1, 2], в то время как среди детей наиболее распространены гемобласты, новообразования головного и спинного мозга, нейробластома, нефробластома, саркома мягких тканей, злокачественные опухоли костей (остеосаркома и саркома Юинга), ретинобластома, герминогенноклеточные опухоли [3, 4]. Злокачественные новообразования, характерные для лиц среднего и пожилого возраста, у детей встречаются крайне редко: частота встречаемости карциномы молочной железы у детей составляет 0,03 случая на 100 000 человек [5], колоректальной карциномы – 0,13 на 100 000 [6], аденокарциномы легкого – 0,5 на 100 000 [7].

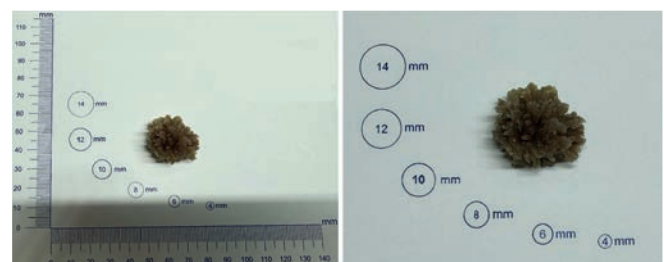
Карциномы мочевого пузыря занимают 10-е место в структуре онкологической заболеваемости по всему миру [8], более 90 % случаев представлено уротелиальными карциномами [9]. В то же время у детей данные опухоли встречаются чрезвычайно редко: распространенность уротелиальной карциномы среди лиц до 20 лет составляет 0,003 % [10]. В настоящей статье приводится описание клинического случая уротелиальной карциномы мочевого пузыря у 10-летней пациентки.

**Клинический случай**

*Девочка, 10 лет, поступила с жалобами на появление крови в моче, периодические головокружения, эпизоды снижения артериального давления. Пациентка наблюдается у эндокринолога в связи с сахарным диабетом 1-го типа, дебютировавшего в возрасте 7 лет с тяжелого диабетического кетоацидоза. Помимо этого,*

*у пациентки был выявлен аутоиммунный тиреоидит, назначена терапия левотироксина в дозировке 50 мкг. Менструации – с 10 лет.*

*При госпитализации было выполнено ультразвуковое исследование (УЗИ) органов малого таза, почек, мочевого пузыря. Было обнаружено тонкостенное изоэхогенное образование размерами 24 × 26 мм, с единичными сосудами, располагающееся по задней стенке мочевого пузыря. При проведении цистоскопии было выявлено округлое образование размерами 2,5 × 2,0 × 1,5 см без макроскопически определяемой «ножки», серовато-коричневого цвета, покрытое гроздьевидными бахромчатыми структурами (рис. 1). Ввиду больших размеров новообразования было принято решение отказаться от его цистоскопического удаления в пользу лапаротомного доступа.*

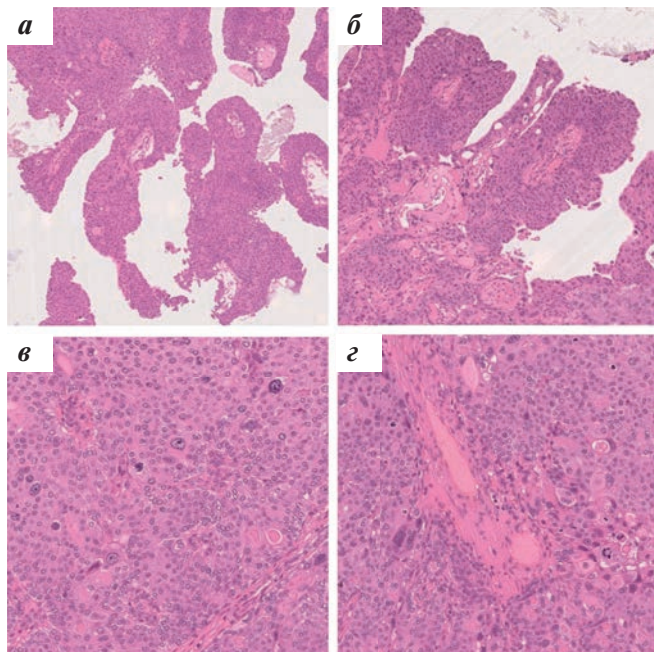


**Рис. 1.** Макроскопический вид новообразования

**Fig. 1.** Macroscopic appearance of the neoplasm

*При гистологическом исследовании образование было представлено папиллярными структурами, выстланными многослойным эпителием (более 20 слоев клеток в отдельных полях зрения). Неопластические клетки демонстрировали высокую степень ядерного полиморфизма, выраженные базофильные ядрышки, визуализировались многочисленные многоядерные клетки и клетки с укрупненными гиперхромными ядрами, большое количество апоптотических телец и митотических фигур, в том числе атипичных (рис. 2). Митотическая*

