

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-48-54>

Промежностная фьюжн-биопсия предстательной железы. Диагностическая ценность в сравнении со стандартной биопсией

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Р.А. Романов¹, А.В. Корякин², И.С. Толстов², В.И. Кирпатовский², Б.Я. Алексеев³

¹ МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; д. 3, 2-й Боткинский пр-д, Москва, 125284, Россия

² НИИ урологии и интервенционной радиологии имени Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; д. 51, 3-я Парковая ул., Москва, 105425, Россия

³ ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; д. 3, 2-й Боткинский пр-д, Москва, 125284, Россия

Контакт: Корякин Андрей Викторович, vatatava@yandex.ru

Аннотация:

Введение. Значительное улучшение качества визуализации предстательной железы (ПЖ) посредством магнитно-резонансной томографии (МРТ), а также возможность совмещения МРТ и ультразвуковых изображений (фьюжн-технология) для биопсии открывают новые возможности диагностики рака предстательной железы (РПЖ). Перечень методов лечения РПЖ включает в себя в том числе активное наблюдение и фокальную терапию для пациентов с низким риском прогрессирования, в связи с чем встает вопрос повышения точности диагностики объема опухоли, стадии и степени дифференцировки РПЖ, что во многом определяет тактику ведения пациента.

Целью нашей работы было определение диагностической эффективности прицельной МРТ-ассистированной фьюжн биопсии ПЖ в сравнении со стандартной биопсией.

Материалы и методы. В нашем анализе были использованы данные обследования 356 больных с подозрением на РПЖ. Возраст пациентов колебался от 48 до 72 лет при среднем значении $68,2 \pm 2,1$ лет. Критериями отбора в исследование было повышение уровня простатического специфического антигена (ПСА) (345 больных) – диапазон от 4 до 44,5 нг/мл (в среднем $6,02 \pm 0,21$) или выявление подозрительных на опухоль участков при пальцевом ректальном исследовании или трансректальном ультразвуковом исследовании (ТРУЗИ) предстательной железы (ПЖ) (41 больной).

Методы обследования включали выполнение ТРУЗИ ПЖ, мультипараметрической магнитно-резонансной томографии (мпМРТ) и последующей промежуточной фьюжн-биопсией в комбинации с полифокальной биопсией ПЖ в стандартных точках.

Результаты. В нашем исследовании частота обнаружения РПЖ составила (82,6%) – диагноз был подтвержден у 294 из 356 обследованных больных. При этом с увеличением градации по классификации PI-RADS (Prostate Imaging Reporting and Data System) частота гистологического подтверждения рака возрастала: при градации 3 она составила 62,4%, при градации 4 – 89,6% и при градации 5 – 96,7%.

Таргетные биопсии подтвердили наличие РПЖ в 246 случаях из 356 обследованных больных (69,1%). По отношению ко всем случаям выявления рака доля положительных таргетных биопсий составила 83,7%.

Заключение. Таргетная МРТ-ассистированная фьюжн-биопсия позволяет выявлять РПЖ в 69,1%, но при ее дополнении полифокальной биопсией в стандартных точках точность диагностики возрастает до 82,6%. Таким образом, полученные данные позволяют заключить, что на основании обследования больных с подозрением на РПЖ с использованием мпМРТ с таргетной фьюжн-биопсией, дополненной полифокальными биопсиями в стандартных точках, можно с высокой степенью достоверности определять локализацию, распространенность и степень злокачественности опухоли.

Ключевые слова: рак предстательной железы; стандартная биопсия предстательной железы; фьюжн-биопсия предстательной железы; мультипараметрическая магнитно-резонансная томография.

Для цитирования: Романов Р.А., Корякин А.В., Толстов И.С., Кирпатовский В.И., Алексеев Б.Я. Промежностная фьюжн-биопсия предстательной железы. Диагностическая ценность в сравнении со стандартной биопсией. Экспериментальная и клиническая урология 2023;16(1):48-54; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-48-54>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-48-54>

Transperineal fusion prostate biopsy. Diagnostic value in comparison with a standard biopsy

CLINICAL STUDY

R.A. Romanov¹, A.V. Koryakin², I.S. Tolstov², V.I. Kirpatovskiy², B.Ya. Alekseev³

¹ P. Herten Moscow scientific research oncology institute – branch of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Radiology» of the Ministry of Health of Russia; 3, 2nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russia

² N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; 51, 3rd Parkovaya st., Moscow, 105425, Russia

³ National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation; 3, 2nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russia

Contacts: Andrey Koryakin V., vatatava@yandex.ru

Summary:

Introduction. A significant improvement in the quality of prostate imaging by magnetic resonance (MRI), as well as the possibility of combining MRI and ultrasound images (fusion technology) for biopsy, open up new possibilities for the diagnosis of prostate cancer. The arsenal of methods of treating prostate cancer includes active surveillance and focal therapy for patients with low risk disease. That raises the question of improving the accuracy of diagnosis of tumor volume, stage and differentiation, which will largely determine the tactics of patient management.

