



Муцинозный тубулярный и веретенноклеточный рак с низким содержанием муцина и светлоклеточный почечноклеточный рак почки: редкий клинический случай

© Евгений В. Гребенкин¹, Ширип В. Малханов², Дмитрий Ю. Агибалов²,
Георгий О. Рухадзе², Иван Р. Крючков¹, Василий В. Федотов¹

¹ ООО «ЮНИМ» [Москва, Россия]

² ООО «Медикал Плюс» [Обнинск, Калужская область, Россия]

Аннотация

Муцинозный тубулярный и веретенноклеточный рак почки является редкой злокачественной опухолью с низкой степенью злокачественности и составляет менее 1% всех новообразований почек. Классическое морфологическое строение опухоли представлено тремя элементами: веретенновидными клетками, протоками и миксоидной или муцинозной стромой. Она характеризуется индолентным течением с низким риском метастазирования и благоприятным исходом. Однако в литературе описаны случаи с рецидивами, метастазами в регионарные лимфатические узлы и отдалёнными метастазами, которые в основном характеризовались высокой ядерной атипией, саркоматоидной трансформацией и другими атипичными морфологическими признаками. Также было представлено несколько случаев муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака почки с низким содержанием муцина и без муцина, что затрудняет проведение дифференциальной диагностики с другими почечно-клеточными раками. Имеются сообщения о случаях муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака с низким содержанием муцина, которые сопровождались рецидивами и метастазами. Таким образом, тщательное наблюдение необходимо даже после полного иссечения, несмотря на преимущественно индолентное клиническое течение опухоли. В данной статье мы сообщаем о редком клиническом случае сочетания муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака с низким содержанием муцина и светлоклеточного почечноклеточного рака почки у пятидесятилетнего мужчины. Представлены результаты клинко-инструментального исследования, а также морфологические особенности обеих опухолей. Ввиду нетипичного морфологического строения муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака постановка окончательного диагноза была возможна с применением иммуногистохимического метода исследования, которое продемонстрировало характерный для данной опухоли иммуногистохимический профиль.

Ключевые слова: муцинозный тубулярный и веретенноклеточный рак с низким содержанием муцина; светлоклеточный почечноклеточный рак; первично-множественные опухоли почки

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Пациент подписал информированное согласие на обработку и публикацию данных. **Вклад авторов:** Е.В. Гребенкин, Ш.В. Малханов — анализ данных, написание текста рукописи; Д.Ю. Агибалов, Г.О. Рухадзе — анализ данных, научное редактирование текста рукописи, научное руководство; И.Р. Крючков, В.В. Федотов — обзор публикаций по теме статьи.

✉ **Корреспондирующий автор:** Евгений Валерьевич Гребенкин; grebenkin_urolog@mail.ru

Поступила в редакцию: 11.02.2023. **Принята к публикации:** 11.04.2023. **Опубликована:** 26.06.2023.

Для цитирования: Гребенкин Е.В., Малханов Ш.В., Агибалов Д.Ю., Рухадзе Г.О., Крючков И.Р., Федотов В.В. Муцинозный тубулярный и веретенноклеточный рак с низким содержанием муцина и светлоклеточный почечноклеточный рак почки: редкий клинический случай. *Вестник урологии*. 2023;11(2):164-170. DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-2-164-170.

Mucin-poor mucinous tubular and spindle cell kidney cancer and clear cell renal cell carcinoma: a rare clinical case

© Evgeny V. Grebenkin¹, Shirip V. Malhanov², Dmitriy Y. Agibalov²,
Georgii O. Rukhadze², Ivan R. Kryuchkov¹, Vasilii V. Fedotov¹

¹ «UNIM» LLC [Moscow, Russian Federation]

² «Medical Plus» LLC [Obninsk, Kaluga region, Russian Federation]

