



## Результаты использования аппарата HistoScanning™ для диагностики рака предстательной железы в сравнении со стандартной мультифокальной биопсией

© Сергей В. Котов<sup>1, 2, 3</sup>, Ренат И. Гуспанов<sup>1, 2, 3</sup>, Сергей А. Пульбере<sup>1</sup>, Анвар Г. Юсуфов<sup>1, 3</sup>, Арам Л. Хачатрян<sup>1</sup>, Ильдар Ш. Бядретдинов<sup>1</sup>, Максим С. Жиллов<sup>1</sup>, Эмиль М. Алекберов<sup>1</sup>, Светлана Л. Логинова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова [Москва, Россия]

<sup>2</sup> Городская клиническая больница № 1 им. Н. И. Пирогова [Москва, Россия]

<sup>3</sup> Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» [Москва, Россия]

### Аннотация

**Введение.** Стандартом верификации диагноза аденокарциномы простаты служит биопсия предстательной железы. При стандартной мультифокальной биопсии под ультразвуковым наведением сохраняется высокий процент ложноотрицательных результатов, что привело к изучению дополнительных методов диагностики. HistoScanning™ — новая технология дифференцировки ткани простаты, основанная на анализе обратного рассеивания ультразвука. Программное обеспечение анализирует плотность тканей, выстраивает 3D-модель предстательной железы с указанием локализации подозрительных очагов на РПЖ, из которых забираются прицельные биоптаты.

**Цель исследования.** Оценить диагностическую точность аппарата HistoScanning™, определить преимущества прицельной биопсии предстательной железы в сравнении со стандартной мультифокальной биопсией.

**Материалы и методы.** Это проспективное исследование, проведенное в период с января 2017 года по май 2021 года. В работу включены 909 пациентов, которым была выполнена трансректальная биопсия предстательной железы в ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова. Группа контроля (А) — 443 мужчины после стандартной мультифокальной биопсии, группа сравнения (В) — 506 мужчин после комбинированной стандартной мультифокальной биопсии совместно с прицельной биопсией с использованием аппарата HistoScanning™.

**Результаты.** В группе контроля рак предстательной железы выявлен у 33,4% пациентов, в группе с использованием аппарата HistoScanning™ — 39,7%. Во группе В чаще встречались высокодифференцированные формы рака группы ISUP 1 — 71,1%, в группе А — 52,7%. Изолированное поражение прицельных биоптатов обнаружено лишь у 9 мужчин (4,5%) группы В. Чаще встречалось сочетанное поражение стандартных и прицельных биоптатов — 121 пациент, однако у 72 пациентов в прицельных биоптатах не было выявлено атипичных клеток при наличии РПЖ в стандартных биоптатах. При объеме предстательной железы более 60 см<sup>3</sup> эффективность при применении аппарата HistoScanning™ была сопоставима со стандартной биопсией.

**Заключение.** Использование аппарата HistoScanning™ улучшает диагностику рака предстательной железы, однако преимущественно за счёт группы ISUP 1. Выполнение только прицельных вколов нецелесообразно в связи с высоким процентом ложноотрицательного результата. Показано проведение комбинированной биопсии простаты с обязательным забором целевых биоптатов совместно со стандартными. Диагностическая точность HistoScanning™ показала лучшие результаты при объеме предстательной железы до 60 см<sup>3</sup>.

**Ключевые слова:** биопсия предстательной железы; HistoScanning; рак предстательной железы; прицельная биопсия

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Этическое заявление.** Исследование выполнено в соответствии положениями Хельсинкской декларации пересмотренной в Форталезе (Бразилия) в октябре 2013 года. **Этическое одобрение.** Исследование одобрено Локальным независимым этическим комитетом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Протокол № 233 от 21 ноября 2022 года). **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

**Вклад авторов:** С.В. Котов, Р.И. Гуспанов, А.Г. Юсуфов, С.А. Пульбере, А.Л. Хачатрян — разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, анализ полученных данных; И.Ш. Бядретдинов, М.С. Жиллов, Э.М. Алекберов, С.Л. Логинова — сбор данных, анализ полученных данных, написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи.

✉ **Корреспондирующий автор:** Максим Сергеевич Жиллов; zhilovms@gmail.com

**Поступила в редакцию:** 07.08.2023. **Принята к публикации:** 10.10.2023. **Опубликована:** 26.12.2023.

**Для цитирования:** Котов С.В., Гуспанов Р.И., Пульбере С.А., Юсуфов А.Г., Хачатрян А.Л., Бядретдинов И.Ш., Жиллов М.С., Алекберов Э.М., Логинова С.Л. Результаты использования аппарата HistoScanning™ для диагностики рака предстательной железы в сравнении со стандартной мультифокальной биопсией. *Вестник урологии*. 2023;11(4):62-71. DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-4-62-71.

# HistoScanning™ vs. standard multifocal biopsy for prostate cancer diagnosis: a comparison of diagnostic methods

© Sergey V. Kotov<sup>1,2,3</sup>, Renat I. Guspanov<sup>1,2,3</sup>, Sergey A. Pulbere<sup>1</sup>, Anvar G. Yusufov<sup>1,3</sup>, Aram L. Khachatryan<sup>1</sup>, Ildar S. Badretdinov<sup>1</sup>, Maksim S. Zhilov<sup>1</sup>, Emil M. Alekberov<sup>1</sup>, Svetlana L. Logvinova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pirogov Russian National Research Medical University [Moscow, Russian Federation]

<sup>2</sup> Pirogov City Clinical Hospital No. 1 [Moscow, Russian Federation]

<sup>3</sup> "Kommunarka" Moscow Multidisciplinary Clinical Centre [Moscow, Russian Federation]

## Abstract

**Introduction.** Prostate cancer (PCa) is one of the most common malignant diseases. The prostate biopsy is the verification standard of PCa. The multifocal biopsy under ultrasound (US) guidance shows high rate of false negative results. As a result, the new diagnostic methods have been discovered. HistoScanning™ is the new method of visualization. HistoScanning™ is a new prostate tissue differentiation technology based on US backscatter analysis. The software analyses tissue density builds a 3D model of the prostate and indicates the localisation of PCa-suspect foci that are targeted for biopsy.