The aim of our work was to determine the diagnostic effectiveness of targeted MRI-assisted fusion biopsy of the prostate in comparison with standard biopsy.

Materials and methods. We analyzed data of 356 patients who underwent transperineal fusion biopsy. The age of the patients ranged from 48 to 72 years with an average value of 68.2 ± 2.1 years. The selection criteria for the study were an increase in the level of PSA (345 patients) – the range from 4 to 44.5 ng/ml (on average 6.02 ± 0.21) or the detection of tumor-suspicious areas during finger rectal examination or transrectal ultrasound examination (TRUS) of the prostate gland (41 patients). Further methods of examination included multiparametric magnetic resonance imaging (MRI) and subsequent transperineal fusion biopsy in combination with standard biopsy.

Results. In our study, the detection rate of prostate cancer was (82.6%) – the diagnosis was confirmed in 294 out of 356 examined patients. At the same time, with an increase in the PI-RADS gradation, the frequency of histological confirmation of cancer increased: 62.4% for PI-RADS 3 lesions, 89.6% for 4 and 96.7% for PI-RADS 5.

Targeted biopsies confirmed the presence of prostate cancer in 246 cases out of 356 patients (69.1%). In relation to all cases of cancer detection, the proportion of positive targeted biopsies was 83.7%.

Conclusion. Targeted MRI-assisted fusion biopsy allows detecting prostate cancer in 69.1%, but when supplemented with a polyfocal biopsy at standard points, the diagnostic accuracy increases to 82.6%. Thus, the data obtained allow us to conclude that based on the examination of patients with suspected prostate cancer using mpMRI with targeted fusion biopsy, supplemented by polyfocal biopsies at standard points, it is possible to determine the localization, extent and degree of malignancy of the tumor with a high degree of certainty.

Key words: prostate cancer; standard prostate biopsy; fusion biopsy of the prostate; multiparametric magnetic resonance imaging.

For citation: Romanov R.A., Koryakin A.V., Tolstov I.S., Kirpatovskiy V.I., Alekseev B.Ya. Transperineal fusion prostate biopsy. Diagnostic value in comparison with a standard biopsy. *Experimental and Clinical Urology* 2023;16(1):48-54; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-1-48-54>

ВВЕДЕНИЕ

Рак предстательной железы (РПЖ) является одним наиболее часто встречающихся злокачественных новообразований у мужчин, при этом смертность от него не так высока, как от рака легкого или желудка [1]. Кроме того, структура заболеваемости РПЖ в последние годы меняется – доля больных с ранними стадиями заболевания постепенно увеличивается: удельный вес больных с I–II стадиями РПЖ составил в 2019 году 59,7%, тогда как в 2009 году – 44,8%. За счет увеличения доли больных с метастатическим опухолевым процессом летальность от РПЖ снизилась почти вдвое: с 8,9% в 2009 г до 4,6% в 2019 г [2, 3].

С широким внедрением тестирования на простат-специфический антиген (ПСА) помимо общего роста выявляемости РПЖ значительно выросла доля пациентов с РПЖ низкого риска прогрессирования, который в большинстве случаев не приводит к сокращению продолжительности жизни [4]. В этом контексте вполне логичным выглядит отказ от применения стандартных (порой довольно агрессивных) методов лечения у пациентов с потенциально несмертельным раком, которые могут приводить к ухудшению качества жизни с сомнительным выигрышем в выживаемости. При этом выявление «малого» РПЖ ставит новые вопросы перед врачом и пациентом, так как протоколы активного наблюдения значительно различаются, кроме того, при первичной диагностике может быть недооценена степень злокачественности опухоли (опубликованные ранее исследования показали, что примерно в 30% случаев после простатэктомии изначальная степень дифференцировки может измениться в сторону более

агрессивной) [5, 6]. Еще одной проблемой является расположение опухолей в труднодоступных для стандартной биопсии частях предстательной железы (ПЖ), (например – в передних отделах) и их зачастую не диагностировали, если пациенту заранее не выполняли магнитно-резонансную томографию (МРТ) и биопсия была не прицельной [6]. В этих случаях, напротив, возможен риск невыявления агрессивной опухоли, что приводит к опасной для жизни пациента задержке лечения.

Таким образом, биопсия ПЖ должна не просто ответить на вопрос – «обнаружена ли опухоль», но и надежно выявлять ее агрессивные формы.

Цель работы: определение диагностической эффективности прицельной МРТ-ассистированной фьюжн биопсии ПЖ в сравнении со стандартной биопсией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В анализ вошли данные обследования 356 больных с подозрением на РПЖ. Возраст пациентов находился в пределах от 48 до 72 лет при среднем значении $68,2 \pm 2,1$ лет. Причиной обследования явилось повышение уровня общего ПСА в крови выше 4 нг/мл (колебания от 4 до 44,5 нг/мл, в среднем $6,02 \pm 0,21$) (345 больных) или выявление подозрительных на опухоль участков при пальцевом ректальном исследовании или трансректальном ультразвуковом исследовании (ТРУЗИ) ПЖ (41 больной, уровень ПСА – от 0,62 до 3,9 нг/мл).

