DOI: https://doi.org/10.17650/2618-7019-2025-8-4-38-45

CC BY 4.0

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ГРАДАЦИЯ ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА ПО МАТЕРИАЛУ БИОПСИИ

Ручина К. А.[1], Горбань Н. А.[2]

[1]Обнинский институт атомной энергетики – филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; Россия, 249039 Обнинск, тер. Студгородок, 1;
[2]Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России; Россия, 249036 Обнинск, ул. Королева, 4

Контакты: Ксения Андреевна Ручина *ruchinak@list.ru*

Введение. Чрескожная биопсия – ключевой метод дооперационной диагностики опухолей почки, включая определение гистологической градации (G). Достоверность градирования по биопсийному материалу остается предметом дискуссии.
Цель исследования – сопоставить результаты ядерной градации светлоклеточного и папиллярного почечно-клеточного рака (ПКР) в биопсийном и операционном материале, выявить причины расхождения.
Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование 39 случаев светлоклеточного и папиллярного ПКР (34 и 5 соответственно). Оценили G по системе Всемирной организации здравоохранения/Международного общества урологической патологии (International Society of Urological Pathology, ISUP), опухолевую гетерогенность, наличие некроза, количественные параметры биоптата (длина столбиков, протяженность опухоли, диагностически значимая протяженность опухоли), размер опухоли и стадию pT.
Результаты. Градация в заключениях исследования биопсийного и операционного материала совпала в 41 % случаев. Выявлена систематическая тенденция к занижению градации при биопсии: в 77 % биоптатов диагностированы G1–G2, тогда как в операционном материале доля G3–G4 составила 50 %. Расхождения ассоциированы с гетерогенностью опухоли (82,6 % в группе расхождений против 31,2 % при совпадениях), бóльшим размером опухоли (7 см в группе расхождений против 4,6 см при совпадениях) и низкой диагностически значимой протяженностью опухоли в биоптате (55 % в группе расхождений против 71 % при совпадениях). Надежность диагноза варьировала в зависимости от исходной градации при биопсии: выявление G4 характеризовалось 100 % соответствия, в то время как G1 – лишь 9 %.
Заключение. Градирование ПКР при биопсии обладает ограниченной точностью с риском занижения градаций. Достоверность результата определяется двумя ключевыми факторами: качеством биопсийного материала (достаточный объем и диагностически значимая протяженность опухоли) и характеристиками опухоли (размер, гетерогенность, стадия). Патологоанатомическое заключение с результатами биопсии должно включать не только градацию, но и комментарий о качестве материала и потенциальных ограничениях интерпретации.

Ключевые слова: рак почки, светлоклеточный почечно-клеточный рак, папиллярный почечно-клеточный рак, гистологическая градация, опухолевая гетерогенность, биопсия почки

Для цитирования: Ручина К. А., Горбань Н. А. Гистологическая градация почечно-клеточного рака по материалу биопсии. Онкопатология 2025;8(4):38–45.
DOI: https://doi.org/10.17650/2618-7019-2025-8-4-38-45

Histological grading of renal cell carcinoma biopsies

Ruchina K. A.[1], Gorban N. A.[2]

[1]Obninsk Institute of Atomic Energy – branch of National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute); 1 Studgorodok area, Obninsk 249039, Russia;
[2]A.F. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center, Ministry of Health of Russia; 4 Koroleva St., Obninsk 249036, Russia

Contacts: Kseniya Andreevna Ruchina *ruchinak@list.ru*

Background. Transcutaneous biopsy is the key technique of preoperative diagnosis of kidney tumors including determination of histological grade (G). Accuracy of biopsy specimen grading remains a topic of discussion.

Aim. To compare nuclear grading of clear cell and papillary renal cell carcinomas (RCC) in biopsy and surgical specimens, determine the causes of discrepancies.
Materials and methods. Retrospective study of 39 cases of clear cell and papillary RCC (34 and 5, respectively) was conducted. Evaluated characteristics included G grade per the World Health Organization/International Society of Urological Pathology (ISUP) system, tumor heterogeneity, presence of necrosis, quantitative parameters of biopsy specimens (column length, tumor extent, diagnostically relevant tumor extent), tumor size, and pT stage.
Results. Grading in the results of biopsy and surgical specimen studies were the same in 41 % of cases. Systemic tendency to downgrading in biopsy was observed: 77 % of biopsy specimens were diagnosed as G1–G2 while in the surgical specimens the percentage of G3–G4 was 50 %. Discrepancies are associated with tumor heterogeneity (82.6 % in the discrepancy group *versus* 31.2 % in the agreement group), bigger tumor size (7.0 cm in the discrepancy group *versus* 4.6 cm in the agreement group), and low diagnostically significant tumor extent in the biopsy specimen (55 % in the discrepancy group *versus* 71 % in the agreement group). Reliability of diagnosis varied depending on initial biopsy grading: G4 grade was characterized by 100 % agreement while G1 only by 9 %.
Conclusion. RCC biopsy grading has limited accuracy due to downgrading. Reliability of the result depends on two key factors: quality of biopsy material (sufficient volume and diagnostically significant tumor extent) and tumor characteristics (size, heterogeneity, stage). Pathology report on biopsy must include not only the grade but a commentary on the quality of the specimen and potential limitations of interpretation.

