

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2018-8-2-27-32>



Роль сатурационной трансперинеальной биопсии в диагностике рака предстательной железы в «эру» таргетной fusion-биопсии

А.А. Кельн^{1,2,3}, А.В. Зырянов⁴, П.Б. Зотов¹, А.В. Пономарев^{2,3}, А.С. Суриков^{2,3}, В.Г. Знобищев^{2,3}

¹ Тюменский государственный медицинский университет, Россия, 625023, Тюмень, ул. Одесская, 54

² ГАУ Тюменской области «Многопрофильный клинический медицинский центр «Медицинский город», Россия, 625000, Тюмень, ул. Барнаульская, 32

³ Областной урологический центр АО «Медико-санитарная часть «Нефтяник», Россия, 625000, Тюмень, ул. Юрия Семовских, 8/1

⁴ Уральский государственный медицинский университет, Россия, 620002, Екатеринбург, ул. Репина, 3

Контакты: Кельн Артем Александрович, artyom-keln@yandex.ru

Резюме

Введение. Одной из самых значимых проблем в диагностике рака предстательной железы является трудность выявления опухоли с помощью стандартных методов визуализации. В определенных клинических ситуациях сатурационная биопсия позволяет верифицировать объем и степень злокачественности опухоли, что может предопределить дальнейшую тактику лечения.

Материалы и методы. Обследован 81 пациент, средний возраст $64,2 \pm 7,3$ года, средний объем предстательной железы — $59 \pm 24,2$ см³, средний уровень простатспецифического антигена $12,5 \pm 8,9$ нг/мл. Все пациенты прошли как минимум одну трансректальную биопсию. Средняя продолжительность сатурационной промежностной картирующей биопсии предстательной железы составила $25,2 \pm 7,4$ мин. Среднее число биоптатов — 25.

Результаты и обсуждение. По результатам сатурационной промежностной картирующей биопсии 34 пациентам (43,2 %) диагностирован рак предстательной железы. У всех пациентов с подтвержденной злокачественной патологией была выявлена ацинарная аденокарцинома. Опухоли с индексом Глисона 6 были выявлены у 22 (27,1 %) пациентов, с индексом 7 — у 9 (9,9 %) и 8 у 4 (4,9 %). Наиболее агрессивные типы опухоли (градация Глисона 7 и 8) соответствовали PIRADS 4 и 5. При градациях PIRADS 2,3 в 80 и 50 % соответственно встречались проявления аденомы предстательной железы без злокачественного проявления. У пациентов после радикальной простатэктомии изучены результаты планового послеоперационного морфологического заключения с данными биопсии. По результатам морфологического исследования установлено, что у 12 пациентов (80,0 %) опухоль располагалась в пределах капсулы предстательной железы и у 3 пациентов (20,0 %) не была ограничена пределами предстательной железы. Диагноз по результатам биопсии и послеоперационное морфологическое заключение совпадали в 86,7 % случаев.

Выводы. Проведенное исследование показало, что сатурационная трансперинеальная биопсия является референсным методом диагностики в условиях, когда таргетная fusion-биопсия не дает возможности подтвердить или исключить рак предстательной железы.

Ключевые слова: новообразования предстательной железы, биопсия, сатурационная биопсия, трансперинеальная биопсия, таргетная fusion-биопсия, аденокарцинома, простатэктомия

Для цитирования: Кельн А.А., Зырянов А.В., Зотов П.Б., Пономарев А.В., Суриков А.С., Знобищев В.Г. Роль сатурационной трансперинеальной биопсии в диагностике рака предстательной железы в «эру» таргетной fusion-биопсии. Креативная хирургия и онкология. 2018;8(2):111–116. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2018-8-2-27-32>

Кельн Артем Александрович — ассистент кафедры онкологии с курсом урологии, тел.: +7 (909) 187-88-15, e-mail: artyom-keln@yandex.ru, orcid.org/0000-0002-5071-0604

Зырянов Александр Владимирович — д.м.н., профессор, тел.: +7 (912) 244-84-71, e-mail: zav1965@mail.ru, orcid.org/0000-0001-8105-7233

Зотов Павел Борисович — д.м.н., профессор, тел.: +7 (908) 873-27-45, e-mail: note72@yandex.ru

Пonomarev Алексей Владимирович — заведующий отделением онкологии областного урологического центра, тел.: +7 (922) 118-33-19, e-mail: ponomarevkb@gmail.com

Суриков Александр Сергеевич — врач-уролог отделения онкологии областного урологического центра, тел.: +7 (919) 924-71-74, e-mail: surikov.a.s@mail.ru, orcid.org/0000-0003-1238-4761

Знобищев Вячеслав Геннадьевич — врач-уролог отделения онкологии областного урологического центра, тел.: +7 (922) 043-77-45, e-mail: unksent@mail.ru

