



Нефробиопсия: оценка эффективности и безопасности при различных патологических состояниях

© Сергей Б. Петров, Владислав Д. Яковлев, Арсен С. Мкртчян,
Владимир А. Добронравов, Светлана Ю. Коняшкина, Сергей А. Рева

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова
[Санкт-Петербург, Россия]

Аннотация

Введение. Пункционная биопсия почки является распространённой манипуляцией среди пациентов нефрологического и онкоурологического профилей. Морфологическое прижизненное исследование ткани почки проводят с целью уточнения диагноза, стадии патологического процесса, определения дальнейшей тактики лечения и оценки прогноза. В данном исследовании рассматривается текущая практика биопсии почек при различных патологических состояниях.

Цель исследования. Оценить эффективность и безопасность выполнения биопсии почки при различных патологических состояниях, а также анализ структуры осложнений, частоты и факторов риска их развития.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный анализ пациентов, которым в период с января 2018 года по сентябрь 2023 года была выполнена чрескожная пункционная биопсия почки в ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. В данное исследование был включён 1 201 пациент в возрасте от 18 до 84 лет. Биопсия по поводу новообразований почки была выполнена 24 пациентам, для уточнения нефрологического диагноза — 1 177 больным. Изучали диагностическую ценность биопсии в зависимости от количества взятых биоптатов. Регистрируемые осложнения после биопсии распределяли по тяжести в соответствии с классификацией Clavien-Dindo. Осложнение классифицировали как серьёзное, если оно требовало таких вмешательств, как переливание крови, радиологическое или хирургическое вмешательство.

Результаты. В исследовании приняли участие 625 мужчин (52%), средний возраст которых составил 57 ± 15 лет, и 576 женщин (48%), средний возраст которых — 55 ± 17 лет. Информативность материала не различалась у пациентов, которым был выполнен забор двух и более биоптатов: диагностическая ценность у них составила от 83% до 91% и превысила случаи с забором одного столбика ткани (46,4%, $p = 0,002$). Осложнения после нефробиопсии возникли у 122 пациентов (10,2%). Серьёзные осложнения наблюдались у 15 (1,2%) пациентов, одному из которых (0,08%) потребовалось срочное оперативное вмешательство в объёме нефрэктомии, а 9 (0,7%) пациентам была выполнена ангиография с эмболизацией почечных артерий. Летальных исходов зарегистрировано не было. В большинстве случаев развитие осложнений было диагностировано в первые 6 часов после биопсии ($n = 112$, 91,8% от общего числа осложнений). Большой процент осложнений наблюдался у лиц женского пола, пациентов более молодого возраста, пациентов, имеющих более высокий уровень азотемии и повышенные показатели МНО и ПТИ. Также большее число осложнений наблюдалось у пациентов с артериальной гипертензией. В отношении количества выполненных вколов частота развития кровотечения в послеоперационном периоде оказалась выше у пациентов, которым было выполнено 4 вкола ($p = 0,044$).

Заключение. Биопсия почки является малоинвазивной, относительно безопасной процедурой. Для информативности и минимизации риска развития осложнений достаточно взятия двух столбиков ткани. Предварительная оценка факторов риска развития осложнений, коррекция модифицируемых факторов риска (артериальная гипертензия, коагулопатия), наблюдение в послеоперационном периоде (не менее шести часов) позволяют свести к минимуму риск развития осложнений после биопсии.

Ключевые слова: биопсия почки; нефробиопсия; осложнения; рак почки; кровотечения

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Раскрытие интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Этическое заявление.** Исследование выполнено в соответствии с положениями Хельсинкской декларации, пересмотренной в Форталезе (Бразилия) в октябре 2013 года. **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Вклад авторов: С.Б. Петров, В.А. Добронравов — анализ данных, критический обзор, научное редактирование, научное руководство; В.Д. Яковлев — концепция исследования, разработка дизайна исследования, статистическая обработка данных, анализ данных, написание текста рукописи; А.С. Мкртчян — обзор литературы, сбор данных, анализ данных, софтверная поддержка; С.Ю. Коняшкина — обзор литературы, сбор данных; С.А. Рева — концепция исследования, разработка дизайна исследования, анализ данных, научное редактирование, критический обзор, научное руководство.

✉ **Корреспондирующий автор:** Арсен Семёнович Мкртчян; mkrarsensem@mail.ru

Поступила в редакцию: 20.01.2025. **Принята к публикации:** 14.10.2025. **Опубликована:** 26.12.2025.

