

А.А. Фёдорова, А.В. Амосов, А.В. Говоров, А.В. Зубарев, А.О. Васильев,
Е.А. Прилепская, М.В. Ковылина, А.В. Окишев, Д.Ю. Пушкарь

ГИСТОСКАНИРОВАНИЕ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Методические рекомендации № 41



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
Департамент здравоохранения города Москвы

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный
специалист -уролог
Департамента здравоохранения
города Москвы
д.м.н., профессор Д.Ю. Пушкарь


« 10 » июль 2019 года

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке
Департамента здравоохранения
города Москвы *н7*


« 14 » август 2019 года

Гистосканирование предстательной железы
Учебно-методические рекомендации *541*

УДК 616.65-018-06

ББК 56.9

Учреждение-разработчик: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Городская клиническая больница имени С.И. Спасокукоцкого» Департамента здравоохранения города Москвы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации.

Составители: кандидат медицинских наук Фёдорова Анна Александровна; доктор медицинских наук, профессор Амосов Александр Валентинович; доктор медицинских наук, профессор Говоров Александр Викторович; доктор медицинских наук, профессор Зубарев Александр Васильевич; кандидат медицинских наук Васильев Александр Олегович; Прилепская Елена Анатольевна; кандидат медицинских наук Ковылина Марта Владимировна; Окишев Артем Вячеславович; член-корреспондент РАН, профессор Пушкарёв Дмитрий Юрьевич.

Рецензенты: Лоран О.Б., доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ; Котов С.В., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, руководитель университетской клиники урологии ФГБОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова МЗ РФ.

Данные методические рекомендации предназначены для врачей-урологов, аспирантов и ординаторов, обучающихся по специальности «урология», студентов медицинских вузов старших курсов.

В методических рекомендациях подробно изложен метод визуализации предстательной железы при помощи гистосканирования.

Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы и не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения.

Авторы несут персональную ответственность за данные, представленные в учебно-методических рекомендациях.

© Фёдорова А.А., Амосов А.В., Говоров А.В. и др., 2019

© ООО «ИД «АБВ-пресс», 2019

ГИСТОСКАНИРОВАНИЕ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Методические рекомендации № 41

Москва 2019

Содержание

Список сокращений	5
Введение	6
Историческая справка	8
Принцип метода	12
Показания и противопоказания к проведению гистосканирования	13
Подготовка к исследованию. Методика исследования	14
Ультразвуковая картина неизменной предстательной железы	30
Рак предстательной железы	39
Гистосканирование после выполнения биопсии	42
Гистосканирование после выполнения радикальной простатэктомии	43
Особенности гистологической оценки материала биопсии предстательной железы	44
Сравнение гистосканирования с прицельными методиками биопсии предстательной железы	50
Список литературы	54
Приложение 1. Список дополнительной литературы	57
Приложение 2. Пример протокола исследования материала после биопсии предстательной железы под контролем гистосканирования	64

Список сокращений

ГС – гистосканирование

ДИ – доверительный интервал

МРТ – магнитно-резонансная томография

ПЖ – предстательная железа

ПСА – простатспецифический антиген

РПЖ – рак предстательной железы

РПЭ – радикальная простатэктомия

сБПЖ – стандартная биопсия предстательной железы

ТУР – трансуретральная резекция

УЗ – ультразвук

УЗИ – ультразвуковое исследование

Введение

В настоящий момент для принятия решения о выполнении биопсии предстательной железы (ПЖ) при первичном обследовании с целью выявления рака предстательной железы (РПЖ) необходимо учитывать ряд различных факторов, таких как возраст, семейный анамнез, данные пальцевого ректального исследования, уровень общего простатспецифического антигена (ПСА), соматический статус и др. С течением времени использование такого подхода привело к увеличению частоты выявляемости РПЖ и снижению смертности от данного заболевания. По данным Института измерений и оценки здоровья населения (ИНМЕ), в 2016 г. среди мужского населения было зарегистрировано 5,7 млн случаев РПЖ, который занимает 3-е место по распространенности среди онкологических заболеваний, уступая раку молочной железы и колоректальному раку (рис. 1).

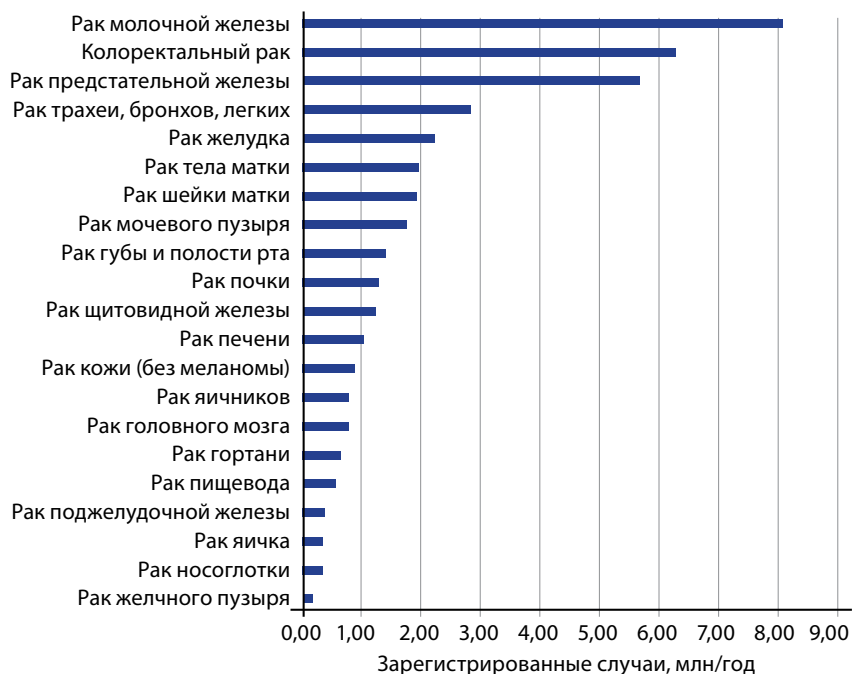


Рис. 1. Распространенность онкологических заболеваний по всему миру (по данным Института измерений и оценки здоровья населения (www.healthdata.org))

В РФ в 2017 г. распространенность РПЖ составила 150,2 случая на 100 тыс. населения, летальность в течение года с момента выявления по-прежнему остается высокой – 8,1 %. Необходимость улучшения диагностики РПЖ обусловлена сохраняющимися высокими показателями распространенности и летальности заболевания. В 2017 г. среди всех вновь выявленных случаев РПЖ была велика доля РПЖ III и IV стадий – 23,9 и 18,1 % соответственно. По указанным данным, очевидно, что летальность от РПЖ прямо пропорциональна стадии заболевания. По актуальным данным сервиса GLOBOCAN, в 2018 г. среди европейских стран Россия заняла 5-е место по заболеваемости и 1-е место по смертности от РПЖ среди мужчин трудоспособного возраста (рис. 2, 3). Эти данные свидетельствуют о социальной значимости проблемы РПЖ.

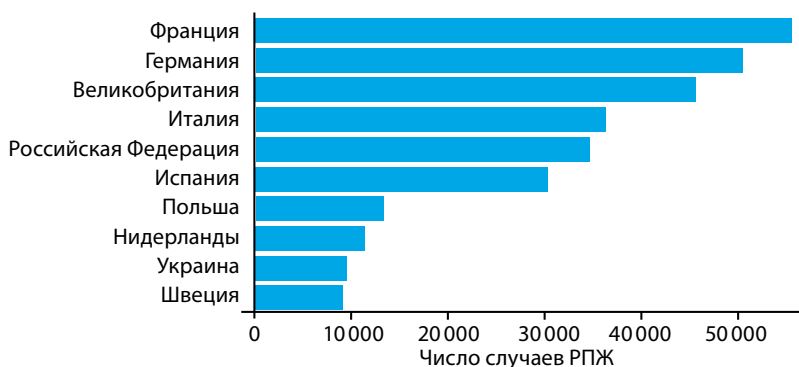


Рис. 2. Заболеваемость РПЖ среди мужчин трудоспособного возраста в странах Европы в 2018 г.

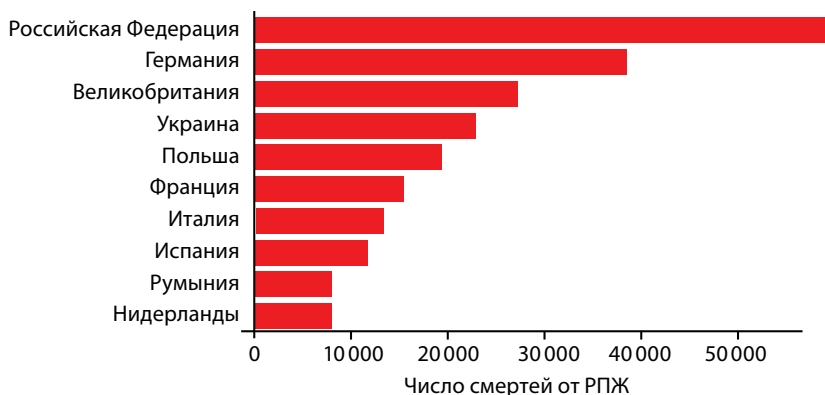


Рис. 3. Смертность от РПЖ среди мужчин трудоспособного возраста в странах Европы в 2018 г.

Историческая справка

Стандартная биопсия предстательной железы

В 1853 г. хирург Лондонского госпиталя Дж. Адамс впервые описал РПЖ во время гистологического исследования, обозначив свою «находку» как «очень редкое заболевание». С тех пор прошло более 160 лет, и сегодня РПЖ – значимая проблема для мирового здравоохранения.

В 1989 г. К.К. Hodge и соавт. обосновали эффективность использования секстантного метода, таким образом, исследователями были значительно расширены протоколы биопсии ПЖ. По опубликованным результатам исследования W.J. Catalona и соавт., частота выявления РПЖ при стандартной биопсии предстательной железы (сБПЖ) под контролем трансректального ультразвукового исследования (УЗИ) составила 22,6 %. Вместе с тем, по современным данным, частота ложноотрицательных результатов секстантной биопсии составляет 49 %. Позже специалисты пришли к выводу о том, что мультифокальная биопсия из 10–12 точек с латеральным направлением вколов по безопасности не уступает биопсии ПЖ из 6 точек, а по эффективности даже превосходит ее, повышая выявляемость РПЖ на 24–38 %. С тех пор техника выполнения биопсии ПЖ коренным образом не изменилась. Вопрос возможности точной визуализации РПЖ по-прежнему остается открытым. Методики прицельной биопсии под ультразвуковым (УЗ) контролем изучены недостаточно, тем самым они уступают методикам магнитно-резонансной томографии (МРТ) для определения участков, подозрительных на РПЖ. Метаанализ данных библиотеки Кокрейна по таргетной биопсии ПЖ подтвердил, что ценность таргетной биопсии под контролем МРТ для выявления РПЖ прогностической группы ≥ 2 согласно определению Международного общества уропатологов (International Society of Urologic Pathology, ISUP) выше, чем при выполнении системной биопсии. Так, по данным исследования MRI-FIRST, у 211 пациентов с унилатеральным подозрительным участком при МРТ клинически значимый РПЖ был выявлен в 73,5 % случаев. В ходе исследования было подчеркнуто, что у всех пациентов системная биопсия ПЖ допустима при отсутствии возможности выполнения МРТ, не рекомендовано использовать МРТ как инструмент для реализации скрининга, а при работе с данными МРТ необходимо использовать систему PI-RADS. У пациентов без биопсии в анамнезе возможно выполнение МРТ перед биопсией, в случае PI-RADS ≥ 3 – комбинировать стандартную и таргетную биопсии ПЖ. У пациентов отрицательным результатом биопсии в анамнезе выполнение МРТ перед биопсией строго показано, на усмотрение специалиста – извлечение только таргетных биоптатов.

Постепенно меняется взгляд на биопсию ПЖ, и для выявления РПЖ мультифокальная биопсия под УЗ-контролем перестает быть «золотым стандартом» диагностики РПЖ. Неизменно то, что доступ для выполнения сБПЖ выбирается врачом. Преимуществами сБПЖ остаются стоимость, возможность амбулаторного выполнения, достаточная изученность метода, безопасность. К основным недостаткам сБПЖ относятся высокая частота ложноотрицательных результатов (около 30 %), гипердиагностика – выявление клинически незначимого рака и, как следствие, излишнее лечение РПЖ с высокой вероятностью ухудшения качества жизни пациента. Формирование групп активного наблюдения пациентов группы низкого риска должным образом не устранило недостатки биопсии под УЗ-контролем. Так, M. Ramirez-Bachhaus и соавт. по результатам патоморфологического исследования ПЖ после радикальной простатэктомии (РПЭ) у пациентов группы активного наблюдения продемонстрировали, что неблагоприятная патологическая картина (сумма баллов по шкале Глисона ≥ 7 или стадия $\geq T3$) наблюдалась в 13,1–42,4 % случаев. Недостатки мультифокальной сБПЖ обозначили необходимость поиска более совершенного метода диагностики РПЖ.

С учетом важности проблемы ранней диагностики РПЖ имеется потребность в использовании высокоинформативных технологий, которые можно применять как в условиях стационара, так и в амбулаторных учреждениях, где сегодня диагностируется большинство случаев РПЖ. В связи с этим внедрение методики гистосканирования (ГС) в онкологических поликлиниках и стационарах представляется чрезвычайно важной задачей, которая полностью соответствует требованиям сегодняшнего дня по внедрению инновационных технологий в практическую деятельность специалиста.

Гистосканирование ПЖ – это неинвазивная УЗ-технология, которая позволяет выявить наличие участков, подозрительных на рак, в ПЖ с помощью компьютерного анализа отраженных нативных УЗ-сигналов от клеток по всему объему железы. В основе ГС находится технология УЗИ с ее преимуществами – простотой, быстротой получения диагностического результата, отсутствием лучевой нагрузки и неинвазивностью. Во время исследования на экране монитора отображаются срезы ПЖ в 3 основных проекциях, которые позволяют более четко судить о локализации измененных участков, подозрительных в отношении опухолевого процесса; кроме того, система формирует трехмерную модель ПЖ, что позволяет определить локализацию участков в пространственном отображении. Уникально наличие возможности одновременного сопоставления локализации патологических участков с изменениями, выявленными при УЗИ в режиме реального времени. Таким образом, вышеперечисленные особенности при помощи программного обеспечения формируют эффективный навигационный инструмент для выполнения биопсий ПЖ, когда с помощью

компьютерной навигации и посрезового анализа УЗ-данных получение биоптатов происходит прицельно из подозрительных участков. Использование этой функции позволяет улучшить точность позиционирования биопсийной иглы.

Гистосканирование предстательной железы

Наряду с увеличением количества публикаций, посвященных МРТ в диагностике РПЖ, в области гинекологии в 2003 г. D.J. Rosen и соавт. по причине множества ложноположительных изображений и большого количества ненужных инвазивных процедур в отношении образований яичников публикуют первую работу, которая посвящена новому методу на основе УЗИ под названием «гистосканинг» (HistoScanning). Аппарат ГС – система для неинвазивной оценки патоморфологии ткани с оценкой локализации и степени распространения различных ее типов. Вывод: ГС может позволить избежать 64 % диагностических операций. Похожие результаты применения ГС в верификации образований яичников D. Franchi и соавт. опубликовали в 2006 г.: чувствительность составила 98 % (91 случай рака яичников обнаружен), ложноположительные результаты выявлены в 3 % случаев при нормальной ткани и в 17 % случаев при доброкачественных образованиях. Таким образом, ГС яичников – высокочувствительный неинвазивный метод улучшения клинической оценки органов таза на основе УЗИ. После подобных многообещающих результатов новый метод неинвазивной оценки морфологии ткани начали изучать в урологии. Так, в 2008 г. J. Vraeckman и соавт. опубликовали результаты первого применения ГС для определения локализации и характеристики РПЖ. По их данным, выявление и характеристика первичной опухоли у 14 пациентов в исследуемой группе тесно коррелировали с таковыми в контрольной группе после РПЭ ($r = 0,95$; $p < 0,001$). Впоследствии этой же группой авторов была проанализирована способность ГС выявлять малые фокусы РПЖ. Вывод исследователей: при применении ГС участки объемом $\geq 0,5$ мл являются наиболее подходящими для биопсии ПЖ (чувствительность 82 %). Данные этих исследований были собраны, проанализированы, и в 2011 г. на 26-й ежегодной конференции Европейской ассоциации урологов J. Vraeckman и соавт. представили результаты открытой фазы исследования (PHS-02) возможностей ГС ПЖ. Авторы продемонстрировали, что существует строгая корреляция между размером подозрительных участков по результатам ГС и очагами РПЖ объемом $\geq 0,1$ мл по результатам гистологического исследования ($r = 0,99$; $p < 0,001$). Благодаря этому метод активно начали изучать в разных странах. В РФ одними из первых П.В. Глыбочко и соавт. резюмировали, что чувствительность и специфичность ГС составили 89 и 96 % соответственно. Дальнейшие отечественные исследования только подтверждали эффективность метода ГС. Так, А.В. Говоров и соавт. продемонстрировали, наряду с выявляемостью РПЖ путем ГС, связь

объема подозрительных участков по данным ГС со стадией и характеристикой РПЖ после простатэктомии. Сформулирован вывод: чувствительность ГС выше при опухолях pT3 (88 %), чем при опухолях pT2 (61 %), при общей чувствительности 72 %. В настоящее время почти все работы, посвященные ГС, направлены на сравнение его эффективности с другими методами таргетной биопсии «лицом к лицу» либо при совместном использовании (метод фьюжн). Таким образом, уже сейчас ясно, что дополнительные прицельные ориентиры при выполнении биопсии ПЖ под контролем ГС повышают шансы обнаружения значимого заболевания и снижают вероятность выявления клинически незначимого РПЖ, повышая качество диагностического поиска, особенно в амбулаторной практике врача-уролога.