В исследование включались пациенты с визуализируемыми по результатам мультипараметрической магнитно-резонансной томографии (мпМРТ) очагами (PI-RADS 3, 4, 5). МпМРТ выполнялась по протоколу PI-RADS 2.1 (Prostate Imaging Reporting and Data System –

система оценки данных и интерпретация МРТ ПЖ) с последующей систематизацией выявленных очагов по разработанной нами схеме, суть которой заключается в разделении объема ПЖ на верхушечную зону и зону основания железы, обозначаемые буквами «а» и «б» соответственно (рис. 1А). В каждой зоне выделяли 4 сегмента: 1 – передне-правый квадрант (от 9 до 12 ч условного циферблата), 2 – передне-левый квадрант (от 12 до 3 ч), 3 – задне-левый квадрант (от 3 до 6 ч и 4 – задне-правый квадрант (от 6 до 9 ч условного циферблата) (рис. 1 Б и В).

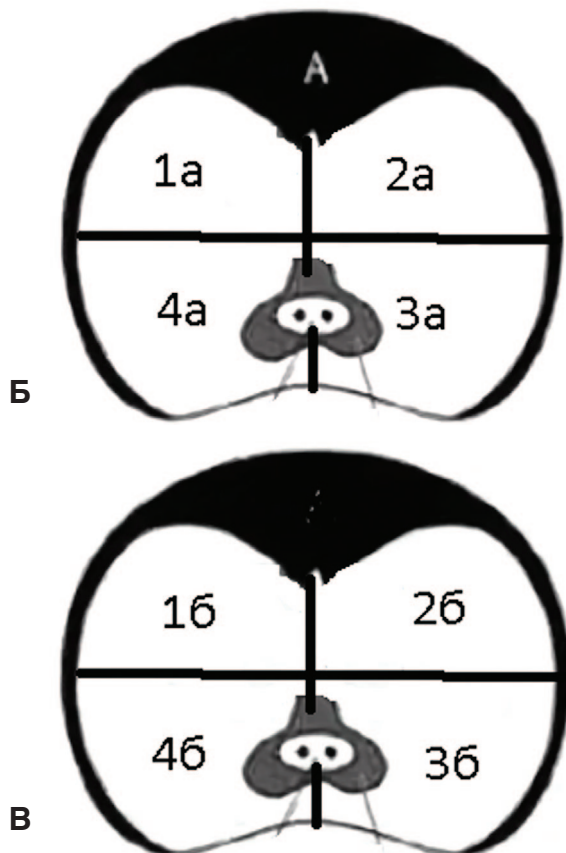
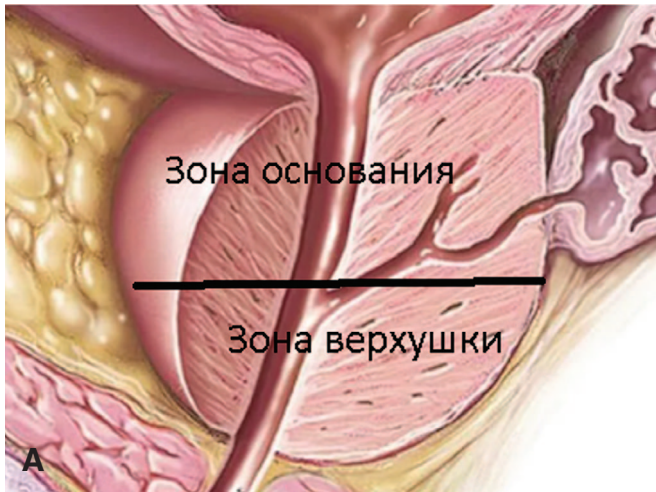


Рис. 1. Схема разделения предстательной железы на верхушечную зону и зону основания (А, вертикальный срез) и на сектора (горизонтальные срезы, Б – зона верхушки железы, В – зона основания железы)
Fig. 1. Scheme of division of the prostate into the apical zone and the base zone (А, vertical section) and into sectors (horizontal sections, В – the zone of the apex of the prostate, С – the zone of the base of the prostate)

Таким образом, выявленный очаг в передне-правом квадранте верхушки железы будет обозначен как «1а», в передне-левом квадранте верхушки железы – «2а» и т.д. Соответственно обозначение очага в передне-правом квадранте основания железы будет «1б», в передне-левом квадранте – «2б» и т.д. При выявлении распространенности опухолевых узлов на несколько сегментов той или иной зоны они маркируются по такой же системе, например, «2а, 3а», «1б, 4б» или «1а, 2а, 3б, 4б» и т.д.

Использование такой схемы разбивки ПЖ на сектора обусловлено требованием к стандартизации локализации подозрительного на РПЖ очага для выполнения в последующем фокальной терапии.

