

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	4
-------------------------	---

ГЛАВА 1

НОРМАЛЬНАЯ И ЛУЧЕВАЯ АНАТОМИЯ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА	5
--	----------

ГЛАВА 2

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА	105
2.1. Тендиоз надостной мышцы	105
2.2. Наружный (субакромиальный) импинджмент-синдром	117
2.3. Внутренний импинджмент-синдром	130
2.4. Обызвествляющий тендинит сухожилий мышц-вращателей плеча	140
2.5. Обызвествляющий подакромиально-поддельтовидный бурсит	149
2.6. Внесуставная оссификация мягких тканей по задней поверхности плечевого сустава (повреждение Беннета)	156
2.7. Адгезивный капсулит	164
2.8. Ревматоидный артрит	172
2.9. Хондроматоз плечевого сустава	180
2.10. Тендиоз длинной головки двуглавой мышцы плеча	188
2.11. Остеоартроз плечевого сустава	198
2.12. Дегенеративные изменения акромиально-ключичного сустава	205
2.13. Асептический некроз головки плечевой кости	211
2.14. Киста суставной губы	220
2.15. Нетравматическая нейропатия	227
2.16. Синдром сдавления надлопаточного нерва	233
2.17. Синдром четырехстороннего отверстия	240
2.18. Послеоперационные изменения сухожилий мышц-вращателей плеча	249

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

2.1. ТЕНДИНОЗ НАДОСТНОЙ МЫШЦЫ

Ключевые аспекты

► Синонимы: тендинопатия надостной мышцы, тендинит надостной мышцы, импинджмент надостной мышцы, периартрит плечевого сустава.

► Определение: дегенерация коллагеновых волокон сухожилий мышц-вращателей с наиболее частым поражением сухожилия надостной мышцы — тендиноз, начальные стадии импинджмент-синдрома.

► Под предварительным клиническим диагнозом периартрит плечевого сустава могут скрываться различные патологические изменения сустава и околосуставных структур.

Патогенез и патоморфология

► Гипотеза дегенеративных изменений и разрыва сухожилий мышц-вращателей плеча — «троса» и «серпа» (Burkhart).

► «Трос» — утолщенная часть медиального отдела сухожилия надостной мышцы:

- имеет интенсивное кровоснабжение;
- отличается от других отделов сухожилия по структуре;
- отделяет место перехода мышцы в сухожилие от «серпа».

» «Серп» — латеральный изогнутый отдел сухожилия надостной мышцы, наиболее частое место возникновения разрывов.

» Повышенная нагрузка на сустав приводит к дегенерации сухожилий «манжеты вращателей» с последующим разрывом.

» Теория наружных повреждений — тендинопатия надостной мышцы возникает вторично, вследствие импинджмент-синдрома.

» За счет наличия субакромиальных остеофитов.

» При остеоартрозе акромиально-ключичного сустава.

» При крючковидном типе акромиального отростка лопатки.

» При скошенности акромиального отростка (латерально или кпереди).

» При наличии добавочной акромиальной кости.

» Тендинопатия (тендиноз) формируется вследствие избыточного эксцентрического растяжения сухожилий мышц-вращателей.

» Начинается с места распределения максимальной нагрузки — с суставной поверхности передней части сухожилия надостной мышцы в месте его прикрепления.

» В основе развития тендинопатии (тендиноза) «манжеты вращателей» лежит сочетание биомеханических, экзо- и эндогенных факторов.

» При системных заболеваниях соединительной ткани процесс сопровождается тендинозом других сухожилий.

» Морфологические изменения.

» Утолщение, индукция сухожилия.

» Нарушение целостности части волокон сухожилия.

» Частичный разрыв может быть интерстициальным, располагаться по суставной или капсулярной поверхности сухожилия.

» Дегенерация коллагеновых волокон происходит без признаков воспаления, поэтому термин «тендиноз» является более предпочтительным, чем «тендинит».

» Увеличение абсолютного объема коллагена III типа.

» Увеличение объема протеогликанов и гликозаминогликанов.

» Апоптоз клеток, формирующих сухожилие.

» Мукоидная, эозинофильная или фибриллярная дегенерация с исходом в рубцевание.

» Гиперплазия ангиофибробластов.