Принцип метода

Взаимодействие звуковых волн с тканью ПЖ приводит к изменению физических свойств отраженного эхо-сигнала. Различные типы ткани ПЖ имеют определенные уникальные акустические свойства за счет разницы в степени васкуляризации и плотности. Как известно, ткань злокачественной опухоли отличается от интактной эластичностью и структурой, которые отображаются в виде изменений при обратном рассеянии эхо-сигнала. При стандартном УЗИ в В-режиме эффект обратного рассеяния эхо-сигнала по существу является высокочастотным сигналом, который проходит многоуровневую обработку для получения серошкального изображения. Высокочастотные данные несут гораздо больше информации, однако большая часть полученной информации или отбрасывается, или искажается во время обработки изображения. Система ГС использует этот показатель отраженных необработанных высокочастотных данных, которые содержат многочисленные статистические параметры, дифференцирующие злокачественные и доброкачественные ткани. Анализ этих параметров в 3 специально разработанных статистических моделях, или «алгоритмах характеристики ткани», и лежит в основе технологии ГС.

Показания и противопоказания к проведению гистосканирования

Показания к проведению ГС:

- поиск и локализация измененных участков ПЖ у пациентов с повышением уровня ПСА, в особенности при значениях ПСА, лежащих в пределах так называемой серой зоны (от 4 до 10 нг/мл);
- в качестве дополнительного, уточняющего исследования после проведения трансректального УЗИ у пациентов с повышенным уровнем ПСА при отсутствии эхографических изменений в В-режиме и отрицательными данными пальцевого ректального исследования;
- проведение дифференцирования опухолевых и неопухолевых участков в ПЖ при комплексном применении с другими УЗ-методами визуализации;
- мониторинг и наведение при проведении биопсии ПЖ;
- уточнение объема ПЖ для планирования малоинвазивных органосохраняющих методов лечения РПЖ;
- динамический контроль за подозрительными на опухоль участками в процессе лечения (гормональной и лучевой терапии).

Противопоказание к исследованию: наличие заболеваний анального отверстия и ампулы прямой кишки, затрудняющих или препятствующих введению ректального датчика.

Подготовка к исследованию.

Методика исследования

Подготовка. Использование микроклизмы для очищения ампулы прямой кишки накануне исследования. Непосредственно перед проведением ГС пациенту необходимо максимально опорожнить мочевой пузырь, чтобы уменьшить давление на ткань ПЖ.

Методика исследования

Ультразвуковая система ГС состоит из стандартного УЗ-сканера Pro Focus 220 (BK Medical, Дания) и рабочей станции «Гистосканинг» (рис. 4), соединенных между собой несколькими высокочастотными кабелями для обеспечения передачи УЗ-данных. Сбор УЗ-данных происходит при помощи многопланового трансректального датчика продольных излучений (BK 8818) и ротационной системы перемещения датчика – магнитной катушки-вращателя.

Для правильного выполнения ГС и получения корректных данных необходимо соблюдать определенные условия проведения методики:

- во время исследования пациенту запрещается производить какие-либо движения, делать глубокие вдохи и разговаривать, чтобы исключить воздействие мускулатуры, в частности сокращения мускулатуры прямой кишки;

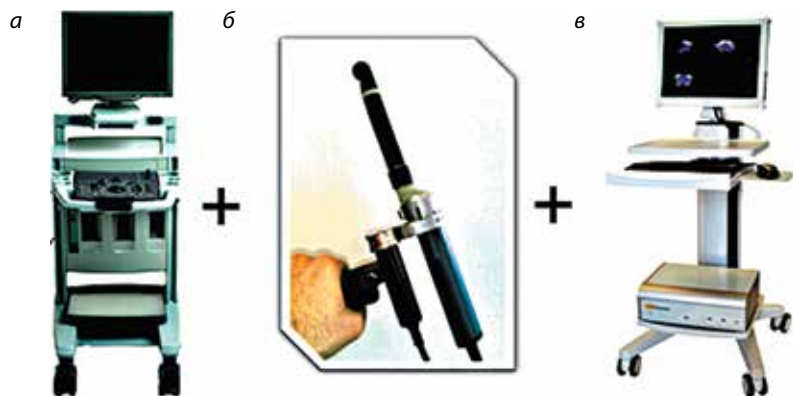


Рис. 4. УЗ-система аппарата «Гистосканинг»: а – стандартный УЗ-сканер Pro Focus 220; б – трансректальный многоплановый УЗ-датчик, ротационная система перемещения датчика; в – рабочая станция «Гистосканинг»

– во время сканирования нужно стремиться исключить оказание компрессии на ткань железы.

Гистосканирование проводится при положении пациента в положении лежа на левом боку с приведенными к животу ногами, согнутыми в тазобедренных и коленных суставах.

На трансректальный датчик надевается специальный латексный защитный колпачок, его внутренняя полость заполняется достаточным количеством УЗ-геля (порядка 5–10 мл). Важным является равномерное распределение УЗ-геля и удаление пузырьков газа. Это обеспечивает хороший контакт с тканью ПЖ и высокое качество получаемых изображений. При недостаточном количестве УЗ-геля или его неравномерном распределении, а также при появлении пузырьков воздуха между сканирующей поверхностью датчика и УЗ-гелем возможно возникновение теневого артефакта и выпадение зон сканирования (рис. 5).

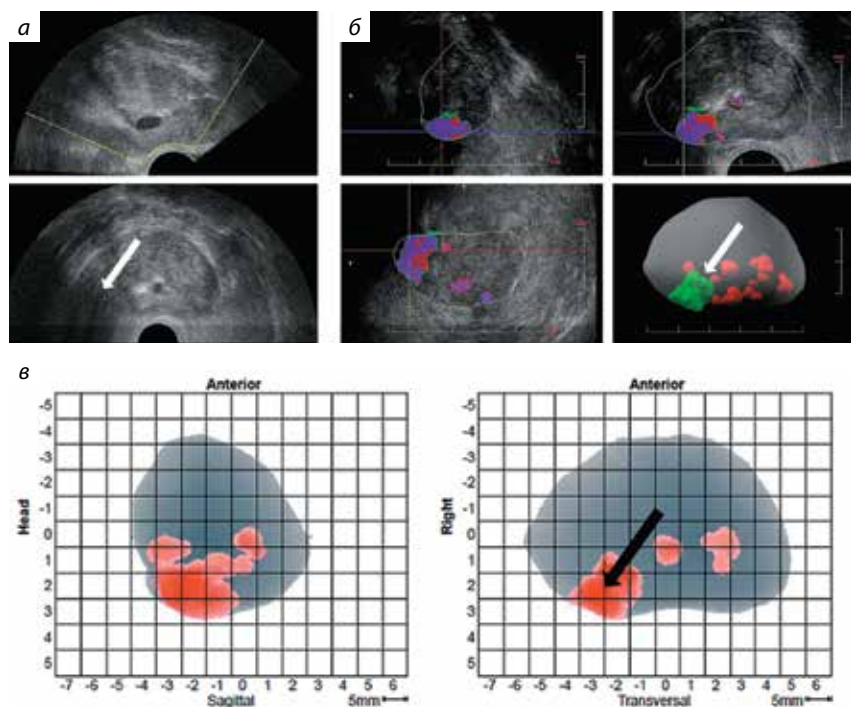


Рис. 5. Некорректно выполненное исследование влечет за собой формирование ошибочного заключения: в зоне наложения теневого артефакта в правой доле ПЖ ближе к основанию (а) определяется сигнал патологической интенсивности (б, в)

В области теневых наложений может определяться зона отсутствия эхо-сигнала. При этом акустические свойства тканей в данной зоне будут изменены. Информация, полученная при отражении УЗ-волн от этой зоны, может искажаться и быть неправильно интерпретирована в результате последующей обработки трехмерных изображений. В подобных случаях целесообразно извлечь датчик из прямой кишки, избавиться от пузырьков воздуха, затем, убедившись в надлежащем качестве полученного УЗ-изображения, продолжить исследование.

Далее проводится оценка эхо-структуры паренхимы ПЖ в режиме серой шкалы в двумерном режиме. Важно, что до построения трехмерного изображения на УЗ-сканере имеется возможность предварительной оценки изменений ткани ПЖ в режиме серой шкалы, это полезно для последующей правильной интерпретации и трактовки полученных при ГС данных и позволяет впоследствии избежать нежелательных диагностических ошибок.

Далее режим сканирования переводится в трехмерный, и выполняется ГС. Трансректальный датчик присоединяется к специальной магнитной катушке (рис. 6) и вводится в прямую кишку на глубину около 5–6 см. Относительно ПЖ датчик должен располагаться строго параллельно горизонтальной плоскости (кушетке) (рис. 7).

Вначале необходимо получить изображение в поперечной плоскости, путем нажатия кнопки-переключателя режима сканирования, расположенной ближе к основанию трансректального датчика (рис. 8).

Важно отметить, что датчик необходимо вводить в глубину прямой кишки до получения максимально полного поперечного сечения ПЖ. Зона интереса должна быть в пределах диапазона сканирования датчика, составляющего 30–40 мм (рис. 9).



Рис. 6. Магнитная катушка-вращатель



Рис. 7. Правильное положение датчика, при соединенного к магнитной катушке-вращателю



Рис. 8. Расположение кнопки переключения режима поперечного сканирования на трансректальном УЗ-датчике

Соблюдение этой последовательности и расстояния необходимо для получения наиболее четкого отображения контуров железы и ее максимального поперечного среза.

Критерием недостаточно глубокого введения трансректального датчика в прямую кишку является появление гипоэхогенных «колец» стенки кишки (рис. 10). В этом случае сканирующая поверхность датчика будет располагаться слишком далеко от исследуемого органа, глубина проникновения УЗ-лучей будет ниже, что может повлечь за собой снижение качества получаемых результатов.

При выполнении поперечных сканирований датчик необходимо располагать по средней линии железы вдоль проекции простатического отдела уретры (рис. 11).

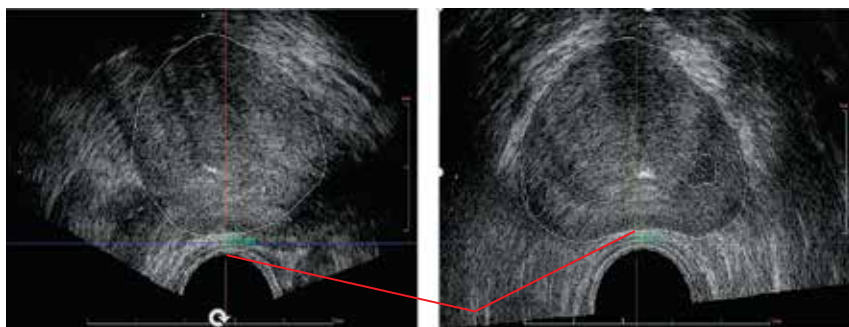


Рис. 9. Оптимальное расстояние между стенкой прямой кишки и капсулой ПЖ, составляющее от 30 до 40 мм

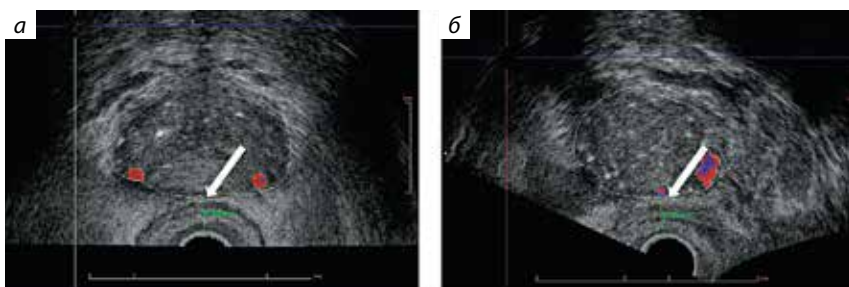


Рис. 10. Недостаточное расстояние между стенкой прямой кишки и самой железой, составляющее >9 мм, появление гипозоногенных «колец» прямой кишки: *а* – ориентация по поперечному срезу; *б* – ориентация по сагиттальному срезу

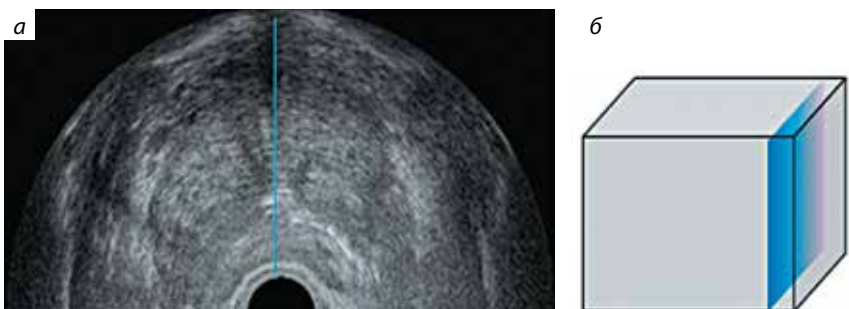


Рис. 11. Правильное положение датчика – по средней линии ПЖ вдоль уретры: *а* – корректное расположение датчика относительно центра ПЖ; *б* – наглядная демонстрация распространения УЗ-сигнала

При этом значимое отклонение датчика в сторону от обозначенной позиции нежелательно, особенно при обследовании пациентов с большим объемом ПЖ. На всех срезах изображение обеих долей должно быть расположено строго симметрично относительно положения уретры. В первую очередь необходимо соблюдение центральной позиции уретры при сканировании. Это позволит правильно оценить топологическое расположение ПЖ, окружающих ее структур и стенки прямой кишки, а также избежать получения несимметричных срезов при трехмерном сканировании. Для достижения правильного положения датчика при выполнении сканирований в поперечной плоскости целесообразно изменять угол наклона датчика от 1 до 15° путем перемещения датчика по окружности магнитной катушки в правую или левую сторону до получения удовлетворительной УЗ-томограммы (рис. 12).

На следующем этапе исследования проводят сканирование тканей ПЖ в сагиттальной плоскости. Для переключения режима сканирования сагиттальной плоскости нажимают кнопку на трансректальном датчике, расположенную ближе к его сканирующей поверхности (рис. 13).



Рис. 12. Некорректное положение датчика – смещение срединного положения: *а* – красная линия указывает на некорректное положение датчика, синяя – на корректное; *б* – наглядная демонстрация направления УЗ-сигнала при некорректном расположении датчика



Рис. 13. Расположение кнопки переключения режима сагиттального сканирования на трансректальном УЗ-датчике

При этом необходимо медленно перемещать датчик в сторону ампулы прямой кишки до получения полного отображения ПЖ в сагиттальной плоскости (рис. 14).

Следующий этап обследования – активация функции трехмерного сканирования, эндоректальный датчик автоматически перемещается по оси ротационной системы магнитной катушки, делая оборот в 360° и собирает трехмерное УЗ-изображение. Одно автоматическое сканирование занимает около 45 с и не должно вызывать дискомфорта у пациента. Каждому пациенту целесообразно выполнять 3 серии трехмерных сканирований.

При небольшом объеме ПЖ ($<40-50 \text{ см}^3$) получение изображения всей ткани железы возможно за 1 сканирование. При этом область сканирования должна включать весь объем ПЖ (рис. 15).

Если объем ткани ПЖ составляет $>40-50 \text{ см}^3$, для получения целостного изображения и полного покрытия области сканирования необходимо планирование. Исследование выполняется таким образом, чтобы за 1 сканирование покрыть область верхушки железы, затем охватить ее основание, как показано на рис. 16.

Третье сканирование является контрольным и проводится путем установки окна опроса в средней части сагиттального среза, не включая области верхушки и основания (рис. 17).

В результате выполнения трехмерных сканирований УЗ-аппарат собирает изображение в 2 проекциях: сагиттальной и аксиальной. Для получения наиболее достоверного результата выполняется 3 последовательных сканирования ПЖ.

