

## Сочетание светлоклеточного почечно-клеточного рака и высококодифференцированной нейроэндокринной опухоли почки

*Е.И. Иванова, С.Е. Соловьева, О.В. Должанский*

ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», Москва, Россия

**Резюме.** Приводится редкое сочетание у мужчины 67 лет в одном опухолевом узле светлоклеточного почечно-клеточного рака и высококодифференцированной нейроэндокринной опухоли (НЭО) почки. Данная комбинация образований в отечественной литературе описывается впервые, в англоязычных источниках имеется всего одно аналогичное нашему наблюдению.

Образование почки у пациента было обнаружено случайно при ультразвуковом исследовании органов брюшной полости. Активные жалобы пациент не предъявлял, клинические признаки карциноидного синдрома не отмечались, в анамнезе каких-либо образований не было. При мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в верхнем сегменте левой почки выявлена опухоль с неоднородной структурой размерами 35×35×30 мм, деформирующая контур почки, без признаков инвазии в чашечно-лоханочную систему. Пациенту проведена робот-ассистированная резекция левой почки с тепловой ишемией. Послеоперационный период протекал без осложнений. Макроскопически образование было представлено как округлый узел пестрого строения, покрытый псевдокапсулой. При микроскопическом исследовании опухоль состояла из крупных клеток со светлой цитоплазмой и мономорфными мелкими ядрами (ядрышки определялись при ×400). В некоторых препаратах имелся участок, представленный мелкими полигональными клетками с овоидными ядрами с мелкогранулярным хроматином, формирующими солидные, лентовидные структуры, а также веретеновидноклеточные паттерны. При иммуногистохимическом исследовании в нейроэндокринном компоненте выявлялась положительная экспрессия следующих маркеров: хромогранин А, синаптофизин, CD56, S-100, панцитокератин, СК7. В результате патологогистологического и иммуногистохимического исследования операционного материала поставлен диагноз «светлоклеточный почечно-клеточный рак Grade I–II по Fuhrman в сочетании с нейроэндокринной опухолью почки Grade I (нейроэндокринный компонент размерами 7×3 мм, индекс пролиферации Ki-67 менее 1,0%, митотический индекс менее 2 ×10 HPF), pT1aN0».

В дальнейшем необходимо динамическое наблюдение за пациентом, так как НЭО почки встречаются редко и обладают более злокачественным потенциалом, чем почечно-клеточный рак.

**Ключевые слова:** онкоурология, опухоль почки, светлоклеточный почечно-клеточный рак, нейроэндокринная опухоль, иммуногистохимическое исследование

**Для корреспонденции:** Елена Ильинична Иванова. E-mail: ellen151@ Rambler.ru

**Для цитирования:** Иванова Е.И., Соловьева С.Е., Должанский О.В. Сочетание светлоклеточного почечно-клеточного рака и высококодифференцированной нейроэндокринной опухоли почки. Клин. эксп. морфология. 2022;11(3):67–72. DOI: 10.31088/CEM2022.11.3.67-72.

**Финансирование.** Исследование выполнено в рамках государственного бюджетного финансирования.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила 21.02.2022. Получена после рецензирования 22.03.2022. Принята в печать 25.04.2022.

## Combination of clear cell renal cell carcinoma with well-differentiated neuroendocrine tumor of the kidney

*E.I. Ivanova, S.E. Solovyeva, O.V. Dolzhanskiy*

Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russia

**Abstract.** We present a rare combination of two tumors (clear cell renal cell carcinoma with well-differentiated renal neuroendocrine tumour) in a 67-year-old man. To the best of our knowledge, English literature presents only one similar clinical case and we are the first to describe this tumor combination in Russian.

The renal tumor was discovered accidentally on abdominal ultrasound. The patient had neither complaint, nor clinical signs of carcinoid syndrome, nor tumours in his medical history. CT scan showed a heterogeneous tumor, being 35×35×30 mm in size. It was in the upper segment of the left kidney, deforming the contour of the kidney, without renal pelvis expansion. We performed nephrectomy using the da Vinci Surgical System. The postoperative period was uneventful; no complications were reported. Macroscopically the tumour presented as a round encapsulated node of a variegated structure. Microscopic examination showed that the tumor consisted of large cells with clear cytoplasm and monomorphic small round nuclei (nucleoli were determined at ×400). In some regions of the tumor, we detected small polygonal cells, with ovoid nuclei with granular chromatin, forming solid, ribbon-shaped structures and spindle-cell patterns. The neuroendocrine component revealed strong expression of chromogranin A, synaptophysin, CD56, S-100, pancytokeratin, and CK7. Histological and immunohistochemical studies, we diagnosed a combination of clear cell renal cell carcinoma (Grade I–II by Fuhrman classification) and renal neuroendocrine tumour (Grade I), pT1aN0. The size of the neuroendocrine component was of 7×3 mm; the index of proliferation Ki-67 was less than 1.0%; and the mitotic index was less than 2 ×10 HPF.