**Objective.** To rate the diagnostic accuracy of HistoScanning™ and identify the benefits of targeted prostate biopsy compared to the multifocal biopsy.

**Materials & methods.** A prospective study conducted between Jan 2017 and May 2021 is presented. Ninety-hundred nine patients who underwent transrectal prostate biopsy in Pirogov City Clinical Hospital No. 1 were included. Control group A — 443 men after standard multifocal biopsy, comparison group B — 506 men after combined standard multifocal biopsy together with targeted biopsy using HistoScanning™.

**Results.** In the control group, prostate cancer was detected in 33.4% of patients, while in the group using the HistoScanning™ device it was found in 39.7%. ISUP 1 high-grade PCa were more frequent in group B — 71.1%, in group A — 52.7%. Isolated lesion of targeted biopsy specimens was found only in 9 patients (4.5%) of the group B. Combined lesion of standard and targeted biopsy specimens was more frequent and was detected in 121 patients. However, in 72 patients no atypical cells were detected in targeted biopsy specimens when prostate cancer was verified in standard biopsy specimens. The efficacy of HistoScanning™ was comparable to standard biopsy for prostate volumes > 60 cc.

**Conclusion.** The use of HistoScanning™ improves the diagnosis of PCa, mainly due to the ISUP 1. Performing only targeted cores is impractical due to the high percentage of false negative results. Combined prostate biopsy with mandatory sampling of targeted biopsy cores along with standard biopsy specimens is indicated. The diagnostic accuracy of HistoScanning™ showed the best results with a prostate volume <60 cc.

**Keywords:** prostate biopsy; HistoScanning; prostate cancer; targeted biopsies

**Funding.** The study had no sponsorship. **Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest. **Ethical statement.** The study was performed in accordance with the provisions of the Declaration of Helsinki revised in Fortaleza, Brazil, October 2013. **Ethical approval.** The study was approved by the Ethical Committee of the Pirogov Russian National Research Medical University (Protocol No. 23315 signed NovemberMay 2116, 2022). **Informed consent.** All patients signed informed consent for participation in the study and processing of personal data.

**Authors' contributions:** S.V. Kotov, R.I. Guspanov, A.G. Yusufov, S.A. Pulbere, A.L. Khachatryan — study design development, data acquisition, data analysis; I.Sh. Byadretdinov, M.S. Zhilov, E.M. Alekberov, S.L. Logvinova — literature review, data acquisition, data analysis, drafting the manuscript.

✉ **Corresponding author:** Maxim S. Zhilov; zhilovms@gmail.com

**Received:** 08/07/2023. **Accepted:** 10/10/2023. **Published:** 26/12/2023.

**For citation:** Kotov S.V., Guspanov R.I., Pulbere S.A., Yusufov A.G., Khachatryan A.L., Byadretdinov I.Sh., Zhilov M.S., Alekberov E.M., Logvinova S.L. HistoScanning™ vs. standard multifocal biopsy for prostate cancer diagnosis: a comparison of diagnostic methods. *Urology Herald*. 2023;11(4):62-71. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-4-62-71.

## Введение

Рак предстательной железы (РПЖ) является одним из наиболее распространённых злокачественных заболеваний, занимая первое место по впервые диагностированным опухолям у мужчин (26%) и второе место по смертности в мире (11%) [1]. В России РПЖ занимает второе место в структуре за-

болеваемости у мужчин — 14,9%, уступая только опухолям трахеи, бронхов и лёгкого [2]. Стандартом верификации диагноза аденокарциномы простаты является биопсия предстательной железы. Современные аппараты трансректального ультразвукового исследования (ТРУЗИ) обеспечивают высокое качество визуализации, позво-

**Таблица 1.** Данные пациентов  
**Table 1.** Data of patients

Параметры <i>Characteristics</i>	Стандартная биопсия <i>Standard biopsy</i>	Биопсия с ГС <i>HS-guided biopsy</i>	<sup>p</sup>
Количество пациентов   <i>Number of patients</i>	443	506	
Возраст, лет (M ± SD)   <i>Age, yrs (Me ± SD)</i>	66 ± 7,3	66 ± 7,3	> 0,05
ПСА, нг/мл (Me +/- SD)   <i>PSA, ng/ml (Me ± SD)</i>	7,6 ± 5,3	7,2 ± 5,4	> 0,05
Объём простаты, см <sup>3</sup> (Me ± SD)   <i>Prostate volume, cc (Me ± SD)</i>	51 ± 35,8	47,3 ± 27,8	< 0,05
Плотность ПСА, нг/мл/см <sup>3</sup> (Me ± SD)   <i>PSA density, ng/ml/cc (Me ± SD)</i>	0,15 ± 0,18	0,13 ± 0,13	< 0,05
Количество биоптатов (Me ± SD)   <i>Number of cores (Me ± SD)</i>	14 ± 2,3	15 ± 1,2	> 0,05
Первичная биопсия, n (%)   <i>Biopsy-naive, n (%)</i>	321 (79,7)	438 (86,6)	> 0,05
Повторная биопсия, n (%)   <i>Prior negative, n (%)</i>	82 (20,3)	68 (13,4)	> 0,05

**Примечание.** ГС — гистосканирование; ПРИ — пальцевое ректальное исследование; РПЖ — рак предстательной железы; ПСА — простат-специфический антиген; МРТ — магнитнорезонансная томография; n — количество случаев; SD — стандартное отклонение; Me — медиана  
**Note.** HS — histoscanning; DRE — digital rectal examination; PCa — prostate cancer; PSA — prostate specific antigen; MRI — magnetic resonance imaging; US — ultrasound; n — number of cases; SD — standard deviation; Me — median

ляя урологу точно определить границы, зональную анатомию простаты, провести доплерографию. Однако технология биопсии под ТРУЗИ контролем не позволяет достоверно дифференцировать ткани предстательной железы. Частота ложноотрицательных результатов при стандартной трансректальной биопсии предстательной железы под ТРУЗИ контролем остаётся на высоком уровне [3]. Увеличение количества биоптатов привело к улучшению диагностики РПЖ, однако это было сопряжено с увеличением процента осложнений [4]. В настоящее время проводятся многочисленные исследования по внедрению дополнительных методов визуализации с целью повышения выявления РПЖ, используя такие как: эластография, гистосканирование, мультипараметрическая МРТ (мпМРТ) [5, 6]. Histoscanning™ (ГС) — новая технология дифференцировки тканей простаты, основанная на анализе обратного рассеивания ультразвука. Компьютерный анализ основан на трёх алгоритмах: васкулярности, гетерогенности тканей и плотности клеток. ГС выстраивает 3D-модель предстательной железы с указанием локализации подозрительных очагов на РПЖ, что позволяет провести прицельную биопсию.