После получения базовых трехмерных сканирований необходимо удостовериться в их удовлетворительном качестве, после чего датчик извлекается из прямой кишки. Оценка эхо-структуры ПЖ и выполнение 3 последовательных трехмерных сканирований занимает в среднем порядка 5–7 мин. Дальнейшая работа с полученными изображениями проводится без присутствия пациента. Вся собранная в ходе

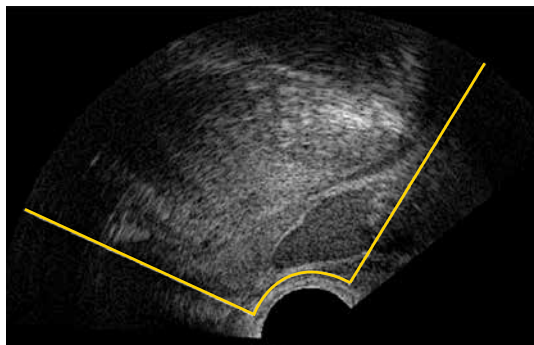


Рис. 14. Максимальное отображение ПЖ в сагиттальной плоскости. Вся ткань железы помещена в область окна опроса трехмерного сканирования



Рис. 15. Пример выполнения трехмерного сканирования при небольшом объеме ПЖ

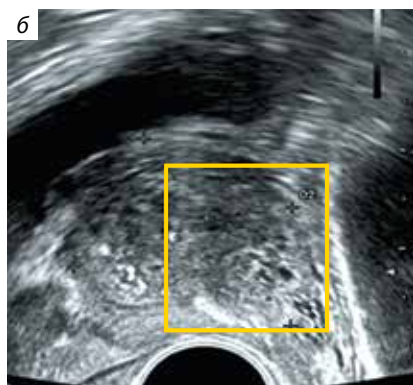
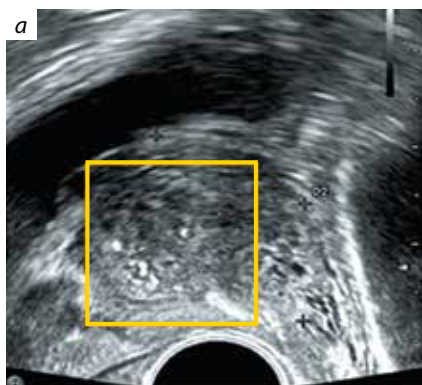


Рис. 16. Правильное сканирование ПЖ при объеме $>40-50 \text{ см}^3$: а – 1-й этап – сканирование ближе к области основания железы; б – 2-й этап – сканирование ближе к области верхушки железы

исследования информация в объемном режиме сохраняется на рабочей станции ГС и автоматически архивируется на жесткий диск. Таким образом, существует возможность ретроспективной оценки полученных данных трехмерных сканирований, возможность динамического контроля при повторных наблюдениях у пациентов с сомнительными результатами ГС (особенно при получении пограничных, пороговых значений объема сигналов патологической интенсивности).

Построение трехмерной модели ПЖ на рабочей станции ГС осуществляется путем синтеза данных поперечных, сагиттальных и коронарных срезов органа (рис. 18).



Рис. 17. 3-й этап – установка окна опроса по средней части сагиттального среза

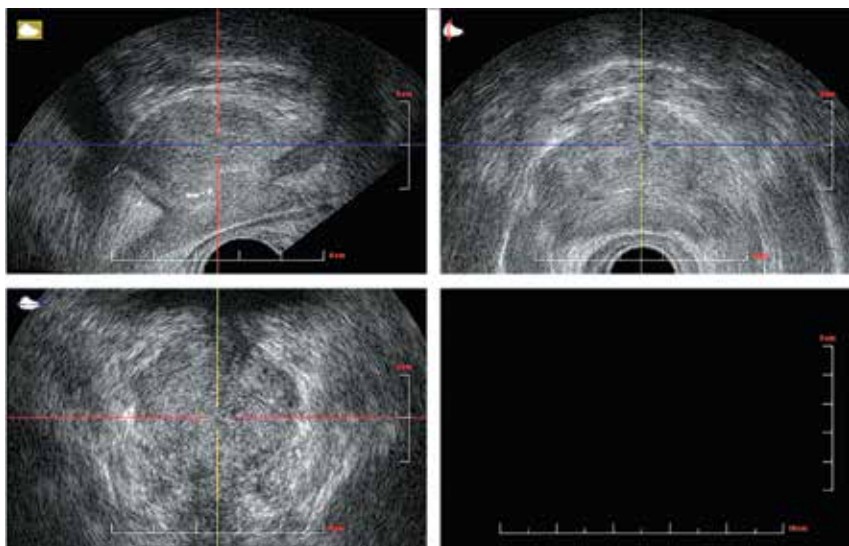
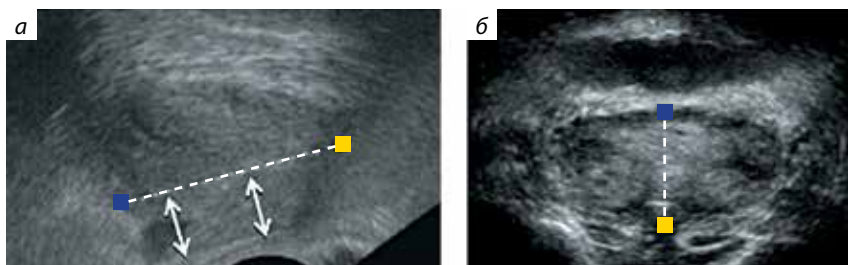


Рис. 18. Поперечный (верхний справа), сагиттальный (верхний слева), коронарный (нижний слева) срезы ПЖ

Для достижения оптимального изображения каждый срез может быть позиционирован в различных плоскостях относительно вершины и основания ПЖ.

При работе с полученными трехмерными срезами весьма важной является правильная маркировка контуров железы. На сагиттальном и коронарном срезах вручную обозначаются области основания и вершины железы. При этом линия, соединяющая



■ Проекция основания ■ Проекция вершины

Рис. 19. Маркировка основания и вершины ПЖ на сагиттальном (а) и коронарном (б) срезах

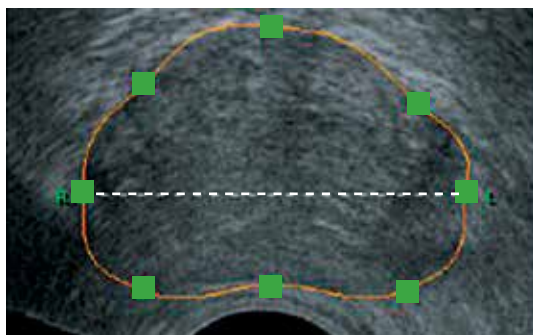


Рис. 20. Поперечный срез: маркировка правой и левой долей ПЖ

2 обозначаемые точки на сагиттальном срезе, должна располагаться параллельно стенке прямой кишки (рис. 19).

На поперечном срезе маркируются правая и левая доля ПЖ (рис. 20), после чего программное обеспечение аппарата автоматически обозначает контуры железы на всех 3 срезах.

Ориентируясь по 3 проекциям, обозначают контуры ПЖ, стараясь не захватить в область дальнейшего анализа окружающие ткани. При маркировке контуров важно обращать внимание на зоны, в проекции которых возможно появление артефактных сигналов. К таким зонам в первую очередь относятся области вершины и основания ПЖ, а также область стенки прямой кишки.

Например, некорректные данные можно получить от апикальной части железы, слишком сильно захватив в область окна опроса близлежащие ткани. При маркировке контуров ПЖ необходимо отступать около 5–10 мм от вершины железы (рис. 21), стараясь не включить в область окна опроса зону теневого наложения от сфинктера.

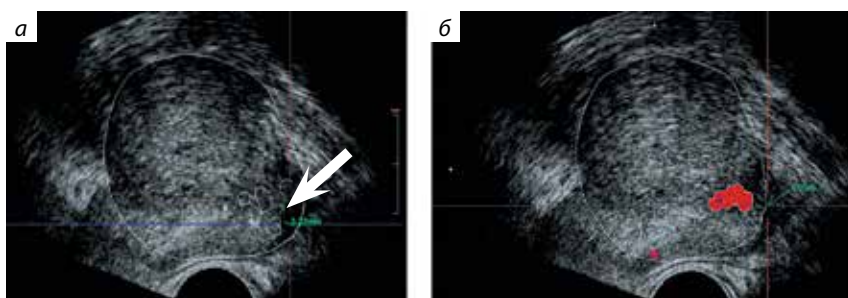


Рис. 21. Маркировка контуров ПЖ в области апикальных отделов: *а* – ориентация по сагиттальному срезу, визуализация зоны теневого наложения в области верхушки. Исключение из зоны опроса области теневого наложения при маркировке контуров ПЖ, отступ от капсулы на 3,3 мм; *б* – ориентация по сагиттальному срезу, результат окончательной маркировки контура ПЖ в области верхушки

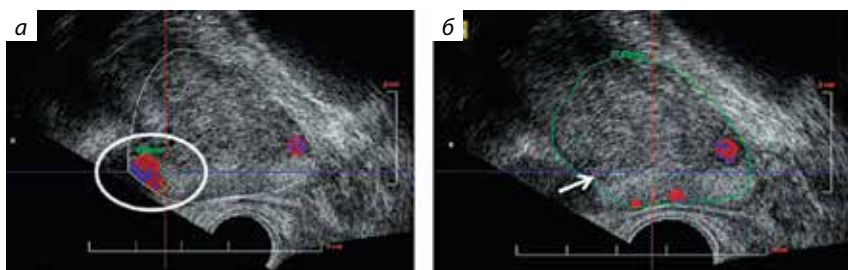


Рис. 22. Маркировка контуров ПЖ в области семенных пузырьков: *а* – ориентация по сагиттальному срезу, визуализация участка патологической интенсивности в области семенного пузырька; *б* – исключение из зоны опроса области семенного пузырька при маркировке контуров ПЖ. Ориентация по сагиттальному срезу, результат окончательной маркировки контура ПЖ в области верхушки. Сигналы патологической интенсивности не визуализируются

Также важно обращать внимание на область основания ПЖ и ткани семенных пузырьков и тщательно разграничивать области ткани ПЖ и ее основания в месте впадения семенных пузырьков (рис. 22).

Наряду с этим можно получить некорректные данные от стенки прямой кишки, захватив в область интереса окружающую мышечную ткань, особенно в случаях оказания избыточной компрессии на ткань железы при сканировании (рис. 23). При маркировке контуров ПЖ в области стенки прямой кишки уместно выстраивать контур четко по проекции собственной капсулы ПЖ.

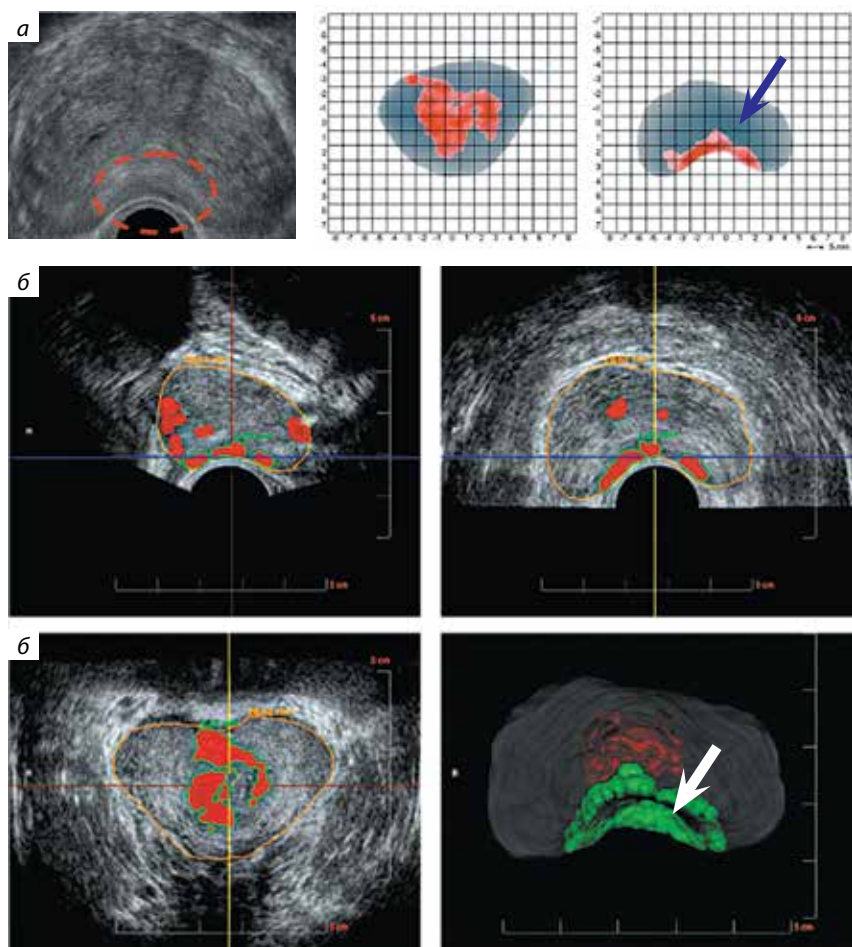


Рис. 23. Некорректные данные, полученные от стенки прямой кишки: *а* – стенка прямой кишки в поперечном срезе; *б* – стенка прямой кишки после выполнения ГС на картограмме; *в* – стенка прямой кишки в качестве ложного подозрительного в отношении РПЖ участка

После «оконтуривания» ткани железы на экране монитора рабочей станции формируется трехмерная модель ПЖ.

Система отображает изменения ткани ПЖ на трехмерной модели органа путем цветового окрашивания участков, что позволяет дифференцировать различные патологические изменения ткани железы (рис. 24). Первоначально все участки

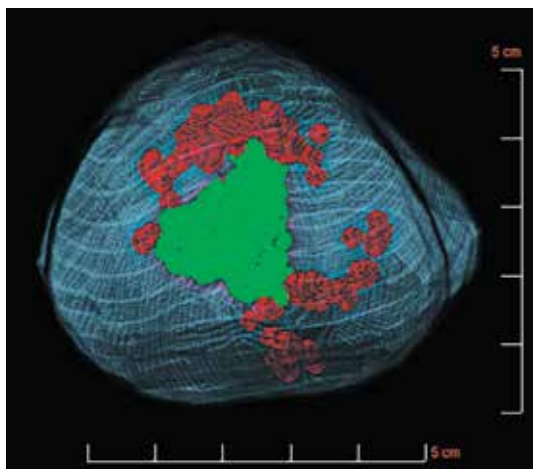


Рис. 24. Отображение патологических участков на трехмерной модели ПЖ:

- участки сигнала повышенной интенсивности;
- участки сигнала патологической интенсивности, подозрительные в отношении опухолевого процесса, выделяемые непосредственно самим исследователем в процессе обработки и интерпретации полученных изображений

повышенной (патологической) интенсивности окрашиваются красным цветом. В результате интерпретации выделяются зоны (зеленый цвет), являющиеся, по мнению специалиста, подозрительными в отношении опухолевого процесса.

Система позволяет отображать положение и локализацию патологических участков путем наложения на УЗ-изображение координатной сетки, ориентируясь по всем 3 проекциям (рис. 25). В протокол результата включаются данные об объеме железы, индивидуальном объеме подозрительных участков и общем объеме подозрительных участков, выделенных исследователем. Шаг координатной сетки составляет 5 мм, что позволяет определить локализацию подозрительных зон с точностью до миллиметра.

Одной из экспериментальных возможностей является создание дополнительного трехмерного объема, при помощи которого можно смоделировать ход простатического отдела уретры (рис. 26). Подобное моделирование может быть важным при планировании и выполнении биопсийных вмешательств, а также для лучшего понимания пространственного расположения патологических зон относительно хода уретры.

Оценку полученных трехмерных изображений проводят по качественным критериям, ориентируясь на объем патологических участков. В качестве референсного значения, свидетельствующего о наличии или отсутствии опухолевого процесса, используется объем патологического участка, равный $0,5 \text{ см}^3$ (как свидетельствуют данные литературы, именно значение $0,5 \text{ см}^3$ – показатель присутствия клинически значимого РПЖ). Обнаружение при ГС подозрительных участков объемом $>0,5 \text{ см}^3$ в 89 % случаев ассоциировано с наличием опухолевых изменений ткани ПЖ.

