

肩关节超声检查方法

吉林大学中日联谊医院

超声科浅表组--焦丹

肩关节活动

- 人体活动范围最大，最灵活的关节
- 可以做三轴运动（矢状轴、冠状轴、垂直轴）
- 中立位（肩关节0度位）是所有活动的基准

上肢自然下垂于身体两侧，肘部伸直，肌肉放松，肩胛骨轴线与身体冠状面约成 30° 夹角，肩胛盂朝向前外方，肱骨处于与重力线平行，轻度内收或外展位（内收或外展均 $<10^{\circ}$ ）。

肩关节活动

- 人体活动范围
- 可以做三轴运
- 中立位（肩关

上肢自然下垂于身
状面约成 30° 夹角，肩
或外展位（内收或外展



正面观



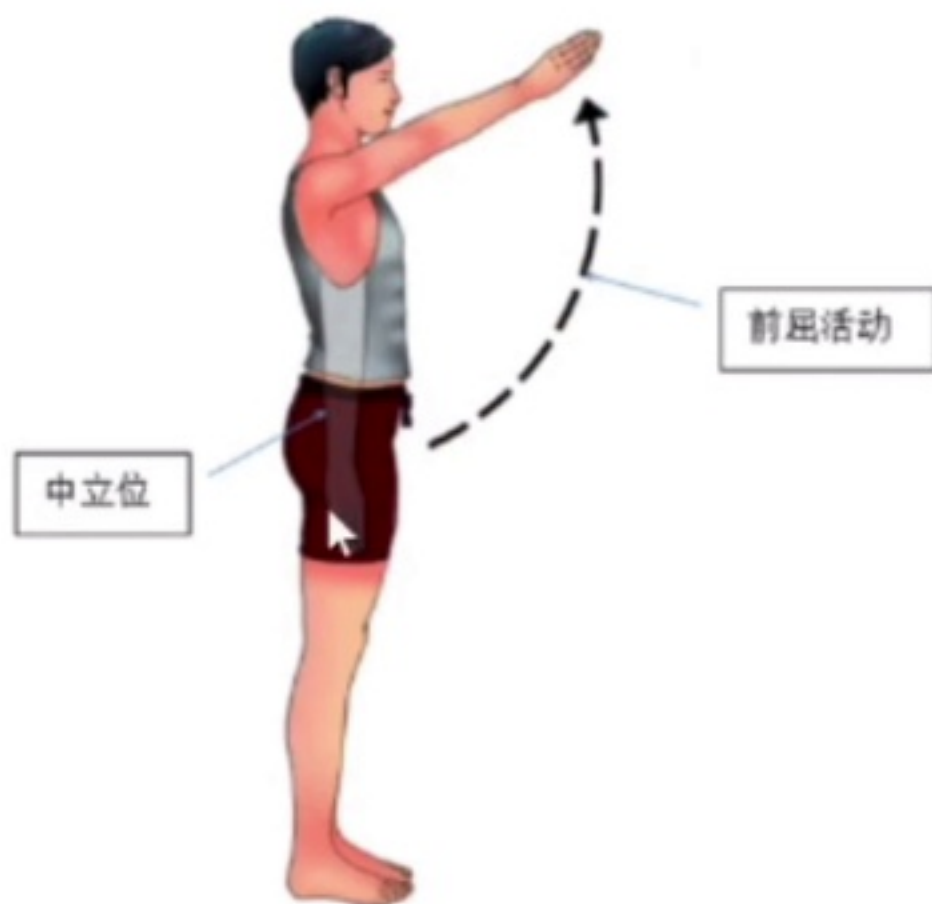
侧面观

三轴运动

- 矢状轴上的前屈与后伸

| 收和外展

| 外旋及环转



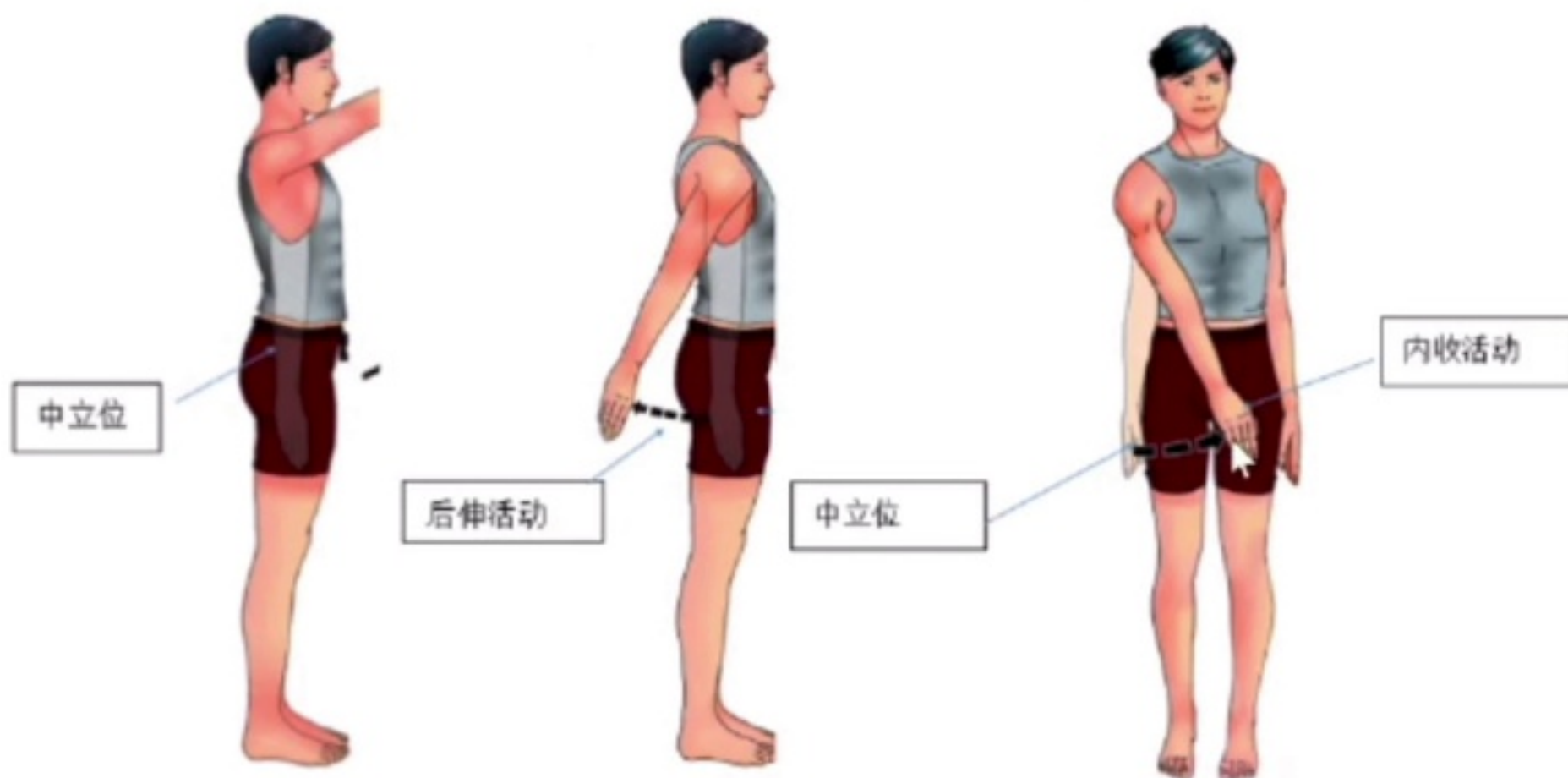
三轴运动

- 矢状轴上的前屈与后伸
- 冠状轴上的内收和外展
- 垂直轴上的内外旋及环转

三轴运动

- 矢状轴上的前屈与后伸

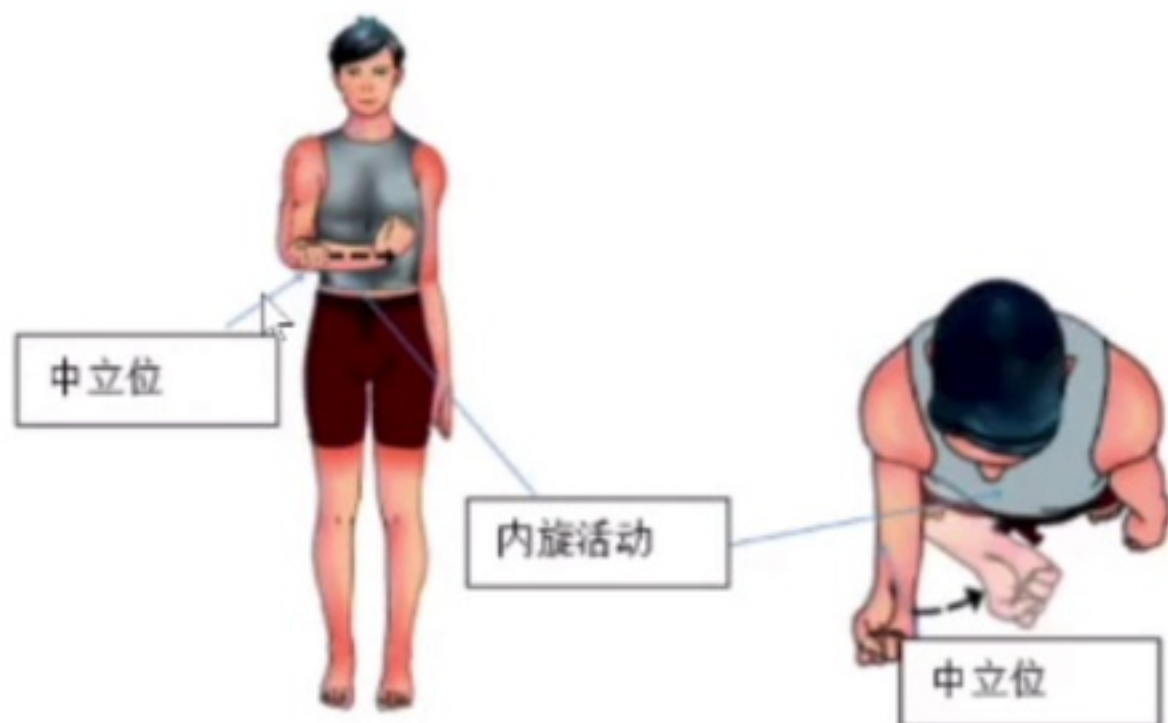
内收和外展



三轴运动

- 矢状轴上的前屈与后伸

内旋和外展



正面观

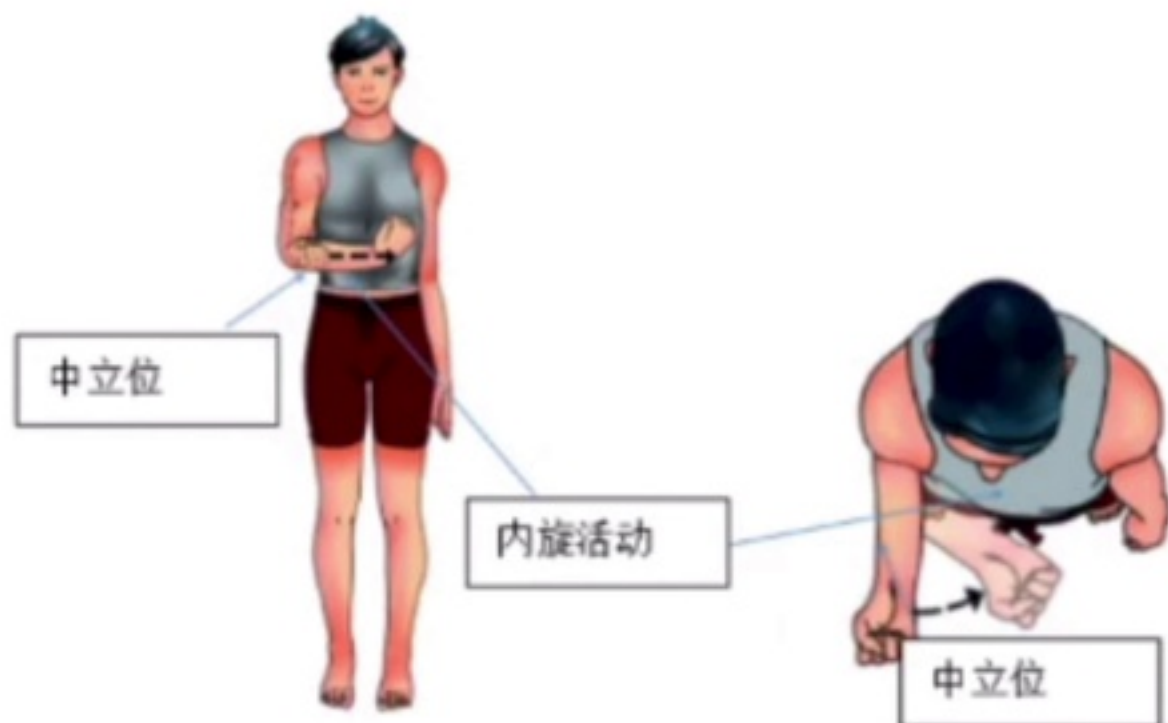
俯视图



三轴运动

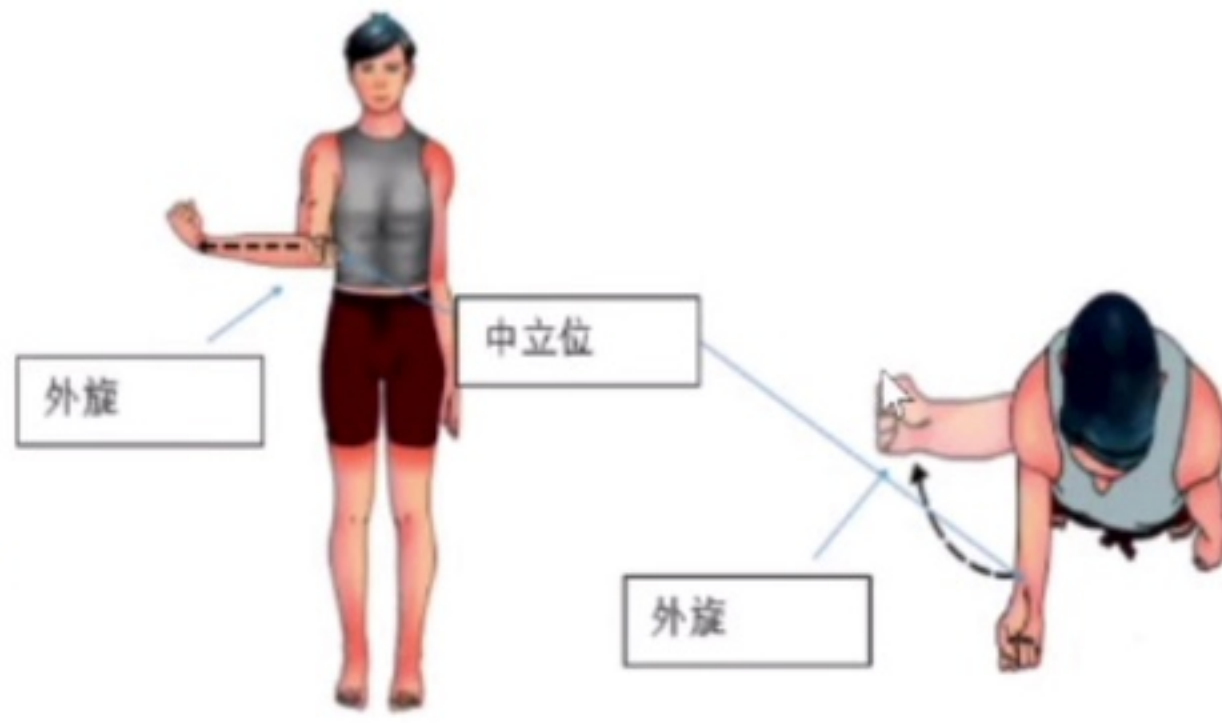
- 矢状轴上的前屈与后伸

内旋和外旋



正面观

俯视图

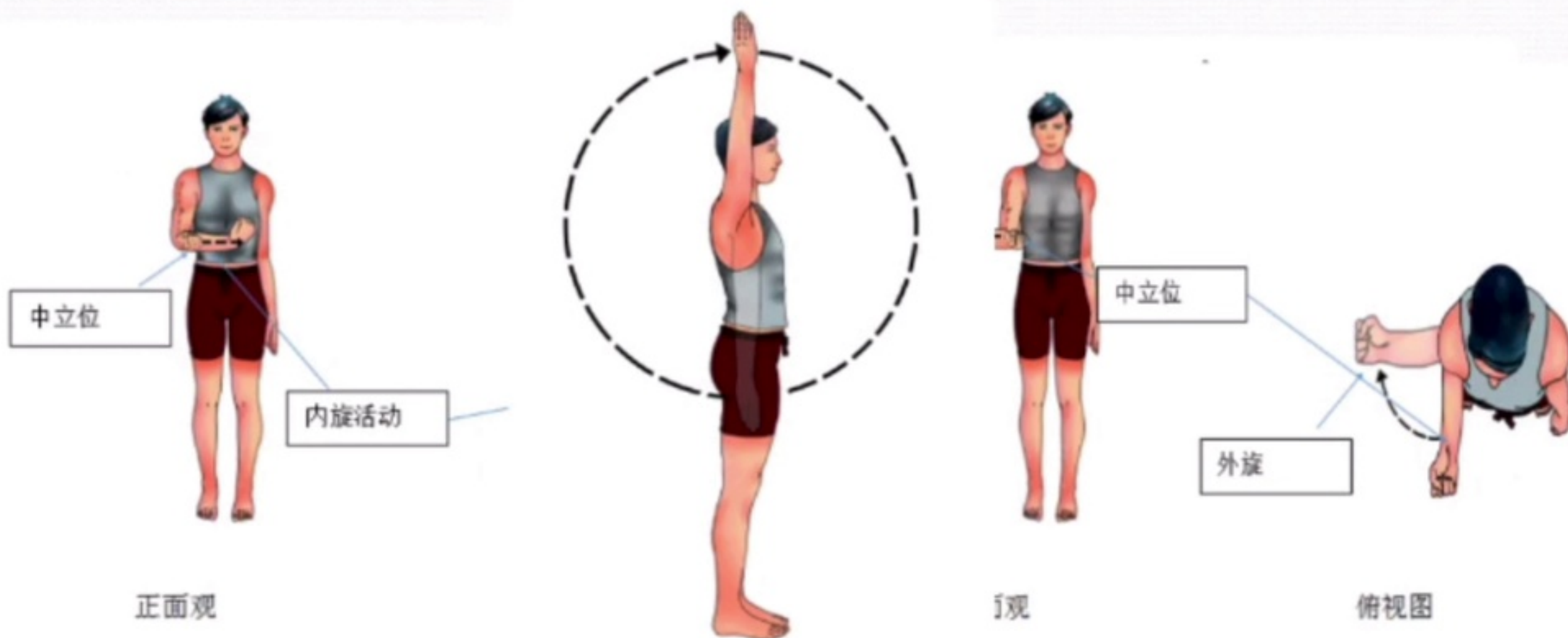


正面观

俯视图

三轴运动

- 矢状轴上的前屈与后伸



肩关节组成

- 盂肱关节
- 肩锁关节
- 胸锁关节
- 肩胛胸壁间关节
- 肩峰肱骨间关节

检查目的

- 对肩关节的病变做定位、定性诊断
- 对肩袖活动度的超声评估
- 手术、康复治疗后的随访评价等

适应证

- 1. 肩关节疼痛
- 2. 肩关节运动功能障碍
- 3. 肩关节外伤
- 4. 免疫或代谢性病变所致的肩关节病变
- 5. 肩部周围软组织占位性病变

扫查体位

- 坐立位
- 前面路径

初学者推荐，检查者可先面向患者，先从**前面和内侧**面开始，通过旋转座椅再依次检查**外侧**面和**后面**。

- 背面路径
- 仰卧位

检查内容

肩袖结构

- 冈上肌腱
- 肩胛下肌腱
- 冈下肌腱
- 小圆肌腱

非肩袖结构

- 肱二头肌长头肌腱
- 肩部韧带
- 盂肱关节、肩锁关节、胸锁关节
- 滑囊
- 孟唇

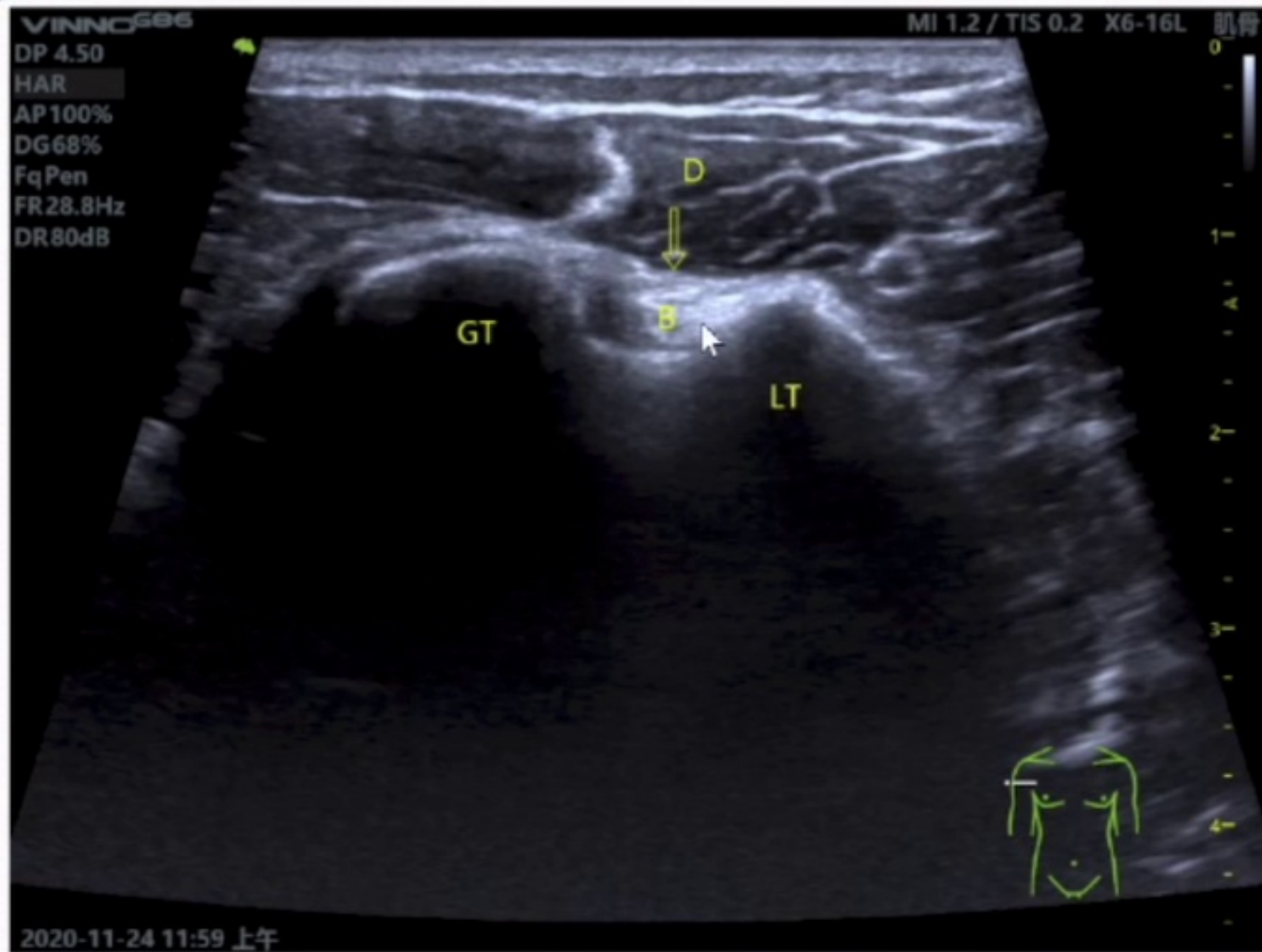
检查时根据患者的症状和临床需要，选择合适的探测目标，按一定顺序进行扫查

注意事项

- 1、肩袖超声检查**需要严格规范标准**，在最短的检查时间内，对每条肌腱进行系统、全面的评估
- 2、超声检查时每条肌腱应进行**长轴和短轴**的扫查，虽然看起来烦人又费时，但这是确保微小病变不被遗漏的唯一方法，即使对于熟练操作者也是必要的
- 3、应系统检查每一根肌腱，**从肌-腱结合部到骨骼附着处**，在肌腱的伸展中，**采取适当的体位**，去除影响超声进入的骨骼结构。