**Цель исследования.** Оценить диагностическую точность аппарата Histoscanning™, определить преимущества прицельной биопсии предстательной железы в сравнении со стандартной мультифокальной биопсией в ежедневной практике врача уролога.

## Материалы и методы

Проведено ретроспективное исследование на базе университетской клиники урологии им. Н. И. Пирогова в период с января 2017 года по май 2021. За этот период было проанализировано 909 биопсий, которые разделены на 2 группы: группа А — 443 пациента, которым была выполнена стандартная мультифокальная трансректальная биопсия предстательной железы под УЗИ контролем, группа Б — 506 пациентов после биопсии предстательной железы с использованием аппарата ГС, данные пациентов представлены в таблице 1.

До июля 2019 года пациентам выполняли стандартную трансректальную биопсию предстательной железы. За год было проанализировано 403 биопсий, выполненных трансректальным доступом под контролем УЗИ. В период с июня 2019 года по май 2021 года выполнено 506 биопсий трансректальным доступом при помощи аппарата ГС.

Критерии включения:

1. Пациенты с повышенным уровнем ПСА (выше возрастной нормы).
2. Наличие подозрительных очагов по данным лучевых исследований (УЗИ, мпМРТ).
3. Обнаружение очагов уплотнений предстательной железы при пальцевом ректальном исследовании (ПРИ).

Критерии невключения:

1. Высокий уровень ПСА (пациентам с ПСА >30 нг/мл выполняли секстантную биопсию).

2. Выполнение пациентам FUSION биопсии.

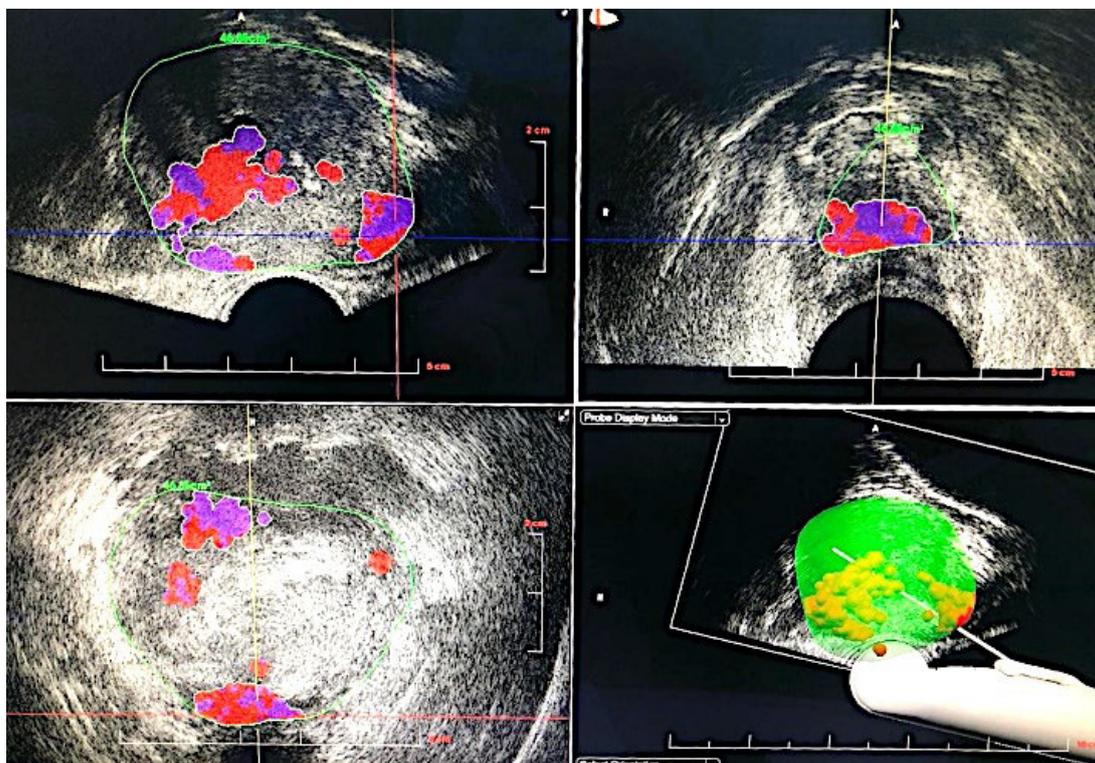
3. Наличие заболеваний анального отверстия и ампулы прямой кишки.

**Техника выполнения стандартной трансректальной биопсии.** Пациент укладывается на операционном столе в положении на боку с согнутыми тазобедренными и коленными суставами либо в литотомическое положение. Трансректально вводится УЗИ датчик. Визуализируются предстательная железа, семенные пузырьки, уретра. В режиме доплерографии определяются гипervasкуляризованные зоны железы. С целью обезболивания выполняется перипростатический блок в область угла между семенным пузырьком и основанием предстательной железы с двух сторон. Биопсийным пистолетом Bard Magnum с помощью игл 16G 20 мм по стандартной методике выполняется забор тканей из основания, середины и верхушки железы парауретрально и латерально, всего 12 точек. Каждый биоптат помещается в отдельный флакон и маркируется.

**Техника определения таргетных очагов с аппаратом Histoscanning™.** Предстательная железа сканируется для создания её 3D-изображения. Для обеспечения точного сбора данных визуализации ультразвуковой

датчик подключается к катушке на магните, которая вращает датчик ТРУЗИ на 180°. Затем врач определяет точные границы предстательной железы в программной платформе. Сигнал анализируется, затем программное обеспечение классифицирует выявленные подозрительные очаги, генерируя красный цвет для областей, подозрительных на РПЖ. Области с низкоинформативными данными отображаются фиолетовым цветом. Очаг менее 0,5 см<sup>3</sup> считался клинически незначимым, в таком случае прицельная биопсия пациентам не выполнялась.