Abstract

Mucinous tubular and spindle cell carcinoma of the kidney is a rare low-grade malignant tumour and accounts for less than 1% of all renal neoplasms. The classic morphological structure of the tumor is represented by three elements: spindle cells, ducts and myxoid or mucinous stroma. This tumor is indolent with a low risk of metastasis and a favorable outcome. However, cases with relapses, metastases to regional lymph nodes, and distant metastases, which were mainly characterised by high nuclear atypia, sarcomatoid transformation and other atypical morphological features are described in the literature. Several cases of mucin-poor and mucin-free mucinous tubular and spindle cell renal cell carcinoma have also been presented, making it difficult to differentiate from other renal cell carcinomas. There are reports of cases of mucin poor mucinous tubular and spindle cell carcinoma, which were accompanied by relapses and metastases. Thus, although the tumour is indolent, careful follow-up is necessary even after radical excision. In this article, we report a rare clinical case of combination of mucin-poor mucinous tubular and spindle cell carcinoma and clear cell renal cell carcinoma of the kidney in a 50-year-old man. The results of clinical and instrumental studies, as well as the morphological features of both tumors are presented. Due to the atypical morphological structure of mucinous tubular and spindle cell carcinoma, the final diagnosis was possible using an immunohistochemical method, which demonstrated the immunohistochemical profile characteristic of this tumour.

Keywords: kidney; mucins; mucin-poor mucinous tubular and spindle cell carcinoma; carcinoma, clear cell; carcinoma, renal cell; multiple primary kidney neoplasms

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** The patient has signed an informed consent to process and publish of the personal data. **Authors' contribution:** E.V. Grebenkin, S.V. Malhanov — data analysis, drafting the manuscript; D.Y. Agibalov, G.O. Rukhadze — data analysis, scientific editing, scientific supervision; I.R. Kryuchkov, V.V. Fedotov — literature review.

✉ **Corresponding author:** Evgeny V. Grebenkin; grebenkin_urolog@mail.ru

Received: 02/11/2023. **Accepted:** 04/11/2023. **Published:** 06/26/2023.

For citation: Grebenkin E.V., Malhanov Sh.V., Agibalov D.Y., Rukhadze G.O., Kryuchkov I.R., Fedotov V.V. Mucin-poor mucinous tubular and spindle cell kidney cancer and clear cell renal cell carcinoma: a rare clinical case. *Urology Herald*. 2023;11(2):164-170. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-2-164-170.

Введение

Муцинозный тубулярный и веретеночлечный рак почки является редким эпителиальным новообразованием с низкой степенью злокачественности и характерными гистологическими особенностями, который впервые был признан отдельной единицей в классификации опухолей почек в 2004 году [1]. Данная опухоль составляет менее 1% всех новообразований почек, чаще обнаруживается у женщин и характеризуется широким возрастным диапазоном [2, 3]. Муцинозный тубулярный и веретеночлечный рак почки описывается как индолентный тип опухоли, характеризующийся относительно низким риском метастазирования и благоприятным исходом [4, 5].

Резекция почки или радикальная нефрэктомия являются стандартным методом лечения муцинозного тубулярного и веретеночлечного рака почки. При этом, по данным литературы, органосберегающая хирургическая тактика является предпочтительным методом ввиду её относительно хорошего прогноза [6].

Как следует из названия, муцинозный тубулярный и веретеночлечный рак морфологически состоит из трёх элементов:

веретеночлечных клеток, протоков и миксоидной или муцинозной стромы. В литературе также был описан вариант опухоли «бедной муцином», при котором внеклеточный муцин определялся в небольшом количестве или вообще отсутствовал [7, 8]. Из-за редкости муцинозного тубулярного и веретеночлечного рака клиническое поведение и метастатический потенциал его остаются не до конца ясными. Было описано несколько случаев возникновения метастазов, которые либо характеризовались саркоматоидной дифференцировкой, либо синхронным метастазированием [9]. В крупном исследовании из 25 случаев муцинозного тубулярного и веретеночлечного рака у 6 пациентов (24%) были выявлены метастазы. При этом в 83% (5 / 6) случаев с метастатическим статусом были обнаружены гистологические признаки высокой степени злокачественности (включая саркоматоидную дифференцировку); в случае пациентов без метастазов признаков высокой степени злокачественности выявлено не было (0 / 19) ($p < 0,001$) [3].