Клинические проявления

» Прогрессирующие боли в плечевом суставе.

» Мышечная слабость.

» Ограничение объема движений.

» Боль чаще локализуется в переднелатеральном отделе сустава.

» Ночные боли (при присоединении подакромиального бурсита).

Лучевая диагностика

Рекомендации по лучевой диагностике

» МРТ — оптимальный метод комплексной оценки изменений костных и мягкотканых структур.

» УЗИ — первичный метод оценки состояния сухожилий и связок и основной в динамическом контроле процесса лечения.

» Рентгенография и КТ — по показаниям, для определения причин импинджмент-синдрома.

Рекомендации к методике исследования

» КТ, рентгенография, УЗИ — стандартные методики.

» МРТ.

» T1-ВИ, PD-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани и T2-ВИ в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

КТ- и рентгеносемиотика

► Признаки импинджмент-синдрома (могут отсутствовать).

- » Деформация или склероз акромиального отростка
- » Гипертрофия акромиально-ключичного сустава
- » Остеофиты акромиального отростка.
- » Субхондральные участки кистовидной перестройки и зоны склероза в головке плечевой кости.

MPT-семиотика

► T1-ВИ.

» Сухожилие утолщено, сигнал средней интенсивности; структура сухожилия неоднородная.

» Умеренное повышение интенсивности сигнала от сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.

» Утолщение стенок субакромиально-субдельтовидной сумки, скопление в ней жидкости.

► T2-ВИ и PD-FS-ВИ.

» Тендиноз проявляется повышением интенсивности сигнала от сухожилия на PD-ВИ, в последовательности STIR, на T2*-ВИ gradient echo.

» Структура пораженного сухожилия неоднородная.

» Дегенерация сухожилия наиболее отчетливо выявляется на PD-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани — измененное сухожилие демонстрирует повышенный МР-сигнал, тогда как на T2-ВИ оно выглядит изо- или гипоинтенсивным.

» Иногда тендиноз сопровождается скоплением жидкости в полости сустава.

» Бурсит:

- субакромиально-субдельтовидной сумки;
- подклювовидной сумки (особенно при патологических изменениях передних отделов сухожилия).

» Признаки импинджмент-синдрома (могут отсутствовать):

- Артроз акромиально-ключичного сустава, остеофиты акромиального отростка лопатки: хонд-

ромалация (поверхностные дефекты суставного хряща, гиперинтенсивные включения в структуре хряща, отек подлежащего костного мозга);

- субкортикальные участки кистовидной трансформации в большом бугорке плечевой кости.

► Предрасполагающим фактором к развитию тендиноза является крючковидный тип акромиального отростка.

► МР-артрография: дегенеративно измененные сухожилия мышц-вращателей сохраняют целостность (при отсутствии разрывов).

УЗ-семиотика

► Утолщение сухожилия, понижение его эхогенности, нарушение структуры.

► При динамическом УЗ-контроле могут определяться признаки прогрессирования патологических изменений (разрывы сухожилий — гипоэхогенные дефекты).

► Бурситы, синовит — гипоэхогенный или анэхогенный сигнал.

Дифференциальный диагноз

В а р и а н т н ы е

► Варианты положения мышц или сухожилий.

► Характерно — при внутренней ротации плеча.

► Мышечные волокна надостной мышцы (часто — задняя группа волокон) могут распространяться на сухожилие.

Ч а с т и ч н ы й р а з р ы в с у х о ж и л и я

► Скопление жидкости в полости дефекта.

► Частичный дефект в толще сухожилия выглядит гиперинтенсивным на T2-ВИ.

► Дефект может располагаться по капсульной или суставной поверхности.

► Интерстициальный разрыв не выходит на поверхность сухожилия.

Р а з р ы в с у х о ж и л и я н а в с ю т о л щ и н у

► Может сочетаться с импинджмент-синдромом.

► Гиперинтенсивный на T2-ВИ дефект.

2.10. ТЕНДИНОЗ ДЛИННОЙ ГОЛОВКИ ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

Ключевые аспекты

► **Синонимы:** тендинопатия, тендинит, дегенеративно-дистрофические изменения сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.

► **Определение:** дегенеративные изменения сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча вследствие хронической микротравматизации или острой травмы.

