

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА И СТОПЫ	5
1.1. Тендиоз пяточного сухожилия	5
1.2. Тендиоз сухожилия задней большеберцовой мышцы	17
1.3. Дегенеративные изменения подошвенной пяточно-ладьевидной связки	27
1.4. Патологические изменения сухожилия длинного сгибателя большого пальца	33
1.5. Патологические изменения сухожилий малоберцовых мышц	44
1.6. Переднелатеральный импинджмент-синдром	55
1.7. Передний импинджмент-синдром	69
1.8. Задний импинджмент-синдром	77
1.9. Синдром пазухи предплюсны	88
1.10. Синдром канала предплюсны	97
1.11. Остеохондральное повреждение блока таранной кости	110
1.12. Асептический некроз таранной кости	134
1.13. Болезнь Келлера I	150
1.14. Болезнь Келлера II	157
1.15. Патологические изменения наружной большеберцовой кости	166
1.16. Подошвенный апоневрозит	175
1.17. Подошвенный фиброматоз	183
1.18. Диабетическая артропатия	190
1.19. Остеомиелит костей стопы	198
1.20. Неврома Мортона	206
1.21. Коалиция костей предплюсны	213
1.22. Ревматоидный артрит	230
1.23. Остеоартроз голеностопного сустава	237

Оглавление

1.24. Хондроматоз голеностопного сустава	251
1.25. Медиальный стресс-синдром большеберцовой кости	261
1.26. Параартикулярные синовиальные кисты голеностопного сустава и стопы	267
1.27. Внутрикостные ганглиевые кисты	278
1.28. Комpartment-синдром	289
1.29. Рефлекторная симпатическая дистрофия	301
1.30. Плоская стопа	309

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА И СТОПЫ

1.1. ТЕНДИНОЗ ПЯТОЧНОГО СУХОЖИЛИЯ

Ключевые аспекты

Синонимы: тендиоз Ахиллова сухожилия, тендиопатия пяточного (Ахиллова) сухожилия, инсерционный (неинсерционный) тендинит, энтезопатия.

Определение: дегенеративные изменения сухожилия.

- ▶ Тендинит — воспалительные изменения сухожилия.
- ▶ Паратендинит — воспалительные изменения окружающих сухожилие мягких тканей.
- ▶ Паратенонит — воспалительные изменения соединительнотканной оболочки, окружающей сухожилие (паратенона).
- ▶ Болезнь Хаглунда — инсерционный (в месте прикрепления к пяточной кости) тендинит пяточного сухожилия, позадипяточный бурсит и деформация пяточного бугра.

Классификация

- ▶ По локализации.
 - » Неинсерционный — 2–6 см проксимальнее места прикрепления к пяточному бугру.
 - » Инсерционный — в месте прикрепления к пяточному бугру.
- ▶ По морфологическим изменениям.
 - » Ишемический фиброматоз (обычно развивается в критической зоне — 2–6 см от места прикрепления).
 - » Мукоидная дегенерация. Вторая по частоте форма тендиноза.

» Жировая дегенерация — характерна для пожилых людей.

» Обызвествляющий тендинит (3%).

» Смешанная форма.

Патогенез и патоморфология

▶ Препредрасполагающие факторы.

» Зона гиповаскуляризации сухожилия на 2–6 см проксимальнее места его прикрепления к пяточному бугру.

» Варусная деформация переднего отдела стопы.

» Присутствие дополнительной камбаловидной мышцы.

» Деформация пяточного бугра (деформация Хаглунда).

» Системные воспалительные заболевания:

• носительство антигена гистосовместимости HLA-B27;

• ревматоидный артрит.

▶ Патогенез.

» Хронические избыточные стрессовые нагрузки.

» Микротравматизация.

» Последствия травмы.

» Послеоперационный воспалительный процесс.

» Хроническое воспаление, обусловленное системным заболеванием.

▶ Морфологические изменения.

» Утолщение сухожилия.

» Разволокнение.

» Неравномерный отек.

» Участки мукоидной дегенерации (чаще при инсерционном тендините).

» Участки фиброзной дегенерации и обызвествлений.

» Отек жировой клетчатки Кагера.

» Позадипяточный бурсит.

» Отек, утолщение паратенона.

Клинические проявления

▶ Боль в заднем отделе голеностопного сустава при статической и физической нагрузке.

