

초음파영상학자료(2023)

1. 간초음파검사

1) 간의 해부학적 구조

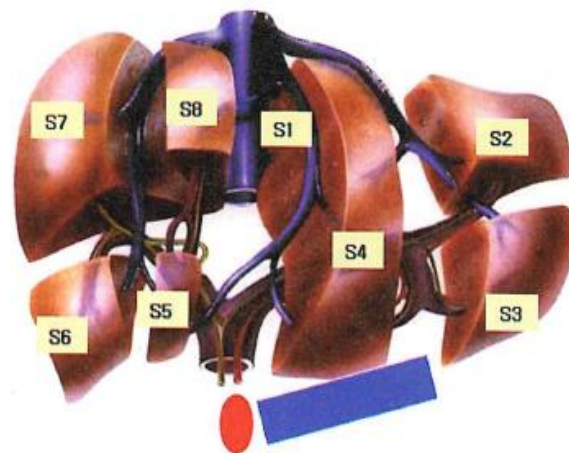
간은 해부학적으로 오른쪽과 왼쪽으로 나뉘며 윗면은 낫인대(결상인대, falciform ligament)에 의하여 아래면은 정맥관인대(ligamentum venosum)와 간원인대(ligamentum teres)를 경계로 오른쪽, 왼쪽, 꼬리엽, 네모엽으로 나뉜다. 여기에 간문맥(portal vein), 간동맥(hepatic artery)과 쓸개관(bile duct)이 들어가는데 그 통로를 간문부(porta hepatis)라 한다.

간정맥(hepatic vein)은 아래대정맥으로 간 내의 혈류를 내보내는 역할을 하며, 간 내의 구역(segment)을 나누는 지표로 사용한다. 간정맥은 혈관벽이 매끄럽고 얇아서 혈관벽의 에코가 나타나지 않으므로 간문맥과 초음파상에서 쉽게 구별된다.

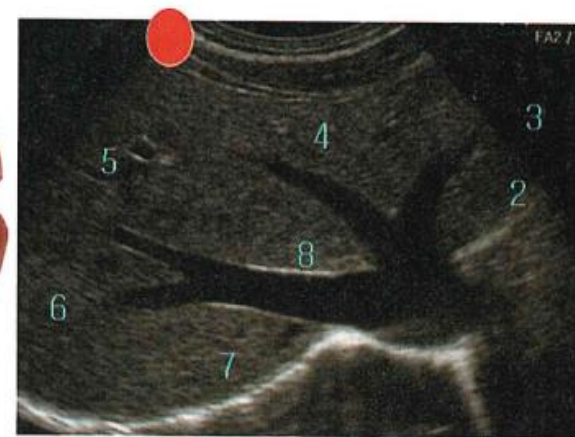
간문맥(portal vein)은 장관 내에서 흡수된 영양분들을 간 안으로 실어 나르며 간 내에서 왼쪽과 오른쪽으로 갈라진다. 간문맥은 간정맥에 비해 혈관벽에 콜라겐 성분이 많아 초음파 상에서 밝게 나타난다. 간문맥의 왼쪽은 가로부와 간문맥 배꼽부를 형성한다. 오른쪽은 앞쪽과 뒤쪽으로 나뉘며 이들은 다시 위와 아래로 나뉘게 된다. 간으로 들어오기 전에 간문맥은 지라정맥과 위창자간막정맥이 합류된다.

Couinaud는 위와 같이 간문맥, 간정맥에 의해 8개의 구역으로 분류하였는데, 왼쪽과 오른쪽을 으뜸엽 사이틈새(main lobar fissure)와 Cantlie's line, 중간정맥에 의해 나눴다. Cantlie's line은 쓸개오목과 아래대정맥을 연결한 가상의 선이다. 왼쪽은 왼쪽정맥과 낫인대를 경계로 안쪽구역과 바깥구역으로 나뉘며, 꼬리엽은 왼쪽 문맥의 가로부와 정맥관인대에 의해 구별되어 3개의 구역인 왼안쪽 구역, 왼바깥쪽 위구역, 왼바깥쪽 아래구역과 꼬리엽의 4개 구역으로 구분한다.