Классификация

► **Типы повреждений сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.**

» Тип А: тендиноз на фоне импинджмент-синдрома.

» Тип В: подвывих.

» Тип С: тендинит (за счет трения о костные структуры сустава).

► **Критерии тендиноза.**

» **Обратимые изменения сухожилия:**

- частичный разрыв — менее 25% от нормальной толщины сухожилия;
- типичная локализация сухожилия в межбугорковой борозде;
- диаметр сухожилия не изменен.

» **Необратимые изменения сухожилия:**

- частичный разрыв — более 25% от нормальной толщины сухожилия;
- вывих или подвывих сухожилия;
- нарушение костной или связочной анатомии межбугорковой борозды.

Патогенез и патоморфология

► **Следствие хронической интенсивной нагрузки на плечевой сустав.**

► Нестабильность сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча часто сочетается с импинджмент-синдромом или повреждением сухожилий «манжеты вращателей».

► Хроническая микротравматизация внутренних структур плечевого сустава зачастую развивается у спортсменов. В 20–60% тендиноз сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча сочетается с субакромиальным импинджмент-синдромом.

► Сочетанная патология.

► Разрыв медиальной головки клювовидно-плечевой связки и верхней суставноплечевой связки (так называемое скрытое повреждение).

► Разрыв структур «интервала вращателей».

► Субакромиальный импинджмент-синдром.

► Разрыв верхнего сегмента суставной губы (SLAP-синдром — различные варианты).

► Теносиновит сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.

► Морфологические изменения.

► Утолщение и индурация сухожилия.

► Разрыв части волокон или тотальный разрыв сухожилия.

► Синовит оболочки сухожилия в проксимальном внесуставном сегменте.

► Дегенерация коллагена не сопровождается воспалительной инфильтрацией, поэтому использовать термин «тендиноз» правильное, чем «тендинит».

► Гипертрофия сухожилия.

Клинические проявления

► Боли в плече или боли в плечевом суставе с иррадиирующей в верхнюю часть плеча (в особенности у спортсме-

нов, чья профессиональная нагрузка связана с частым заведением руки за голову).

► Ноющие боли в переднем отделе плечевого сустава особенно при подъеме тяжестей, тяге на себя или от себя.

Лучевая диагностика

Рекомендации по лучевой диагностике

- МРТ — оптимальный метод.
- Рентгенография и КТ — по показаниям.
- УЗИ — для оценки состояния сухожилий и связок при динамическом контроле в процессе лечения.

Рекомендации к методике исследования

- Рентгенография.
 - » Рентгенограммы в прямой проекции и в проекции межбугорковой борозды.
- КТ — стандартная методика (КТ-артрография).
- УЗИ — стандартная методика.
- МРТ.
 - » T1-ВИ в трех взаимоперпендикулярных плоскостях.
 - » PD-FS-ВИ в трех взаимоперпендикулярных плоскостях.

Рентгеносемиотика

- Остеосклероз в верхней части межбугорковой борозды — признак хронической нестабильности сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.
- Мелкие участки кистовидной трансформации структуры плечевой кости по ходу межбугорковой борозды (в хронической стадии процесса).
- Деформация или остеосклероз акромиального отростка.
 - Костные разрастания акромиального отростка (признак сопутствующего импинджмент-синдрома).
 - Субкортикальные участки кистовидной перестройки или зоны остеосклероза в головке плечевой кости.

КТ-семиотика

▶ Нативная КТ.

» Деформация или остеосклероз акромиального отростка.

» Костные разрастания акромиального отростка (признак сопутствующего импинджмент-синдрома).

▶ Наиболее информативными являются изображения в сагиттальной плоскости (MPR).

▶ КТ-артрография.

» Утолщение сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.

» При частичном разрыве или выраженных дегенеративных изменениях контуры сухожилия в межбугорковой борозде или «интервале вращателей» становятся неровными.

MPT-семиотика

▶ T1-ВИ.

» Утолщение сухожилия, умеренное повышение интенсивности его сигнала.

» Истончение или неровные контуры сухожилия в межбугорковой борозде или «интервале вращателей».

» Тендиноз сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча нередко сочетается с тендинопатией надостной мышцы: утолщение сухожилия надостной мышцы, умеренное повышение интенсивности сигнала от него.

