

© Коллектив авторов, 2018
УДК [616.65-006.6]-076+073.756.8+073.432
DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-5-53-57

Е. С. Невирович, О. Ю. Шестопалова, А. А. Яковенко, А. Ш. Румянцев,
Ю. В. Матвеева

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВМЕЩЕННОЙ МРТ-УЗИ-ПРИЦЕЛЬНОЙ БИОПСИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ В НЕЙ РАКА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

ЦЕЛЬ. Сравнить результаты выполнения совмещенной МРТ-УЗИ-прицельной биопсии (МРТ-УЗФБ) со стандартной 12-точечной биопсией (ТБ) предстательной железы и исследовать взаимосвязь между результатами биопсии и пребиопсией мультипараметрической магнитно-резонансной томографии (МРТ) предстательной железы. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** В исследование включены 380 мужчин в возрасте от 45 до 80 лет с уровнем общего ПСА от 4 до 10 нг/мл (по калибровке Hybritech) и отрицательным результатом пальцевого ректального исследования. Всем мужчинам выполнена пребиопсией мультипараметрическая МРТ предстательной железы. Изменения, выявленные на МРТ, оценены с учетом PI-RADS Version 2-критерия. Всем мужчинам (247 мужчин) с PI-RADS 2 и более выполнена МРТ-УЗФБ (4 прицельных столбика) и ТБ (12 стандартных точек) предстательной железы. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Достоверных различий в обнаружении всех видов рака предстательной железы (РПЖ) у всех пациентов между МРТ-УЗФБ и ТБ получено не было ($p=0,731$). При этом с помощью МРТ-УЗФБ обнаружено достоверно меньше РПЖ (Глисон 6) ($p<0,001$) и достоверно больше РПЖ (Глисон ≥ 7) ($p<0,001$) по сравнению с ТБ. Также МРТ-УЗФБ позволяет достоверно чаще обнаруживать наиболее злокачественную форму РПЖ (Глисон $\geq 4+3$) по сравнению с ТБ ($p=0,025$). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** МРТ-УЗФБ обнаруживает больше случаев (Глисон ≥ 7) по сравнению с ТБ, ограничивая при этом обнаружение РПЖ (Глисон 6) у всех мужчин, представленных для биопсии предстательной железы.

Ключевые слова: рак предстательной железы, магнитно-резонансная томография, биопсия предстательной железы

E. S. Nevirovich, O. Yu. Shestopalova, A. A. Yakovenko, A. Sh. Rumiantsev, Yu. V. Matveeva

Experience in the use of MRI-ultrasound fusion-targeted biopsy of the prostate for the diagnosis of prostate cancer

Pavlov University, Russia, St. Petersburg

The **OBJECTIVE** of this study was to compare the results of the MRI-ultrasound fusion-targeted biopsy (MRF-TB) and the systematic 12-core biopsy (SB) of the prostate and investigate the relationship between the results of the biopsy and the multiparametric MRI of the prostate before the biopsy. **MATERIAL AND METHODS.** The study included 380 men with a total PSA level from 4 to 10 ng/ml (according to Hybritech calibration) and with negative result of finger rectal examination at the age from 45 to 80 years. All men underwent a multiparametric MRI of the prostate before biopsy. The changes detected on the MRI were assessed taking into account the PI-RADS Version 2-criterion. All men (247 men) with PI-RADS 2 or more underwent MRF-TB (4 aiming columns) and SB (12 standard points) of the prostate. **RESULTS.** There were no significant differences in the detection of all types of prostate cancer (PC) in all patients between MRF-TB and SB ($p=0.731$). At the same time, significantly less PC (Gleason 6) ($p<0.001$) and significantly more PC (Gleason ≥ 7) ($p<0.001$) were detected with MRF-TB compared with SB. Also, MRF-TB allows significantly more often to detect the most malignant form of PC (Gleason $\geq 4+3$) compared with SB ($p=0.025$). **CONCLUSION.** MRF-TB detects more cases (Gleason ≥ 7), compared with SB, while limiting the detection of PC (Gleason 6) in all men presented for biopsy of the prostate.

Keywords: prostate cancer, magnetic resonance imaging, prostate biopsy

Введение. В Российской Федерации рак предстательной железы (РПЖ) занимает 2-е место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями мужского населения (12,1%). На 2012 г. заболеваемость составила 20,9% на 100 000 мужского населения, а смертность – 10,1% [1].