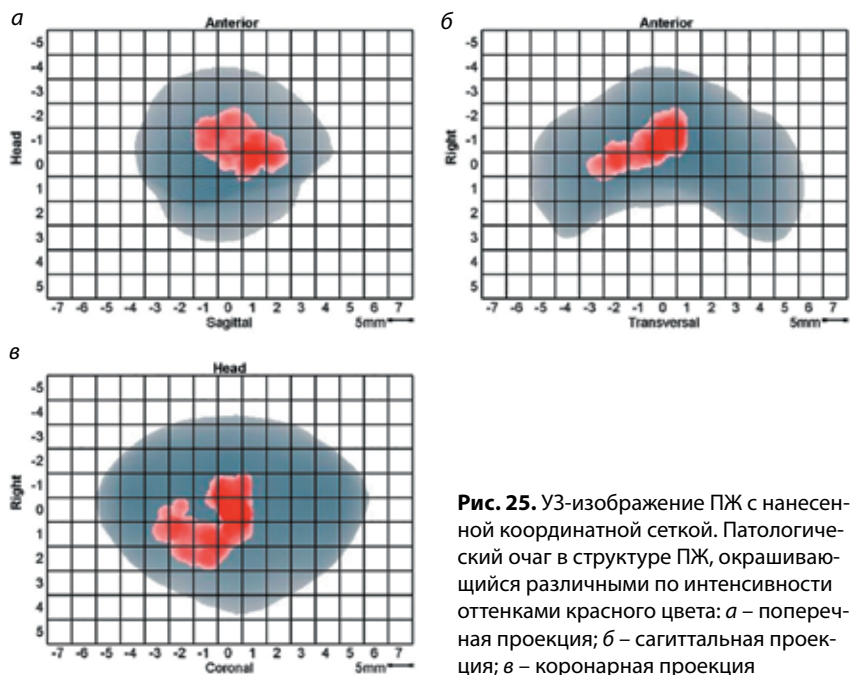


Рис. 25. УЗ-изображение ПЖ с нанесенной координатной сеткой. Патологический очаг в структуре ПЖ, окрашивающийся различными по интенсивности оттенками красного цвета: *а* – поперечная проекция; *б* – сагиттальная проекция; *в* – коронарная проекция

При анализе трехмерных сканирований выбирают самый большой по объему участок, исключая артефактные зоны. При получении противоречивых данных объемы участков сопоставляются на всех 3 выполненных сканированиях (рис. 27, 28).

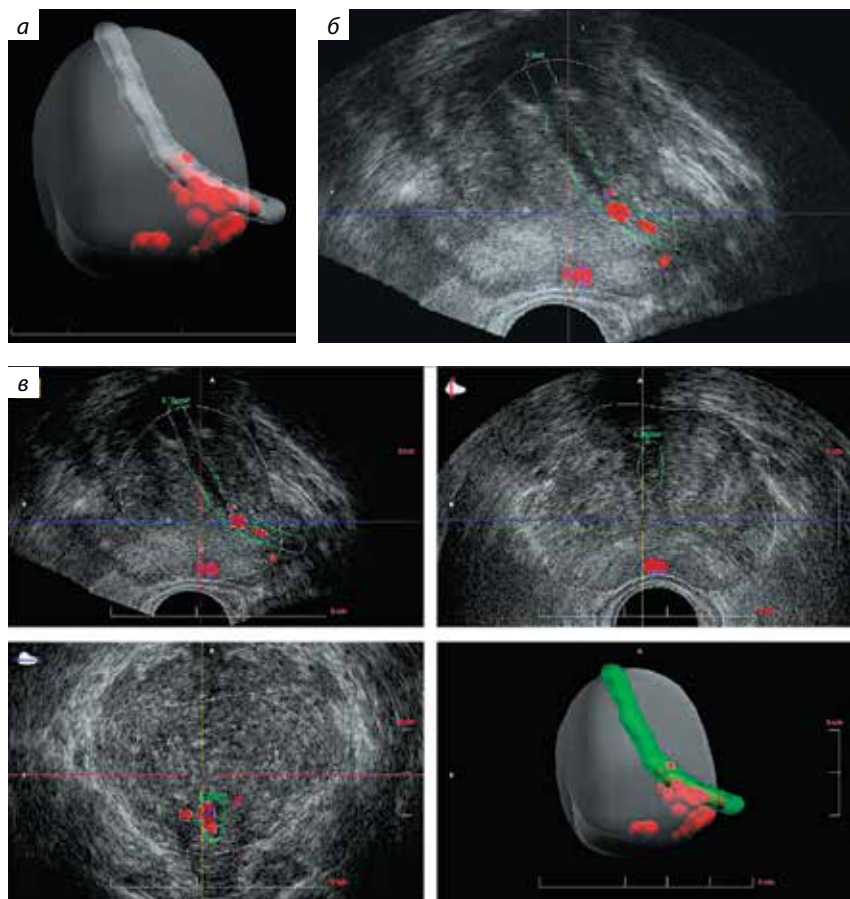


Рис. 26. Построение дополнительного трехмерного объема, моделирующего положение простатического отдела уретры: *а* – сагиттальный срез, маркировка контуров простатического отдела уретры; *б* – трехмерная модель простатической уретры на сагиттальном срезе; *в* – отображение построенного дополнительного объема на фронтальном, сагиттальном, коронарном срезах и на трехмерной модели ПЖ

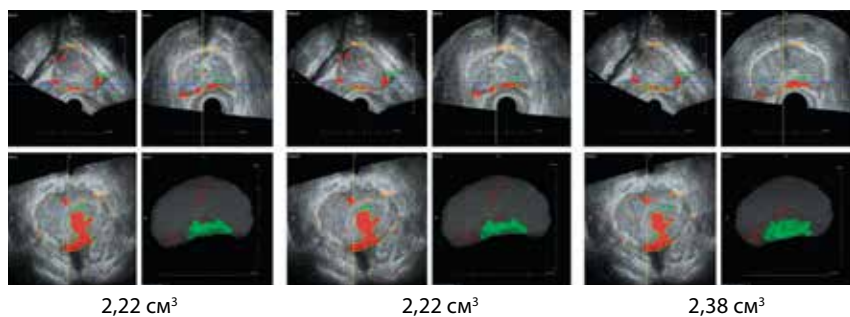


Рис. 27. Три многоплановых сканирования одного и того же пациента. Показатели объема патологических участков на всех 3 сканах практически идентичны

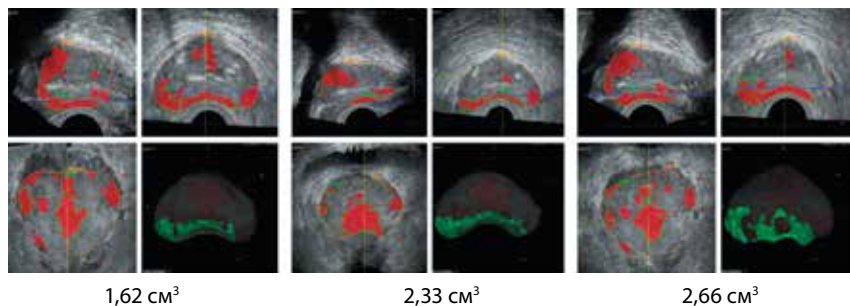


Рис. 28. Три многоплановых сканирования одного и того же пациента. Объемы патологических участков в всех 3 сканах отличаются вариабельностью

Ультразвуковая картина неизменной предстательной железы

В норме при отсутствии изменений со стороны ткани ПЖ участки сигнала повышенной интенсивности (зоны красного цвета) на трехмерной модели ПЖ не отображаются (рис. 29).

В некоторых случаях на трехмерной модели и на всех 3 проекциях ПЖ могут отображаться диффузно расположенные мелкие участки красного цвета (участки сигнала повышенной интенсивности) объемом от 0,02 до 0,5 см³ (рис. 30).

Важно иметь в виду, что использование методики ГС ограничено у пациентов, объем ПЖ у которых превышает 90–95 см³. Так, у мужчин с большим объемом ПЖ, особенно при наличии у них «средней доли», выступающей в просвет мочевого пузыря,

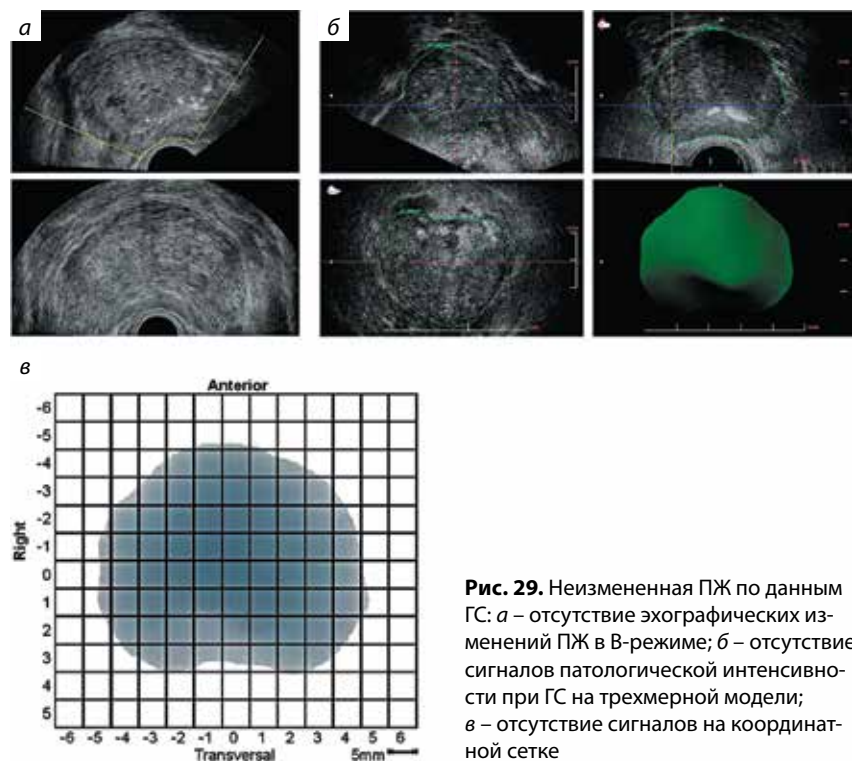
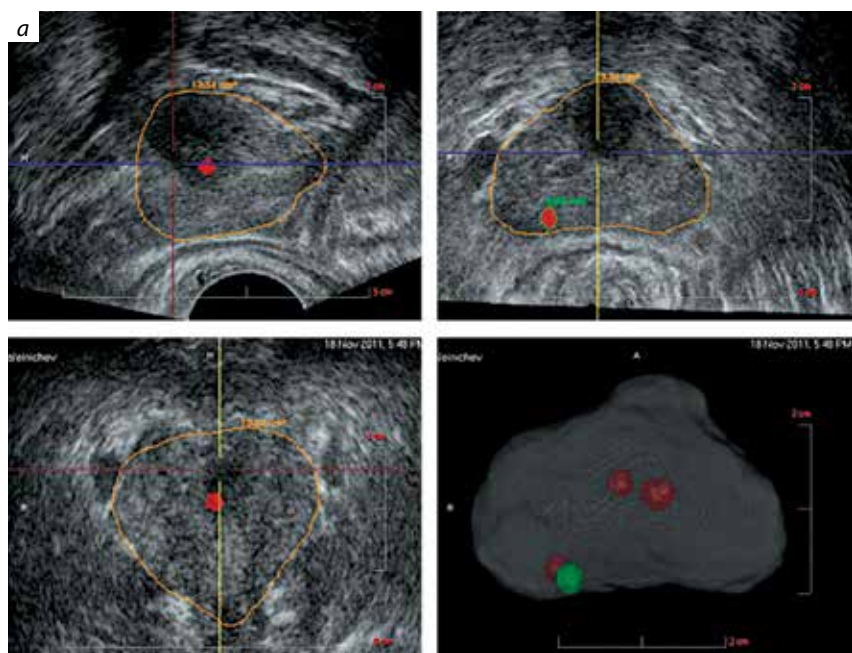


Рис. 29. Неизменная ПЖ по данным ГС: а – отсутствие эхографических изменений ПЖ в В-режиме; б – отсутствие сигналов патологической интенсивности при ГС на трехмерной модели; в – отсутствие сигналов на координатной сетке



б

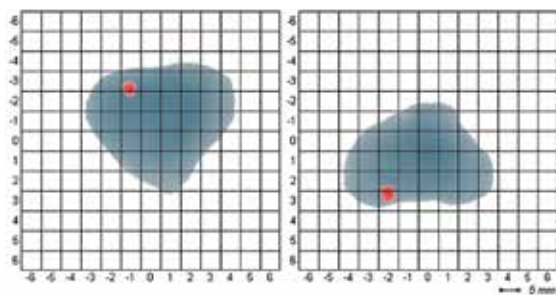


Рис. 30. Неизменная ткань ПЖ: а – участки сигналов повышенной интенсивности при ГС на трехмерной модели объемом до 0,025 см³; б – отображение на координатной сетке

вся ткань ПЖ не помещается в окно опроса, а исключенный объем ткани выпадает из трехмерного сканирования и не подлежит дальнейшей интерпретации и оценке исследователем. При этом сканирование в области периферической части не вызывает затруднений, «иссеченной» остается центральная часть в области шейки мочевого пузыря (рис. 31).

В случаях, когда объем ПЖ у пациента составляет <90 см³, область трехмерного сканирования полностью включает весь объем ПЖ и выполнение методики трудностей не вызывает, как продемонстрировано на рис. 32.

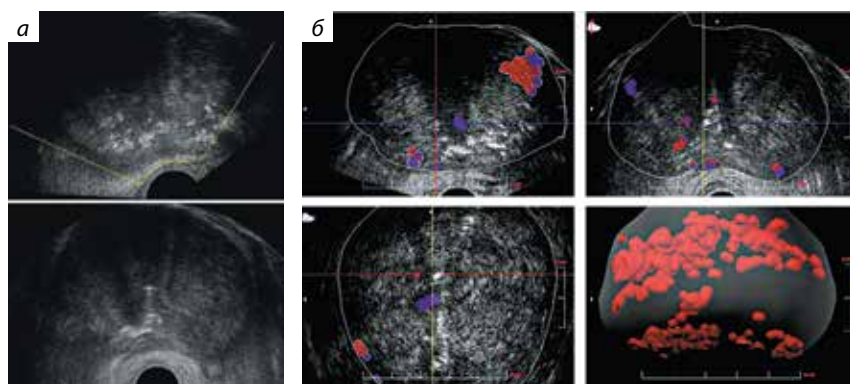


Рис. 31. Доброкачественная гиперплазия ПЖ, объем железы 120 см³: *а* – В-режим, сканирование в поперечной плоскости. Периферическая часть значительно уплощена; *б* – при ГС вся ткань ПЖ не помещается в окно опроса

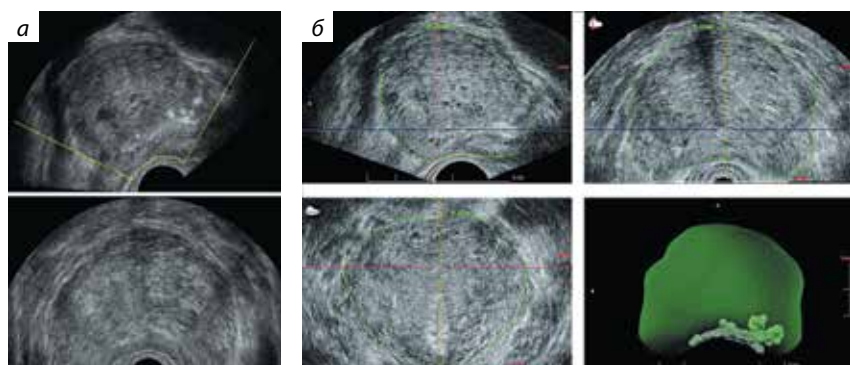


Рис. 32. Доброкачественная гиперплазия ПЖ, объем железы 90,0 см³: *а* – В-режим, сканирование в поперечной плоскости. Периферическая часть значительно уплощена; *б* – при ГС вся ткань ПЖ лежит в области трехмерного сканирования

При доброкачественной гиперплазии ПЖ на трехмерной модели ПЖ могут отображаться артефактные участки сигнала повышенной интенсивности, которые необходимо правильно интерпретировать. Их объем может превалировать над референсным и составлять >0,5 см³.

К потенциальным источникам возникновения подобных артефактов могут относиться:

- избыточная компрессия при манипуляции датчиком;
- неправильное положение датчика во время исследования;

- наличие пузырьков воздуха между сканирующей поверхностью датчика и УЗ-гелем, приводящее к выпадению зон сканирования и получению непригодных для интерпретации трехмерных изображений;
- движения врача, выполняющего исследование, и пациента;
- теневые артефакты от наличия фекальных масс в просвете прямой кишки;
- наличие дефектов ткани ПЖ (например, после проведения трансуретральной резекции (ТУР), биопсий);
- наличие множественных или крупных кальцификатов, участков фиброза, либо жировой ткани.

Наиболее часто подобные артефактные участки сигнала повышенной интенсивности можно наблюдать в следующих анатомических областях железы.