» Краевые костные разрастания акромиального отростка (при субакромиальном импинджмент-синдроме) удержат желтый костный мозг и поэтому выглядят гиперинтенсивными.

▶ T2-ВИ или PD-FS-ВИ.

» Утолщение сухожилия, умеренное повышение интенсивности его сигнала.

» Контуры сухожилия становятся неровными.

» Процесс нередко сопровождается тендинозом сухожилия надостной мышцы:

• наиболее чувствительными к выявлению дегенеративных изменений сухожилий являются PD-ВИ

с подавлением сигнала от жировой ткани, тогда как частичный или тотальный разрыв сухожилия требуется подтверждать на T2-ВИ spin echo.

► Деформация акромиального отростка.

► Гипоинтенсивные зоны склероза.

► Изменение формы акромиального отростка является предрасполагающим фактором к развитию пинджмент-синдрома.

► МР-артрография: утолщенное сухожилие имеет вид линейного дефекта наполнения в полости сустава.

► В хронической стадии тендиноза при частичном разрыве сухожилия наблюдается его истончение.

► Нестабильность сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча проявляется его вывихом или подвывихом.

► Смещенное сухожилие выглядит уплощенным.

► На изображениях в сагиттальной плоскости сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча в «интервале вращателей» выглядит утолщенным.

УЗ-семиотика

► Утолщение сухожилия, понижение его эхогенности.

► УЗИ позволяет напрямую визуализировать дефекты в толще сухожилия.

► «Пустая борозда» при вывихе сухожилия.

Дифференциальный диагноз

Варианты строения комплекса верхнего сегмента суставной губы и сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча

► I тип.

► Сублабральная борозда в основании суставной губы отсутствует.

► II тип.

► Небольшая борозда в основании верхнего полюса суставной губы.

► III тип.

► Менисковидный тип строения суставной губы.

► Глубокая борозда в основании верхнего сегмента суставной губы на уровне прилегания к ней сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.

► Борозда распространяется за надсуставной бугорок.

► Часто сочетается со SLAP-синдромом.

Разрыв сухожилий

«манжеты вращателей»

► Преимущественно — SLAC-синдром.

► SLAC-синдром — разрыв верхнего сегмента суставной губы в сочетании с повреждением передней части сухожилия надостной мышцы по нижней поверхности.

► Утолщение сухожилия, повышение интенсивности сигнала от него и частичный разрыв или разрыв на всю толщину (на T2-ВИ).

► Одной из основных причин тендиноза и разрыва сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча является импинджмент-синдром.

Разрыв верхнего сегмента суставной губы (SLAP-синдром)

► Переднезадний разрыв верхнего сегмента суставной губы.

► Возникает в области прикрепления сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.

► Выделяют 9 типов SLAP-синдрома.

► Дефект может распространяться на передний задний сегмент верхней части суставной губы, также на среднюю суставноплечевую связку.

► Механизм повреждения — тракционный.

Разрыв сухожилия надостной мышцы

► Происходит, как правило, вследствие хронической микроотравматизации.

► У молодых спортсменов может быть результатом травмы.

► У пациентов старшей возрастной группы является следствием переднего вывиха плеча.

► Может быть осложнением заднего вывиха любой возрастной группе.

» Часто вследствие судорожного синдрома.

► Нарушение целостности волокон сухожилия на уровне головки двуглавой мышцы.

► Повреждение сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча является следствием распространения разрыва губы кпереди.

Феномен «магического угла»

► Артефакт, который возникает в области изгиба сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча между межбугорковой бороздой и «интервалом вращателя плеча».

► Локализуется на оси, ориентированной под углом 30° к вектору основной намагниченности магнитного поля.

► Характеризуется повышением интенсивности МР-сигнала в последовательностях с коротким Т₂.

Лечение

► Консервативное.

» Нестероидные противовоспалительные препараты.

» Лечебная гимнастика, физиотерапия.

► Оперативное: при упорном болевом синдроме без признаков разрыва сухожилия.

» При субтотальном или тотальном разрыве сухожилия выполняется тенodes.