▶ Нейнсерционный тендинит.

» Хронический болевой синдром в заднем отделе голеностопного сустава.

» Болезненное при пальпации уплотнение сухожилия.

» Часто возникает у профессиональных спортсменов и людей молодого возраста.

▶ Инсерционный тендинит.

» Болезненность в месте прикрепления сухожилия к пяточному бугру.

» Не всегда приводит к нарушению функции.

» Возникает чаще у пациентов старшего возраста, у людей, ведущих малоподвижный образ жизни.

Лучевая диагностика

Рекомендации по лучевой диагностике

▶ Оптимальный метод диагностики: УЗИ, МРТ.

▶ Рекомендации к методике исследования.

» УЗИ:

• высокочастотные датчики;

• положение датчика — строго перпендикулярно

к продольной и поперечной осям сухожилия;

• полипозиционное, полиплоскостное исследование в месте прикрепления к пяточному бугру;

• сравнительное исследование противоположной конечности;

• функциональные пробы.

» МРТ:

• T1-ВИ и PD-FS-ВИ в сагиттальной и аксиальной плоскостях.

КТ- и рентгено-семиотика

▶ Участки обызвествлений и оссификаты в толще сухожилия.

▶ Уплотнение сухожилия и паратенона.

▶ Умеренно гиподенсные участки мукоидной дегенерации.

- ▶ Отек жировой клетчатки Кагера.
- ▶ Деформация пяточного бугра (при болезни Хаглунда).

УЗ-семиотика

- ▶ Утолщение пяточного сухожилия.
- ▶ Неоднородная структура сухожилия (участки гипоэхогенного и гиперэхогенного сигнала).
- ▶ Отек жировой подушки Кагера.
- ▶ Позадипяточный бурсит.

MPT-семиотика

- ▶ Утолщение сухожилия.
- ▶ Выпуклый передний контур сухожилия.
- ▶ Отек (изогипоинтенсивный МР-сигнал на T1-ВИ, гиперинтенсивный МР-сигнал на PD-FS-ВИ) жировой подушки Кагера.
- ▶ Мукоидная дегенерация сухожилия (локальные интралигаментозные участки изоинтенсивного МР-сигнала с нечеткими контурами).
- ▶ Позадипяточный бурсит — умеренное количество гиперинтенсивной на PD-FS-ВИ жидкости в позадипяточной сумке.
- ▶ Деформация пяточного бугра (по типу Хаглунда).
- ▶ Нечеткие контуры и отек жировой подушки Кагера (гиперинтенсивный на PD-FS-ВИ МР-сигнал).
- ▶ Локальные участки гипоинтенсивных во всех последовательностях кальциатов в структуре сухожилия.
- ▶ T2*-GRE более чувствительны к интралигаментозным дегенеративным изменениям, чем PD FS.

Дифференциальный диагноз

Ксантома

- ▶ Инфильтрат в толще сухожилия.
- ▶ Выраженная деформация сухожилия.
- ▶ Обычно двусторонний процесс.

Ревматоидный артрит

- ▶ Ревматоидные узелки, характеризующиеся изоинтенсивным МР-сигналом на PD-FS-ВИ.
- ▶ Синовиит голеностопного сустава и суставов стопы.
- ▶ Реактивный отек костного мозга пяточного бугра.
- ▶ Паратендинит, паратенонит.

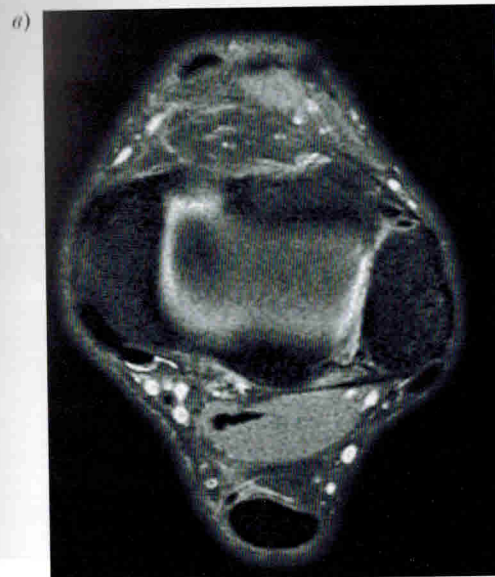
Лечение

- ▶ Консервативное.
 - » Нестероидные противовоспалительные препараты.
 - » Иммобилизация.
 - » Специальные ортезы для коррекции гиперпронации.
 - » Бризмент — вид лечения, направленный на восстановление фиброзированного паратенона с целью восстановления функции сухожилия.
- ▶ Хирургическое.
 - » Рилизинг — иссечение паратенона при паратеноните.
 - » Иссечение деформации пяточного бугра при инверсионном тендините.
 - » Дебридмент при мукоидной дегенерации сухожилия.