After nephrectomy this patient needed close monitor because renal neuroendocrine tumours are very rare and have a higher malignant potential than renal cell carcinoma.

**Keywords:** urological pathology, kidney tumor, clear cell renal cell carcinoma, neuroendocrine tumor, immunohistochemistry

**Corresponding author:** Elena I. Ivanova. E-mail: ellen151@rambler.ru

**For citation:** Ivanova E.I., Solovyeva S.E., Dolzhanskiy O.V. Combination of clear cell renal cell carcinoma with well-differentiated neuroendocrine tumor of the kidney. (In Russ.). 2022;11(3):67–72 (In Russ.). DOI: 10.31088/CEM2022.11.3.67-72.

**Funding.** The study was carried out within the framework of state budget funding.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Received** 21.02.2022. **Received in revised form** 22.03.2022. **Accepted** 25.04.2022.

## Введение

Почечно-клеточный рак (ПКР) – опухоль, развивающаяся из эпителия почечных канальцев, составляет 2–3% в мировой структуре злокачественных образований [1, 2]. Светлоклеточный тип – наиболее часто встречающийся гистологический вариант почечно-клеточной карциномы составляет 85–90% случаев. Классическое описание светлоклеточного почечно-клеточного рака дал в 1883 году П. Гравиц, назвав его гипернефроидным [2].

Нейроэндокринная опухоль (НЭО) – это эпителиальное злокачественное новообразование, происходящее из клеток диффузной нейроэндокринной системы (APUD-системы). Впервые НЭО описал С. Оберндорфер в 1907 году и ввел использовавшийся ранее термин «карциноид», в настоящее время считающийся архаичным и в качестве исключения применяющийся только для НЭО бронхолегочной системы [3]. Чаще всего поражаются желудочно-кишечный тракт и дыхательные пути, в почках первичные НЭО обнаруживаются крайне редко, около 0,3% случаев от всех опухолей почки [3, 4]. НЭО почки как самостоятельное заболевание были выделены в классификации ВОЗ в 2004 году. Впервые почечная НЭО описана М.Е. Resnick в 1966 году [5].

Сочетание светлоклеточного почечно-клеточного рака с высокодифференцированной нейроэндокринной опухолью почки отмечается крайне редко. Нами изучены данные англоязычной литературы и обнаружен всего лишь один аналогичный клинический случай [7].

В отечественной литературе это сочетание описывается впервые.

## Клинический случай

При амбулаторном обследовании у пациента 67 лет выявлено образование левой почки при УЗИ. При мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в верхнем сегменте левой почки по задней губе визуализировано образование с неоднородной структурой размерами 35×35×30 мм, деформирующее контур почки, без признаков инвазии в чашечно-лоханочную систему; также в обеих почках выявлено множество простых кист. Активных жалоб пациент не предъявлял, признаки карциноидного синдрома не отмечались. В анамнезе ишемическая болезнь сердца, проявляющаяся нарушениями ритма, и гипертоническая болезнь, признаков почечной недостаточности, опухолевых поражений других органов нет. С диагнозом «опухоль левой почки сT1aN0M0, кисты почек по Bosniak I» пациент был госпитализирован в стационар в плановом порядке для оперативного лечения, где ему проведена робот-ассистированная резекция левой почки с тепловой ишемией (14 минут). Послеоперационный период протекал без особенностей.