Для цитирования: Петров С.Б., Яковлев В.Д., Мкртчян А.С., Добронравов В.А., Коняшкина С.Ю., Рева С.А., Нефробиопсия: оценка эффективности и безопасности при различных патологических состояниях. *Вестник урологии*. 2025;13(6):51-59. DOI: 10.21886/2308-6424-2025-13-6-51-59.

Renal biopsy: assessing safety and efficacy in diverse renal pathologies

© Sergey B. Petrov, Vladislav D. Yakovlev, Arsen S. Mkrtchyan,
Vladimir A. Dobronravov, Svetlana Y. Konyashkina, Sergey A. Reva

Pavlov First St. Petersburg State Medical University [Saint Petersburg, Russia]

Abstract

Introduction. Renal biopsy is a common procedure in patients with nephrological and onco-urological diseases. Histopathological examination of renal tissue is performed to clarify the diagnosis and stage of the pathological process, to guide treatment strategy, and to assess prognosis. Thus, renal biopsy has become an integral component of current clinical practice for a wide range of renal disorders.

Objective. To assess the safety and diagnostic effectiveness of renal biopsy in various pathological conditions and to analyze the spectrum, patterns, and risk factors of post-biopsy complications.

Materials & methods. A retrospective analysis was performed of patients who underwent percutaneous kidney biopsy between January 2018 and September 2023. The study included 1,201 patients aged 18 to 84 years. Biopsy for a renal tumor was performed in 24 (2.1%) patients, and 1,177 (97.9%) patients underwent biopsy for nephrological indications (evaluation of renal disease or characterization of renal dysfunction, including renal failure). Post-biopsy events were graded according to the Clavien–Dindo classification. A complication was considered severe if it required interventions such as blood transfusion or radiological or surgical procedures.

Results. Of the 1,201 patients, 625 (52%) were men (mean age 57 ± 15 years) and 576 (48%) were women (mean age 55 ± 17 years). The diagnostic yield did not differ between patients from whom two or more cores were obtained; its value increased from 83% to 91% and was significantly higher than in cases with only one core (46.4%, $p = 0.002$). Post-biopsy complications occurred in 122 patients. Major complications were observed in 15 (1.2%) patients; 1 patient (0.08%) required urgent nephrectomy, and 9 (0.7%) underwent angiography with renal artery embolization. No procedure-related deaths were recorded. In most cases ($n = 112$; 91.8%), clinically relevant changes were detected within the first 6 hours after biopsy. The highest complication rates were observed in women, in younger patients, in those with higher azotemia, and in patients with elevated INR and reduced prothrombin index values; complications were also more frequent in patients with arterial hypertension. Blood transfusion corresponded to Clavien–Dindo grade III–IV complications. The incidence of complications in the postoperative period was higher in patients who required four needle passes ($p = 0.044$).

Conclusion. Kidney biopsy is a minimally invasive and generally safe procedure. Obtaining two cores of renal tissue is sufficient to ensure adequate diagnostic yield while minimizing the risk of complications. Careful pre-procedural assessment and correction of modifiable risk factors (such as arterial hypertension and coagulopathy), together with close monitoring for at least six hours after the procedure, helps keep the risk of post-biopsy complications to a minimum.

Keywords: renal biopsy; nephrobiopsy; provision; kidney cancer; bleeding

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Ethical statement.** The study was carried out in accordance with the provisions of the Declaration of Helsinki (revised in Fortaleza, Brazil, October 2013). **Informed consent.** All patients signed an informed consent to participate in the study and to process personal data.

Authors' contribution: S.B. Petrov, V.A. Dobronravov — data analysis, critical review scientific editing, scientific editing, supervision; V.D. Yakovlev — study concept, study design development, statistical data processing, drafting the manuscript; A.S. Mkrtchyan — literature review, data acquisition, data analysis, drafting the manuscript, software; S.Y. Konyashkina — literature review, data acquisition; S.A. Reva — study concept, study design development, data analysis, statistical data processing, critical review scientific editing, supervision.

✉ **Corresponding author:** Arsen S. Mkrtchyan; mkrarsensem@mail.ru

Received: 20.01.2025. **Accepted:** 14.10.2025. **Published:** 26.12.2025.

For citation: S.B. Petrov, V.D. Yakovlev, A.S. Mkrtchyan, V.A. Dobronravov, S.Y. Konyashkina, S.A. Reva Renal biopsy: assessing safety and efficacy in diverse renal pathologies. 51-59 2025;13(6):51-59. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2025-13-6-51-59.