- 1. В проекции апикального отдела ПЖ** (рис. 33, 34).
- 2. В области основания ПЖ на границе с семенными пузырьками** (рис. 35).
- 3. В периферической зоне в области медиальной бороздки**, располагаясь близко к капсуле на границе со стенкой прямой кишки при избыточной компрессии датчиком при выполнении трехмерного сканирования ткани ПЖ (рис. 36). При визуализации в В-режиме в таких случаях можно отметить, что периферическая зона поджата.
- 4. В области шейки мочевого пузыря с переходом на проксимальную часть** простатического отдела уретры в случае компрессии от неопорожденного мочевого пузыря на ткань ПЖ (рис. 37). Переполненный мочевой пузырь оказывает давление на ткань ПЖ, что отображается на трехмерной модели в виде сигналов повышенной интенсивности красного цвета. Однако

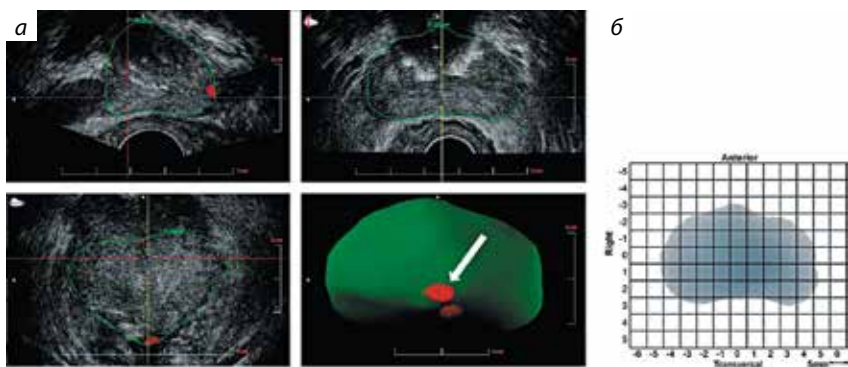


Рис. 33. Пример отображения артефакта в проекции верхушки ПЖ объемом 0,03 см³ на трехмерной модели (а) и на координатной сетке (б)

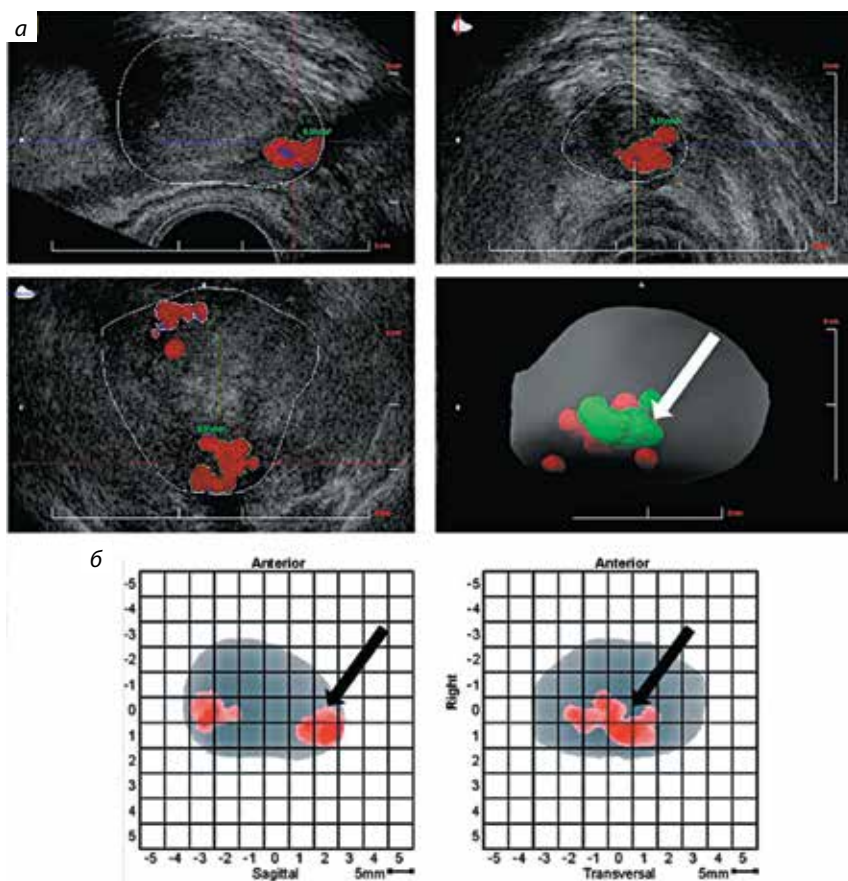


Рис. 34. Участок сигнала патологической интенсивности объемом $0,62 \text{ см}^3$, локализуемый в проекции вершины ПЖ: *а* – отображение участка на трехмерной модели *б* – на координатной сетке

четко утверждать, являются ли эти участки патологическими и соответствующими опухолевому процессу в переходной зоне, или являются артефактами, исходящими от расширенной части простатического отдела уретры, в ряде случаев (при повышении уровня ПСА и отсутствии патологических сигналов в периферическом отделе ПЖ) бывает затруднительно.

5. В проекции кистозных образований, расположенных в ткани ПЖ.

Такие участки могут быть ошибочно приняты за подозрительные в отношении неопластического процесса. Кисты являются жидкостными образованиями,

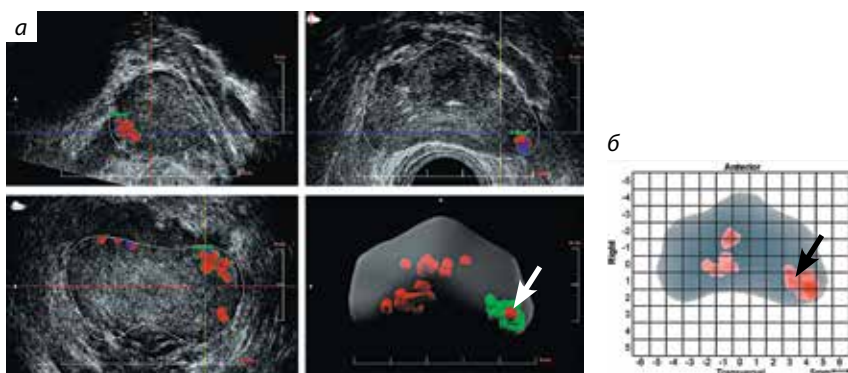


Рис. 35. Участок сигнала повышенной интенсивности в области правого семенного пузырька на трехмерной модели (а) и на координатной сетке (б). Объем участка составляет $0,4 \text{ см}^3$

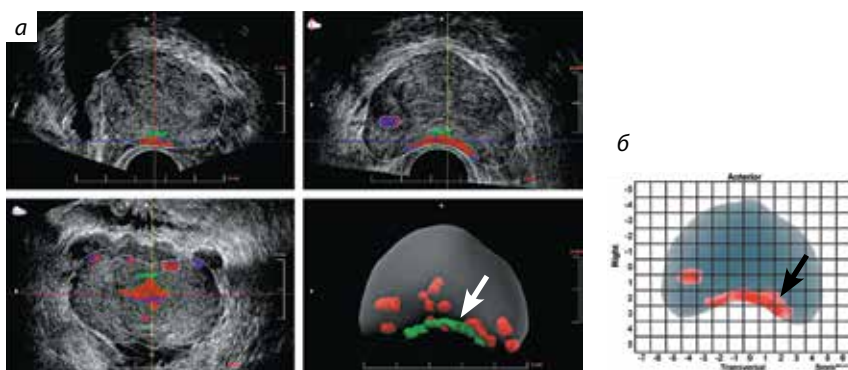


Рис. 36. Участок сигнала повышенной интенсивности объемом $0,48 \text{ см}^3$ в проекции медиальной бороздки на границе со стенкой прямой кишки. Отображение участка на трехмерной модели (а) и на координатной сетке (б)

в связи с чем акустический сигнал в их проекции может быть изменен и отображаться как патологический (рис. 38, 39).

6. **В проекции баллончика уретрального катетера** (рис. 40). Уретральный катетер является инородным телом и, соответственно, имеет другие УЗ-характеристики по сравнению с неизменной тканью ПЖ. Участки сигнала патологической интенсивности будут располагаться в проекции самого баллончика в проекции простатического отдела уретры ближе к шейке мочевого

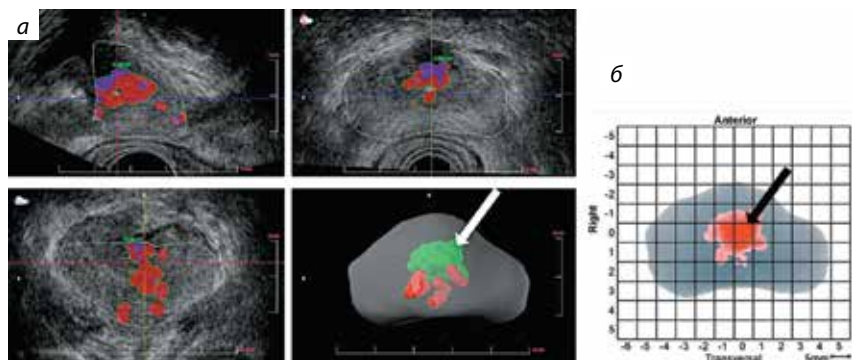


Рис. 37. Артефакты, полученные от неопорожненного мочевого пузыря. Отображение участка на трехмерной модели (а) и на координатной сетке (б)

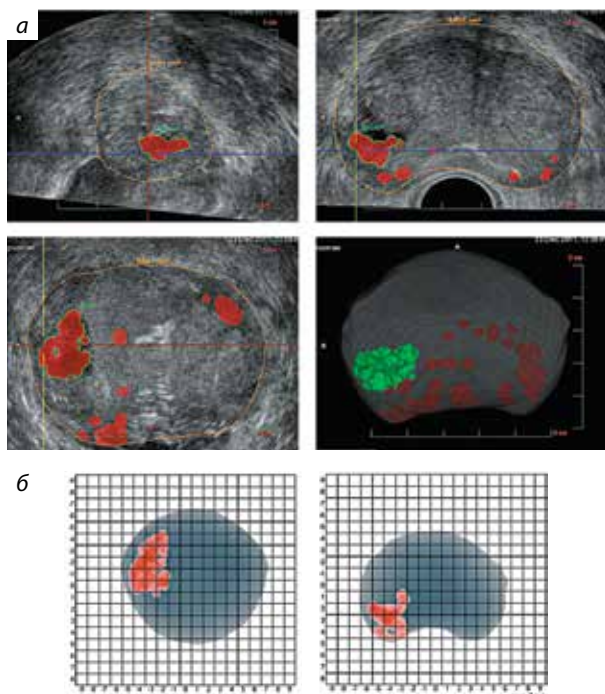


Рис. 38. Кистозные образования ПЖ при ГС: а – участок сигнала патологической интенсивности $1,78 \text{ см}^3$ в проекции кисты, а также мелкие участки красного цвета, не превышавшие референсного значения, соответствующие зонам фиброза и кальцинации по ходу хирургической капсулы; б – отображение сигналов на координатной сетке

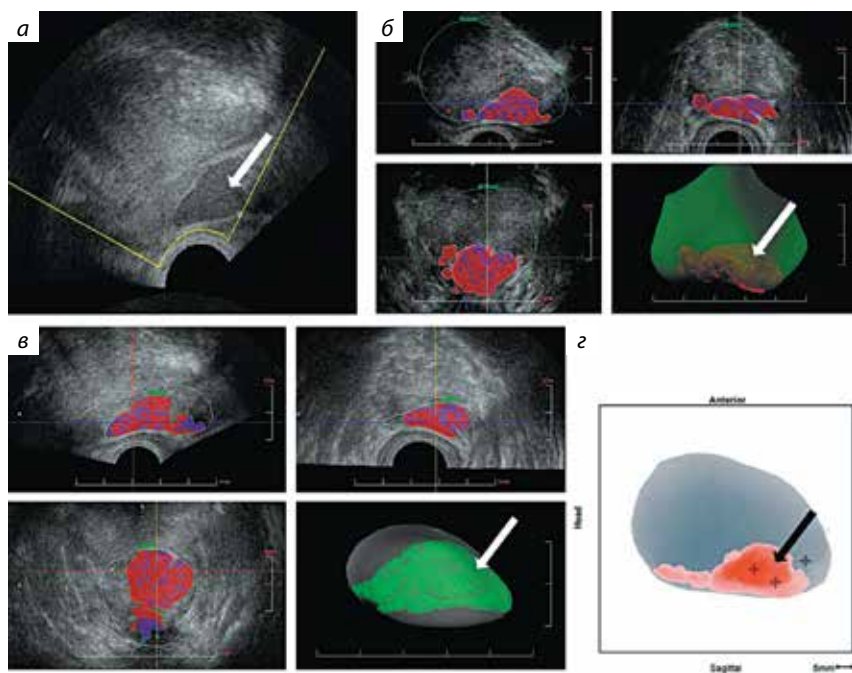


Рис. 39. Экстрапростатически расположенное кистозное образование в проекции вершины ПЖ: *а* – В-режим; *б* – трехмерный объем ткани всей ПЖ в совокупности с прилежащим объемом кистозного образования при ГС; *в* – дополнительно построенный трехмерный объем кистозного образования при ГС; *г* – отображение патологического участка на координатной сетке (сагиттальный срез)

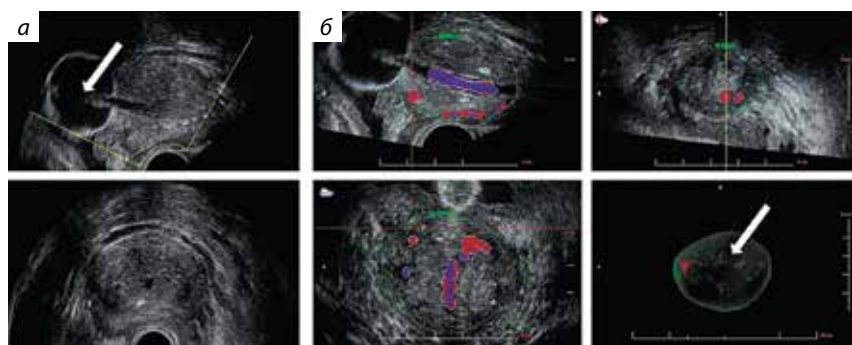


Рис. 40. Участки сигнала патологической интенсивности объемами 1,91 и 2,12 см³, расположенные в проекции уретрального катетера: *а* – визуализация уретрального катетера в В-режиме; *б* – отображение участков на трехмерной модели

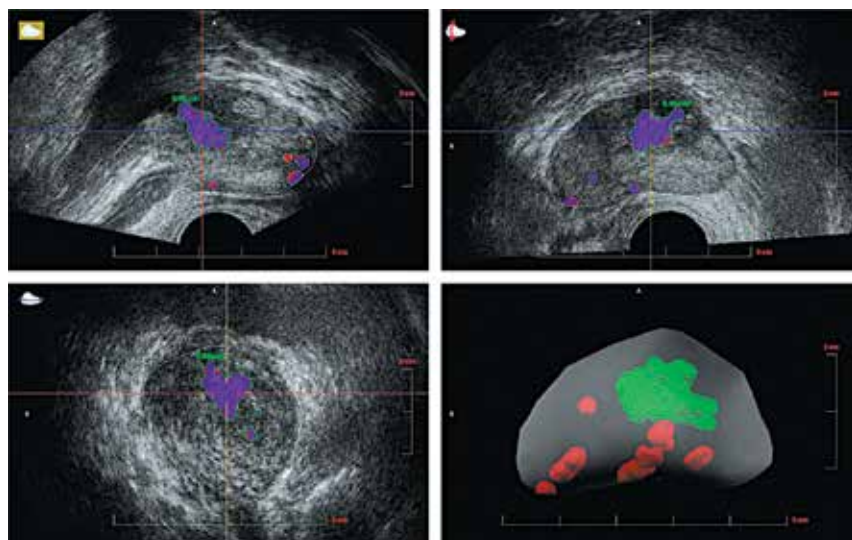


Рис. 41. Участок сигнала патологической интенсивности, расположенный в проекции «ТУР-дефекта»

пузыря, а также в проекции простатического отдела уретры от шейки мочевого пузыря до области верхушки железы (в зоне расположения непосредственно катетера).

7. В проекции «ТУР-дефекта» (рис. 41).

Рак предстательной железы

При наличии РПЖ на трехмерных срезах отображаются участки сигнала патологической интенсивности, по своему объему превышающие референсный предел в $0,5 \text{ см}^3$. Они могут локализоваться в одной или обеих долях ПЖ, заполнять всю периферическую зону, располагаться с переходом на область апикальных отделов ПЖ и в центральной части ПЖ (рис. 42–46).