Операционный материал направлен на патологогистологическое исследование. Макропрепарат описан следующим образом: мягкий сероватый узел, покрытый блестящей псевдокапсулой с элементами жировой клетчатки, размерами 3,8×2,8×2,2 см. На

разрезе узел размерами 3×2,5×2,5 см, пестрого вида: темно-красные участки чередуются с желтоватыми и сероватыми. По краю узла имеется прослойка паренхимы почки длиной 1,8 см и шириной 0,5–0,6 см. При микроскопическом исследовании – в паренхиме почки имеется злокачественное образование, по строению соответствующее светлоклеточной почечно-клеточной карциноме. Опухоль состоит из крупных клеток со светлой цитоплазмой, формирующих тубулярные и ацинарные структуры. Ядра монотипные, округлые, ядрышки определяются при ×400. Некрозов,

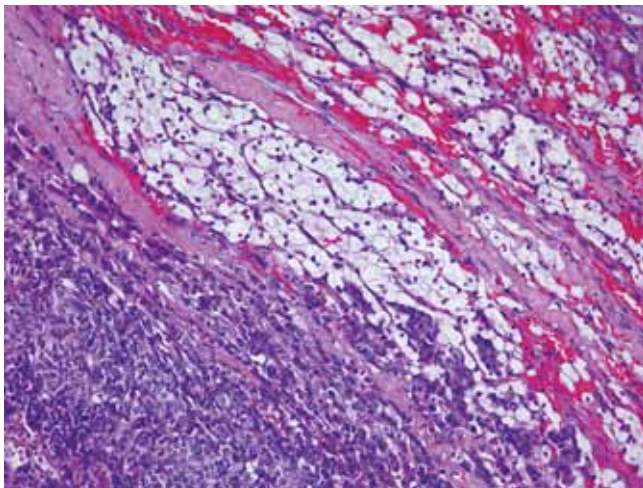


Рис. 1. Светлоклеточный почечно-клеточный рак (справа) в сочетании с нейроэндокринной опухолью почки (слева). Окраска гематоксилином и эозином, ×200

Fig. 1. Clear cell renal cell carcinoma (in the right) with well-differentiated renal neuroendocrine tumour (in the left), H&E stain, ×200

патологических митозов, клеточного и ядерного полиморфизма нет. Обнаруживаются очаги кровоизлияний, а также небольшие кистозные образования, заполненные гомогенным эозинофильным содержимым. Прорастания в капсулу почки не отмечается, линия резекции интактна. В одном из препаратов имеется отличающийся по строению участок, представленный мелкими полигональными клетками, с базофильной цитоплазмой и овоидными ядрами с мелкогранулярным хроматином («соль и перец»), формирующими солидные, лентовидные и трабекулярные структуры, встречаются веретеновидноклеточные паттерны. В данном участке некрозы, кровоизлияния не выявлены, митозов менее 2 на 10 HPF (полей зрения) (рис. 1). В связи с наличием недифференцированного участка для определения диагноза и степени дифференцировки было назначено проведение иммуногистохимического исследования. Выявлена экспрессия следующих маркеров в нейроэндокринном компоненте: хромогранин А (+++), синаптофизин (++) , CD56 (+++), S-100 (++) , панцитокератин (очаговая реакция, ++), СК7 (+++) (рис. 2–4), где + – слабо-выраженное окрашивание, а +++ – интенсивное. Отрицательная реакция со следующими маркерами: vimentin, HMB-45, melanA, WT-1, Myf-4, CD34, CD10, desmin, RCC, TTF-1, CK5/6, p63, villin, cdx2, CD99. В результате патологогистологического и иммуногистохимического исследования поставлен диагноз «светлоклеточный почечно-клеточный рак (Grade I–II по Fuhrman) в сочетании с нейроэндокринной опухолью почки (Grade I) (нейроэндокринный компонент размерами 7×3 мм, индекс пролиферации Ki67 менее 1,0%, митотический индекс менее 2 ×10 HPF), pT1aN0».

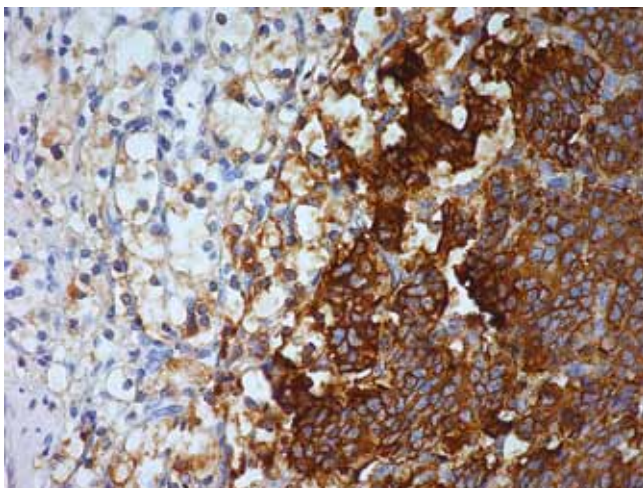


Рис. 2. Экспрессия хромогранина А в нейроэндокринном компоненте. Иммуногистохимическая реакция, ×400