超声解剖及扫查技术





1. 易于识别
(定位标志: **结节间沟**)
2. 内侧为肩胛下肌腱
外侧为冈上肌腱
3. 观察外貌、深度
是否存在局限性骨
皮质侵蚀
4. 小结节尖而突出
大结节圆隆

GT: 大结节; LT: 小结节; B: 肱二头肌长头腱;
D: 三角肌; 箭: 肱横韧带

- 起自孟上结节、关节孟上缘，斜穿过肱骨头顶部进入肱骨结节间沟，约在三角肌止点水平移行为肌肉。
- 长头腱在结节间沟走行，被一滑膜鞘包裹，该滑膜鞘为盂肱关节滑膜的延续，因此腱鞘与盂肱关节相通。
- 从头至尾有三个水平固定：肱横韧带、喙肱韧带、孟肱上韧带和胸大肌肌腱

注意事项

- 1. 受检者坐于检查者对面，可由受检者左手握住受检者腕部并轻轻调整其角度，使**结节间沟调整至正前位**，探头移动可显示不同水平位置的肌腱短轴
- 2. **生理状态**下，肱二头肌长头腱的腱鞘内可显示少量滑液，一般位于内侧即肱骨小结节一侧，有的文献则说法不一，需结合临床表现
- 3. **病理情况**下，腱鞘积液通常包围肌腱周围
- 4. 肌腱的厚度与个体的性别、活动强度有关

1. 肱二头肌长头肌腱长轴

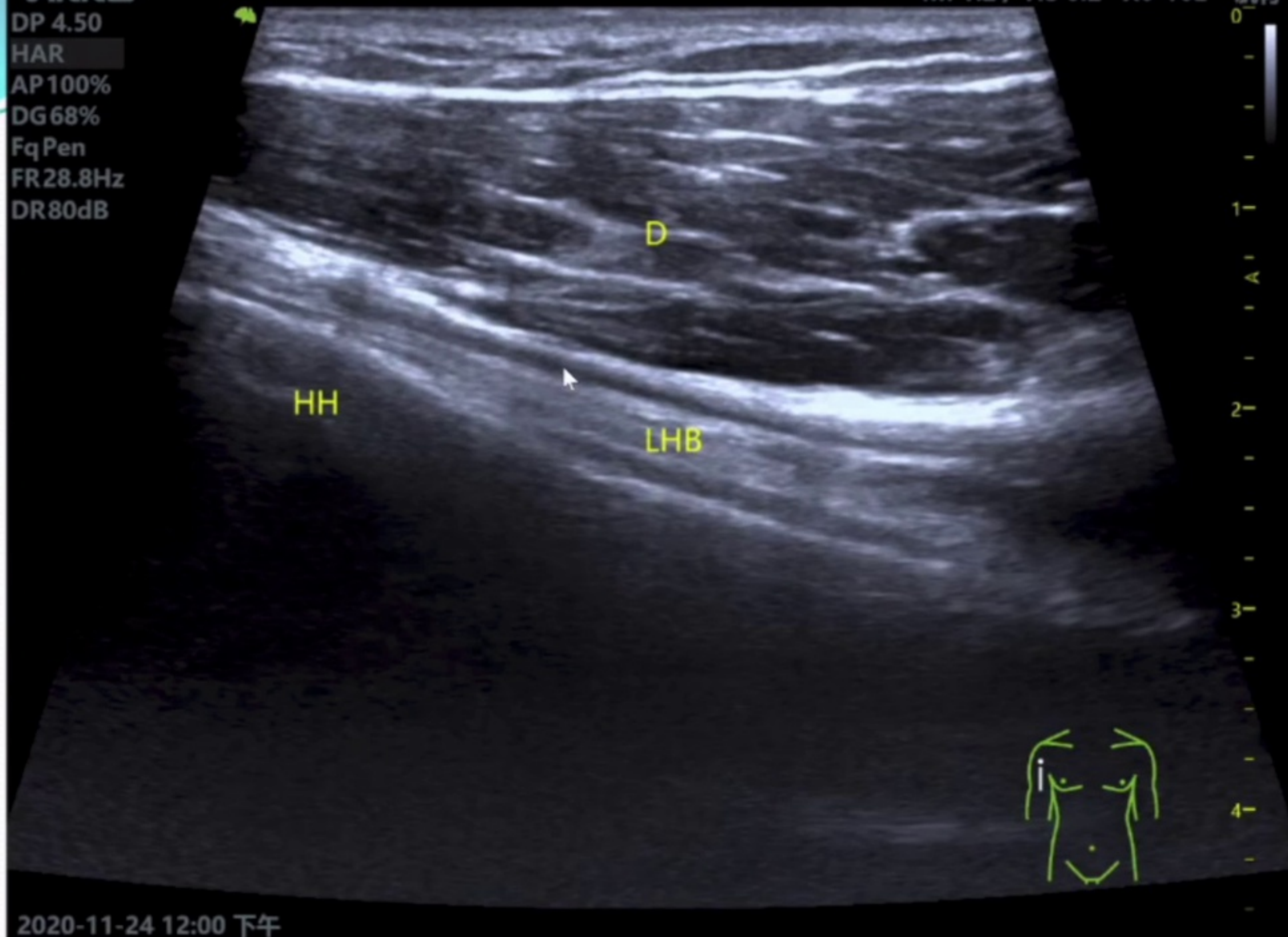


体位及探头位置

横切面后，探头旋转 90°

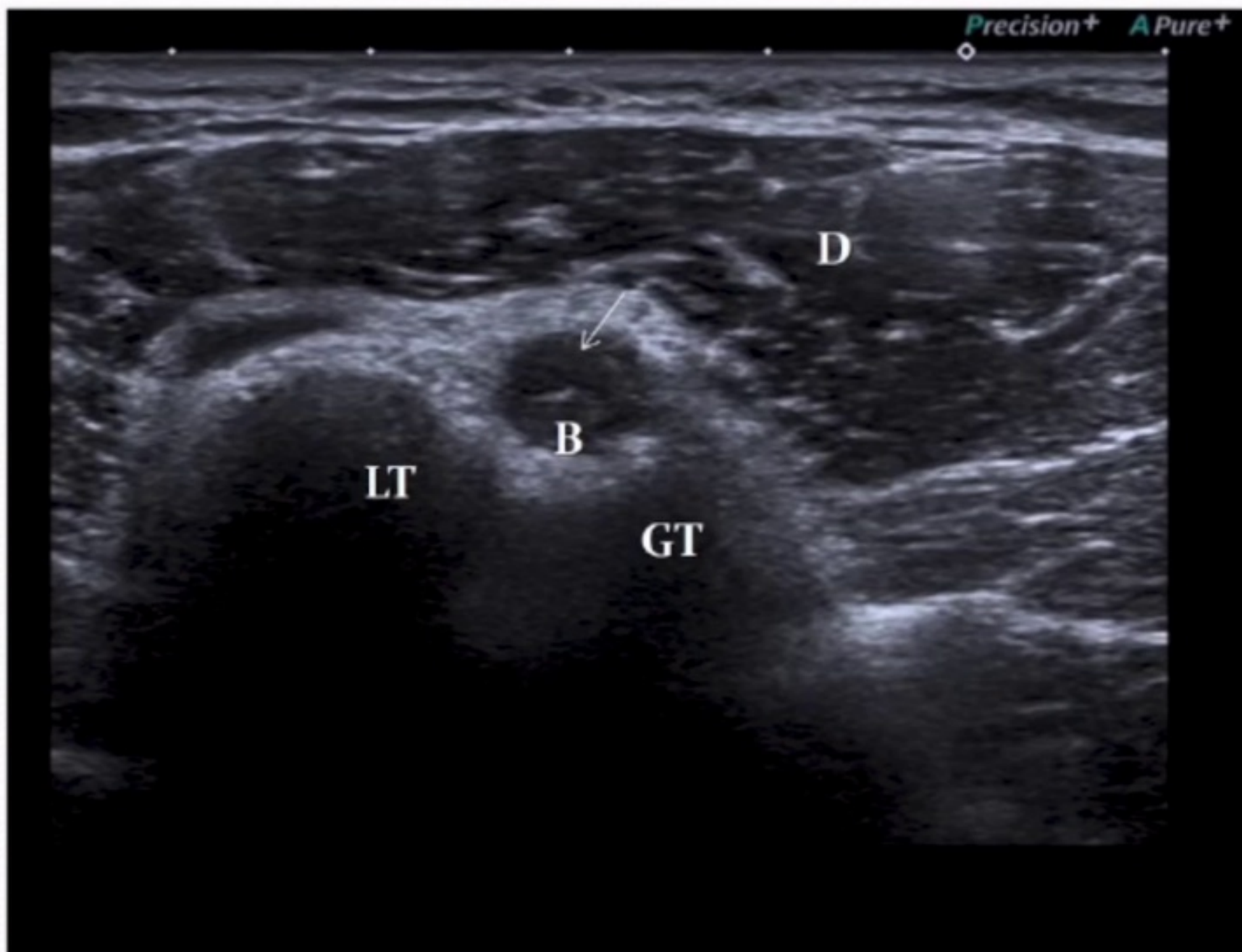
VINNO G86
DP 4.50
HAR
AP 100%
DG 68%
Fq Pen
FR 28.8Hz
DR 80dB

MI 1.2 / TIS 0.2 X6-16L 肌骨

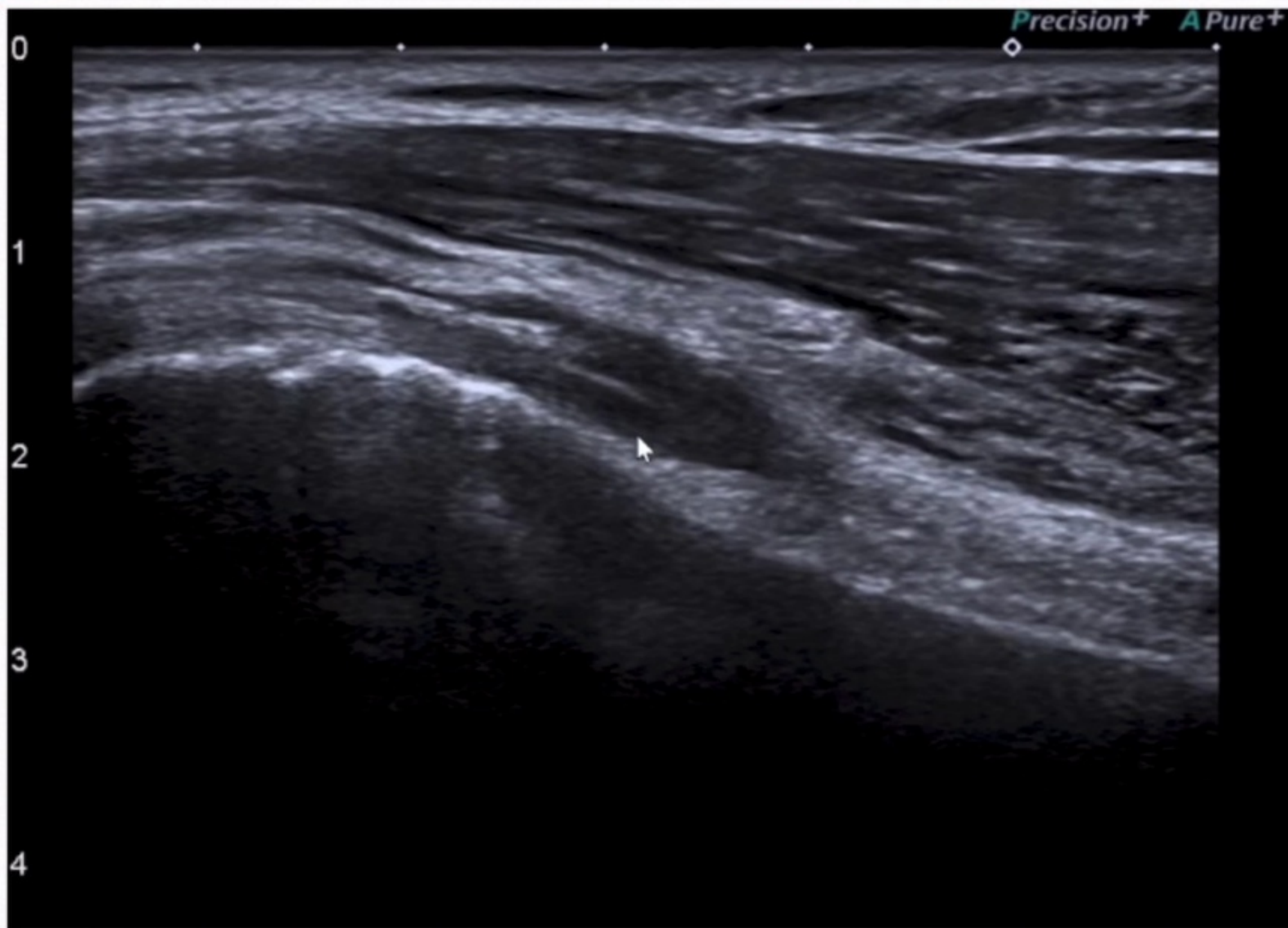


D. 三角肌. HH. 肱骨头. LHB. 肱二头肌长头腱

腱鞘内积液



肱二头肌长头肌腱腱鞘内液体
GT 大结节；LT 小结节；B 肱二头肌长头肌腱；



- 肱二头肌长头腱腱鞘内出现积液为异常表现，但无特异性。
- 90%的积液的病因为盂肱关节病变，因此当发现积液时，一般并不做出腱鞘炎的诊断，除非肌腱本身有异常，比如肌腱增粗、边界不清，内部可见撕裂或探头按压明显疼痛时。
- 如大量积液时，应排除肩袖完全撕裂。
- 如少量积液时，多为粘连性肩关节囊炎、肩袖关节侧部分撕裂等。

