

УДК 616.728.2-073.43  
ББК 54.18 (53.6)  
С 31

**Сенча А.Н.**

С 31 Ультразвуковая диагностика. Плечевой сустав / А.Н. Сенча, Д.В. Беляев – Москва: Издательский дом Видар-М, 2014. – 160 с.: ил.  
ISBN 978-5-88429-208-6

В основу книги положен многолетний опыт исследований, практической работы по анализу состояния, ультразвуковой диагностике патологии плечевого сустава в многопрофильной клинике с развитой ревматологической и ортопедической службами.

Авторы освещают возможности современных методов лучевой диагностики плечевого сустава с адекватным позиционированием комплексного ультразвукового исследования на различных этапах оказания медицинской помощи пациентам с плечелопаточным болевым синдромом.

Проанализирован опыт отечественных и зарубежных авторов, суммированы результаты многочисленных оригинальных собственных исследований. Подробно освещены особенности ультразвукового исследования широкого спектра патологических состояний и заболеваний травматического, воспалительного генеза, встречающихся у молодых и пожилых пациентов.

В книге представлен большой иллюстративный материал. Детально рассмотрены вопросы топографической и ультразвуковой анатомии плечевого сустава, технические особенности проведения исследования, варианты визуализации многочисленных патологических изменений. Дано подробное описание ультразвуковой картины патологии вращательной манжеты плеча, импинджмент-синдрома, адгезивного капсулита, нейротрофических изменений, ревматоидного артрита, синовитов различного генеза.

Издание предназначено для специалистов ультразвуковой, лучевой диагностики, хирургов, травматологов, ортопедов, ревматологов.

**УДК 616.728.2-073.43**  
**ББК 54.18 (53.6)**

**ISBN 978-5-88429-208-6**

© Сенча А.Н., Беляев Д.В., 2014  
© Оформление. Издательский дом  
Видар-М, 2014

# Оглавление

Список сокращений .....	4
Введение. Плечелопаточный болевой синдром .....	5
<b>Глава 1.</b> Анатомия плечевого сустава .....	13
<i>Суставная капсула, околосуставные сумки и завороты плечегленоидального сустава • Связочный аппарат • Вращательная манжета плеча и динамическая стабильность плечелопаточного сустава • Сухожилие длинной головки бицепса • Ключично-акромиальный сустав • Иннервация плечелопаточной области</i>	
<b>Глава 2.</b> Основные методы лучевой диагностики мягкотканной патологии плечевого сустава .....	27
<i>Лучевая диагностика • Рентгенография • Рентгеновская контрастная артрография • Магнитно-резонансная томография • Рентгеновская компьютерная томография • Радиоизотопные исследования • Ультразвуковое исследование</i>	
<b>Глава 3.</b> Техника и принципы ультразвукового исследования плечевого сустава .....	41
<b>Глава 4.</b> Эхоструктура неизмененного плечевого сустава .....	57
<i>Сухожилие двуглавой мышцы плеча • Головка плечевой кости, хрящевая губа, суставная впадина • Околосуставные синовиальные сумки, полость сустава • Мышцы, обеспечивающие функцию плечевого сустава, вращательная манжета • Ключично-акромиальный сустав</i>	
<b>Глава 5.</b> Эхография плечевого сустава при острой и застарелой травме .....	61
<i>Повреждение сухожилий вращательной манжеты плеча • Повреждение сухожилия двуглавой мышцы плеча, сублюксация • Повреждения хрящевой губы • Переломы головки плечевой кости • Повреждения ключично-акромиального сочленения</i>	

<b>Глава 6.</b> Эхография воспалительно-дегенеративных изменений плечевого сустава .....	91
<i>Импинджмент-синдром • Кальцифицирующий тендинит сухожилий вращательной манжеты, гидроксипатитная артропатия • Тендинит сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча • Адгезивный капсулит • Бурсит околосуставных сумок • Ревматоидный артрит, подагрическая артропатия, остеоартроз • Нейротрофические изменения околосуставных тканей</i>	
<b>Глава 7.</b> Диагностический алгоритм патологии плечевого сустава .....	133
<b>Глава 8.</b> Инвазивные вмешательства на плечевом суставе. Ультразвуковая навигация .....	137
Заключение .....	143
Список рекомендуемой литературы .....	144

## *Список сокращений*

- ВМП – вращательная манжета плеча
- МДКТ – мультidetекторная компьютерная томография
- МРТ – магнитно-резонансная томография
- ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография
- РКТ (КТ) – рентгеновская компьютерная томография
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- ЦДК – цветное доплеровское картирование
- ЭДК – энергетическое доплеровское картирование

# Глава 5

## *Эхография плечевого сустава при острой и застарелой травме*

Показания к проведению исследования плечевого сустава определяют прежде всего возможностями УЗИ в диагностическом поиске патологии органа и параартикулярных областей.