Keywords: kidney cancer, clear cell renal cell carcinoma, papillary renal cell carcinoma, histological grading, tumor heterogeneity, kidney biopsy

For citation: Ruchina K. A., Gorban N. A. Histological grading of renal cell carcinoma biopsies. Onkopatologiya = Oncopathology 2025;8(4):38–45. (In Russ.).
DOI: https://doi.org/10.17650/2618-7019-2025-8-4-38-45

ВВЕДЕНИЕ

По данным 2024 г., почечно-клеточный рак (ПКР) в РФ составляет 5 % всех опухолей [1]. Во всем мире наблюдается устойчивый рост заболеваемости ПКР [2]. Отчасти это связано с повсеместным внедрением современных диагностических методов, таких как ультразвуковое исследование, компьютерная и магнитно-резонансная томография, что привело к увеличению частоты выявления бессимптомных образований почек. В результате подходы к лечению изменились от радикальной нефрэктомии к более консервативным методам и органосохраняющим операциям, включающим активное наблюдение, чрескожную абляцию и частичную нефрэктомию.

Чрескожная биопсия образования почки перестала быть редкостью и превратилась в ключевой метод, позволяющий получить гистологический диагноз до начала лечения. Ее основная задача – определить характер процесса (доброкачественный или злокачественный), гистологический тип опухоли и ее градацию. Протокол исследования биопсийного материала опухолей почек важен для обеспечения точной диагностики, определения прогноза и выбора тактики лечения. Наиболее полный международный протокол исследования представлен в руководстве Международного сотрудничества в области онкологической отчетности (International Collaboration on Cancer Reporting, ICCR), согласно которому в патологоанатомическом заключении должны быть четко отражены все основные элементы: предварительный гистологический тип опухоли, предварительная градация Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)/Международного общества урологической патологии (International Society of Urological Pathology, ISUP), наличие или отсутствие саркоматоидной и/или рабдоидной дифференцировки, опухолевого некроза. Для сложных случаев или опухолей с неопределенным потенциалом злокачественности обязательны развернутые комментарии, объясняющие диагностические ограничения биопсийного материала [3].

Один из важнейших прогностических факторов при светлоклеточном (сПКР) и папиллярном ПКР (пПКР) – ядерная градация по системе ВОЗ/ISUP. Она разделяет пациентов по группам риска: градации G1 и G2 ассоциируются с благоприятным прогнозом и 5-летней выживаемостью >90 %, G3 указывает на промежуточный прогноз (выживаемость 60–80 %), G4 – на неблагоприятный, с выживаемостью <50 % [2–4].

Дискордантность градации в биопсийном и операционном материале остается проблемой, ограничивающей диагностическую ценность метода.

Цель исследования – сопоставление результатов определения ядерной градации сПКР и пПКР в биопсийном и операционном материале, выявление причин их расхождения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализирован материал от 496 пациентов с установленным диагнозом ПКР, получавших лечение в Медицинском радиологическом научном центре им. А.Ф. Цыба с 2018 по 2025 г. Определены 39 случаев, которые соответствовали критериям отбора: диагноз сПКР или пПКР, наличие материала чрескожной пункционной биопсии опухоли почки до проведения любого вида лечения и материала нефрэктомии или резекции.

Средний возраст пациентов на момент операции составил 61 год (диапазон 34–83 года). Когорта состояла из 22 (56,4 %) мужчин и 17 (43,6 %) женщин. Распределение по типам опухоли следующее: сПКР – 34 (87,1 %) случая, пПКР – 5 (12,8 %) случаев.

Исследуемые параметры. В рамках настоящего ретроспективного исследования в биопсийном и операционном материале проводили сравнительный анализ следующих гистопатологических параметров ПКР: гистологическая градация G, гетерогенность опухоли и наличие некрозов.

Гистологическую градацию G определяли в соответствии с системой градации ВОЗ/ISUP 2016 г. на основе наличия и выраженности ядрышек, видимых при увеличении в 100 или 400 раз, присутствия саркоматоидной и/или рабдоидной дифференцировки.