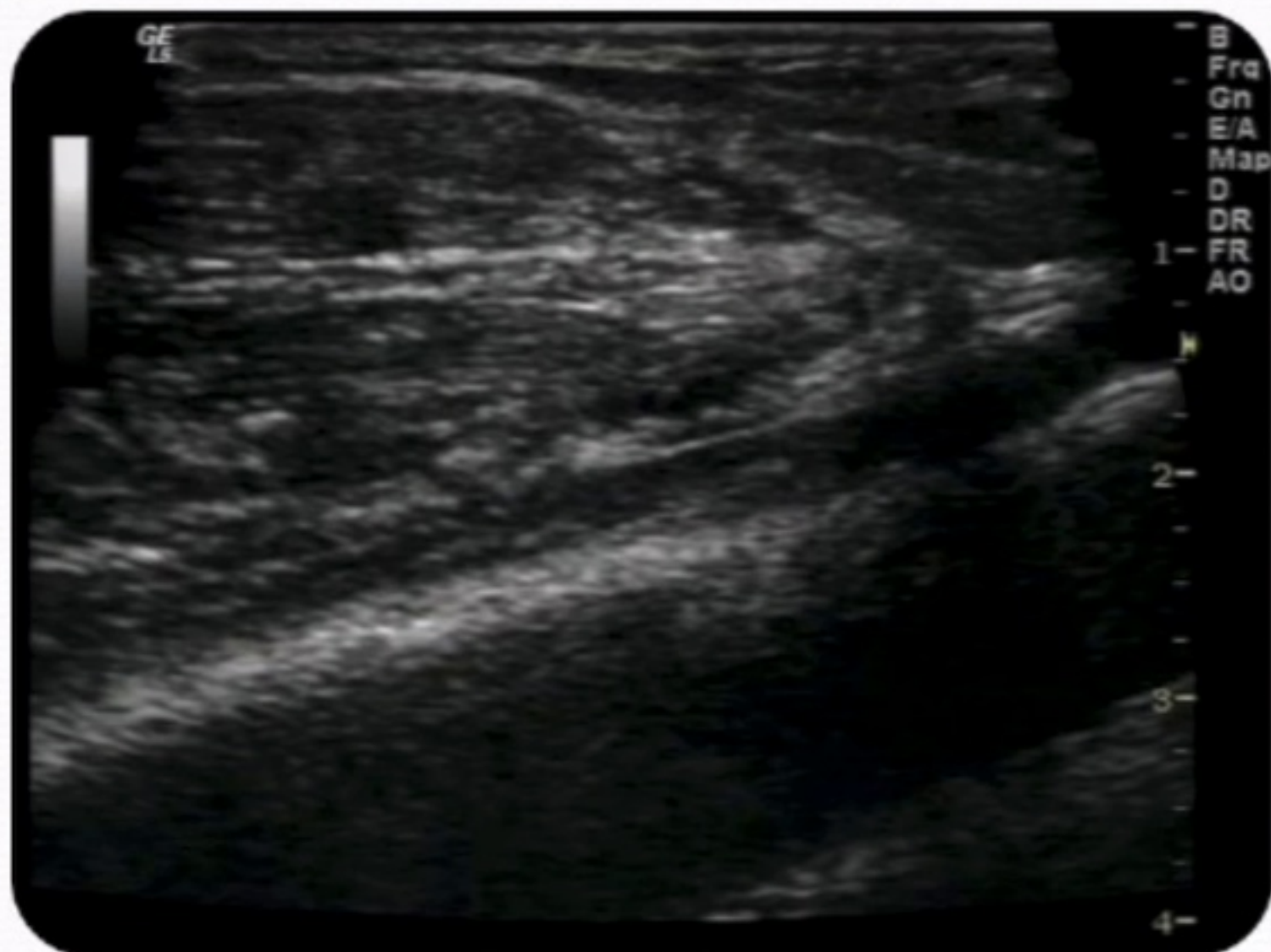


肌腱、腱鞘炎

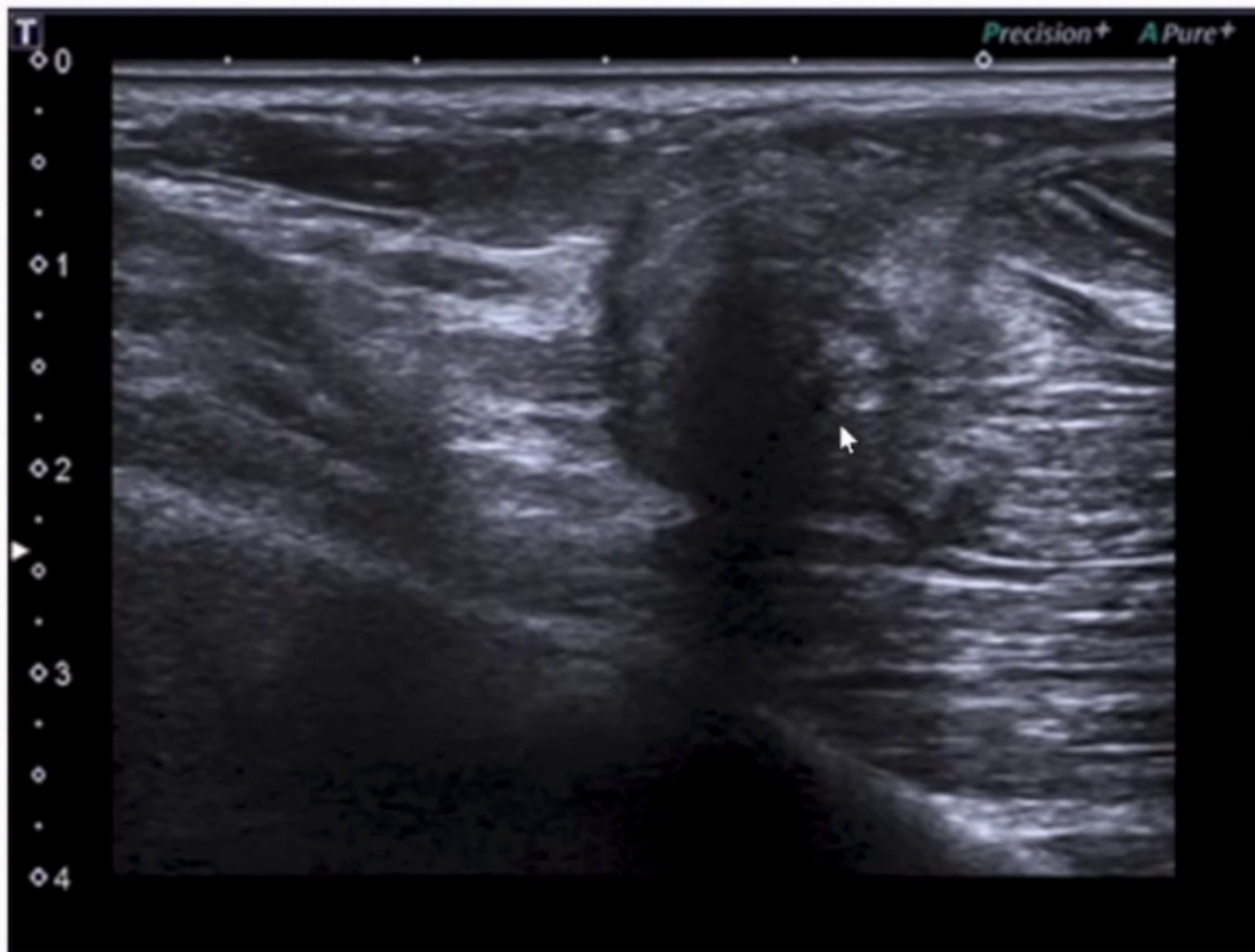
- 急性期
肌腱肿胀、增厚
积液为无回声或低回声
肌腱周围血流信号丰富
- 慢性期
腱鞘增厚、肌腱表面毛糙、内部纤维结构欠清
有时肌腱内可见纵行裂隙，为肌腱撕裂的表现，严重者可见分成两条
此时与肌腱的二裂变异相鉴别（为肌腱的解剖变异，能发现有独立存在的腱系膜有助于诊断）

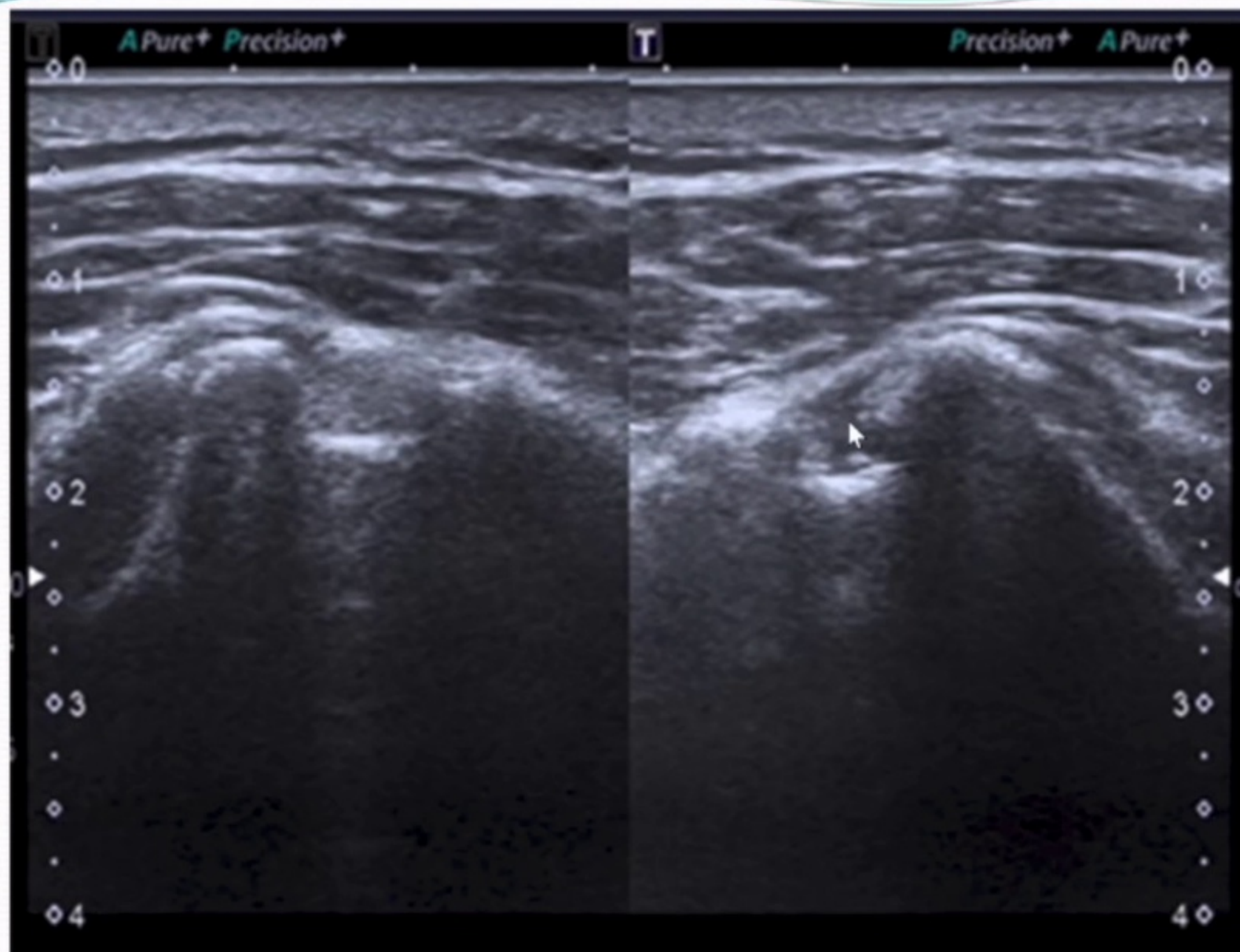
肱二头肌长头肌腱断裂

- 结节间沟处未见肌腱回声
- 远端可见断裂肌腹回缩增厚，有时易误诊为肿瘤
- 用力屈肘时包块变大

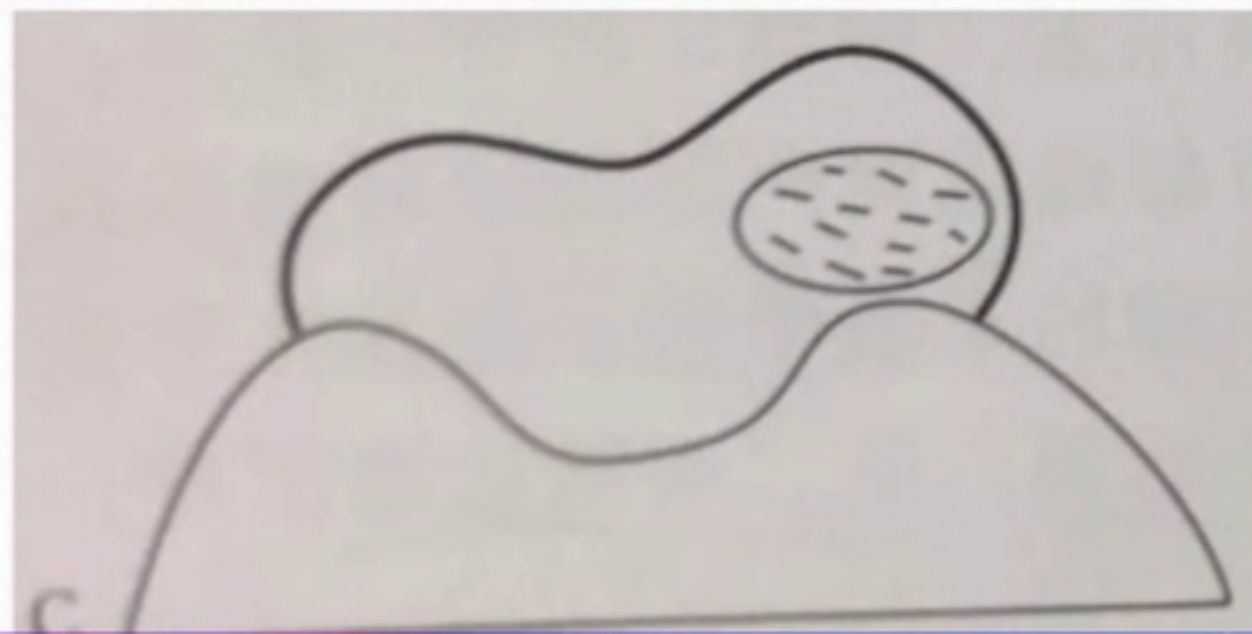
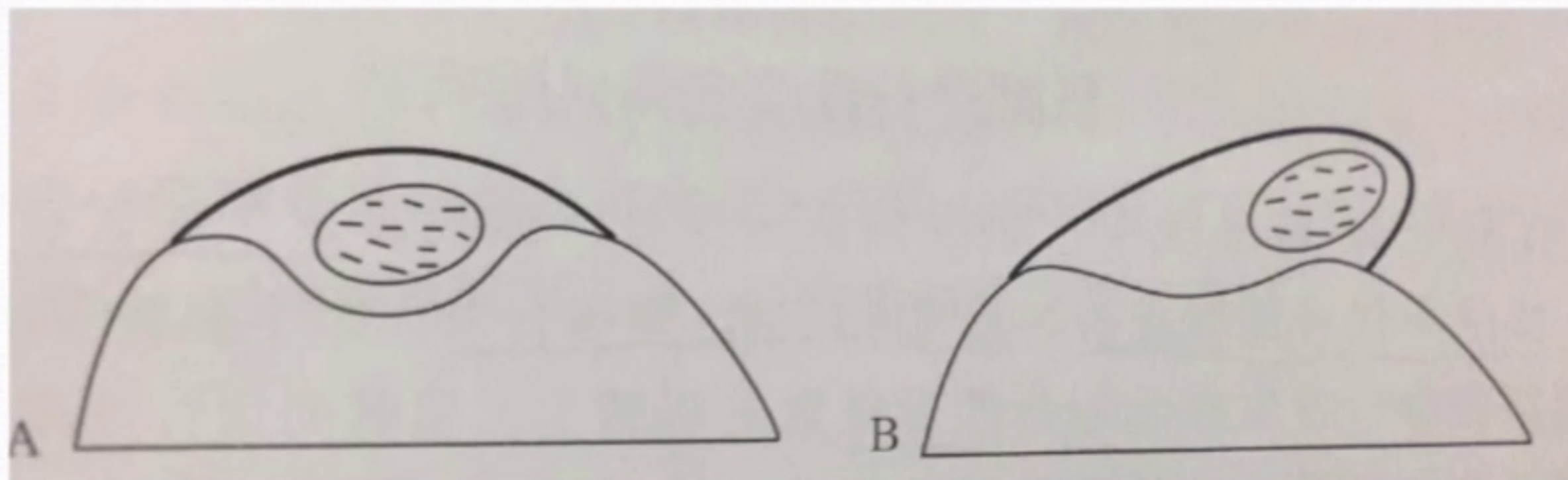