активность по уровню экспрессии Ki-67 составляла 10–15 %. При иммуногистохимическом исследовании в опухолевых клетках была выявлена экспрессия GATA3, CK7, CK20. Достоверных признаков инвазии в собственную пластинку, а также сосудистой инвазии выявлено не было, в том числе при гистохимическом исследовании с использованием PAS-реакции, иммуногистохимическом исследовании с антителами к SMA, CD34. Таким образом, был установлен диагноз неинвазивной папиллярной уротелиальной карциномы мочевого пузыря высокой степени злокачественности (*high grade*) (WHO/ISUP 2022), pTa.



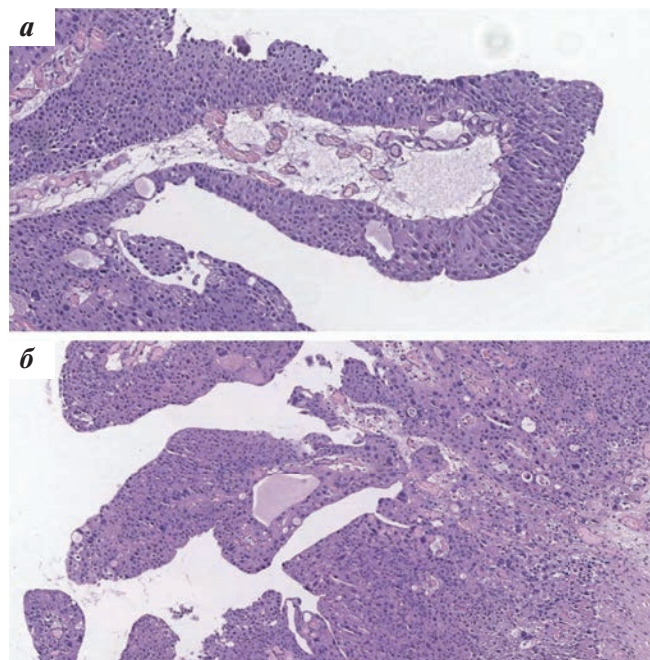
**Рис. 2.** Гистологическое исследование: а – папиллярные структуры в ткани опухоли,  $\times 100$ ; б – опухолевый эпителий, формирующий слои толщиной 10–20 клеток,  $\times 200$ ; в, з – выраженный плеоморфизм в ткани опухоли с формированием гигантских многоядерных клеток, также обращает на себя внимание высокая митотическая активность,  $\times 400$ . Окрашивание гематоксилином и эозином

**Fig. 2.** Histological examination: а – papillary structures in the neoplastic tissue,  $\times 100$ ; б – neoplastic epithelium forming layers 10–20 cells thick,  $\times 200$ ; в, з – brisk pleomorphism, giant multinucleated cells and high mitotic activity in the tumor tissue,  $\times 400$ . Hematoxylin and eosin staining

Спустя 2 мес после оперативного вмешательства была выполнена магнитно-резонансная томография органов малого таза с контрастным усилением. Не было выявлено признаков наличия остаточной опухоли в стенке мочевого пузыря, однако в связи с отсутствием структур мышечного слоя в инициальном операционном материале было принято решение о выполнении операции *second-look* в объеме трансуретральной резекции мочевого пузыря в целях уточнения стадии заболевания.