Течение заболевания

- ▶ Благоприятное.
 - » При остром однократном тендините, обусловленном перегрузкой, возможно полное выздоровление.
 - » При оперативном лечении обычно не происходит полного восстановления структуры сухожилия.
 - » При консервативном лечении хронического тендиноза полноценного восстановления структуры сухожилия, как правило, также не происходит.
 - » Исчезновение болевого синдрома.
- ▶ Неблагоприятное.
 - » Частичный или полный разрыв, обусловленный дегенеративными изменениями.

Тендиоз пяточного сухожилия представлен на рис. 1.1.



*Рис. 1.1.1. МРТ голеностопного сустава.
Тендиноз пяточного сухожилия. Утолщение сухожилия, выпуклый
кпереди контур пяточного сухожилия на расстоянии 3–5 см
от места прикрепления к пяточному бугру;
неоднородный МР-сигнал от сухожилия на T2*-GRE
за счет разволокнения:
а — T2*-GRE, сагиттальная плоскость; б — T1-ВИ, сагиттальная плос-
кость; в — PD-FS-ВИ, аксиальная плоскость*

Окончание рис. 1.1.1

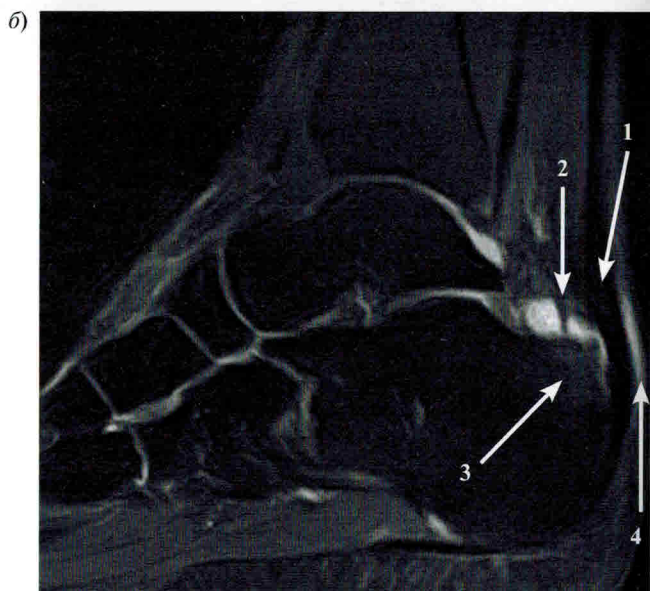
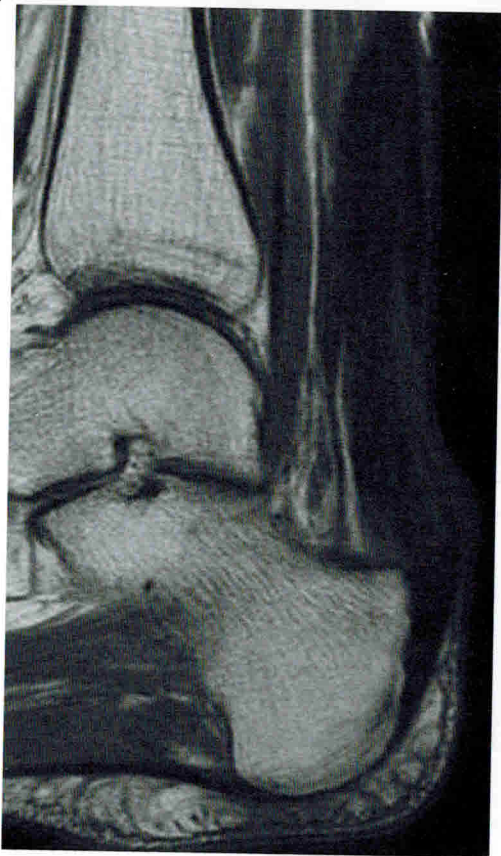