Введение

Чрескожную пункционную биопсию почки с использованием аспирационной иглы начали применять в нефрологии в конце 40-х – начале 50-х годов прошлого века. Широкое применение пункционной биопсии

началось в 60-е годы, когда был накоплен значительный опыт, свидетельствующий об её диагностической ценности и относительной безопасности [1].

В настоящее время пункционная биопсия почки является довольно распростра-

нённой манипуляцией среди пациентов терапевтического и онкоурологического профилей. Морфологическое прижизненное исследование ткани почки проводят с целью уточнения диагноза, стадии патологического процесса, определения дальнейшей тактики лечения и оценки прогноза [2, 3].

Существует два основных типа выполнения биопсий почек: прицельная (таргетная) биопсия и нетаргетная биопсия. Клиницисты выполняют прицельную биопсию чтобы дифференцировать патологический характер локально измененного участка почечной ткани. Нетаргетные биопсии выполняются для взятия образца относительно случайной области коркового вещества почки — для диагностики системного поражения почечной ткани.

Биопсия, как и любая инвазивная процедура, может иметь осложнения, частота которых, однако, относительно невелика. По разным данным, она варьируется от 2,6 до 11,1% [4]. Хотя частота серьезных осложнений, требующих гемотрансфузии и / или хирургического вмешательства, изменяется в диапазоне 0,5 – 0,7%, по данным литературы, прослеживается зависимость их возникновения от таких факторов риска, как количество выполняемых биопсий в год в учреждении, возраст пациента, наличие сопутствующей кардиоваскулярной патологии. При этом факторы риска в разных исследовательских центрах различаются и до конца не установлены [5, 6].

Цель исследования: оценить эффективность и безопасность выполнения биопсии почки при различных патологических состояниях, а также анализ структуры осложнений, возникающих после выполненной процедуры, частоты и факторов риска их развития.

Материалы и методы

Нами проведён ретроспективный анализ результатов обследования 1201 пациента, которым в период с января 2018 года по сентябрь 2023 года была выполнена чрескожная пункционная биопсия почки.

Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на выполнение процедуры и были предупреждены о возможных осложнениях. Критерии включения: возраст старше 18 лет и информированное согласие на проведение биопсии

почки для уточнения нефрологического диагноза или биопсии почки, поражённой опухолевым процессом. Критерии исключения: возраст моложе 18 лет, отказ от подписания информированного согласия и перенесённая трансплантация почки.

Техника чрескожной пункционной биопсии почки. Манипуляцию выполняли под местной анестезией (раствор новокаина 0,25% — 20 мл) в положении пациента лёжа на животе или на боку. Под УЗ-контролем с применением аппарата GE Logiq Book XP (“GE Medical Systems (China) Co., Ltd.”, Wuxi, Jiangsu Province, PRC) с конвексным датчиком 3,5 MHz) под XII ребром по задней подмышечной линии определяли траекторию прохождения иглы и расстояние от поверхности кожных покровов до фиброзной капсулы почки. После подведения периферического конца иглы диаметром 16G к поверхности почки при выполнении неприцельной биопсии у пациентов с нефрологической патологией или при выполнении прицельной биопсии по поводу новообразования почки на фазе задержки дыхания выполняли забор столбика почечной ткани. В случае выполнения прицельной биопсии взятие столбика проводили непосредственно от края (капсулы) образования. Весь исследуемый материал фиксировали в формалине и направляли для гистологического исследования (световая, иммунофлуоресцентная и электронная микроскопия). Для пациентов с нефропатиями микроскопию материала осуществляли непосредственно после забора материала для оценки адекватности и достаточности взятого образца. Необходимое количество взятых столбиков определяли морфологи после микроскопии (от 1 до 4 образцов ткани). После манипуляции пациента в положении лёжа на каталке транспортировали в палату.

Наблюдение. В первые сутки после биопсии назначали строгий постельный режим и ношение бандажа. При наличии подозрений во время выполнения биопсии на возникновение забрюшинной гематомы (наличие доплерографических признаков выделения крови за капсулу почки) пациенту в раннем послеоперационном периоде проводили инфузионную, гемостатическую терапию (внутривенное капельное введение 1000 мг транексамовой кислоты, раствора этиамзилата натрия, раствора

кальция хлорида). В первые 6 часов после биопсии каждый час выполняли оценку состояния пациента (пульс, АД, наличие болей, их локализация и выраженность, диурез, наличие макрогематурии). Наблюдение за пациентом осуществляли в течение 24 часов с последующим выполнением контрольного УЗИ почек через сутки после манипуляции. При ухудшении состояния пациента, усилении болей, появления картины гемодинамической нестабильности, продолжающегося кровотечения, у койки пациента выполняли УЗИ-исследование на предмет поиска паранефральных гематом с дальнейшим решением вопроса о выполнении КТ брюшной полости и забрюшинного пространства с внутривенным контрастированием и, при необходимости, выполнении ангиографии и эмболизации кровотокающих сосудов.