В рамках подготовки к операции была выполнена позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией, признаков наличия опухолевого процесса выявлено не было. Спустя 4 мес после первого оперативного вмешательства была проведена вторая операция, в ходе которой в области перехода задней стенки мочевого пузыря в дно было обнаружено

2 новых образования папиллярного вида до 8 мм в диаметре. Были выполнены трансуретральная резекция образований с захватом мышечного слоя стенки мочевого пузыря, а также иссечение послеоперационной области на задней стенке мочевого пузыря и множественная биопсия его слизистой оболочки в области треугольника Лъето, верхушки, правой, левой и передней стенок мочевого пузыря. При гистологическом исследовании образования были представлены папиллярными структурами из высокоатипичного многослойного эпителия, аналогичными таковым в первичной опухоли. Кроме того, отмечалась инвазия опухоли в субэпителиальную строму без распространения в мышечную оболочку (рис. 3). В тканях из послеоперационной области и материале множественной биопсии слизистой оболочки признаков опухолевого роста выявлено не было. Был констатирован первый рецидив заболевания с формированием мышечно-неинвазивной уротелиальной карциномы, pT1, T1N0M0.



**Рис. 3.** Гистологическое исследование: а – папиллярные структуры, выстланные опухолевым эпителием с высокой степенью клеточного плеоморфизма,  $\times 200$ ; б – зона инвазии опухоли в субэпителиальную строму,  $\times 200$ . Окрашивание гематоксилином и эозином

**Fig. 3.** Histological examination: а – papillary structures lined with neoplastic epithelium with marked cellular pleomorphism,  $\times 200$ ; б – area of tumor invasion into the subepithelial stroma,  $\times 200$ . Hematoxylin and eosin staining

Спустя 1 мес после второго оперативного вмешательства выполнена магнитно-резонансная томография органов малого таза, по передней стенке мочевого пузыря выявлена зона утолщения размерами  $2,4 \times 0,9 \times 1,5$  см, в связи с чем было принято решение о выполнении диагностической трансуретральной резекции. Интраоперационно в области дна мочевого пузыря обнаружены множественные ворсинчатые образования диаметром 6–8 мм, которые были резецированы с подлежащим мышечным слоем. В послеоперационном периоде проводилась внутривезикулярная инстилляция 50 мг доксорубицина. При

гистологическом исследовании в слизистой оболочке мочевого пузыря был выявлен фокус роста неинвазивной папиллярной уротелиальной карциномы мочевого пузыря высокой степени злокачественности (*high grade*). Таким образом, был констатирован второй рецидив заболевания.

### Обсуждение

В то время как пик встречаемости уротелиальных карцином у взрослых пациентов приходится на возраст 60–70 лет [11, 12], средний возраст пациентов в педиатрической популяции составляет 12,5 лет [13]. Как среди взрослых пациентов, так и среди детей отмечается значительное (в 2–4 раза) преобладание лиц мужского пола [12, 13].

К факторам риска развития уротелиальных карцином относятся употребление табака, воздействие ароматических аминов, ионизирующего излучения, химиотерапевтических препаратов (циклофосфамид, ифосфамид, бусульфид, темозоломид), наличие паразитарных инфекций (наиболее часто *Schistosoma haematobium*), а также уротелиальной карциномы у родственников первой линии [10, 13]. В педиатрической популяции к факторам риска также могут быть отнесены врожденные аномалии мочевого пузыря, состояние после лечения наследственной ретинобластомы, а также некоторые наследственные синдромы (Костелло, Тернера, Хинмана) [13, 14]. При этом некоторые авторы подвергают сомнению вклад факторов внешней среды в развитие уротелиальной карциномы у пациентов младше 20 лет [10], а в систематическом обзоре Rezaee et al. только 13,2 % пациентов имели выявленные факторы риска [13]. Стоит отметить, что в рассматриваемом случае родители пациентки отрицали воздействие каких-либо из вышеупомянутых экзогенных факторов.

Наиболее распространенным проявлением злокачественных уротелиальных опухолей мочевого пузыря у детей, как и в описанном случае, является бессимптомная макрогематурия. Другими симптомами могут служить боли в нижних отделах живота и спине, дизурия, частые позывы к мочеиспусканию. Макрогематурия может являться единственным проявлением заболевания, кроме того, в некоторых случаях образование мочевого пузыря является случайной находкой, например, при выполнении УЗИ органов малого таза [13]. Основными методами диагностики уротелиальных карцином мочевого пузыря у детей являются УЗИ, компьютерная томография, реже — внутривенная урография [13]. В большинстве случаев, как и в представленном нами, на момент установления диагноза опухоль имеет стадию T<sub>a</sub> — без поражения лимфатических узлов и отдаленных метастазов [13].