Скрининг РПЖ в настоящее время основан преимущественно на положительном результате пальцевого ректального исследования (ПРИ), данных трансректального ультразвукового сканирования (ТРУЗИ) и исследовании уровня общего простатического специфического антигена (оПСА) и соотношении ПСА свободного к оПСА (%свПСА). Положительные результаты ПРИ и ТРУЗИ в большинстве случаев указывают на местн-распространенную форму РПЖ и практически не способны

выявлять локализованные формы РПЖ [2]. При этом положительная предсказательная ценность оПСА и %свПСА в качестве скринингового теста остается достаточно низкой, особенно у мужчин с уровнем оПСА 4–10 нг/мл. оПСА обладает низкой специфичностью, его положительная предсказательная ценность составляет около 25% у мужчин с уровнем оПСА 4–10 нг/мл [3]. Также следует отметить, что определение только уровня оПСА и %свПСА малоинформативно в плане оценки степени агрессивности РПЖ [4].

Единственным методом диагностики РПЖ на сегодняшний день остается стандартная 12-точечная биопсия предстательной железы. Но несовершенство скрининга РПЖ приводит к большому числу ложноположительных результатов и, соответственно, ведет

к большому количеству необязательных биопсий предстательной железы. По данным, полученным в ходе многоцентрового европейского рандомизированного исследования, число необязательных биопсий предстательной железы может достигать 75 % у мужчин с уровнем оПСА 4–10 нг/мл [5].

Поэтому проблема поиска более чувствительного и специфичного метода скрининга РПЖ, выявления более четких показаний к биопсии предстательной железы, а также совершенствования методики выполнения биопсии предстательной железы, что позволит значительно улучшить раннюю диагностику РПЖ и с большей определенностью выявлять пациентов с агрессивными формами РПЖ, остается весьма актуальной.

Наиболее перспективным направлением, на наш взгляд, позволяющим найти решение данной проблемы, можно считать внедрение в рутинную практику пребиопсийной магнитно-резонансной томографии (МРТ) с определением PI-RADS Version 2-критерия с последующим выполнением совмещенной МРТ-УЗИ-прицельной биопсии (magnetic resonance imaging (MRI)-ultrasound fusion-targeted prostate biopsy) (МРТ-УЗФБ) предстательной железы.

Цель исследования – сравнить результаты выполнения совмещенной МРТ-УЗИ-прицельной биопсии со стандартной 12-точечной биопсией предстательной железы и исследовать взаимосвязь между результатами биопсии и пребиопсийной МРТ предстательной железы.

Материал и методы. Исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.). В исследование включены 380 мужчин в возрасте от 45 до 80 лет с уровнем общего ПСА от 4 до 10 нг/мл (по калибровке Hybritech) и отрицательным результатом ПРИ. Критериями исключения были наличие острого или обострение хронического простатита, инфекционно-воспалительных заболеваний мочевых путей, прием лекарственных препаратов, которые могут повлиять на уровень оПСА, на момент включения в исследование. После включения в исследование все пациенты были разделены на три группы: 1-я группа – пациенты, не имеющие в анамнезе биопсии предстательной железы; 2-я группа – пациенты с первичной отрицательной биопсией предстательной железы; 3-я группа – пациенты с диагностированным РПЖ (Глисон 6*). На первом этапе исследования всем пациентам была выполнена пребиопсийная мультипараметрическая МРТ предстательной железы (пМРТПЖ). Изменения, выявленные на МРТ, оценены с учетом PI-RADS Version 2-критерия, балл подозрительности МРТ (MRI suspicion score – mSS) был оценен следующим образом: 1 – нет данных за участки, подозрительные на РПЖ; 2 – низкая вероятность РПЖ; 3 – двусмысленный результат; 4 – высокая вероятность РПЖ; 5 – очень высокая вероятность РПЖ [6]. Мужчины с mSS=1 по данным пребиопсийной мультипараметрической МРТ предстательной железы не являлись кандидатами на выполнение прицельной биопсии предстательной железы и поэтому были исключены из дальнейшего исследования. На втором этапе исследования всем 380 мужчинам с mSS ≥ 2 по данным пребиопсийной мультипараметрической МРТ предстательной железы были выпол-