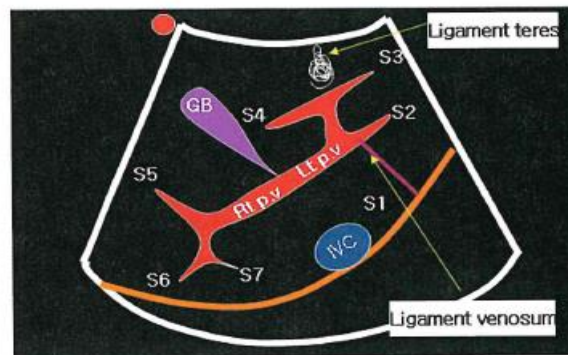
오른쪽은 오른간정맥을 경계로 앞쪽구역과 뒤쪽구역으로 나뉘며 오른간문맥으로 오른앞위, 오른앞아래, 오른뒤위, 오른뒤아래의 4개의 구역으로 구분한다.



영상 3. 간의 8개의 구역



영상 4. 간정맥(hepatic vein)과 가그역



영상 5. 문맥(portal vein)과 간내 구조물



A

() 지방간(fatty liver)

지방간은 간실질에 지방이 축적되는 것으로 간 전체 혹은 국한적으로 보인다. 초음파상 특징은 간실 에코가 증가되어 bright liver라 불리기도 한다. 간의 뒷면은 음의 감약이 심해져 앞면에 비해 어둡게 보인다. 특히 간내 혈관들은 불분명하게 보이며 가로막의 에코도 감소되고 오른쪽 콩팥의 실질에코와 비교하여 에코가 많이 증가되어 보이는 소견을 가진다. 지방침착이 심해지면 간종대도 보일 수 있다.



영상 7. 지방간(fatty liver) 영상



그림 3-61 • 미만성 경한 지방간(diffuse mild fatty liver). A, 41세 여자 환자이다. 간 전체에 지방 침착으로 간실질이 밝아 보인다. 간 혈관은 비교적 분명하게 보인다. B, 간실질의 지방 침착으로 콩팥실질과의 대조는 뚜렷하다.

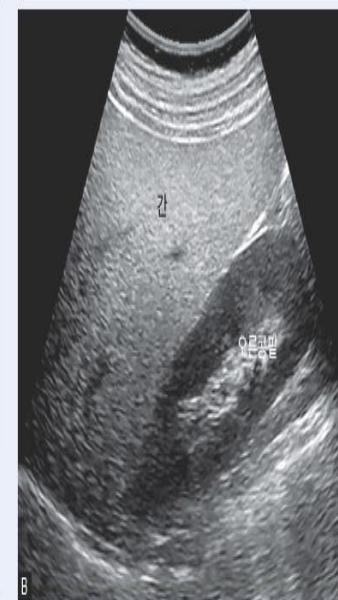


그림 3-62 • 중등도 지방간(moderate fatty liver). A, 간 전체에 지방 침착으로 초음파 빔이 감쇠되면서 가로막(화살표)이 분명하게 보이지 않는다. B, 간실질과 콩팥실질과의 대조는 분명하다.