В современной морфологической классификации представлено три варианта уротелиальных карцином: неинвазивная папиллярная карцинома, папиллярная карцинома *in situ* и инвазивная папиллярная карцинома. В свою очередь, среди неинвазивных папиллярных

карцином выделяют карциномы низкой (*low grade*) и высокой (*high grade*) степени злокачественности, которые также могут быть представлены подтипами с инвертированным ростом. Отдельно также выделяют папиллярную уротелиальную неоплазию с низким потенциалом злокачественности (PUNLMP), характеризующуюся низкой степенью цитологической атипичности и низкой частотой рецидивов по сравнению с карциномами [9]. В подавляющем большинстве случаев (более 90 %) уротелиальные карциномы мочевого пузыря у детей демонстрируют морфологию, соответствующую низкой степени злокачественности (*low grade*) [13, 15, 16]. Наблюдаемая в описанном случае высокозлокачественная гистологическая картина опухоли, характеризующаяся резкими нарушениями полярности клеток внутри эпителиального пласта, выраженным плеоморфизмом и гиперхромией ядер, высокой митотической активностью с формированием атипичных фигур митозов, встречается крайне редко. Более распространенными образованиями мочевого пузыря, встречающимися в детском возрасте, являются уротелиальная папиллома, папиллярная уротелиальная неоплазия с низким потенциалом злокачественности, фиброэпителиальный полип, рабдомиосаркома, нейрофиброма, воспалительная миофибробластическая опухоль [15].

Уротелиальные карциномы характеризуются высокой мутационной нагрузкой, что соотносится с представлениями о значимой роли внешних канцерогенных факторов в патогенезе опухоли [17]. Наиболее распространенными являются мутации в области промотора гена *TERT*, приводящие к созданию новых сайтов связывания для факторов транскрипции семейства ETS, повышению экспрессии теломеразы и поддержанию длины теломер в клетках опухоли [18, 19]. Другие мутации затрагивают гены, кодирующие белки, участвующие в регуляции клеточного цикла (*CDKN2A*, *CDKN1A*), модификации хроматина (*ARID1A*, *KDM6A*, *KMT2D*, *KMT2C*, *KMT2A* и др.), устранении повреждений ДНК (*ERCC2*, *ATM*, *BRCA1/2* и др.), а также иные компоненты клеточных сигнальных путей (*STAG1/2*, *RMB10*, *NFE2L2* и др.) [17, 20, 21]. При этом существуют определенные различия между мышечно-неинвазивными и мышечно-инвазивными уротелиальными карциномами мочевого пузыря. Для мышечно-неинвазивных уротелиальных карцином характерны активирующие мутации *HRAS* и *FGFR3*, в то время как для мышечно-инвазивных уротелиальных карцином характерным является нарушение функции опухолевых супрессоров TP53 и RB1 [22].

Согласно систематическому обзору Rezaee et al. [13], включавшему 102 публикации и 243 пациента детского возраста с уротелиальными карциномами мочевого пузыря, наиболее распространенным (85,2 %) методом лечения таких пациентов является трансуретральная резекция опухоли. В 6,2 % случаев в данном исследовании трансуретральная резекция

опухоль была дополнена интравезикальным введением различных препаратов (митомycin, доксорубин, вакцина БЦЖ, эпирубицин, гидроксикамптоцин), в 5 % случаев удаление опухоли выполнялось методом открытой резекции. В 89,7 % случаев повторное хирургическое вмешательство не требовалось. Отдаленные метастазы на момент установления диагноза были выявлены у 5,4 % пациентов (по данным других исследований, метастатические очаги наиболее часто обнаруживаются в костях, мочевыводящих путях, легких, печени [23, 24]). Рецидив заболевания был зарегистрирован у 8,6 % пациентов, смертельный исход произошел в 3,7 % случаев, медиана времени до неблагоприятного исхода (смерти или рецидива) составила 8,6 мес.