Цель исследования. Представить клинический случай муцинозного тубулярного и веретеночлечного рака с низким содер-

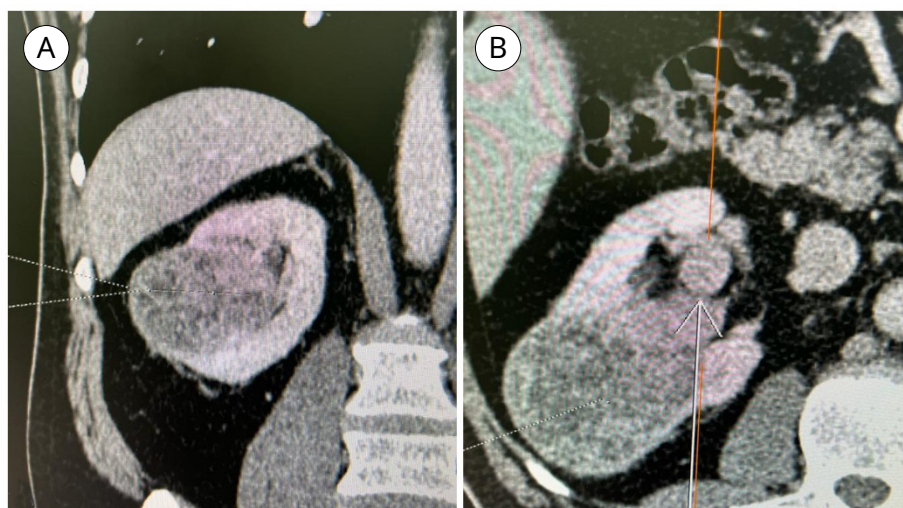


Рисунок 1. Мультиспиральные компьютерные томограммы: А — большой опухолевый узел (83 × 64 × 62 мм); В — меньший опухолевый узел (диаметр 13 мм)

Figure 1. Multisliced CT scans: A — larger tumour node (83 × 64 × 62 mm); B — smaller tumour node (diameter 13 mm)

жанием муцина и светлоклеточного почечноклеточного рака почки в правой почке.

Клиническое наблюдение

Пятидесятилетний мужчина обратился за медицинской помощью ввиду незначительных болей в поясничной области, в связи с чем ему была выполнена магнитно-резонансная томография поясничного отдела позвоночника, во время которой обнаружена солидно-кистозная опухоль правой почки размерами 98 × 70 × 70 мм. По данным ультразвукового исследования, на границе верхнего и среднего сегментов правой почки обнаружено изоэхогенное образование 70,3 × 62 × 67 мм с нечёткими неровными контурами, неоднородной структуры, с умеренным кровотоком. С целью уточнения тактики лечения выполнена компьютерная томография с контрастированием: в правой почке в латеральном сегменте обнаружено гиповаскулярное неоднородное образование неправильной формы размером 83 × 64 × 62 мм (рис. 1А); в передне-верхнем сегменте определяется округлое гиповаскулярное образование размером 13 мм с нечётким контуром (рис. 1В). Дополнительно в правом надпочечнике выявлено округлое образование диаметром 13 мм с ровным контуром. Других жалоб, в том числе на мочеиспускание, пациент не предъявлял. По данным онкологического анамнеза, у отца в семидесятипятилетнем возрасте был диа-

гностирован рак лёгкого. Пациент госпитализирован в хирургическое отделение МЦ Доктор Плюс (ООО «Медикал Плюс»), где ему была выполнена лапароскопическая радикальная нефрадреналэктомия справа без технических трудностей.

Исследование операционного материала осуществлялось в патоморфологической лаборатории ООО «ЮНИМ». В почке обнаружено два опухолевых узла, больший из которых располагался преимущественно в среднем сегменте, имел размер 89 × 54 × 47 мм, на разрезе представлял собой узел желтоватого цвета с участками бурого цвета, с белесоватыми прослойками, губчатого вида с мультикистозными полостями и участками кровоизлияний, с участками, подозрительными в отношении инвазии в жировую клетчатку синуса и паранефральную клетчатку, без убедительных признаков инвазии в крупные сосуды (рис. 2А). На расстоянии 14 мм от первого узла обнаружен второй, меньший, опухолевый узел округлой формы, белесоватого цвета, однородного вида, плотной консистенции, диаметром 15 мм (рис. 2В). В надпочечнике выявлен узел округлой формы желтоватого цвета с чёткими границами диаметром 11 мм. Вырезка операционного материала осуществлялась согласно протоколу College of American Pathologists [Колледж американских патологов].