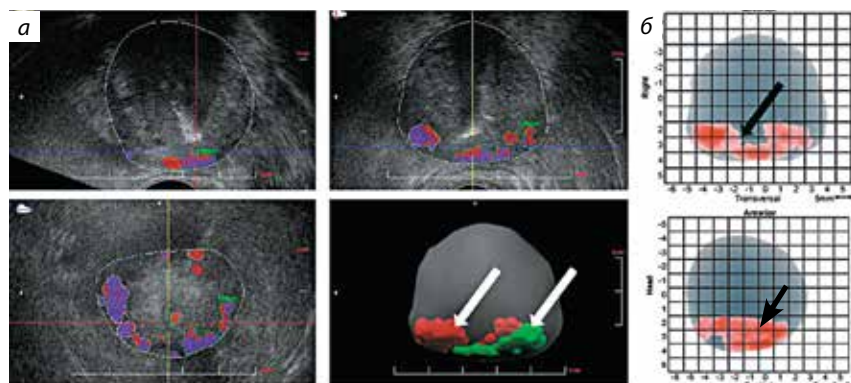


Рис. 42. Расположение участков сигнала патологической интенсивности в обеих долях ПЖ при РПЖ: отображение на трехмерной модели (а), на координатной сетке (б)

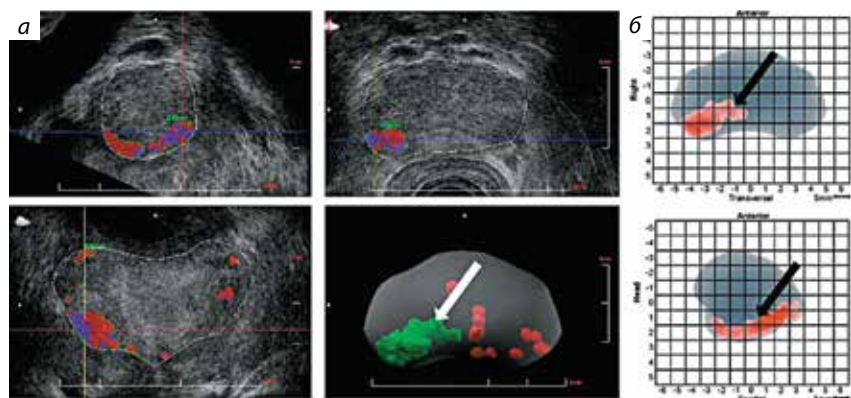


Рис. 43. Расположение участка сигнала патологической интенсивности в одной из долей при РПЖ: отображение на трехмерной модели (а), на координатной сетке (б)

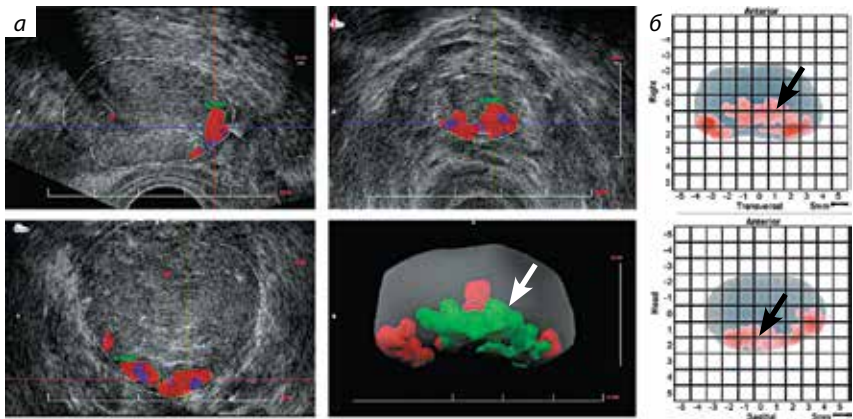


Рис. 44. Локализация участка сигнала патологической интенсивности в апикальных отделах ПЖ при РПЖ: отображение на трехмерной модели (а), на координатной сетке (б)

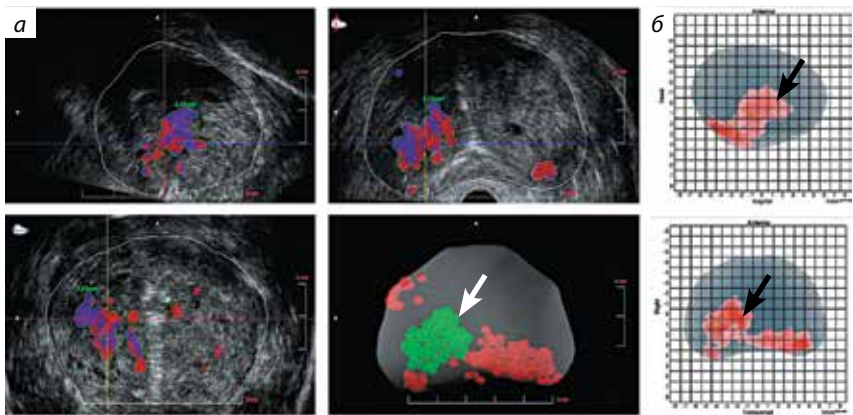


Рис. 45. Расположение участка сигнала патологической интенсивности в центральной части ПЖ при РПЖ: отображение на трехмерной модели (а), на координатной сетке (б)

Одним из ограничений применения методики ГС является невозможность оценки состояния капсулы железы, парапростатической клетчатки, распространенности опухолевого процесса на семенные пузырьки. Появление случайных положительных сигналов за пределами ПЖ до сих пор не изучено, так как программное обеспечение аппарата ГС настроено на анализ лишь тех изменений, которые находятся в пределах ПЖ. Система на данный момент не имеет специальных алгоритмов для

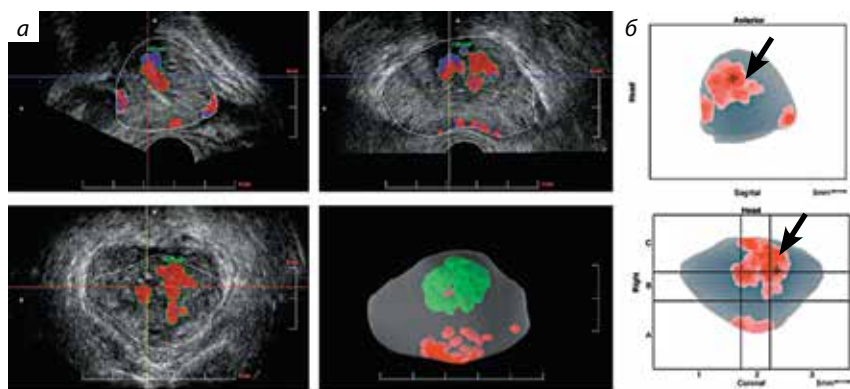


Рис. 46. Расположение участка сигнала патологической интенсивности в центральной части железы в непосредственной близости от простатического отдела уретры при РПЖ: отображение на трехмерной модели (а), на координатной сетке (б)

анализа структуры близлежащих структур и тканей, таких как, например, семенные пузырьки, в проекции которых мы чаще всего можем видеть появление участков патологической интенсивности сигнала. Визуализация участков сигнала повышенной интенсивности за пределами капсулы ПЖ при ГС свидетельствует о получении некорректных данных и захватывании большего количества окружающей ткани и не говорит о наличии экстракапсулярного распространения РПЖ.

Гистосканирование после выполнения биопсии

Проведение ГС нецелесообразно после выполнения различных интервенционных вмешательств на ПЖ. Дефекты ткани, а также участки кровоизлияния отображаются программным обеспечением как участки измененного УЗ-сигнала (рис. 47). Так, после проведения биопсии ПЖ рекомендуется выполнять ГС не ранее чем через 2–3 нед.

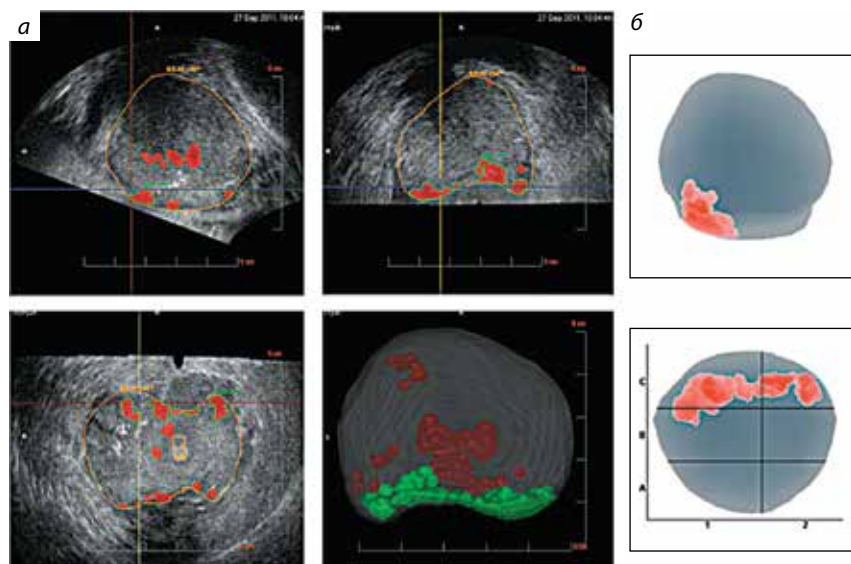


Рис. 47. Результаты ГС, проведенного через 3 дня после выполнения биопсии. Участки сигнала патологической интенсивности на трехмерной модели (а) и координатной сетке (б), локализуемое непосредственно в местах пункций при взятии биопсийного материала. Общий объем участков составляет 4,35 см³

Гистосканирование после выполнения радикальной простатэктомии

Технология ГС также может использоваться после проведения РПЭ на предмет рецидива. При этом в область интереса при маркировке контуров включается зона пузырно-уретрального анастомоза. При отсутствии данных о наличии рецидива участки сигнала повышенной интенсивности при ГС не определяются (рис. 48).

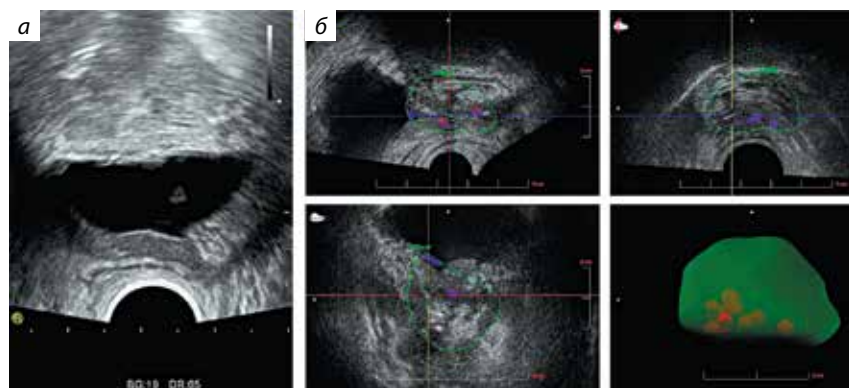


Рис. 48. ГС после РПЭ: а – отображение в В-режиме, зона анастомоза; б – участки сигнала повышенной интенсивности, не превышающие референсного предела, расположенные в проекции анастомоза на трехмерной модели

Особенности гистологической оценки материала биопсии предстательной железы

Основным методом диагностики РПЖ является гистоморфологическая оценка материала биопсии ПЖ, включающая оценку архитектурных, цитологических и некоторых сопутствующих признаков. Среди наиболее распространенных морфологических признаков аденокарциномы ПЖ выделяют: нарушение архитектоники желез, крупные гиперхромные ядра, хорошо видимые ядрышки, фигуры митоза и апоптотические тельца, амфифильную цитоплазму, голубой муцин, наличие розового аморфного секрета и кристаллоидов. Оценка степени дифференцировки аденокарциномы ПЖ проводят согласно шкале Глисона. Сумма баллов по шкале Глисона является важным параметром, используемым в прогностических номограммах, например номограммах Партина и Каттана. Первоначальная система градации, предложенная Дональдом Глисоном в 1966 г., претерпела несколько пересмотров. Наиболее значимыми были пересмотры 2005 и 2012 гг. (рис. 49).

Градирование аденокарциномы ПЖ по системе Глисона основывается на различиях в архитектонике железистых структур опухоли.

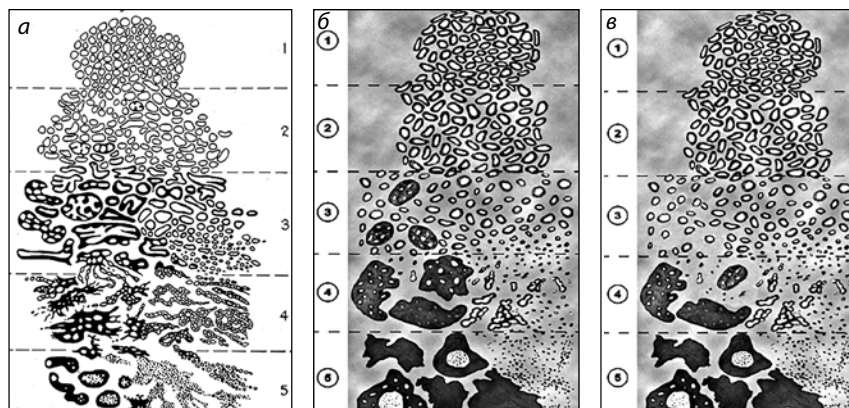


Рис. 49. Гистологическая классификация РПЖ по Глисону: *а* – первоначальная шкала градации, предложенная Д. Глисоном; *б* – схема градации, утвержденная Всемирной организацией здравоохранения после пересмотра в 2005 г.; *в* – схема градации, утвержденная Всемирной организацией здравоохранения после пересмотра в 2012 г.

Выделяют 5 степеней градации:

- градация 1 представляет собой ограниченный узел, состоящий из плотно расположенных, одинаковых по форме (от круглых до овальных), хорошо сформированных желез с отсутствием инфильтрации или с минимальной инфильтрацией ими окружающей стромы ПЖ. Соответствие этим строгим критериям встречается редко и несколько спорно в современной практике, требует выполнения иммуногистохимического типирования, так как соответствует и критериям атипичской аденоматозной гиперплазии. В настоящее время градация 1 не используется в диагностике РПЖ;
- градация 2 – узел с минимальной периферической инфильтрацией стромы, состоящий из мелких, одинаковой формы, менее тесно расположенных желез. Встречается также редко и, как правило, обнаруживается в переходной зоне ПЖ. Обычно градация 2 связана с более высокой градацией и может быть представлена как вторичный компонент в образцах, полученных после ТУР ПЖ. В настоящее время градация 2 не рекомендована для использования при оценке биопсии ПЖ, так как в биопсийном материале данная архитектура не может быть оценена в полном объеме и имеет низкую воспроизводимость среди патологов, а также низкую корреляцию с последующей оценкой материала РПЭ, и может вводить в заблуждение врачей и пациентов в связи с предположением о низкой агрессивности опухоли;
- градация 3 – наиболее распространенный вариант. Представлена преимущественно более мелкими и хорошо сформированными, ограниченными стромой железами, которые проникают между доброкачественными протоками и ацинусами. Железы, как правило, меньше, чем в 1-й и 2-й градациях. Включение мелких крибриформных структур в градацию 3 длительное время являлось довольно спорным, так как большинство экспертов включали все крибриформные структуры в градацию 4. В 2012 г. данное решение о переносе всех крибриформных структур в градацию 4 было принято и утверждено для применения Международным обществом патологов;
- градация 4 представлена сливающимися, плохо сформированными железами, крибриформными и гломерулоидными железами. Тангенциальный срез желез градации 3 может имитировать железы 4 градации, что важно помнить при оценке образцов ПЖ, так как это обычно является основной причиной завышения балла при оценке биопсийного материала. Наиболее распространены в 4 градации решетчатые железистые структуры правильной и неправильной формы. Кроме того, встречаются так называемые гипернефрома-тоидные железы, представленные солидными пластинами желез, состоящих из клеток с оптически светлой цитоплазмой;

- градация 5 характеризуется отсутствием железистой дифференцировки. Может быть представлена в виде солидных структур, шнуров клеток или единичных, в том числе перстневидных, опухолевых клеток. Также включает в себя солидные решетчатые или папиллярные структуры с центральным комедо-некрозом.

Для оценки степени дифференцировки опухоли по системе Глисона в материале биопсии ПЖ суммируют наиболее распространенную и наиболее высокую градацию. Если наименее высокая градация занимает менее 5 % ткани, ее не указывают в гистологическом заключении, но обязательно указывают более высокую, даже если она занимает менее 5 % исследованного материала (рис. 50).

Сумма баллов служит важным прогностическим критерием, позволяющим предположить скорость прогрессирования заболевания, метастазирования и прогнозировать выживаемость. Следует отметить, что для объективной оценки биопсийного материала и прогнозирования течения заболевания необходимо взять не менее 10–12 биоптатов, поместить биоптаты в отдельные контейнеры (так называемое «картирование» биопсии ПЖ) с последующей заливкой в блок не более 2 биоптатов; при этом длина каждого биоптата должна быть не менее 1 см (рис. 51).