Оценка осложнений. Регистрируемые осложнения после биопсии были разделены на две группы — малые осложнения (степень I по Clavien-Dindo — небольшие гематомы, не требующие переливания крови, боль, макрогематурия) и большие (степень II – V по Clavien-Dindo — необходимость переливания крови, эмболизация, нефрэктомия, смерть) [7].

Статистический анализ. Для статистической обработки данных использовали методы описательной и аналитической статистики с применением программного обеспечения IBM SPSS Statistics v28.0 (SPSS: An IBM Company, IBM SPSS Corp., Armonk, NY, USA). При оценке количественных признаков в основных группах и подгруппах проводили определение нормальности распределения признака с помощью критерия Колмогорова-Смирнова с поправкой Lilliefors test, при числе исследуемых > 50. При описании нормально распределённых количественных показателей использовали среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (SD) и границы 95% доверительного интервала (95% ДИ). При описании категориальных данных указывали абсолютные значения и процентные доли. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполняли с помощью Fisher's exact test. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполняли с помощью Pearson's chi-squared test. При post-hoc анализе использовали

поправку Benjamini-Hochberg procedure. Сравнение процентных долей у пациентов с повторно выполненными биопсиями проводили с помощью критерия McNemar. Сравнение трёх и более групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, выполняли с помощью однофакторного дисперсионного анализа ANOVA, в случае сравнения по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, для анализа использовали Kruskal-Wallis test. При post-hoc анализе в случае ANOVA использовали Games-Howell test, учитывая разнородность дисперсий. При post-hoc анализе в случае применения Kruskal-Wallis test использовали Dunn's test. Принятый уровень достоверности различий $p < 0,05$.

Результаты

Биопсия при наличии новообразования почки произведена 24 (2,1%) пациентам, при подозрении на нефрологическую патологию — 1177 (97,9%) пациентам (табл. 1 – 2).

Возраст пациентов варьировался от 18 до 84 лет. Среди них — 625 мужчин (52%),

Таблица 1. Характеристика биопсий у пациентов с новообразованиями почки

Показатели	N (%)
Биопсия опухоли почки *	
первичная	23 (1,9)
повторная	1 (0,1)
Количество столбиков опухолевой ткани почки **	
1	2 (8,3)
2	14 (58,3)
3	8 (33,3)

Примечание. * — % от общего количества биопсий; ** — % от количества пациентов, которым выполнена биопсия по поводу новообразования

Таблица 2. Характеристика биопсий у пациентов с нефрологической патологией

Показатели	N (%)
Биопсия ткани почки *	
первичная	1132 (94,2)
повторная	45 (3,7)
Количество столбиков ткани почки **	
1	154 (13)
2	406 (34)
3	473 (40)
4	144 (12)

Примечание. * — % от общего количества биопсий; ** — % от количества пациентов, которым выполнена биопсия по поводу нефрологической патологии

Таблица 3. Характеристика пациентов

Показатели	Значение
Всего пациентов (n)	1201
Мужской, n (%)	625 (52)
Женский, n (%)	576 (48)
Средний возраст мужчин, лет	57 ± 15
Средний возраст женщин, лет	55 ± 17
Гемоглобин, г/л	128 ± 18
Тромбоциты, *10 ⁹ /л	256 ± 76
С-реактивный белок, ммоль/л	0,150 ± 0,05
МНО	0,99 ± 0,1
ПТИ, сек	11,74 ± 1,1
Размер правой почки, см	11 ± 1
Размер левой почки, см	12 ± 1
Систолическое АД, мм рт. ст.	135 ± 20
Диастолическое АД, мм рт. ст.	78 ± 10

Примечание. М ± SD. МНО — международное нормализованное отношение; ПТИ — протромбиновый индекс; АД — артериальное давление

средний возраст которых составил 57 ± 15 лет, и 576 женщин (48%), средний возраст — 55 ± 17 лет (табл. 3).

Информативность материала не различалась у нефрологических пациентов, которым было взято два и более биоптатов: диагностическая ценность у них составила от 83% до 91% и превышала случаи с одним взятым столбиком ткани (46,4%, $p = 0,002$). Сопоставимые данные были получены у когорты онкологических пациентов: диагностическая ценность у них составила от 85% до 90% и превышала случаи с одним взятым столбиком ткани (59%, $p = 0,001$). Характеристики диагностической значимости в зависимости от количества биоптатов приведены в таблицах 4 и 5.