**Все изменения, определяемые по данным эхографии в структуре плечевого сустава, можно отнести к нескольким типам:**

- **травматические повреждения;**
- **воспалительные изменения;**
- **дегенеративно-дистрофические заболевания и процессы;**
- **новообразования;**
- **смешанные (сочетанные) и комбинированные изменения и поражения.**

Травматическое повреждение структур плечевого сустава является наиболее частым показанием для эхографии. Удобство использования УЗИ в травматологии обусловлено не только возможностью диагностики повреждений у постели больного, что важно, например, при политравме, но и возможностью ранней неинвазивной диагностики широкого ряда патологических состояний, часто пропускаемых при сочетанной травме, подчас не выявляемых при классической рентгенографии.

### *Повреждение сухожилий вращательной манжеты плеча*

Еще в 1911 г. E.A. Codman указал на роль повреждения ВМП в развитии субакромиального бурсита, продолжая исследования S. Duplay. Он первым обнаружил, что причиной нарушения отведения плеча у многих пациентов был полный или неполный разрыв сухожилия надостной мышцы, а болевой синдром был связан не только с субакромиальным бурситом, но и с патологическими изменениями сухожильного апоневроза плечевого сустава.

### Классификация разрывов вращательной манжеты плеча

- По этиологии:
  - травматический;
  - дегенеративный.
- По давности повреждения:
  - острый;
  - подострый;
  - хронический;
  - застарелый.
- По объему повреждения:
  - частичный:
    - А. внутрисуставной;
    - Б. внесуставной (со стороны субакромиальной сумки);
    - В. внутрисухожильный;
  - полный (полнослойный);
  - небольшой – менее 1 см;
  - средний – 1–3 см;
  - большой – 3–5 см;
  - массивный – более 5 см.
- По характеру осложнений:
  - неосложненный;
  - осложненный (острый субакромиальный бурсит, подвывих, брахиоплексит, импинджмент-синдром, адгезивный капсулит).

Существует множество классификаций разрывов ротаторной манжеты. Основная классификация разрывов основана на объеме повреждения с выделением частичных и полных разрывов. Частичные, или неполнослойные, разрывы подразделяются по уровню поврежденных пучков – внесуставные, внутрисуставные и внутривольные. Полные разрывы в свою очередь подразделяются также на несколько групп в зависимости от размеров дефекта. При небольших разрывах дефект ВМП составляет менее 1 см, при средней протяженности – от 1 до 3 см, при больших – более 3 см, при массивных – более 5 см.

Классификация по давности повреждения выделяет острые разрывы – менее 6 нед, подострые – от 6 нед до полугода, хронические – от 6 мес до года и застарелые – более года.

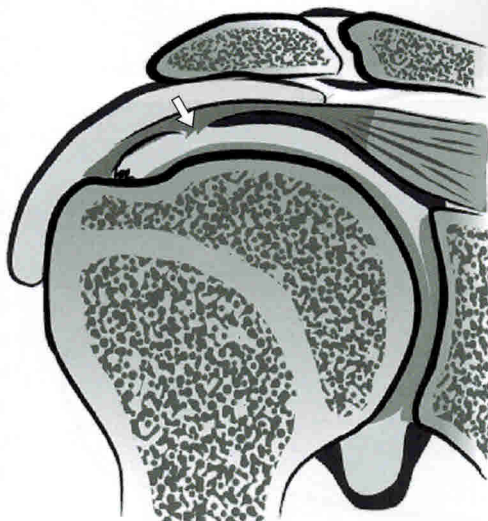
Существует классификация, базирующаяся на особенностях лечебной тактики в различных клинических ситуациях с выделением групп. К первой группе разрывов относят все частичные (внутривольные, внутрисуставные, внесуставные) или полные разрывы менее 1 см, ко второй группе – полные разрывы надостной мышцы, к третьей – полные разрывы сухожилий двух и более мышц, к четвертой – массивные разрывы с осложнениями.