Кроме того, существенным моментом является профессионализм лаборантов, обеспечивающих надлежащую заливку и микротомию биопсийного материала. Наличие множества столбиков в одной кассете приводит к их неравномерной заливке парафином и может привести к потере значительного количества материала для гистологического исследования (рис. 52, 53).

В работе с биопсийным материалом важно также количество столбиков, помещенных врачом-урологом в 1 пробирку. Как правило, в лаборатории материал из 1 пробирки помещается в 1 заливочную кассету. В связи с этим урологу необходимо помнить



Рис. 50. Оценка суммы баллов по шкале Глисона в материале биопсии ПЖ

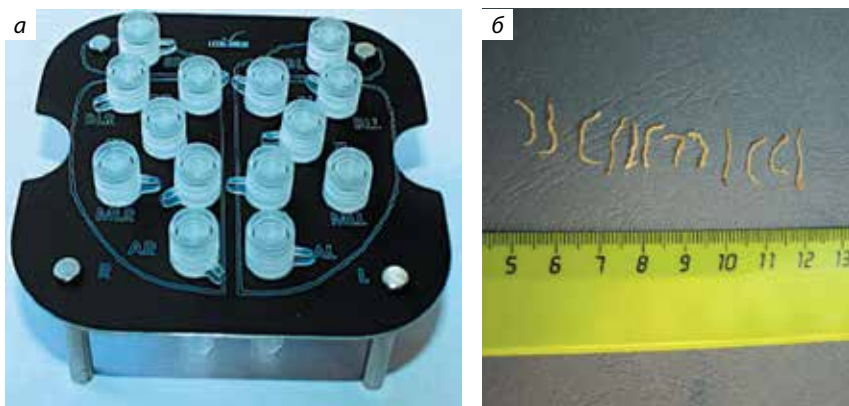


Рис. 51. Контейнеры с биоптатами (а) и биопсийные столбики (б)

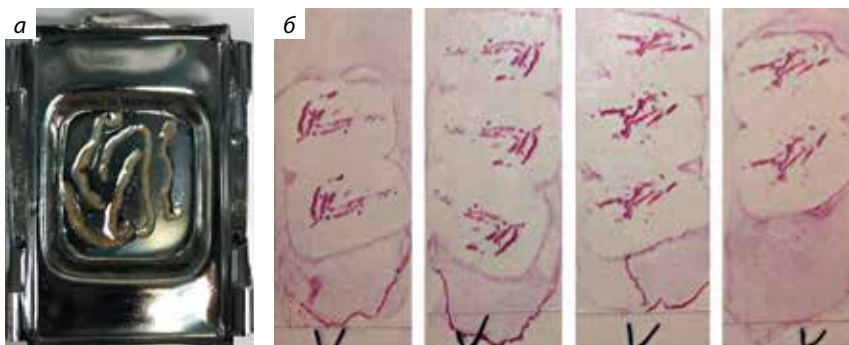


Рис. 52. Множественное расположение биопсийных столбиков в заливочной кассете (а) и, как следствие, потеря значительного количества материала во время микротомии (б)



Рис. 53. Расположение 1 столбика в заливочной кассете (а) позволяет выполнить срезы без потери гистологического материала (б)

о том, что при заборе более чем 2 столбиков в 1 емкость ценность диагностического исследования может быть снижена.

Несмотря на то что шкала Глисона претерпела ряд изменений, до сих пор существует множество вопросов как у клиницистов, так и у пациентов в отношении прогноза течения заболевания. Например, сумма баллов по шкале Глисона ≤ 6 может быть расценена клиницистами как высокодифференцированная опухоль, а сумма 8–10 – как одинаково низкодифференцированная опухоль. Сумма баллов 7 (3 + 4) не тождественна сумме баллов 7 (4+3), имеющей худший прогноз. Многочисленные исследования показали, что опухоли с показателем Глисона 7 значительно более агрессивны, чем новообразования с показателем Глисона ≤ 6 баллов. Для некоторых больных с опухолями, соответствующими сумме Глисона ≤ 6 , выбирается тактика активного наблюдения, в то время как при показателе Глисона 7 большинство урологов выбирают тактику активного лечения.

В ноябре 2014 г. в Чикаго состоялся экспертный совет, на котором была предложена новая система гистологической градации РПЖ. В обсуждении приняли участие 67 уропатологов из 21 страны мира, а также 20 урологов и онкоурологов, которые поддержали данную инициативу.

Консенсусом предложено использование градирующих групп, выделенных на основании суммы баллов по системе Глисона и их корреляции с 5-летней выживаемостью без биохимического рецидива. В исследовании приняли участие 5 крупных научно-практических центров (University of Pittsburgh, Memorial Sloan Kettering Cancer Center, Cleveland Clinic Foundation, Karolinska University, Johns Hopkins University), в анализ вошли 21 226 пациентов. Результаты данной работы представлены в табл. 1.

Таблица 1. Выживаемость без биохимического рецидива в градирующих группах

Группа	Сумма баллов по шкале Глисона	Биохимическая безрецидивная выживаемость, %	95 % доверительный интервал, %
1	3 + 3 = 6	97,5	97,0–98,0
2	3 + 4 = 7	93,1	92,4–93,8
3	4 + 3 = 7	78,1	76,0–80,1
4	4 + 4 = 8	63,6	59,1–67,7
5	9–10	48,9	44,1–53,5

Таким образом, консенсусом предложено наряду с традиционной гистопатологической градацией опухоли по системе Глисона указывать градирующую группу, которая будет соответствовать сумме баллов по системе Глисона:

- сумма баллов не более 6 – группа I/V;
- сумма баллов 7 (3 + 4) – группа II/V;
- сумма баллов 7 (4 + 3) – группа III/V;
- 8 (4 + 4/3 + 5/5 + 3) – группа IV/V;
- 9–10 (4 + 5/5 + 4/5 + 5) – группа V/V.

С 2016 г. использование градирующих групп вошло в рекомендации классификации опухолей Всемирной организации здравоохранения.

В заключении патоморфологического исследования материала биопсии ПЖ должны найти свое отражение следующие данные: длина биопсийного столбика; гистологический тип опухоли ПЖ; сумма баллов по системе Глисона; градирующая группа (Всемирная организация здравоохранения, 2016 г.); протяженность опухоли в биоптате и общее количество опухолевой ткани в материале биопсии (% или см); количество положительных биоптатов; доля балла 4 в биопсии, когда сумма баллов ≥ 7 ; наличие или отсутствие экстрапростатической, перинеуральной, лимфоваскулярной инвазии, инвазии в семенные пузырьки; наличие простатической интраэпителиальной неоплазии высокой степени; наличие воспалительной инфильтрации (острого или хронического воспаления) и, возможно, другая информация, которую патолог хочет сообщить клиницисту. При подозрении на РПЖ в том случае, когда определяется фокус желез, подозрительный в отношении аденокарциномы ПЖ, в объеме, недостаточном для постановки диагноза, необходимо указать на наличие такого фокуса с обозначенной формулировкой. Описание должно быть дано для каждого биопсийного столбика.

Сравнение гистосканирования с прицельными методиками биопсии предстательной железы

Как можно заметить, с начала 2000-х годов методы контроля биопсии ПЖ развивались как бы параллельно друг другу. Для наглядного сравнения двух совершенно разных методов основные, преимущественно проспективные научные работы представлены в табл. 2 и 3. По результатам анализа данных исследования PICTURE L. Simmons и соавт. сравнили точность МР-фьюжн-биопсии и биопсии под контролем ГС с промежностной биопсией ПЖ у пациентов, которые нуждаются в определении группы риска после трансректальной биопсии в анамнезе. Изначально целью исследования было определение отрицательной прогностической ценности МР-фьюжн-биопсии и биопсии под контролем ГС. Были проанализированы данные 524 пациентов. У 44 % (230 пациентов) выявлен клинически значимый РПЖ. В случае выявления подозрительных участков на РПЖ ≥ 3 балла по шкале Likert при выполнении МР-фьюжн-биопсии чувствительность, специфичность, положительное и отрицательное прогностические значения метода составили 97,14 % (95 % доверительный интервал (ДИ) 92–99), 21,9 % (95 % ДИ 15,5–29,5), 46,7 % (95 % ДИ 35,2–47,8) и 91,4 % (95 % ДИ 76,9–98,1) соответственно.

При выполнении фьюжн-биопсии под контролем ГС, если принимать объем подозрительного участка $\geq 0,5$ мл в качестве значимого, чувствительность, специфичность, положительное и отрицательное прогностические значения метода составили 93,4 % (95 % ДИ 86,2–97,5), 0,8 % (95 % ДИ 0–4,2), 39,9 % (95 % ДИ 33,3–46,8) и 91,4 % (95 % ДИ 76,9–98,1) соответственно. M. Namann и соавт. исследовали выявляемость РПЖ путем применения технологии ГС при промежностной биопсии ПЖ. В результате у 104 пациентов (средний возраст 69 лет, средний уровень общего ПСА 9,9 нг/мл) в 42 % случаях диагностирован РПЖ. Частота выявления для каждой области была значительно выше при наведении с помощью ГС в сравнении со СБПЖ. Таким образом, использование системы ГС для выявления области интереса перед биопсией ПЖ приводит к повышению частоты выявления РПЖ в данной группе пациентов. В работе А.В. Говорова и соавт. общая выявляемость РПЖ составила 35 % (42/120). При сравнительной оценке методов авторами продемонстрировано преимущество сочетания МР-фьюжн-биопсии со СБПЖ. Так, частота выявления РПЖ при выполнении трансректальной СБПЖ с дополнительными вколами под контролем ГС увеличилась на 12 % (73,8 % против 85,7 %, $p < 0,01$), дополнительные вколы под контролем когнитивной

Таблица 2. Данные исследований биопсии ПЖ под контролем ГС

Авторы	Число пациентов	Средний возраст, лет	Уровень ПСА, нг/мл	Точность, %
P.V. Glybochko, 2012	152	64,8 (49–86)	6,0 (1,09–9,7)	55,30
S. Javed, 2013	24	67,0 (49–77)	9,9 (2,5–22,0)	38,10
M.F. Hamann, 2013	80	68,0 (44–79)	8,9 (1,0–34,7)	53,60
V. Conick, 2013	41	63,0 (46–84)	6,5 (0,76–76,34)	41,50
A.V. Zubarev, 2014	27	62,9 (47–98)	8,41 (2,4–25,0)	–
A. Sivaraman, 2014	43	63,7	16,06	26
P. Macek, 2014	98	63,0 (60–66)	6,4 (5,2–8,5)	–
M.F. Hamann, 2015	97	66,2 (44–82)	10,42 (1,02–35,0)	32
A.V. Zubarev, 2016	169	62,9 (31–98)	16,53 (0,6–35,0)	75,90
D.A. Mashenceva, 2016	150	–	–	53,70
A.V. Govorov, 2016	200	64,6	9,8	–
C. Orczyk, 2016	31	63,0 (44–79)	4,9 (1,6–13,0)	46,20
P.V. Glybochko, 2017	611	59,0 (49–71)	7,4 (4,1–26,2)	68
M.F. Hamann, 2017	77	71,0 (63–79)	8,0 (2,9–10,1)	–
A.V. Govorov, 2018	281	–	2,5–10,0	30

МР-фьюжн-биопсии улучшили выявляемость рака при сБПЖ на 19 % (73,8 % против 92,9 %, $p = 0,04$). Результаты исследования П.В. Глыбочко и соавт. также подтвердили возможность выявления РПЖ при помощи фьюжн-биопсии под контролем ГС, посредством которого были определены участки, подозрительные на РПЖ, размером 0,5 см³ и более чем у 312 пациентов. Частота выявления РПЖ при сБПЖ составила 59 %, в то время как при выполнении биопсии под контролем ГС – 87 %. Таким образом, ГС при подозрении на РПЖ является эффективным в сочетании с трансректальной сБПЖ. По данным А.В. Зубарева и соавт., использование ГС в диагностике РПЖ повышает чувствительность метода с 69,09 до 87,72 %, а выявляемость заболевания – с 67,24 до 75,86 %.

Когнитивный метод прицельной биопсии ПЖ основан на результатах визуальной фиксации в памяти полученных изображений участков, подозрительных

Таблица 3. Данные исследований когнитивной фьюжн-биопсии

Авторы	Число пациентов	Средний возраст, лет	Уровень ПСА, нг/мл	Точность, %
P. Puech, 2013	95	65	10,5	47
G. Ploussard, 2013	91	63	5,9	58,20
V. Kasivisvanathan, 2013	182	63,3	6,7 (4,7–10,0)	57
L. Boesen, 2014	83	63 (45–79)	11,0 (4,1–97,0)	47
Y. Cerantola, 2015	40	63 (54–70)	8,18 (4,5–11,6)	82
P. Tonttila, 2015	53	63 (60–66)	6,1 (4,2–9,9)	60
M. Valerio, 2015	50	68 (63–73)	7,9 (6,4–10,2)	72
A. Rozenkrantz, 2016	55	65 (48–80)	4,7 (0,6–10,9)	61,80
D.H. Lee, 2016	76	65,8	6,43	47,90
W.J. Lai, 2016	48	65,7 (48–78)	11,72 (5,2–18,2)	20,80
I.G. Murphy, 2017	39	67,1 (59–75)	15,2 (5,9–24,5)	46,20
D. Osses, 2017	219	68 (48–83)	14,3 (1,9–135)	50
S. Dekalo, 2017	164	65,5	15,9	52
S. Kaufmann, 2018	38	69 (61–72)	9,0 (6,0–13,0)	28,90
S.M. Monda, 2018	162	63,9 (56–72)	7,9	–

в отношении аденокарциномы. Метод широко начал изучаться научным обществом по причине высокой стоимости рабочих станций для выполнения фьюжн-биопсии под контролем МРТ.

Авторы выбранных исследований (см. табл. 3) едины во мнении о том, что когнитивная таргетная биопсия ПЖ при среднем уровне общего ПСА 9,6 (4,7–15,2) нг/мл, среднем возрасте пациента 61,2 года (63–69 лет) вне зависимости от наличия биопсии в анамнезе пациента имеет точность выявления РПЖ в среднем 49,9 %, что выше средней точности выявления РПЖ при системной биопсии (около 40 %). Таким образом, применение когнитивной МР-фьюжн-биопсии эффективно у пациентов вне зависимости от наличия биопсии в анамнезе. Точность метода повышается при оценке

МР-изображений с применением актуальной системы PI-RADS v. 2, но на точность отрицательно может повлиять локализация РПЖ в передней зоне. Отличия в точности метода в различных публикациях обусловлены абсолютной зависимостью результата от работы оператора, отсутствием в определении подозрительных участков стандартного протокола, в отличие от МРТ (система PI-RADS), и т.д. Представленные методические рекомендации созданы для того, чтобы избежать операторзависимых ошибок при выполнении ГС для диагностики РПЖ.

Список литературы

1. Горбань Н.А., Кудайбергенова А.Г. Трепанобиопсия предстательной железы: взгляд морфолога. М.: ИД «АБВ-пресс», 2017. 152 с.
2. Демин А.А., Говоров А.В., Васильев А.О. и др. Современный взгляд на биопсию предстательной железы. *Consilium Medicum* 2018;20(7):11–4.
3. Зубарев А.В., Бояринцев В.В., Фёдорова А.А. и др. Инновационная ультразвуковая технология – гистосканирование для поиска рака простаты. *Кремлевская медицина* 2016;1:20–6.
4. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2016 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. 2018, С. 6, 131–133.
5. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2017. С. 25–27.
6. Фёдорова А.А. Возможности методики гистосканирования в диагностике рака предстательной железы. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2015. С. 126–136.
7. *AJCC Cancer Staging Manual*. 7th edn. Eds.: S.B. Edge, D.R. Byrd, C.C. Compton et al. New York: Springer, 2010.
8. Amin M.B. *Diagnostic pathology. Genitourinary*. Elsevier Inc., 2010.
9. Amin M.B., Lin D.W., Gore J.L. et al. The critical role of the pathologist in determining eligibility for active surveillance as a management options in patients with prostate cancer: consensus statement with recommendations supported by the college of american pathologist, international society of urologic pathologist, association of directors of anatomic and surgical pathology, the New Zealand society of pathologists and the prostate cancer foundation. *Arch Pathol Lab Med* 2014;138: 1387–405.
10. Bissada N.K. *Prostate biopsy*. 2011. P. 134.
11. Braeckman L., Autier P., Garbar C. et al. Computer-aided ultrasonography (HistoScanning): a novel technology for locating and characterizing prostate cancer. *BJU Int* 2007;101:293–8.
12. Braeckman J., Autier P., Soviany C. et al. The accuracy of transrectal ultrasonography supplemented with computer-aided ultrasonography for detecting small prostate cancers. *BJU Int* 2008;102:1560–5.
13. Braeckman J., Autier P., Zat'ura F. et al. Evaluation of HistoScanning of the detection, location and volume estimation of prostate cancer: results of open phase of the PHS-02 study. EAU poster session “prostate cancer screening”, 2011. P. 18.