大力水手征



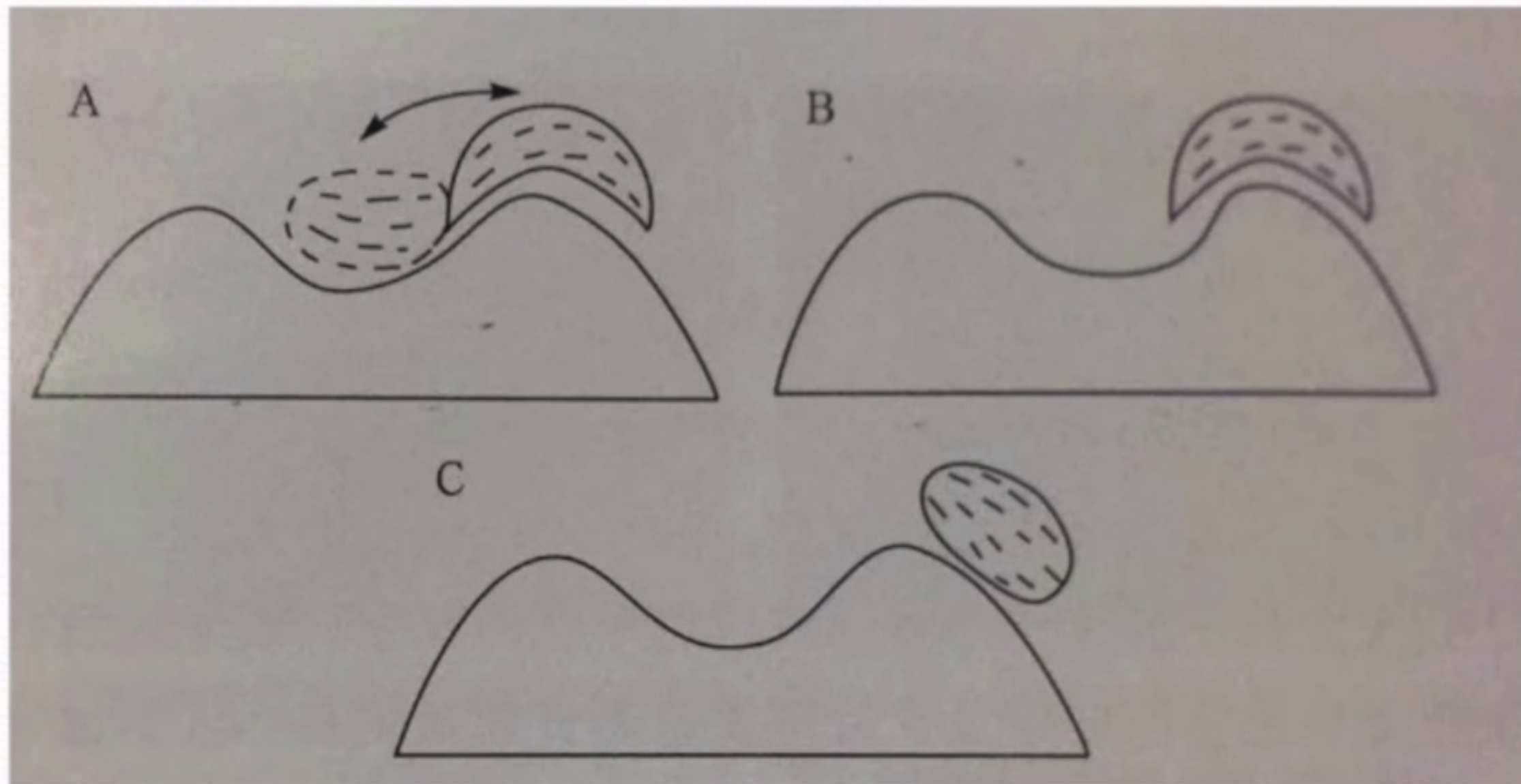


肱二头肌长头肌腱脱位原因

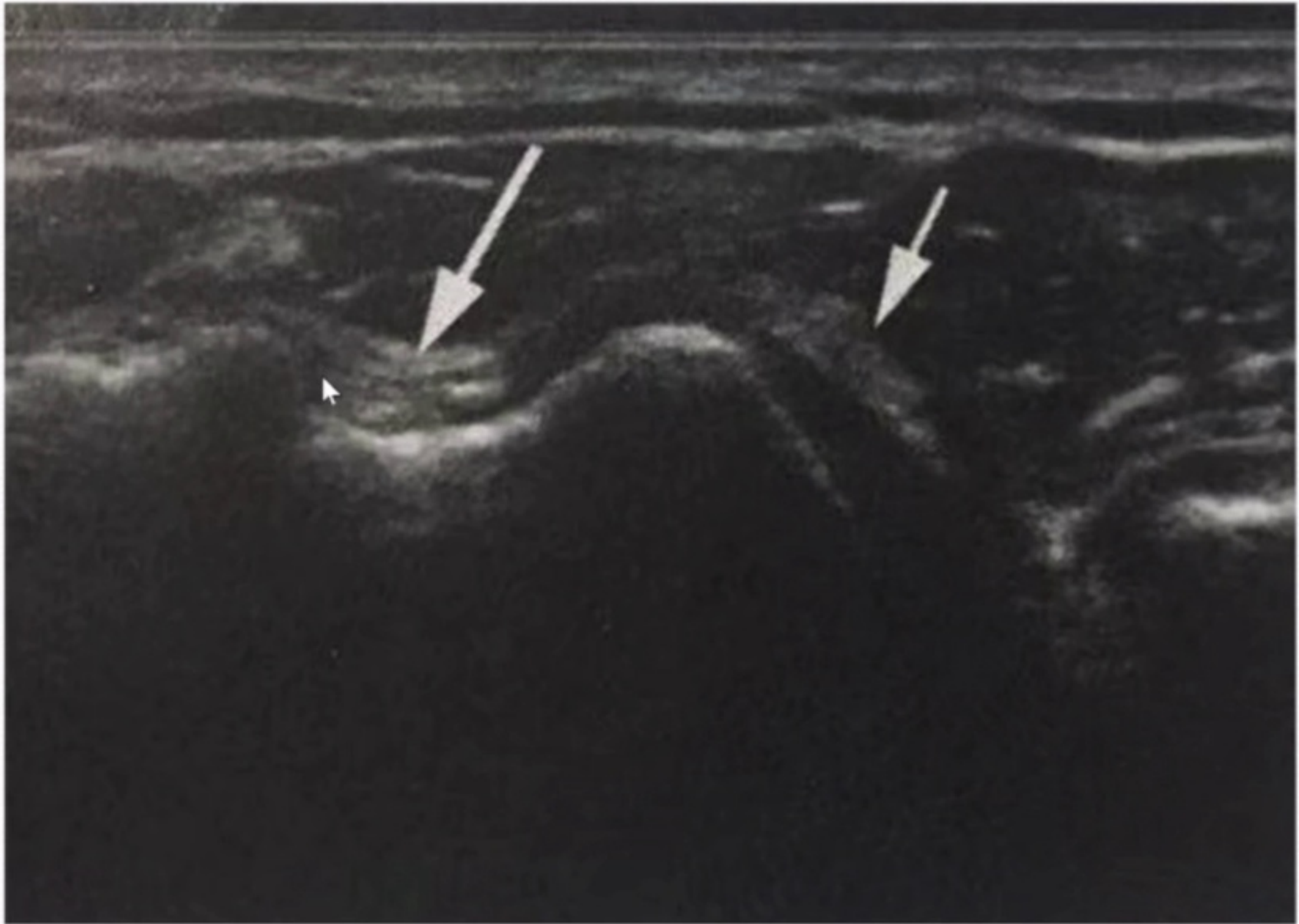


喙肱韧带的稳定其重要作用
先天性结节间沟较浅
 $< 3\text{mm}$

脱位与半脱位



A 间断性半脱位、B半脱位、C脱位



超声表现

- 结节间沟未见肌腱结构

小结节内侧可见长头肌腱回声

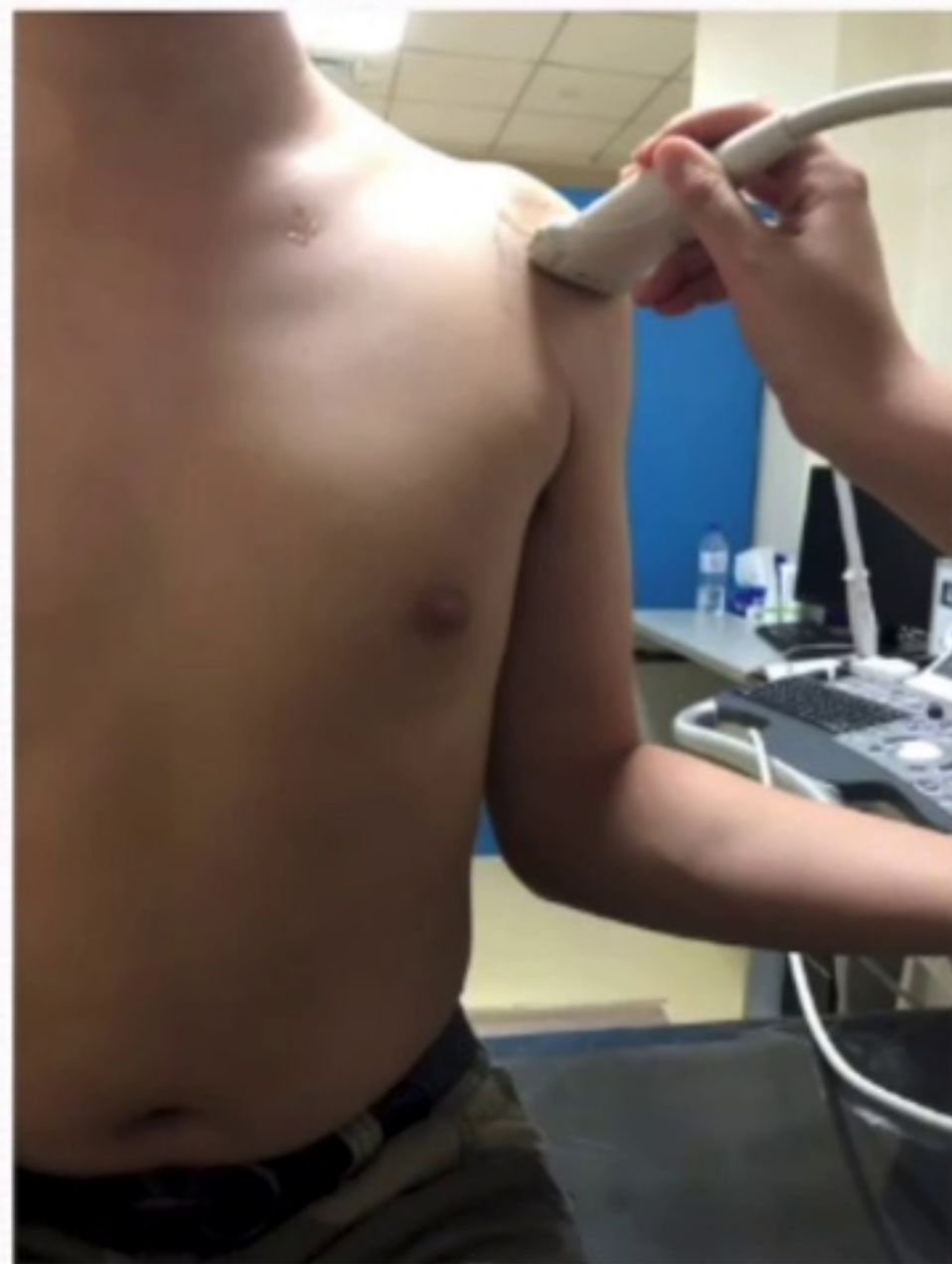
可让患者上臂外旋以动态观察肌腱有无向内侧脱位

注意声束垂直于肌腱，以免出现肌腱的各向异性伪像

有时合并纵向撕裂

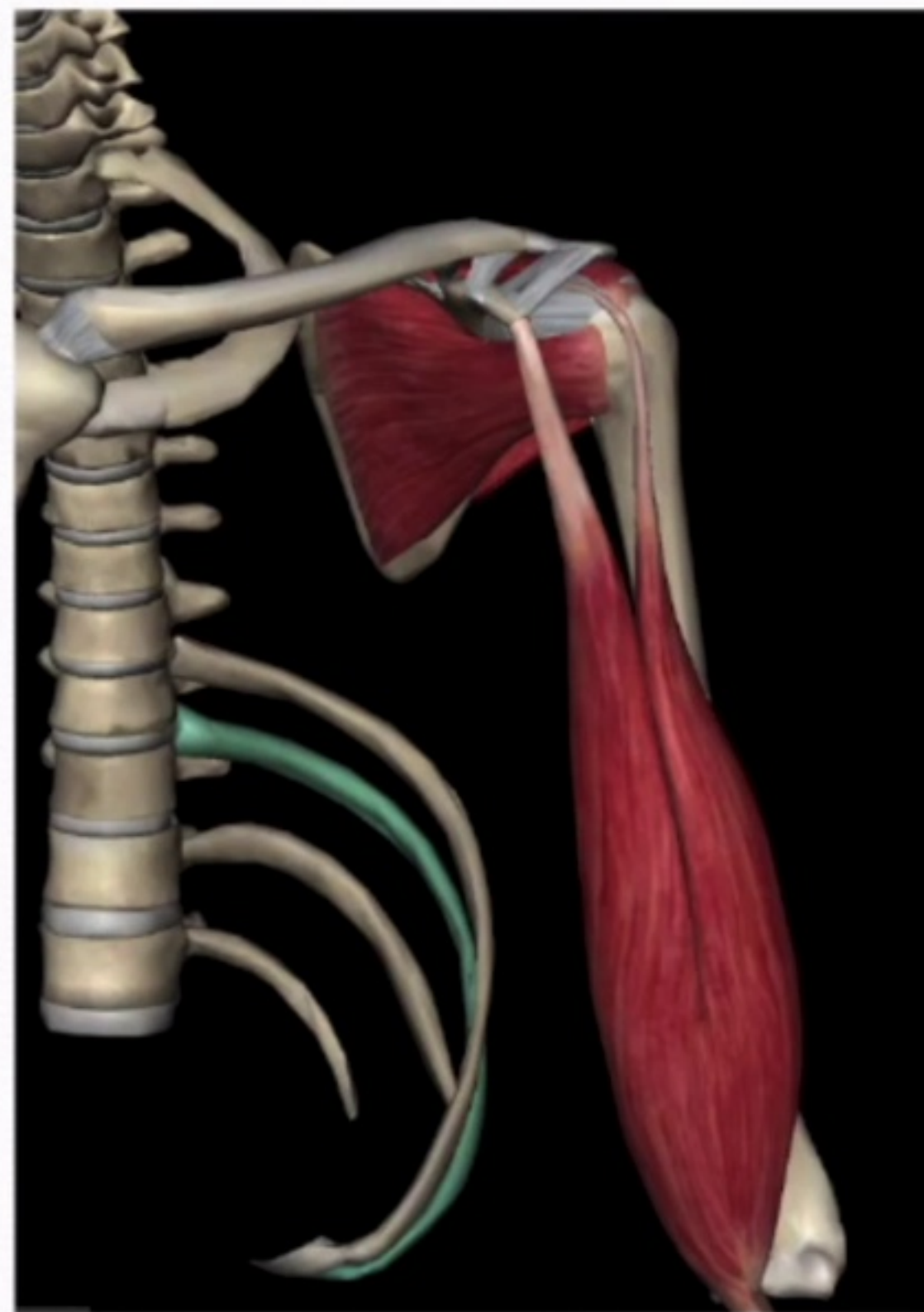


2. 肩胛下肌腱

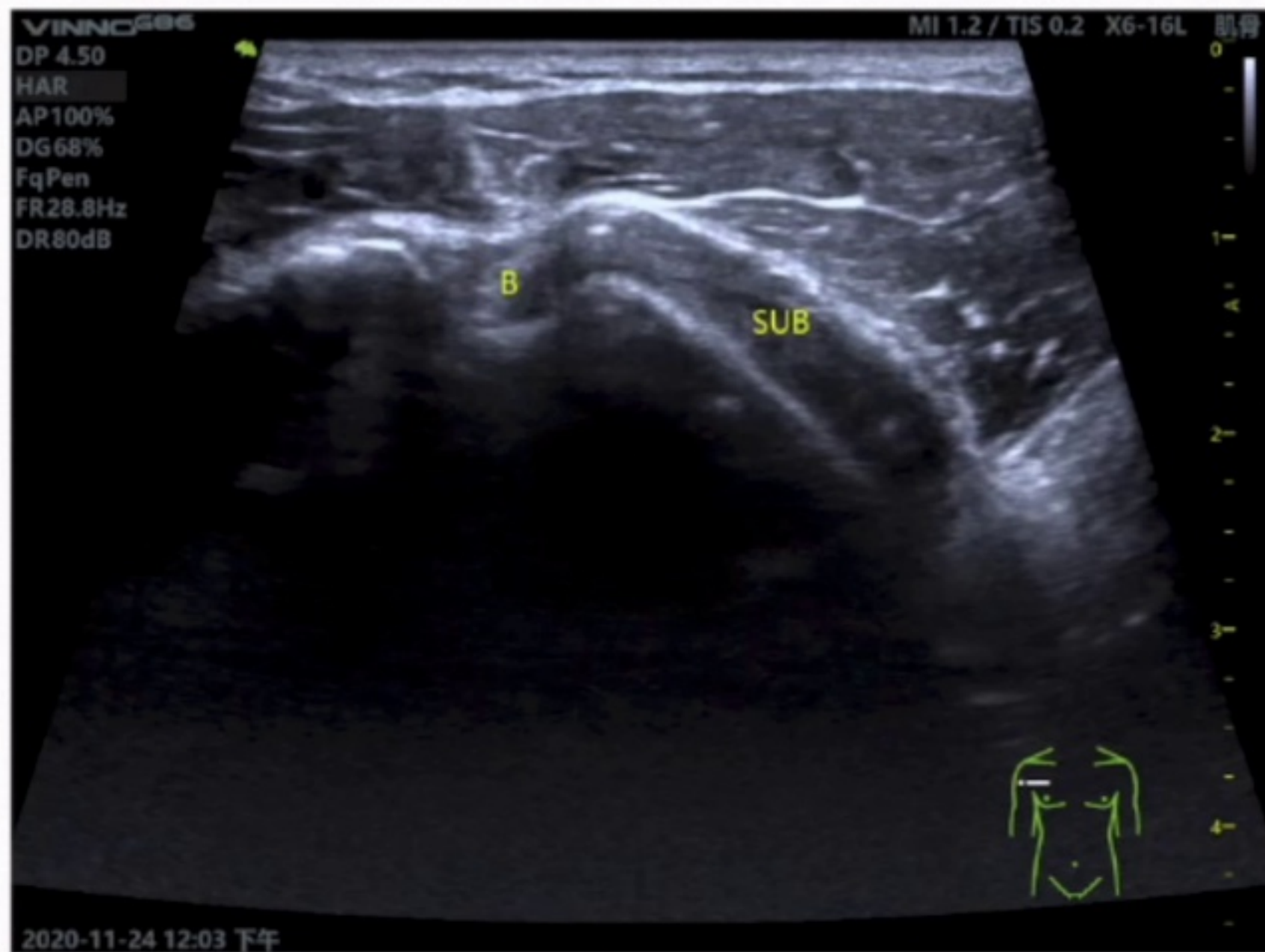


体位及探头位置

肘关节屈曲 90° ，肘部紧贴外胸壁，
肩关节外旋位，探头置于肱骨小结节
内侧横切，最外侧置于小结节



2. 肩胛下肌腱



肩胛下肌腱长轴切面

中立位 SUB 肩胛下肌腱；B 肱二头肌长头肌腱；

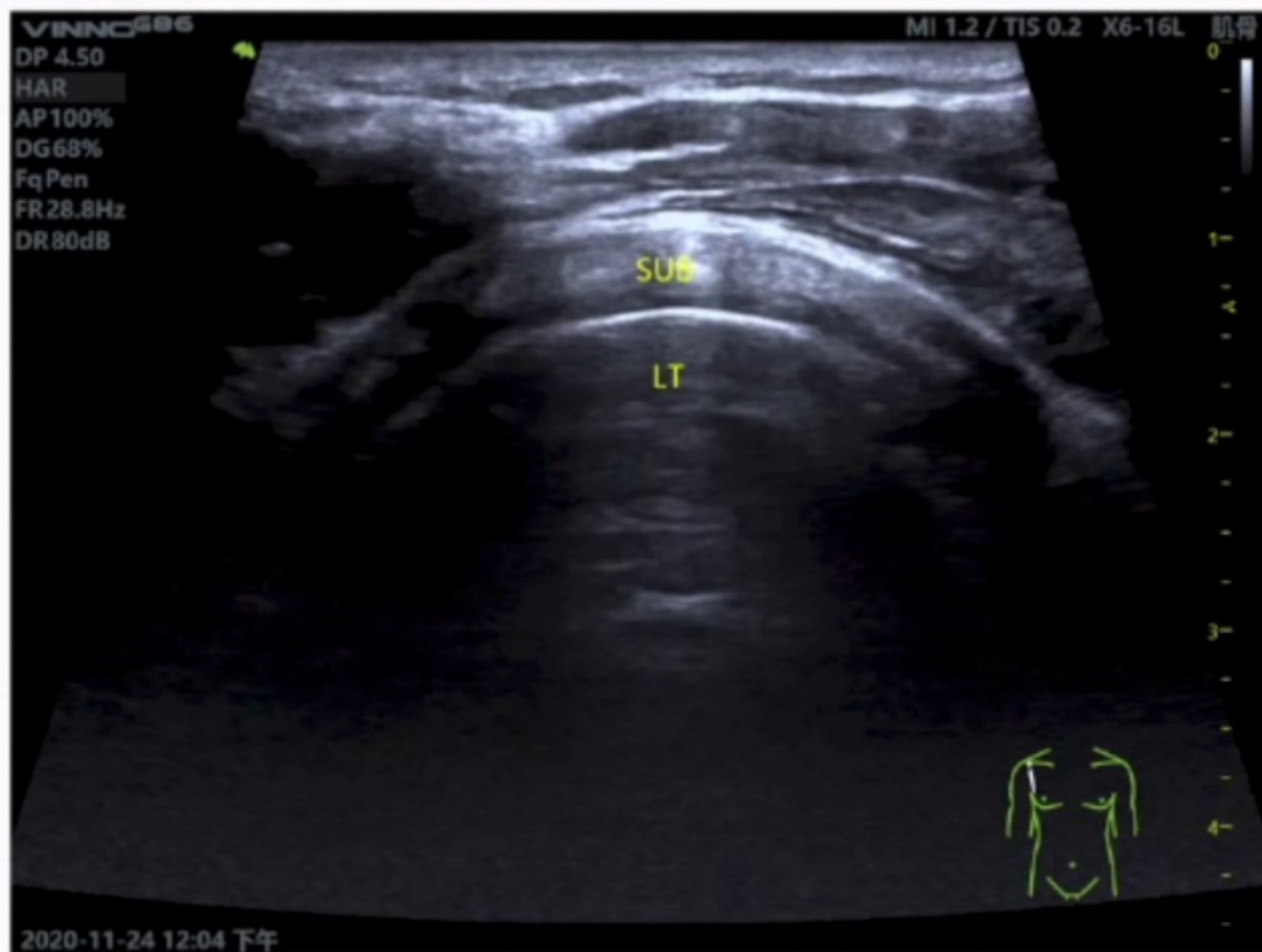
注意事项

- 1. 探头上下平移直至肌腱宽度的边界
- 2. 肩关节处于内旋位时，肌腱显示范围局限，而且有明显的各向异性伪像
- 3. 应在肩关节内旋、外旋动作时，动态观察肩胛下肌腱的完整性。