В ортопедической практике широко применяется классификация S. Burkhart (1994), основанная на геометрических принципах подразделения разрывов вращающей манжеты:

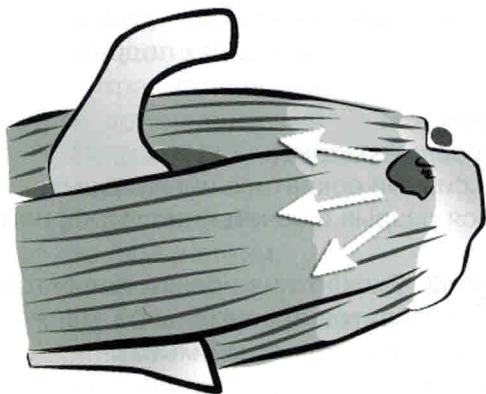
- 1-й тип – короткий и широкий разрыв;
- 2-й тип – длинный и узкий L-, U-образный разрыв;
- 3-й тип – длинный и широкий – массивный сократившийся разрыв;
- 4-й тип – массивный сократившийся разрыв в сочетании с атрофией мышц.

**Полный разрыв ротаторной манжеты.** Эхокартина полных дефектов достаточно специфична для различных элементов вращательной манжеты – для сухожилий подлопаточной, надостной и подостной мышц.

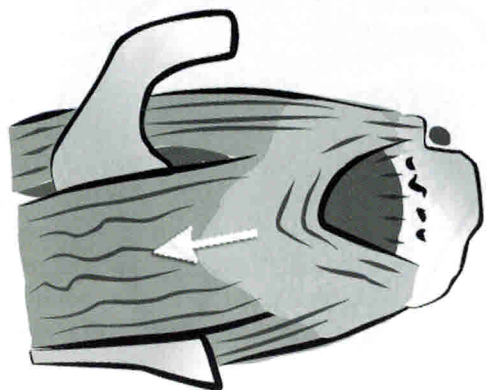
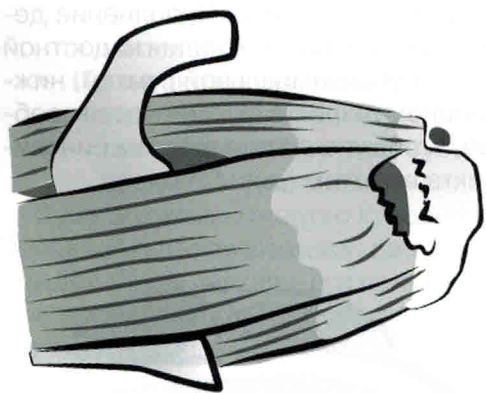
Основной критерий полного, или полнослойного, дефекта сухожилия надостной мышцы заключается в выявлении собственно дефекта сухожилия, чаще всего заполненного жидкостным содержимым. Оптимальное положение руки для выявления дефекта – заведение ее за спину, со сканированием в поперечной надостной проекции. В этом положении происходит натяжение сухожилия с ретракцией оторванных пучков в субакромиальное пространство и края дефекта визуализируются достаточно отчетливо. Заполнение дефекта жидкостью характерно именно для повреждений сухожилия надостной мышцы. Верхние слои сухожилия граничат с субакромиальной сумкой, нижние – с суставной полостью. При полнослойном дефекте формируется сообщение между сумкой и полостью сустава, что вкупе с хроническим синовитом и дает характерное заполнение дефекта выпотом (рис. 5.1).