The Role of Saturation Transperineal Biopsy in the Diagnosis of Prostate Cancer in the Era of Targeted Fusion Biopsies

Keln Artem Aleksandrovich —
Assistant Lecturer of the
Department of Oncology with
the Course of Urology,
tel.: +7 (909) 187-88-15,
e-mail: artyom-keln@yandex.ru,
orcid.org/0000-0002-5071-0604

Zyryanov Aleksandr
Vladimirovich —
Doctor of Medical Sciences,
Professor,
tel.: +7 (912) 244-84-71,
e-mail: zav1965@mail.ru,
orcid.org/0000-0001-8105-7233

Zotov Pavel Borisovich —
Doctor of Medical Sciences,
Professor,
tel.: +7 (908) 873-27-45,
e-mail: note72@yandex.ru

Ponomarev Aleksey
Vladimirovich —
Head of the Department of
Oncology of the Regional
Urological Centre of the
Medical Care Unit "Neftyanik",
tel.: +7 (922) 118-33-19,
e-mail:
ponomarevekb@gmail.com

Surikov Aleksandr
Sergeevich —
Urologist of the Department
of Oncology of the Regional
Urological Centre of the
Medical Care Unit "Neftyanik",
tel.: +7 (919) 924-71-74,
e-mail: surikov.a.s@mail.ru,
orcid.org/0000-0003-1238-4761

Znobishev Vyacheslav
Gennad'evich —
Urologist of the Department
of Oncology of the Regional
Urological Centre of the
Medical Care Unit "Neftyanik",
tel.: +7 (922) 043-77-45,
e-mail: unksent@mail.ru

Artem A. Keln^{1,2,3}, Aleksandr V. Zyryanov⁴, Pavel B. Zotov¹, Aleksey V. Ponomarev^{2,3}, Aleksandr S. Surikov^{2,3},
Vyacheslav G. Znobishev^{2,3}

¹ Tyumen State Medical University, 54 Odesskaya str., Tyumen, 625023, Russian Federation

² Multi-field Clinical Medical Centre "Medical city", 32 Barnaulskaya str., Tyumen, 625000, Russian Federation

³ Regional Urological Center of the Medical Care Unit "Neftyanik", 8/1 Yuriy Semovskikh str., Tyumen, 625000, Russian Federation

⁴ Ural State Medical University, 3 Repin str., Yekaterinburg, 620028, Russian Federation

Contacts: Keln Artem Aleksandrovich, tel.: +7 (909) 187-88-15, e-mail: artyom-keln@yandex.ru

Summary

Introduction. One of the biggest problems in the diagnosis of prostate cancer (PCa), which distinguishes it from many other solid tumour conditions, is the difficulty of detecting the tumour using standard imaging techniques. The primary method of diagnosis of PCa, which allows timely treatment, is prostate biopsy. However, under certain clinical situations a saturation biopsy allows a more accurate prediction of the volume and degree of malignancy of the tumour, which can be used to plan the tactics of treatment.

Materials and methods. 81 patients were examined, whose mean age was 64.2 ± 7.3 . The average volume of the prostate was 59 ± 24.2 cm³, while the average level of the prostate-specific antigen was 12.5 ± 8.9 ng/ml. All patients underwent at least one transrectal prostate biopsy. The average duration of the transperineal saturation biopsy of the prostate was 25.2 ± 7.4 minutes. The average number of biopsies was 25.

Results and discussion. Based on the results of transperineal saturation biopsy, prostate cancer was detected in 34 patients (43.2 %). Adenocarcinoma was detected in all patients with confirmed malignant pathology. Gleason grading was 6 points in 22 (27.1 %) patients, 7 in 9 (9.9 %) and 8 in 4 (4.9 %). Aggressive tumour types (Gleason 7 and 8) corresponded to PIRADS 4 and 5. In PIRADS 2 and 3, 80 % and 50 %, respectively, manifested prostatic adenoma without malignant manifestation. Following radical prostatectomy, the results of a planned morphological conclusion were studied alongside biopsy data. It was determined that in 80.0 % ($n = 12$) of cases the tumour did not go beyond the prostate capsule and in only 20.0 % ($n = 3$) of cases was not confined to the prostate. The coincidence of diagnosis based on biopsy results and morphological conclusion was 86.7 %.

Conclusion. The study showed that saturation transperineal biopsy is often a reference diagnostic method when, despite the presence of clinical suspicion of PCa, a standard biopsy, including targeted fusion biopsies, fails to provide sufficient information to confirm or exclude PCa. In such situations, the proposed technique provides an alternative approach, with a good frequency of detection of prostate cancer.