нены одновременно МРТ-УЗФБ и стандартная 12-точечная биопсия предстательной железы (ТБ). МРТ-УЗФБПЖ была выполнена с использованием биопсийной системы «Artemis» и «ProFuse» (Eigen, Gross Valley, CA, USA) [7]. Трансректальные биопсии выполняли при условии положения пациента на левом боку, начиная с 4 центров, ориентированных на каждый подозрительный участок, обнаруженный по пребиопсийной мультипараметрической МРТ, и заканчивая 12 участками, определенными программным обеспечением. Участки для 12 вколов при выполнении стандартной 12-точечной биопсии предстательной железы были отобраны «Artemis», а не урологом, выполняющим биопсию предстательной железы. Сама процедура выполнялась под местной анестезией 1 % Лидокаином с использованием ультразвуковой системы «Pro Focus» (BK Medical, Peabody, MA, USA), концевой датчика УЗ, перезарядного биопсийного пистолета, 18G-биопсийных игл.

Статистический анализ полученных результатов проводили с использованием общепринятых параметрических и непараметрических методов. Для анализа и оценки полученных данных применяли стандартные методы описательной статистики. Центральные тенденции при нормальном распределении признака оценивали по величине средних значений и среднеквадратического отклонения ($M \pm \sigma$); при асимметричном – по медиане и квартилям. Статистическую значимость межгрупповых различий количественных переменных определяли с помощью дисперсионного анализа (ANOVA), критерия Манна – Уитни или Уилкоксона, бинарных переменных – с помощью χ^2 -критерия. Для оценки взаимосвязи двух переменных использовали корреляционный анализ с расчетом непараметрического коэффициента корреляции Спирмена (Rs). Нулевую гипотезу (ошибка первого рода) отвергали при $p < 0,05$. Для расчетов использовали пакет прикладных статистических программ «Statistica Ver. 8.0» (StatSoft, Inc., США).

Результаты. На первом этапе исследования из 380 мужчин, включенных в исследование, 133 (35 %) мужчин с mSS=1 по данным пребиопсийной мультипараметрической МРТ предстательной железы были исключены из дальнейшего исследования, так как не являлись кандидатами на выполнение совмещенной МРТ-УЗИ-прицельной биопсии предстательной железы. Из оставшихся 247 мужчин, участвующих в исследовании, в 1-ю группу (мужчины, не имеющие в анамнезе биопсии предстательной железы), включены 118 (48 %), во 2-ю группу (мужчины с первичной отрицательной биопсией предстательной железы) – 72 (29 %) мужчины, в 3-ю группу (мужчины с диагностированным РПЖ (Глисон 6)) – 57 (23 %) мужчин. Из 247 мужчин по данным пребиопсийной мультипараметрической МРТ предстательной железы mSS=2 определен у 71 (29 %), mSS=3 – у 80 (32 %), mSS=4 – у 59 (24 %) и mSS=5 – у 37 (15 %), достоверных различий по уровню mSS между группами выявлено не было ($p = 0,123$).

Общая сравнительная характеристика групп приведена в *табл. 1*.

Сопоставление выявления РПЖ методом совмещенной МРТ-УЗИ-прицельной биопсии и стандартной 12-точечной биопсии предстательной железы у всех пациентов приведено в *табл. 2*.

* «Глисон» – международный термин злокачественности рака предстательной железы.

Таблица 1

Общая сравнительная характеристика групп до начала исследования

Показатель	Группа			p _{1/2}	p _{1/3}	p _{2/3}
	1-я (n=118)	2-я (n=72)	3-я (n=57)			
Возраст, лет	68,2±5,9	69,5±4,7	67,8±7,1	0,226	0,760	0,161
оПСА, нг/мл	5,7±1,53	6,19±1,77	6,49±1,21	0,692	0,672	0,452
%свПСА, %	13,5±2,1	12,9±2,3	12,6±1,8	0,217	0,798	0,130
[-2]проПСА, пг/мл	18,7±2,8	17,9±2,7	18,3±3,1	0,421	0,506	0,241
Индекс здоровья простаты	41,92±20,48	43,47±17,24	44,11±15,73	0,699	0,490	0,785
Объем предстательной железы, см ³	58,9±37,2	54,2±27,7	60,3±35,6	0,098	0,432	0,612
Количество МРТ-подозрительных зон	1,46±0,11	1,68±0,09	1,41±0,18	0,343	0,318	0,738
Максимальный mSS, баллы	3,3±1,2	3,1±1,1	3,3±1,0	0,343	0,718	0,338

Достоверных различий в обнаружении всех видов РПЖ у всех пациентов между МРТ-УЗФБ и ТБ получено не было ($p=0,731$). При этом с помощью МРТ-УЗФБ обнаружено достоверно меньше РПЖ (Глисон 6) ($p<0,001$) и достоверно больше РПЖ (Глисон ≥ 7) ($p<0,001$) по сравнению с ТБ. Также МРТ-УЗФБ позволяет достоверно чаще обнаруживать наиболее злокачественную форму РПЖ (Глисон $\geq 4+3$) по сравнению с ТБ ($p=0,025$).