**Техника выполнения биопсии предстательной железы в ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова.** Выполняется ТРУЗИ простаты, определение гипозоногенных очагов, использование доплерографии для выявления гипervasкуляризованных образований. После этого группе больных А выполняли стандартную (S) трансректальную биопсию предстательной железы, количество биоптатов основывалось на Венской номограмме. Пациентам группы Б выполняли ГС. После сканирования железы хирург производит коррекцию контура простаты, после чего программа анализирует и определяет зоны, подозрительные в отношении РПЖ, выделяя их красным цветом (рис. 1). Хирург отмеча-



**Рисунок 1.** Гистосканограммы: подозрительные очаги в предстательной железе  
**Figure 1.** Histoscanning™ scans: PCa-suspicious foci in the prostate

**Таблица 2.** Результаты  
**Table 2.** Results

Параметры <i>Characteristics</i>	Стандартная биопсия <i>Standard biopsy</i>	Биопсия с ГС <i>HS-guided biopsy</i>	p
РПЖ, n (%)   PCa, n (%)	148 (33,4)	201 (39,7)	< 0,05
ISUP 1, n (%)	78 (17,6)	143 (28,3)	< 0,05
ISUP 2, n (%)	37 (8,4)	20 (3,9)	< 0,05
ISUP 3, n (%)	19 (4,3)	13 (2,6)	> 0,05
ISUP 4, n (%)	12 (2,7)	21 (4,2)	> 0,05
ISUP 5, n (%)	2 (0,4)	4 (0,8)	> 0,05

**Примечание.** ГС — гистосканирование; ISUP — Международное общество урологической патологии; РПЖ — рак предстательной железы; n — количество случаев

**Note.** HS — histoscanning; ISUP — International Society of Urological Pathology; PCa — prostate cancer; n — number of cases

ет на карте области для выполнения прицельных (Т) биоптатов (в среднем 1 биоптат на 1 см<sup>3</sup> очага). После забора прицельных биоптатов этим же большим выполняли стандартную мультифокальную биопсию предстательной железы.

**Статистический анализ.** Организацию и статистическую обработку данных выполняли с использованием «Microsoft Office Excel 2010» («Microsoft Corp.», Redmond, WA, USA) и программу STATISTICA v.7.0. («StatSoft Inc.», Tulsa, OK, USA). Все анамнестические, клинические, лабораторные и инструментальные данные вносили в базу данных на основе Microsoft Office Excel, разработанную автором, и обрабатывали методами вариационной статистики. Для количественных данных, имеющих нормальное распределение, использовали среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (SD), которые были представлены в виде  $M \pm SD$ . Если количественные данные не подчинялись закону нормального распределения, для их описания применяли медиану (Me). Сравнение показателей проводили при помощи оценки t-критерия Student для данных с нормальным распределением. При отсутствии нормального распределения использовали U-тест Mann-Whitney. Для определения статистически значимых различий использовали порог  $p = 0,05$ . Чувствительность и специфичность были рассчитаны с 95% доверительным интервалом.

## Результаты

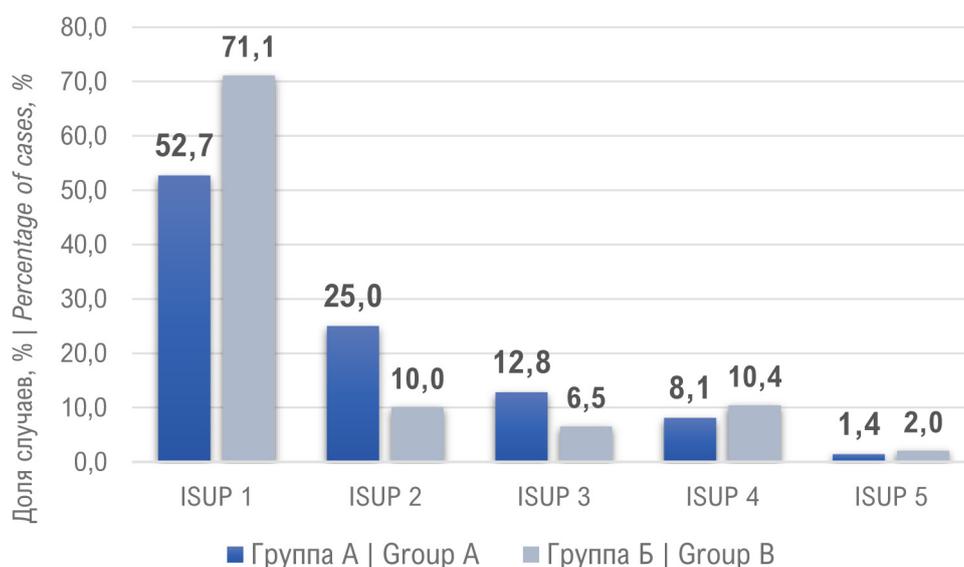
По данным гистологического заключения РПЖ выявлен в группе А у 143 пациентов (33,4%), в группе Б — у 204 пациентов (39,7%) (табл. 2). В нашем исследовании ис-

пользование аппарата ГС показало чувствительность 65% (95% ДИ 34 – 69), специфичность 44% (95% ДИ 25 – 52).

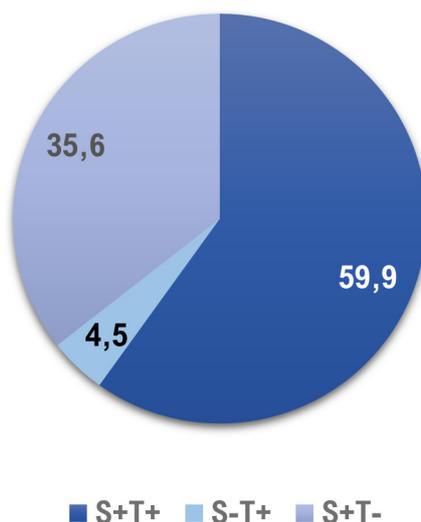
Все гистологические заключения с диагностированным РПЖ проанализированы и распределены по группе ISUP (рис. 2). Использование аппарата ГС значительно повышает выявление РПЖ группы ISUP 1 до 71,1% против 52,7% ( $p < 0,05$ ), группа ISUP 2 преобладает при стандартной биопсии — 25% против 10% ( $p < 0,05$ ), во всех остальных группах ISUP результаты достоверно не различались ( $p > 0,05$ ).