Fig. 2. Expression of Chromogranin A in neuroendocrine tumour. IHC assay, ×400

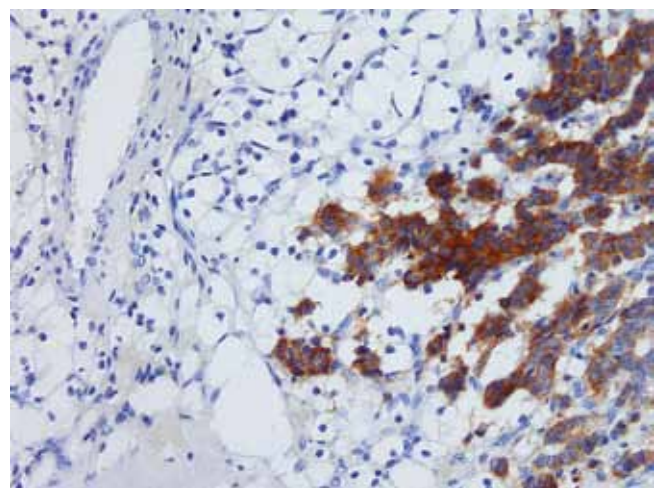


Рис. 3. Экспрессия синаптофизина в нейроэндокринном компоненте. Иммуногистохимическая реакция, ×400

Fig. 3. Expression of Synaptophysin in neuroendocrine tumour. IHC assay, ×400



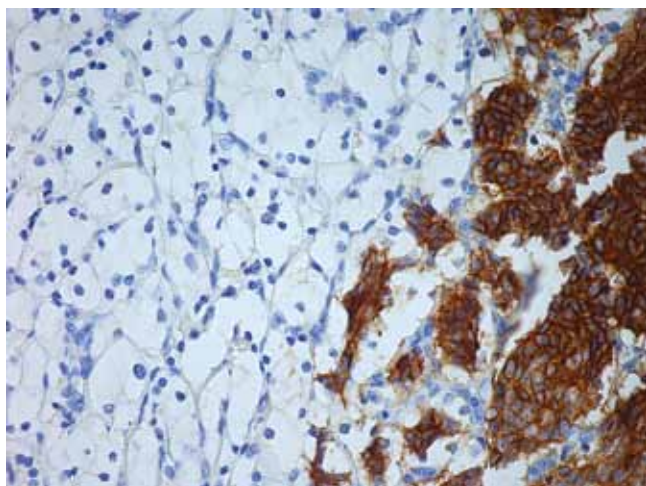


Рис. 4. Экспрессия CD56 в нейроэндокринном компоненте.  
Иммуногистохимическая реакция,  $\times 400$

Fig. 4. Expression of CD56 in neuroendocrine tumour.  
IHC assay,  $\times 400$

## Обсуждение

Сочетание двух опухолей в одном узле в почке встречается довольно редко. Французскими учеными был описан светлоклеточный почечно-клеточный рак в комбинации с высокодифференцированной НЭО почки. Однако в отличие от нашего случая в этом клиническом наблюдении имела место поздняя диагностика заболевания: у пациента с симптомами холестаза были обнаружены опухоль почки диаметром 6 см, а также метастазы в регионарные лимфатические узлы, позвоночник и печень [6]. Daniel A. Anderson, Magia S. Tretiakova описывают сочетание светлоклеточной папиллярной почечно-клеточной карциномы, новой нозологической единицы, введенной в 2016 году в классификацию ВОЗ, и высокодифференцированной НЭО почки в одном опухолевом узле [7].

ПКР встречается в 2 раза чаще у мужчин, чем у женщин, средний возраст пациентов – 65 лет [2]. НЭО почки выявляются у людей как молодого, так и пожилого возраста, в равном соотношении у мужчин и женщин [4].

