

УДК 616.65-018-06

© Говоров А.В., Ким Ю.А., Васильев А.О., Арутюнян П.А., Алиев О.Р., Лукин Н.С., Садченко А.В., Д.Ю. Пушкар, ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2022



Оригинальная статья / Original article

## ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ МОСКОВСКОЙ ПРОГРАММЫ «ГИСТОСКАНИРОВАНИЯ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ»

А.В. ГОВОРОВ<sup>1,2</sup>, Ю.А. КИМ<sup>1,2</sup>, А.О. ВАСИЛЬЕВ<sup>1,2,3</sup>, П.А. АРУТЮНЯН<sup>1</sup>, О.Р. АЛИЕВ<sup>1</sup>, Н.С. ЛУКИН<sup>1</sup>,  
А.В. САДЧЕНКО<sup>1,2,3</sup>, Д.Ю. ПУШКАРЬ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра урологии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, 127473, г. Москва, Россия

<sup>2</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.И. Спасокукоцкого» ДЗМ, 127206, г. Москва, Россия

<sup>3</sup>ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения г. Москвы», 115088, г. Москва, Россия

### Резюме

**Введение.** Рак предстательной железы (РПЖ) занимает вторую строчку в списке всех онкологических заболеваний у мужчин в мире. Тем самым занимая пятое место среди причин смерти мужского населения. Различия в частоте случаев заболевания во всем мире обусловлены различиями в применении диагностических исследований. Широкое внедрение в клиническую практику скрининга, включающего определение уровня простат-специфического антигена (ПСА), проведение пальцевого ректального исследования (ПРИ) и выполнение трансректального или трансабдоминального ультразвукового исследования, способствовало ещё большему росту числа вновь выявленных случаев РПЖ на ранней стадии. **Материалы и методы.** В 2019 году нами было инициировано и начато проспективное мультицентровое исследование в 13 лечебно-профилактических учреждениях.

**Результаты и обсуждение.** В рамках проводимого исследования были анализированы данные 2570 пациентов, которым одновременно выполнялась как стандартная 12-точечная биопсия, так и таргетная биопсия под контролем ГС. Технологический прорыв и прогрессивное развитие медицинских технологий привели к модернизации современных методов визуализации органов малого таза, позволив внедрить новый, альтернативный и минимально-инвазивный метод диагностики рака – гистосканирование предстательной железы. Опубликованные результаты клинических исследований показали, что проведение гистосканирования предстательной железы имеет большой потенциал в диагностике рака, поскольку помогает как в выборе метода лечения, так и в планировании хода дальнейшей операции, а также при последующем наблюдении за пациентами. **Заключение.** Результаты проспективного исследования, собранные на момент написания статьи, подтверждают высокую эффективность и безопасность метода биопсии предстательной железы с применением гистосканирования.

Исследование проведено в рамках проекта Департамента здравоохранения города Москвы «Научная лаборатория «Московская поликлиника».

**Ключевые слова:** рак предстательной железы; скрининг; гистосканирование; таргетная биопсия предстательной железы.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Исследование не имело спонсорской поддержки.**

**Вклад авторов:** Концепция и дизайн исследования – Васильев А.О., Говоров А.В., Пушкар Д.Ю.  
Сбор и обработка материала – Ким Ю.А., Арутюнян П.А., Алиев А.О., Лукин Н.С., Садченко А.В.  
Написание текста – Ким Ю.А., Васильев А.О.  
Редактирование – Говоров А.В.

**Для цитирования:** Говоров А.В., Ким Ю.А., Васильев А.О., Арутюнян П.А., Алиев О.Р., Лукин Н.С., Садченко А.В., Д.Ю. Пушкар. Промежуточные этапы реализации Московской программы «Гистосканирования предстательной железы». *Московский хирургический журнал*, осень 2022. Спецвыпуск. С. 36-42 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-36-42>

## INTERMEDIATE STAGES OF THE IMPLEMENTATION OF THE MOSCOW PROGRAM "PROSTATE HISTOSCANNING"

ALEXANDER V. GOVOROV<sup>1,2</sup>, YURI A. KIM<sup>1,2</sup>, ALEXANDER O. VASILYEV<sup>1,2,3</sup>, PAVEL A. ARUTYUNYAN<sup>1</sup>,  
OLEG R. ALIEV<sup>1</sup>, NIKITA S. LYKIN<sup>1</sup>, ANTON V. SADCHENKO<sup>1,2,3</sup>, DMITRY YU. PUSHKAR<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 127473, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>City Clinical Hospital n.a. S.I. Spasokukotsky, 127206, Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup>Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management, 115088, Moscow, Russian Federation

#### Abstract

**Introduction.** Prostate cancer (prostate cancer) ranks second in the list of all oncological diseases in men in the world. Thus taking the fifth place among the causes of death of the male population. Differences in the frequency of cases worldwide are due to differences in the use of diagnostic tests. The widespread introduction into clinical practice of screening, including the determination of the level of prostate-specific antigen (PSA), finger rectal examination (PRI) and transrectal or transabdominal ultrasound examination, contributed to an even greater increase in the number of newly detected cases of prostate cancer at an early stage.