Неинформативный материал и, как следствие, необходимость повторной биопсии у больного с новообразованием почки потребовались в 1 (0,1%) случае и в 45 (3,7%) случаях при биопсии, выполненной в связи с нефрологической патологией. Среди 46 пациентов, которым потребовалась повторная биопсия, она оказалась информативной в 44 (95,7%) случаях, таким образом, повторная процедура статистически значимо повышает вероятность получения диагностического материала ($p < 0,001$).

Развитие осложнений отмечено у 122 (10,1%) пациентов, характеристики осложнений описаны в таблицах 6 и 7.

Большой процент осложнений наблюдали у лиц женского пола, пациентов старше 60 лет, пациентов, имеющих более высокий уровень азотемии и повышенные показатели МНО и ПТИ, а также с артериальной гипертензией в анамнезе. Также отмечено, что частота развития серьезного кровотечения в послеоперационном периоде оказалась выше у пациентов, которым было выполнено 4 вкола, по сравнению с теми, кому были выполнены 1 – 3 пункции ($p = 0,044$) (табл. 6).

Развитие большинства малых и больших осложнений было диагностировано в первые 6 часов после биопсии. У 10 пациентов развитие осложнения было диагностировано более чем через 6 часов после биопсии (8,1% от общего числа осложнённых пациентов). Все осложнения II – IV степени были диагностированы в первые 6 часов. Различия по времени развития

Таблица 4. Зависимость диагностической значимости биопсии от количества взятых биоптатов у пациентов нефрологического профиля

Количество столбиков (n)	Всего биопсий, n (%)	Информативные биопсии, n (%)	Диагностическая ценность, % (95% ДИ)
1	154 (13,1)	71 (46,1)	46,1 (38,1 – 54,3)
2	406 (34,5)	337 (83,0)	83,0 (79,1 – 86,5)*
3	473 (40,2)	416 (88,0)	88,0 (84,8 – 90,8)*
4	144 (12,2)	131 (91,0)	91,0 (85,2 – 95,0)*

Примечание. * $p < 0,05$ — статистически значимые различия в ходе post-hoc анализа при сравнении с группой с 1 столбиком

Таблица 5. Зависимость диагностической значимости биопсии от количества взятых биоптатов у пациентов онкологического профиля

Количество столбиков (n)	Всего биопсий, n (%)	Информативные биопсии, n (%)	Диагностическая ценность, % (95% ДИ)
1	2 (8,3)	1 (50,0)	50,0 (1,3 – 98,7)
2	14 (58,3)	12 (85,7)	85,7 (57,2 – 98,2)*
3	8 (33,3)	7 (87,5)	87,5 (47,3 – 99,7)*

Примечание. * $p < 0,05$ — статистически значимые различия в ходе post-hoc анализа при сравнении с группой с 1 столбиком

Таблица 6. Характеристика пациентов в зависимости от тяжести осложнений

Характеристика	Без осложнений	Малые осложнения (Clavien-Dindo I)	Большие осложнения (Clavien-Dindo II – V)	p
Всего пациентов, n (%)	1079 (89,8)	107 (8,9)	15 (1,2)	–
Возраст, лет	56,7 ± 15,3	52,1 ± 14,7	61,1 ± 15,1	0,031
Женский пол, n (%)	500 (46,3)	67 (62,6)	10 (66,6)	0,042
Мужской пол, n (%)	579 (48,2)	40 (37,3)	5 (33,3)	0,571
Гипертония, n (%)	650 (60,4)	64 (59,8)	8 (53,3)	0,412
Систолическое АД, мм рт. ст.	130 ± 20	143 ± 18	159 ± 21	0,045
Диастолическое АД, мм рт. ст.	71 ± 10	88 ± 12	94 ± 12	0,110
Уровень креатинина, ммоль/л	0,148 ± 0,045	0,152 ± 0,025	0,167 ± 0,020	0,003
Тромбоциты, *10 ⁹ /л	234 ± 77	248 ± 67	251 ± 78	0,061
Гемоглобин, г/л	126 ± 17	120 ± 15	118 ± 18	0,722
МНО	0,99 ± 0,10	0,96 ± 0,08	1,80 ± 0,11	0,016
ПТИ, сек	11,65 ± 1,10	11,60 ± 1,00	12,43 ± 1,10	0,023
1 столбик ткани	146 (13,5)	9 (8,3)	1 (6,6)	0,044
2 столбика ткани	396 (36,7)	20 (18,5)	1 (6,6)	
3 столбика ткани	439 (40,6)	37 (34,5)	5 (33,3)	
4 столбика ткани	98 (9,08)	41 (38,7)	8 (53,3)	
Осложнения, возникшие в первые 2,5 часа после биопсии (n)	0	10	8	0,002
Осложнения, возникшие в промежутке 2,5 – 6 часов после биопсии (n)	0	87	7	0,015
Осложнения, возникшие спустя 6 часов после биопсии (n)	0	10	0	0,512