С помощью методики фьюжн-биопсии выполняли таргетную биопсию всех подозрительных на опухоль очагов промежностным доступом. Количество таргетных биоптатов варьировало в зависимости от распространенности опухолевых узлов от 1 до 10. После этого выполнялся дополнительный забор ткани ПЖ за пределами подозрительных узлов в стандартных точках из обеих долей железы с общим количеством до 14 биоптатов. Биопсийный материал помещался в индивидуальные контейнеры с соответствующей маркировкой.

Гистологическое заключение составлялось в соответствии с классификацией РПЖ международной ассоциации уропатологов (ISUP – International Society of Urologists) (табл. 1). В настоящее время градация опухолей ПЖ по системе ISUP используется совместно со стандартной градацией по шкале Глисона.

Таблица 1. Гистологическая классификация РПЖ по версии международной ассоциации уропатологов (ISUP) и ее соответствие с классификацией по шкале Глисона
Table 1. Histological classification of prostate cancer according to the international association of urologists (ISUP) and its correspondence with the Gleason classification

Сумма баллов по шкале Глисона Gleason score	Группа ISUP ISUP group
2-6	1
7 (3 + 4)	2
7 (4 + 3)	3
8 (4 + 4 или/or 3 + 5 или/or 5 + 3)	4
9 – 10	5

Статистическая обработка данных выполнена с помощью электронных таблиц «Microsoft Excel» и пакета прикладных программ «Statistica for Windows» v.10.0, фирма StatSoft Inc., США. Все полученные данные обработаны методом вариационной статистики. Предварительно количественные признаки оценивались на нормальность их распределения методом дисперсионного анализа по Колмогорову. Усредненные показатели в каждой из исследуемых групп выражали в виде среднего значения и ошибки средней ($M \pm m$). Качественные

показатели оценивали по наличию или отсутствию анализируемого признака в виде процентного отношения наличия признака и общего числа наблюдений в данной группе. Для оценки достоверности различий между группами с нормальным распределением значений изучаемого признака использовали t-критерий Стьюдента. Для сравнения независимых групп использовали непараметрический метод Вилкоксона-Манна-Уитни. При анализе качественных различий использовали критерий χ^2 . Для оценки взаимосвязей различных изучаемых признаков рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона. Статистически достоверными считали различия при вероятности не менее $p < 0,05$ (95% вероятности соответствия изучаемой выборки генеральной совокупности).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате обследования больных с использованием мПМРТ были отобраны пациенты, у которых были выявлены очаги, подозрительные на РПЖ. Подозрительные на опухоль очаги в градации 3 по PI-RADS выявлены у 101 пациента (28,7%), в градации 4 – у 195 больных (54,7%) и в градации 5 – у 60 пациентов (16,9%) (табл. 2).

При этом средний уровень ПСА в группе пациентов с градацией 3 по PI-RADS незначительно превышал пороговые значения, составляя $4,27 \pm 0,37$ нг/мл, тогда как в группах с градацией 4 и 5 он достоверно повышался, составляя $5,69 \pm 0,13$ нг/мл ($p < 0,05$ по критерию Стьюдента) и $11,60 \pm 1,25$ нг/мл ($p < 0,001$) соответственно. При этом средние значения максимального размера очагов в группе пациентов с градацией PI-RADS 3 оказались достоверно меньше, чем в группах с PI-RADS 4 и 5 ($p < 0,001$ и $p < 0,01$ соответственно). При этом распространение опухолевого процесса на один или несколько секторов ПЖ во всех группах достоверно не различалось (рис. 2).

При гистологическом исследовании биопсийных препаратов РПЖ был подтвержден у 294 из 356 обследованных больных (82,6%). При этом, с увеличением градации PI-RADS частота гистологического подтверждения рака возрастала: при градации 3 она составила

62,4%, при градации 4 – 89,6% и при градации 5 – 96,7%. Статистический анализ с использованием критерия χ^2 показал достоверное увеличение частоты выявления РПЖ у больных с градацией 4 и 5 по PI-RADS по сравнению с менее выраженными радиологическими изменениями ($p < 0,01$ и $p < 0,001$ соответственно).

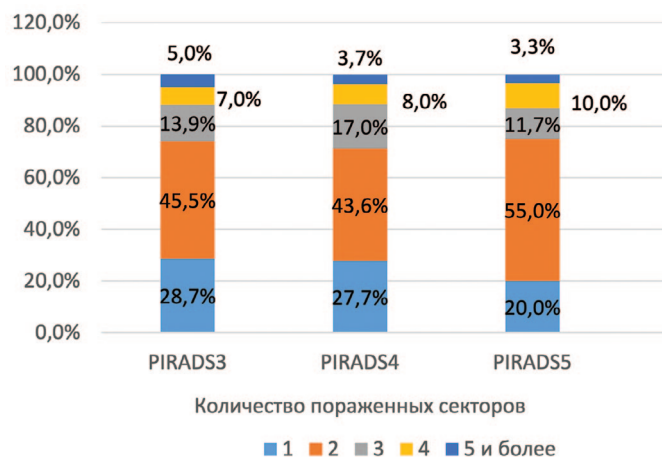


Рис. 2. Количество вовлеченных секторов ПЖ в зависимости от балла PI-RADS
Fig. 2. The number of involved prostate sectors depending on the PI-RADS score