**Materials and methods.** In 2019, we initiated and launched a prospective multicenter study in 13 medical and preventive institutions.

**Results and discussion.** As part of the ongoing study, data from 2,570 patients were analyzed, who simultaneously underwent both a standard 12-point biopsy and a targeted biopsy under the control of a GP. Technological breakthrough and progressive development of medical technologies have led to the modernization of modern methods of visualization of pelvic organs, allowing the introduction of a new, alternative and minimally invasive method of cancer diagnosis – prostate histoscanning. The published results of clinical studies have shown that histoscanning of the prostate gland has great potential in the diagnosis of cancer, as it helps both in choosing a treatment method and in planning the course of further surgery, as well as in the follow-up of patients.

**Conclusion.** The results of a prospective study collected at the time of writing confirm the high efficiency and safety of the prostate biopsy method using histoscanning.

The study was conducted within the framework of the project of the Moscow Department of Health "Scientific Laboratory "Moscow Polyclinic".

**Key words:** prostate cancer; screening; histoscanning; targeted prostate biopsy.

**Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

#### The study had no sponsorship.

**Authors' contribution:** Concept and design of the study – Vasiliev A.O., Govorov A.V., Pushkar D.Y.

Collection and processing of material – Kim Yu.A., Harutyunyan P.A., Aliev A.O., Lukin N.S., Sadchenko A.V.

Writing of the text – Kim Yu.A., Vasiliev A.O.

Editing – Govorov A.V.

**For citation:** Govorov A.V., Kim Yu.A., Vasiliev A.O., Harutyunyan P.A., Aliyev O.R., Lukin N.S., Savchenko A.V., D.Y. Pushkar. Intermediate stages of the implementation of the Moscow program "Histoscanning of the prostate gland". *Moscow Surgical Journal*, Autumn 2022, special Issue, pp. 36-42 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2022-36-42>

#### Введение

Согласно данным GLOBOCAN, в 2020 г. во всем мире было диагностировано 1 414 259 новых случаев рака предстательной железы (РПЖ), при этом в развитых странах распространённость РПЖ была намного выше: зарегистрировано 375 304 смертей (3,8 % от всех смертей, обусловленных злокачественными новообразованиями у мужчин) [1]. В Российской Федерации в период с 2010 по 2020 гг. прирост заболеваемости РПЖ составил более 145,5 %. Ранняя диагностика злокачественного новообразования актуальна не только ввиду резкого увеличения заболеваемости РПЖ, но и сохраняющейся высокой смертности. Рак предстательной железы находится на третьем месте среди причин смерти мужчин от злокачественных новообразований в России. Учитывая доступность современных методов диагностики РПЖ (в частности различных биомаркёров РПЖ, трансректального ультразвукового исследования (ТРУЗИ), мультифокальной биопсии предстательной железы и мультипараметрической магнитно-резонансной томографии), проблема отсутствия «идеального» и персонализированного метода визуализации остаётся по-прежнему актуальной. Актуален и метод, который бы точно определял отсутствие или наличие злокачественных клеток в предстательной железе. Развитие

технологий геномных исследований в течение последних лет позволило выполнить комплексный анализ генетических и эпигенетических изменений при РПЖ у человека, внедрив в практику современные маркёры РПЖ, из которых наиболее перспективными и изученными являются – 2проПСА, РСА3 и индекс здоровья простаты (prostate health index – PHI). Часть коммерчески доступных маркеров, выделенных из крови, мочи, эякулята или непосредственно ткани предстательной железы (4К тест, TMPRSS2-ERG, SchLAP1, SelectMDx, ConfirmMDx и ELAVL1) актуальна при определении целесообразности проведения первичной или повторной биопсии предстательной железы, а также в случае выявления метастазирования и/или биохимического рецидива РПЖ после перенесённого лечения [2]. Стандартная биопсия предстательной железы под контролем ТРУЗИ широко используется в рутинной клинической практике, однако её эффективность в значительной степени зависит от процесса произвольного (рандомизированного) забора фрагментов ткани предстательной железы, что, по сути, определяет её как наиболее «оператор-зависимый» метод в ряду методов диагностики РПЖ [3]. Забор большего количества биоптатов предстательной железы сопряжён с относительно лучшими показателями выявляемости РПЖ, но также связан с увеличением частоты осложнений [4]. При этом метон