2. 肩胛下肌腱



探头旋转90°



肩胛下肌腱短轴切面

LT 小结节; SUB: 肩胛下肌腱

注意：在短轴切面可见强回声的肌腱内间隔低回声的肌肉组织，为正常现象

肩胛下肌腱病



- 肌腱增厚、回声减低、不均匀
- 轻微改变时，可双侧对比
- 两侧肌腱厚度相差**1.5~2.5mm**，或肌腱厚度大于**8mm**可提示诊断

3. 冈上肌腱



体位一

患者上肢置于身后，屈肘，手掌贴在髂嵴上缘，在该体位冈上肌腱与肱二头肌腱平行走行，前者位于后者



体位二

使患者肩关节尽可能内旋，屈肘同时前臂后伸，手背紧贴对侧的后背，肘部紧贴外胸壁，肘窝与胸壁不留空隙，使冈上肌腱更多地移向前方，适

3. 冈上肌腱及肩峰下滑囊



探头位置

纵切面显示冈上肌腱长轴



3. 冈上肌腱及肩峰下滑囊

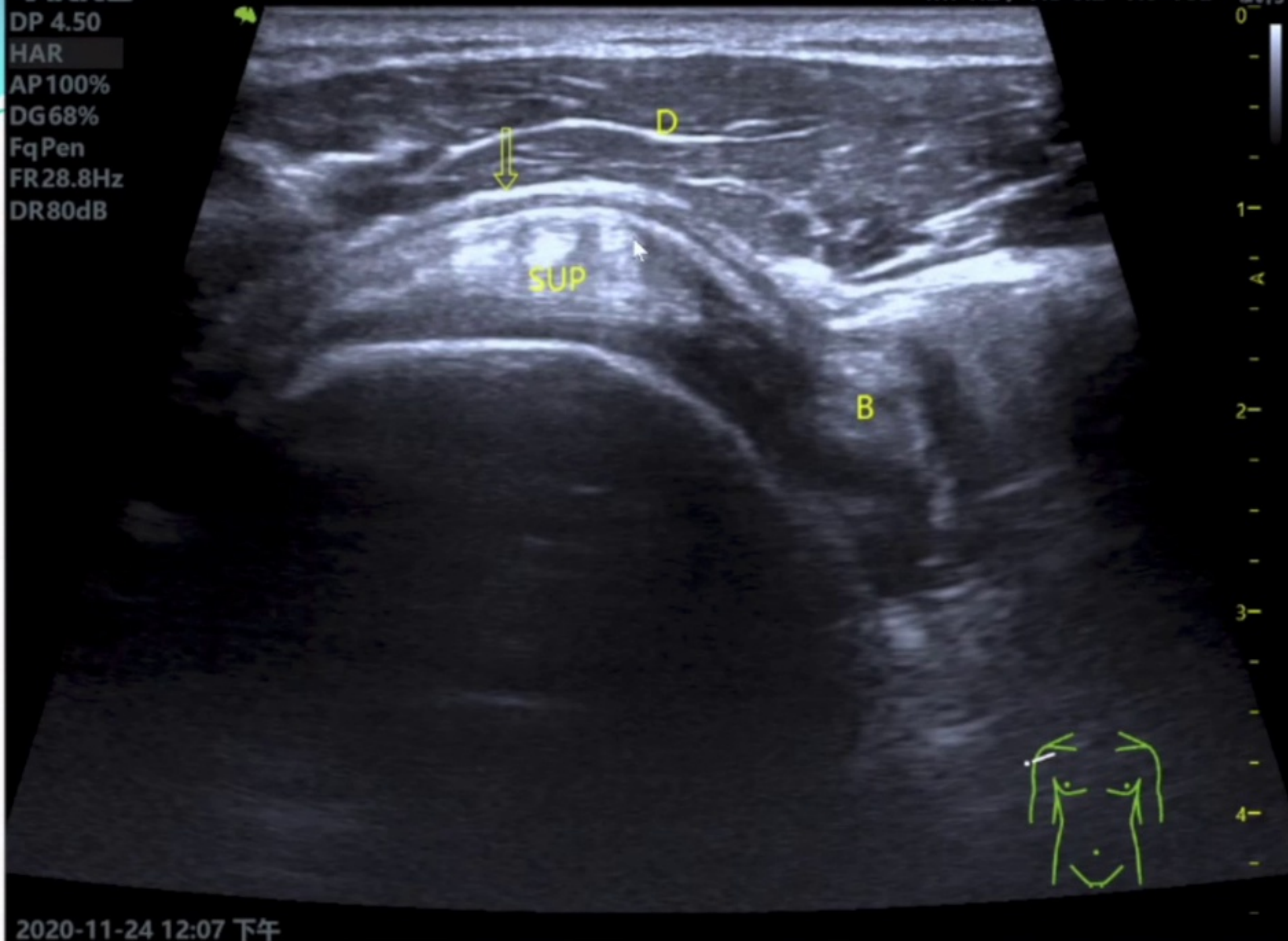


探头位置

先显示肱二头肌长头肌腱短轴的
关节内部分，以此作为识别冈上肌腱
的方法，向后外侧移动探头，则显示
冈上肌腱短轴

VINNO G86
DP 4.50
HAR
AP 100%
DG 68%
Fq Pen
FR 28.8Hz
DR 80dB

MI 1.2 / TIS 0.2 X6-16L 肌骨



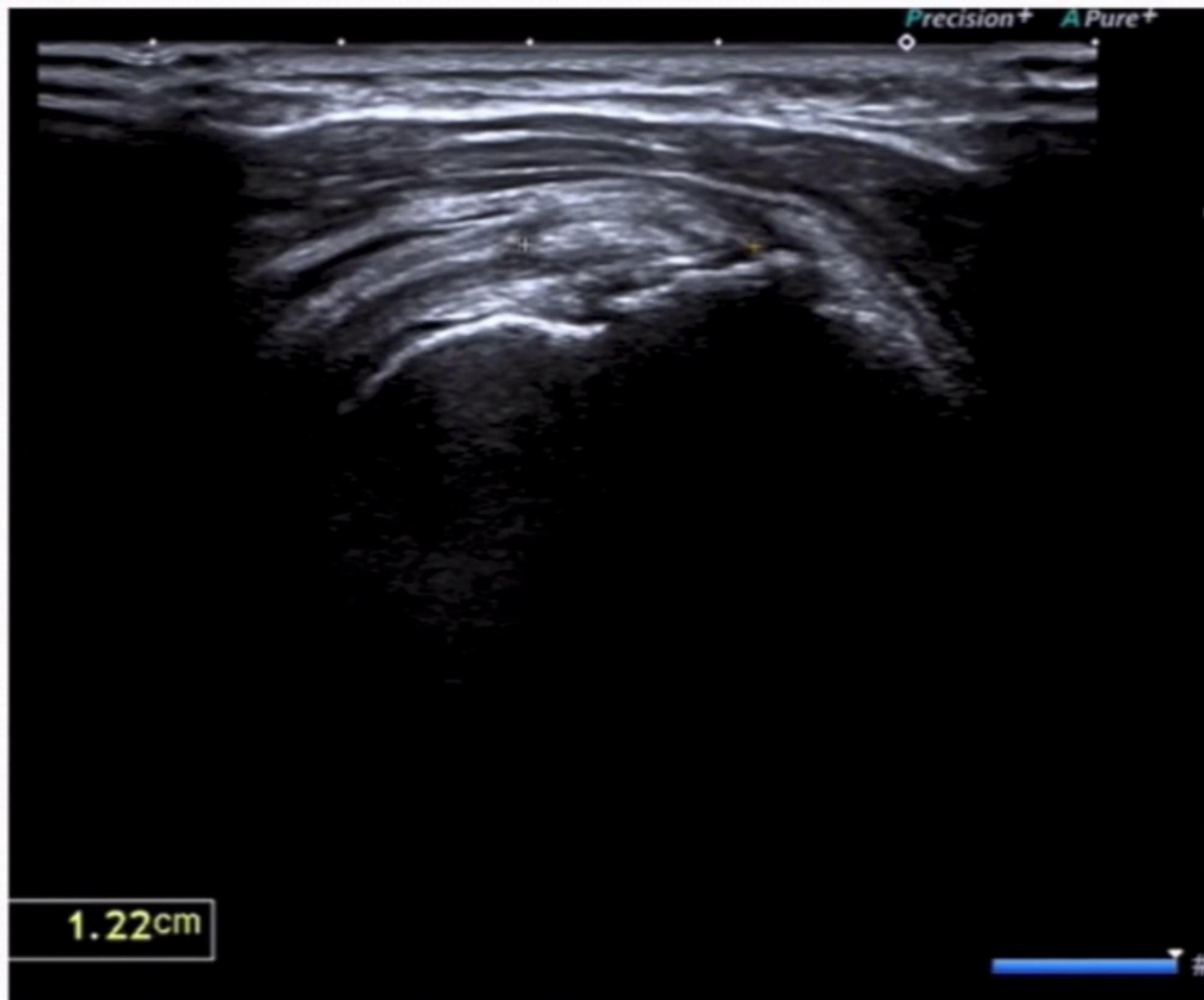
2020-11-24 12:07 下午

B: 肱二头肌长头腱; D: 三角肌; SUP: 冈上肌腱短轴; 箭: 肩峰下滑囊

注意事项

- 由于在肩关节最大内旋时，冈上肌腱处于被拉直的紧张状态，该体位更易发现微小撕裂，但某些肩袖损伤或关节粘连的患者无法做到该体位的要求

冈上肌腱钙化性肌腱炎



钙化性肌腱炎

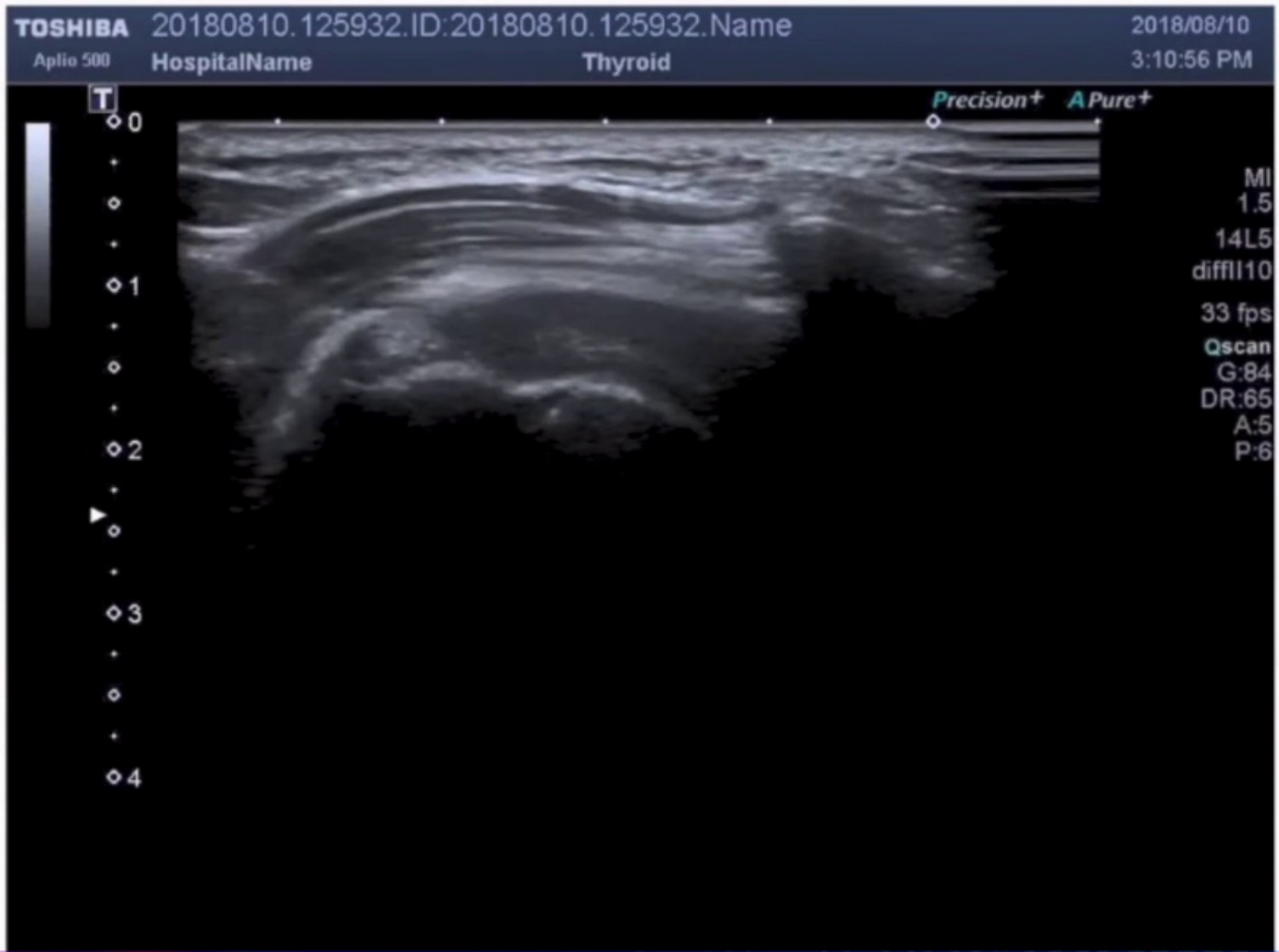
- 由于钙盐在肩袖内沉积所致
- 发病机制不明
- 分为慢性期（形成期）、急性期（吸收期）
- 钙化灶

I型	强回声斑伴边界清楚的声影
II型	强回声斑伴弱声影
III型	强回声斑后方无声影

治疗



治疗



TOSHIBA

20180810.125932.ID:20180810.125932.Name

2018/08/10

Aplio 500

HospitalName

Thyroid

3:18:42 PM

9.8

T

0

.

.

.

1

.

9.8
cm/s

2

.

2

.

3

.

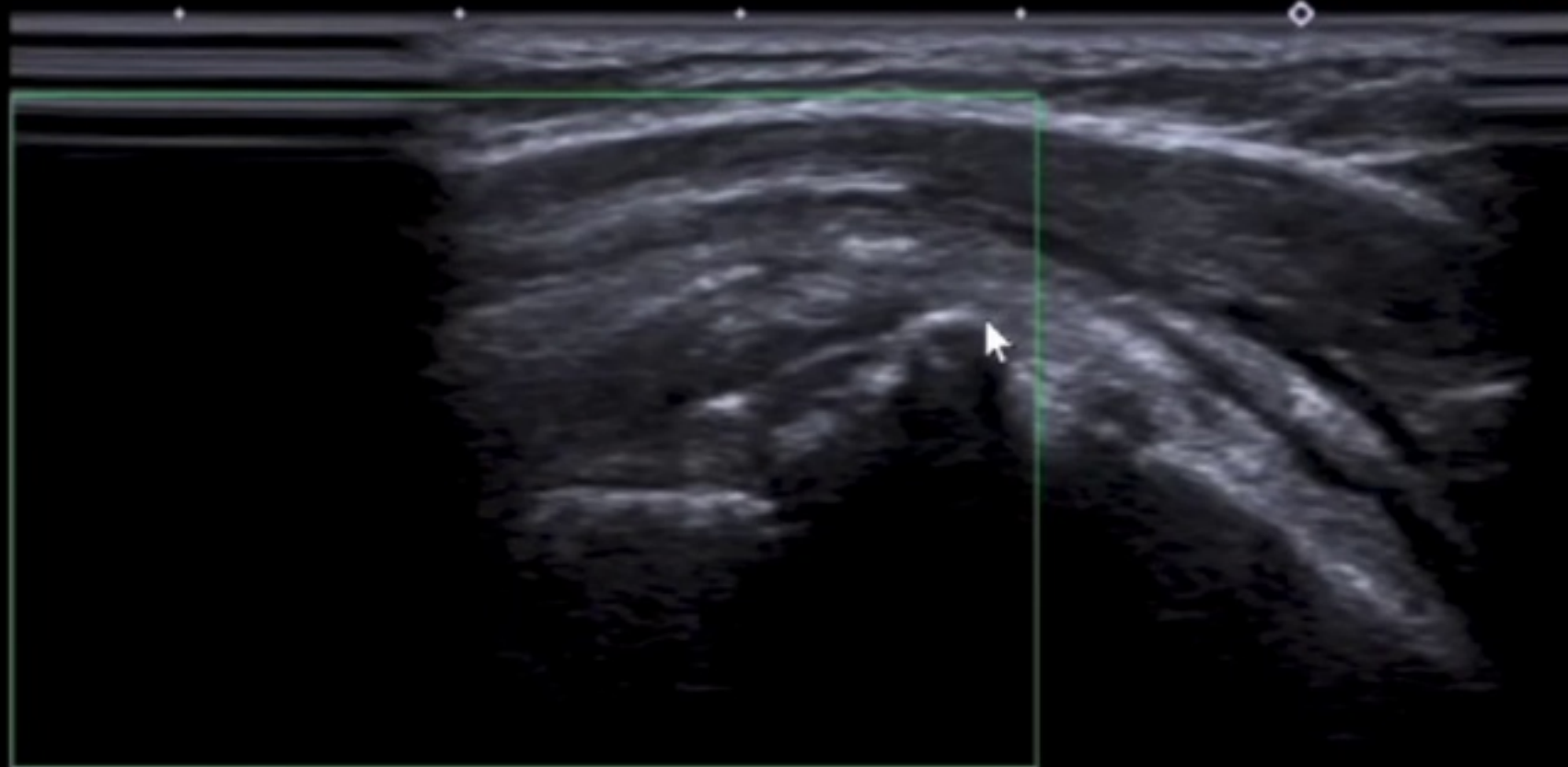
3

.

.

.