Гистогенез почечных НЭО неясен, существует несколько теорий. Считается, что в нормальной почечной паренхиме клетки APUD-системы отсутствуют, однако их можно обнаружить в чашечно-лоханочной системе. Некоторые ученые полагают, что НЭО исходят из тотипотентной стволовой клетки метанефрона, которая впоследствии приобретает несвойственную ей в норме нейроэндокринную дифференцировку из-за активации абберантных генов. А.К. El-Naggar et al. в своей статье сообщают, что потеря гетерозиготности в локусе *D3F15S2* хромосомы *3p21* может приводить к развитию НЭО почки, хотя, как правило, эта мутация выявляется при почечно-клеточной карциноме [8]. Кроме того, они выдвигают предположение, что мутация такого типа может быть общей для всех опухолей почки. Су-

ществует мнение, что НЭО почки вторичны, являются метастазами первичной никак себя не проявляющей опухоли. Довольно часто первичные НЭО развиваются в подковообразных почках, что может быть связано с миграцией клеток в эмбриогенезе, а также у пациентов с поликистозом почки или на фоне почечных тератом [4, 9]. Н.В. Armah et al. приводят наблюдение, где в подковообразной почке обнаружены синхронные первичные НЭО почки и умеренно дифференцированная аденокарцинома, возникшие на фоне тератомы [10]. Также в литературе имеются данные о конкурентных (сочетанных) светлоклеточной почечно-клеточной карциноме с почечной НЭО в подковообразной почке, фоном для которых служила кистозная тератома [11]. Японскими учеными описан клинический случай, в котором в почке имелись два прилежащих друг к другу образования: многокамерное кистозное и округлое солидное. Кистозное образование имело строение муцинозной цистаденомы с небольшим нейроэндокринным компонентом, а солидное – НЭО почки, которая после проведения иммуногистохимического исследования была расценена как соматостатинома [12]. Иногда НЭО почки имеют небольшие по размеру включения эпителиальных злокачественных структур новообразований, таких как аденокарцинома или плоскоклеточный рак [3]. М.К. Deshmukh et al. приводят клиническое наблюдение с нейроэндокринной карциномой почки с компонентами аденокарциномы [13]. Светлоклеточные ПКР нередко сопряжены с делецией в *3p* хромосоме, эта мутация выявляется в 78% случаев. Также ПКР связан с наследственными синдромами, такими как синдром фон Гиппеля–Линдау, синдром Риды или синдром Берта–Хога–Дьюба. Повреждения хромосомы *3p* приводят к активации сосудистого эндотелиального фактора роста (VEGF) и тромбоцитарного фактора роста (PDGF), что обуславливает ангиогенез, гликолиз, пролиферацию эпителия и миграцию клеток [2].

В зависимости от гистологического строения и экспрессируемых маркеров НЭО почки делятся на нейроэндокринную опухоль Grade I (карциноид), нейроэндокринную опухоль Grade II, крупноклеточный нейроэндокринный рак и мелкоклеточный нейроэндокринный рак. НЭО Grade I построена из базофильных клеток, формирующих трабекулярные и лентовидные структуры, ядра клеток округлые с конденсированным хроматином. Некрозы, митозы не выявляются, пролиферативная активность низкая. В крупноклеточном нейроэндокринном раке злокачественный потенциал несколько выше, опухоль солидная, построена из крупных клеток с легко различимыми ядрышками и везикулярным хроматином. Ядерно-цитоплазматический индекс низкий. Часто выявляются поля некрозов опухолевой ткани, митозов от 2 до 50 на 10 полей зрения. Мелкоклеточный нейроэндокринный рак имеет солидную структуру, обладает низкой степенью дифференцировки и высоким злокачественным потенциалом. Состоит из мелких базофильных клеток

со скудной цитоплазмой, бледные ядрышки содержат мелкогранулярный хроматин. Для этого типа характерны обширные некрозы и высокий митотический индекс (более 50 на 10 полей зрения) [4]. Классический светлоклеточный ПКР построен из крупных полигональных клеток со светлой цитоплазмой, формирующих солидные и ацинарные структуры. Ядра клеток, как правило, округлые, от их характеристик зависит градация опухоли согласно классификации Fuhrman или по WHO/ISUP. Иногда выявляются кистозные или тубулярные паттерны [2].

При иммуногистохимическом исследовании маркерами, выявляющимися в разных подтипах почечных НЭО, являются синаптофизин, хромогранин А, нейроспецифическая енолаза и CD56. В крупноклеточном нейроэндокринном раке обнаруживается фокальная экспрессия маркера CD10. В ПКР чаще всего экспрессируются высокомолекулярные цитокератины, CD10, vimentin, MUC-1 и GST-α.