201 пациента из группы Б с диагностированным РПЖ были распределены на 3 группы в зависимости от выявления рака в стандартном биоптате (S+T-), в прицельном биоптате (S-T+) и сочетано в стандартном и прицельном (S+T+). В большинстве случаев выявлен РПЖ как в стандартном, так и в прицельном биоптате — почти 60% (рис. 3).

У 9 мужчин (4,5%) ГС позволил диагностировать РПЖ при помощи прицельных биоптатов. Из 9 пациентов у 7 ISUP 1, и по одному пациенту с ISUP 2 и 3. Данные результаты говорят о том, что ГС позволяет дополнительно выявить низкий процент высококодифференцированного РПЖ. У 35,6% пациентов поражены были только стандартные биоптаты, у этой группы пациентов прицельные биоптаты «пропустили» РПЖ. При сравнении групп (S+T0) и (S+T+) выявлено, что вторая группа пациентов имела выше процент мужчин с более злокачественными формами РПЖ (ISUP 3 – 4). Мы проанализировали группу (S+T+). При изолированном сравнении системных и прицельных биоптатов выявлено, что распределение по ISUP оказалось одинаковым для биоптатах S и T, а в группе



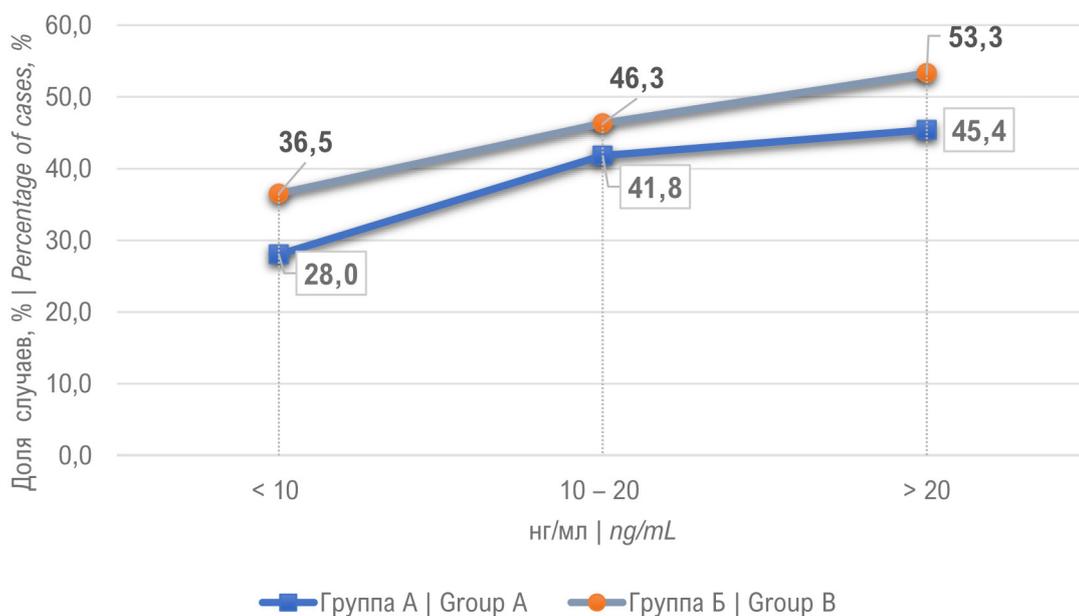
**Рисунок 2.** Распределение пациентов по группам ISUP  
**Figure 2.** Distribution of patients by ISUP groups



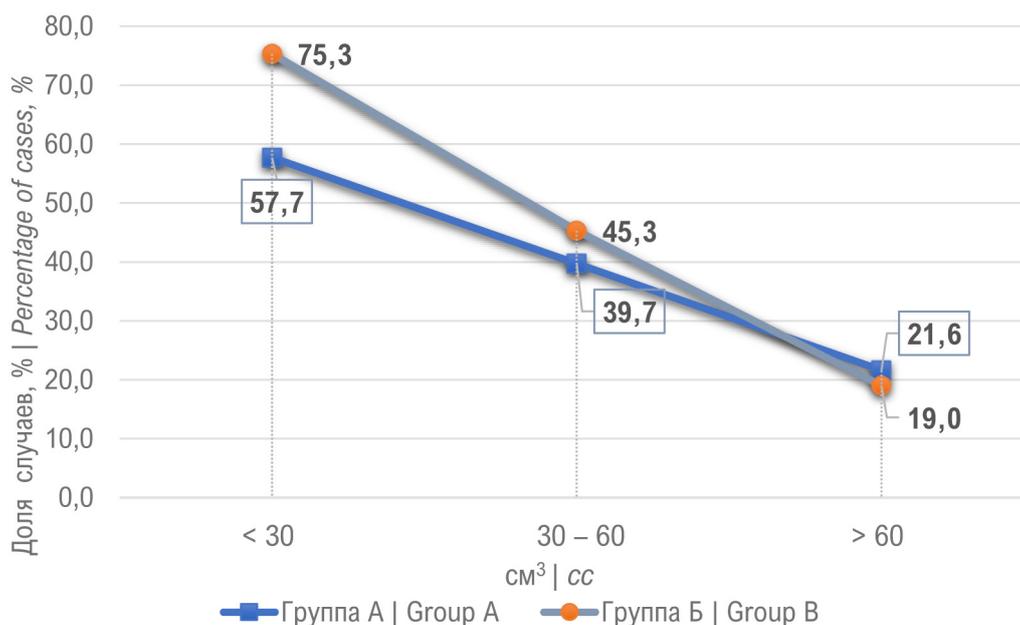
**Рисунок 3.** Распределение пациентов по поражениям в стандартных (S) и прицельных (T) биоптатах  
**Figure 3.** Distribution of patients by lesions in standard (S) and targeted (T) biopsies