4



Precision+

A Pure+

14L5

diff110

10 fps

Qscan

G:84

DR:65

CF 7

CG:30

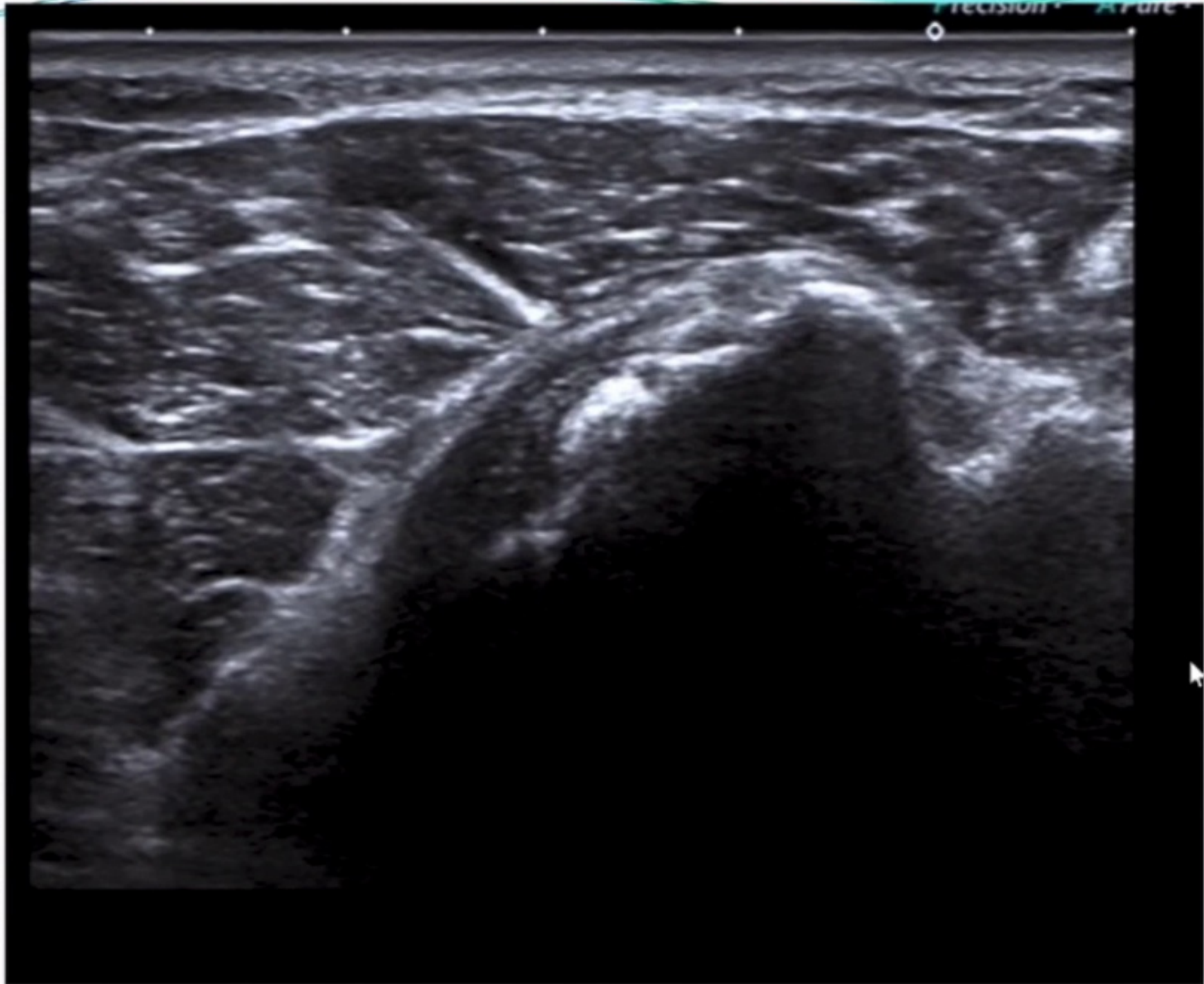
14.0k

F:5

46

肩胛下肌腱钙化

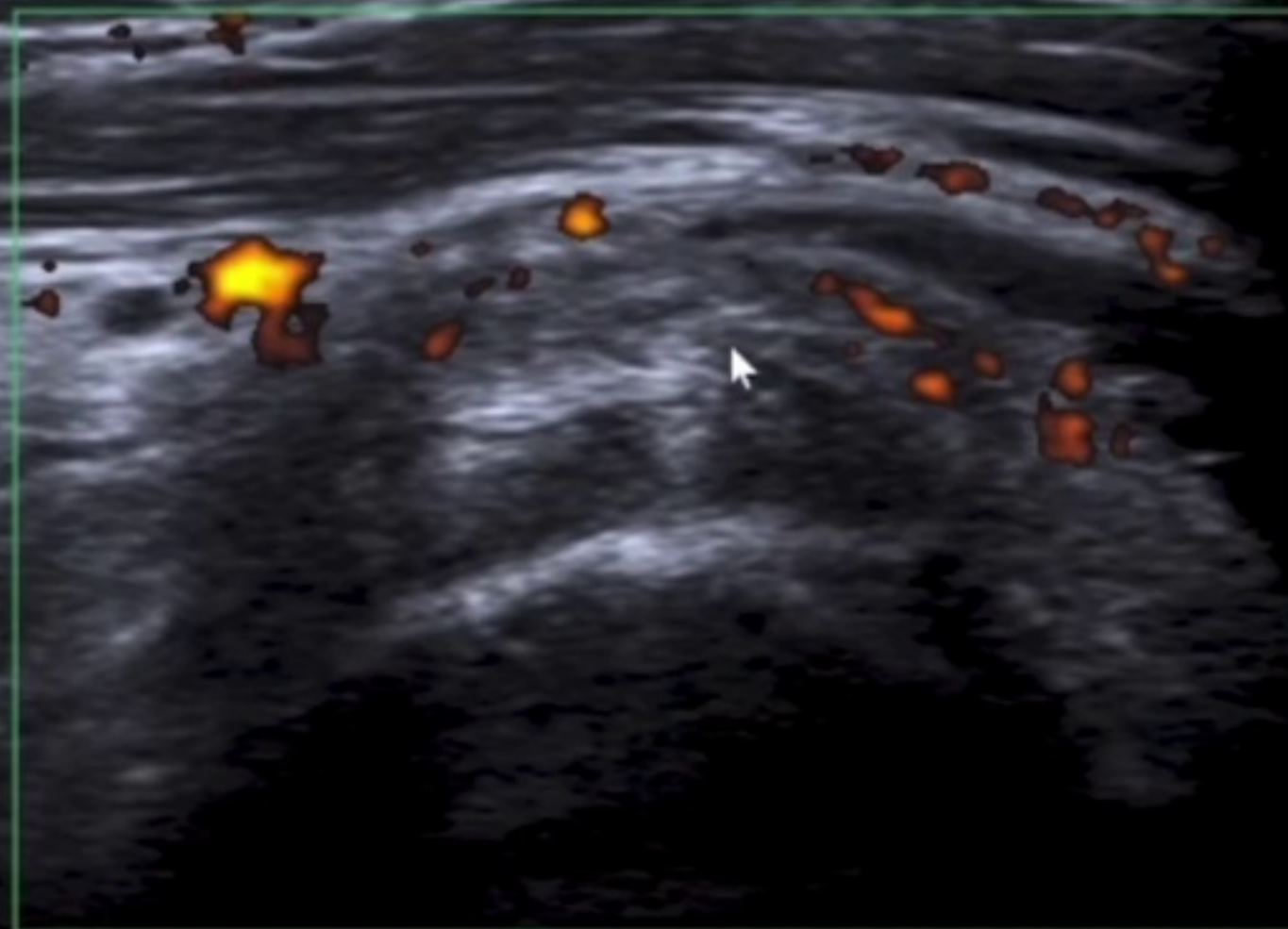




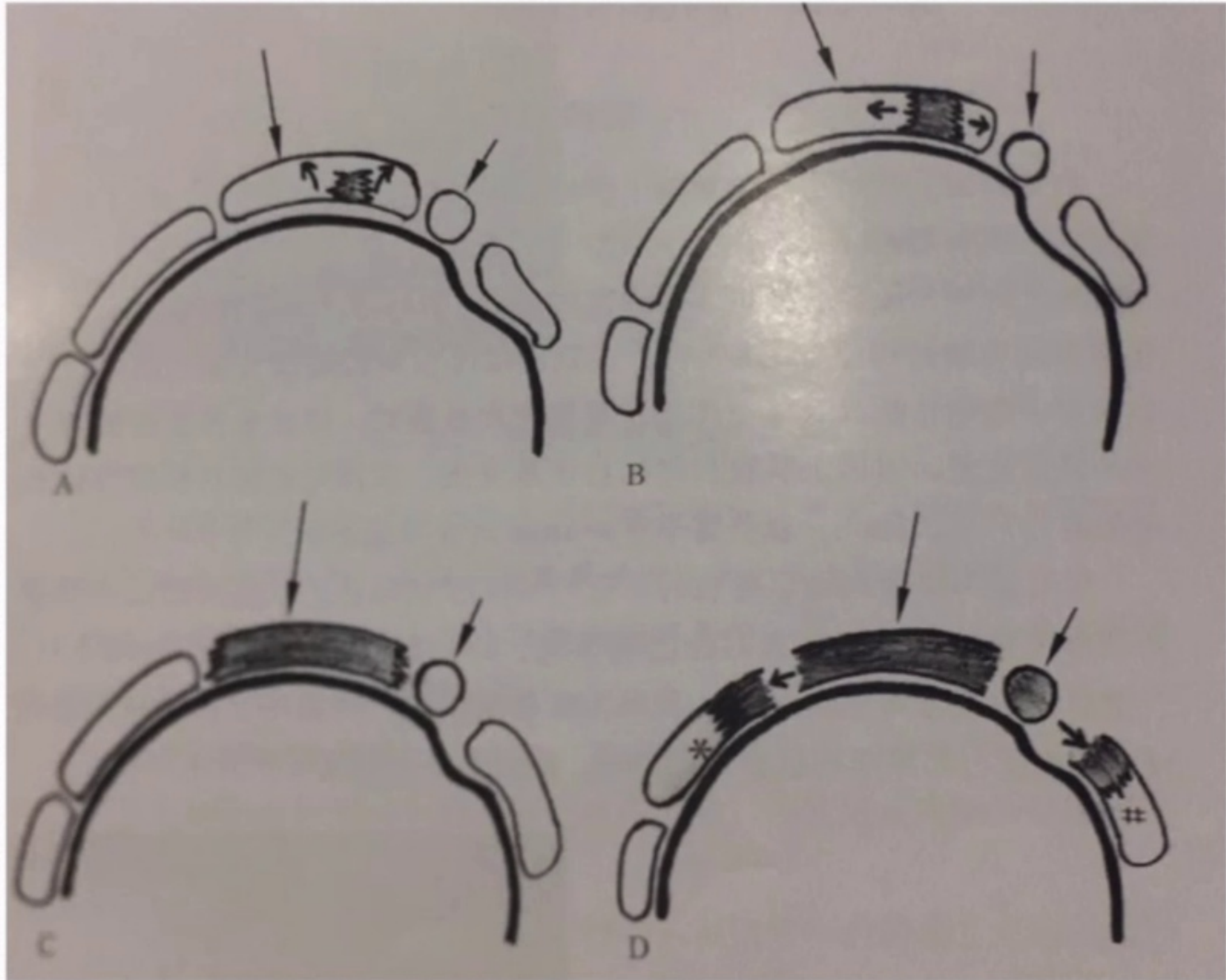
冈上肌腱病



Precision+ A Pure+



冈上肌腱撕裂



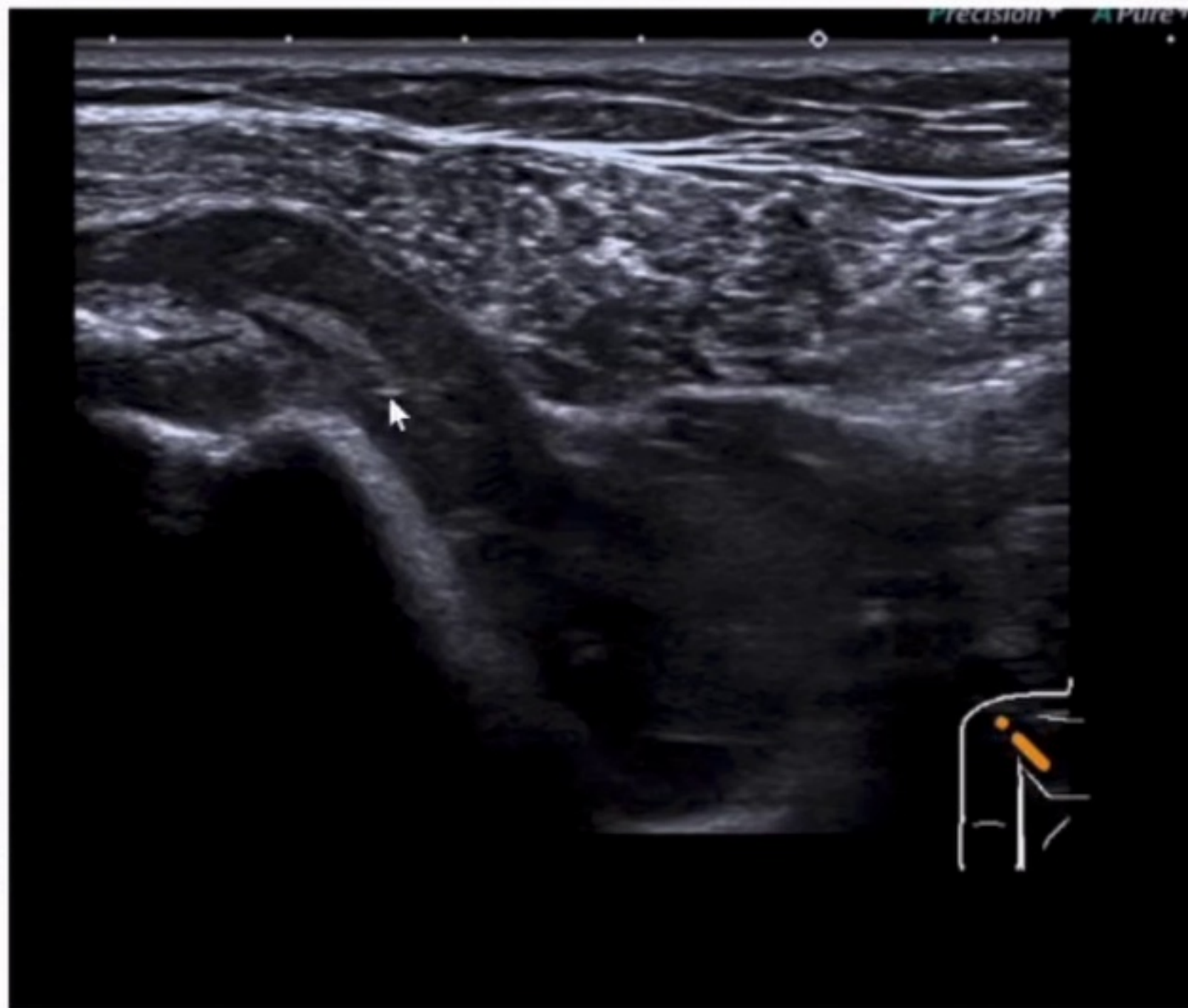
全层撕裂

- 肩袖消失
- 局部未见肩袖
- 肩峰下-三角肌下滑囊疝入肩袖内
- 撕裂部位可压缩

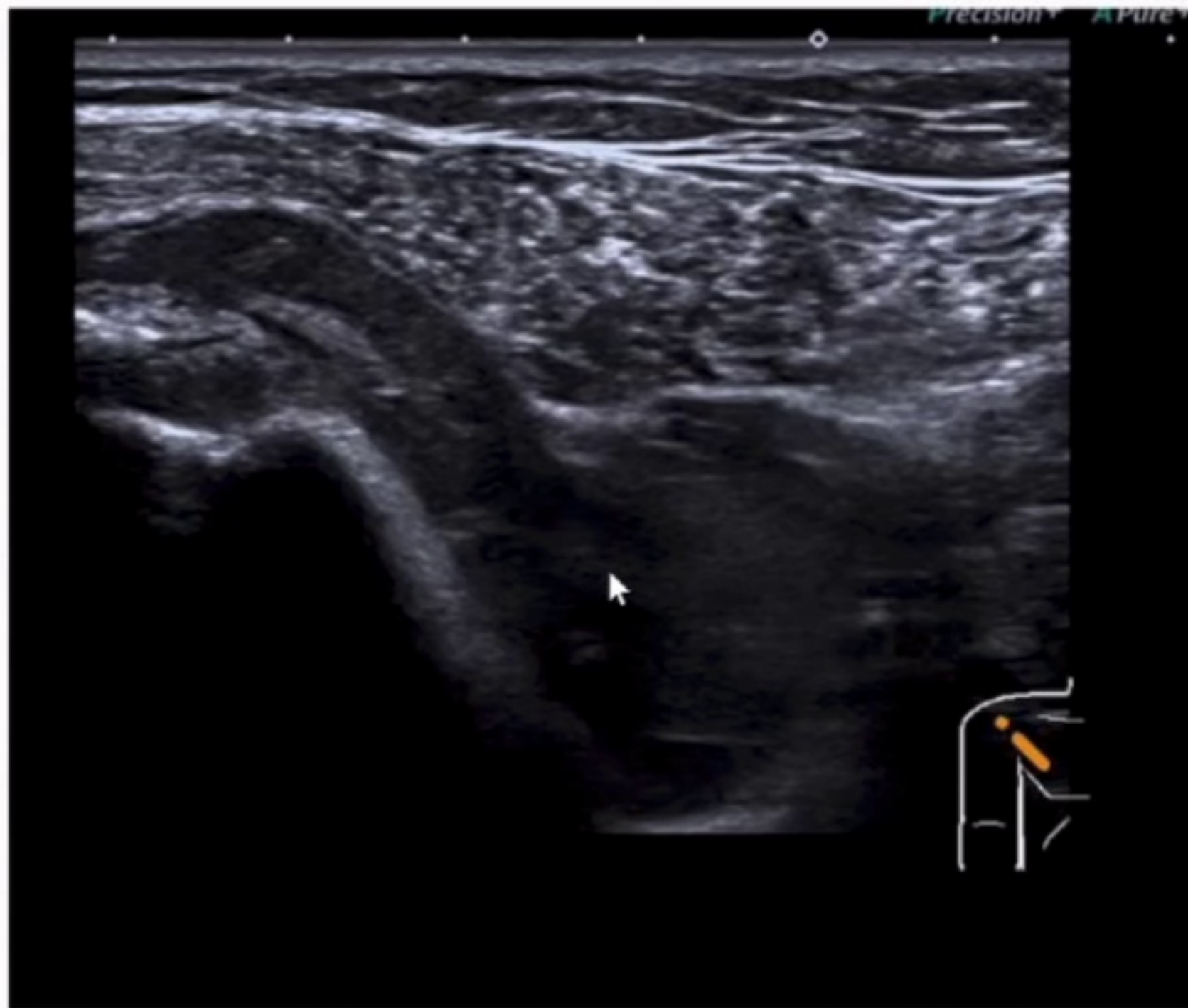
冈上肌腱全层撕裂（累及整个冈上肌腱）



累及肩胛下肌腱



累及肩胛下肌腱



部分撕裂

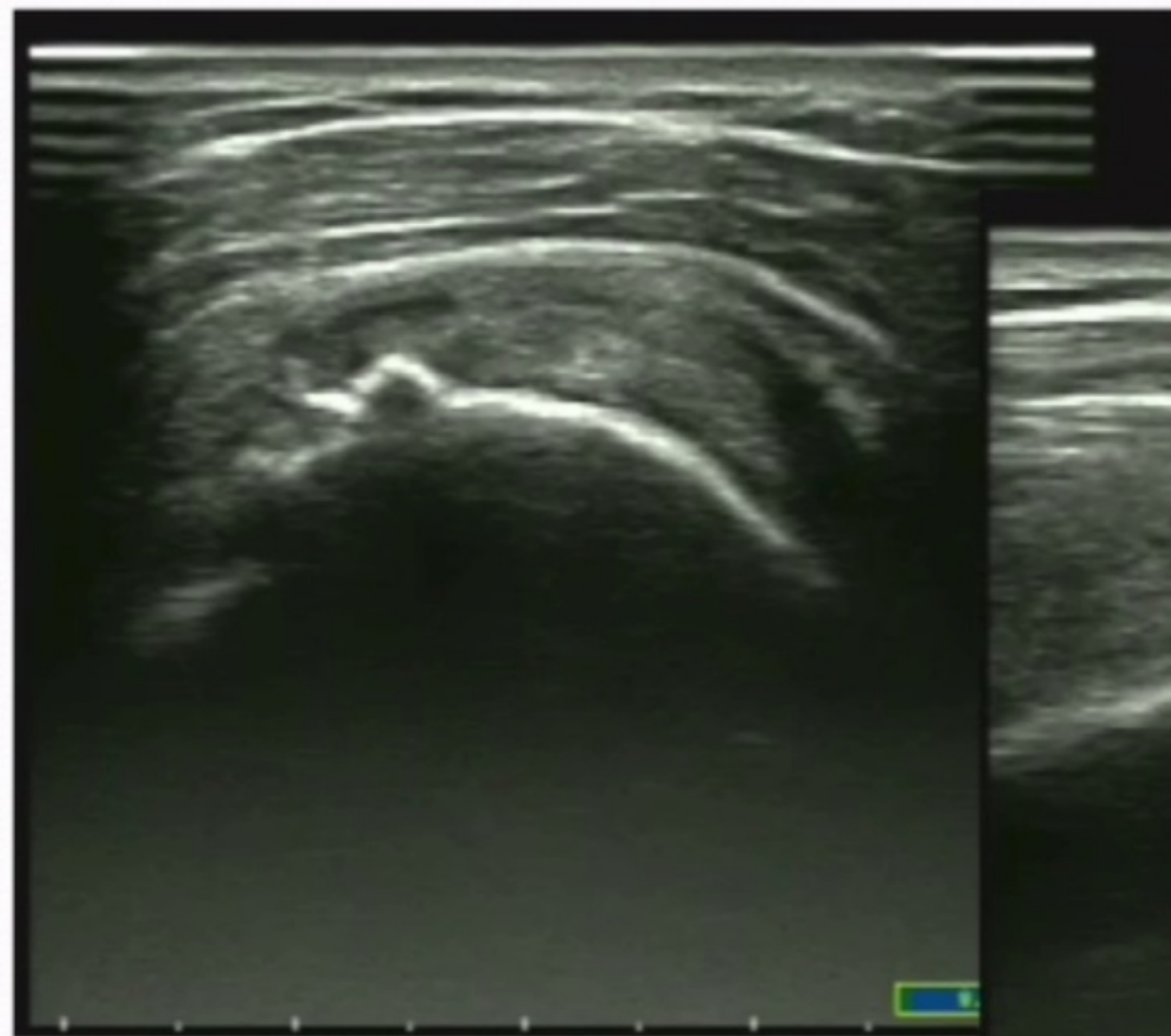
- 滑囊侧部分撕裂
- 肌腱内部分撕裂
- 关节侧部分撕裂
- 分为3度

I度小于3mm

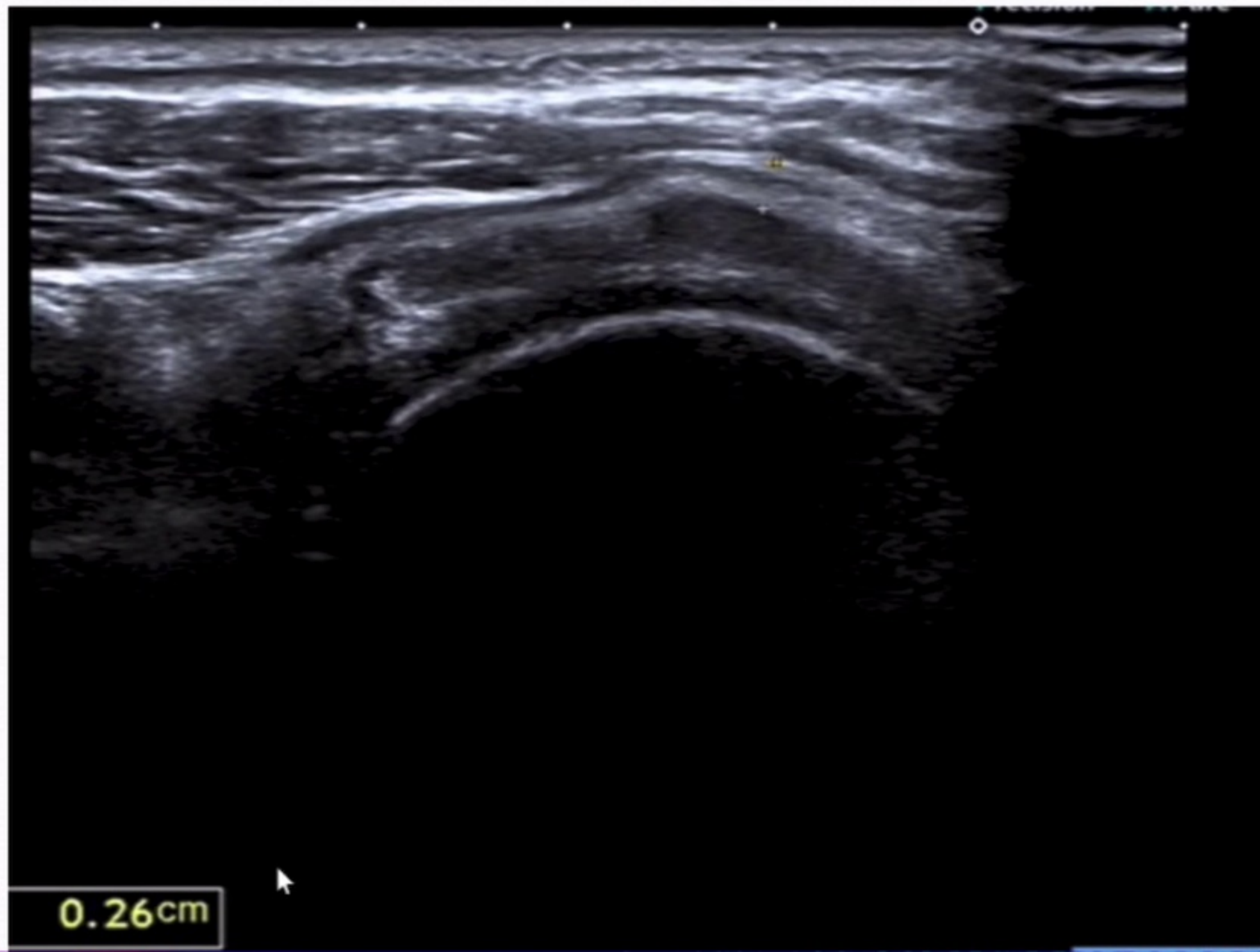
II度3~6mm

III度大于6mm或超过肌腱厚度50%

冈上肌腱部分撕裂



肩峰下滑囊炎



超声表现

- 急性期

滑囊可见扩张、可见积液（碎屑样回声或分隔）。

囊壁增厚不明显、滑囊周围软组织可见水肿。

- 慢性期

滑囊壁增厚

钙化性滑囊炎可见强回声变化斑。

化脓性滑囊炎 囊内回声明显增加，囊壁常可见丰富血流信号。



TOSHIBA

JD-JGJR-WANGHONGJIAN:13341408236

M 48

2018/06/27

Aplio 500

HospitalName

Thyroid

9:58:45 AM

T

0

1

2

3

4

5

Precision+ APure+

MI

1.5

14L5

diff110

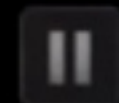
33 fps

G:81

DR:65

A:5

P:6



TOSHIBA

JD-JGJR-WANGHONGJIAN:13341408236

M 48

2018/06/27

Aplio 500

HospitalName

Thyroid

9:58:54 AM

T

0

.

0

.

1

.

0

.

2

.

0

.

3

.

0

.

4

.

4

Precision+ APure+

MI

1.5

14L5

diff110

33 fps

G:81

DR:65

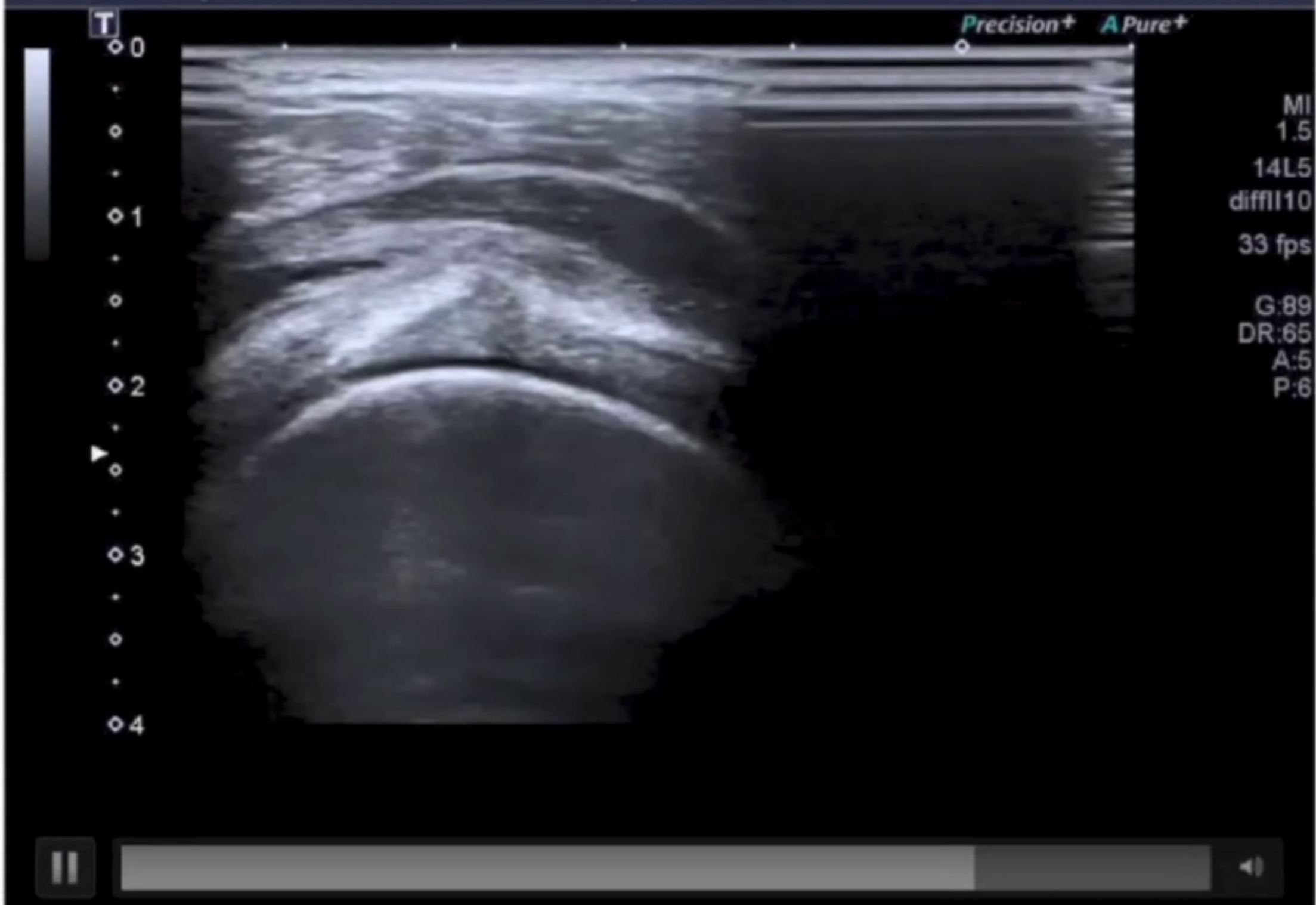
A:5

P:6





TOSHIBA 20180810.075238.ID:20180810.075238.Name 2018/08/10
Apilo 500 HospitalName Thyroid 10:46:20 AM



TOSHIBA

JD-JGJR-JIANG:- -

F

2018/06/27

Apilo 500

HospitalName

Thyroid

3:59:37 PM

T

0

.