Примечание. М ± SD. МНО — международное нормализованное отношение; ПТИ — протромбиновый индекс; АД — артериальное давление

Таблица 7. Характеристика осложнений в зависимости от времени

Характеристика	Осложнения, возникшие в первые 2,5 часа после биопсии	Осложнения, возникшие в промежутке 2,5 – 6 часов после биопсии	Осложнения, возникшие спустя 6 часов после биопсии	p
n (%)				
Малые осложнения (Clavien-Dindo I)				
Паранефральная гематома	4 (40)	50 (57,5)	9 (90)	0,033
Боль	4 (40)	33 (37,9)	1 (10)	0,028
Макрогематурия	2 (20)	4 (4,6)	0	0,740
Большие осложнения (Clavien-Dindo II – V)				
Переливание крови	2 (25)	3 (42,8)	0	0,042
Эмболизация	5 (62,5)	4 (57,1)	0	0,038
Нефрэктомия	1 (12,5)	0	0	
Смерть	0	0	0	

Примечание. % — доля от пациентов с осложнениями

осложнений I степени и I – IV степеней были статистически достоверны: $p = 0,02$ и $p = 0,0015$ соответственно (табл. 6).

Частота осложнений I степени по классификации Clavien-Dindo составила 8,9% ($n = 107$), II – IV степени — 1,2% ($n = 15$). Серьезные осложнения наблюдали у 15 (1,2% от общего числа пациентов) пациентов, одному из которых (0,08% от общего числа

пациентов) было необходимо срочное оперативное вмешательство в объеме нефрэктомии, 9 пациентам (0,7% от общего числа пациентов) была выполнена ангиография с эмболизацией почечных артерий, 5 пациентам была проведена гемотрансфузия (0,4% от общего количества пациентов). Ни одного летального исхода зарегистрировано не было (табл. 7).

Обсуждение

Биопсия является одним из основных методов дифференциальной диагностики заболеваний почки, позволяющих установить диагноз, выработать адекватную тактику лечения, а также определить прогноз заболевания.

Выполнение биопсии почки крайне важно при острых нефрологических состояниях, таких, к примеру, как быстро прогрессирующий нефротический синдром, однако данная манипуляция сопряжена с более высоким риском развития осложнений.

Осложнения биопсии как инвазивной манипуляции считаются одними из основных сдерживающих факторов её выполнения. Согласно результатам С. Tondel et al. (2012), оценивших 9288 нефробиопсий, выполненных по терапевтическим показаниям, частота осложнений вмешательства составляет порядка 2,6% случаев [6]. Авторы разделили осложнения на «малые», не требующие каких-либо активных действий, направленных на ликвидацию осложнений, и «большие», требующие гемотрансфузии или хирургического вмешательства, в том числе выполнения ангиографии с последующей эмболизацией, в случае наличия показаний для неё. В свою очередь, «большие» осложнения возникли у 0,9% пациентов (88 человек), и практически все они были представлены кровотечением, требующим гемотрансфузии (0,9%, 78 человек). В 0,2% случаев ($n = 18$) было необходимо выполнение либо хирургического вмешательства, либо ангиографии с эмболизацией сосудов.

Схожие результаты были получены в исследовании, проведённом в 2020 году, в которое было включено более чем 17 000 нефробиопсий [8]. Согласно публикации, частота геморрагических осложнений без необходимости вмешательства составила 3,1%, а состояния, требующие активной коррекции кровопотери, возникли у 1% пациентов. Летальный исход при этом был зафиксирован у 1 пациента (0,006%).

Что касается онкологических больных, отношение к биопсии почки, поражённой опухолевым процессом, очень сильно изменилось за последние 10 – 15 лет — от практически полного отрицания до полноценного признания данного метода исследования. В большинстве крупных работ

и исследований имплантационные метастазы вовсе не встречаются, а в ряде исследований сообщается о том, что таргетная биопсия имеет высокую чувствительность и специфичность (96 – 98%), а также положительную прогностическую ценность [4]. На сегодняшний день, с опорой на данные Европейской ассоциации урологов, данный метод рекомендован в случаях, когда пациенту показано активное наблюдение при небольших образованиях перед планируемым проведением аблативных методик лечения, а также для выбора оптимальной формы медикаментозного и хирургического лечения при метастатическом процессе [9].