За гетерогенность опухоли принимали наличие участков с разной гистологической градацией (например, сосуществование в одном материале участков с G2 и G3).

Фиксировали наличие опухолевого некроза в любом количестве.

Кроме того, в биопсийном материале проводили оценку следующих параметров:

- длина биопсийных столбиков (см) – общая длина всех полученных опухолевых столбиков, измеренная при макроскопическом или микроскопическом исследованиях;
- протяженность опухоли (%) – отношение суммарной длины опухоли в столбиках к общей длине биопсийных столбиков;
- диагностически значимая протяженность опухоли (%) – отношение суммарной длины опухоли в столбиках, по которой можно провести гистологическую оценку (т. е. с исключением участков некроза, гиалиноза и нормальной ткани почки (рис. 1)), к общей длине биопсийных столбиков.

В операционном материале дополнительно оценивали наибольший размер опухоли, стадию pT устанавливали в соответствии с классификацией TNM 8-го издания (Union for International Cancer Control, UICC, 2017).

Проводили сравнение градации, установленной по биопсийному материалу, с итоговой градацией операционного материала.

Статистический анализ. Для оценки конкордантности результатов статистический анализ не использовали из-за малой выборки пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Биопсийный материал. Количество биопсийных столбиков варьировало от 1 до 4 (среднее – 2,2). Суммарная длина столбиков различалась более чем в 10 раз – от 0,3 до 3,8 см (средняя – 2,3 см). Протяженность опухоли в образцах составила от 50 до 100 % (в среднем 87 %). Диагностически значимая протяженность опухоли – от 10 до 100 % (в среднем 52 %).

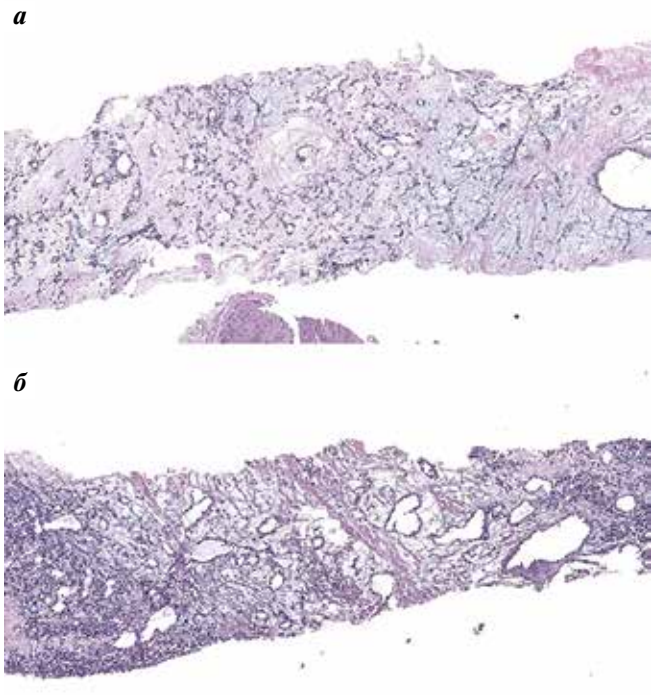


Рис. 1. *Бесклеточный фрагмент опухоли, представленный гиалинозом, по которому невозможно оценить какие-либо характеристики опухоли (а); в центре фрагмента – бесклеточный участок, который не входит в диагностически значимую протяженность опухоли (б)*

Fig. 1. *Cell-free tumor fragment represented by hyalinosis which does not allow to assess any tumor characteristics (a); in the center of the fragment a cell-free area is located which does not belong to diagnostically significant tumor extent (б)*

Некроз отмечен в 8 (20,5 %) случаях, опухолевая гетерогенность обнаружена только в 1 (2,6 %). Дифференцировка большинства опухолей (77 %) соответствовала градациям G1 и G2 (табл. 1).

Таблица 1. *Распределение градации G в биопсийном материале, n = 39*

Table 1. *G grading of biopsy specimens, n = 39*

Ядерная градация Nuclear grading	Количество случаев, *n* (%) Number of cases, *n* (%)
G1	11 (28)
G2	19 (49)
G3	4 (10)
G4	5 (13)

Операционный материал. Средний размер опухоли составил 5,4 см (0,8–14 см). Распределение по стадиям pT следующее: pT1a – 15 (38,5 %), pT1b – 5 (12,8 %), pT3a – 19 (48,7 %) случаев. Некроз выявлен в 16 (40,3 %) образцах.

В операционном материале высокодифференцированные опухоли G1–G2 отмечены реже, чем в биопсийном материале, – в 50 % случаев (табл. 2, рис. 2).