Осуществлена оценка гистологических препаратов, окрашенных гематоксили-

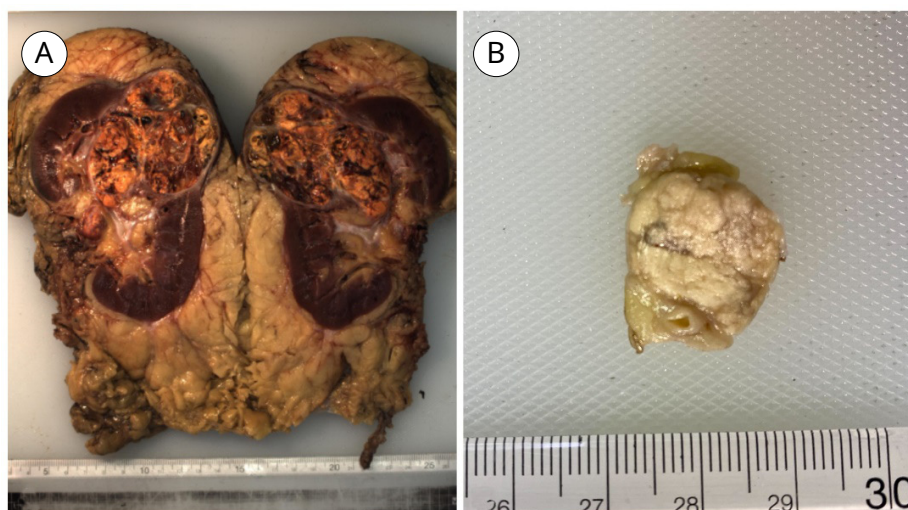


Рисунок 2. Почка с опухолевыми узлами: А — почка с более крупным опухолевым узлом (продольный разрез); В — меньший опухолевый узел (продольный разрез)

Figure 2. Kidney with tumour nodes: A — kidney with a larger tumour node (longitudinal section); B — smaller tumour node (longitudinal section)

ном и эозином (H&E St). Первый (большой) опухолевый узел имел морфологическое строение светлоклеточной почечноклеточной карциномы, G2, с участками папиллярного строения, без некрозов, без участков саркоматоидной и рабдоидной дифференцировки, с очаговыми кровоизлияниями, с врастанием в стенку сегментарной ветви почечной вены, без инвазии в жировую клетчатку синуса и паранефральную клетчатку (рис. 3А). Второй (меньший) узел по периферии состоял преимущественно из тубулярных и мелких папиллярных структур из относительно мономорфных атипичных эпителиальных клеток с гиперхромными ядрами, эозинофильной цитоплазмой, а в центральной части характеризовался солидным строением, из овоидных и веретеновидных опухолевых клеток с умеренно полиморфными гиперхромными ядрами, с редкими митозами, без некрозов, без инвазии в жировую клетчатку синуса и паранефральную клетчатку (рис. 3В-Д). Образование надпочечника имело строение адренокортикальной аденомы. В обнаруженном одном лимфатическом узле ворот почки метастазов опухоли не выявлено. Край резекции без элементов опухоли.