Рис. 1.1.2. МРТ голеностопного сустава. Болезнь Хаглунда:
а — T1-ВИ, сагиттальная плоскость; *б* — PD-FS-ВИ, сагиттальная плоскость; *в* — PD-FS-ВИ, аксиальная плоскость. Инсерционный тендинит пяточного сухожилия (1); бурсит сумки пяточного сухожилия (2); деформация, отек костного мозга, кортикальные эрозии пяточного бугра (3); бурсит подкожной пяточной сумки (4)

a)



в)

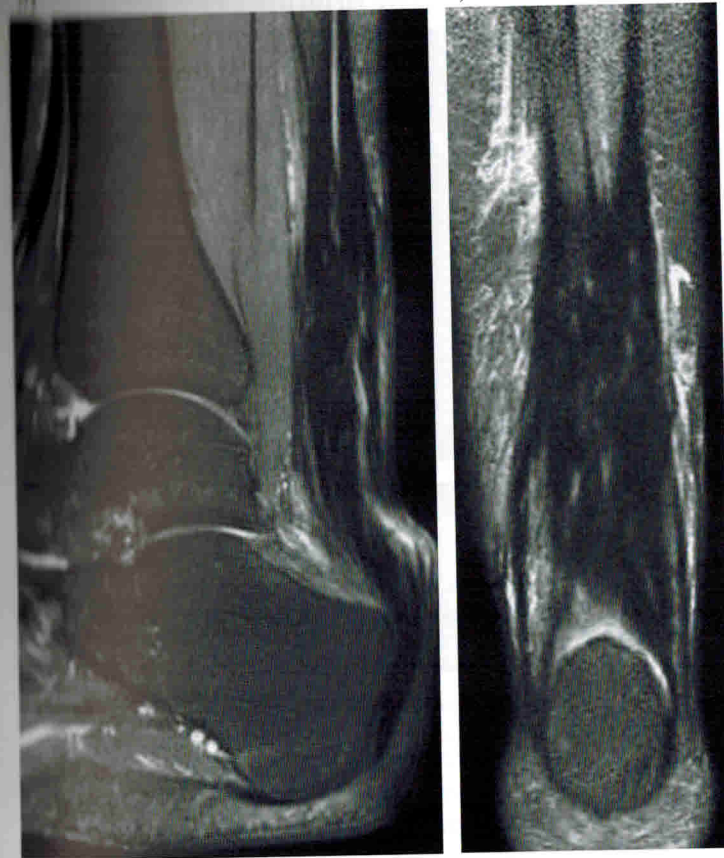


Рис. 1.1.3. МРТ голеностопного сустава. Послеоперационные изменения Ахиллова сухожилия

Окончание рис. 1.1.3

Утолщение, разволокнение, неоднородный МР-сигнал от волокон пяточного сухожилия на всем протяжении. Целость сухожилия сохранена. МР-томограммы: *a* — T1-ВИ, сагиттальная плоскость; *б* — PD-FS-ВИ, сагиттальная плоскость; *в* — PD-FS-ВИ, корональная плоскость

1.18. ДИАБЕТИЧЕСКАЯ АРТРОПАТИЯ

Ключевые аспекты

Синонимы: нейропатическая артропатия, синдром диабетической стопы, стопа Шарко, нейропатическая стопа.

Определение: поражение суставов стопы, обусловленное полинейроангиопатией.

▶ Наиболее часто стопа Шарко является осложнением сахарного диабета.

▶ 5,9% населения страдает сахарным диабетом.

▶ Синдром диабетической стопы — осложнение у 20–25% больных сахарным диабетом.

▶ Ведет к грубой деформации стопы.

Классификация

▶ Патогенетическая классификация.

▶▶ Стадия I: острая.

▶▶ Стадия II: репаративная.

▶▶ Стадия III: стадия консолидации.

Патоморфология и патогенез

▶ Патогенез.

▶▶ Поражение моторных нейронов — атрофия мышц, сухожилий, деформация стопы.

▶▶ Атеросклеротическое поражение сосудов нижних конечностей.

▶▶ Васкулит.

▶▶ Резорбция костной ткани.

▶ Морфологические изменения.