Важной задачей в оценке диагностической значимости мПМРТ был анализ частоты выявления рака в подозрительных очагах (то есть, в таргетных биоптатах) и в биоптатах, полученных при полифокальной биопсии в стандартных точках. Проведенный анализ показал, что таргетные биопсии подтвердили наличие РПЖ в 246 случаях из 356 обследованных больных (69,1%). По отношению ко всем случаям выявления рака доля положительных таргетных биопсий составила 83,7%. При раздельном анализе в подгруппах больных с разной степенью вероятности клинически значимого рака по PI-RADS выявили прогрессивное возрастание гистологического подтверждения рака по мере увеличения градации с 52,5% при градации 3 до 70,7% – при градации 4 и до 91,7% – при градации 5 ($p < 0,001$ по критерию χ^2).

В 110 случаях таргетные биопсии не подтвердили наличия рака.

При дополнительно проведенной полифокальной биопсии в стандартных точках РПЖ был установлен в 189 случаях. Из них в 51 случае рак выявили только

Таблица 2. Частота выявления РПЖ в зависимости от балла PI-RADS

Table 2. The frequency of detection of prostate cancer depending on the PI-RADS score

Балл по PI-RADS PI-RADS score	Кол-во больных (n, %) Number of patients (n, %)	Уровень ПСА (нг/мл) PSA level (ng/ml)	Макс. размер очагов, (мм) Max size of focus, (mm)	Выявлен рак по данным биопсии (n, %) Cancer detected by biopsy (n, %)
3	101 (28,7%)	$4,27 \pm 0,37$	$16,0 \pm 0,7$	63 (62,4%)
4	195 (54,7%)	$5,69 \pm 0,13^*$	$22,3 \pm 0,6^{***}$	173 (89,6%)**
5	60 (16,9%)	$11,60 \pm 1,25^{***}$	$24,5 \pm 1,2^{**}$	58 (96,7%)***
Всего	356 (100%)	–	–	294 (82,6%)

Достоверность различий между группами PI-RADS с баллами 4 и 5 и группой PI-RADS с баллами 3: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$
Significance of differences between the PI-RADS groups with scores of 4 and 5 and the PI-RADS group with scores of 3: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

в полифокальных биоптатах, а в 138 – и в таргетных и в полифокальных биоптатах. В 59 случаях рака не выявили ни в одной биопсии (табл. 3).

Таким образом, дополнительное проведение полифокальной биопсии в стандартных точках позволило подтвердить диагноз РПЖ у 51 пациента, у которых таргетные биопсии оказались отрицательными (14,3% от общего количества пациентов).

В связи с этими данными важным моментом, по нашему мнению, было определение, насколько установленные полифокальными биопсиями опухолевые очаги расположены далеко от таргетных участков, выявленных по мпМРТ, поскольку это может помочь в интерпретации причин негативных результатов диагностики. Оказалось, что в 28 (54,9%) из 51 случая полифокальные биопсии выявили рак в тех же секторах ПЖ, поражение которых выявили по данным мпМРТ, но за пределами подозрительного радиологического очага. В 23 случаях (45,1%) несовпадение локализаций было более существенным. В 5 случаях рак выявлен в смежных секторах ПЖ, расположенных рядом с секторами, где были определены таргетные участки в той же зоне железы (верхушечная или область основания), еще в 9 случаях выявленный полифокальной биопсией рак локализовался в том же квадранте, но в другой области железы и в 9 случаях выявленный рак локализовался в областях, далеких от предполагаемых. Таким образом, в 42 из 51 случая (82,4%) полифокальные биопсии выявили рак в областях, прилежащих к предполагаемым участкам ткани железы и лишь в 9 случаях (17,6%) радиологическую диагностика показала ошибочную локализацию подозрительного на рак участка.

По мере возрастания балла PI-RADS увеличивается и доля позитивных биоптатов (табл. 3). При этом большинство случаев с негативными результатами таргетных биопсий были связаны с меньшим количеством вколов на очаг. Возможно, это обусловлено тем, что в случаях негативных таргетных биопсий их количество в среднем составляло $4,1 \pm 0,2$ (от 2 до 6), тогда как в тех случаях, где рак был выявлен, выполняли в среднем $5,7 \pm 0,1$ (от 4 до 11) биопсий для каждого очага.

Мы также проанализировали возможное наличие связи между степенью градации подозрительных на рак участков по PI-RADS и степенью злокачественности опухоли по данным гистологического исследований биоптатов на основе классификации ISUP.

Средние значения баллов по ISUP для всей анализируемой группы пациентов составило $1,50 \pm 0,06$. При этом значимой зависимости между значениями PI-RADS и ISUP не было получено из-за неоднородности популяции и большого разброса данных (рис. 3). Статистическая значимость при использовании однофакторного теста ANOVA составила $p=0,152$.