**Рис. 5.1.** Развитие сообщения между суставной полостью и субакромиальной сумкой через дефект (схема).



**Рис. 5.2.** Прогрессирующий разрыв сухожилия надостной мышцы (схема).



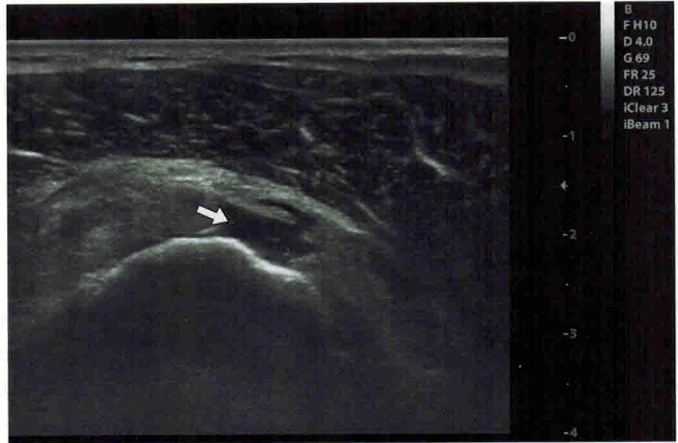
**Рис. 5.3.** Развитие атрофии надостной мышцы (схема).

В подавляющем большинстве случаев первоначальный разрыв сухожилия формируется вдоль переднего края, начинаясь от зоны прикрепления к большому бугорку. В дальнейшем дефект эксцентрически распространяется на остальные отделы сухожилия. При дефектах сухожилия диаметром менее 2 см проводится измерение размеров дефекта в поперечном и продольном сканировании. Дефекты более 2 см, как правило, сопровождаются не только ретракцией оторванного сухожилия в акустическую тень акромиального отростка и ключицы, но и смещением головки плечевой кости вверх, что значительно снижает точность измерения размеров. При полном отрыве сухожилия надостной мышцы сухожилие при эхографии не лоцируется вообще (рис. 5.2, 5.3).

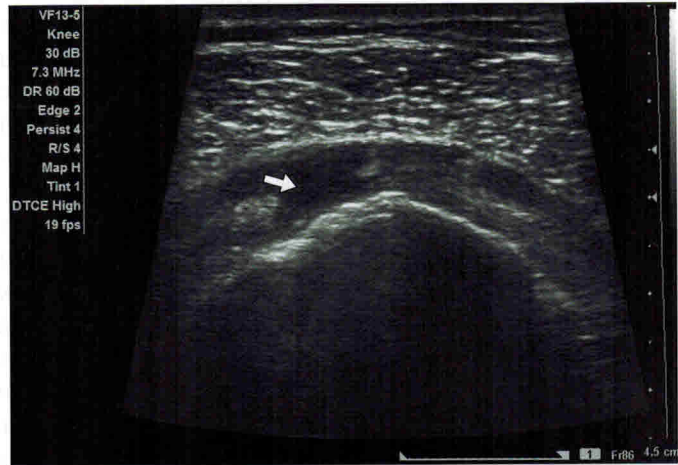
Острые разрывы характеризуются явлениями тендинита сохраненной части сухожилия с утолщением сухожилия, неравномерным снижением его эхогенности, нечетким контуром за счет отека, выпотом в суставе, а иногда и в субакромиальной сумке. Выпот нередко носит геморрагический характер (гемартроз), при этом жидкость, как правило, контрастируется мелкодисперсной взвесью с формированием слоев, различающихся по плотности взвеси. Края дефекта чаще «рваные», имеют неровные границы, нечеткие контуры. Утолщение стенок субакромиальной сумки за счет реактивного воспалительного процесса также при этом достаточно характерно (рис. 5.4–5.6).

При хронических разрывах утолщение сохраненной части сухожилия не является ведущим призна-

**Рис. 5.4.** Эхограмма плечевого сустава, режим серой шкалы. Полнослойный разрыв сухожилия надостной мышцы.



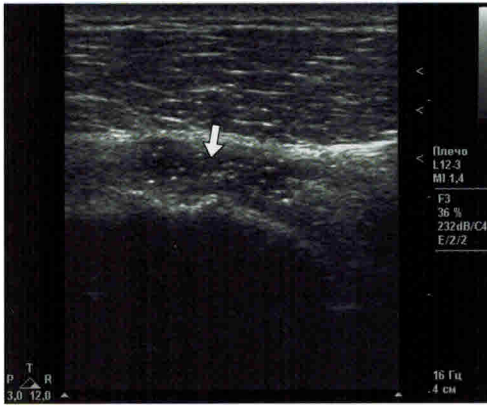
**Рис. 5.5.** Эхограмма плечевого сустава, режим серой шкалы. Полнослойный разрыв сухожилия надостной мышцы.