Keywords: prostatic neoplasms, biopsy, saturation biopsy, transperineal biopsy, targeted fusion biopsy, adenocarcinoma, prostatectomy

For citation: Keln A.A., Zyryanov A.V., Zotov P.B., Ponomarev A.V., Surikov A.S., Znobishev A.S. The Role of Saturation Transperineal Biopsy in the Diagnosis of Prostate Cancer in the Era of Targeted Fusion Biopsies. *Creative Surgery and Oncology*. 2018;8(2):111–116. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2018-8-2-27-32>

Введение

Рак предстательной железы (РПЖ) является одним из наиболее распространенных онкологических заболеваний у мужчин. В 2017 году в РФ число впервые выявленных случаев РПЖ было 39 826, в Тюменской области — 567. Стандартизованный показатель заболеваемости в РФ составил 150,2, в Тюменской области — 80,94 на 100 000 населения [1, 2]. Рак предстательной железы занимает второе место в общей структуре смертности от онкологических заболеваний у мужчин [3]. Выявляемость РПЖ зависит от интенсивности скрининга и совершенства инструментальной диагностики. Основным методом диагностики РПЖ является биопсия предстательной железы с последующей морфологической верификацией диагноза. По имеющимся литературным данным ложноотрицательные результаты при применении стандартной биопсии предстательной железы могут достигать 30 %, и, как правило, не выявляется клинически значимый рак (КЗР), что приводит к выставлению ошибочной группы риска в 30 % случаев и необходимости выполнения повторных биопсий [4]. Своевременно распознать РПЖ позволяет комплекс современных клинико-лабораторных, морфологических, ультразвуковых и магнитно-резонансных исследований [5]. Среди этих диагностических мероприятий основное внимание уделяется технологиям медицинской визуализации и развитию сочетанного применения МРТ и УЗИ. В настоящее время появилась возможность биопсии из конкретных анатомических областей, так называемая концепция «прицельного взятия» гистологического материала: МРТ/УЗИ fusion-биопсия, таргетная биопсия под контролем МРТ, когнитивная fusion-биопсия. По данным Н. Cash и соавт., использование мПМРТ при биопсии предстательной железы показывает высокую выявляемость РПЖ в зависимости от значимости изменений по градации PIRADS [6]. Диагностическая ценность оценки PIRADS I, II, III, IV и V для всех РПЖ составляет 25, 20, 2, 24,8, 39,1 и 86,9 % соответственно, тогда как для КЗР — 0, 9,6, 12, 22,1 и 72,4 % [7]. В соответствии с руководством PIRADSV2 следует помнить, что целесообразность проведения таргетной биопсии предстательной железы может рассматриваться при категории PIRADS не менее III, и при категориях PIRADS I или PIRADS II биопсия признается нецелесообразной. Методика таргетной биопсии имеет объективные преимущества, но есть категория пациентов с отрицательной биопсией в анамнезе и отрицательной или низкой подозрительной МРТ (категория оценки PIRADS I–II), где данный вид биопсии не может быть применен. Учитывая анатомические особенности строения предстательной железы и отрицательные результаты первичной биопсии, для диагностики РПЖ необходимо использовать промежуточную сатурационную биопсию.

Показания для промежуточной сатурационной биопсии [8]:

1. Отсутствие процесса по предыдущим результатам биопсии в анамнезе, но сохраняющемуся подозрении на РПЖ [9].

2. Предраковые состояния (атипичная мелкоацинарная пролиферация — ASAP, простатическая интраэпителиальная неоплазия — ПИН) в первичной биопсии [10]. В некоторых проспективных исследованиях не удалось доказать связь между наличием ПИН при первой биопсии и последующим обнаружением РПЖ при повторном исследовании [11]. Изолированные участки ASAP — общепризнанный фактор риска выявления РПЖ при повторной биопсии (риск выявления РПЖ около 40 % при повторной биопсии) [12].

3. Пациенты, находящиеся под наблюдением до принятия решения о методе лечения.

4. Пациенты, ориентированные на фокальную терапию.

Цель: Проанализировать диагностическую значимость промежуточной сатурационной биопсии в группе пациентов с PIRADS ≤ III, патологические результаты и анатомическое расположение рака в предстательной железе.