При сравнении выявления РПЖ методом совмещенной МРТ-УЗИ-прицельной биопсии и стандартной 12-точечной биопсии предстательной железы в зависимости от группы наблюдения были получены следующие данные (табл. 3).

В 1-й и 3-й группах общий уровень обнаружения РПЖ был достоверно выше при выполнении ТБ по сравнению с МРТ-УЗФБ, что связано со значительно более высоким уровнем обнаружения РПЖ (Глисон 6) методом ТБ ($p<0,001$). Во 2-й группе картина была диаметрально противоположной:

общий уровень обнаружения РПЖ был достоверно выше при выполнении МРТ-УЗФБ по сравнению с ТБ, что связано со значительно более высоким уровнем обнаружения РПЖ (Глисон ≥ 7) методом МРТ-УЗФБ ($p<0,001$). При этом из всех видов РПЖ, обнаруженных только с помощью МРТ-УЗФБ и не обнаруженных ТБ, локализация опухоли соответствовала исключительно передней области предстательной железы.

По данным пребиопсийной мультипараметрической МРТ предстательной железы, mSS=2 выявлен у 71 мужчины, mSS=3 – у 80 мужчин, mSS=4 – у 59, а mSS=5 – у 37. При уточнении взаимосвязи балла подозрительности МРТ (mSS) и обнаружения РПЖ в зависимости от группы наблюдения были получены следующие данные (табл. 4).

Общая частота выявления РПЖ при уровне mSS 2 и 5 была одинакова во всех трех группах наблюдения, в то время как при уровне mSS 3 и 4 общая частота выявления РПЖ была значимо выше

Таблица 2

Сопоставление выявления РПЖ методом совмещенной МРТ-УЗИ-прицельной биопсии и стандартной 12-точечной биопсии предстательной железы у всех пациентов

Стандартная 12-точечная биопсия предстательной железы	Выявляемость РПЖ, n (%)				
	Совмещенная МРТ-УЗИ-прицельная биопсия				
	Глисон $\geq 4+3$	Глисон 3+4	Глисон 6	Нет РПЖ	Итого
Глисон $\geq 4+3$	16 (6)	3 (1)	3 (1)	2 (1)	24 (9)
Глисон 3+4	4 (2)	15 (6)	5 (2)	3 (1)	27 (11)
Глисон 6	3 (1)	7 (3)	15 (6)	25 (10)	50 (20)
Нет РПЖ	7 (3)	10 (4)	10 (4)	119 (49)	146 (60)
Всего	30 (12)	35 (14)	33 (13)	149 (61)	247 (100)

Таблица 3

Сопоставление выявления РПЖ методом совмещенной МРТ-УЗИ-прицельной биопсии и стандартной 12-точечной биопсии предстательной железы в зависимости от группы наблюдения

Глисон	Выявляемость РПЖ, %								
	1-я группа (n=118)			2-я группа (n=72)			3-я группа (n=57)		
	МРТ-УЗФБ	ТБ	p	МРТ-УЗФБ	ТБ	p	МРТ-УЗФБ	ТБ	p
≥ 7	30	25	0,012	16	9	0,01	31	21	0,043
6	11	21	0,001	8	9	0,838	19	34	0,034

Таблица 4

Частота обнаружения РПЖ в зависимости от балла подозрительности МРТ в каждой группе

Балл подозрительности МРТ (mSS)	Выявляемость РПЖ, %							
	Глисон ≥ 7				Глисон 6			
	1-я группа	2-я группа	3-я группа	ρ	1-я группа	2-я группа	3-я группа	ρ
2	3,9	5,5	4,8	0,832	19,9	16,3	21,2	0,311
3	15,9	5,7	28,7	<0,001	23,7	12,5	46,9	<0,001
4	51,2	24,7	54,4	<0,001	24,1	22,4	29,8	0,015
5	88,9	87,2	95,2	0,612	5,1	5,4	5,6	0,998

в 3-й группе наблюдения по сравнению с 1-й и 2-й группами ($p < 0,001$) и значимо выше в 1-й группе по сравнению со 2-й ($p < 0,001$).

