

Образцовый протокол МРТ предстательной железы

Задание на исследование для пациента · бипараметрический протокол без контраста · GE SIGNA Premier 3.0T с реконструкцией AIR Recon DL

Что это за документ и как им пользоваться. Это техническое задание на исследование — лист, который пациент передаёт в диагностический центр вместе с направлением врача. Он не заменяет направление и не является медицинским заключением. Его задача одна: чтобы исследование было выполнено по международному стандарту и чтобы через несколько лет его можно было сравнить с повторным — количественно, а не на глаз. Большинство пунктов ниже центр выполняет и без напоминания; выделенные жирным — те, которые чаще всего упускают.

Пациент	Заполняется перед передачей в центр
Ф. И. О.	
Дата рождения	
Направивший врач / учреждение	
Показание к исследованию	
Планируемая дата исследования	

1 · Запрашиваемое исследование

Поле	Требование
Исследование	МРТ предстательной железы без контрастирования — бипараметрическое (бпМРТ).
Запасной вариант	Если правила учреждения требуют мультипараметрического протокола: МРТ простаты без и с контрастированием. Динамическая контрастная фаза (DCE) допустима, но не является обязательной при данном показании.
Томограф	GE SIGNA Premier 3.0T (апертура 70 см, градиенты SuperG 80 мТл/м / 200 Т/м/с, 146-канальный РЧ-тракт TDI) либо эквивалентная система 3 Тл с реконструкцией на основе глубокого обучения. Модель томографа подтвердить при записи.
Катушка	Передняя матричная катушка + встроенная задняя матрица. Эндоректальная катушка не требуется — на 3 Тл с современными катушками в ней нет необходимости.
Реконструкция	AIR Recon DL (или аналог) включить на T2W и DWI. Уровень шумоподавления — средний, не максимальный (см. §4).
Заключение	PI-RADS v2.1 с отдельными оценками по последовательностям; в протоколе указать балл качества изображения PI-QUAL v2.
Что выдать на руки	Полный DICOM (все серии, включая исходные изображения по каждому b-фактору и ADC-карты) — на диске или через портал, в день исследования. Бумажное заключение этого не заменяет.

2 · Подготовка пациента

Подготовка влияет на качество изображения сильнее, чем принято думать. Её смысл не только в том, чтобы снимок вышел чётким сегодня, но и в том, чтобы повторное исследование было выполнено в тех же условиях.

Пункт	Инструкция	Зачем
Половое воздержание	3 суток перед каждым исследованием	Наполнение семенных пузырьков вариабельно; должно быть одинаковым в серии исследований
Кишечник	Опорожнить прямую кишку перед сканированием. При отсутствии стула — микроклизма или свеча с бисакодилом за 2–3 ч	Газ в прямой кишке — главный источник артефактов на диффузионных изображениях
Питание	Лёгкий приём пищи; за 24 ч исключить газообразующие продукты	Снижает перистальтику и газообразование
Мочевой пузырь	Умеренно наполнен: помочиться примерно за 1 ч, далее не мочиться	Пустой пузырь ухудшает оценку основания железы, переполненный вызывает движения

Пункт	Инструкция	Зачем
Спазмолитик	Гиосцина бутилбромид 20 мг в/в либо глюкагон 1 мг в/м непосредственно перед сканированием — по усмотрению центра и при отсутствии противопоказаний. Факт введения обязательно зафиксировать.	Улучшает качество изображения; при повторном исследовании должен быть тем же, иначе сравнение искажено
Сроки забора ПСА	Сыворотка на ПСА в пределах ± 14 дней от исследования, до пальцевого ректального исследования. При серийных измерениях — тем же методом в той же лаборатории. Приём финастерида/дутастерида указать в направлении — эти препараты снижают ПСА примерно вдвое	Позволяет рассчитать плотность ПСА — основной показатель для наблюдения в динамике; смена лаборатории или неучтённый препарат делают динамику неинтерпретируемой

2а · Безопасность и особые ситуации — сообщить центру при записи

Ситуация	Что делать	Почему это важно
Кардиостимулятор, дефибриллятор, нейростимулятор, кохлеарный имплант, внутрочерепные клипсы, инородные металлические тела	Сообщить при записи; предоставить паспорт устройства. Решение о допуске принимает центр по документации изделия	Абсолютные или условные противопоказания к МРТ; часть устройств допустима в режиме MR Conditional
Эндопротез тазобедренного сустава, металлоконструкции в тазу	Обязательно предупредить до записи. Центр должен применить протокол подавления металлических артефактов и оценить выполнимость DWI	Металл в тазу искажает диффузионные изображения — ключевую серию для простаты; иногда меняет выбор методики
Биопсия простаты в анамнезе	МРТ выполнять не ранее чем через 6 недель после биопсии (оптимально 8); дату биопсии указать в направлении	Постбиопсийные кровоизлияния имитируют и маскируют очаги; T1-серия помогает, но интервал надёжнее
Клаустрофобия	Сообщить при записи. Апертура 70 см и подача ногами вперёд переносятся легче; при необходимости центр предложит седацию	Прерванное из-за паники исследование — потерянные деньги и несопоставимая попытка
Если будет вводиться контраст (мпМРТ)	Иметь результат креатинина с рСКФ давностью до 3 мес; сообщить об аллергических реакциях на контраст в прошлом	Стандартное требование безопасности гадолиниевых препаратов
Функция почек и возраст	Пациентам старше 60 лет либо с известной болезнью почек — иметь свежий креатинин независимо от контраста	Упрощает решение центра, если по ходу исследования потребуется контрастная фаза

3 · Параметры сканирования — минимальный стандарт PI-RADS v2.1

Ниже приведены технические минимумы PI-RADS v2.1. Там, где возможности томографа позволяют лучше, — превышать; ниже не опускаться. Раздел адресован рентгенолаборанту и врачу-рентгенологу.

Серия	Плоскость / тип	Срез	FOV	В плоскости	Ключевые параметры
Локалайзер	3 плоскости	—	—	—	Охват от бифуркации аорты до уровня ниже симфиза
T2W FSE — аксиальные	Косые аксиальные, перпендикулярно длинной оси железы	3 мм, без зазора	12–20 см	$\leq 0,7$ мм по фазе $\times \leq 0,4$ мм по частоте	TR ≥ 3000 мс; TE 90–120 мс; ETL 12–20; NEX 2–3. Опорная серия для измерения объёма железы.
T2W FSE — корональные	Корональные, та же косина	3 мм, без зазора	12–20 см	как выше	Геометрия совпадает с аксиальной серией
T2W FSE — сагиттальные	Сагиттальные	3 мм, без зазора	12–20 см	как выше	Для измерения размеров железы и срединной анатомии
DWI — стандартная	Аксиальные, геометрия как у аксиальной T2W	≤ 4 мм, без зазора	16–22 см	$\leq 2,5 \times 2,5$ мм	SS-EPI. TE ≤ 90 мс; TR ≥ 3000 мс. b = 0–100 и 800–1000. ADC-карта рассчитывается только по этим двум.

Серия	Плоскость / тип	Срез	FOV	В плоскости	Ключевые параметры
DWI — высокий b	Аксиальные, идентичная геометрия	≤4 мм, без зазора	16–22 см	≤2,5 × 2,5 мм	b ≥1400 с/мм ² . Предпочтительно получить отдельно; если рассчитан или экстраполирован — явно указать это в заключении.
T1W (опционально)	Аксиальные, широкий FOV	3–5 мм	Таз	—	Исключение постбиопсийных кровоизлияний; обзор лимфоузлов и костей
DCE (если выполняется)	Аксиальные 3D T1 GRE с подавлением жира	≤3 мм, без зазора	Железа + СП	≤2 × 2 мм	Временное разрешение ≤15 с; общая длительность ≥2 мин. Контраст 0,1 ммоль/кг со скоростью 2–3 мл/с + 20 мл физраствора.

4 · Особенности платформы GE SIGNA Premier

Функция	Запрашиваемая настройка
AIR Recon DL	Включить на T2W и DWI, уровень шумоподавления средний. Не использовать максимальный: по опубликованным данным избыточное сглаживание способно изменить текстуру очага и сместить балл PI-RADS по T2. Использованный уровень внести в описание серии DICOM.
FOCUS / DWI с уменьшенным FOV	Применить при наличии — снижает искажения на границе с прямой кишкой. Факт применения указать в заключении.
Матричные катушки	Переднюю катушку уложить низко над тазом, заднюю — задействовать. Эндоректальная катушка не используется.
Коррекция искажений	Применить штатную коррекцию EPI-искажений; при повторном исследовании коррекция должна быть идентичной.
Описания серий	Сохранить содержательные названия серий (b-факторы, уровень реконструкции). Обезличенные названия вида «AX DWI» лишают архив воспроизводимости.

5 · Что должно быть в заключении

№	Пункт
1	Категория PI-RADS v2.1 с разделением указаний баллов по T2W и DWI — для каждого очага и по секторам.
2	Балл PI-QUAL v2 для исследования. Он фиксирует, сопоставимо ли данное исследование с будущими в принципе, и почти никогда не указывается по умолчанию.
3	Объем железы по формуле эллипсоида (ПЗ × поперечный × ВН × 0,52), с явным указанием всех трёх измеренных размеров, а не только произведения.
4	Плотность ПСА: рассчитать и указать (ПСА ÷ объем железы), с приведением значения ПСА и даты забора.
5	Объем транзиторной зоны отдельно, если измерим.
6	Описание исходной анатомии: узлы ДГПЖ (количество, наибольший размер, локализация), кисты, кальцинаты, контур капсулы, симметрия семенных пузырьков, интравезикальная протрузия срединной доли. Нормальные находки описать явно — формулировка «без особенностей» бесполезна для будущего сравнения.
7	Случайные находки в зоне сканирования: тазовые лимфоузлы, кости таза, стенка мочевого пузыря, тазобедренные суставы.
8	Разметка по секторной схеме PI-RADS v2.1 (39 секторов), если доступна.

6 · Памятка пациенту: запись и день исследования

Шаг	Содержание
Три вопроса при записи	1) Какая модель томографа — нужен 3 Тл (GE SIGNA Premier или эквивалент с DL-реконструкцией)? 2) Выполняется ли протокол простаты по PI-RADS v2.1 с b-фактором ≥ 1400 ? 3) Выдаётся ли полный DICOM в день исследования? Уверенные ответы на все три — признак профильного центра.
Взять с собой	Направление врача · этот документ · результат ПСА с датой забора · диски/файлы предыдущих исследований малого таза, если были · паспорта имплантов при их наличии · список принимаемых препаратов.
Как проходит исследование	Бипараметрический протокол занимает около 20–30 минут. Аппарат шумит — выдаются наушники. Главное требование — полная неподвижность: движение портит именно те серии, ради которых всё делается.
Сразу после исследования	Получить диск/ссылку с полным DICOM и заполнить лист воспроизводимости (§7) вместе с персоналом. Заключение обычно готово в течение 1–2 дней — проверить, что в нём есть пункты из §5.
Результат	Заключение обсуждается с направившим врачом. Категории PI-RADS 1–2 при нормальном ПСА означают низкую вероятность клинически значимого процесса; любые дальнейшие шаги определяет врач по совокупности данных.

7 · Лист воспроизводимости — заполнить в день исследования

Эти параметры задают условия, которые нужно повторить при контрольном исследовании. Всё, что изменится между исследованиями, — искажающий фактор, а не находка. Лист хранится вместе с диском DICOM.

Параметр	Значение в данном исследовании
Дата и время сканирования	
Учреждение, врач-рентгенолог	
Производитель, модель, версия ПО томографа	
Конфигурация катушек	
Уровень AIR Recon DL (T2 / DWI)	
Полученные b-факторы; высокий b получен или рассчитан	
Спазмолитик (препарат, доза, путь) или не вводился	
Подготовка кишечника	
Интервал полового воздержания (сут)	
ПСА сыворотки (значение, метод, дата забора)	
Объём железы / плотность ПСА	
PI-QUAL v2 / PI-RADS v2.1	

Примечание для врача-рентгенолога. Если исследование выполняется как первичная точка отсчёта у бессимптомного мужчины с нормальным уровнем ПСА и нормальным ультразвуковым исследованием, неопределённая находка PI-RADS 3 при нормальной плотности ПСА сама по себе не является показанием к биопсии; уместной рекомендацией будет динамическое наблюдение с контролем ПСА и повторным исследованием в интервале. Просьба описать и оценить увиденное — тактика определяется лечащим врачом с учётом полной клинической картины.

Ограничение ответственности. Документ носит справочно-методический характер, не является медицинским назначением и не заменяет консультацию лечащего врача. Показания к МРТ предстательной железы, объём исследования и тактику по его результатам определяет врач. Разрешается свободное некоммерческое воспроизведение с сохранением указания на редакцию Veraxon Healthspan.