С целью уточнения гистологического типа второй (меньшей) опухоли выполнено иммуногистохимическое исследование (рис. 3Е-И). Обнаружено диффузное цитоплазматическое окрашивание опухолевых клеток СКНМВ (клон 34betaE12, Cell

Marque™ «Sigma Aldrich» Corp., Saint-Lewis, MO, USA), CK7 (клон RN7, «Leica Biosystems», Deer Park, IL USA), яркое диффузное ядерное окрашивание опухолевых клеток PAX-8 (клон polyclonal, Cell Marque™), очаговое цитоплазматическое окрашивание опухолевых клеток AMACR (клон p504s, Cell Marque™), отсутствие окрашивания опухолевых клеток GATA-3 (L50-823, Cell Marque™), CaIX (клон TH22, Leica Biosystems) и CD10 (клон 56C6, Leica Biosystems). Гистохимическое исследование с альциановым синим продемонстрировало отсутствие муцина в строме опухоли. Таким образом, иммунофенотип опухоли в совокупности с морфологическими признаками и отсутствием муцина в опухолевой строме соответствует муцинозному тубулярному и веретеночлеточному раку почки с низким содержанием муцина.

Таким образом, окончательный патоморфологический диагноз сформулирован следующим образом: 1. Светлоклеточный почечноклеточный рак правой почки с участками папиллярного строения G2, с распространением по сегментарным ветвям почечной вены, без метастазов в одном лимфатическом узле. Край резекции негативный. Стадия (pTNM, AJCC 8th ed.): pT3a pN0 (0 / 1) L0 V1 R0. 2. Муцинозный тубулярный и веретеночлеточный рак правой почки с низким содержанием муцина. В одном лимфатическом узле без элементов опухолевого роста. Край резекции не-