НЭО могут обладать секреторной активностью и продуцировать серотонин, брадикинин, калликреин, гистамин, простагландины, нейропептид К, нейрокин А и т.д. Клинически гиперпродукция гормонально активных веществ может проявляться приливами, сопровождающимися покраснением и отеком кожи лица и шеи, тахикардией, диспноэ, диареей, болью в животе, тошнотой. Тем не менее карциноидный синдром отмечается только в 12,8% случаев. Чаще всего НЭО почки протекают бессимптомно и являются случайными находками, как и в нашем наблюдении. В связи с этим опухоль обнаруживается на поздней стадии, на момент установки диагноза 45,6% пациентов имеют отдаленные метастазы, а в 60% случаев размер первичного узла превышает 4 см. При таких новообразованиях пациенты жалуются на боли в животе или поясничной области, макрогематурию, наличие пальпируемого образования [8]. Аналогичные данные характерны и для ПКР. Как правило, опухоли со стадией T1<sub>A-B</sub> не имеют клинических проявлений, что затрудняет их диагностику. Однако чаще всего ПКР обнаруживается, когда опухоль проникает в фасцию Героты, имеет крупный размер, отдаленные метастазы, что обуславливает развитие яркой клинической картины [2].

Хирургическое лечение в объеме резекции почки или нефрэктомии с регионарными лимфатическими узлами (в зависимости от размеров образования) является достаточным как для светлоклеточного ПКР, так и для высококодифференцированной НЭО. Для двух других типов НЭО почки требуется проведение химио- или лучевой терапии после операции [4]. В литературе имеются данные об успешной таргетной терапии моноклональными антителами поздних стадий различных опухолей почки. Используют ингибиторы сосудистого эндотелиального фактора роста, а также блокаторы его рецепторов, что приводит к подавлению ангиогенеза в опухоли и замедляет клеточную пролиферацию [14].

Прогноз при НЭО почки не всегда благоприятный, 5-летняя выживаемость в среднем для всех пациентов с НЭО составляет 50,4±6,4% [3]. Часто выявляются метастазы. Как правило, скорость метастазирования коррелирует с размером первичной НЭО почки [4, 8]. В одном из клинических случаев были выявлены первичная НЭО левой почки диаметром 6 см и синхронные метастазы в два регионарных лимфатических узла и три узла в правой почке диаметром от 0,6 до 3,5 см, аналогичных по строению узлу в левой [4, 8]. Есть данные, что чем моложе пациент, тем НЭО почки протекает агрессивнее, также ухудшают прогноз распространение опухоли за пределы почки, большой размер образования, его высокий митотический индекс [4]. Схожие показатели наблюдаются при ПКР, 5-летняя выживаемость несколько выше и составляет 62% случаев поздней диагностики. При раннем обнаружении ПКР и после удаления опухоли диаметром до 2,5 см, имеющей Grade I–II по Fuhrman, 10-летняя выживаемость составляет 95–99% [2].

## Заключение

Описанное наблюдение демонстрирует редкий клинический случай сочетания светлоклеточного почечно-клеточного рака с высококодифференцированной нейроэндокринной опухолью почки. Важность этого наблюдения также заключается в том, что нейроэндокринная опухоль почки имеет менее благоприятный прогноз, чем светлоклеточный почечно-клеточный рак, и требует тщательного контроля за пациентом в послеоперационном периоде.

## Литература/References

1. JN Eble, G Sauter, JI Epstein, IA Sesterhenn (eds.). World Health Organization Classification of Tumors. Pathology and Genetics of Tumors of the Urinary System and Male Genital System. Lyon: IARC Press, 2004. 359 p.
2. JJMCH de la Rosette, CN Sternberg, HPA van Poppel (eds.). Renal Cell Cancer: Diagnosis and Therapy. London: Springer-Verlag, 2008. 582 p. DOI: 10.1007/978-1-84628-763-3.
3. Oronsky B, Ma PC, Morgensztern D, Carter CA. Nothing but NET: A review of neuroendocrine tumors and carcinomas. *Neoplasia*. 2017;19(12):991–1002. DOI: 10.1016/j.neo.2017.09.002.
4. Lane BR, Jour G, Zhou M. Renal neuroendocrine tumors. *Indian J Urol*. 2009;25(2):155–60. DOI:10.4103/0970-1591.52905.
5. Resnick ME, Unterberger H, McLoughlin PT. Renal carcinoma producing the carcinoid syndrome. *Med Times*. 1966;94(8):895–6. PMID: 5938842.
6. Bressenot A, Delaunay C, Gauchotte G, Oliver A, Boudrant G, Montagne K. Composite renal cell carcinoma with clear cell renal cell carcinomatous and carcinoid tumoral elements: A first case report. *J Clin Pathol*. 2010;63(2):174–6. DOI:10.1136/jcp.2009.070292.
7. Anderson DA, Tretiakova MS. Primary renal carcinoid with bilateral multiple clear cell papillary renal cell carcinomas. *Case Rep Pathol*. 2017;2017:9672368. DOI: 10.1155/2017/9672368.