Гетерогенность опухоли зафиксирована в 65,3 % наблюдений (в 25 из 39).

Таблица 2. *Распределение градации G в операционном материале, n = 39*
Table 2. *Distribution of the G grades in surgical specimens, n = 39*

Ядерная градация Nuclear grading	Количество случаев, *n* (%) Number of cases, *n* (%)
G1	1 (3)
G2	18 (47)
G3	11 (29)
G4	8 (21)

При стадии pT1 преобладающими были градации G1 и G2. В опухолях стадии pT3 доля G3 и G4 оказалась выше в 2 раза (50 % против 23 %) (см. табл. 1 и 2, рис. 3). Гетерогенность опухоли при pT1 имела место в 15 %, при pT3 – в 57,9 % образцов.

Градация опухолей в биопсийном и операционном материале совпала в 16 (41 %) случаях. Биопсийный материал в этой группе по сравнению с группой с расхождением G характеризовался бóльшей средней суммарной длиной столбиков (2,6 см против 2,2 см), более высокими диагностически значимой протяженностью опухоли (71 % против 55 %) и средней протяженностью опухоли (85 % против 71,3 %) (табл. 3).

Расхождения градации отмечены в 23 (59 %) наблюдениях. Биопсийный материал в данном случае имел бóльшую среднюю суммарную длину столбиков (1,9 см против 1,4 см), однако низкую значимую протяженность опухоли (55 % против 71 %) (см. табл. 3).

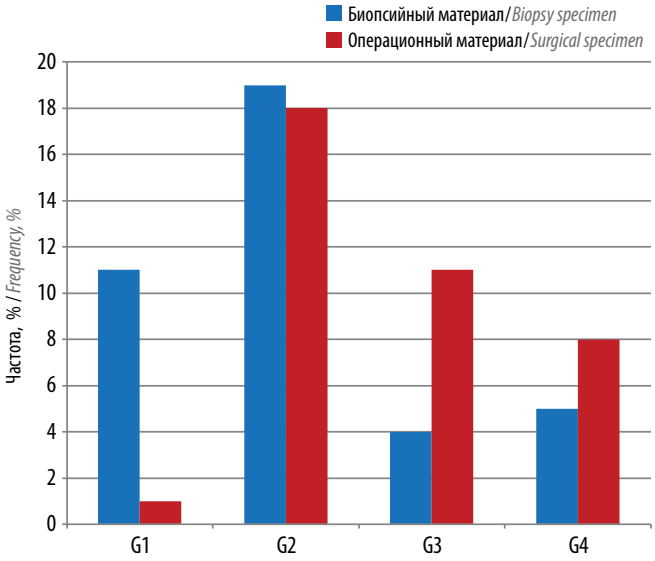


Рис. 2. *Соотношение частоты градаций G в биопсийном и операционном материале*
Fig. 2. *Relationship between G grade frequencies in biopsy and surgical specimens*

Средний размер опухоли при совпадении G составил 4,6 см, при расхождении – 7 см, большинство случаев (44 %) с совпадением градации относились к стадии pT1a, при расхождении – к pT3a (69,5 %) (табл. 4). В операционном материале при расхождении G значительно чаще наблюдалась гетерогенность (82,6 % против 31,2 %), особенно сосуществование низких и высоких градаций (см. табл. 4).

По влиянию на прогноз и течение заболевания расхождения разделили на значимые (между низкой степенью злокачественности (G2) и высокой (G3–G4),

Таблица 3. *Характеристика биопсийного материала*
Table 3. *Characteristics of biopsy specimens*

Характеристика Characteristic	Совпадение G (*n* = 16) G agreement (*n* = 16)	Расхождение G (*n* = 23) G discrepancy (*n* = 23)
Среднее количество столбиков (мин.–макс.), *n* Mean number of columns (min–max), *n*	2,6 (1–4)	2,2 (1–4)
Средняя суммарная длина столбиков (мин.–макс.), см Mean total column length (min–max), cm	1,4 (0,3–3,8)	1,9 (0,7–3,6)
Средняя протяженность опухоли (мин.–макс.), % Mean tumor extent (min–max), %	85 (50–100)	71,3 (10–100)
Средняя диагностически значимая протяженность опухоли (мин.–макс.), % Mean diagnostically significant tumor extent (min–max), %	71 (10–100)	55 (10–100)
Гетерогенность G2–G3–G4, *n* (%) G2–G3–G4 heterogeneity, *n* (%)	0	1 (4,3)
Некроз, *n* (%) Necrosis, *n* (%)	4 (25)	4 (17,3)