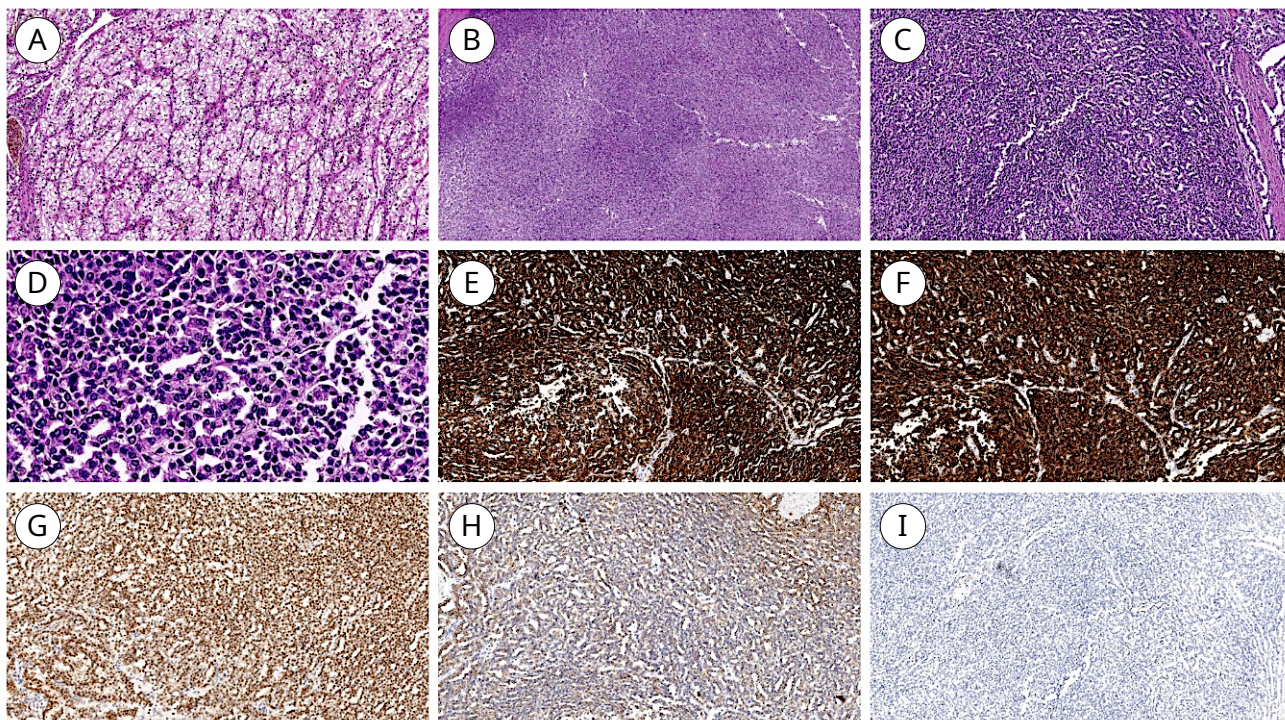


Рисунок 3. Результаты гистологического исследования: А — большой узел (H&E St, $\times 200$); меньший узел, H&E St (В — $\times 100$, С — $\times 200$, D — $\times 400$); Е — диффузное цитоплазматическое окрашивание CK7 ($\times 200$); F — диффузное цитоплазматическое окрашивание CKHMMW ($\times 200$); G — диффузное ядерное окрашивание PAX-8 ($\times 200$); H — очаговое цитоплазматическое окрашивание AMACR ($\times 200$); I — отсутствие окрашивания CaIX ($\times 200$)

Figure 3. Results of the histological study: A — a larger node (H&E St, $\times 200$); a smaller node, H&E St (B — $\times 100$, C — $\times 200$, D — $\times 400$); E — diffuse cytoplasmic staining of CK7 ($\times 200$); F — diffuse cytoplasmic staining of CKHMMW ($\times 200$); G — diffuse nuclear staining of PAX-8 ($\times 200$); H — focal cytoplasmic of AMACR staining ($\times 200$); I — no staining of CaIX ($\times 200$)

гитивные. Стадия (pTNM, AJCC 8th ed.): pT1a pN0 (0 / 1) L0 V0 R0. Аденокортикальная аденома правого надпочечника.

Послеоперационный период протекал гладко, без осложнений. Пациент выписан под динамическое наблюдение в онкодиспансере.

Обсуждение

Муцинозный тубулярный и веретенноклеточный рак в отличие от светлоклеточного почечноклеточного рака является редкой опухолью и характеризуется относительно благоприятным прогнозом. Однако его диагностика зачастую вызывает трудности как на этапе клинико-инструментальных, так и патоморфологических исследований. Рентгенологические проявления муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака разнообразны и неотличимы от более распространенных подтипов почечноклеточного рака [10].

В качестве основных морфологических

диагностических критериев муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака являются наличие анастомозирующих канальцев, выстланных кубическими клетками низкой степени злокачественности, сливающихся со слабо полиморфными веретенновидными клетками в строме с наличием базофильного внеклеточного муцина. Необычные гистологические признаки включают бедную муцином строму, высокую степень ядерной атипии, клеточный плеоморфизм и наличие некроза [11]. Так, в исследовании S.W. Fine et al. [8] в 10 из 17 случаев муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака была выявлена классическая морфология с большим количеством ($> 50\%$) муцина. В 7 (7 / 17) случаях внеклеточный муцин практически не определялся в препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином. Вариант с низким содержанием муцина необходимо дифференцировать с другими более распространенными вариантами почечно-

клеточного рака, особенно с папиллярным почечно-клеточным раком. Так, папиллярный почечноклеточный рак с саркоматоидной дифференцировкой демонстрирует атипичные крупные и полигональные клетки, в то время как для муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака характерны ядра низкой степени злокачественности. Почечноклеточный рак с саркоматоидной дифференцировкой характеризуется однородными опухолевыми веретенновидными клетками, но всегда с выраженным ядерным плеоморфизмом и высокой митотической активностью. Рак собирательных трубочек демонстрирует крупные эозинофильные опухолевые клетки с выраженной клеточной и ядерной атипией в тубулярном компоненте [12]. Иммуногистохимическое исследование можно использовать в качестве дополнительного метода диагностики. Иммуногистохимически муцинозный тубулярный и веретенноклеточный рак экспрессирует PAX-8, CK7, AMACR. Также могут экспрессировать высокомолекулярные цитокератины (34 beta E12) и CD10. Кроме того, для этой опухоли характерно отсутствие трисомии хромосом 7 и 17 и потеря хромосомы Y, что типично для папиллярного почечноклеточного рака, поэтому анализ флуоресцентной гибридизации *in situ* может быть полезен для

дифференциальной диагностики этих двух образований [13].