Пункционная биопсия не всегда необходима перед хирургическим лечением, однако при небольших размерах опухолей почек (сT1a) возможна морфологическая верификация перед аблативными методами лечения или для применения тактики активного наблюдения. Также, в ситуациях, когда наблюдаются центральное поражение или гомогенная инфильтрация почечной паренхимы, выполняется таргетная нефробиопсия, чтобы исключить уротелиальную карциному или лимфому [10].

Важным моментом, влияющим на результат выполнения биопсии, является количество столбиков. Современные рекомендации говорят о необходимости взятия не менее двух столбиков ткани почки / опухоли [10]. По полученным нами данным, биопсия, выполненная по онкологическим показаниям, была более достоверной при взятии двух и более (98,1%) столбиков по сравнению с одним биоптатом (59,0%) ($p = 0,001$). При этом не получено значимых различий при взятии двух, трёх и четырёх столбиков ткани.

Касаемо осложнений биопсий солидных образований почек, их частота, согласно крупному метаанализу, составляет 8,1% [4]. При этом, по данным того же метаанализа, периренальные гематомы наблюдались в 18 исследованиях. Из них в 16 медиана асимптомных гематом (Clavien I) составила 4,3% (IQR: 2,7 – 7,8%) случаев. Осложнения (Clavien II) были описаны в трёх исследованиях с медианой в 0,7% случаев [11 – 13].

В своём анализе мы оценили роль фоновых характеристик (гендерно-возрастные признаки, лабораторные данные и наличие артериальной гипертензии) в развитии

осложнений после выполнения биопсии. Сделан вывод о значимом влиянии на частоту осложнений количества биоптатов таких факторов риска, как артериальная гипертензия, коагулопатия, возраст у пациентов терапевтического профиля и количество столбиков, возраст у «хирургических» больных. Кроме того, нами выявлена зависимость между временем развития осложнения после биопсии и его тяжестью: любой степени (до 6 часов) и 3 – 4-й степени (до 2,5 часов). Эти данные говорят о необходимости более тщательной подготовки к биопсии почки и более интенсивному наблюдению после манипуляции у отдельных категорий пациентов и в определённые сроки.

Биопсия почек при метастатическом поражении в наши дни используется не только для верификации диагноза и определения показаний для назначения системной терапии, но и оценки прогноза по характеру экспрессии молекулярно-генетических маркеров [5, 10]. Результаты прицельной нефробиопсии у пациентов онкологического профиля с наличием распространённого рака почки могут серьёзно изменить тактику лечения [11, 12, 13]. Следовательно, вопрос о выполнении биопсии у пациентов онкоурологического профиля должен ре-

шаться в индивидуальном порядке в каждом отдельно взятом случае с учётом её последующей диагностической ценности, инвазивности данной манипуляции и потенциального риска развития осложнений.

Несмотря на то, что полученные данные согласуются с данными мировой литературы, наше исследование **имеет ограничение**: ретроспективный характер исследования с риском наличия систематической ошибки в отчётности.

Заключение

Биопсия почки является малоинвазивной, эффективной и относительно безопасной процедурой. Для максимальной информативности и минимизации риска развития осложнений достаточно взятия двух столбиков ткани почки. Предварительная оценка факторов риска развития осложнений и их коррекция при наличии возможности (артериальная гипертензия, коагулопатия) позволяют свести к минимуму риск развития осложнений. Важную роль занимает динамическое наблюдение, в особенности у тех пациентов, кому было выполнено 4 вкола. Выполнение такой манипуляции, как нефробиопсия, диктует необходимость наличия в клинике эндоваскулярной службы.