0

.

1

.

0

.

2

.

0

.

3

.

0

.

4

.

4

Precision+

APure+

MI

1.5

14L5

diff110

33 fps

G:81

DR:65

A:5

P:6



4. 冈下肌腱、小圆肌腱

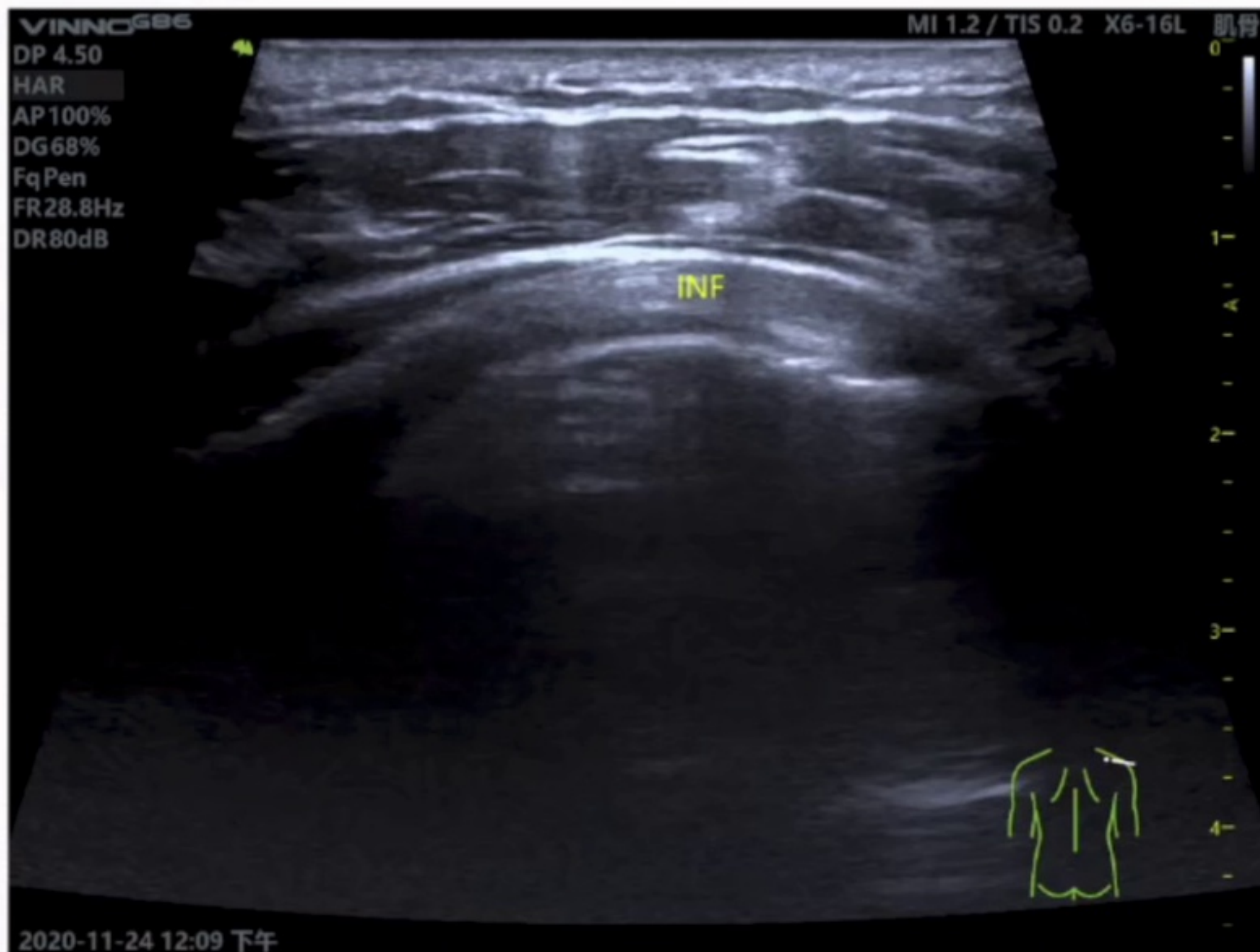


体位及探头位置

虚线：肩胛冈，两条红线分别为检查
冈下肌腱、小圆肌腱探头的位置



4. 冈下肌腱、小圆肌腱



INF. 冈下肌腱

VINNO G86
DP 4.50
HAR
AP100%
DG68%
FqPen
FR28.8Hz
DR80dB

MI 1.2 / TIS 0.2 X6-16L 肌骨

0-
-
-
-
1-
-
-
-
2-
-
-
-
3-
-
-
-
4-
-
-

D

TM



2020-11-24 12:08 下午

D. 三角肌. TM. 小圆肌腱

冈下肌腱撕裂（腱体分离）



5. 后盂唇、盂肱关节后面观



体位及探头位置

探头置于肱骨头后缘（外侧）、关节盂后面（内侧）之间做横切

7. 肩锁关节囊



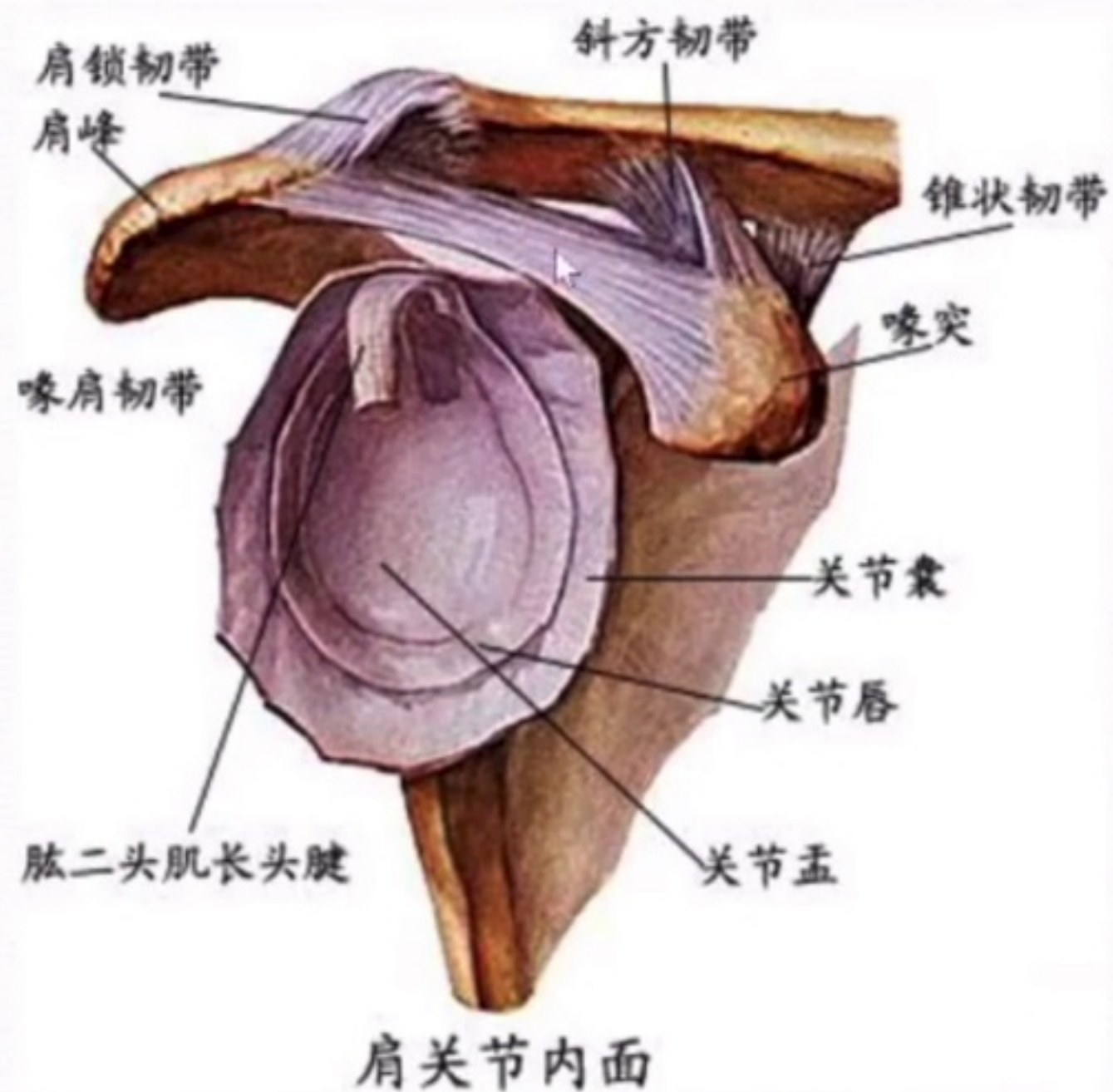
体位及探头位置

探头置于肩峰和锁骨表面做冠状切面，可观察关节囊，为连接两块骨骼的条状低回声



C: 锁骨; ACR: 肩峰; 箭头: 关节间隙及关节囊

8. 喙肩韧带



体位及探头位置

探头置于肩胛骨的喙突、肩峰表面

9. 肩袖活动度检查（肩峰撞击试验）



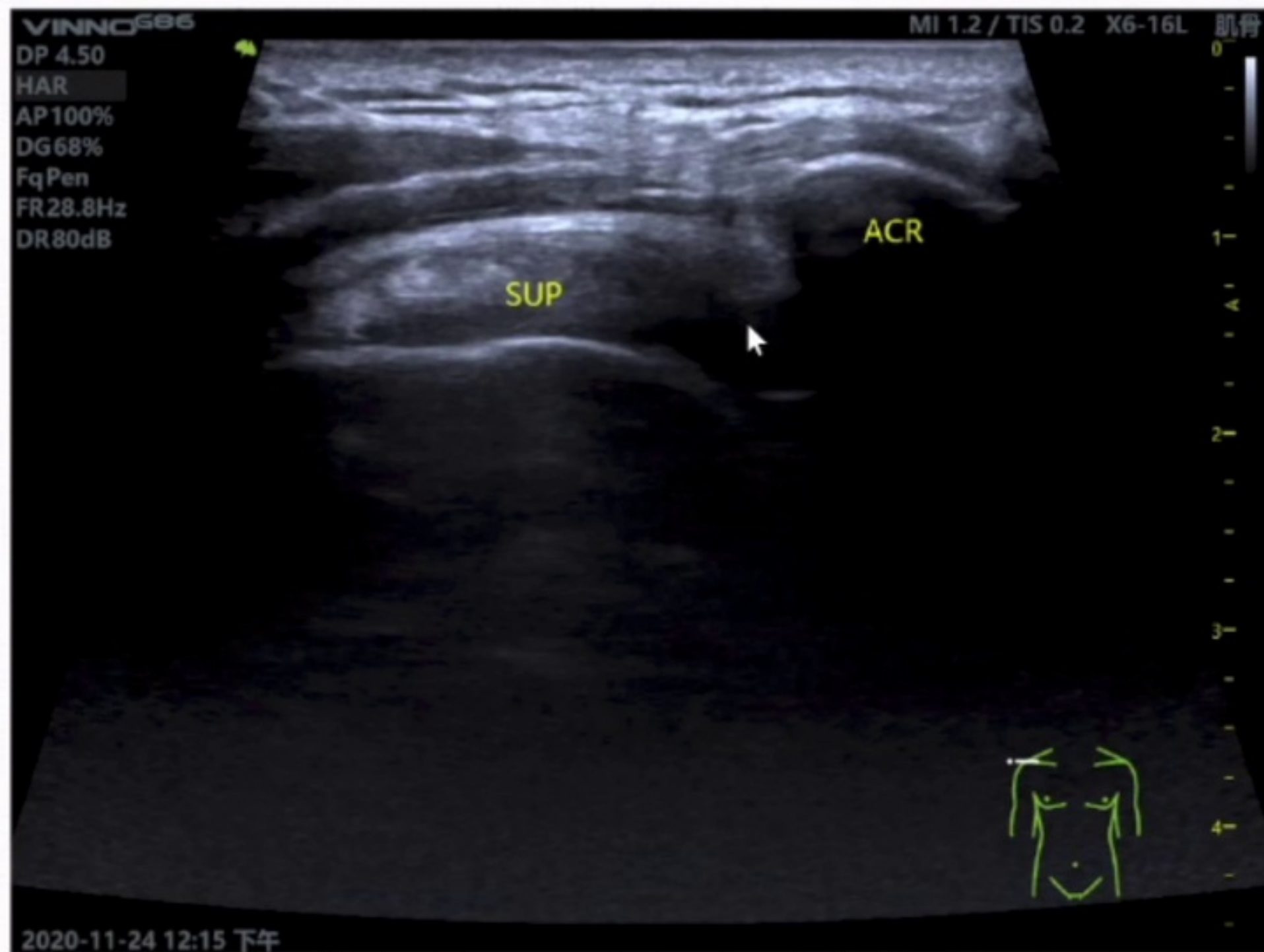
体位及探头位置

上肢外展、内收交替时，探头置于肩峰处做冠状切面，动态观察肩袖及滑囊在肩峰下活动范围。



肩峰撞击试验方法（上肢外展）

9. 肩袖活动度检查（肩峰撞击试验）



肩关节中立位时，冈上肌腱及肩峰下滑囊声像图
ACR 肩峰；SUP 冈上肌腱；

9. 肩袖活动度检查（肩峰撞击试验）



SUP: 冈上肌腱; ACR: 肩峰; GT: 肱骨大结节

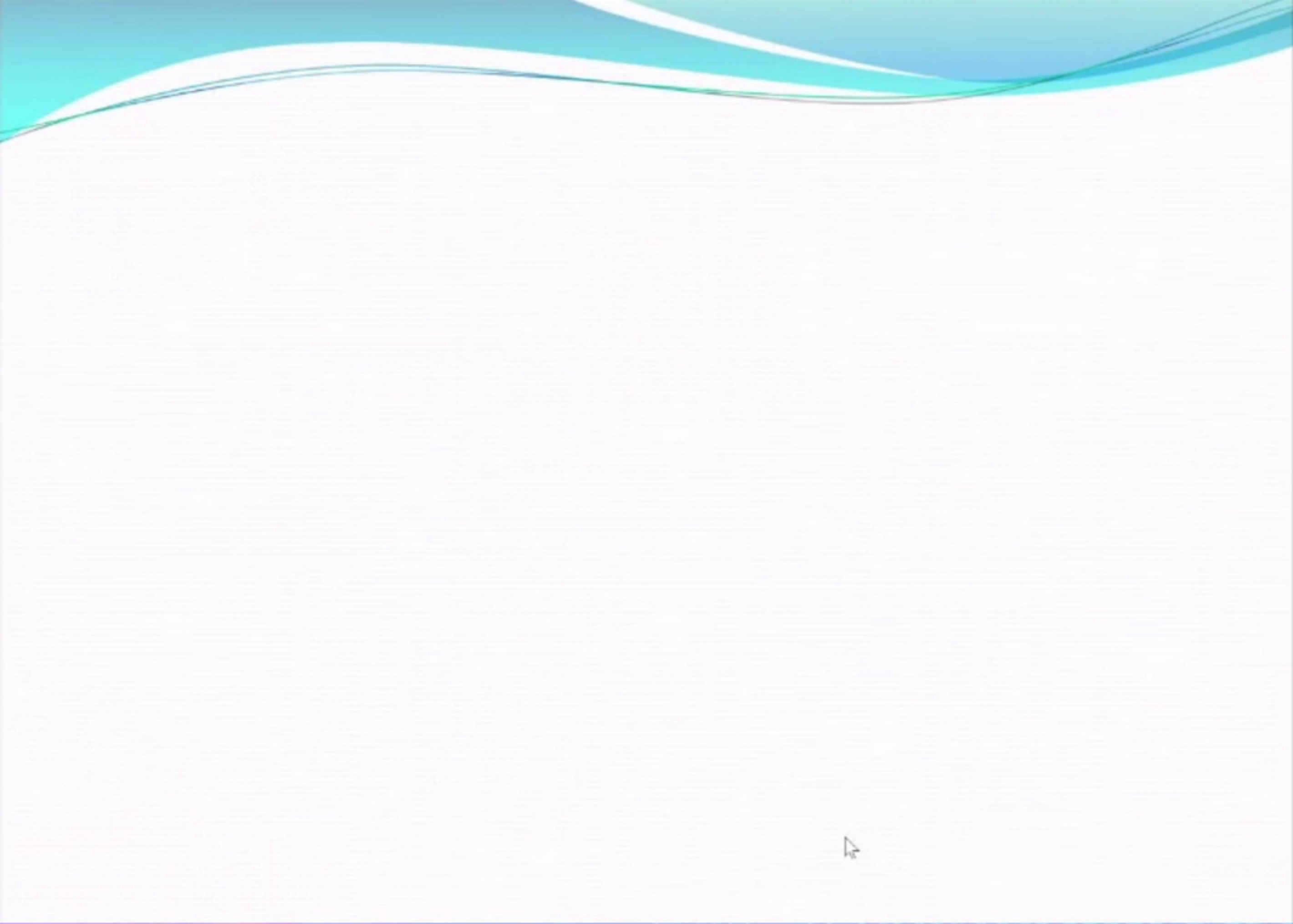
肩峰撞击征阳性

- 分为4级

0级	肩部活动患者无疼痛	超声无阳性表现
1级	肩部活动引发疼痛	无阳性
2级	疼痛	软组织撞击
3级	疼痛	骨性撞击

软组织撞击：肱骨大结节从肩峰下滑过时，外侧肩峰下-三角肌下滑囊可见积液积聚、滑囊正常形态发生改变，伴或不伴冈上肌形态改变。

骨性撞击：肱骨大结节向上移位，从肩峰下经过受阻。



Supraspinatus tendon

冈上肌肌腱

肩峰突

Acromion Process

Inflammation symptom

发炎症状

肱骨大结节

Greater tubercle
of humerus



临床局限性、比较影像学

- 1. 肩关节盂唇位置较深，受穿透性和分辨率限制，超声对盂唇的检查效果不如MRI。
- 2. 后盂唇显示效果优于前盂唇
- 3. 超声评估肩袖撕裂的准确性与MRI检查相当
- 4. 超声对肩关节周围腱鞘积液、肩袖钙化的显示优于MRI，但是超声整体观不如MRI，也有操作者依赖性的缺陷。

肩关节报告模板

描述:

左/右盂肱关节未见明显积液，滑膜不厚/增厚、厚？cm，肱二头肌长头腱及腱鞘未见异常。肩胛下肌腱、冈上肌腱、冈下肌腱未见明显肿胀及撕裂。肩锁关节未见明显异常。

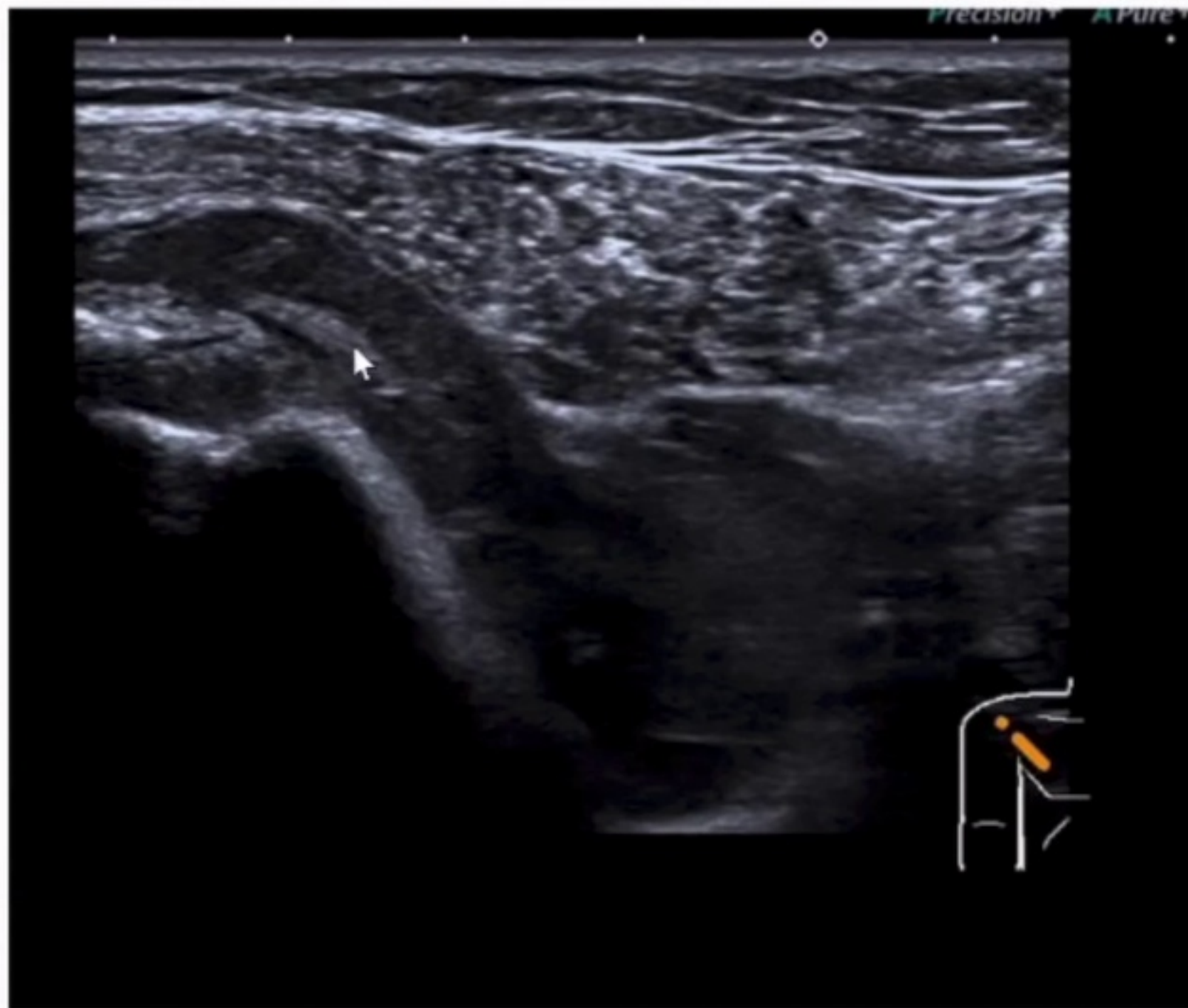
冈上肌肌腱大结节附着处缺失，断端挛缩，宽约？cm，位于关节面/滑囊面，大结节表面骨质凹凸不平。