Материалы и методы

Работа выполнена в период с сентября 2016 г. по июнь 2018 г. на базе отделения онкоурологии областного урологического центра АО МСЧ «Нефтяник». Проведено комплексное полное обследование 81 пациента с подозрением на РПЖ, которым предварительно была выполнена биопсия и опухолевая патология не была выявлена. В качестве показаний для проведения повторной биопсии были выбраны: отрицательные биопсии в анамнезе в сочетании с сохраняющимся подозрением на онкопатологию у 54,3 % ($n = 44$) пациентов; предраковые состояния после первичной биопсии — атипичная мелкоацинарная пролиферация у 12,3 % ($n = 10$) и простатическая интраэпителиальная неоплазия у 33,4 % ($n = 27$). В большинстве случаев поводом для повторной биопсии являлось повышенное содержание в сыворотке ПСА (диапазон от 1,4 до 52 ($13,4 \pm 7,6$)). Средний возраст пациентов составил $64,2 \pm 7,3$ года. Клинические методы исследования включали сбор и изучение жалоб пациента, анамнеза заболевания и жизни, объективные данные осмотра, включая пальцевое ректальное исследование (ПРИ), данные лабораторных (уровень ПСА и его фракции) и лучевых методов исследования (ТРУЗИ и мМРТ). Подозрительные зоны оценивались по шкале PIRADS vs2: 3 очка (3,7 %) с V, 7 очков (8,6 %) с IV, 36 очков (44,5 %) с III и 35 очков (43,2 %) с II. У большинства пациентов ($n = 63$, 77,8 %) ранее проводилась одна стандартная 12-точковая трансректальная биопсия, у 16 пациентов (19,7 %) — по две, у 2 пациентов (2,5 %) три и более.

Статистическая обработка данных проведена с применением электронных таблиц Microsoft Excel и пакета прикладных программ Statistica for Windows v.6.0. Все полученные данные обработаны методом вариационной статистики. В начале статистического анализа все количественные признаки оценивались на нормальность их распределения методом дисперсионного анализа. Для анализа взаимной корреляции методов выполнения биопсии, их взаимосвязи

с результатами мМРТ использовали коэффициент корреляции Спирмена.

Результаты

На этапе планирования сатурационной биопсии важно измерение объема предстательной железы. У пациентов имелся увеличенный объем железы, средний — $59 \pm 24,2$ см³. Средняя продолжительность сатурационной промежностной картирующей биопсии ПЖ составила $25,2 \pm 7,4$ минуты. Общее количество полученных биоптатов составило 2046, что в среднем соответствует 25 биоптатам у каждого пациента (от 12 до 50). Опухолевые изменения выявлены в 100 биоптатах, что составило 4,9 % количества всех биоптатов. По результатам проведенного исследования рак предстательной железы был выставлен 34 пациентам (43,2 %), при этом при гистологической верификации установлена ацинарная аденокарцинома. Градация Глисона 6 баллов была у 22 (27,1 %) пациентов, 7 — у 9 (9,9 %) и 8 — у 4 (4,9 %). У 19 (32,2 %) и 21 (25,9 %) пациента были выявлены ПИН высокой степени и доброкачественная гиперплазия ПЖ соответственно (табл.).

При анализе данных градации PIRADS vs2 мМРТ и данных морфологического заключения выявляемость аденокарциномы, соответствующей классификации PIRADS II, составила 20 % ($n = 7$), PIRADS III — 51,4 % ($n = 18$), IV — 20 % ($n = 7$), V — 8,6 % ($n = 3$). Данное распределение показывает количественное распределение без уточнения качественного состава степени злокаче-

ственности опухоли и рентгенологической визуализации по мМРТ. При изучении степени злокачественности аденокарциномы и соотношения с результатами градации PIRADS (рис.) закономерно выяснено, что наиболее агрессивные типы опухоли (градация Глисона 7 и 8) соответствовали PIRADS IV и V. При градациях PIRADS II, III в 80 и 50 % соответственно встречались проявления аденомы предстательной железы без злокачественного проявления.

По результатам предоперационного обследования у пациентов преобладала клиническая стадия T₂ (52,9 %). Клиническая стадия T_{1c} верифицирована у 17,6 %, а T_{3a} — у 29,5 % пациентов. Односторонняя локализация опухоли по результатам сатурационной биопсии отмечена у 61,7 % ($n = 21$) пациентов, у 38,3 % ($n = 13$) аденокарцинома локализовалась в обеих долях ПЖ.

Хирургическое лечение (радикальная простатэктомия) выполнена 15 (44,2 %), гормоно-лучевое лечение 7 (20,6 %), брахитерапия 6 (17,6 %), активное наблюдение 6 (17,6 %). Двум пациентам после простатэктомии ввиду получения иного результата морфологического заключения и изменения стадии проведена лучевая терапия.