Список литературы | References

1. Cameron JS, Hicks J. The introduction of renal biopsy into nephrology from 1901 to 1961: a paradigm of the forming of nephrology by technology. *Am J Nephrol.* 1997;17(3-4):347-358. DOI: 10.1159/000169122
2. Bandari J, Fuller TW, Turner Ii RM, D'Agostino LA. Renal biopsy for medical renal disease: indications and contraindications. *Can J Urol.* 2016;23(1):8121-8126. PMID: 26892051
3. Jason Abel E. Percutaneous biopsy facilitates modern treatment of renal masses. *Abdom Radiol (NY).* 2016;41(4):617-619. Erratum in: *Abdom Radiol (NY).* 2016;41(10):2087. DOI: 10.1007/s00261-016-0644-8
4. Marconi L, Dabestani S, Lam TB, Hofmann F, Stewart F, Norrie J, Bex A, Bensalah K, Canfield SE, Hora M, Kuczyk MA, Merseburger AS, Mulders PFA, Powles T, Staehler M, Ljungberg B, Volpe A. Systematic Review and Meta-analysis of Diagnostic Accuracy of Percutaneous Renal Tumour Biopsy. *Eur Urol.* 2016;69(4):660-673. DOI: 10.1016/j.eururo.2015.07.072
5. Richard PO, Lavallée LT, Pouliot F, Komisarenko M, Martin L, Lattouf JB, Finelli A. Is Routine Renal Tumor Biopsy Associated with Lower Rates of Benign Histology following Nephrectomy for Small Renal Masses? *J Urol.* 2018;200(4):731-736. DOI: 10.1016/j.juro.2018.04.015
6. Tøndel C, Vikse BE, Bostad L, Svarstad E. Safety and complications of percutaneous kidney biopsies in 715 children and 8573 adults in Norway 1988-2010. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2012;7(10):1591-1597. DOI: 10.2215/CJN.02150212
7. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205-213. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
8. Kawaguchi T, Nagasawa T, Tsuruya K, Miura K, Katsuno T, Morikawa T, Ishikawa E, Ogura M, Matsumura H, Kurayama R, Matsumoto S, Marui Y, Hara S, Maruyama S, Narita I, Okada H, Ubara Y; Committee of Practical Guide for Kidney Biopsy 2019. A nationwide survey on clinical practice patterns and bleeding complications of percutaneous native kidney biopsy in Japan. *Clin Exp Nephrol.* 2020;24(5):389-401. Erratum in: *Clin Exp Nephrol.* 2020;24(5):402-403. DOI: 10.1007/s10157-020-01869-w
9. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Amsterdam; 2023.
10. Campbell S, Uzzo RG, Allaf ME, Bass EB, Cadeddu JA, Chang A, Clark PE, Davis BJ, Derweesh IH, Giambarrresi L, Gervais DA, Hu SL, Lane BR, Leibovich BC, Pierorazio PM. Renal Mass and Localized Renal Cancer: AUA Guideline. *J Urol.* 2017;198(3):520-529. DOI: 10.1016/j.juro.2017.04.100
11. Abel EJ, Culp SH, Matin SF, Tamboli P, Wallace MJ, Jonasch E, Tannir NM, Wood CG. Percutaneous biopsy of primary tumor in metastatic renal

- cell carcinoma to predict high risk pathological features: comparison with nephrectomy assessment. J Urol. 2010;184(5):1877-1881. DOI: 10.1016/j.juro.2010.06.105
12. Hara I, Miyake H, Hara S, Arakawa S, Hanioka K, Kamidono S. Role of percutaneous image-guided biopsy in the evaluation of renal masses. Urol Int. 2001;67(3):199-202. DOI: 10.1159/000050987
13. Izumi K, Narimoto K, Sugimoto K, Kobori Y, Maeda Y, Mizokami A, Koh E, Yamada T, Yano S, Namiki M. The role of percutaneous needle biopsy in differentiation of renal tumors. Jpn J Clin Oncol. 2010;40(11):1081-1086. DOI: 10.1093/jjco/hyq076

Сведения об авторах | Information about the authors

Сергей Борисович Петров — д-р мед. наук, проф. | **Sergei B. Petrov** — Dr.Sc.(Med), Full Prof.
<https://orcid.org/0000-0003-3460-3427>; petrov-uro@yandex.ru

Владислав Дмитриевич Яковлев — канд. мед. наук | **Vladislav D. Yakovlev** — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0003-3460-3427>; bestv@bk.ru

Арсен Семёнович Мкртчян | **Arsen S. Mkrtchyan**
<https://orcid.org/0009-0004-4546-4172>; mkrarsensem@mail.ru

Владимир Александрович Добронравов — д-р мед. наук | **Vladimir A. Dobronravov** — Dr.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0002-7179-5520>; dobronravov@nephrolog.ru

Светлана Юрьевна Коняшкина | **Svetlana Yu. Konyashkina**
<https://orcid.org/0000-0002-2311-134X>; svetakonyashkina@gmail.com

Сергей Александрович Рева — д-р мед. наук | **Sergei A. Reva** — Dr.Sc.(Med),
<https://orcid.org/0000-0001-5183-5153>; sgreva79@mail.ru