ды дополнительной визуализации предстательной железы (соноэластография, ТРУЗИ с контрастным усилением и пр.) позволяют идентифицировать подозрительные (суспициозные) участки, снизив тем самым погрешность, присущую обычному ультразвуковому исследованию [5]. Гистосканирование – новый уникальный метод визуализации простаты, основанный на компьютеризированном анализе УЗ-характеристик исследованной ткани. Благодаря тому, что морфология опухолевых клеток способна изменять акустические свойства ткани, данная методика позволяет оценивать наличие и/или отсутствие опухоли, её объем и локализацию в предстательной железе [6]. Данный факт позволяет проводить прицельную (таргетную) трансректальную биопсию (при условии наличия специального программного обеспечения – «True Targeting») в режиме реального времени. Первые результаты гистосканирования (ГС) предстательной железы были достаточно оптимистичными: корреляция исходных данных с данными патоморфологическими достигала более 90 %. В последующем, другие проведённые исследования показали, что чувствительность и специфичность при обнаружении РПЖ объемом  $\leq 0,1 \text{ см}^3$  составили около 66 % [7]. Существенным ограничением ранее полученных результатов является попытка выполнения прицельной биопсии предстательной железы под контролем гистосканирования в режиме когнитивного фьюжн, опираясь на пространственную память и собственный опыт хирурга. В данном исследовании мы представляем оценку эффективности и безопасности выполнения забора биоптата под контролем гистосканирования с использованием дополнительного специализированного программного обеспечения «True Targeting», которое помогает выполнить таргетную биопсию в режиме реального времени.

### Материалы и методы

В 2019 году нами было инициировано и начато проспективное мультицентровое исследование: 13 лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), подведомственных Департаменту здравоохранения города Москвы (ДЗМ), принимают участие в исследовании. Все пациенты с подозрением на рак предстательной железы были направлены на стандартный лабораторно-диагностический комплекс исследований, включающий в себя: общий анализ крови, анализ на определение уровня ПСА (оПСА) сыворотки крови (общей фракции и по показаниям – свободной фракции (при уровне оПСА  $\geq 4 \text{ нг/мл}$ ) и плотности ПСА), общий анализ мочи, урофлоуметрия, трансректальное УЗИ и/или трансабдоминальное УЗИ органов малого таза. Пациентам, подписавшим информированное согласие, была выполнена биопсия предстательной железы трансректальным доступом под контролем гистосканирования в режиме реального времени при помощи специального программного обеспечения (ПО) «True Targeting». С 20.04.2020 года оперативная активность сотрудников стационара кратковременного пребывания ГБУЗ ГКБ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ была затруднена и затем

временно приостановлена в связи со сложившейся эпидемиологической обстановкой, вызванной пандемией COVID-19. К моменту остановки оперативной деятельности в исследование было включено 1973 пациента; на момент написания данной статьи трансректальная биопсия простаты под контролем гистосканирования была выполнена 2570 пациентам.

### Гистосканирование и таргетная биопсия

Исследование проводилось согласно стандартной технике во всех ЛПУ, подведомственных ДЗМ. Всем пациентам исследование проводилось в положении на левом боку. Вначале проводилось пальцевое ректальное исследование пациентам, затем было выполнено трансректальное УЗИ при помощи ультразвукового аппарата «Brüel&Kjaer Medical Mileparken 34, DK 2730 Herlev REF TYPE 2202», ректального датчика (с частотой 4–12 МГц-преобразователя «В-К Medical REF TYPE 8848») с кольцевым адаптером, прикреплённым при помощи магнитных креплений к двигателю вращения. Вращение ректального датчика осуществлялось слева направо с диапазоном  $179^\circ$ , в результате было получено 895 сагиттальных кадров (один кадр на  $0,2^\circ$ ). Полученные данные были обработаны на рабочей станции HistoScanning™ с версией ПО 2.3. Записи, полученные с ректальными артефактами, были исключены из исследования. Посредством взаимодействия со встроенным ПО, оператором были определены в ручном режиме следующие параметры: объем целевой области (предстательной железы), равно как и все суспициозные участки, объемом  $\geq 0,2 \text{ см}^3$ .

Затем, после генерации трёхмерной модели предстательной железы и определения всех суспициозных участков, ректальный датчик был заменен на датчик (частота 4–12 МГц-преобразователя «В-К Medical REF TYPE 8818») с насадкой для введения биопсийных игл типа True-cut 18 калибра.

Пациентам была выполнена биопсия предстательной железы с использованием инфльтрационной анестезии (парапростатического введения лидокаина/новокаина), а также местного введения геля с анестетиком.