В целом муцинозная тубулярная и веретенноклеточная карцинома с классической морфологией имеет хороший прогноз в случае радикального её иссечения. Описанные в литературе случаи с рецидивами, метастазами в регионарные лимфатические узлы и отдалёнными метастазами в основном характеризовались высокой ядерной атипией, саркоматоидной трансформацией и другими атипичными морфологическими признаками. Описаны случаи муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака с низким содержанием муцина, которые сопровождалась рецидивами и метастазами [14]. Тем не менее и в случаях опухоли с классической морфологией обнаруживали метастазы в лимфатических узлах, печени [9, 15]. Таким образом, тщательное наблюдение необходимо даже после полного иссечения, несмотря на преимущественно индолентное клиническое течение опухоли.

Заключение

Представлен редкий клинический случай сочетания муцинозного тубулярного и веретенноклеточного рака с низким содержанием муцина и светлоклеточного почечноклеточного рака почки.

Список литературы | References

- 1 Lopez-Beltran A, Scarpelli M, Montironi R, Kirkali Z. 2004 WHO classification of the renal tumors of the adults. *Eur Urol*. 2006;49(5):798-805. DOI: 10.1016/j.eururo.2005.11.035
- 2 Kenney PA, Vikram R, Prasad SR, Tamboli P, Matin SF, Wood CG, Karam JA. Mucinous tubular and spindle cell carcinoma (MTSCC) of the kidney: a detailed study of radiological, pathological and clinical outcomes. *BJU Int*. 2015;116(1):85-92. DOI: 10.1111/bju.12992
- 3 Ged Y, Chen YB, Knezevic A, Donoghue MTA, Carlo MI, Lee CH, Feldman DR, Patil S, Hakimi AA, Russo P, Voss MH, Motzer RJ. Mucinous Tubular and Spindle-Cell Carcinoma of the Kidney: Clinical Features, Genomic Profiles, and Treatment Outcomes. *Clin Genitourin Cancer*. 2019;17(4):268-274.e1. DOI: 10.1016/j.clgc.2019.04.006
- 4 Ferlicot S, Allory Y, Comp  rat E, Mege-Lechevalier F, Dimet S, Sibony M, Couturier J, Vieillefond A. Mucinous tubular and spindle cell carcinoma: a report of 15 cases and a review of the literature. *Virchows Arch*. 2005;447(6):978-83. DOI: 10.1007/s00428-005-0036-x
- 5 Rakozzy C, Schmahl GE, Bogner S, St  rkel S. Low-grade tubular-mucinous renal neoplasms: morphologic, immunohistochemical, and genetic features. *Mod Pathol*. 2002;15(11):1162-71. DOI: 10.1097/01.MP.0000031709.40712.46
- 6 Zhong M, Zhang Z, Qi W, Zhou Y, Lv G, Jiang X. Mucin-poor mucinous tubular and spindle cell carcinoma of the kidney: one case report and review of the literature. *J Surg Case Rep*. 2022;2022(4):rjac185. DOI: 10.1093/jscr/rjac185
- 7 Zhao M, He XL, Teng XD. Mucinous tubular and spindle cell renal cell carcinoma: a review of clinicopathologic aspects. *Diagn Pathol*. 2015;10:168. DOI: 10.1186/s13000-015-0402-1
- 8 Fine SW, Argani P, DeMarzo AM, Delahunt B, Sebo TJ, Reuter VE, Epstein JI. Expanding the histologic spectrum of mucinous tubular and spindle cell carcinoma of the kidney. *Am J Surg Pathol*. 2006;30(12):1554-60. DOI: 10.1097/01.pas.0000213271.15221.e3
- 9 Ursani NA, Robertson AR, Schieman SM, Bainbridge T, Srigley JR. Mucinous tubular and spindle cell carcinoma of kidney without sarcomatoid change showing metastases to liver and retroperitoneal lymph node. *Hum Pathol*. 2011;42(3):444-8. DOI: 10.1016/j.humpath.2010.07.018