8. *el-Naggar AK, Troncoso P, Ordonez NG.* Primary renal carcinoid tumor with molecular abnormality characteristic of conventional renal neoplasms. *Diagn Mol Pathol.* 1995;4(1):48–53. DOI: 10.1097/00019606-199503000-00009.
9. *Romero FR, Rais-Bahrani S, Permpongkosol S, Fine SW, Kohanim S, Jarrett TW.* Primary carcinoid tumors of the kidney. *J Urol.* 2006;176(6 Pt 1):2359–66. DOI: 10.1016/j.juro.2006.07.129.
10. *Armah HB, Parwani AV, Perepletchikov AM.* Synchronous primary carcinoid tumor and primary adenocarcinoma arising within mature cystic teratoma of horseshoe kidney: A unique case report and review of the literature. *Diagn Pathol.* 2009;4:17. DOI: 10.1186/1746-1596-4-17.
11. *Sun K, You Q, Zhao M, Yao H, Xiang H, Wang L.* Concurrent primary carcinoid tumor arising within mature teratoma and clear cell renal cell carcinoma in the horseshoe kidney: Report of a rare case and review of the literature. *Int J Clin Exp Pathol.* 2013;6(11):2578–84. PMID: 24228123.
12. *Takashi M, Matsuyama M, Furuhashi K, Kodama Y, Shinzato M, Shamoto M et al.* Composite tumor of mucinous cystadenoma and somatostatinoma of the kidney. *Int J Urol.* 2003;10(11):603–6. DOI: 10.1046/j.1442-2042.2003.00698.x.
13. *Deshmukh MK, Epari S, Menon S, Desai SB, Tongaukar H.* Composite epithelial kidney tumor comprising of adeno and neuroendocrine carcinomatous components: An unusual variant of renal cell carcinoma. *Indian J Pathol Microbiol.* 2011;54(4):809–13. DOI: 10.4103/0377-4929.91528.
14. *Носов Д.А., Ворошилова Е.А., Саяпина М.С.* Современное представление об алгоритме лекарственного лечения и оптимальной последовательности использования таргетных препаратов. *Онкоурология.* 2014;10(3):12–21. DOI: 10.17650/1726-9776-2013-9-3-37-42.
- Nosov DA, Voroshilova EA, Sayapina MS.* Current idea of an algorithm for drug treatment and optimal succession of using targeted drugs. *Cancer Urology.* 2014;10(3):12–21 (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2013-9-3-37-42.

### Информация об авторах

Елена Ильинична Иванова – врач-патологоанатом патологоанатомического отделения I (патоморфологического) РНЦХ имени академика Б.В. Петровского.

Светлана Евгеньевна Соловьева – кандидат медицинских наук, врач-патологоанатом патологоанатомического отделения I (патоморфологического) РНЦХ имени академика Б.В. Петровского.

Олег Владимирович Должанский – доктор медицинских наук, заведующий патологоанатомическим отделением I (патоморфологическим) РНЦХ имени академика Б.В. Петровского.

### Author information

Elena I. Ivanova – Pathologist, Department of Pathological Anatomy, Petrovsky National Research Centre of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-5601-0465>

Svetlana E. Solovyeva – Cand. Sci. (Med.), Pathologist, Department of Pathological Anatomy, Petrovsky National Research Centre of Surgery. <https://orcid.org/0000-0001-8655-3340>

Oleg V. Dolzhanskiy – Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Pathological Anatomy, Petrovsky National Research Centre of Surgery. <https://orcid.org/0000-0003-1437-7645>