▶▶ Поражение суставов среднего отдела стопы без признаков септического воспаления.

▶▶ Коллапс (уплощение) продольной арки стопы.

▶▶ Деструкция костей.

▶▶ Подвывихи/вывихи в суставе Шопара.

▶▶ Переломы.

Клинические проявления

▶ Отсутствие боли.

▶ Отек стопы.

▶ Эритема.

▶ Деформация стопы.

Лучевая диагностика

Рекомендации по лучевой диагностике

▶ Оптимальный метод диагностики: МРТ.

▶ Рентгенография, КТ — не чувствительны к патологическим изменениям на ранних стадиях.

▶ Рекомендации к методике исследования.

▶▶ T1-ВИ и PD-FS-ВИ в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

Рентгено-семиотика

▶ Поражение костей среднего отделов стопы.

▶ Остеопороз.

▶ Переломы костей.

▶ Вывих в суставе Шопара.

▶ Дислокация.

▶ Фрагментация костей заднего и среднего отделов стопы.

МРТ-семиотика

▶ Поражение плюсне-фаланговых, предплюсне-плюсневых суставов, суставов предплюсны.

▶ Неоднородный МР-сигнал от костей среднего отдела стопы с наличием гипоинтенсивных на T1-ВИ участков за счет патологического замещения костного мозга.

▶ Деформация, деструкция и фрагментация костей при формировании стопы Шарко.

▶ Жировая дегенерация мышц (участки гиперинтенсивного МР-сигнала на T1-ВИ в структуре волокон).

▶ Отсутствие признаков септического воспаления мягких тканей.

Дифференциальный диагноз

Остеоартроз

- ▶ Истончение и дефекты суставного хряща.
- ▶ Остеофиты.
- ▶ Субхондральные эрозии.
- ▶ Субкортикальные кисты.
- ▶ Отсутствие фрагментации костей.
- ▶ МР-сигнал от костного мозга не изменен.

Асептический некроз

- ▶ Поражение одной кости.
- ▶ Локальный участок изменения МР-сигнала в субхондральных отделах кости.
- ▶ Костный инфаркт.
- ▶ Типичное место поражения — таранная кость.

Остеомиелит

- ▶ Септическое воспаление мягких тканей.
- ▶ Участки однородно гиперинтенсивного МР-сигнала от костного мозга.
- ▶ Преобладает поражение головок плюсневых костей, фаланг.
- ▶ Часто контактный механизм распространения инфекции при септической язве с формированием свищей.
- ▶ Дифференциальная диагностика остеомиелита и диабетической артропатии бывает затруднена.
- ▶ Остеомиелит может развиваться на фоне полинейроартропатии стопы.
- ▶ В сомнительных случаях рекомендовано обследование в динамике.
- ▶ Вовлечение окружающих суставов.

Лечение

- ▶ Консервативное.
 - ▶▶ Ограничение опорной нагрузки.
 - ▶▶ Иммобилизация.
 - ▶▶ Ортезы.

Хирургическое.

- ▶▶ Артродез.
- ▶▶ Открытая репозиция, внутренняя фиксация при грубых переломах.

Течение заболевания

- ▶ Фиксированная деформация стопы.
- ▶ Остеомиелит костей стопы.
- ▶ Абсцессы, флегмоны мягких тканей.

Диабетическая артропатия представлена на рис. 1.18.



Рис. 1.18.1. Рентгенограмма голеностопного сустава, боковая проекция. Стопа Шарко