Для уточнения взаимосвязи балла подозрительности МРТ (mSS) с частотой выявления РПЖ в зависимости от метода биопсии предстательной железы все пациенты были разделены на две подгруппы: подгруппа с mSS 2 и 3 и подгруппа с mSS 4 и 5. ТБ обнаружила больше случаев РПЖ (Глисон 6), чем МРТ-УЗФБ в обеих группах ($p < 0,001$). У мужчин с mSS 2 или 3 МРТ-УЗФБ обнаружила значительно меньше случаев РПЖ (Глисон 6) по сравнению с ТБ ($p < 0,001$), но схожее количество случаев РПЖ (Глисон ≥ 7) ($p = 0,230$). У мужчин с mSS 4 или 5 МРТ-УЗФБ обнаружила гораздо больше случаев РПЖ в целом ($p < 0,001$), значительно больше случаев РПЖ (Глисон ≥ 7), чем ТБ ($p < 0,001$), и существенно меньше случаев РПЖ (Глисон 6) ($p < 0,001$). У мужчин с mSS 2 или 3 из 1-й группы наблюдения МРТ-УЗФБ обнаружила значительно меньше случаев РПЖ (Глисон 6), чем ТБ ($p = 0,021$), при этом МРТ-УЗФБ обнаружила больше случаев РПЖ (Глисон ≥ 7) по сравнению с ТБ ($p < 0,001$). У мужчин с mSS 2 или 3 из 2-й и 3-й групп существенных различий между МРТ-УЗФБ и ТБ при обнаружении РПЖ (Глисон 6) и РПЖ (Глисон ≥ 7) выявлено не было ($p = 0,364$ и $p = 0,084$ соответственно). У мужчин с mSS 4 или 5 из 1-й группы МРТ-УЗФБ обнаружила значительно меньше случаев РПЖ (Глисон 6), чем при ТБ ($p < 0,001$), но у мужчин из 2-й и 3-й групп эти различия были недостоверны ($p = 0,154$ и $p = 0,055$ соответственно). При этом у мужчин с mSS 4 или 5 из всех трех групп МРТ-УЗФБ обнаружила больше случаев РПЖ (Глисон ≥ 7) по сравнению с ТБ ($p < 0,001$).

Обсуждение. Многие недавние исследования оценивали результаты МРТ-УЗФБ по сравнению с ТБ [8]. Хотя частота обнаружения варьировала в разных исследованиях, МРТ-УЗФБ последовательно обнаружила больше случаев клинически значимого РПЖ (Глисон ≥ 7) (медиана разницы – 6,8 %) по сравнению с ТБ. Наше исследование также подтвердило эффективность использования МРТ-УЗФБ по сравнению с ТБ при обнаружении РПЖ (Глисон ≥ 7). При этом вместо того, чтобы сфокусироваться на общих результатах

МРТ-УЗФБ предстательной железы, мы решили исследовать взаимосвязь между пребиопсией мультипараметрической МРТ, показаниями к биопсии и результатами биопсии предстательной железы. Во-первых, выявлена положительная взаимосвязь между увеличением значения mSS и обнаружением высококодифференцированного РПЖ (Глисон ≥ 7) как МРТ-УЗФБ, так и ТБ. При этом для обнаружения РПЖ (Глисон 6) методом МРТ-УЗФБ и ТБ взаимосвязи с величиной mSS выявлено не было. Эти данные демонстрируют избирательный характер пребиопсией мультипараметрической МРТ в выявлении высококодифференцированного РПЖ (Глисон ≥ 7) и потенциал для использования его в выборе мужчин с наибольшей вероятностью эффективного применения МРТ-УЗФБ. Кроме того, низкий mSS может быть полезным в предсказании низкой вероятности высококодифференцированного РПЖ (Глисон ≥ 7), что, таким образом, позволит избежать необязательных биопсий предстательной железы.

Выводы. 1. Более высокие значения mSS по данным пребиопсией мультипараметрической МРТ предстательной железы коррелируют с более высокой вероятностью обнаружения РПЖ (Глисон ≥ 7).