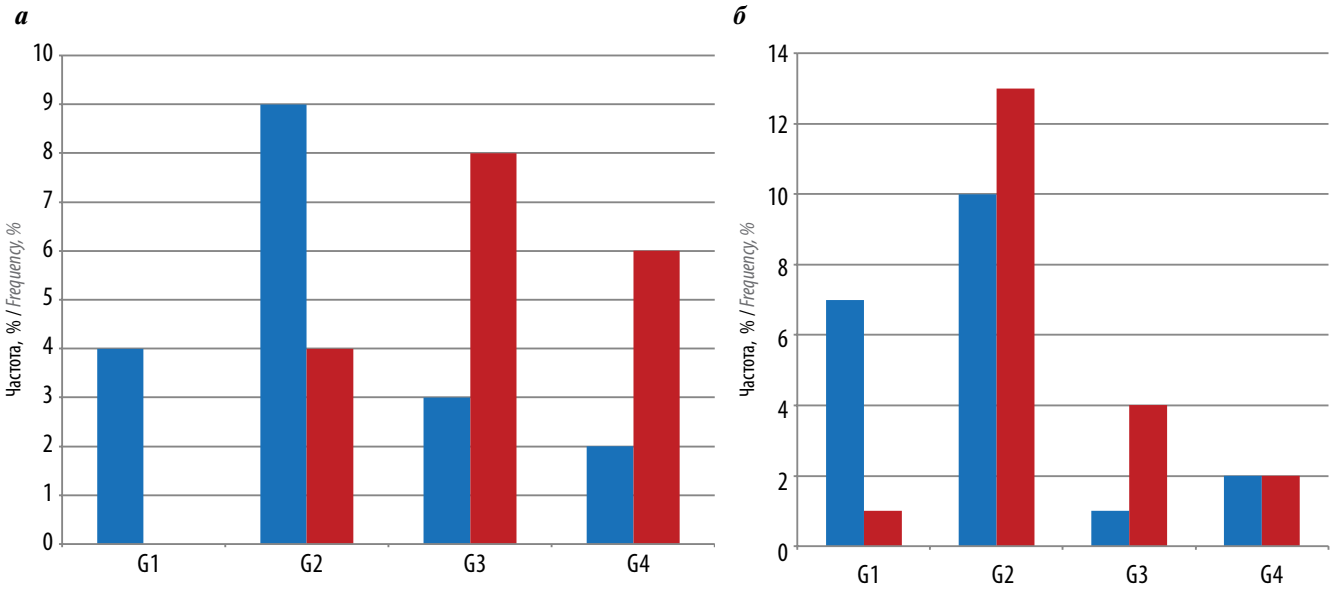


Рис. 3. *Соотношение частоты градаций G при стадиях pT1 (а) и pT3 (б)*
Fig. 3. *Relationship between G grade frequencies in pT1 (a) and pT3 (б) tumors*

Таблица 4. *Характеристика операционного материала*
Table 4. *Characteristics of surgical specimens*

Характеристика Characteristic	Совпадение G (*n* = 16) G agreement (*n* = 16)	Расхождение G (*n* = 23) G discrepancy (*n* = 23)
Размер опухоли (мин.–макс.), см Tumor size (min–max), cm	4,6 (0,8–8)	7 (1,8–14)
Стадия, *n* (%): Stage, *n* (%): pT1a pT1b pT3a	 7 (43,7) 5 (31,2) 3 (18,7)	 8 (34,7) 0 16 (69,5)
Гетерогенность, *n* (%): Heterogeneity, *n* (%): *всего* *total* G2–G3–G4	 *5 (31,2)* 4 (25)	 *19 (82,6)* 14 (60,8)
Некроз, *n* (%) Necrosis, *n* (%)	6 (37,5)	10 (43,4)

n = 16) и незначимые (в пределах низкой степени злокачественности (G1–G2), *n* = 7).

Биопсийный материал в группе с **незначимыми** расхождениями характеризовался меньшей средней суммарной длиной столбиков (1,6 см против 1,9 см). Диагностически значимая протяженность опухоли в группах не различалась (табл. 5). В операционном материале гетерогенность опухоли (G1 и G2) выявлена в 6 случаях, большинство опухолей (57 %) относились к стадии pT1a (табл. 6).

Значимые расхождения ассоциировались с более высокой стадией pT3a (81,2 %), выраженной гетерогенностью (G2, G3 и G4, 81,2 %) и частым наличием некроза (50 %) (см. табл. 6).

АНАЛИЗ РАСХОЖДЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСХОДНОЙ ГРАДАЦИИ В МАТЕРИАЛЕ БИОПТАТОВ

G1 в биоптате (*n* = 11). Совпадение имело место в 1 случае. В 6 – расхождение незначимое (между G1 и G2). В 4 случаях в операционном материале опухоль оказалась гетерогенной с наличием участков G3, в биоптатах – низкая диагностически значимая протяженность опухоли (15–30 %).