Посредством таргетной биопсии под контролем трансректального УЗИ был произведен забор фрагментов ткани простаты (биоптатов) из подозрительных участков, причем количество биоптатов определялось субъективно оператором в зависимости от объема суспициозных участков. В среднем нами были взяты по 2 дополнительных фрагмента из каждого подозрительного участка, объемом от  $0,2$  до  $0,5 \text{ см}^3$  и 3 биоптата из участка объемом  $> 0,5 \text{ см}^3$ . После таргетной биопсии выполнялась биопсия согласно стандартной технике из 12–18 точек. Все полученные биоптаты были помещены в отдельные контейнеры с 10 % формалином и в последующем переданы в патоморфологическую лабораторию клиники урологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Всем пациентам был рекомендован пероральный приём антибактериальных препаратов в течение 3–5 дней после выполненной биопсии предстательной железы.

Результаты гистоморфологического исследования материала, полученного при прицельной и системной биопсии, были оценены и сопоставлены. Для проведения статистического анализа использовалось ПО SPSS версия 20. Значение P менее 0,05 считалось критерием статистической достоверности.

### Результаты и обсуждение

В рамках проводимого исследования были анализированы данные 2570 пациентов, которым одновременно выполнялась как стандартная 12-точечная биопсия, так и таргетная биопсия под контролем ГС. На момент написания статьи средний возраст пациентов составляет 67 лет (от 44 до 101 года), уровень оПСА – 14,76 нг/мл (от 0,3 нг/мл до 1900 нг/мл), объём предстательной железы – 54,31 см<sup>3</sup> (от 8,9 см<sup>3</sup> до 239 см<sup>3</sup>). 2151 пациенту биопсия была выполнена впервые в жизни (83,7 % из 2570 пациентов), 419 пациентов уже ранее перенесли биопсию предстательной железы (16,3 % из 2570 пациентов). 67 пациентов (2,5 % из 2570 пациентов) при сборе данных анамнеза сообщили о наличии РПЖ как минимум у одного из ближайших родственников. Так же стоит отметить, что при сборе данных анамнеза обнаружено – только в 31 % случаев (131 пациента из 419) перед повторной биопсией предстательной железы специалисты направили пациента на мультипараметрическую магнитно-резонансную томографию (мпМРТ), что регламентировано актуальными клиническими рекомендациями (УД 1А) [8]. Основные характеристики пациентов, включённых в исследование, приведены в таблице 1. Необходимо отметить, что при трехмерном моделировании suspicious участки в подавляющем большинстве случаев располагались в передних отделах предстательной железы, которые обычно не затрагиваются при стандартной технике выполнения трансректальной биопсии.

Общее число пациентов, у которых обнаружен РПЖ, составило 1630 (63,4 % из 2570 пациентов). При стандартной 12-точечной биопсии данный показатель составил 1334 (51,9 % из 2570 пациентов), в то время как при таргетной биопсии РПЖ был диагностирован у 960 пациентов (37,3 % из 2570 пациентов). В процессе анализа полученных данных было выявлено, что у 406 пациентов из 2570 (15,8 %) РПЖ был выявлен в биоптатах, полученных исключительно при выполнении стандартной 12-точечной биопсии, у 32 пациентов из 2570 (1,2 %) РПЖ был выявлен только лишь в suspicious участках. Корреляция между степенью злокачественности РПЖ и методикой проведения биопсии не имела статистической значимости.

Более 65 % пациентов имеют хронические неинфекционные заболевания: с одинаковой частотой встречались сахарный диабет, гипертоническая болезнь и ишемическая болезнь сердца.

В процессе исследования в качестве осложнений биопсии наиболее часто (в 33 % случаев) встречалась гемоспермия (Clavien-Dindo classification – I степень), на втором месте (в 15 % случаев) – гематурия (Clavien-Dindo classification

– I–II степень). Серьёзных осложнений не было зарегистрировано.

Таблица 1

### Основные и дополнительные характеристики пациентов, включённых в исследование (средние значения)

Table 1

#### The main and additional characteristics of patients included in study (average values)

Показатель/Indicator	Значение/Value	
Возраст, лет/Age, years	67	
Вес, кг/ Weight, kg	85,01	
Объём простаты, см <sup>3</sup> / Prostate volume, cm <sup>3</sup>	54,31	
Уровень общего ПСА, нг/мл/ Total PSA level, ng/ml	14,76	
Индекс здоровья простаты/Prostate Health Index	47,30	
Повторная биопсия, %/Repeated biopsy, %	16,3	
МРТ*/MRI*	Pi-RADS 1, %	1,56
	Pi-RADS 2, %	12,65
	Pi-RADS 3, %	25,92
	Pi-RADS 4-5, %	59,87
Продолжительность выполнения биопсии, мин/Duration of biopsy, min	20	
Количество биоптатов/Number of biopsies	12	
Количество прицельных (таргетных) биоптатов/Number of targeted biopsies	3	
Объём suspicious участков, см <sup>3</sup> /Volume of suspicious sections, cm <sup>3</sup>	2,3	
Сумма баллов по Глиссону*/ Gleason Score Total*	6, %	33,03%
	7 (3+4/4+3), %	21,01%
	≥ 8, %	9,38%
* в пересчете на общее количество пациентов, %/ in terms of the total number of patients, %		

В настоящее время с целью более ранней диагностики РПЖ ведется разработка и использование новых неинвазивных методов дополнительной визуализации. Целью таргетной биопсии является прицельное выявление клинически значимого РПЖ при минимальном количестве взятых биоптатов и, следовательно, снижение частоты осложнений. Гистосканирование предстательной железы является одним из самых перспективных методов неинвазивной визуализации. Экономическая эффективность и доступность биопсии под контролем гистосканирования в

большинстве случаев выше, чем при выполнении дорогостоящей мпМРТ. Ряд проведённых собственных исследований показал корреляцию полученных патоморфологических данных после биопсии с исходными данными мпМРТ [9], а также результатов гистосканирования предстательной железы с данными патоморфологического исследования после радикальной простатэктомии. При проведении проспективного нерандомизированного одноцентрового исследования была выявлена достоверная корреляция объёма опухоли, вычитанного при выполнении гистосканирования, с объёмом опухоли по результатам патоморфологической оценки ( $r = 0,73$ ;  $p < 0,001$ ): при клинической стадии pT2 – 2,3 см<sup>3</sup> против 3,1 см<sup>3</sup> и при клинической стадии pT3 – 4,3 см<sup>3</sup> против 5,2 см<sup>3</sup>. Так же была рассчитана разница объёма опухоли при определенной сумме баллов по шкале Глисона: 6 баллов (1,2 см<sup>3</sup> против 2,3 см<sup>3</sup>,  $p < 0,04$ ), 7 баллов (2,8 см<sup>3</sup> против 4,2 см<sup>3</sup>,  $p < 0,02$ ) и 8 баллов (4,6 см<sup>3</sup> против 15,1 см<sup>3</sup>,  $p < 0,001$ ), что коррелирует с полученными ранее данными отечественного исследования. [10]. При клинической стадии pT3 чувствительность гистосканирования была выше, чем при стадии pT2 (88 % против 61 %); общая чувствительность составила 72 % [11]. Полученные собственные данные сопоставимы с данными зарубежных исследований [5, 6, 12]. По данным Масек Р. и соавторов [7], при картировании, обнаруженных при гистосканировании suspicious участков по секторам, и их сравнении с последующим патоморфологическим исследованием оказалось, что для suspicious очагов объёмом 0,1 см<sup>3</sup> общая чувствительность и специфичность гистосканирования составили 73,4 % и 65,7 % соответственно. В последующем снижение чувствительности было отмечено при других методах визуализации, в том числе при МРТ [13].

Ввиду новизны метода гистосканирования, мировой опыт выполнения данной методики в целом невелик, однако De Coninck V. и соавторы [14] провели сравнительное исследование, по результатам которого при выполнении гистосканирования РПЖ выявлен в 58 % случаев, тогда как при выполнении randomной биопсии, данный показатель не превышал 13 %. Однако стоит отметить возможные ограничения интерпретации полученных данных ввиду малой выборки пациентов ( $n = 41$ ).

По данным Javed S. и соавторов в рамках своего исследования провели сравнительный анализ результатов биопсии предстательной железы с применением гистосканирования, randomной биопсии и трансперинеальной биопсии и данных, полученных при патоморфологическом исследовании удалённой железы. Чувствительность метода оказалась 100 %, однако стоит иметь ввиду низкую специфичность метода, которая по причине малой выборки пациентов составила не более 38,1 % [15].

Ввиду новизны данного метода и как следствие малого числа обследованных пациентов в настоящее время имеющиеся мировые данные противоречивы, что послужило одним из основных факторов инициации собственного исследования по оценке эффективности гистосканирования в ранней диагностике РПЖ. Обоснованность данного метода в условиях

стационара кратковременного пребывания ещё подлежит анализу в будущем, когда будут собраны крупномасштабные мультицентровые данные. Однако уже на данный момент с большой долей уверенности можно утверждать о безопасности данного метода и о доступности и простоте обучения специалистов, особенно имеющих опыт выполнения биопсии предстательной железы по стандартной методике под ультразвуковым контролем.