**Рис. 5.6.** Эхограмма плечевого сустава, режим серой шкалы. Практически полный отрыв сухожилия надостной мышцы.







**Рис. 5.7.** Эхограмма плечевого сустава, режим серой шкалы. Хронический разрыв, выпот, заполняющий дефект, со взвесью.

ком, а если и наблюдается, то в основном за счет дегенеративных изменений, расслоения и мукоидного набухания. Края дефекта более четкие за счет минимизации отечного компонента, а жидкость, заполняющая дефект, характеризуется крупнодисперсной взвесью и хлопьями фибрина, хорошо определяемыми по данным УЗИ (рис. 5.7).

При застарелых разрывах количество жидкости в дефекте сухожилия и субакромиальной сумке минимально, а часто при эхографии не определяется. Сохраненные волокна сухожилия при этом, как правило,

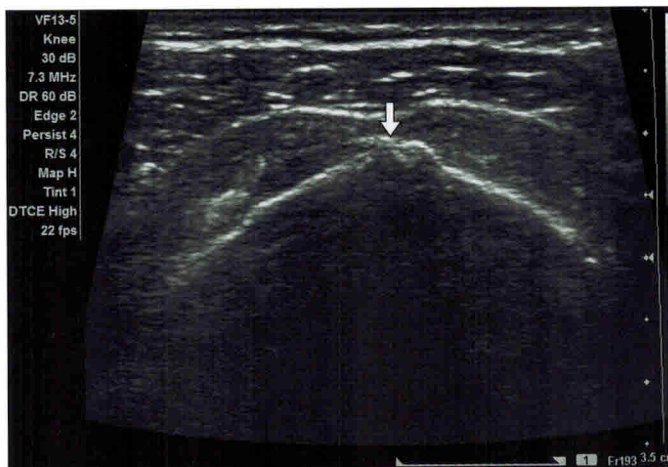
истончены, края дефекта сглажены. В области дефекта обнаженные кортикальные слои большого бугорка подвергаются структурной перестройке. За счет хронического воспалительного процесса происходит активация остеокластов с формированием эрозий, иногда достаточно крупных и глубоких, но чаще – мелких. Эрозии бывают единичными и множественными, выявляются при эхографии в виде дефектов кортикального слоя, чаще неправильной или кистозной округлой формы, различных по глубине и часто сливающихся друг с другом. Другим вариантом изменения костной архитектоники при застарелых разрывах сухожилия надостной мышцы является гиперостоз большого бугорка, определяющийся по данным УЗИ в виде уплотнения кортикального слоя и остеофитозной эминенции в области дефекта. Подобные изменения происходят вследствие смещения головки плечевой кости вверх с формированием плече-акромиального столкновения. Гиперостоз нижней поверхности акромиального отростка при этом также наблюдается достаточно часто и хорошо выявляется при рентгенографии. Иногда остеофитоз акромиального отростка сочетается с оссификацией акромиального конца клювовидно-акромиальной связки, что приводит к изменению формы акромиального отростка (рис. 5.8–5.10).

В отличие от повреждения сухожилия надостной мышцы полные разрывы сухожилий подостной и подлопаточной мышц практически никогда не заполняются жидкостью. Полный разрыв сухожилия подостной мышцы определяется в виде ультразвуковой картины ретрактированного в сторону мышечного массива утолщенного гипоехогенного отечного сухожилия, что хорошо выявляется при продольном сканировании подостной ямки конвексным датчиком. Однако лучшая проекция для выявления полного разрыва сухожилия подостной мышцы – поперечная подостная. При этом в центре мышечного массива подостной мышцы в подостной ямке определяется характерный гипоехогенный участок, чаще овальной формы с нечеткими контурами (рис. 5.11, 5.12).

**Рис. 5.8.** Эхограмма плечевого сустава, режим серой шкалы. Застарелый разрыв сухожилия надостной мышцы, рубцовая деформация.



**Рис. 5.9.** Эхограмма плечевого сустава, режим серой шкалы. Застарелый разрыв сухожилия надостной мышцы, экзостоз в области дефекта.



**Рис. 5.10.** Эхограмма плечевого сустава, режим серой шкалы. Полный отрыв сухожилия надостной мышцы, смещение головки плечевой кости вверх.