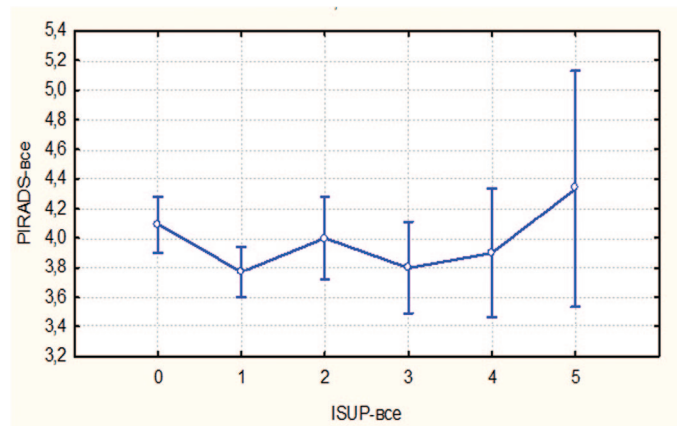


Рис. 3. Зависимость показателей PI-RADS и ISUP во всей группе обследованных больных с использованием теста ANOVA
Fig. 3. Dependence of PI-RADS and ISUP indicators in all examined patients using the ANOVA test

В то же время при раздельном анализе в подгруппах больных с разной степенью вероятности наличия рака по МРТ, у пациентов, с градацией 3 по PI-RADS средняя сумма баллов по ISUP составила $0,79 \pm 0,09$, при градации 4 – $1,56 \pm 0,05$, а при градации 5 – $2,75 \pm 0,16$ (рис. 4). Полученные значения для групп PI-RADS 4 и 5 оказались достоверно более высокими по сравнению с группой PI-RADS 3 ($p < 0,01$ и $p < 0,001$ соответственно по критерию Стьюдента). Определение корреляционной связи между этими показателями с использованием критерия Пирсона выявило статистически значимую корреляцию при $r=0,540$.

Таблица 3. Частота выявления РПЖ по данным таргетных и стандартных полифокальных биопсий в группах больных с разной степенью градации по PI-RADS

Table 3. The frequency of prostate cancer detection in targeted and standard biopsies in patients with different PI-RADS score

Градация по PI-RADS PI-RADS score	Кол-во больных Number of patients	Рак выявлен в таргетных биоптатах Cancer detected in targeted biopsy specimens	Рак выявлен в стандартных биоптатах Cancer detected in standard biopsy specimens	Рак не выявлен Cancer not detected
3	101	53 (52,5%)	42,5 (45,6%)	38 (37,6%)
4	195	138 (70,7%)**	103 (52,8%)	19 (9,8%)
5	60	55 (91,7%)**	43 (71,7%)*	1 (1,7%)
Всего	356	246 (69,1%)	189 (53,1%)	59 (16,6%)

Достоверность различий между группами PI-RADS с баллами 4 и 5 и группой PI-RADS с баллами 3: * $p < 0,05$, ** $p < 0,001$

Significance of differences between the PI-RADS groups with scores of 4 and 5 and the PI-RADS group with scores of 3: * $p < 0,05$, ** $p < 0,001$

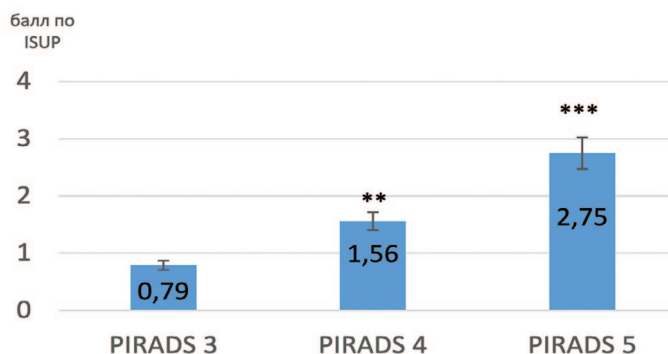


Рис. 4. Зависимость между значениями PI-RADS и степенью злокачественности по ISUP. Достоверность различий между группами PI-RADS с баллами 4 и 5 и группой PI-RADS с баллами 3: ** $p < 0,05$, *** $p < 0,001$

Fig. 4. Relationship between PI-RADS values and ISUP grade
Significance of differences between the PI-RADS groups with scores of 4 and 5 and the PI-RADS group with scores of 3: ** $p < 0,05$, *** $p < 0,001$

Таким образом, можно заключить, что с увеличением значения PI-RADS наряду с увеличением выявляемости рака чаще выявляются более злокачественные его варианты.

ОБСУЖДЕНИЕ

МпМРТ в сочетании с таргетной фьюжн-биопсией в настоящее время рассматривается как многообещающий метод для улучшения качества диагностики РПЖ [7-9].

В нашем исследовании частота обнаружения РПЖ составила (82,6%) – диагноз был подтвержден у 294 из 356 обследованных больных. При этом с увеличением градации PI-RADS частота гистологического подтверждения рака возрастала: при градации 3 она составила 62,4%, при градации 4 – 89,6% и при градации 5 – 96,7%.