肩峰下-三角肌下滑囊增厚，最厚约？cm。

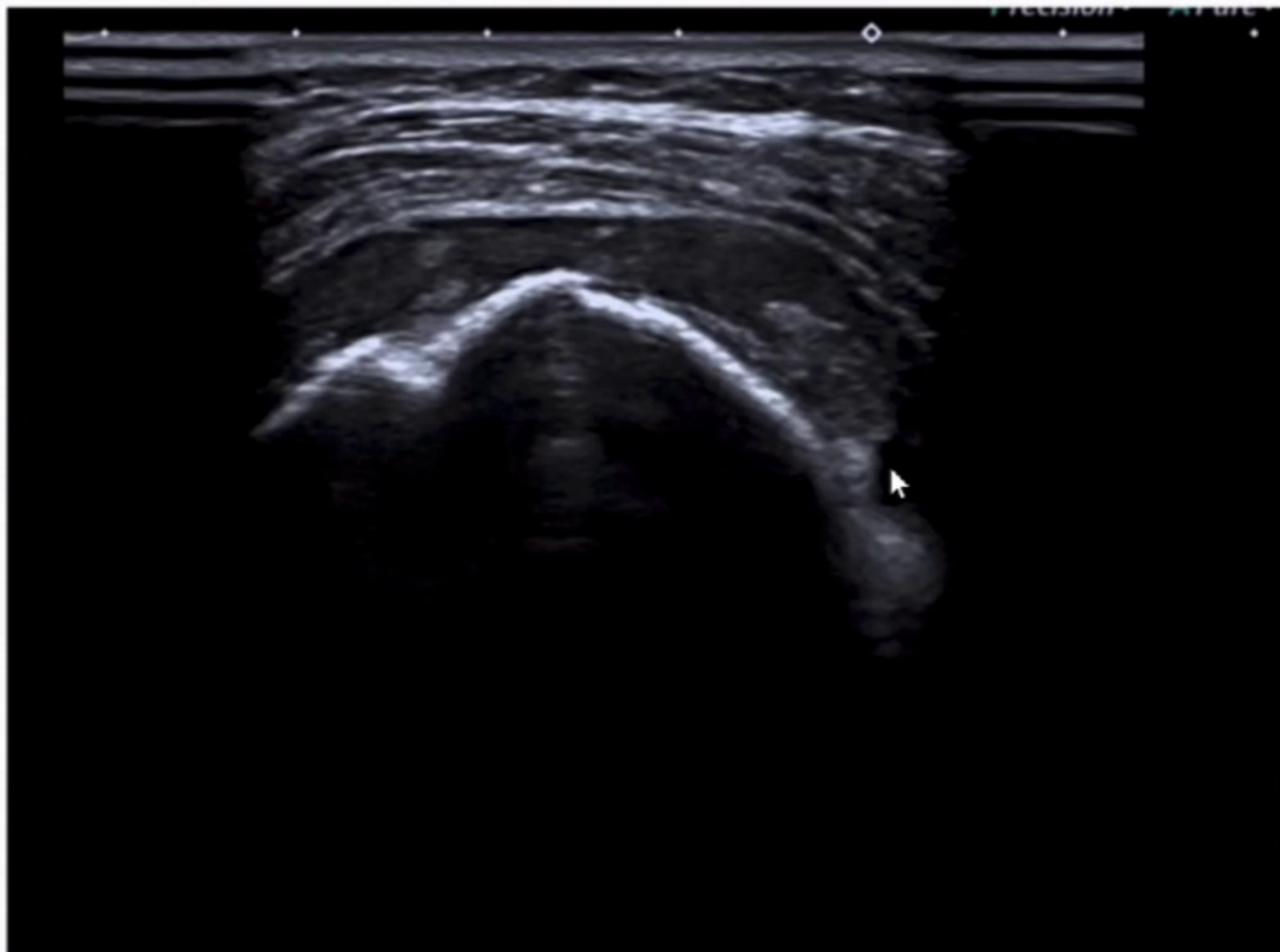
提示:

左/右肩袖结构未见明显异常
冈上肌肌腱完全性撕裂
肩峰下-三角肌下滑囊炎

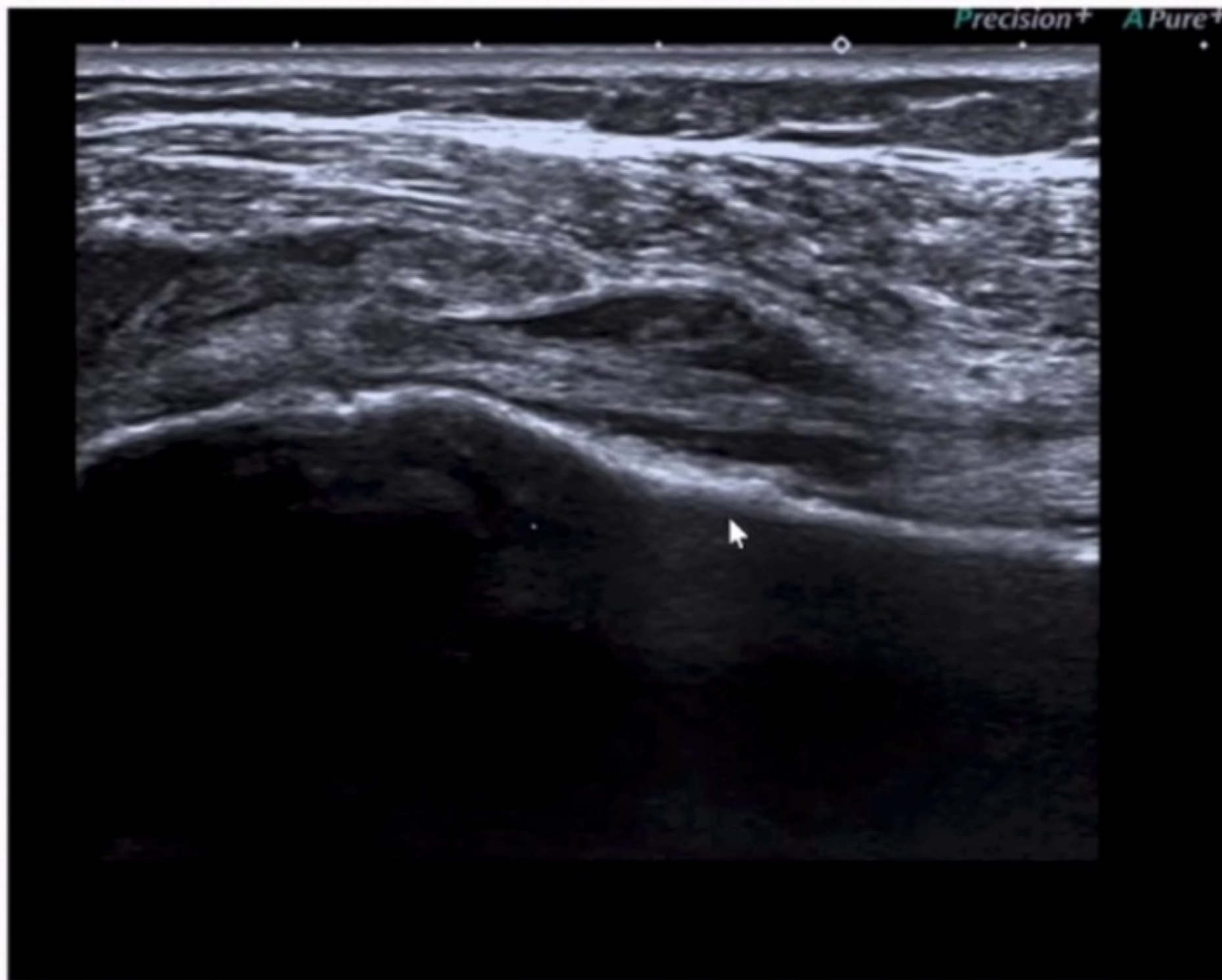
累及肩胛下肌腱



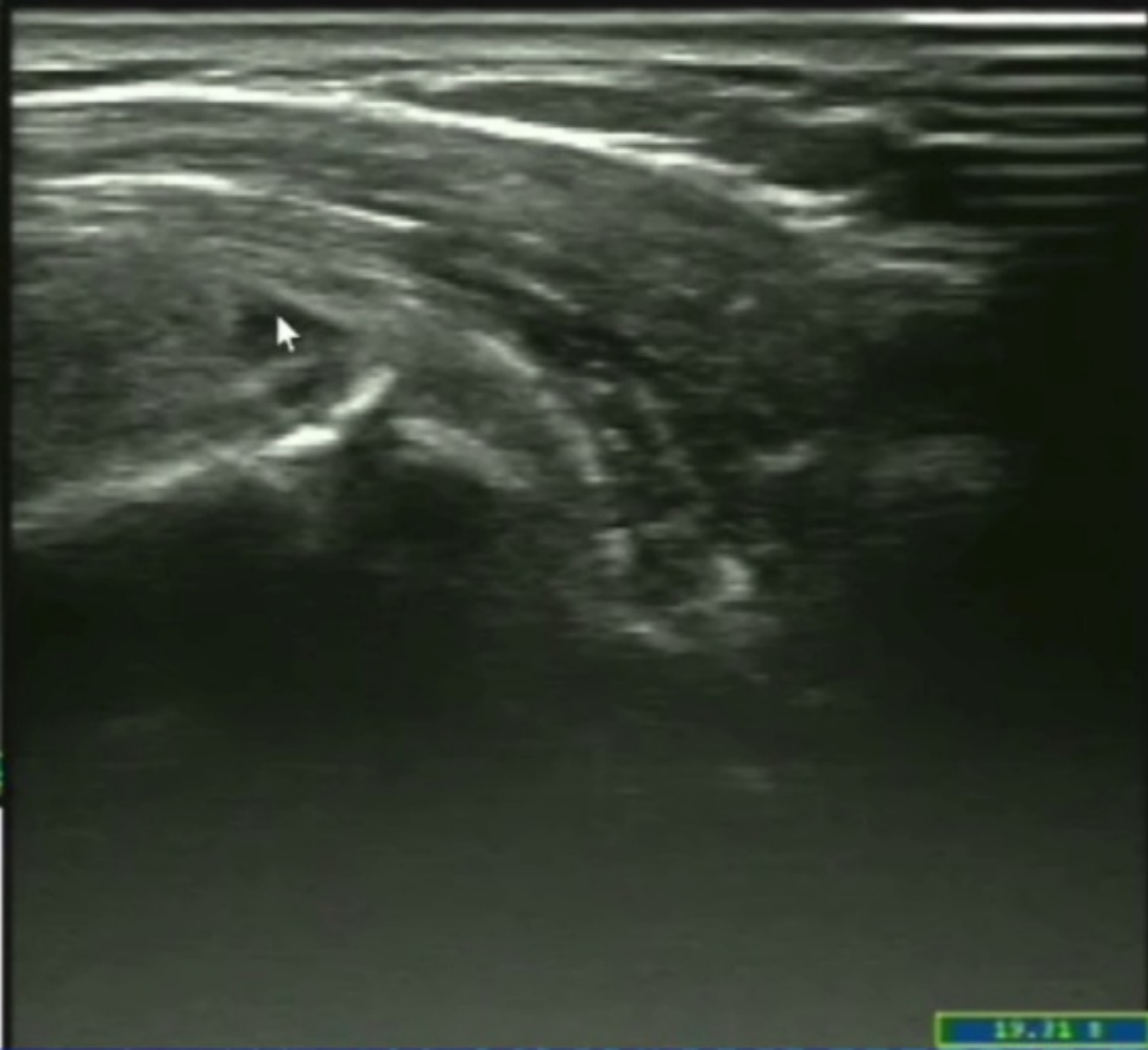
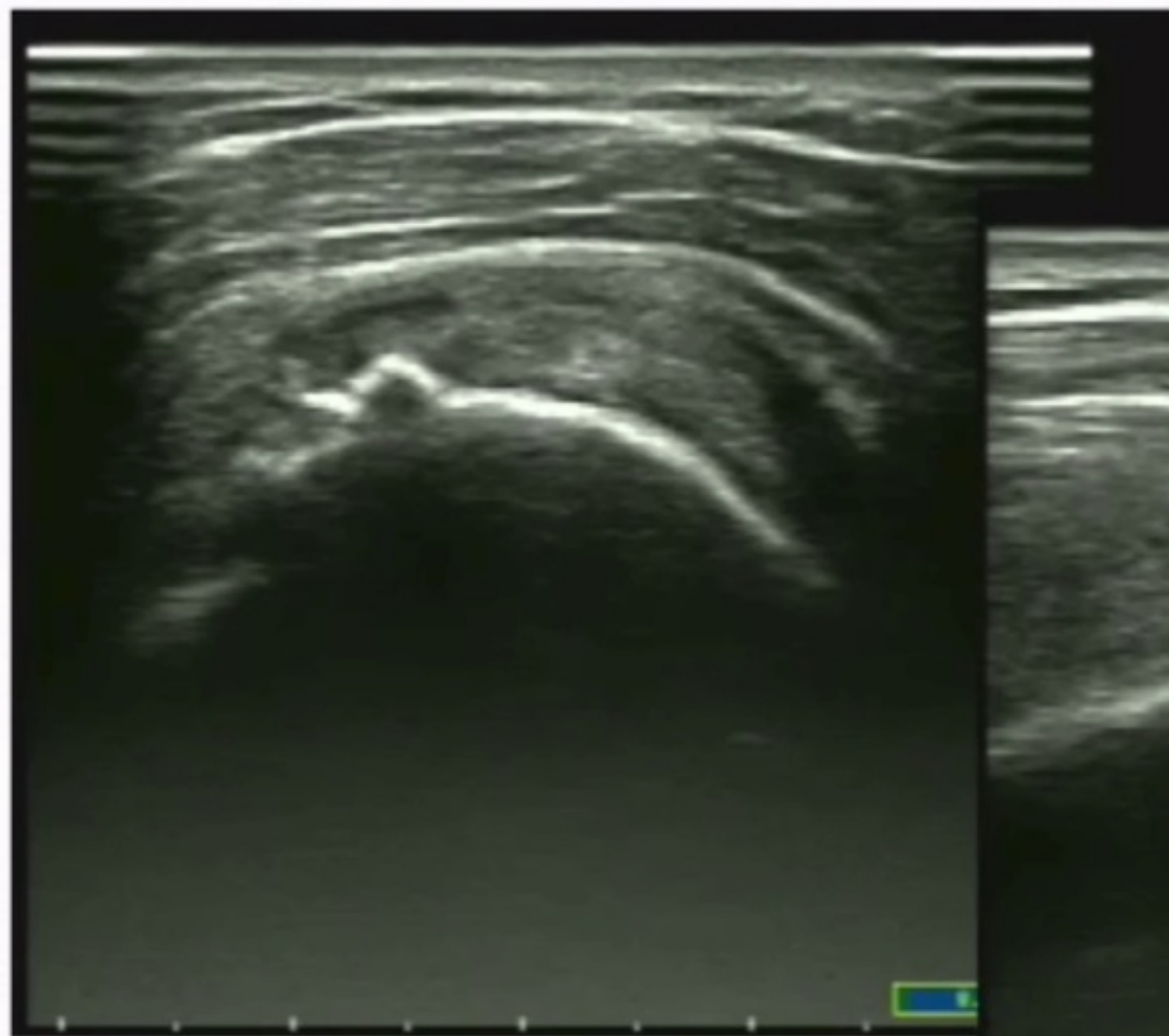
冈上肌腱全层撕裂（累及整个冈上肌腱）



累及肱二头肌长头腱

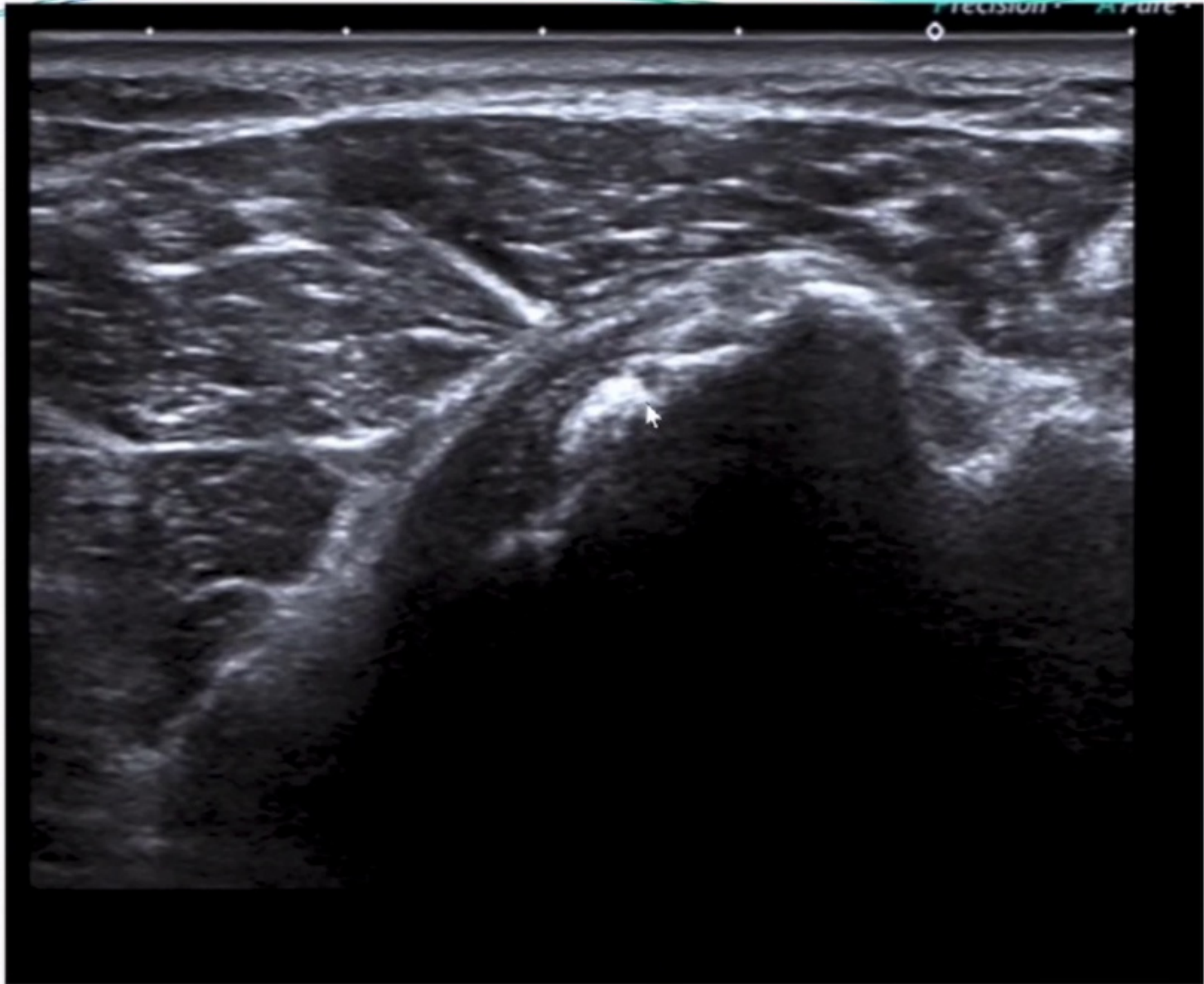


冈上肌腱部分撕裂



冈上肌腱病





3. 冈上肌腱及肩峰下滑囊



探头位置

先显示肱二头肌长头肌腱短轴的关节内部分，以此作为识别冈上肌腱的方法，向后外侧移动探头，则显示冈上肌腱短轴

VINNO G86

MI 1.2 / TIS 0.2 X6-16L

肌骨

DP 4.50

HAR

AP100%

DG68%

FqPen

FR28.8Hz

DR80dB



2020-11-24 12:06 下午