G2 в биоптате (*n* = 16). Совпадение в 10 случаях. В 6 – в операционном материале опухоль оказалась градации G3 или G4. В 5 наблюдениях причиной служила гетерогенность опухоли, в 1 – крайне малый объем биопсийного материала (суммарная длина столбиков 0,5 см).

G3 и G4 в биоптате (*n* = 5). Во всех случаях градация в операционном материале совпала с градацией в биоптате. В 2 случаях с градацией G4 в материале идентифицированы саркоматоидный и рабдоидный компоненты.

ОБСУЖДЕНИЕ

Система гистологической градации по ядерным признакам разработана и валидирована для сПКР и пПКР [2]. В случае хромофобного ПКР градация не применима, а для некоторых других типов (например, с транслокацией *TFE3*) не имеет прогностического значения. Некоторые опухоли (карцинома собирательных трубочек, медуллярная карцинома, ПКР с дефицитом *FH*) считаются высокозлокачественными по умолчанию, независимо от ядерных признаков [2].

В нашем исследовании расхождение градации в биопсии и операционном материале выявлено в 59 % случаев (23 из 39). Основной проблемой оказалось систематическое занижение гистологической градации. Результаты биопсии с градацией G1 оказались

Таблица 5. *Характеристика биопсийного материала при незначимом и значимом расхождениях градаций G*

Table 5. *Characteristics of biopsy specimens in cases of insignificant and significant G grading discrepancies*

Характеристика Characteristic	**Расхождения между G1 и G2 (незначимые), *n* = 7** Discrepancies between G1 and G2 (insignificant), *n* = 7	**Расхождения между G2, G3 и G4 (значимые), *n* = 16** Discrepancies between G2, G3 and G4 (significant), *n* = 16
Среднее количество столбиков (мин.–макс.), *n* Mean number of columns (min–max), *n*	2 (1–3)	2,3 (1–4)
Средняя суммарная длина столбиков (мин.–макс.), см Mean total column length (min–max), cm	1,6 (0,7–3)	1,9 (0,8–3)
Средняя протяженность опухоли (мин.–макс.), % Mean tumor extent (min–max), %	78 (50–100)	70 (10–100)
Средняя диагностически значимая протяженность опухоли (мин.–макс.), % Mean diagnostically significant tumor extent (min–max), %	56 (30–100)	55 (10–100)
Гетерогенность G2–G3–G4, *n* (%) G2–G3–G4 heterogeneity, *n* (%)	0	1 (6,2)
Некроз, *n* (%) Necrosis, *n* (%)	2 (28)	2 (12,5)

Таблица 6. *Характеристика операционного материала при незначимом и значимом расхождениях градаций G*

Table 6. *Characteristics of surgical specimens in cases of insignificant and significant grading discrepancies*

Характеристика Characteristic	**Расхождения между G1 и G2 (незначимые), *n* = 7** Discrepancies between G1 and G2 (insignificant), *n* = 7	**Расхождения между G2, G3 и G4 (значимые), *n* = 16** Discrepancies between G2, G3 and G4 (significant), *n* = 16
Средний размер опухоли (мин.–макс.), см Mean tumor size (min–max), cm	7,3 (1,8–13)	6,9 (2,5–14)
Стадия, *n* (%): Stage, *n* (%): pT1a pT1b pT3a	 4 (57) 0 3 (43)	 3 (18,7) 0 13 (81,2)
Гетерогенность G1–G2, *n* (%) G1–G2 heterogeneity, *n* (%)	6 (85)	13 (81,2)
Некроз, *n* (%) Necrosis, *n* (%)	2 (28,5)	8 (50)

наименее надежными: лишь в 1 из 11 случаев они совпали с данными заключения по операционному материалу, в 4 (36 %) случаях в операционном заключении опухоли присвоена градация G3.

Ситуация с G4 обратная: во всех наблюдениях, когда в биоптате верифицирована эта градация, результат подтвердился при исследовании операционного материала (конкордантность – 100 %). Это свидетельствует о высокой надежности биопсии для идентификации пациентов с наиболее агрессивными опухолями.

Проведенное ретроспективное исследование позволило ориентировочно оценить точность и ограничения градирования опухолей на основе исследования биопсийного материала и выявить 2 ключевых фактора, обусловливающих расхождения результатов с послеоперационными данными: характеристика самой опухоли и качество биопсийного материала.