Таргетные биопсии подтвердили наличие РПЖ в 246 случаях из 356 обследованных больных (69,1%). По отношению ко всем случаям выявления рака доля положительных таргетных биопсий составила 83,7%. Это информация становится особенно ценной в свете серьезной проблемы с выявлением РПЖ при повторных биопсиях. В целом систематическая трансректальная биопсия выявляет до 50% РПЖ при первой биопсии, тогда как частота выявления снижается до 10-19% при второй, 5-8% – при третьей и 4-7% – при четвертой биопсии [10, 11]. Таким образом, пациенты с предыдущими отрицательными результатами биопсии осо-

бенно выиграют от применения МРТ/ультразвуковой фьюжн биопсии.

Литературные данные по оценке образцов после простатэктомии свидетельствуют, что значительное количество вентральных опухолей пропускается при трансректальной биопсии, чем и был обусловлен выбор промежностного доступа в нашем исследовании [12, 13]. При трансперинеальном доступе биопсия этих зон не вызывает технических трудностей и, таким образом, это может способствовать более высокому уровню обнаружения в нашей когорте пациентов. Тем не менее, трансперинеальный доступ требует, по крайней мере, седации пациента и регионарной анестезии, либо внутривенной наркоза, что, помимо стоимости оборудования, ограничивает широкое применение этого метода, особенно в амбулаторных условиях.

Классификация PI-RADS, описанная ESUR для стандартизированной отчетности о состоянии предстательной железы по данным мпМРТ, позволяет классифицировать подозрительные на опухоль поражения при мпМРТ [14]. Ряд публикаций показали, что оценка PI-RADS предсказывает результаты биопсии и коррелирует с гистопатологией [15, 16]. В нашем исследовании значимой зависимости между значениями PI-RADS и ISUP не было получено. Мы предполагаем, что причиной этому могла послужить неоднородность популяции, и большой разброс данных по ряду параметров, однако в любом случае это подчеркивает, что необходимы дальнейшая оценка и проверка корреляции PI-RADS и ISUP.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты показали, что современные возможности мпМРТ с последующей таргетной фьюжн-биопсией позволяют выявлять РПЖ в 69,1%, при дополнении полифокальной биопсией из стандартных точек точность диагностики возрастает до 82,6%. Таким образом, полученные данные позволяют заключить, что на основании обследования больных с подозрением на РПЖ с использованием мпМРТ с таргетной фьюжн-биопсией, дополненной полифокальными биопсиями в стандартных точках, можно с высокой степенью достоверности определять локализацию, распространенность и степень злокачественности опухоли. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics. *CA Cancer J Clin* 2013;63(1):11-30. <http://doi.org/10.3322/caac.21166>.
2. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году. Под ред. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О.; М., 2020; 239 с. [The state of oncological care for the population of Russia in 2019. Eds.: Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadov A.O.; M., 2020; 239 p. (In Russian)].
3. Состояние онкологической помощи населению России в 2009 году. Под ред. Чиссов В.И., Старинский В.В., Петрова Г.В.; М.: ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена

- Росмедтехнологий» 2010; 196 с. [The state of oncological care for the population of Russia in 2009. Eds.: Chissov V.I., Starinsky V.V., Petrova G.V. M.: FGU MNI OI im. P.A. Herzen of Rosmedtekhologii 2010; 196 p. (In Russian)].
4. Klotz L, Emberton M. Management of low risk prostate cancer: active surveillance and focal therapy. *Curr Opin Urol* 2014;24(3):270-9. <http://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000055>.
5. Iremashvili V, Pelaez L, Manoharan M, Jorda M, Rosenberg DL, Soloway MS. Pathologic prostate cancer characteristics in patients eligible for active surveillance: a head-