Течение заболевания и прогноз

► Своевременное ограничение нагрузки на плечевой сустав и консервативная терапия, как правило, приводят к восстановлению структуры сухожилия.

Тендиоз длинной головки двуглавой мышцы плеча представлен на рис. 2.10.1, 2.10.2.

a



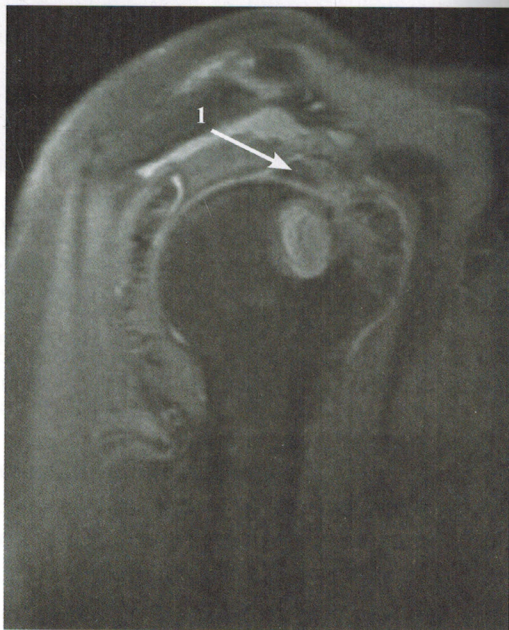
*Рис. 2.10.1. МРТ плечевого сустава
(а — PD-FS-BI, аксиальная плоскость; б — PD-FS-BI, корональная плоскость; в — PD-FS-BI, сагиттальная плоскость). Тендиоз сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча:*

1 — утолщение и неоднородное повышение интенсивности МР-сигнала от волокон сухожилия; 2 — теносиновит сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча

б

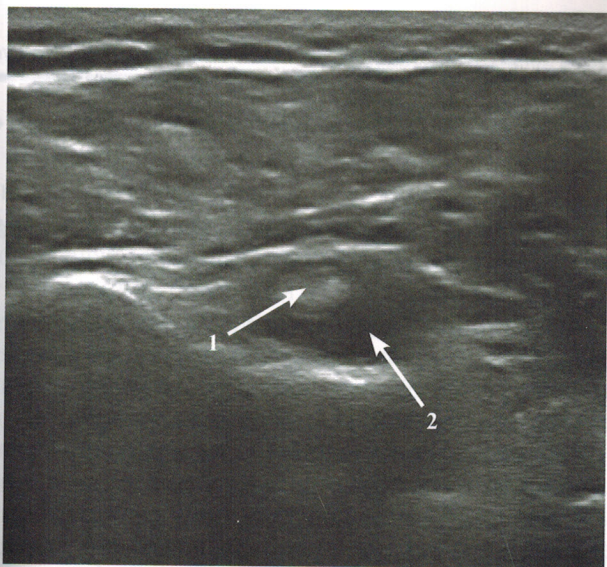


в



Окончание рис. 2.10.1

а



б

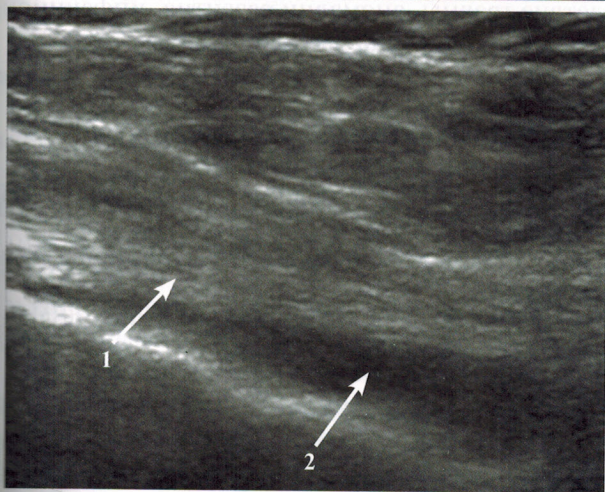


Рис. 2.10.2. УЗИ плечевого сустава

(а — поперечное сканирование на уровне межбугорковой впадины; б — продольное сканирование). Теносиновит сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча:

1 — повышенное количество гипозоногенной жидкости в синовиальном пространстве сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча;
2 — сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча