

РАЗДЕЛ 12

Предстательная железа



Простатит и абсцесс	528
Доброкачественная гиперплазия предстательной железы	530
Киста предстательной железы	532
Рак предстательной железы	534
Стадии рака предстательной железы	540

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- По классификации НИЗ выделяют четыре формы простатита:
 - 1: острый бактериальный простатит
 - 2: хронический бактериальный простатит
 - 3: хронический простатит/ синдром хронической тазовой боли
 - 4: асимптомный воспалительный простатит

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Простатит — это клинический диагноз
- Визуализация используется в основном для выявления абсцессов
 - Однокамерное или многокамерное, объемное образование предстательной железы низкой плотности с усилением сигнала по периферии
- МРТ, Т2 ВИ: очаговые или распространенные гиподенсные участки периферической зоны предстательной железы

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Врожденная киста предстательной железы
- Доброкачественная гиперплазия предстательной железы с кистозным перерождением
- Рак предстательной железы

ПАТОЛОГИЯ

- Острый бактериальный простатит
 - Восходящая или постбиопсийная колонизация мочевого тракта
- Предрасполагающие факторы
 - Нарушение оттока из мочевого пузыря в результате ДГПЖ
 - Предшествующие инструментальные вмешательства
 - Мочевые катетеры, установленные на длительное время
 - Иммунокомпрометированные состояния, такие как сахарный диабет

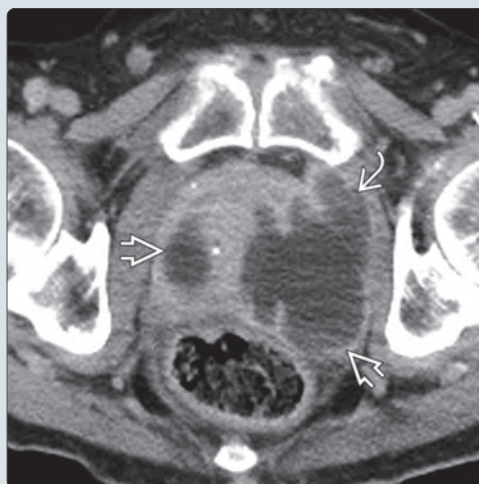
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Лечение
 - Антибактериальные препараты
 - При необходимости, дренирование абсцесса

(Слева) Аксиальный срез Т2-ВИ: низкоинтенсивный сигнал периферической зоны у пациента с простатитом . Если воспалительный процесс охватывает периферию железы фокально, для дифференцирования с раком может потребоваться биопсия. (Справа) КТ с контрастированием, аксиальный срез: множественные гиподенсные участки с усилением сигнала по периферии , соответствующие абсцессам. Медикаментозной терапии обычно достаточно, но иногда может потребоваться дренирование абсцесса.



(Слева) КТ с контрастированием, аксиальный срез: увеличенная предстательная железа с множественными абсцессами . На изображении слева абсцесс распространился за пределы капсулы в перипростатическое пространство . (Справа) КТ с контрастированием, аксиальный срез: газ  и жидкость  в мягких тканях ягодичной области и бедра, а также множественные жидкостные образования в простате . Это говорит о распространении инфекционного процесса, который затронул всю промежность и часть малого таза.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Определение

- Выделяют четыре формы простатита:
 - 1: острый бактериальный простатит
 - 2: хронический бактериальный простатит
 - 3: хронический простатит/ синдром хронической тазовой боли
 - 4: асимптомный воспалительный простатит

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Общая характеристика

- Простатит-клинический диагноз
- Визуализация используется в основном для выявления абсцессов

КТ

- Простатит
 - Диффузно увеличенная, аденоматозная предстательная железа
 - Наиболее часто поражается периферическая зона
- Абсцесс
 - Однокамерное или многокамерное, объемное (гиподенсивное) образование предстательной железы низкой плотности с усилением сигнала по периферии
 - располагается чаще в периферической части железы
 - встречается в центральной части. В таких случаях выполняется трансуретральная простатэктомия
 - Может прорасти капсулу и распространяться в перипростатическое пространство, семенные пузырьки, брюшину

МРТ

- На мультипараметрической МРТ простатит выглядит схоже с раком предстательной железы
- Распространенность: диффузный, долево́й, очаговый
- T2-ВИ
 - Центральные: линейные, гипоинтенсивный клиновидный очаг с нечеткими границами
 - Диффузные: гипоинтенсивная периферическая зона
- ДВИ: низкие значения ИКД могут совпадать с ИКД при раке предстательной железы

УЗИ

- Трансректальное УЗИ
 - Неотличимая от рака предстательной железы гипозоногенная область
 - Гипозоногенная область вокруг железы
 - Гипозоногенная околоуретральная зона
 - Отдельное скопление жидкости предполагает абсцесс

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Врожденная киста предстательной железы

- Располагается, как правило, в центре или по ходу семявыносящего протока

Кистозное перерождение доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ)

- Небольшие кисты на фоне узлов ДГПЖ
- Расположены в переходной зоне

Рак предстательной железы

- На мультипараметрической МРТ простатит выглядит схоже с раком предстательной железы
- Низкоинтенсивный участок поражения периферической зоны на T2-ВИ предполагает рак

ПАТОЛОГИЯ

Общая характеристика

● Этиология

- Острый бактериальный простатит
 - Восходящая контаминация мочевого тракта
- Хронический простатит/ синдром хронической тазовой боли
 - Этиология до конца неясна
 - Может быть результатом инфекции или воспалительного процесса, ведущего к неврологическому повреждению
- Асимптомный воспалительный простатит
 - Может быть случайной находкой при обследовании на фертильность или на рак предстательной железы

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Клиническая картина

- Наиболее встречающиеся симптомы
 - Острый бактериальный простатит
 - Лихорадка, озноб, дизурия (частое и болезненное мочеиспускание)
 - При пальцевом ректальном обследовании определяется отечная, горячая, размягченная предстательная железа
 - Хронический бактериальный простатит
 - Дизурия, императивные позывы к мочеиспусканию, болезненность
 - Более чем десятикратное увеличение бактериальных клеток в простатическом секрете
 - Хронический простатит, синдром хронической тазовой боли
 - Хронические тазовые боли
 - Мочевая и эякуляторная дисфункция

Демография

- Возраст
 - В основном мужчины 40–70 лет
- Эпидемиология
 - Распространенность в мире: 2–10%

Лечение

- Антибактериальные препараты
- Обязательное дренирование абсцесса при его наличии

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

1. Rosenkrantz AB et al: Radiologist, be aware: ten pitfalls that confound the interpretation of multiparametric prostate MRI. *AJR Am J Roentgenol.* 202(1):109–20, 2014
2. Hoeks CM et al: Diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the prostate transition zone: histopathological validation using magnetic resonance-guided biopsy specimens. *Invest Radiol.* 48(10):693–701, 2013
3. Murphy AB et al: Chronic prostatitis: management strategies. *Drugs.* 69(1):71–84, 2009
4. Rothman JR et al: Prostatitis: updates on diagnostic evaluation. *Curr Urol Rep.* 8(4):301–6, 2007
5. Habermacher GM et al: Prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *Annu Rev Med.* 57:195–206, 2006
6. Hua VN et al: Acute and chronic prostatitis. *Med Clin North Am.* 88(2):483–94, 2004
7. Gurunadha Rao Tunuguntla HS et al: Management of prostatitis. *Prostate Cancer Prostatic Dis.* 5(3):172–9, 2002

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ)

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Достоверные диагностические признаки: увеличенная предстательная железа, узловая гипертрофия переходной или околоуретральной зоны
- Экскреторная урография: внешнее вдавление стенки мочевого пузыря, дистальные отделы мочеточников в виде рыболовного крючка
- КТ: увеличенная предстательная железа с внешним вдавлением стенки мочевого пузыря
- УЗИ: в 80% случаев визуализируются гипэхогенная узловая гиперплазия переходной и периуретральной зон
- МРТ, T2-ВИ: увеличенная переходная зона с множеством узлов различной интенсивности

ПАТОЛОГИЯ

- Увеличение предстательной железы из-за доброкачественного гиперпластического узла (фиброаденоматозный узел)
- Локализация: переходная и периуретральная зона, проксимальнее к семенному бугорку

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Предстательная железа достигает максимального размера к 60–70 годам
- Симптомы задержки мочи, перерастянутого мочевого пузыря, никтурии, а также слабая струя при мочеиспускании
- Может приводить к мочевой инфекции, макрогематурии
- Возможны медикаментозное лечение (например, альфа1-блокаторы) и хирургическое (например, трансуретральная резекция)

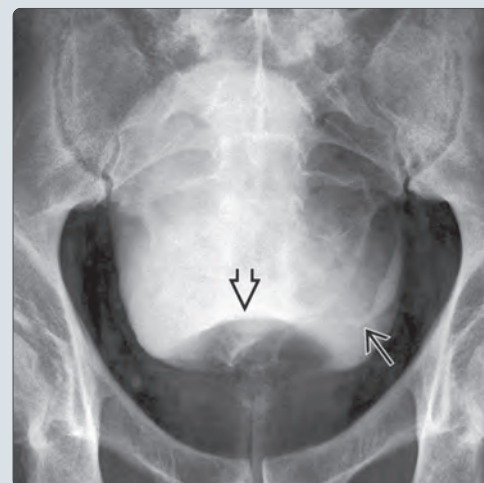
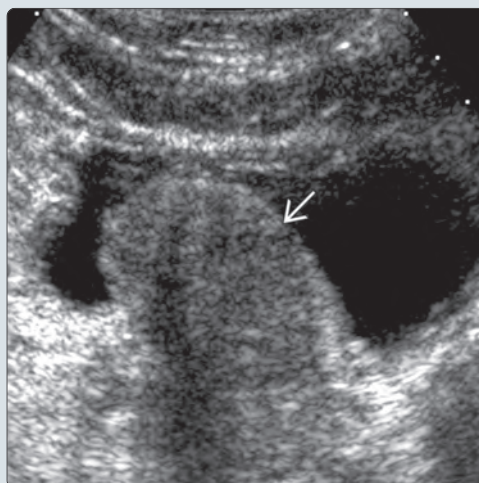
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Рак предстательной железы
- Абсцесс предстательной железы
- Рак мочевого пузыря

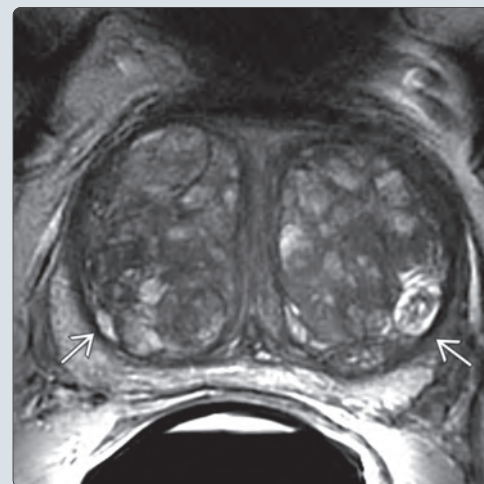
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

- Помнить о возможности рака предстательной железы
- Морфологические особенности на T2-ВИ помогут дифференцировать ДГПЖ от малигнизированного узла

(Слева) На УЗИ в В-режиме (поперечная плоскость): у мужчины 82 лет признаки обструкции выходного отверстия мочевого пузыря, говорящие об увеличении предстательной железы вследствие доброкачественной гиперплазии. (Справа) Экскреторная урография: внешнее вдавление стенки мочевого пузыря, дистальные отделы мочеточников в виде «рыболовного крючка», вследствие доброкачественной гиперплазии предстательной железы.



(Слева) КТ с контрастированием, аксиальный срез: у мужчины 72 лет увеличенная предстательная железа, выступающая в просвет мочевого пузыря. (Справа) T2-ВИ, аксиальный срез: увеличенная центральная часть железы с множеством узлов различной интенсивности, представляющих доброкачественную гиперплазию предстательной железы. T2-ВИ помогает дифференцировать узлы доброкачественной гиперплазии предстательной железы от опухоли из переходной зоны.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Аббревиатуры

- Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ)

Определение

- Увеличение предстательной железы вследствие стромальной и железистой гиперплазии

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Общая характеристика

- Лучший диагностический критерий
 - Увеличенная предстательная железа, узловая гипертрофия переходной/периуретральной зон
- Локализация
 - Переходная и периуретральная зона, проксимальнее к семенному бугорку
- Размер
 - С возрастом центральная часть железы, а затем и вся предстательная железа увеличиваются в размерах

Рентгенологические признаки

- Экскреторная урография
 - Внешнее вдавление стенки мочевого пузыря, дистальные отделы мочеточников имеют вид рыболовного крючка

КТ

- Бесконтрастная КТ
 - Увеличенная предстательная железа с наличием или отсутствием кальцификатов
- КТ с контрастированием
 - Увеличенная предстательная железа, внешнее вдавление стенки мочевого пузыря

MPT

- T2-ВИ
 - Увеличенная переходная зона с множественными узелками
 - Интенсивность сигнала: ↑ железистые участки гиперплазии, ↓ стромальные участки
 - Морфология узлов: округлые/овальные; обычно с капсулой

УЗИ

- В-режим
 - Гипоэхогенное узловое увеличение переходной/периуретральной зон
 - Изоэхогенные гиперпластические узлы (10–20%)
 - Значительное количество остаточной мочи после опорожнения

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Рак предстательной железы

- Визуализация рака переходной зоны на T2-ВИ: лентикулярной/аморфной формы, низкоинтенсивный, с плохо определяемыми границами

Абсцесс предстательной железы

- Скопление жидкости низкой плотности, приводящее к растяжению капсулы

Рак мочевого пузыря

- Полипоидные разрастания по задней стенке могут быть похожи на увеличение средней доли предстательной железы

ПАТОЛОГИЯ

Общая характеристика

- **Этиология**
 - Старение; гормональные причины (дигидротестостерон)
- Сопутствующие аномалии
 - Гипертрофия мочевого пузыря, образование трабекул, дивертикул

Макроскопические и хирургические признаки

- Увеличенная плотная железа

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Клиническая картина

- Наиболее распространенные признаки/симптомы
 - Задержка мочи/симптомы переполненного мочевого пузыря
 - При ректальном исследовании железа увеличена
 - Могут возрастать значения простатспецифического антигена (ПСА)

Демография

- Эпидемиология
 - Предстательная железа достигает максимального размера к 60–70 годам

Течение и прогноз

- Может приводить к обструкции выходного отверстия мочевого пузыря; гидронефроз
- Может привести к мочевой инфекции, макрогематурии

Лечение

- Варианты, риски, осложнения
 - Медикаментозное лечение: (например, альфа 1-блокаторы)
 - Хирургическое лечение: операции с открытым доступом при массе железы более 80 г; если железа меньших размеров – трансуретральная резекция

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

Следует учесть

- Помнить о возможности рака предстательной железы

Советы по интерпретации изображений

- Морфологические особенности на T2-ВИ помогут дифференцировать ДГПЖ от малигнизированного узла

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

1. Rosenkrantz AB et al: Radiologist, be aware: ten pitfalls that confound the interpretation of multiparametric prostate MRI. *AJR Am J Roentgenol.* 202(1):109–20, 2014
2. Chénais AL et al: Differentiation of transitional zone prostate cancer from benign hyperplasia nodules: evaluation of discriminant criteria at multiparametric MRI. *Clin Radiol.* 68(6): e323–30, 2013
3. Hoeks CM et al: Transition zone prostate cancer: detection and localization with 3-T multiparametric MR imaging. *Radiology.* 266(1):207–17, 2013
4. Jung SI et al: Transition zone prostate cancer: incremental value of diffusion-weighted endorectal MR imaging in tumor detection and assessment of aggressiveness. *Radiology.* 269(2):493–503, 2013
5. Mitterberger M et al: Ultrasound of the prostate. *Cancer Imaging.* 10:40–8, 2010
6. Oto A et al: Prostate cancer: differentiation of central gland cancer from benign prostatic hyperplasia by using diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced MR imaging. *Radiology.* 257(3):715–23, 2010
7. Loeb S et al: Prostate volume changes over time: results from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *J Urol.* 182(4):1458–62, 2009
8. Tubaro A et al: Investigation of benign prostatic hyperplasia. *Curr Opin Urol.* 13(1):17–22, 2003
9. Grossfeld GD et al: Benign prostatic hyperplasia: clinical overview and value of diagnostic imaging. *Radiol Clin North Am.* 38(1):31–47, 2000
10. Aarnink RG et al: Aspects of imaging in the assessment and follow up of benign prostatic hyperplasia. *Curr Opin Urol.* 9(1):21–9, 1999
11. Ishida J et al: Benign prostatic hyperplasia: value of MR imaging for determining histologic type. *Radiology.* 190(2):329–31, 1994
12. American College of Radiology. MR Prostate Imaging and Data System version 2.0. Accessed January 2015

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Спектр кистозных очагов в предстательной железе
 - Может быть как врожденным, так и приобретенным

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Лучше всего оценивается с помощью трансректального УЗИ (ТРУЗИ)
- Подтипы
 - Дегенеративная киста
 - Наиболее распространенный подтип простатических кист
 - Представляет собой кистозную дегенерацию доброкачественной гиперплазии предстательной железы
 - Мелкие кисты на фоне узлов гиперплазии
 - Киста Мюллера протока
 - Обычно больших размеров, располагается над простатой
 - Имеет овальную или каплевидную форму
 - Киста семенного бугорка
 - Располагается по срединной линии и редко выходит за пределы предстательной железы
 - Обычно сообщается с уретрой
 - Киста семявыбрасывающего протока
 - Располагается вдоль семявыбрасывающего протока

- Ретенционная киста
 - Возникает вследствие обструкции выводных протоков предстательной железы
 - Располагается на расстоянии от срединной линии

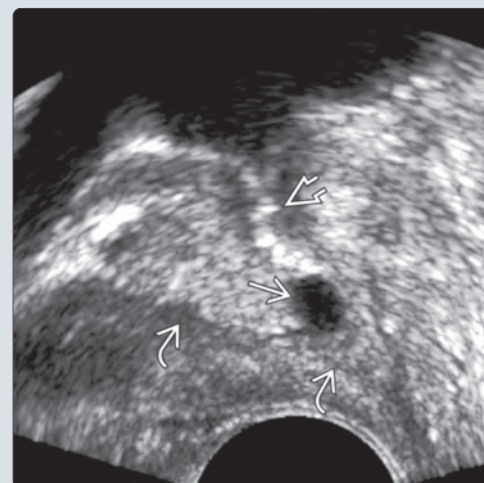
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Кавернозный простатит
 - Множественные кисты различного размера
 - Визуальная картина «швейцарского сыра» по данным УЗИ
- Абсцесс предстательной железы
 - Кистозный очаг, имеющий толстые стенки и септы

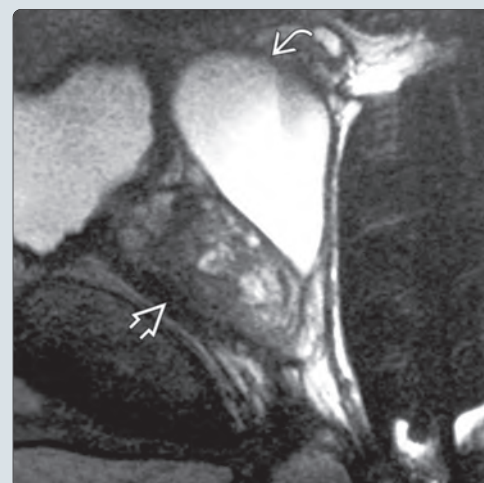
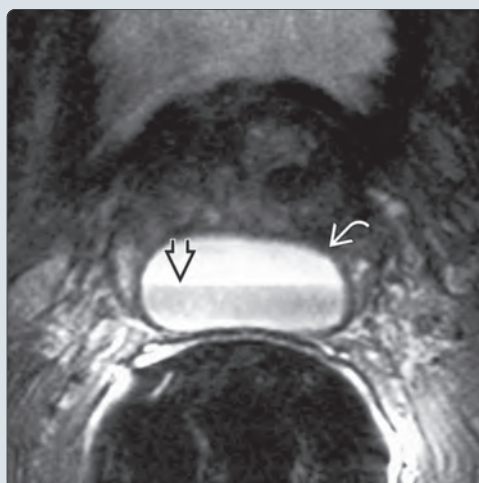
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Кисты предстательной железы обнаруживаются у 7,6% мужчин, не имеющих симптомов данного заболевания
- Возможная симптоматика:
 - Тазовые боли, гематурия, ректальные боли, расстройства мочеиспускания, боли при эякуляции, гематоспермия
- Часто лечения не требуется; при наличии симптоматики киста может быть дренирована с последующим введением склерозирующего агента

(Слева) ТРУЗИ в аксиальной проекции: киста срединной линии . Для определения подтипа данной кисты важно исследовать связь кисты с уретрой. (Справа) ТРУЗИ в сагиттальной проекции: у этого же пациента визуализируется киста , расположенная спереди от семявыбрасывающего протока, но обособленная от него , и сообщающаяся с уретрой . Эти особенности характерны для кисты семенного бугорка.



(Слева) МРТ, T2-ВИ, аксиальный срез: геморрагическая киста срединной линии  в пределах периферической зоны предстательной железы. Следует обратить внимание на уровень жидкость-жидкость , образованный в результате расслоения крови на компоненты. (Справа) МРТ, T2-ВИ, сагиттальный срез: визуализируется эта же киста каплевидной формы , вытянутая вдоль краниальной части предстательной железы . Киста Мюллера протока обычно больших размеров, расположена по срединной линии, простирается над основанием предстательной железы и редко сообщается с уретрой. Пациент обратился с острой болью, обусловленной кровоизлиянием в полость кисты.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Определение

- Разнообразие кистозных очагов в предстательной железе
 - Может быть как врожденным, так и приобретенным

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Общая характеристика

- Локализация
 - Срединная линия: кисты мюллера протока, кисты семенного бугорка
 - На расстоянии от срединной линии: киста семявыбрасывающего протока, ретенционная киста
- Размеры
 - Вариабельные
 - Кисты мюллера протока имеют тенденцию к укрупнению
- Морфология
 - Одиночные кисты: киста мюллера протока, киста семенного бугорка, киста семявыбрасывающего протока, ретенционная киста
 - Множественные кисты: дегенеративные кисты, кавернозный простатит
- Подтипы
 - Дегенеративная киста
 - Наиболее распространенный подтип простатических кист
 - Представляет собой кистозную дегенерацию доброкачественной гиперплазии предстательной железы
 - Множественные мелкие кисты различного размера на фоне узлов гиперплазии
 - Локализованы в транзитной зоне предстательной железы
 - Киста мюллера протока
 - Остаточная часть мюллера протока
 - Возникает из семенного бугорка в срединной линии и распространяется вверх
 - Обычно больших размеров, располагается над простатой
 - Имеет овальную или каплевидную форму
 - Редко сообщается с уретрой
 - Может перерождаться в карциному (редко)
 - Киста семенного бугорка
 - Кистозная дилатация семенного бугорка
 - Возникает из срединной линии и редко выходит за пределы предстательной железы
 - Обычно 8–10 см в диаметре
 - Грушевидной формы
 - Обычно сообщается с уретрой
 - Ассоциирована с другими врожденными пороками развития мочеполовой системы (например, гипоспадия, односторонняя агенезия)
 - Киста семявыбрасывающего протока
 - Вторична по отношению к врожденной или воспалительной обструкции семявыбрасывающего протока
 - Распологается вдоль семявыбрасывающего протока
 - Парамедиально у основания, по срединной линии – у семенного бугорка
 - Часто наблюдаются внутрикистозные камни
 - Ретенционная киста
 - Возникает вследствие обструкции выводных протоков предстательной железы
 - Распологается на расстоянии от срединной линии
 - Обычно 1–2 см в диаметре
 - Может быть неотличима от дегенеративной кисты при доброкачественной гиперплазии предстательной железы

КТ

- Неконтрастированный кистозный очаг

МРТ

- T1-ВИ
 - Обычно низкая интенсивность сигнала
 - Высокая интенсивность сигнала при инфекции / кровоизлиянии
- T2-ВИ
 - Высокая интенсивность сигнала

УЗИ

- Трансректальное УЗИ (ТРУЗИ)
 - Анэхогенный или гипоехогенный очаг, имеющий четкие контуры, с повышенной сквозной передачей

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Кавернозный простатит

- Множественные кисты различного размера (визуальная картина «швейцарского сыра» по данным УЗИ)
- Встречается в условиях наличия хронического простатита

Абсцесс предстательной железы

- Кистозный очаг, имеющий толстые стенки и септы
- Клинические проявления способствуют постановке диагноза

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Клиническая картина

- Наиболее частые признаки/симптомы
 - Бессимптомное течение
 - Кисты предстательной железы обнаруживаются у 7,6% мужчин, не имеющих симптомов данного заболевания
 - Симптомы обструкции мочевых путей
 - Киста мюллера протока, киста семенного бугорка
 - Боль при эякуляции, гематоспермия
 - Киста семявыбрасывающего протока
 - Инфекция мочевых путей
 - Киста мюллера протока, киста семенного бугорка
 - Тазовая боль, гематурия, ректальная боль, расстройства мочеиспускания
 - Потенциально любая киста предстательной железы

Демография

- Возраст
 - Кисты семенного бугорка: первая и вторая декады жизни
 - Кисты мюллера протока: вторая и третья декады жизни
 - Ретенционные и дегенеративные кисты: 5–6-я декады жизни

Лечение

- Обычно не требуется; при наличии симптоматики киста может быть дренирована с последующим введением склерозирующего агента

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

1. Shebel HM et al: Cysts of the lower male genitourinary tract: embryologic and anatomic considerations and differential diagnosis. Radiographics. 33(4):1125–43, 2013
2. Prando A: Endorectal magnetic resonance imaging in persistent hemospermia. Int Braz J Urol. 34(2):171–7; discussion 177–9, 2008
3. Curran S et al: Endorectal MRI of prostatic and periprostatic cystic lesions and their mimics. AJR Am J Roentgenol. 188(5):1373–9, 2007
4. Ishikawa M et al: Midline prostatic cysts in healthy men: incidence and transabdominal sonographic findings. AJR Am J Roentgenol. 181(6):1669–72, 2003
5. Saito S: Transrectal ultrasound-guided puncture, drainage, and minocycline hydrochloride sclerotherapy for the symptomatic prostatic cyst. J Endourol. 16(9):693–5, 2002
6. Nghiem HT et al: Cystic lesions of the prostate. Radiographics. 10(4):635–50, 1990

Рак предстательной железы

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- В 70% случаев раковая опухоль выявляется в периферической зоне предстательной железы
- Трансректальное УЗИ (ТРУЗИ)
 - Определяется как гипоэхогенный очаг в периферической зоне
- Мультипараметрическая МРТ
 - T1-ВИ
 - Продолжающееся кровотечение после проведенной биопсии проявляется высокой интенсивностью сигнала
 - T2-ВИ
 - Периферическая зона: очаг с низкой интенсивностью сигнала округлой формы или с нечетким контуром в периферической зоне
 - Транзиторная (переходная) зона: очаг с нечетким контуром и низкой интенсивностью сигнала
 - Экстракапсулярное распространение: нарушение капсулы, облитерация прямокишечно-простатического угла, инвазия в сосудисто-нервный пучок и семенные пузырьки
 - ДВИ
 - Очаг, гиперинтенсивный на полученном ДВИ ($b > 800 \text{ с/мм}^2$) и гипоинтенсивный на ИКД картах

- Динамическая контрастная МРТ
 - Быстрое накопление и вымывание контрастного вещества
- Мр-спектроскопия
 - Снижение уровня цитрата; повышение уровня холина
 - Увеличение соотношения холин + креатин / цитрат

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ)
- Рак мочевого пузыря
- Простатит

ПАТОЛОГИЯ

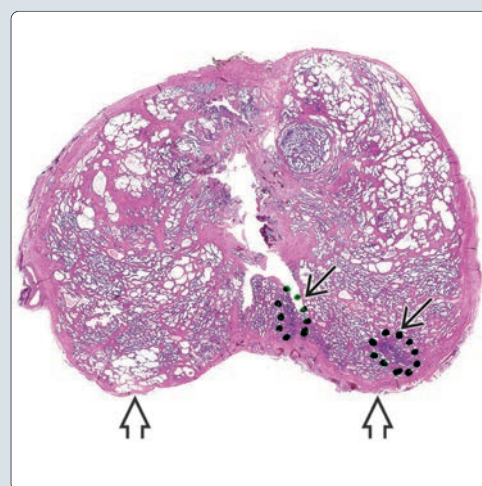
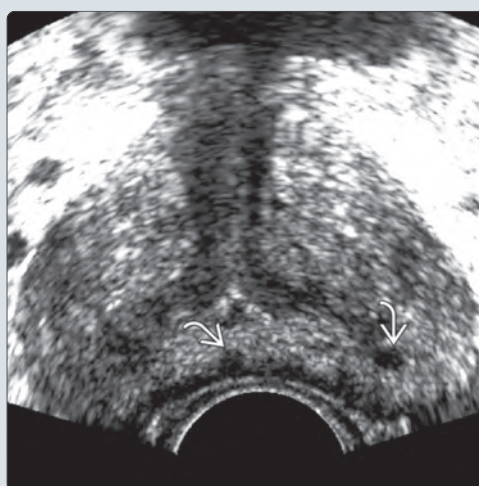
- Более чем 95% опухолей являются аденокарциномой

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

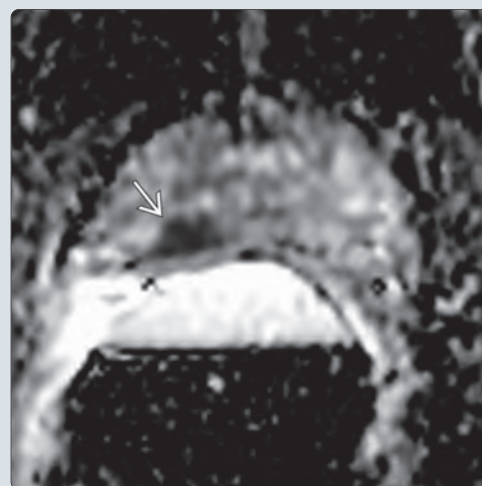
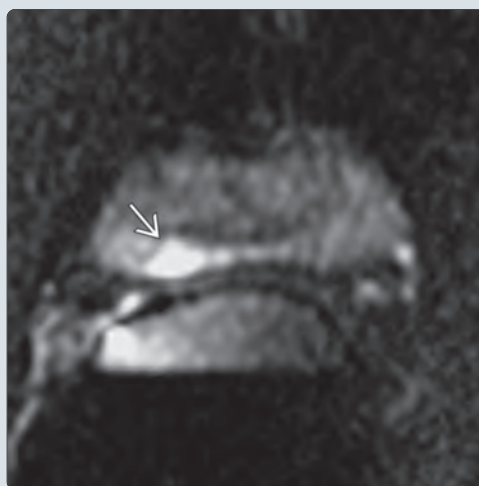
- Является наиболее распространенной злокачественной опухолью внекожной локализации у мужчин в США
- Занимает второе место в структуре онкологической заболеваемости мужчин после рака легкого
- Наиболее важным фактором, влияющим на выбор тактики лечения, является наличие или отсутствие экстракапсулярного распространения

(Слева) ТРУЗИ в поперечной проекции: слегка увеличенная предстательная железа с небольшими гипоэхогенными очагами в периферической зоне [1].

Уровень простатспецифического антигена (ПСА) был повышен (14,2 нг/мл). Исследование биоптата патологического очага подтвердило наличие карциномы. (Справа) Препарат резецированной предстательной железы (тотальный препарат): визуализируются очаги опухоли, меченные чернилами [2]. Также определяется капсула предстательной железы [3].



(Слева) МРТ с получением ДВИ ($b = 1000 \text{ с/мм}^2$), аксиальный срез: округлый гиперинтенсивный фокус [4] в заднемедиальной области периферической зоны предстательной железы, фокус соответствует подтвержденной результатам биопсии аденокарциноме. (Справа) ИКД карта ДВИ, аксиальный срез: визуализируется злокачественная опухоль в периферической зоне справа в виде очага низкой интенсивности [5]. Очаговое поражение в периферической зоне, гиперинтенсивное при высоком значении b по данным ДВИ и гипоинтенсивное на ИКД, очень подозрительно на рак.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Синонимы

- Карцинома предстательной железы

Определение

- Злокачественное перерождение предстательной железы
- Более чем 95% опухолей являются аденокарциномой

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Общая характеристика

- Лучший диагностический критерий
 - Трансректальное УЗИ: гипоехогенный очаг в периферической зоне (ПЗ)
 - Мультипараметрическая МРТ (мпМРТ): очаг с низкой интенсивностью сигнала (ИС) в ПЗ
- Локализация
 - В 70% случаев — в ПЗ, 20–25% — в транзитной (переходной) зоне (ТЗ), 5–10% — в центральной зоне (ЦЗ).

УЗИ

- Трансректальное УЗИ (ТРУЗИ)
 - Гипоехогенный очаг в ПЗ
 - Основное назначение метода
 - Оценка размера предстательной железы
 - Визуальный контроль при проведении биопсии
 - Визуальный контроль при брахитерапии
 - Ограничения метода
 - Точность метода — 62%
 - Ложноотрицательные результаты: злокачественная опухоль более чем в 40% случаев визуализируется изоэхогенно и в 1–5% случаев — гиперэхогенно
 - Ложноположительные результаты: гипоехогенно может визуализироваться простатит
 - Цветное доплеровское картирование и энергетическая доплерография повышают точность метода

КТ

- Роль в обнаружении и стадировании РПЖ ограничена
 - Плохое разрешение при визуализации мягких тканей не позволяет выделить анатомические зоны предстательной железы
- Основное назначение метода
 - Оценка распространения заболевания
 - Оценка наличия лимфаденопатии
 - Обнаружение метастазов в костях (остеобластических)

МРТ

- Т1-ВИ
 - Визуальная картина нормальной предстательной железы
 - Низкая интенсивность сигнала с плохой дифференциацией ПЗ и ТЗ
 - Визуализация ПЗ: изоинтенсивна по отношению к окружающей ткани предстательной железы
 - Преимущество метода: высокая интенсивность сигнала при наличии кровоизлияния после биопсии (за счет метгемоглобина)
- Т2-ВИ
 - Визуальная картина нормальной предстательной железы
 - ПЗ
 - 70% объема железы
 - Гомогенный сигнал высокой интенсивности
 - ТЗ
 - 5% объема железы; окружает проксимальный отдел простатической уретры
 - Увеличена при ДГПЖ; гетерогенный сигнал: «организованный хаос»
 - ЦЗ
 - 25% объема железы
 - Конусовидное образование с низкой интенсивностью сигнала, окружающее семявыносящие протоки
 - Визуальная картина РПЖ
 - ПЗ
 - Очаг с низкой интенсивностью сигнала, ограниченный предстательной железой

- Низкоинтенсивное объемное образование с экстракапсулярным распространением (ЭКР)
- ТЗ
 - Очаг линзовидной формы с нечетким контуром («размазанный» контур) и гомогенным низкоинтенсивным сигналом
 - Наличие инвазии передней фибромускулярной стромы
- Преимущества метода
 - Высокая чувствительность к опухолевой ткани
 - Оценка ЭКР
 - Выпячивание капсулы предстательной железы
 - Нарушение капсулы предстательной железы
 - Облитерация прямокишечно-простатического угла
 - Асимметрия/обрастание сосудисто-нервного пучка
 - Несимметричные участки низкоинтенсивного сигнала в семенных пузырьках
- Ограничения метода
 - Ложноположительные результаты: при наличии кровоизлияния после проведенной биопсии, при наличии простатита, фиброза, после радиотерапии
 - Опухолевые образования в ТЗ трудно дифференцировать от окружающих тканей железы
- ДВИ
 - Визуальная картина нормальной предстательной железы
 - ПЗ: гомогенный сигнал высокой интенсивности на ИКД карте
 - Визуальная картина РПЖ
 - Фокус с высокой интенсивностью сигнала на ДВИ ($b > 800/1000 \text{ с/мм}^2$) и низкой интенсивностью сигнала на ИКД карте
 - Преимущества метода
 - Оценка агрессивности опухоли (значение ИКД коррелирует с показателем Глисона)
 - Специфичность Т2-ВИ выше при совместном получении ДВИ
 - Ограничения метода
 - Низкое пространственное разрешение; восприимчивость к движению и неоднородности магнитного поля
 - Значения ИКД зависят от напряженности поля и параметра b
- Постконтрастное T1-ВИ
 - Визуальная картина РПЖ
 - Качественный (визуальный) анализ: раннее гиперконтрастирование; быстрое вымывание контрастного вещества
 - Полуколичественный анализ: кривая III типа (увеличение с последующим снижением) наиболее характерна для злокачественного новообразования
 - Количественный анализ: увеличение Ktrans (константа передачи); увеличение K_{ep} (константа скорости рефлюкса)
 - Преимущества метода
 - Повышенная диагностическая точность в сочетании с Т2-ВИ и ДВИ
 - Более точная оценка ЭКР в сочетании с Т2-ВИ
 - Обнаружение рецидива опухоли
 - Ограничения метода
 - Ложноположительные результаты: при простатите в ПЗ и ДГПЖ в ТЗ
 - Метод недостаточно стандартизован для сбора и анализа данных
- МР-спектроскопия
 - Преобладающие в предстательной железе химические соединения
 - Цитрат (2,60 м.д.)
 - Креатин (3,04 м.д.)
 - Холин (3,20 м.д.)
 - Визуальная картина РПЖ
 - Снижение уровня цитрата; повышение уровня холина
 - Увеличение соотношения холин + креатин / цитрат
 - Преимущества метода
 - Высокая специфичность
 - Оценка агрессивности опухоли
 - Ограничения метода
 - Увеличение общего времени исследования
 - Требуется высокая квалификация специалиста

Радионуклидная диагностика

- Остеосцинтиграфия
 - Повышенное поглощение метастазами в костях
 - Локализация: кости таза, грудной и поясничные отделы позвоночника, ребра
 - Показания
 - Показатель Глисона ≥ 8 ; простатспецифический антиген (ПСА) ≥ 20 нг/мл; T ≥ 3
 - Распространенный РПЖ и боли в костях
 - Последующее наблюдение после окончания терапии
- ПЭТ
 - ПЭТ с 18F-фтордезоксиглюкозой (ФДГ)
 - Метод недостаточен для обнаружения и стадирования опухоли (скудное поглощение препарата опухолью, помехи от экскреции препарата в мочевой пузырь)
 - ПЭТ с 11C-холином; 18F-фторхолином
 - Метод играет роль в проведении повторных исследований у пациентов с биохимическим рецидивом (ПСА-рецидив) после проведенного лечения
 - ПЭТ со 111-индией капромаб пендетид (ProstaScint)
 - Стадирование: потенциальная роль метода в обнаружении метастазов в лимфатических узлах
 - Выявление рецидива заболевания

Рекомендации по визуализации

- Лучший инструмент для визуализации
 - мпМРТ
 - Выявление (рак ПЗ): чувствительность – 81%, специфичность – 91%
 - Стадирование: отрицательное прогностическое значение для ЭКР – 95%
 - Активное наблюдение
 - Визуальный контроль при проведении биопсии
 - Последующее наблюдение после окончания терапии
- Советы по протоколу исследования
 - Многопланарная мпМРТ
 - Использовать T1-ВИ с высоким разрешением совместно с:
 - ДВИ
 - Динамической МРТ с контрастированием
 - Мр-спектроскопией
 - Использовать тазовую фазированную катушку и эндоректальную катушку
 - Использовать магнит мощностью 1,5–3,0Т
 - Исследование проводить по прошествии не менее 6 недель после биопсии

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ)

- Стромальная ДГПЖ: округлые узелки с прерывистыми краями; низкая интенсивность сигнала на T2-ВИ

Рак мочевого пузыря

- Опухолевое образование дна мочевого пузыря может имитировать РПЖ

Простатит

- Низкоинтенсивный сигнал на T2-ВИ: вытянутая/клинообразная структура с нечетким контуром
- Расположение: долевое; диффузное

ПАТОЛОГИЯ

Общая характеристика

- Этиология
 - Возрастные, гормональные, экологические и генетические факторы

Стадирование, степени дифференцировки и классификация

- T – первичная опухоль (адаптировано согласно седьмому изданию классификации AJCC)
 - T0: Опухоль не определяется
 - T1: Опухоль клинически не проявляется
 - T1a: Обнаруживается случайно и составляет менее 5% резецированной ткани

- T1b: Обнаруживается случайно и составляет более 5% резецированной ткани
- T1c: Определяется методом игольной биопсии
- T2: Опухоль ограничена предстательной железой
 - T2a: Поражает половину одной доли или меньше
 - T2b: Поражает более половины одной доли, но не обе доли
 - T2c: Поражает обе доли
- T3: Опухоль распространяется за пределы капсулы предстательной железы
 - T3a: Распространяется за пределы капсулы с одной или двух сторон
 - T3b: Распространяется на семенной пузырек/пузырьки
- T4: Опухоль распространяется на соседние структуры
 - Мочевой пузырь, прямую кишку, мышцу, поднимающую задний проход, тазовую стенку

● N – регионарные лимфатические узлы

- N0: Метастазы в регионарных лимфатических узлах отсутствуют
- N1: Имеются метастазы в регионарных лимфатических узлах
 - Регионарные лимфатические узлы: гипогастральные, обтураторные, подвздошные, крестцовые

● M – отдаленные метастазы

- M0: Отдаленные метастазы отсутствуют
- M1: Имеются отдаленные метастазы
 - M1a: В нерезионарных лимфатических узлах
 - M1b: В костях
 - M1c: Других локализаций

● Показатель Глисона

- 1–5 баллов (5 соответствует большей злокачественности) для двух областей с наибольшим распространением опухоли
- 2–6: Высокодифференцированная опухоль с хорошим прогнозом
- 7: Прогноз вариабельный
- 8–10: Агрессивная опухоль с высоким риском рецидива

Макроскопические и хирургические признаки

- Более 95% опухолей являются аденокарциномой
- Распространение опухоли
 - Гематогенное
 - Вены простатического сплетения впадают во внутренние подвздошные вены и сообщаются с позвоночным венозным сплетением
 - Крестцовый и поясничный отделы позвоночника являются наиболее частым местом расположения костных метастазов (остеобластических)
 - Лимфогенное
 - Первичный отток осуществляется во внутренние подвздошные лимфатические узлы, затем в забрюшинные лимфатические узлы
 - Контактное
 - Распространение в семенные пузырьки, мочевой пузырь, прямую кишку

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Клиническая картина

- Наиболее частые признаки/симптомы
 - Симптоматика
 - Бессимптомное течение
 - Симптомы со стороны мочевыделительной системы: затрудненное мочеиспускание, императивные позывы к мочеиспусканию, учащенное мочеиспускание
 - Боли в костях, обусловленные метастазами
 - Отклонения от нормы при пальцевом ректальном исследовании
- Лабораторные показатели
 - Повышенный уровень ПСА
 - Нормальный уровень: менее 4,0 нг/мл (отрицательное прогностическое значение – 85%)
 - Повышение уровня ПСА неспецифично для РПЖ
 - Скорость нарастания ПСА: скорость повышения уровня ПСА во времени
 - Плотность ПСА: отношение уровня сывороточного ПСА к объему предстательной железы

● Скрининг

- ПСА-скрининг имеет наибольшее значение для мужчин в возрасте 55–69 лет
 - Рекомендуется совместное принятие решения врачом и пациентом
- Предпочтительно проводить скрининг каждые два года

Демография

● Возраст

- Риск увеличивается с возрастом; заболевание редко встречается в возрасте до 50 лет
- Средний возрастной показатель на момент постановки диагноза: 68 лет

● Этнические особенности

- Наиболее высокий риск у афроамериканцев, чуть меньше – у европейцев

● Эпидемиология

- Пожизненный риск: один из шести мужчин (для развитых стран)
- Является наиболее распространенным видом среди злокачественных опухолей внекожных локализаций
- Занимает второе место в структуре онкологической заболеваемости мужчин после рака легкого

Течение и прогноз

● Осложнения

- Обструкция выходного отверстия мочевого пузыря и в редких случаях обструкция прямой кишки
- Обструктивная уропатия, уремия, патологические переломы

● Прогноз

- Определяется согласно одной из трех групп риска (низкий, средний, высокий) в зависимости от уровня ПСА, показателя Глисона и клинической стадии

Лечение

● Варианты, риски, осложнения

- Хирургическое
 - При локализованном РПЖ с низким и средним риском
 - Радикальная простатэктомия, тазовая лимфаденэктомия
 - Риски: эректильная дисфункция, дисфункция мочевого пузыря
- Лучевая терапия
 - При распространенном РПЖ с высоким риском
 - Дистанционная лучевая терапия, брахитерапия
 - Риски: эректильная дисфункция, дисфункция мочевого пузыря
- Криотерапия, высокоинтенсивный сфокусированный ультразвук (ВСУ)
- Гормональная терапия, химиотерапия (при распространенном заболевании)

● Важнейшим фактором, влияющим на выбор тактики лечения, является наличие или отсутствие экстракапсулярного распространения опухоли

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

1. Bomers JG et al: Standardization of multiparametric prostate MR imaging using PI-RADS. Biomed Res Int. 2014;431680, 2014
2. de Rooij M et al: Accuracy of multiparametric MRI for prostate cancer detection: a meta-analysis. AJR Am J Roentgenol. 202(2):343–51, 2014
3. Hedgire SS et al: Interpretation and reporting multiparametric prostate MRI: a primer for residents and novices. Abdom Imaging. 39(5):1036–51, 2014
4. Heidenreich A et al: EAU guidelines on prostate cancer. part 1: screening, diagnosis, and local treatment with curative intent-update 2013. Eur Urol. 65(1):124–37, 2014
5. Carter HB et al: Early detection of prostate cancer: AUA Guideline. J Urol. 190(2):419–26, 2013
6. Hoeks CM et al: Transition zone prostate cancer: detection and localization with 3-T multiparametric MR imaging. Radiology. 266(1):207–17, 2013
7. Jadvar H: Imaging evaluation of prostate cancer with 18Ffluorodeoxyglucose PET/CT: utility and limitations. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 40 Suppl 1: S5–10, 2013
8. Murphy G et al: The expanding role of MRI in prostate cancer. AJR Am J Roentgenol. 201(6):1229–38, 2013
9. Rosenkrantz AB et al: Prostate cancer localization using multiparametric MR imaging: comparison of Prostate Imaging Reporting and Data System (PIRADS) and Likert scales. Radiology. 269(2):482–92, 2013
10. Umbehre MH et al: The role of 11C-choline and 18F-fluorocholine positron emission tomography (PET) and PET/CT in prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. Eur Urol. 64(1):106–17, 2013
11. Barentsz JO et al: ESUR prostate MR guidelines 2012. Eur Radiol. 22(4):746–57, 2012
12. Kobus T et al: Prostate cancer aggressiveness: in vivo assessment of MR spectroscopy and diffusion-weighted imaging at 3 T. Radiology. 265(2):457–67, 2012
13. Talab SS et al: Prostate cancer imaging: what the urologist wants to know. Radiol Clin North Am. 50(6):1015–41, 2012
14. Verma S et al: Overview of dynamic contrast-enhanced MRI in prostate cancer diagnosis and management. AJR Am J Roentgenol. 198(6):1277–88, 2012
15. Wu LM et al: The clinical value of diffusion-weighted imaging in combination with T2-weighted imaging in diagnosing prostate carcinoma: a systematic review and meta-analysis. AJR Am J Roentgenol. 199(1):103–10, 2012
16. Hoeks CM et al: Prostate cancer: multiparametric MR imaging for detection, localization, and staging. Radiology. 261(1):46–66, 2011
17. Tabatabaei S et al: Prostate cancer imaging: what surgeons, radiation oncologists, and medical oncologists want to know. AJR Am J Roentgenol. 196(6):1263–6, 2011
18. Verma S et al: A clinically relevant approach to imaging prostate cancer: review. AJR Am J Roentgenol. 196(3 Suppl): S1–10 Quiz S11–4, 2011
19. Kelloff GJ et al: Challenges in clinical prostate cancer: role of imaging. AJR Am J Roentgenol. 192(6):1455–70, 2009
20. Turkbey B et al: Imaging localized prostate cancer: current approaches and new developments. AJR Am J Roentgenol. 192(6):1471–80, 2009
21. Hricak H et al: Imaging prostate cancer: a multidisciplinary perspective. Radiology. 2007 Apr;243(1):28–53. Review. Erratum in: Radiology. 245(1):302, 2007
22. Kundra V et al: Imaging in oncology from the University of Texas M. D. Anderson Cancer Center: diagnosis, staging, and surveillance of prostate cancer. AJR Am J Roentgenol. 189(4):830–44, 2007
23. Akin O et al: Transition zone prostate cancers: features, detection, localization, and staging at endorectal MR imaging. Radiology. 239(3):784–92, 2006
24. American College of Radiology. MR Prostate Imaging Reporting and Data System version 2.0. Accessed January 2015

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

Следует учесть

- мпМРТ для определения стадии РПЖ

Советы по интерпретации изображений

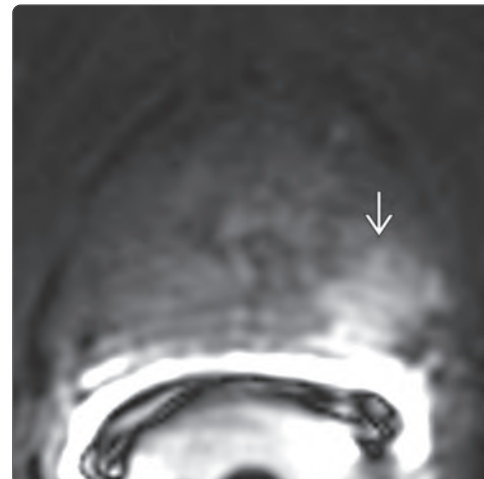
- T2-ВИ: очаг с низкой интенсивностью сигнала в ПЗ

Советы по отчетности

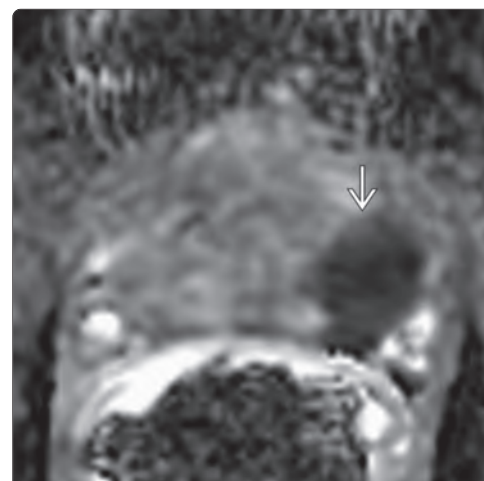
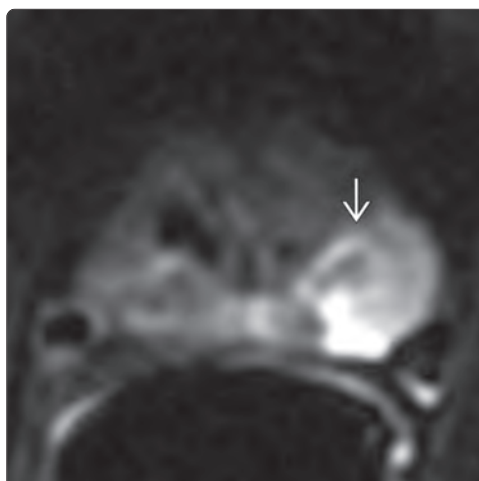
- Система отчетности и анализа данных визуализации предстательной железы PI-RADS (Prostate Imaging Reporting and Data System)
 - Развитие стандартизированной системы для сбора, интерпретации данных и составления отчетов по данным мпМРТ

(Слева) T2-ВИ, аксиальный срез через верхушку предстательной железы: гипоинтенсивный очаг  в периферической зоне левой доли. Визуализируется зона широкого контакта очага с капсулой и ее выпячивание .

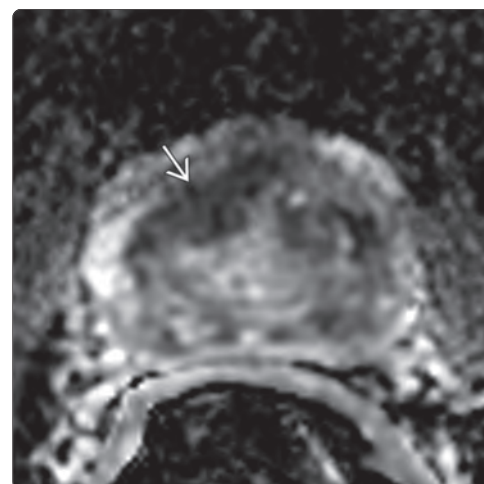
(Справа) МРТ, постконтрастное T1-ВИ (после инъекции гадолиния), аксиальный срез: раннее очаговое накопление контраста , которое соответствует очагу на T2-ВИ. Вследствие опухолевого ангиогенеза РПЖ обычно проявляется большей скоростью вымывания контраста, чем окружающая его железистая ткань.

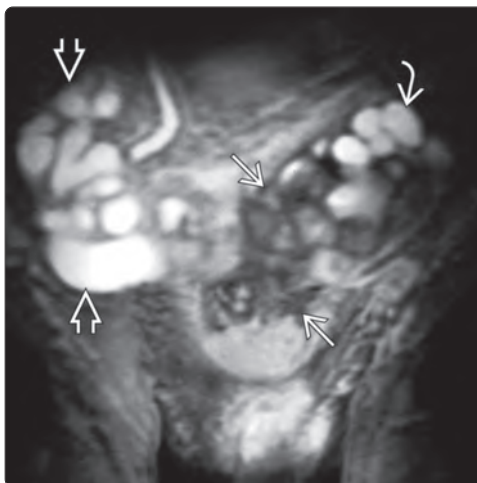
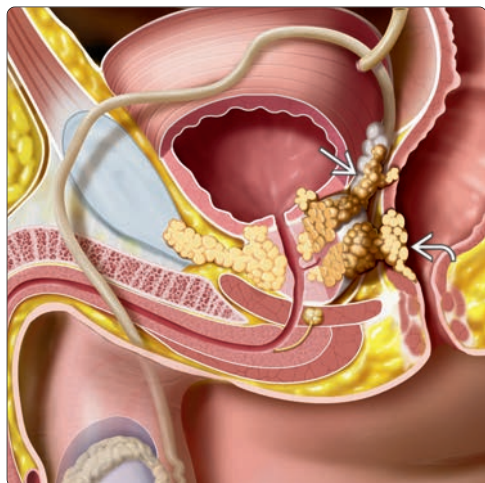


(Слева) МРТ с получением ДВИ ($b = 1500 \text{ с/мм}^2$), аксиальный срез: визуализируется объемное образование в периферической зоне левой доли в виде выраженного очага гиперинтенсивности . (Справа) ИКД карта ДВИ, аксиальный срез: объемное образование в периферической зоне левой доли в виде выраженного очага гипоинтенсивности . Исследование биоптата подтвердило, что образование является аденокарциномой, показатель Глисона равен 7 (3 + 4). При радикальной простатэктомии было выявлено экстракапсулярное распространение.

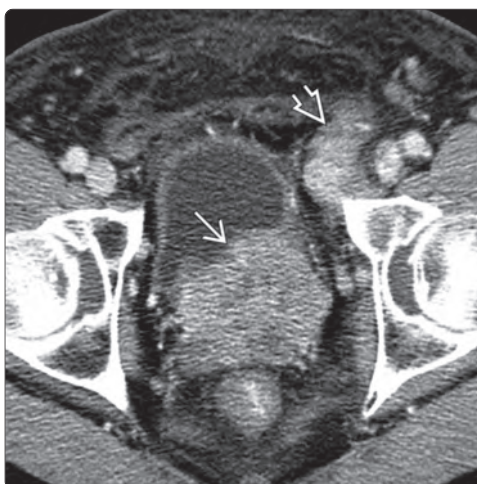


(Слева) T2-ВИ, аксиальный срез через середину предстательной железы: линзовидное гипоинтенсивное объемное образование  с нечеткими границами («размазанные», нечеткие контуры) в передней правой части транзитной зоны, которое соответствует подтвержденной результатам биопсии аденокарциноме предстательной железы. Транзитная зона в 20–25% является источником РПЖ, дифференцировать который от узелков доброкачественной гиперплазии предстательной железы может оказаться затруднительно. (Справа) ИКД карта ДВИ, аксиальный срез: визуализируется опухоль  в транзитной зоне в виде гипоинтенсивного объемного образования.

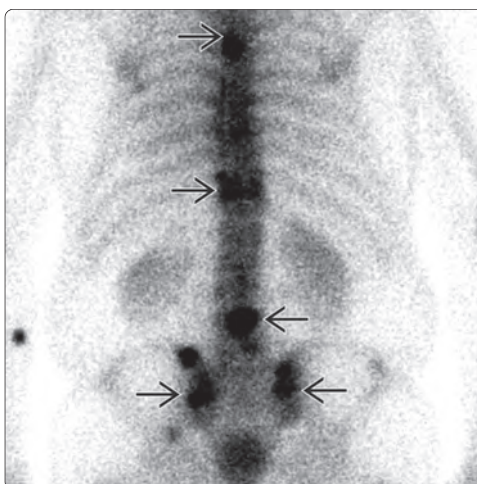
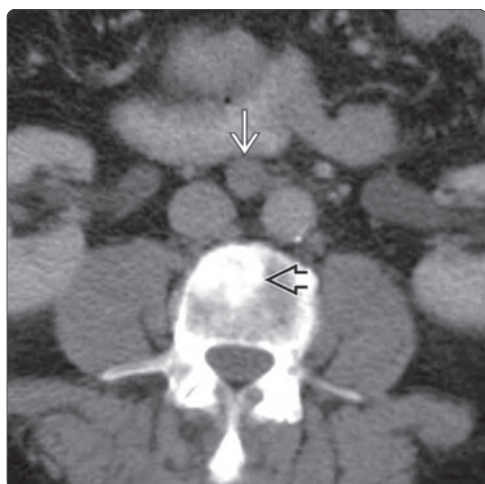




(Слева) На рисунке сагиттального среза предстательной железы показана опухолевая инвазия в окружающие ткани, включая прямую кишку и семенные пузырьки. (Справа) МРТ, T2-ВИ, коронарный срез: нормальный серповидный правый семенной пузырек с высокой интенсивностью сигнала. Несмотря на наличие инвазии опухоли с низкой интенсивностью сигнала в левый семенной пузырек, небольшой сегмент левого семенного пузырька остается невовлеченным.



(Слева) МРТ, T2-ВИ, аксиальный срез: большая опухоль предстательной железы (РПЖ) в периферической зоне правой доли в виде объемного образования с низкой интенсивностью сигнала. Обратите внимание на экстракапсулярное распространение в оболочку правого сосудисто-нервного пучка. Оценка экстракапсулярного распространения важна для планирования лечения. (Справа) КТ с контрастированием, аксиальный срез запущенной опухоли: накапливающее контраст объемное образование в предстательной железе с облитерацией жировой клетчатки между данным образованием и мочевым пузырем. Также имеется паховая лимфаденопатия.



(Слева) КТ с контрастированием, аксиальный срез: визуализируется забрюшинная лимфаденопатия и склерозированные метастазы в позвоночнике. (Справа) Остеосцинтиграфия: множественные метастазы преимущественно в поясничном отделе позвоночника и костях таза. В результате оттока крови из простатического венозного сплетения в позвоночное венозное сплетение, нижележащие отделы позвоночника являются типичной локализацией поражения. Метастазы в кости, как правило, остеобластические.