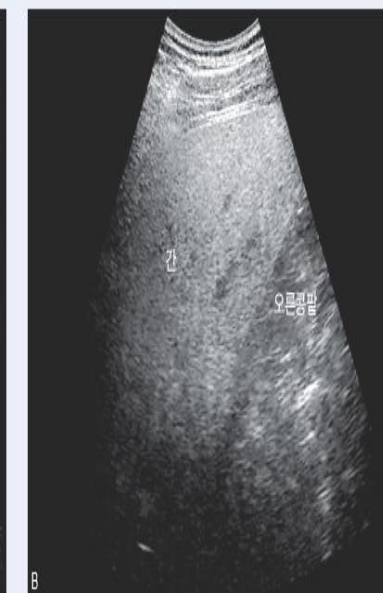
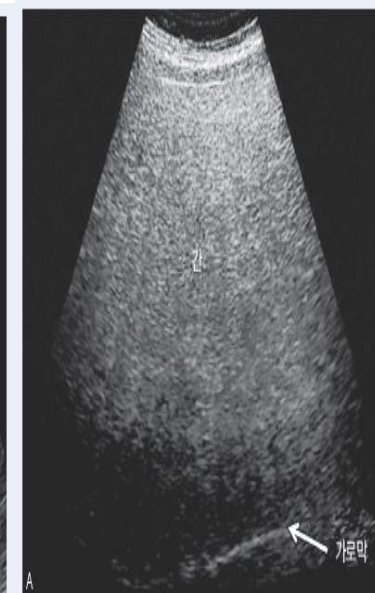
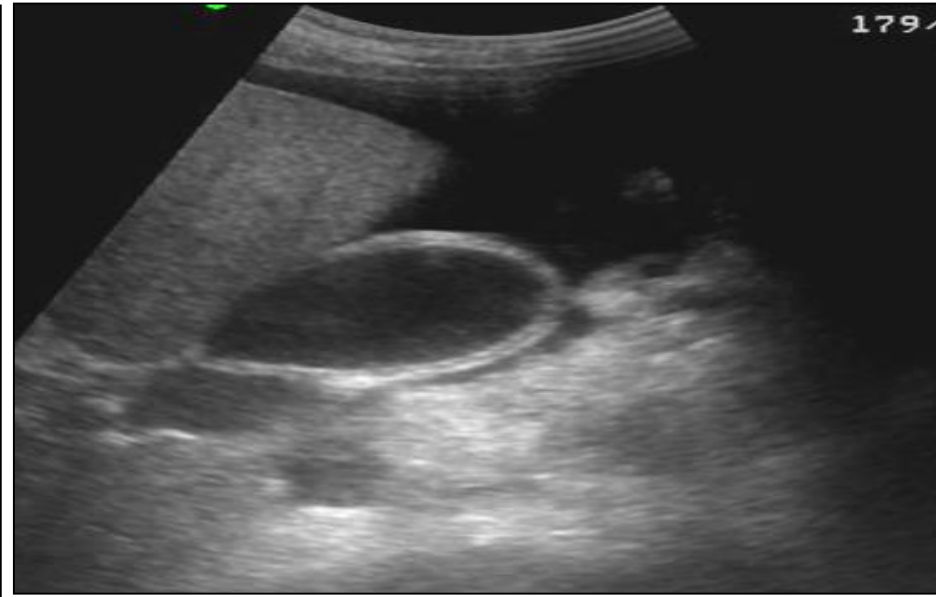
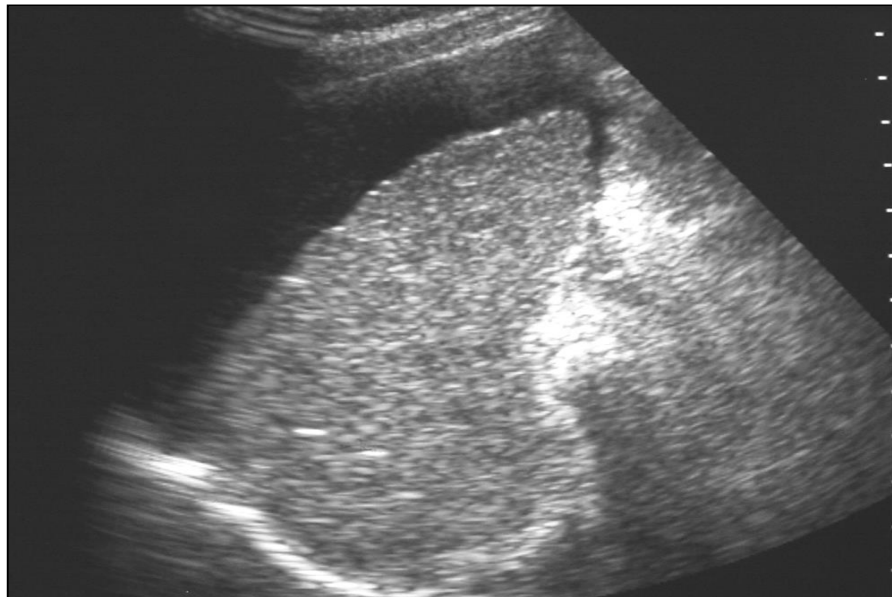