У пациентов после радикальной простатэктомии изучены результаты планового послеоперационного морфологического заключения с данными, полученными при сатурационной промежностной картирующей биопсии. По результатам морфологического анализа установлено, что в локализации патологических очагов, количестве зон опухолевых изменений различий не регистрировалось. Морфологической оценкой интраоперационного материала определено, что у 12 пациентов (80,0 %) опухоль располагалась в капсуле предстательной железы и у 3 пациентов (20,0 %) была не ограничена пределами предстательной железы. Клиническая стадия T₂ выявлена у 80 % ($n = 12$) пациентов. Стадия pT_{2a-b} обнаружена у 26,7 % ($n = 4$) пациентов, стадия pT_{2c} — у 53,3 % ($n = 8$), у 20 % ($n = 3$) пациентов диагностирована стадия pT_{3a}. Занижение клинической стадии РПЖ отмечено у 2 (13,3 %) пациентов, перенесших простатэктомию. После патоморфологического исследования образцов простатэктомии у 10 (66,7 %) пациентов выявлена билатеральная локализация опухоли, у остальных 5 (33,3 %) — одностороннее поражение предстательной железы.

Показатели шкалы Глисона колебались в пределах от 6 до 8 в биоптатах и от 6 до 8 — в образцах простатэктомии. Соответствие степени дифференцировки опухоли по системе градации Глисона в биоптатах и образцах простатэктомии выявлено в 86,7 % случаев ($n = 13$). В 13,3 % наблюдений ($n = 2$) разница составила 1 балл по шкале Глисона и изменилась с 6 баллов на 7. При гистоморфологической оценке материала, полученного в ходе РПЭ, отмечена преобладающая локализация опухоли в периферических отделах предстательной железы в 80,0 % случаев ($n = 12$), у 20 % ($n = 3$) опухоль локализовалась в центральных отделах железы. В ходе сравнительного анализа не наблюдалось корреляции

дгпж	пин	Оценка РПЖ по шкале Глисона		
		6 (3 + 3)	7 (3 + 4) / 7 (4 + 3)	8 (4 + 4)
21 (25,9 %)	25 (32,2 %)	22 (27,1 %)	9 (9,9 %)	4 (4,9 %)

Таблица. Результаты морфологического исследования пациентов после сатурационной промежностной биопсии
Table. Results of morphological analysis of patients following perineal saturation biopsy

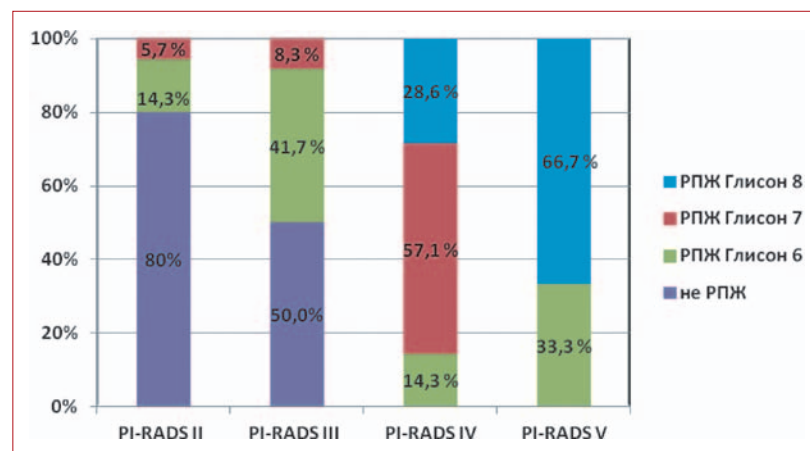


Рисунок. Распределение морфологического типа опухоли по градации Глисона в соответствии с классификацией PIRADS vs2 по мМРТ
Figure. Distribution of morphological type of the tumour according to the Gleason gradation in accordance with the classification of PI-RADS vs2 for mpMRT

локализации опухоли в образцах простатэктомий с местоположением опухоли, диагностированной при промежуточной сатурационной картирующей биопсии предстательной железы. Совпадение диагноза по результатам исследования биопсийного и послеоперационного материала составило 86,7 %.

Обсуждение

A. Mortezaei и соавт. провели ретроспективный анализ результатов биопсии простаты 415 мужчин. У 291 пациента (70,1 %) с оценкой Likert 3–5 по данным мнМРТ КЗР предстательной железы был диагностирован у 129 (44,3 %) методом таргетной совмещенной биопсии, у 176 (60,5 %) методом трансперинеальной насыщенной биопсии и у 187 (64,3 %) комбинированным подходом. По заключению авторов, в общей сложности у 58 (19,9 %) пациентов КЗР предстательной железы был бы упущен с оценкой Likert от 3 до 5, если бы проводилась только таргетная совмещенная биопсия. У 32 (25,8 %) из 124 пациентов без подозрительных изменений по мнМРТ был диагностирован КЗР предстательной железы методом трансперинеальной насыщенной биопсии [13–15].