ISUP 4 выше у системных 16,5% по сравнению с 14,1%. Для 68 пациентов из группы Б биопсия предстательной железы была повторной. Процент выявления РПЖ составил 25,4%, однако ни у одного из пациентов РПЖ не был выявлен только в прицельных биоптатах. В группе А процент положительного результата повторной биопсии составил 25%, что оказалось сопоставимо с группой Б. Следующей задачей для нас было распределить пациентов по уровню ПСА. Процент выявления РПЖ возрастал пропорционально росту ПСА в обеих группах пациентов. Так при уровне ПСА более 20 нг/мл в группе А процент выявления рака простаты со-

ставил 45,4%, в группе Б — 53,3% (рис. 4). Выявление более злокачественных форм РПЖ (ISUP 4 – 5) также возрастало с ростом ПСА. Обратная зависимость оказалась при сравнении объема предстательной железы и процента выявления РПЖ. Для объема простаты до 30 см<sup>3</sup> процент РПЖ составил 75,3% в группе Б и 57,7% в группе А (рис. 5). Учитывая большое влияние объема ПЖ на процент выявления РПЖ, нами была проанализирована зависимость плотности ПСА на РПЖ. Наилучшие результаты получены при плотности ПСА более 0,3 нг/мл/см<sup>3</sup>, так рак простаты диагностирован в 70% в группе Б и 58,1% в группе А (рис. 6).



**Рисунок 4.** Диагностика рака предстательной железы в зависимости от уровня общего ПСА  
**Figure 4.** Diagnosis of prostate cancer depending on tPSA values

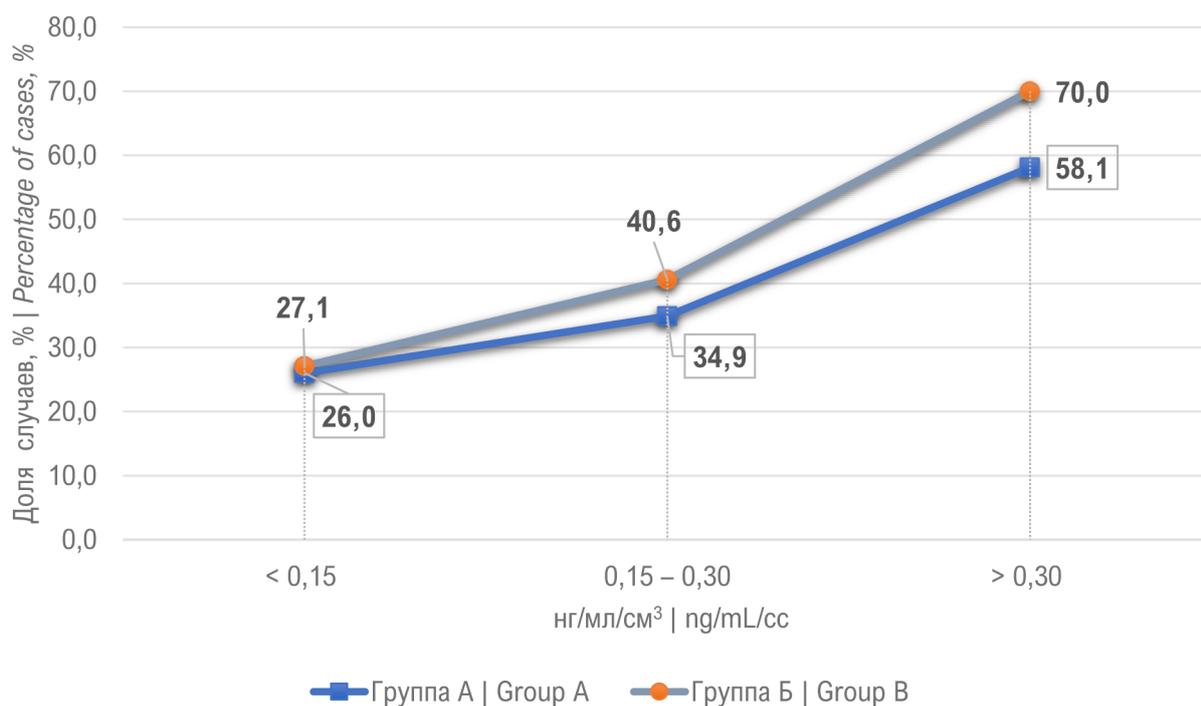


**Рисунок 5.** Диагностика рака предстательной железы в зависимости от её объёма  
**Figure 5.** Diagnosis of prostate cancer depending on the prostate volume

### Обсуждение

Использование аппарата ГС началось с 2006 года гинекологами для диагностики опухолей яичников. В исследовании чувствительность метода составила 98%, а специфичность 77% [7]. Для первого использования аппарата ГС в урологии использовали группу из 29 пациентов, у которых ранее был подтверждён диагноз РПЖ. Диагностику ГС делали до РПЭ, а затем

сравнивали с послеоперационными гистологическими препаратами. В результате исследователи объявили, что локализация опухоли, её размеры и мультифокальность совпадает до 100%. ГС точно выявил очаги рака объёмом  $\geq 0,50$  мл [8]. Ю.Г. Аляев и соавт. оценили чувствительность и специфичность метода гистосканирования для пациентов с уровнем повышения ПСА < 10 нг/мл — 89 % и 96 % соответственно



**Рисунок 6.** Диагностика рака предстательной железы в зависимости от плотности ПСА  
**Figure 6.** Diagnosis of prostate cancer depending on the PSA density

[9]. В работе V. Alvydas et al. (2020) была поставлена цель оценить эффективность выявления клинического значимого рака с помощью ГС. Были взяты данные у 200 пациентов, у которых уровень ПСА в сыворотке крови повышался в течение 4 месяцев после предыдущей отрицательной биопсии. Всем пациентам была проведена ГС и трансперинеальная биопсия с дополнительными прицельными биоптатами при выявлении подозрительного очага более 0,5 см<sup>3</sup>. Клинически значимый РПЖ был выявлен у 41 (20,5%) пациента при биопсии. Чувствительность ГС для диагностики составила 61,9% (95% ДИ 45,64 – 76,43) при специфичности 27,85% (95% ДИ 21 – 35,53). Положительная прогностическая ценность (PPV) и отрицательная прогностическая ценность (NPV) для ГС составили 18,57% (95% ДИ 15 – 22,76) и 73,33% (95% ДИ 63,45 – 81,33) соответственно [10]. В крупном метаанализе, опубликованном в World Journal of Urology в 2021 году, показали низкую точность ГС: чувствительность метода — 20% (95% ДИ 0,19 – 0,21), специфичность — 12% (0,11 – 0,13), AUC 0,12. 8 из 10 участников исследования не показали дополнительной ценности ГС. Точность ГС до оперативного вмешательства при сравнении с гистологией после

РПЭ была относительно лучше, но все ещё остаётся очень низкой: чувствительность — 56% (95% ДИ 0,5 – 0,63), специфичность — 23% (95% ДИ 0,18 – 0,28), AUC 0,4. 9 из 12 исследований не показали какой-либо пользы от ГС [11].

По нашим данным, стандартная мультифокальная трансректальная биопсия под УЗИ контролем диагностирует РПЖ в 33,4% случаев, при этом ISUP 1 выявлялся реже, чем при биопсии с использованием ГС — 52,7%. Использование ГС позволяет увеличить выявляемость новообразований до 39,7%. В данной группе балл ISUP 1 повысился до 71,1%, что говорит об увеличении числа выявления высокодифференцированного РПЖ, который может не требовать активного хирургического лечения. Самая высокая частота выявления РПЖ отмечалась при ПСА более 20 нг/мл, объёме предстательной железы до 30 см<sup>3</sup> и плотности ПСА более 30 нг/мл/см<sup>3</sup>. Использование ГС соизмеримо со стандартной биопсией повышает процент выявления рака при повышении ПСА. Однако выявлено, что при увеличении объёма простаты, диагностическая ценность использования гистосканирования уменьшается. Так при объёме предстательной железы более 60 см<sup>3</sup> результаты РПЖ оказались соизмеримы со стандартной

биопсией. Также ГС не показал лучших результатов при повторных биопсиях, РПЖ был выявлен в 25% обеих группах больных.

### Заключение

Использование аппарата Histoscanning™ улучшает диагностику рака предстательной железы, однако преимущественно за счёт группы ISUP 1. Выполнение только при-

цельных вколов нецелесообразно в связи с высоким процентом ложноотрицательных результатов. Показано проведение комбинированной биопсии простаты с обязательным забором целевых биоптатов совместно со стандартными. Диагностическая точность ГС показала лучшие результаты при объёме предстательной железы до 60 см<sup>3</sup>.

### Список литературы | References

1. Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer Statistics, 2021. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(1):7-33. Erratum in: *CA Cancer J Clin.* 2021;71(4):359. DOI: 10.3322/caac.21654.
2. Злокачественные новообразования в России в 2020 году (заболеваемость и смертность). Под ред. Каприна А.Д., Старинского В.В., Шахзадовой А.О. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2021. Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Shakhzadova A.O., eds. *Zlo-kachestvennyye novoobrazovaniya v Rossii v 2020 godu (zabolevaemost' i smertnost')* [Malignant tumors in Russia in 2020 (morbidity and mortality)]. Moscow: MNIIOI im. P.A. Gertsena, 2021. (In Russian).
3. Кельн А.А., Зырянов А.В., Суриков А.С., Пономарев А.В., Купчин А.В., Знобисhev В.Г., Сальников М.А. Fusion-биопсия предстательной железы у пациентов с ранее отрицательной биопсией в анамнезе. *Вестник урологии.* 2017;5(4):39-46. Keln A.A., Zyryanov A.V., Surikov A.S., Ponomarev A.V., Kupchin A.V., Znobischev V.G., Salnikov M.A. Fusion prostate biopsy in patients with previous negative standard prostate biopsy. *Urology Herald.* 2017;5(4):39-46. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-39-46
4. Loeb S, Vellekoop A, Ahmed HU, Catto J, Emberton M, Nam R, Rosario DJ, Scattoni V, Lotan Y. Systematic review of complications of prostate biopsy. *Eur Urol.* 2013;64(6):876-92. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.05.049
5. Ukimura O, Coleman JA, de la Taille A, Emberton M, Epstein JI, Freedland SJ, Giannarini G, Kibel AS, Montironi R, Plous-sard G, Roobol MJ, Scattoni V, Jones JS. Contemporary role of systematic prostate biopsies: indications, techniques, and implications for patient care. *Eur Urol.* 2013;63(2):214-30. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.09.033
6. Геворкян А.Р., Молодцов М.С., Александров Е.В. Диагностика рака предстательной железы в рамках высокотехнологичной специализированной поликлинической медицинской помощи. *Вестник урологии.* 2023;11(1):26-33. Gevorkyan A.R., Molodtsov M.S., Aleksandrov E.V. Prostate cancer diagnosis as part of high-tech advanced outpatient medical care. *Urology Herald.* 2023;11(1):26-33. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-1-26-33
7. Lucidarme O, Akakpo JP, Granberg S, Sideri M, Levavi H, Schneider A, Autier P, Nir D, Bleiberg H; Ovarian HistoScanning Clinical Study Group. A new computer-aided diagnostic tool for non-invasive characterisation of malignant ovarian masses: results of a multicentre validation study. *Eur Radiol.* 2010;20(8):1822-30. DOI: 10.1007/s00330-010-1750-6
8. Braeckman J, Autier P, Garbar C, Marichal MP, Soviany C, Nir R, Nir D, Michielsen D, Bleiberg H, Egevad L, Emberton M. Computer-aided ultrasonography (HistoScanning): a novel technology for locating and characterizing prostate cancer. *BJU Int.* 2008;101(3):293-8. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2007.07232.x
9. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Амосов А.В., Крупинов Г.Е., Обухов А.А., Ганжа Т.М., Амосов Н.А. Опыт применения аппарата Histoscanning в ранней диагностике рака предстательной железы. *Онкоурология.* 2012;8(1):72-76. Glybochko P.V., Alyaev Yu.G., Amosov A.V., Krupinov G.E., Obukhov A.A., Ganzha T.M., Amosov N.A. Experience with a Histoscanning apparatus used in the early diagnosis of prostate cancer. *Cancer Urology.* 2012;8(1):72-76. (In Russian). DOI: 10.17650/1726-9776-2012-8-1-872-878
10. Vezelis Alvydas A, Platkevicius G, Kincius KM, Naruseviciute I, Ulys A, Jankevicius F. Prostate 3D ultrasound-guided imaging device (HistoScanning) performance detecting clinically significant prostate cancer. *J BUON.* 2020;25(1):460-463. PMID: 32277669
11. Morozov A, Kozlov V, Rivas JG, Teoh JY, Bezrukov E, Amosov A, Barret E, Taratkin M, Salomon G, Herrmann TRW, Gozen A, Enikeev D; collaboration between ESUT, ESUI and Uro-technology WP of the Young Academic Urologists. A systematic review and meta-analysis of Histo-scanning™ in prostate cancer diagnostics. *World J Urol.* 2021;39(10):3733-3740. DOI: 10.1007/s00345-021-03684-8

## Сведения об авторах

**Сергей Владиславович Котов** — д-р мед. наук, профессор; заведующий кафедрой урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; врач-уролог урологического отделения ГБУЗ «ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова ДЗМ»; руководитель Университетской клиникой урологии, онкоурологии и андрологии ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка» ДЗМ»

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>

[urokotov@mail.ru](mailto:urokotov@mail.ru)

**Ренат Иватуллаевич Гуспанов** — канд. мед. наук; доцент кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; врач-уролог урологического отделения ГБУЗ «ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова ДЗМ»; врач-онколог 4-го онкологического отделения (онкоурологии) ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка» ДЗМ»

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-2944-2668>

[uroguspanov@yandex.ru](mailto:uroguspanov@yandex.ru)

**Сергей Александрович Пульбере** — д-р мед. наук, профессор кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-7727-4032>

[pulpiv@mail.ru](mailto:pulpiv@mail.ru)

**Анвар Гаджиевич Юсуфов** — канд. мед. наук; доцент кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; заведующий урологическим отделением ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка» ДЗМ»

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-8202-3844>

[anvar.yusufov@mail.ru](mailto:anvar.yusufov@mail.ru)

**Арам Левонович Хачатрян** — канд. мед. наук; доцент кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-3431-4289>

[doc.khachatryan@yandex.ru](mailto:doc.khachatryan@yandex.ru)

**Ильдар Шамилович Бядретдинов** — аспирант, старший лаборант кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-1275-2133>

[ildarbyadretdinov@yandex.ru](mailto:ildarbyadretdinov@yandex.ru)

**Максим Сергеевич Жилов** — аспирант кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-6322-7868>

[zhilovms@gmail.com](mailto:zhilovms@gmail.com)

**Эмиль Мушфигович Алекберов** — ординатор кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-0167-4344>

[alekberov.e.m@yandex.ru](mailto:alekberov.e.m@yandex.ru)

**Светлана Леонидовна Логвинова** — студентка ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-6946-6509>

[logo-lana@yandex.ru](mailto:logo-lana@yandex.ru)

## Information about the authors

**Sergey V. Kotov** — M.D., Dr.Sc. (Med), Full Prof.; Head, Dept. of Urology and Andrology, Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov Medical University); Urologist, Urology Division, Pirogov City Clinical Hospital No.1; Head, University Clinic of Urology, Oncourology and Andrology, «Kommunarka» Moscow Multidisciplinary Clinical Centre

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-3764-6131>

[urokotov@mail.ru](mailto:urokotov@mail.ru)

**Renat I. Guspanov** — M.D., Cand.Sc.(Med); Assoc.Prof., Dept. of Urology and Andrology, Pirogov Russian National Research Medical University; Urologist, Urology Division, Pirogov City Clinical Hospital No.1; Oncologist, Oncology (Oncourology) Division No. 4, «Kommunarka» Moscow Multidisciplinary Clinical Centre

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-2944-2668>

[uroguspanov@yandex.ru](mailto:uroguspanov@yandex.ru)

**Sergey A. Pulbere** — M.D., Dr.Sc.(Med); Prof., Dept. of Urology and Andrology, Pirogov Russian National Research Medical University Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-7727-4032>

[pulpiv@mail.ru](mailto:pulpiv@mail.ru)

**Anvar G. Yusufov** — M.D., Cand.Sc.(Med); Assoc.Prof., Dept. of Urology and Andrology, Pirogov Russian National Research Medical University; Head, Urology Division, «Kommunarka» Moscow Multidisciplinary Clinical Centre

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-8202-3844>

[anvar.yusufov@mail.ru](mailto:anvar.yusufov@mail.ru)

**Aram L. Khachatryan** — M.D., Cand.Sc.(Med); Assoc.Prof., Dept. of Urology and Andrology, Pirogov Russian National Research Medical University

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-3431-4289>

[doc.khachatryan@yandex.ru](mailto:doc.khachatryan@yandex.ru)

**Ildar S. Badretdinov** — M.D.; Postgrad.Student, Senior Lab Assist., Dept. of Urology and Andrology, Pirogov Russian National Research Medical University

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-1275-2133>

[ildarbyadretdinov@yandex.ru](mailto:ildarbyadretdinov@yandex.ru)

**Maksim S. Zhilov** — M.D.; Postgrad.Student, Dept. of Urology and Andrology, Pirogov Russian National Research Medical University

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-6322-7868>

[zhilovms@gmail.com](mailto:zhilovms@gmail.com)

**Emil M. Alekberov** — Resident, Dept. of Urology and Andrology, Pirogov Russian National Research Medical University

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-0167-4344>

[alekberov.e.m@yandex.ru](mailto:alekberov.e.m@yandex.ru)

**Svetlana L. Logvinova** — Student, Pirogov Russian National Research Medical University

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-6946-6509>

[logo-lana@yandex.ru](mailto:logo-lana@yandex.ru)