### Заключение

Результаты проспективного исследования, собранные на момент написания статьи, подтверждают высокую эффективность и безопасность метода биопсии предстательной железы с применением гистосканирования. Результаты прицельной биопсии оказались сопоставимы с результатами стандартной биопсии, а при оценке определённых переменных были более информативны. Анализируемые данные у российских пациентов, полученные в ходе исследования методики гистосканирования оказались аналогичны тем, которое получены в странах Западной Европы: гистосканирование позволяет специалистам со значительной достоверностью судить об объёме поражения и локализации очага в предстательной железе.

Применение гистосканирования при выполнении биопсии предстательной железы с целью выявления рака предстательной железы у пациентов, особенно при первичном выполнении, экономически эффективно и доступно. Включение большего числа больных в исследование, проводимого на территории г. Москвы, в перспективе позволит повысить выявляемость рака простаты при меньшем количестве биоптатов, что в свою очередь снизит частоту осложнений ввиду меньшей инвазивности.

### Список литературы:

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel R.L., Torre L.A., Jemal A. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*, 2020, № 68(6), pp. 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
2. Васильев А.О., Ширияев А.А., Говоров А.В., Дёмин А. А., Окишев А.В., Сидоренков А.В., Пушкарь Д.Ю. Биомаркёры в ранней диагностике рака предстательной железы. *Патогенез*, 2018. № 16(1). С. 4–11. <https://doi.org/10.25557/2310-0435.2018.01.4-10>
3. Smeenge M., de la Rosette J.J., Wijkstra H. Current status of transrectal ultrasound techniques in prostate cancer. *Curr Opin Urol*, 2012, № 22(4), pp. 297–302. <https://doi.org/10.1097/mou.0b013e3283548154>
4. Loeb S., Vellekoop A., Ahmed H.U., Catto J., Emberton M. et al. Systematic review of complications of prostate biopsy. *Eur Urol*, 2013, № 64(6), pp. 876–892. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2013.05.049>
5. Braeckman J., Autier P., Soviany C., Nir R., Nir D., Michielsen D. et al. The accuracy of transrectal ultrasonography supplemented with computer-aided ultrasonography for detecting small prostate cancers.

*BJU Int*, № 2008, 102(11), pp. 1560–1565. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2008.07878.x>

6. Braeckman J., Autier P., Garbar C., Marichal M.P., Soviany C., Nir R. et al. Computer-aided ultrasonography (HistoScanning): a novel technology for locating and characterizing prostate cancer. *BJU Int*, 2008, № 101(3), pp. 293–298. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2007.07232.x>

7. Macek P., Barret E., Sanchez-Salas R., Galiano M., Rozet F., Ahallal Y. et al. Prostate histoscanning in clinically localized biopsy proven prostate cancer—an accuracy study. *J Endourol*, 2014, № 28(3), pp. 371–376. <https://doi.org/10.1089/end.2013.0419>

8. Mottet N. EAU Guidelines on Prostate Cancer European Association of Urology, 2020, № 7, pp. 243–262.

9. Окишев А.В., Говоров А.В., Васильев А.О., Бормотин А.В., Муталибова Г.Ю., Пушкарь Д.Ю. Способность визуального воспроизведения как один из ключевых факторов эффективности когнитивной мПРТ-fusion-биопсии в диагностике рака предстательной железы. *Материалы XIII Международного конгресса Российского общества онкоурологов*, 2018. С. 42–43.

10. Говоров А.В., Васильев А.О., Садченко А.В., Прилепская Е.А., Ковылина М.В., Пушкарь Д.Ю. Роль гистосканирования в выявлении рака предстательной железы. *Consilium Medicum*, №17(7). С. 8–11.

11. Говоров А.В., Васильев А.О., Ковылина М.В., Прилепская Е.А., Моисеенко Т.А., Пушкарь Д.Ю. Гистосканирование предстательной железы. Корреляция результатов с данными патоморфологического исследования после радикальной простатэктомии. *Евразийский онкологический журнал*, 2014, №3(03). С. 687.

12. Simmons L.A., Autier P., Zatura F., Braeckman J., Peltier A., Romic I. et al. Detection, localisation and characterisation of prostate cancer by Prostate HistoScanning™. *BJU Int*, 2012, № 110(1), pp. 28–35. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2011.10734.x>

13. Rosenkrantz A.B., Deng F.M., Kim S., Lim R.P., Hindman N., Mussi T.C. et al. Prostate cancer: multiparametric MRI for index lesion localization—a multiple-reader study. *Am J Roentgenol*, 2012, № 199(4), pp. 830–837. <https://doi.org/10.2214/ajr.11.8446>

14. De Coninck V., Braeckman J., Michielsen D. Prostate histoscanning: a screening tool for prostate cancer? *Int J Urol*, 2013, № 20(12), pp. 1184–1190. <https://doi.org/10.1111/iju.12148>