- 10 Sahni VA, Hirsch MS, Sadow CA, Silverman SG. Mucinous tubular and spindle cell carcinoma of the kidney: imaging features. *Cancer Imaging*. 2012;12(1):66-71. DOI: 10.1102/1470-7330.2012.0008
- 11 Nathany S, Monappa V. Mucinous Tubular and Spindle Cell Carcinoma: A Review of Histopathology and Clinical and Prognostic Implications. *Arch Pathol Lab Med*. 2020;144(1):115-118. DOI: 10.5858/arpa.2017-0506-RS
- 12 Bharti JN, Choudhary GR, Madduri VKS, Yadav T. Mucinous tubular and spindle cell carcinoma: A difficult diagnosis. *Urol Ann*. 2021;13(2):180-182. DOI: 10.4103/UA.UA_44_20
- 13 Cossu-Rocca P, Eble JN, Delahunt B, Zhang S, Martignoni G, Brunelli M, Cheng L. Renal mucinous tubular and spindle carcinoma lacks the gains of chromosomes 7 and 17 and losses of chromosome Y that are prevalent in papillary renal cell carcinoma. *Mod Pathol*. 2006;19(4):488-93. DOI: 10.1038/modpathol.3800565
- 14 Uchida S, Suzuki K, Uno M, Nozaki F, Li CP, Abe E, Yamauchi T, Horiuchi S, Kamo M, Hattori K, Nagashima Y. Mucino-poor and aggressive mucinous tubular and spindle cell carcinoma of the kidney: Two case reports. *Mol Clin Oncol*. 2017;7(5):777-782. DOI: 10.3892/mco.2017.1400
- 15 Thway K, du Parc J, Larkin JM, Fisher C, Livni N. Metastatic renal mucinous tubular and spindle cell carcinoma. Atypical behavior of a rare, morphologically bland tumor. *Ann Diagn Pathol*. 2012;16(5):407-10. DOI: 10.1016/j.anndiagnpath.2011.04.001

Сведения об авторах

Евгений Валерьевич Гребенкин — канд. мед. наук; врач-патологоанатом ООО «ЮНИМ»

г. Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-4990-6722>

gribenkin_urolog@mail.ru

Ширип Владимирович Малханов — врач-уролог ООО «Медикал Плюс»

г. Обнинск, Калужская обл., Россия

<https://orcid.org/0000-0002-9663-538X>

shiripmalhan1@gmail.com

Дмитрий Юрьевич Агибалов — врач-хирург ООО «Медикал Плюс»

г. Обнинск, Калужская обл., Россия

<https://orcid.org/0000-0003-2995-7140>

agibalovd@bk.ru

Георгий Отарович Рухадзе — канд. мед. наук; врач-онколог ООО «Медикал Плюс»

г. Обнинск, Калужская обл., Россия

<https://orcid.org/0000-0001-7866-6863>

rgo77@yandex.ru

Иван Романович Крючков — врач-патологоанатом ООО «ЮНИМ»

г. Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-7561-2584>

ivan_kr95@mail.ru

Василий Владимирович Федотов — врач-патологоанатом ООО «ЮНИМ»

г. Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-9447-3292>

v.v.fedotoff@yandex.ru

Information about the authors

Evgeny V. Grebenkin — M.D., Cand.Sc.(Med); Pathologist, «UNIM» LLC

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-4990-6722>

gribenkin_urolog@mail.ru

Shirip V. Malhanov — M.D.; Urologist, «Medical Plus» LLC

Obninsk, Kaluga region, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-9663-538X>

shiripmalhan1@gmail.com

Dmitriy Y. Agibalov — M.D.; Surgeon, «Medical Plus» LLC

Obninsk, Kaluga region, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-2995-7140>

agibalovd@bk.ru

Georgii O. Rukhadze — M.D., Cand.Sc.(Med); Oncologist, «Medical Plus» LLC

Obninsk, Kaluga region, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-7866-6863>

rgo77@yandex.ru

Ivan R. Kryuchkov — M.D.; Pathologist, «UNIM» LLC

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-7561-2584>

ivan_kr95@mail.ru

Vasilii V. Fedotov — M.D., Pathologist, «UNIM» LLC

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-9447-3292>

v.v.fedotoff@yandex.ru