N.L. Hansen и соавт. провели многоцентровое исследование 807 пациентов без биопсии в анамнезе, которым была выполнена трансперинеальная биопсия насыщения. РПЖ был диагностирован у 68 % (546) пациентов, в 49 % (392) индекс по шкале Глисона был более 7 баллов. Отрицательное диагностическое значение для КЗР имели показали PIRADS I–II по мпМРТ в комбинации с PSAD < 0,1 нг/мл/мл (ДИ = 0,91). У 418 пациентов с изменениями по мпМРТ PIRADS IV–V выполнялась таргетная совмещенная и насыщенная трансперинеальная биопсии, частота выявления КЗР была достоверно выше при использовании комбинированного подхода биопсии (71 %) в сравнении с изолированным таргетным совмещенным (59 %) и трансперинеальным насыщенным (61 %) ($p < 0,001$). У 153 пациентов с изменениями по мпМРТ PIRADS III частота выявления РПЖ составила 31 % без существенной разницы в сравнении с трансперинеальными насыщенными биопсиями — 27 % ($p > 0,05$) [16].

Сатурационная трансперинеальная биопсия дает более точные данные о распространенности РПЖ и степени злокачественности у пациентов с показателями низкого

риска прогрессирования, вследствие чего она рекомендуется для кандидатов активного наблюдения. M. Vu и соавт. проанализировали результаты повторных биопсий у 757 мужчин с низким риском прогрессирования РПЖ [17]. Авторами установлено, что у трети пациентов на самом деле риск прогрессирования значительно выше. Почти каждый 3–4-й кандидат для активного наблюдения после дополнительного обследования становится кандидатом для более агрессивного радикального лечения. Новый шаг в лечении РПЖ — концепция Trifecta, что подразумевает полное избавление от РПЖ, сохранение функции удержания мочи и эректильной функции [18].

K. Vaba и соавт. ретроспективно исследовали инфекционные осложнения у 485 пациентов, которым ранее проводилась трансперинеальная биопсия предстательной железы. Всем пациентам применялся цефазолин для противомикробной профилактики. Частота инфекционных осложнений составила 0,82 % (4). У трех пациентов развился простатит, 1 прогрессировал в септический шок, а у 1 пациента развился эпидидимит. Инфекционные осложнения, как правило, были обусловлены длительным дренированием уретральным катетером ($p = 0,0567$) и вызваны патогенными бактериями: *Ps. aeruginosa* (1), *En. faecalis* (1) и *E. coli* ESBL-продуктивная (2) [19].

Заключение

Несмотря на большое количество неинвазивных методов диагностики РПЖ, таких как мнМРТ, эластография, фьюжн-технологии, онкомаркеры, биопсия по-прежнему остается «золотым стандартом» верификации диагноза. Несмотря на значительное число научных работ, посвященных применению таргетной совмещенной биопсии, на сегодняшний день нет четкого руководства для пациентов с неэффективной таргетной fusion-биопсией и сомнительными результатами мнМРТ (категория PIRADS II, а в некоторых случаях PIRADS III). На наш взгляд, «золотым стандартом» диагностики РПЖ у данной группы пациентов остается сатурационная биопсия.

Информация о конфликте интересов.

Конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве.

Данная работа не финансировалась.