2. МРТ-УЗФБ обнаруживает достоверно больше случаев РПЖ (Глисон ≥ 7) по сравнению с ТБ, ограничивая при этом обнаружение РПЖ (Глисон 6) у всех мужчин, представленных для биопсии предстательной железы.

3. МРТ-УЗФБ позволяет обнаруживать РПЖ передней области предстательной железы.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / Authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Аль-Шукри С. Х., Боровец С. Ю. Рак предстательной железы : некоторые аспекты эпидемиологии, этиологии и канцерогенеза (обзор литературы) // Уролог. вестн. 2012. № 2 (1). С. 23–25. [Al'-Shukri S. H., Borovec S. Yu. Rak predstatel'noj zhelezy: nekotorye aspekty jepidemiologii, jetiologii i kancerogeneza (obzor literatury) // Urologicheskie vedomosti. 2012. № 2 (1). P. 23–25].
2. Аль-Шукри С. Х., Боровец С. Ю., Рыбалов М. А. Ошибки диагностики и стадирования рака предстательной железы // Уролог. вестн. 2013. № 3 (1). С. 23–27. [Al'-Shukri S. H., Borovec S. Yu.,

- Rybalov M. A. Oshibki diagnostiki i stadirovaniya raka predstatel'noj zhelezy // Urologicheskie vedomosti. 2013. № 3 (1). P. 23–27].
3. Hodges K. B., Bachert E., Cheng L. Prostate Cancer Biomarkers : Current Status // Crit. Rev. Oncog. 2017. Vol. 226 № 5–6. P. 253–269. DOI: 10.1615/CritRevOncog.2017020500.
 4. Понкратов С. В., Хейфец В. Х., Каган О. Ф. Диагностическая ценность простатспецифического антигена с учетом возраста пациентов // Уролог. ведом. 2016. № 6 (3). С. 30–39. [Ponkratov S. V., Hejfec V. H., Kagan O. F. Diagnosticheskaya cennost' prostatspecificheskogo antigena s uchetom vozrasta pacientov // Urologicheskie vedomosti. 2016. № 6 (3). P. 30–39]. DOI: 10.17816/uroved6330-39.
 5. Schroder F. H., Hugosson J., Roobol M. J. et al. Screening and prostate cancer mortality : results of the European Randomised Study of Screening for Prostate Cancer (ERSPC) at 13 years of follow-up // Lancet. 2014. № 384 (9959). P. 2027–2035. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60525-0.
 6. Can 3-Tesla pelvic phased-array multiparametric MRI avoid unnecessary repeat prostate biopsy in patients with PSA < 10 ng/mL? / P. Pepe, A. Garufi, G. Priolo, M. Pennisi // Clin. Genitourin. Cancer. 2015. № 13 (1). P. 27–30. DOI: 10.1016/j.clgc.2014.06.013.
 7. Bladou F., Fogaing C., Levental M. et al. Transrectal ultrasound-guided biopsy for prostate cancer detection : Systematic and/or magnetic-resonance imaging-targeted // Can Urol Assoc J. 2017. № 11 (9). P. E330–E337. DOI: 10.5489/auaj.4308.
 8. Scheltema M. J., Tay K. J., Postema A. W. et al. Utilization of multiparametric prostate magnetic resonance imaging in clinical practice and focal therapy : report from a Delphi consensus project // World J. Urol. 2017. № 35 (5). P. 695–701. DOI: 10.1007/s00345-016-1932-1.

Поступила в редакцию 11.04.2018 г.

Сведения об авторах:

Невинович Евгений Станиславович (e-mail: enevirovich@yahoo.com), канд. мед. наук, зав. онкологическим отделением № 6 (андрологии и онкоурологии); *Шестопалова Олеся Юрьевна* (e-mail: shestopalova_ole@mail.ru), врач-рентгенолог отделения рентгеновской компьютерной томографии № 2; *Яковенко Александр Александрович* (e-mail: leptin-rulit@mail.ru), канд. мед. наук, доцент кафедры нефрологии и диализа; *Румянцев Александр Шаликович* (e-mail: rash.56@mail.ru), д-р мед. наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней; *Матвеева Юлия Валерьевна* (e-mail: josie3@yandex.ru), врач-уролог онкологического отделения № 6 (андрологии и онкоурологии); Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова МЗ РФ, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8.