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- to-head comparison of contemporary protocols. *Eur Urol* 2012;62(3):462-8. <http://doi.org/10.1016/j.euro.2012.03.011>.
6. Epstein JI, Feng Z, Trock BJ, Pierorazio PM. Upgrading and downgrading of prostate cancer from biopsy to radical prostatectomy: incidence and predictive factors using the modified Gleason grading system and factoring in tertiary grades. *Eur Urol* 2012;61(5):1019-24. <http://doi.org/10.1016/j.euro.2012.01.050>.
 7. Sonn GA, Chang E, Natarajan S, Natarajan S, Margolis DJ, Macairan M, Lieu P, et al. Value of targeted prostate biopsy using magnetic resonance-ultrasound fusion in men with prior negative biopsy and elevated prostate-specific antigen. *Eur Urol* 2014;65(4):809-15. <http://doi.org/10.1016/j.euro.2013.03.025>.
 8. Siddiqui MM, Rais-Bahrami S, Truong H, Stamatakis L, Vourganti S, Nix J, Hoang AN, et al. Magnetic resonance imaging/ultrasound-fusion biopsy significantly upgrades prostate cancer versus systematic 12-core transrectal ultrasound biopsy. *Eur Urol* 2013;64(5):713-9.
 9. Kuru TH, Roethke MC, Seidenader J, Simpfindörfer T, Boxler S, Alammur K et al. Critical evaluation of magnetic resonance imaging targeted, transrectal ultrasound guided transperineal fusion biopsy for detection of prostate cancer. *J Urol* 2013;190(4):1380-6. <http://doi.org/10.1016/j.juro.2013.04.043>.
 10. Djavan B, Ravery V, Zlotta A, Dobronski P, Dobrovits M, Fakhari M, et al. Prospective evaluation of prostate cancer detected on biopsies 1, 2, 3 and 4: when should we stop? *J Urol* 2001;166(5):1679-83.
 11. Keetch DW, Catalona WJ, Smith DS. Serial prostatic biopsies in men with persistently elevated serum prostate specific antigen values. *J Urol* 1994;151(6):1571-4. [http://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)35304-1](http://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)35304-1).
 12. Lecornet E, Ahmed HU, Hu Y, Moore CM, Nevoux P, Barratt D, et al. The accuracy of different biopsy strategies for the detection of clinically important prostate cancer: a computer simulation. *J Urol* 2012;188(3):974-80. <http://doi.org/10.1016/j.juro.2012.04.104>.
 13. Hossack T, Patel MI, Huo A, Brenner P, Yuen C, Spornat D, et al. Location and pathological characteristics of cancers in radical prostatectomy specimens identified by transperineal biopsy compared to transrectal biopsy. *J Urol* 2012;188(3):781-5. <http://doi.org/10.1016/j.juro.2012.05.006>.
 14. Barentsz JO, Richenberg J, Clements R, Choyke P, Verma S, Villeirs G, et al. ESUR prostate MR guidelines 2012. *Eur Radiol* 2012;22(4):746-57. <http://doi.org/10.1007/s00330-011-2377-y>.
 15. Kuru TH, Roethke MC, Rieker P, Roth W, Fenchel M, Hohenfellner M, et al. Histology core-specific evaluation of the European Society of Urogenital Radiology (ESUR) standardised scoring system of multiparametric magnetic resonance imaging (mpMRI) of the prostate. *BJU Int* 2013;112(8):1080-7. <http://doi.org/10.1111/bju.12259>.
 16. Vargas HA, Akin O, Afaq A, Goldman D, Zheng J, Moskowitz CS, et al. Magnetic resonance imaging for predicting prostate biopsy findings in patients considered for active surveillance of clinically low risk prostate cancer. *J Urol* 2012;188(5):1732-8. <http://doi.org/10.1016/j.juro.2012.07.024>.

Сведения об авторах:

Романов Р.А. – врач уролог урологического отделения с химиотерапией МНИОИ имени П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия

Корякин А.В. – к.м.н., заведующий инновационным отделом НИИ урологии и интервенционной радиологии имени Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 636115; <https://orcid.org/0000-0001-6595-8234>

Толстов И.С. – м.н.с. инновационного отдела, НИИ урологии и интервенционной радиологии имени Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия

Кирпатовский В.И. – д.м.н., профессор, гл. научный сотрудник НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал «НМИЦ» Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 604441; <https://orcid.org/0000-0002-4356-9200>

Алексеев Б.Я. – д.м.н., профессор, заместитель генерального директора по науке ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 651796; <https://orcid.org/0000-0002-3398-4128>

Вклад авторов:

Романов Р.А. – сбор и анализ данных, написание текста статьи, 30%
Корякин А.В. – сбор и анализ данных, написание текста статьи, 20%
Толстов И.С. – обзор публикаций, 10%
Кирпатовский В.И. – статистическая обработка данных, 20%
Алексеев Б.Я. – научное руководство, разработка дизайна исследования, научное редактирование текста 20%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без финансовой поддержки.

Статья поступила: 04.12.22

Результаты рецензирования: 23.01.23

Исправления получены: 27.01.23

Принята к публикации: 28.01.23

Information about authors:

Romanov R.A. – urologist of the urological department with chemotherapy, P. Herten Moscow scientific research oncology institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia; Moscow, Russia

Koryakin A.V. – PhD, Head of the Innovation Department of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 636115; <https://orcid.org/0000-0001-6595-8234>

Tolstov I.S. – junior researcher Innovation Department of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia

Kirpatovskiy V.I. – Dr. Sc., professor, chief scientific Researcher of N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Centre of Radiology of the Ministry of Health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 604441; <https://orcid.org/0000-0002-4356-9200>

Alekseev B.Ya. – Dr. Sc., professor, Deputy General Director for Science of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of health of Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 651796; <https://orcid.org/0000-0002-3398-4128>

Authors' contributions:

Romanov R.A. – data collection and analysis, writing the text of the article, 30%
Koryakin A.V. – data collection and analysis, writing the text of the article, 20%
Tolstov I.S. – review of publications, 10%
Kirpatovskiy V.I. – statistical data processing, 20%
Alekseev B.Ya. – scientific guidance, research design development, scientific text editing, 20%

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

Financing. The article was published without financial support.

Received: 04.12.22

Peer review: 23.01.23

Corrections received: 27.01.23

Accepted for publication: 28.01.23