### **Заключение**

В данной статье представлен клинический случай пациентки 10 лет с уротелиальной карциномой мочевого пузыря с рецидивирующим течением. Злокачественные уротелиальные образования являются чрезвычайно редкими у пациентов детского возраста. Несмотря на то что этиология уротелиальных карцином нередко связана с воздействием канцерогенных факторов внешней среды, в описанном случае не было выявлено связи заболевания с инфекционным процессом, воздействием химических веществ, ионизирующего излучения. Информированность специалистов о возможности развития у детей карцином мочевого пузыря может способствовать установлению корректного диагноза.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Шахзадова А.О., Старинский В.В., Лисичникова И.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году. Сибирский онкологический журнал. 2023;22(5):5–13. doi: 10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13. [Shakhzadova A.O., Starinsky V.V., Lisichnikova I.V. Cancer care to the population of Russia in 2022. Sibirskij onkologicheskij zhurnal = Siberian Journal of Oncology. 2023;22(5):5–13. (In Russ.).]
- Siegel R.L., Giaquinto A.N., Ahmedin J. Cancer statistics, 2024. CA Cancer J Clin. 2024;74(1):12–49. doi: 10.3322/caac.21820.
- Рыков М.Ю., Севрюков Д.Д., Вилкова А.С. Злокачественные новообразования у детей: клинические проявления и диагностика. Вопросы современной педиатрии. 2017;16(5):370–82. doi: 10.15690/vsp.v16i5.1801. [Rykov M.Yu., Sevryukov D.D., Vilkova A.S. Malignant neoplasms in children: clinical manifestations and diagnosis. Voprosy sovremennoj pediatrii = Current Pediatrics. 2017;16(5):370–82. (In Russ.).]
- Steliarova-Foucher E., Colombet M., Ries L.A.G., Moreno F., Dolya A., Bray F., Hesselting P., Shin H.Y., Stiller C.A.; ICCC-3 contributors. International incidence of childhood cancer, 2001–10: a population-based registry study. Lancet Oncol. 2017;18(6):719–31. doi: 10.1016/S1470-2045(17)30186-9.
- Gutierrez J.C., Housri N., Koniaris L.G., Fischer A.C., Sola J.E. Malignant breast cancer in children: a review of 75 patients. J Surg Res. 2008;147(2):182–8. doi: 10.1016/j.jss.2008.03.026.
- Deepak J., Raj M., Brijesh L. Colorectal carcinoma in pediatric age group-epidemiological paradigm. Ann Oncol. 2014;25(Suppl):ii95.
- Balzer B.W.R., Loo C., Lewis C.R., Trahair T.N., Anazodo A.C. Adenocarcinoma of the lung in childhood and adolescence: a systematic review. J Thorac Oncol. 2018;13(12):1832–41. doi: 10.1016/j.jtho.2018.08.2020.
- Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209–49. doi: 10.3322/caac.21660.
- WHO Classification of Tumours Editorial Board, editor. Urinary and Male Genital Tumours: WHO Classification of Tumours, 5<sup>th</sup> Edition, Volume 8. Lyon (France): International Agency for Research on Cancer, 2022. 576 p.
- Marinoni F., Destro F., Selvaggio G.G.O., Riccipetitoni G. Urothelial carcinoma in children: A case series. Bull Cancer. 2018;105(6):556–61. doi: 10.1016/j.bulcan.2018.03.002.
- Erikson M.S., Petersen A.C., Andersen K.K., Andreasen A.H., Friis S., Mogensen K., Hermann G.G. National incidence and survival of patients with non-invasive papillary urothelial carcinoma: a Danish population study. Scand J Urol. 2018;52(5–6):364–70. doi: 10.1080/21681805.2018.1518926.
- Saginala K., Barsouk A., Aluru J.S., Rawla P., Padala S.A., Barsouk A. Epidemiology of bladder cancer. Med Sci (Basel). 2020;8(1):15. doi: 10.3390/medsci8010015.
- Rezaee M.E., Dunaway C.M., Baker M.L., Penna F.J., Chavez D.R. Urothelial cell carcinoma of the bladder in pediatric patients: a systematic review and data analysis of the world literature. J Pediatr Urol. 2019;15(4):309–14. doi: 10.1016/j.jpuro.2019.06.013.