Список литературы

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. (ред.) Злокачественные новообразования в России в 2017 году. М.: ФГБУ «МНИОИ им П.А. Герцена», 2018.
- Зырянов А.В., Федоров Н.М., Зотов П.Б., Налетов А.А., Бурханова Л.А., Смирнов В.О. и др. Заболеваемость и смертность от злокачественных новообразований населения Тюменской области в 2017 г. Тюменский медицинский журнал. 2017;19(2):55–9.
- Siegel R., Naishadham D., Jemal A. Cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin.* 2012;62(1):10–29. DOI: 10.3322/caac.20138
- Bjurlin M.A., Wysock J.S., Taneja S.S. Optimization of prostate biopsy: review of technique and complications. *Urol Clin North Am.* 2014;41(2):299–313. DOI: 10.1016/j.ucl.2014.01.011. PMID: 24725491.
- Кельн А.А., Лыков А.В., Сальников М.А. PSA-скрининг в Тюменской области. Тюменский медицинский журнал. 2014;16(4):25–6.
- Cash H., Maxeiner A., Stephan C., Fischer T., Durmus T., Holzmänn J., et al. The detection of significant prostate cancer is correlated with the Prostate Imaging Reporting and Data System (PI-RADS) in MRI/transrectal ultrasound fusion biopsy. *World J Urol.* 2016;34(4):525–32. DOI: 10.1007/s00345-015-1671-8. PMID: 26293117.
- Кельн А.А., Зырянов А.В., Суриков А.С., Пономарев А.В., Купчин А.В. Первый опыт совмещенной МРТ-ТРУЗИ биопсии предстательной железы. Медицинский вестник Башкортостана. 2017;12(3):91–4.
- Maccagnano C., Gallina A., Roscigno M., Raber M., Capitanio U., Sacca A., et al. Prostate saturation biopsy following a first negative biopsy: state of the art. *Urol Int.* 2012;89:126–35. DOI: 10.1159/000339521
- Kammerer-Jacquet S.F., Compérat E., Egevad L., Hes O., Oxley J., Varma M., et al. Handling and reporting of transperineal template prostate biopsy in Europe: a web-based survey by the European Network of Uropathology (ENUP). *Virchows Arch.* 2018;472(4):599–604. DOI: 10.1007/s00428-017-2265-1
- Srirangam V., Rai B.P., Abroaf A., Agarwal S., Tadtayev S., Foley C., et al. Atypical small acinar proliferation and high grade prostatic intraepithelial neoplasia: should we be concerned? An observational cohort study with a minimum follow-up of 3 years. *Curr Urol.* 2017;10(4):199–205. DOI: 10.1159/000447181
- Cui K., Li X., Du Y., Tang X., Arai S., Geng Y., et al. Chemoprevention of prostate cancer in men with high-grade prostatic intraepithelial neoplasia (HGPIN): a systematic review and adjusted indirect treatment comparison. *Oncotarget.* 2017;8(22):36674–84. DOI: 10.18632/oncotarget.16230
- Shah R.B., Leandro G., Romerocaces G., Bentley J., Yoon J., Mendrinos S., et al. Improvement of diagnostic agreement among pathologists in resolving an “atypical glands suspicious for cancer” diagnosis in prostate biopsies using a novel “Disease-Focused Diagnostic Review” quality improvement process. *Hum Pathol.* 2016;56:155–62. DOI: 10.1016/j.humpath.2016.06.009
- Jansen I., Lucas M., Savci-Heijink C.D., Meijer S.L., Marquering H.A., de Bruin D.M., et al. Histopathology: ditch the slides, because digital and 3D are on show. *World J Urol.* 2018;36(4):549–55. DOI: 10.1007/s00345-018-2202-1
- Кельн А.А., Зырянов А.В., Суриков А.С., Пономарев А.В., Купчин А.В., Знобичев В.Г. и др. Fusion-биопсия предстательной железы у пациентов с ранее отрицательной биопсией в анамнезе. Вестник урологии. 2017;5(4):39–46. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-39-46
- Mortezavi A., Märzendorfer O., Donati O.F., Rizzi G., Rupp N.J., Wetstein M.S., et al. Diagnostic accuracy of multiparametric magnetic resonance imaging and fusion guided targeted biopsy evaluated by transperineal template saturation prostate biopsy for the detection and characterization of prostate cancer. *J Urol.* 2018;200(2):309–18. DOI: 10.1016/j.juro.2018.02.067
- Hansen N.L., Barrett T., Kesch C., Pepdjonovic L., Bonekamp D., O’Sullivan R., et al. Multicentre evaluation of magnetic resonance imaging supported transperineal prostate biopsy in biopsy-naïve men with suspicion of prostate cancer. *BJU Int.* 2018;122(1):40–9. DOI: 10.1111/bju.14049
- Bul M., Zhu X., Valdagni R., Pickles T., Kakehi Y., Rannikko A., et al. Active surveillance for low-risk prostate cancer worldwide: the PRIAS study. *Eur Urol.* 2013;63(4):597–603. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.11.005
- Emberton M. Why focal therapy is a legitimate and necessary response to a changing world. *J Urol.* 2015;194(4):875–6. DOI: 10.1016/j.juro.2015.07.049
- Baba K., Sekine Y., Miyazawa Y., Syuto T., Nomura M., Koike H., et al. Assessment of antimicrobial prophylaxis in transperineal prostate biopsy: a single-center retrospective study of 485 cases. *J Infect Chemother.* 2018;24(8):637–40. DOI: 10.1016/j.jiac.2018.03.014