14. Braeckman J., Marichal M., Michielson D. et al. The ability of prostate histoscanning™ to identify low volume prostate cancer tumour foci. *Eur Urol Suppl* 2008;7(3):226.
15. Catalona W.J., Richie J.P., Ahmann F.R. et al. Comparison of digital rectal examination and serum PSA in the early detection of prostate cancer: results of a multicenter clinical trial of 6,630 men. *J Urol* 1994;151(5):1283–90.
16. Chang J.J., Shinohara K., Bhargava V., Presti J.C.Jr. Prospective evaluation of lateral biopsies of the peripheral zone of prostate cancer detection. *J Urol* 1998;160:2111–4.
17. EAU-ESTRO-ESUR-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. European Association of Urology, 2019. P. 9–94.
18. Eichler K., Hempel S., Wilby J. et al. Diagnostic value of systematic biopsy methods in the investigation of prostate cancer: a systematic review. *J Urol* 2006; 175:1605–12.
19. Epstein J.I. *The Gleason Grading System: A Complete Guide for Pathologist and Clinicians*. Lippincott Williams & Wilkins, 2013.
20. Epstein J.I., Allsbrook W.C.J., Amin M.B., Egevad L.L. The 2005 International Society of Urological Pathology (ISUP) Consensus Conference on Gleason Grading of Prostatic Carcinoma. *Am J SurgPathol* 2005;29(9):1228–42.
21. Franchi D., Di Pace R., Boveri S., Nir D. Ovarian histoscanning, a new device to enhance ultrasound-based clinical assessment of pelvic masses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;28:359–411.
22. Glybochko P.V., Alyaev Yu.G., Amosov A.V. et al. Evaluation of Prostate HistoScanning as a Method for Targeted Biopsy in Routine Practice. *Eur Urol Focus* 2017;(358):1–7.
23. Glybochko P.V., Alyaev Yu.G., Amosov A.V. et al. Experience with a HistoScanning apparatus used in the early diagnosis of prostate cancer. *Oncourology* 2012;1: 72–6.
24. Govorov A., Pushkar D., Kovylyna M. et al. Validation of Histoscanning system to detect and characterize prostate cancer. *Eur Urol Suppl* 2013;12:350.
25. Govorov A.V., Vasylyev A., Prilepskaya E., Pushkar D. Prospective comparison of random TRUS biopsy versus Prostate HistoScanning-guided and random biopsy versus MRI-guided and random biopsy: which technique is optimal for prostate cancer detection and its Grade group detection? *Materials of AUA congress 2018*;18–8022.
26. Hamann M.F., Hamann C., Olzem D. et al. Value of perineal HistoScanning™ template-guided prostate biopsy. *Urologe A* 2015;54(11):1596, 1598–601.
27. Hodge K.K., McNeal J.E., Terris M.K. et al. Random systemic versus directed ultrasound guided transectal core biopsies of the prostate. *J Urol* 1989;142:71–4.

28. Ramírez-Backhaus M., Iborra I., Gómez-Ferrer A., Rubio-Briones J. Pathologic findings in patients with prostate cancer candidates for active surveillance. *Arch Esp Urol* 2014;67(5):431–41.
29. Rosen D.J., Nir D., Holzinger M. et al. Non-invasive tissue characterization using a new technique – HistoScanning: A preliminary report. 2003. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;22(S1):34.
30. Protocol for the Examination of Specimens from Patients with Carcinoma of the Prostate Gland. Version: Prostate 4.0.1.0. Protocol Posting Date: June 2017. Includes pTNM requirements from the 8th edn. AJCC Staging Manual. College of American Pathologists.
31. RCPA (Royal College of Pathologists of Australasia). Guidelines for Authors of Structured Cancer Pathology Reporting Protocols. RCPA, Surry Hills NSW, 2016.
32. Simmons L.A., Kanthabalan A., Mani A. et al. Prostate Imaging Compared to Transperineal Ultrasound-guided biopsy for significant prostate cancer Risk Evaluation (PICTURE): a prospective cohort validating study assessing Prostate HistoScanning. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 2019;22(2):261–7.
33. WHO (World Health Organization). World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs. Lyon: IARC Press, 2016.

Список дополнительной литературы

1. Амосов А.В., Крупинов Г.Е., Аркадьев А.М. и др. Диагностика рака предстательной железы с использованием гистосканирования и ультразвуковой эластографии сдвиговой волной. *Онкоурология* 2016;12(2):74–9.
2. Аполихин О.И., Сивков А.В., Ефремов Г.Д. и др. Компьютер-ассистированная ультразвукография Histoscanning в диагностике рака предстательной железы: первый опыт в России. *Экспериментальная и клиническая урология* 2011;(4):62–5.
3. Бурделова Н.Н. Сочетанное использование методик соноэластографии и гистосканирования при исследовании предстательной железы. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2017.
4. Васильев А.О., Говоров А.В., Пушкарь Д.Ю. Гистосканирование предстательной железы у пациентов, перенесших криоабляцию простаты. Качество. Инновации. *Образование* 2016; S2(129):9–13.
5. Воробьев А.А., Амосов А.В., Крупинов Г.Е. и др. Первый опыт диагностики локального рецидива рака предстательной железы после радикальной простатэктомии. *Медицинский вестник Башкортостана* 2016;3(63):53–5.
6. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Амосов А.В. и др. Локальный рецидив рака предстательной железы у пациентов после радикальной простатэктомии. Современные методы диагностики и лечения (эндоректальная магнитно-резонансная томография с контрастным усилением, гистосканирование, ВИФУ). *Клиническая нефрология* 2014;4:43–50.
7. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Амосов А.В. и др. Опыт применения аппарата Histoscanning в диагностике рецидива рака предстательной железы после ВИФУ-абляции. *Онкоурология* 2012;(2):72–7.
8. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Амосов А.В. и др. Ранняя диагностика рака предстательной железы с помощью гистосканирования. *Андрология и генитальная хирургия* 2014;15(2):37–43.
9. Говоров А.В., Васильев А.О., Садченко А.В. и др. Роль гистосканирования в выявлении рака предстательной железы. *Consilium Medicum* 2015;17(7):8–11.
10. Говоров А.В., Васильев А.О., Ковылина М.В. и др. Корреляция изображений рака предстательной железы, полученных путем гистосканирования предстательной железы с данными патоморфологического исследования после радикальной простатэктомии. *Московская медицина* 2016; S1(12):98.

11. Емельянова Е.Ю. Новые возможности методики гистосканирования с таргетной биопсией в диагностике рака предстательной железы. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2017.
12. Зубарев А.В., Алферов С.М., Фёдорова А.А. и др. Сочетанное использование технологии гистосканирования и соноэластографии в диагностике рака предстательной железы. Медицинская визуализация 2012;(4):55–64.
13. Зубарев А.В., Фёдорова А.А. Гистосканирование – новый взгляд на диагностику рака предстательной железы. Поликлиника 2014;(3):40–1.
14. Кульченко Н.Г., Толкачев А.О. Рак предстательной железы в 21 веке. Обзор литературы. Вестник медицинского института «Реавиз» 2017;6(30):106–13.
15. Машенцева Д.А., Шатылко Т.В. Сравнение методик наведения при выполнении прицельной биопсии простаты. Bulletin of Medical Internet Conferences 2016;6:882. Issue 5.
16. Обухов А.А. Ранняя диагностика рака предстательной железы с помощью гистосканирования. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2013.
17. Arumaiyanayagam N, Mikhail M, Shamsuddin A. et al. Diagnostic accuracy of prostate histoscanning. Eur Urol Suppl 2014;13:109.
18. Chauhan S, Syed J, Sivaraman A. et al. External validation of histoscanning system to identify, locate and characterize foci of prostate cancer. J Urol 2012;187(4S): 496–7.
19. De Conick V, Braeckman J, Michielsen D. Prostate HistoScanning: a screening tool for prostate cancer? Int J Urol 2013;20(12):1184–90.
20. Eppelen R, van Essen J, van Erps T. et al. Detection of Prostate Cancer by HistoScanning™. Urology 2011;78(3):S5.
21. Hamann M.F, Hamann C., Olzem D. et al. Value of perineal HistoScanning™ template-guided prostate biopsy. Urologe A 2015;54(11):1596, 1598–601.
22. Hamann M.F, Hamann C., Schenk E. et al. Computer-aided (HistoScanning) biopsies versus conventional transrectal ultrasound-guided prostate biopsies: do targeted biopsy schemes improve the cancer detection rate? Urology 2013;81(2):370–5.
23. Hamann M.F, Hamann C., Trettel A. et al. Computer-aided transrectal ultrasound: does prostate HistoScanning™ improve detection performance of prostate cancer in repeat biopsies? BMC Urol 2015;15:76.
24. Hamann M.F, Meyer D., Knupfer S. et al. Application of ultrasound imaging biomarkers (HistoScanning™) improves staging reliability of prostate biopsies. BMC Res Notes 2017;10:579.
25. Javed S, Chadwick E., Edwards A.A. et al. Does prostate HistoScanning™ play a role in detecting prostate cancer in routine clinical practice? Results from three independent studies. BJU Int 2014;114(4):541–8.

26. Macek P, Barret E, Sanchez-Salas R. et al. Prostate histoscanning in clinically localized biopsy proven prostate cancer – an accuracy study. *J Endourol* 2014;28(3): 371–6.
27. Macek P, Barret E, Sanchez-Salas R. et al. Histoscanning in prostate cancer detection – extended experience. *Eur Urol Suppl* 2013;12:1198.
28. Mikhail M, Arumainayagam N, Shamsuddin A. et al. Volumetric surveillance of low risk prostate cancer with prostate histoscanning. *Eur Urol Suppl* 2014;13(5):122–3.
29. Naruseviciute L, Ulys A, Briediene R. et al. Non-invasive methods (HistoScanning and multiparametric MRI) for diagnosis of prostate cancer. *Eur Urol Suppl* 2014;13(2):1182.
30. Nunez-Mora C, Garcia-Mediero J.M., Patino P. et al. Utility of HistoScanning™ prior to prostate biopsy for the diagnosis of prostate adenocarcinoma. *Actas Urol Esp* 2013;37(6):342–6.
31. Orczyk C., Rosenkrantz A., Deng F.-M. et al. A prospective comparative analysis of the accuracy of HistoScanning and multiparametric magnetic resonance imaging in the localization of prostate cancer among men undergoing radical prostatectomy. *Urol Oncol* 2016;34(1):3.e1–8.
32. Schiffmann J, Beyer B, Fischer J. et al. Histoscanning has low sensitivity and specificity for seminal vesicle invasion. *Urology* 2014;84(5):1168–71.
33. Schiffmann J, Mehring G, Tennstedt P. et al. True targeting-derived prostate biopsy: HistoScanning™ remained inadequate despite advanced technical efforts. *World J Urol* 2016;34:495–500. Issue 4.
34. Simmons L, Ahmed H.U., Winkler M. et al. Prostate histoscanning for the detection of clinically significant prostate cancer – results from the blind phase of the multicenter European PHS02 study. *J Urol* 2013;189(4):e907–8.
35. Simmons L, Autier P, Zat'ura F. et al. Detection, localization and characterization of prostate cancer by prostate HistoScanning™. *BJU Int* 2012;110(1):28–35.
36. Singh A, Jairath A, Shah J. et al. Reliability of prostate histoscanning in the localization and volume estimation of carcinoma prostate. *J Urol* 2017;197(4):202.
37. Sivaraman A, Sanchez-Salas R, Barret E. et al. Prostate histoscanning true targeting guided prostate biopsy: initial clinical experience. *World J Urol* 2015;33:1475–9. Issue 10.
38. Spethmann J, Graefen M, Beckmann A. et al. Accuracy of computer-aided transrectal ultrasonography detection (histoscanning) of prostate cancer in the prediction of a negative margin in radical prostatectomy patients. *Eur Urol Suppl* 2010;9(2):65.
39. Starev R.L, Hinev A.I, Ivanov G.P, Mladenov D.G. Are we able to improve detection rate of clinically significant prostate cancer by use of targeted, HistoScanning-navigated prostate biopsies? *Eur Urol Suppl* 2015;14(8):1362.

40. Walker N., Nir D., Simmons L. et al. Usins imaging biomarkers to improve the planning of radical prostatectomies. *Urol Oncol* 2015;33(1):17.e19–17.e25.
41. Zubarev A.V., Boyarintzev V.V., Fedorova A.A. et al. Prostate Biopsy under Navigation of Histoscanning Technology. *Medical Visual* 2014;(5):53–63.

Пример протокола исследования материала после биопсии предстательной железы под контролем гистосканирования

БИОПСИЯ № 659-670/19

Отделение, поликлиника онкоурологическое отделение

Фамилия, и. о. больного _____

Пол м **Возраст** _____

07.06.2019 Трансректальная биопсия предстательной железы

Клинические данные и диагноз: Гиперплазия предстательной железы.
Подозрение на рак предстательной железы. ПСА
4,39 нг/мл. Объем предстательной железы 20 мл

Направляемый материал: 12 столбиков ткани предстательной железы в контейнере

Дата 07.06.2019 **Фамилия врача** _____

Результат исследования:

Макроскопическое описание:

BLR	659	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
BR	660	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
MLR	661	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
MR	662	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
TR	663	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
AR	664	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
BL	665	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
BLL	666	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
ML	667	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
MLL	668	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
AL	669	Столбик серой ткани длиной 1,2 см
TL	670	Столбик серой ткани длиной 1,2 см

Гистологическое заключение:

BLR	659	Биоптат доброкачественной ткани предстательной железы
BR	660	Биоптат ткани предстательной железы с фокусом атипической мелкоацинарной пролиферации, подозрительной в отношении ацинарной аденокарциномы предстательной железы

MLR	661	Биоптат доброкачественной ткани предстательной железы
MR	662	Биоптат ткани предстательной железы с ростом ацинарной аденокарциномы предстательной железы, сумма баллов по системе градации Глисона $3 + 3 = 6$. Опухоль занимает 15 % ткани биоптата
TR	663	Биоптат доброкачественной ткани предстательной железы
AR	664	Биоптат доброкачественной ткани предстательной железы
BL	665	Биоптат доброкачественной ткани предстательной железы
BLL	666	Биоптат доброкачественной ткани предстательной железы
ML	667	Биоптат ткани предстательной железы с ростом ацинарной аденокарциномы предстательной железы, сумма баллов по системе градации Глисона $3 + 3 = 6$. Опухоль занимает 10 % ткани биоптата
MLL	668	Биоптат ткани предстательной железы с ростом ацинарной аденокарциномы предстательной железы, сумма баллов по системе градации Глисона $3 + 3 = 6$. Опухоль занимает 25 % ткани биоптата
AL	669	Биоптат ткани предстательной железы с ростом ацинарной аденокарциномы предстательной железы, сумма баллов по системе градации Глисона $3 + 4 = 7$. Опухоль занимает 15 % ткани биоптата. Определяется периневральная инвазия
TL	670	Биоптат ткани предстательной железы с ростом ацинарной аденокарциномы предстательной железы, сумма баллов по системе градации Глисона $3 + 3 = 6$. Опухоль занимает 70 % ткани биоптата

Гистологическое заключение:

Количество положительных биоптатов: 5.

Общее количество биоптатов: 12.

Максимальная доля опухоли в 1 биоптате: 70 %.

Общая доля опухоли в биоптатах: 10 %.

Сумма баллов по системе градации Глисона: $3 + 4 = 7$.

Периневральная инвазия: определяется.

Лимфоваскулярная инвазия: не определяется.

Экстрапростатическая инвазия: не определяется.

Градирующая группа (Всемирная организация здравоохранения, 2016 г.): 2/5.

Дата: 13.06.2019

Фёдорова Анна Александровна, **Амосов** Александр Валентинович,
Говоров Александр Викторович и др.

Гистосканирование предстательной железы

Методические рекомендации № 41

Редактор: *А.Г. Шегай*
Корректор: *А.В. Лукина*
Дизайн: *Е.В. Степанова*
Верстка: *О.В. Гончарук*
Обложка: *М. Пушкарь*

Подписано в печать 24.06.2019.
Формат 148 × 210 мм.
Гарнитура GaramondNarrowC.
Печать офсетная.
Тираж 2000 экз.
Отпечатано в типографии
ООО «Медиаколор».
Заказ № 19-Z-0964.

ООО «Издательский дом «АБВ-пресс»
109443, Москва, Каширское ш., 24, стр. 15
Тел./факс: +7 (499) 929-96-19
E-mail: abv@abvpress.ru
www.abvpress.ru