Наиболее значимым фактором, влияющим на точность градирования, оказалась гетерогенность опухоли (рис. 4). В группе с расхождениями градации она имела место в 48,7 % наблюдений, тогда как в группе с совпадением градации – лишь в 12,8 %. Несколько раз существенные расхождения (G2 в биопсии против G3/G4 в операционном материале) были напрямую связаны с наличием в операционном материале единичных небольших очагов высокой градации, которые не попали в биопсийный столбик. Гетерогенность градаций чаще наблюдается в опухолях большего размера и при высокой pT-стадии, что, по всей видимости, связано с появлением внутриопухолевой гетерогенности по мере роста и прогрессии новообразования.

Количественные и качественные параметры биоптата напрямую влияют на его информативность. В нашем исследовании такие показатели, как средняя суммарная длина столбиков и, что особенно важно, диагностически значимая протяженность опухоли, были меньше в группе с расхождением градации. Последний параметр, исключающий из расчета некрозы, гиалиноз и нормальную ткань почки, – более точный индикатор качества материала, чем общая протяженность опухоли: его низкие значения (<30 %) часто приводили к занижению градации (44 % всех совпадений и 18 % всех случаев).

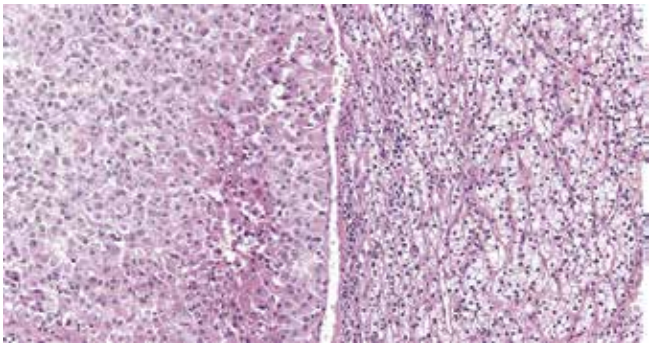


Рис. 4. *Опухолевая гетерогенность: градации G1 и G3 в одной опухоли.*
Fig. 4. *Tumor heterogeneity: G1 and G3 in tumor*

Трудности диагностики опухолей почек при биопсии в первую очередь связаны с ограниченностью материала, полученного с помощью пункции, что отмечают в своих работах и другие исследователи [5–8]. Основное ограничение биопсии – ее выборочный характер. Проблема ориентации иглы становится особенно актуальной при наличии небольшого по объему, но клинически значимого компонента высокой градации, как это было у 2 наших пациентов, где очаги G3 и G4 были единичными и небольшими, но при этом достаточно объемными, чтобы влиять на градирование всей опухоли, а диагностически значимая протяженность новообразования в биоптате составила всего 10 и 30 % и была представлена компонентом G2. Это наглядно демонстрирует, что материал биопсии не всегда содержит компоненты высокой градации, рассеянные в опухоли.

По современным рекомендациям при гетерогенности опухоль градируют по наиболее злокачественному компоненту, если он занимает как минимум 1 поле зрения в микроскопе [2]. Соответственно, для биопсийного материала такие небольшие участки опухоли чаще всего остаются недоступны. Многие авторы считают, что для минимизации этого риска необходимо стремиться к забору не менее 2–3 качественных столбиков опухоли длиной ≥10 мм каждый с прицельным взятием материала из солидных участков без некроза под контролем магнитно-резонансной или компьютерной томографии [6, 8, 9].

Интересно, что для опухолей стадии pT1 градирование по результатам биопсии оказалось более точным. В первую очередь это связано с тем, что маленькие опухоли обычно высокодифференцированные (G1 или G2), в них редко встречаются гетерогенность (15 % против 57,9 % в pT3), некрозы и гиалиноз. Так, в биопсийном материале при стадии pT1 реже, чем при стадии pT3, наблюдались некрозы (5,1 % против 15,4 %) и гетерогенность (0 против 2,6 %). В связи с вышеизложенным, несмотря на меньший размер опухоли, диагностически значимая протяженность опухоли в биоптате более высокая (68 % против 54 % в pT3). Эти особенности делают биопсию малых образований почки надежным методом. Однако даже в небольших образованиях почек иногда присутствует значительная неоднородность по гистологической градации (при pT1a у 7,6 % всех пациентов и 18,75 % значимых несовпадений), на что указывают и другие исследователи [10].

ВЫВОДЫ

Точность градирования по результату биопсии обусловлена характеристиками новообразования и качеством биопсийного материала. Недостаточный объем опухоли в материале приводит к неверной оценке

градации. Наиболее важный параметр для анализа – диагностически значимая протяженность опухоли.

Наибольшая частота расхождения данных заключений биопсии и исследования операционного материала наблюдается для крупных (>7 см), морфологически гетерогенных новообразований, а также опухолей с обширными некротическими изменениями.