References

- Caprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V. (eds) Malignant neoplasms in Russia in 2017 (morbidity and mortality). Moscow: MNIIOI them. P.A. Herzen is a branch of the Federal Medical and Biological Center NIIRT of the Russian Ministry of Health, 2018. (in Russ.)
- Zyryanov A.V., Fedorov N.M., Zotov P.B., Naletov A.A., Burkhanova L.A., Smirnov V.O., et al. Morbidity and mortality from malignant neoplasms of the population of the Tyumen region in 2017. *Tyumen Medical Journal.* 2017;19(2):55–9. (in Russ.)
- Siegel R., Naishadham D., Jemal A. Cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin.* 2012;62(1):10–29. DOI: 10.3322/caac.20138
- Bjurlin M.A., Wysock J.S., Taneja S.S. Optimization of prostate biopsy: review of technique and complications. *Urol Clin North Am.* 2014;41(2):299–313. DOI: 10.1016/j.ucl.2014.01.011. PMID: 24725491.
- Keln A.A., Lykov A.V., Salnikov M.A. PSA-screening in the Tyumen region. *Tyumen Medical Journal.* 2014;16(4):25–6. (in Russ.)
- Cash H., Maxeiner A., Stephan C., Fischer T., Durmus T., Holzmänn J., et al. The detection of significant prostate cancer is correlated with the Prostate Imaging Reporting and Data System (PI-RADS) in MRI/transrectal ultrasound fusion biopsy. *World J Urol.* 2016;34(4):525–32. DOI: 10.1007/s00345-015-1671-8. PMID: 26293117.
- Keln A.A., Zyryanov A.V., Surikov A.S., Ponomarev A.V., Kupchin A.V. The first experience of mri-trus fusion biopsy of the prostate. *Medical bulletin of Bashkortostan.* 2017;12(3):91–4. (in Russ.)
- Maccagnano C., Gallina A., Roscigno M., Raber M., Capitanio U., Sacca A., et al. Prostate saturation biopsy following a first negative biopsy: state of the art. *Urol Int.* 2012;89:126–35. DOI: 10.1159/000339521
- Kammerer-Jacquet S.F., Compérat E., Egevad L., Hes O., Oxley J., Varma M., et al. Handling and reporting of transperineal template prostate biopsy in Europe: a web-based survey by the European Network of Uropathology (ENUP). *Virchows Arch.* 2018;472(4):599–604. DOI: 10.1007/s00428-017-2265-1
- Srirangam V., Rai B.P., Abroaf A., Agarwal S., Tadtayev S., Foley C., et al. Atypical small acinar proliferation and high grade prostatic intraepithelial neoplasia: should we be concerned? An observational cohort study with a minimum follow-up of 3 years. *Curr Urol.* 2017;10(4):199–205. DOI: 10.1159/000447181
- Cui K., Li X., Du Y., Tang X., Arai S., Geng Y., et al. Chemoprevention of prostate cancer in men with high-grade prostatic intraepithelial neoplasia (HGPIN): a systematic review and adjusted indirect treatment comparison. *Oncotarget.* 2017;8(22):36674–84. DOI: 10.18632/oncotarget.16230
- Shah R.B., Leandro G., Romerocaces G., Bentley J., Yoon J., Mendrinos S., et al. Improvement of diagnostic agreement among pathologists in resolving an “atypical glands suspicious for cancer” diagnosis in prostate biopsies using a novel “Disease-Focused Diagnostic Review” quality improvement process. *Hum Pathol.* 2016;56:155–62. DOI: 10.1016/j.humpath.2016.06.009
- Jansen I., Lucas M., Savci-Heijink C.D., Meijer S.L., Marquering H.A., de Bruin D.M., et al. Histopathology: ditch the slides, because digital and 3D are on show. *World J Urol.* 2018;36(4):549–55. DOI: 10.1007/s00345-018-2202-1
- Keln A.A., Zyryanov A.V., Surikov A.S., Ponomarev A.V., Kupchin A.V., Znobichev V.G., et al. Fusion prostate biopsy in patients with previous negative standard prostate biopsy. *Herald of urology.* 2017;5(4):39–46. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-39-46 (in Russ.)
- Mortezavi A., Märzendorfer O., Donati O.F., Rizzi G., Rupp N.J., Wetstein M.S., et al. Diagnostic accuracy of multiparametric magnetic resonance imaging and fusion guided targeted biopsy evaluated by transperineal template saturation prostate biopsy for the detection and characterization of prostate cancer. *J Urol.* 2018;200(2):309–18. DOI: 10.1016/j.juro.2018.02.067
- Hansen N.L., Barrett T., Kesch C., Pepdjonovic L., Bonekamp D., O’Sullivan R., et al. Multicentre evaluation of magnetic resonance imaging supported transperineal prostate biopsy in biopsy-naïve men with suspicion of prostate cancer. *BJU Int.* 2018;122(1):40–9. DOI: 10.1111/bju.14049
- Bul M., Zhu X., Valdagni R., Pickles T., Kakehi Y., Rannikko A., et al. Active surveillance for low-risk prostate cancer worldwide: the PRIAS study. *Eur Urol.* 2013;63(4):597–603. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.11.005
- Emberton M. Why focal therapy is a legitimate and necessary response to a changing world. *J Urol.* 2015;194(4):875–6. DOI: 10.1016/j.juro.2015.07.049
- Baba K., Sekine Y., Miyazawa Y., Syuto T., Nomura M., Koike H., et al. Assessment of antimicrobial prophylaxis in transperineal prostate biopsy: a single-center retrospective study of 485 cases. *J Infect Chemother.* 2018;24(8):637–40. DOI: 10.1016/j.jiac.2018.03.014