- Kamihara J., Bourdeaut F., Foulkes W.D., Molenaar J.J., Mossé Y.P., Nakagawara A., Parareda A., Scollon S.R., Schneider K.W., Skalet A.H., States L.J., Walsh M.F., Diller L.R., Brodeur G.M. Retinoblastoma and neuroblastoma predisposition and surveillance. Clin Cancer Res. 2017;23(13):e98–106. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-17-0652.
- Shelmerdine S.C., Lorenzo A.J., Gupta A.A., Chavhan G.B. Pearls and pitfalls in diagnosing pediatric urinary bladder masses. Radiographics. 2017;37(6):1872–91. doi: 10.1148/rg.2017170031.
- Rifat U.N., Hamadalla N.Y., Chiad Safi K.C., Al Habash S.S., Mohammed M. Urothelial bladder tumour in childhood: A report of two cases and a review. Arab J Urol. 2015;13(2):116–21. doi: 10.1016/j.aju.2014.11.002.
- Robertson A.G., Kim J., Al-Ahmadie H., Bellmunt J., Guo G., Cherniack A.D., Hinoue T., Laird P.W., Hooley K.A., Akbani R., Castro M.A.A., Gibb E.A., Kanchi R.S., Gordenin D.A., Shukla S.A., Sanchez-Vega F., Hansel D.E., Czerniak B.A., Reuter V.E., Su X., de Sa Carvalho B., Chagas V.S., Mungall K.L., Sadeghi S., Pedamallu C.S., Lu Y., Klimczak L.J., Zhang J., Choo C., Ojesina A.I., Bullman S., Leraas K.M., Lichtenberg T.M., Wu C.J., Schultz N., Getz G., Meyerson M., Mills G.B., McConkey D.J.; TCGA Research Network; Weinstein J.N., Kwiatkowski D.J., Lerner S.P. Comprehensive molecular characterization of muscle-invasive bladder cancer. Cell. 2018;174(4):1033. doi: 10.1016/j.cell.2018.07.036.
- Isharwal S., Audenet F., Drill E., Pietzak E.J., Iyer G., Ostrovnaya I., Cha E., Donahue T., Arcila M., Jayakumaran G., Berger M.F., Rosenberg J.E., Bajorin D.F., Coleman J., Dalbagni G., Reuter V.E., Bochner B.H., Solit D.B., Al-Ahmadie H.A. Prognostic value of *TERT* alterations, mutational and copy number alterations burden in urothelial carcinoma. Eur Urol Focus. 2019;5(2):201–4. doi: 10.1016/j.euf.2017.07.004.
- Kinde I., Munari E., Faraj S.F., Hruban R.H., Schoenberg M., Bivalacqua T., Allaf M., Springer S., Wang Y., Diaz L.A. Jr, Kinzler K.W., Vogelstein B., Papadopoulos N., Netto G.J. *TERT* promoter mutations occur early in urothelial neoplasia and are biomarkers of early disease and disease recurrence in urine. Cancer Res. 2013;73(24):7162–7. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-13-2498.
- Pietzak E.J., Bagrodia A., Cha E.K., Drill E.N., Iyer G., Isharwal S., Ostrovnaya I., Baez P., Li Q., Berger M.F., Zehir A., Schultz N., Rosenberg J.E., Bajorin D.F., Dalbagni G., Al-Ahmadie H., Solit D.B., Bochner B.H. Next-generation sequencing of nonmuscle invasive bladder cancer reveals potential biomarkers and rational therapeutic targets. Eur Urol. 2017;72(6):952–9. doi: 10.1016/j.eururo.2017.05.032.
- Hurst C.D., Knowles M.A. Mutational landscape of non-muscle-invasive bladder cancer. Urol Oncol. 2022;40(7):295–303. doi: 10.1016/j.urolonc.2018.10.015.
- Pollard C., Smith S.C., Theodorescu D. Molecular genesis of non-muscle-invasive urothelial carcinoma (NMIUC). Expert Rev Mol Med. 2010;12:e10. doi: 10.1017/S1462399410001407.
- Aykan S., Yuruk E., Tuken M., Temiz M.Z., Ozsoy S. Rare but lethal disease of childhood: metastatic, muscle invasive bladder cancer. Pediatr Rep. 2015;7(3):5928. doi: 10.4081/pr.2015.5928.
- Bianchi M., Roghmann F., Becker A., Sukumar S., Briganti A., Menon M., Karakiewicz P.I., Sun M., Noldus J., Trinh Q.D. Age-stratified distribution of metastatic sites in bladder cancer: A population-based analysis. Can Urol Assoc J. 2014;8(3–4):E148–58. doi: 10.5489/cauj.787.

Статья поступила в редакцию: 20.06.2025. Принята в печать: 20.11.2025.

Article was received by the editorial staff: 20.06.2025. Accepted for publication: 20.11.2025.