Опухоли G4 в биоптате выявляются достоверно, а крупные неоплазии градации G1 и G2 с большой долей вероятности имеют более высокую градацию.

При оценке результатов биопсии опухолей почек нужно учитывать характеристики материала, при недостаточном его количестве – низкую информативность и возможную гетерогенность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Биопсия почки – важный инструмент современной онкоурологии, однако ее диагностическая ценность для градирования ПКР не абсолютна. Патологоанатом в заключении микроскопического исследования должен не только указывать градацию, но и давать развернутую характеристику качества материала и морфологических особенностей (наличие некроза, предполагаемая гетерогенность). Это позволит клиницисту корректно интерпретировать результат биопсии, понимая, что установленная градация G1–G2, особенно при крупных образованиях, не исключает наличия в опухоли более агрессивного компонента, в то время как выявление G4 высокодостоверно. Впервые исследован такой параметр, как диагностически значимая протяженность опухоли, который оказался более информативным, чем протяженность опухоли. Полученные результаты необходимо уточнить на расширенной группе пациентов со статистической обработкой данных.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2024 году. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2025. 275 с.
The state of oncological care for the population of Russia in 2024. Ed. by A.D. Kaprin, V.V. Starinsky, A.O. Shakhzadova. Moscow: MNIOI im. P.A. Gertsena – filial FGBU "NMITS radiologii" Minzdrava Rossii, 2024. (In Russ.).
2. World Health Organization. Urinary and Male Genital Tumours. Lyon: IARC Press, 2022.
3. Moch H., Williamson S., Browning L. et al. Renal biopsy for tumour histopathology reporting guide. 2nd edition. International Collaboration on Cancer Reporting. Sydney, Australia, 2025.
4. Delahunt B., Cheville J.C., Martignoni G. et al. Members of the ISUP Renal Tumor Panel. The International Society of Urological Pathology (ISUP) grading system for renal cell carcinoma and other prognostic parameters. Am J Surg Pathol 2013;37(10):1490–504. DOI: 10.1097/PAS.0b013e318299f0fb
5. Shen S.S., Ro J.Y. Histologic diagnosis of renal mass biopsy. Arch Pathol Lab Med 2019;143(6):705–10. DOI: 10.5858/arpa.2018-0272-RA
6. Iguchi T., Matsui Y., Toji T. et al. Prospective evaluation of core number of biopsy for renal tumor: are multiple cores preferable? Jpn J Radiol 2024;42(3):319–25. DOI: 10.1007/s11604-023-01496-x
7. Iguchi T., Hiraki T., Matsui Y. et al. CT fluoroscopy-guided renal tumour cutting needle biopsy: retrospective evaluation of diagnostic yield, safety, and risk factors for diagnostic failure. Eur Radiol 2018;28(1):283–90. DOI: 10.1007/s00330-017-4969-7
8. Galosi A.B., Macchini M., Candelari R. et al. The use of renal biopsy in the kidney tumor management: a retrospective analysis of consecutive cases in a referral center. Arch Ital Urol Androl 2023;95(2):11115. DOI: 10.4081/aiua.2023.11115
9. Shen S.S., Ro J.Y. Histologic diagnosis of renal mass biopsy. Arch Pathol Lab Med 2019;143(6):705–10. DOI: 10.5858/arpa.2018-0272-RA
10. Ball M.W., Bezerra S.M., Gorin M.A. et al. Grade heterogeneity in small renal masses: potential implications for renal mass biopsy. J Urol 2015;193(1):36–40. DOI: 10.1016/j.juro.2014.06.067

Вклад авторов
Ручина К. А.: сбор и обработка материала, написание статьи;
Горбань Н. А.: разработка концепции и дизайна исследования, сбор и обработка материала, написание и редактирование статьи.
Authors' contributions
Ruchina K. A.: collection and processing of material, article writing;
Gorban N. A.: concept and design of the study, collection and processing of material, article writing and editing.

ORCID авторов / ORCID of the authors
Ручина К. А. / Ruchina K. A.: https://orcid.org/0009-0001-7699-3569
Горбань Н. А. / Gorban N. A.: https://orcid.org/0009-0001-2401-1746

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. эж.юThe authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Funding. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики
Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике Обнинского института атомной энергетики.
Compliance with patient rights and principles of bioethics
The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of Obninsk Institute of Atomic Energy.

Статья поступила: 16.12.2025. **Принята к публикации:** 19.01.2026. **Опубликована онлайн:** 30.01.2026.
Article submitted: 16.12.2025. **Accepted for publication:** 19.01.2026. **Published online:** 30.01.2026.