15. Javed S., Chadwick .E, Edwards A.A., Beveridge S., Laing R., Bott S. et al. Does prostate HistoScanning™ play a role in detecting prostate cancer in routine clinical practice? Results from three independent studies. *BJU Int*, 2013, № 114(4), pp. 541–548. <https://doi.org/10.1111/bju.12568>

#### References:

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel R.L., Torre L.A., Jemal A. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*, 2020, № 68(6), pp. 394–424. <https://doi.org/https://doi.org/10.25557/2310-0435.2018.01.4-10>

2. Vasilyev A.O., Shiryayev A.A., Govorov A.V., Demin A.A., Okishev A.V., Sidorenkov A.V., Pushkar D.Yu. Biomarkers in early prostate cancer

diagnosis. *Pathogenesis*, 2018, № 16(1), pp. 4–11. (In Russian) <https://doi.org/10.25557/2310-0435.2018.01.4-10>

3. Smeenge M., de la Rosette J.J., Wijkstra H. Current status of transrectal ultrasound techniques in prostate cancer. *Curr Opin Urol*, 2012, № 22(4), pp. 297–302. <https://doi.org/10.1097/mou.0b013e3283548154>

4. Loeb S., Vellekoop A., Ahmed H.U., Catto J., Emberton M. et al. Systematic review of complications of prostate biopsy. *Eur Urol*, 2013, № 64(6), pp. 876–892. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2013.05.049>

5. Braeckman J., Autier P., Soviany C., Nir R., Nir D., Michielsen D. et al. The accuracy of transrectal ultrasonography supplemented with computer-aided ultrasonography for detecting small prostate cancers. *BJU Int*, 2008, № 102(11), pp. 1560–1565. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2008.07878.x>

6. Braeckman J., Autier P., Garbar C., Marichal M.P., Soviany C., Nir R. et al. Computer-aided ultrasonography (HistoScanning): a novel technology for locating and characterizing prostate cancer. *BJU Int*, 2008, № 101(3), pp. 293–298. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2007.07232.x>

7. Macek P., Barret E., Sanchez-Salas R., Galiano M., Rozet F., Ahallal Y. et al. Prostate histoscanning in clinically localized biopsy proven prostate cancer – an accuracy study. *J Endourol*, 2014, 28(3), pp. 371–376. <https://doi.org/10.1089/end.2013.0419>

8. Mottet. N. EAU Guidelines on Prostate Cancer European Association of Urology, 2020, № 7, pp. 243–262.

9. Okishev A.V., Govorov A.V., Vasilyev A.O., Bormotin A.V., Mytali-bova G.Yu., Pushkar D.Yu. The ability of visual reproduction as one of the key factors in the effectiveness of cognitive fusion biopsy MRI in the diagnosis of prostate cancer. *Materials of the XIII International Congress of the Russian Society of Oncourology*, 2018, pp. 42–43. (In Russian).

10. Govorov A.V., Vasilyev A.V., Sadchenko A.V., Prilepskaya E.A., Kovilina M.V., Pushkar D.Yu. The role of prostate histoscanning in detecting prostate cancer. *Consilium Medicum*, 2018, № 17(7), pp. 8–11. (In Russian).

11. Govorov A.V., Vasilyev A.O., Kovilina M.V., Prilepskaya E.A., Moiseenko T.A., Pushkar D.Yu. Prostate histoscanning. Correlation of results with data of pathomorphological examination after radical prostatectomy. *Eur. Oncological J*, 2014, № 3(03), pp. 687. (In Russian).

12. Simmons L.A., Autier P., Zatura F., Braeckman J., Peltier A., Romic I. et al. Detection, localisation and characterisation of prostate cancer by Prostate HistoScanning™. *BJU Int*, 2012, № 110(1), pp. 28–35. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.2011.10734.x>

13. Rosenkrantz A.B., Deng F.M., Kim S., Lim R.P., Hindman N., Mussi T.C. et al. Prostate cancer: multiparametric MRI for index lesion localization—a multiple-reader study. *Am J Roentgenol*, 2012, № 199(4), pp. 830–837. <https://doi.org/10.2214/ajr.11.8446>

14. De Coninck V., Braeckman J., Michielsen D. Prostate histoscanning: a screening tool for prostate cancer? *Int J Urol*, 2013, № 20(12), pp. 1184–1190. <https://doi.org/10.1111/iju.12148>

15. Javed S., Chadwick. E, Edwards A.A., Beveridge S., Laing R., Bott S. et al. Does prostate HistoScanning™ play a role in detecting prostate cancer in routine clinical practice? Results from three independent studies. *BJU Int*, 2013, № 114(4), pp. 541–548. <https://doi.org/10.1111/bju.12568>