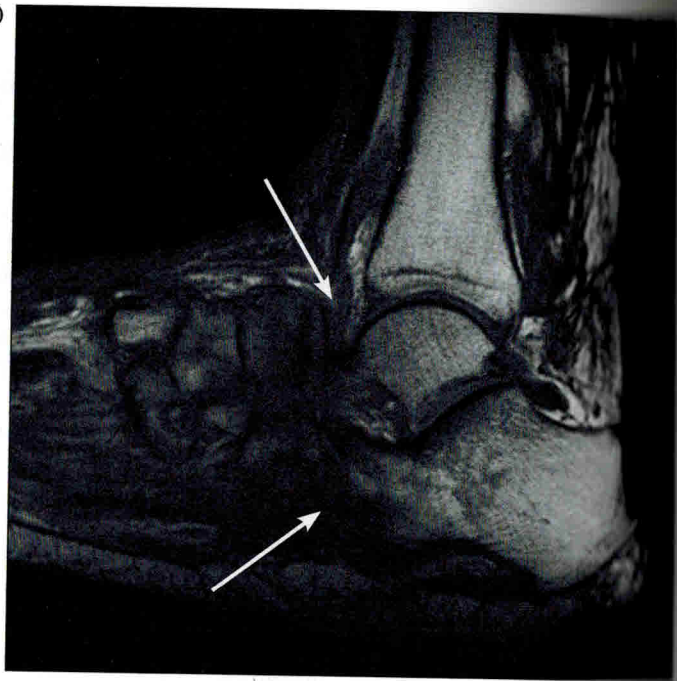
Подвывих стопы в суставе Шопара (стрелки); деформация костей среднего отдела стопы; пролапс продольной арки стопы; выраженный отек мягких тканей голеностопного сустава и стопы



Рис. 1.18.2. МРТ голеностопного сустава и стопы. Стопа Шарко:

а — PD-FS-ВИ, сагиттальная плоскость; *б* — T1-ВИ, сагиттальная плоскость; *в* — T2-Ciss, корональная плоскость. Подвывих стопы в суставе Шопара (стрелки); неоднородное повышение интенсивности МР-сигнала на PD-FS-ВИ и понижение на T1-ВИ от суставов среднего отдела стопы; отек параартикулярных мягких тканей

б)



Продолжение рис. 1.18.2



Окончание рис. 1.18.2

1.19. ОСТЕОМИЕЛИТ КОСТЕЙ СТОПЫ

Ключевые аспекты

Определение: гнойно-некротический процесс, развивающийся в кости и окружающих мягких тканях.

▶ Остеомиелит костей стопы — частое осложнение при синдроме диабетической стопы.

Патогенез и патоморфология

▶ Гематогенный путь распространения: у детей, чаще в васкуляризованных метафизах кости.

▶ Прямой путь распространения — проникающее ранение, постоперационный остеомиелит, трофические язвы (синдром диабетической стопы).

▶ Осложнение — инфекции мягких тканей, развитие септического артрита.

▶ Хронический остеомиелит (в 2% после травмы)

▶ Морфологические изменения.

▶▶ Лейкоцитарная инфильтрация костного мозга.

▶▶ Периостит.

▶▶ Компрессия кровеносных сосудов.

▶▶ Некроз, абсцесс, секвестр, свищевой ход.

Клинические проявления

▶ Лихорадка.

▶ Выраженный болевой синдром.

▶ Отек мягких тканей.

▶ Гиперемия.

▶ Ограничение движений в суставе.

Лучевая диагностика

Основные характеристики

▶ МРТ — оптимальный метод ранней диагностики остеомиелита и комплексной оценки состояния костных и мягкотканых структур.

▶ Рентгенография и КТ — оценка состояния кости и надкостницы.

▶ УЗИ — диагностика границ распространения воспаления мягких тканей, выявление гнойных затеков и свищевых ходов.

▶ Рекомендации к методике исследования.

▶ Рентгенография.

▶▶ Рентгенограммы в прямой, боковой, косых проекциях.

▶ КТ.

▶▶ Стандартная методика исследования.

▶ МРТ.

▶▶ T1-ВИ в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

▶▶ PD-FS-ВИ в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

Рентгено-семиотика

▶ Участки деструкции кости.

▶ Секвестрированные некротические фрагменты, периостит.

▶ Отек мягких тканей.

▶ Выпот в полость сустава.

КТ-семиотика

▶ Периостальная реакция.

▶ Деструкция кортикального слоя.

▶ Неоднородное разрежение (деструкция) костной ткани.

▶ Накопление контрастного вещества вовлеченными в деструктивный процесс отделами кости.

▶ Накопление контрастного вещества периферическими мягкими тканями по ходу свища.

МР-семиотика

▶ МР-сигнал от костного мозга, гипоинтенсивный на T1-ВИ, гиперинтенсивный — на T2-ВИ.

▶ Изогипоинтенсивный на T1-ВИ, гиперинтенсивный на T2-ВИ абсцесс в окружающих мягких тканях.

▶ Свищевой ход, заполненный содержимым, гиперинтенсивным или изоинтенсивным на PD-FS-ВИ, свя-