**Сведения об авторах:**

**Говоров Александр Викторович** – профессор РАН, доктор медицинских наук, профессор кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова на базе ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения г. Москвы», 27206, ул. Вучетича, д. 21. Москва, Россия, e-mail: dr.govorov@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3299-0574>

**Ким Юрий Александрович** – врач-уролог ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения г. Москвы», 27206, ул. Вучетича, д. 21. Москва, Россия, e-mail: dockimyura@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6390-3408>

**Васильев Александр Олегович** – к.м.н., ассистент кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова на базе ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения г. Москвы», 27206, ул. Вучетича, д. 21. Москва, Россия, e-mail: alexvasilyev@me.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5468-0011>

**Арутюнян Павел Арменович** – ординатор кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова на базе ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения г. Москвы», 27206, ул. Вучетича, д. 21. Москва, Россия, e-mail: dr.p.arutyunyan@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6228-012X>

**Алиев Олег Русланович** – ординатор кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова на базе ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения г. Москвы», 27206, ул. Вучетича, д. 21. Москва, Россия, e-mail: oleg90.97@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1001-9798>

**Лукин Никита Сергеевич** – ординатор кафедры урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова на базе ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения г. Москвы», 27206, ул. Вучетича, д. 21. Москва, Россия, e-mail: nluhin071@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6592-5958>

**Садченко Антон Владимирович** – к.м.н., заведующий отделением стационара кратковременного пребывания ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения г. Москвы», 27206, ул. Вучетича, д. 21. Москва, Россия, г. Москва, Россия; e-mail: doc.sadchenko@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7285-4246>

**Пушкаръ Дмитрий Юрьевич** – академик РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова на базе ГБУЗ «Городская клиническая больница

им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения г. Москвы», 27206, ул. Вучетича, д. 21. Москва, Россия, г. Москва, Россия; e-mail: doc.sadchenko@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6096-5723>

**Information about the authors:**

**Govorov Alexander Viktorovich** – Professor of RAS, Dr.Med.Sci., Associate Professor at the Department of Urology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry on the basis of GBUZ “City Clinical Hospital. S.I. Spasokukotsky Department of Health of Moscow, 27206, st. Vuchetich, 21, Moscow, Russia; e-mail: dr.govorov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3299-0574>

**Kim Yuriy Aleksandrovich** – urologist, GBUZ “City Clinical Hospital named after A.I. S.I. Spasokukotsky Department of Health of Moscow, 27206, st. Vuchetich, 21. Moscow, Russia, e-mail: dokimyura@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6390-3408>

**Vasiliev Alexander Olegovich** – Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Urology, Moscow State University of Medicine and Dentistry. A.I. Evdokimov on the basis of GBUZ “City Clinical Hospital. S.I. Spasokukotsky Department of Health of Moscow, 27206, st. Vuchetich, 21. Moscow, Russia, e-mail: alexvasilyev@me.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5468-0011>

**Arutyunyan Pavel Armenovich** – Resident of the Department of Urology, Moscow State University of Medicine and Dentistry. A.I. Evdokimov on the basis of GBUZ “City Clinical Hospital. S.I. Spasokukotsky Department of Health of Moscow, 27206, st. Vuchetich, 21. Moscow, Russia, e-mail: dr.p.arutyunyan@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6228-012X>

**Aliiev Oleg Ruslanovich** – Resident of the Department of Urology, Moscow State University of Medicine and Dentistry. A.I. Evdokimov on the basis of GBUZ “City Clinical Hospital. S.I. Spasokukotsky Department of Health of Moscow, 27206, st. Vuchetich, 21. Moscow, Russia, e-mail: oleg90.97@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1001-9798>

**Lukin Nikita Sergeevich** – Resident of the Department of Urology, Moscow State University of Medicine and Dentistry. A.I. Evdokimov on the basis of GBUZ “City Clinical Hospital. S.I. Spasokukotsky Department of Health of Moscow, 27206, st. Vuchetich, 21. Moscow, Russia, e-mail: nluhin071@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6592-5958>

**Sadchenko Anton Vladimirovich** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department, Head of the Department of the Short Stay Hospital, GBUZ “City Clinical Hospital named after I.I. S.I. Spasokukotsky Department of Health of Moscow, 27206, st. Vuchetich, 21. Moscow, Russia, Moscow, Russia; e-mail: doc.sadchenko@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7285-4246>

**Pushkar Dmitry Yuryevich** – Academician of the RAS, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Urology, Moscow State Medical University Dental University named after A.I. Evdokimov on the basis of GBUZ “City Clinical Hospital. S.I. Spasokukotsky Department of Health of Moscow, 27206, st. Vuchetich, 21. Moscow, Russia, Moscow, Russia; e-mail: doc.sadchenko@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6096-5723>