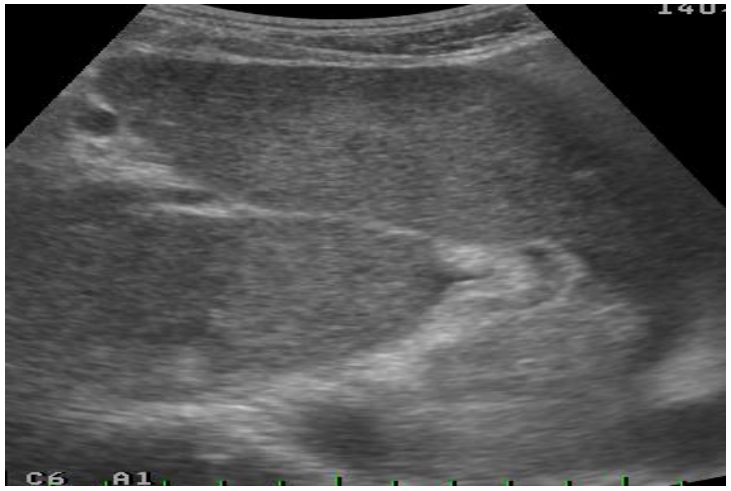
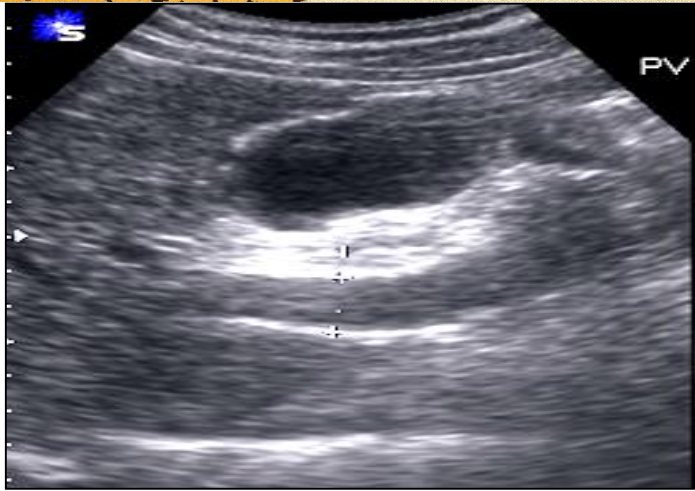
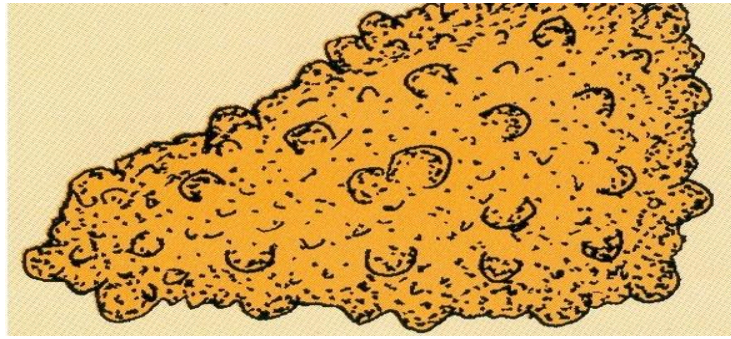
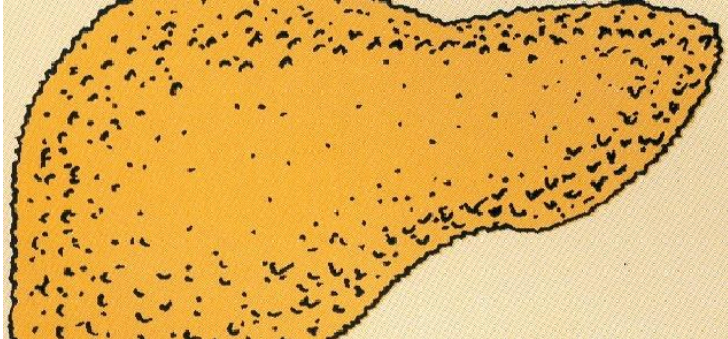
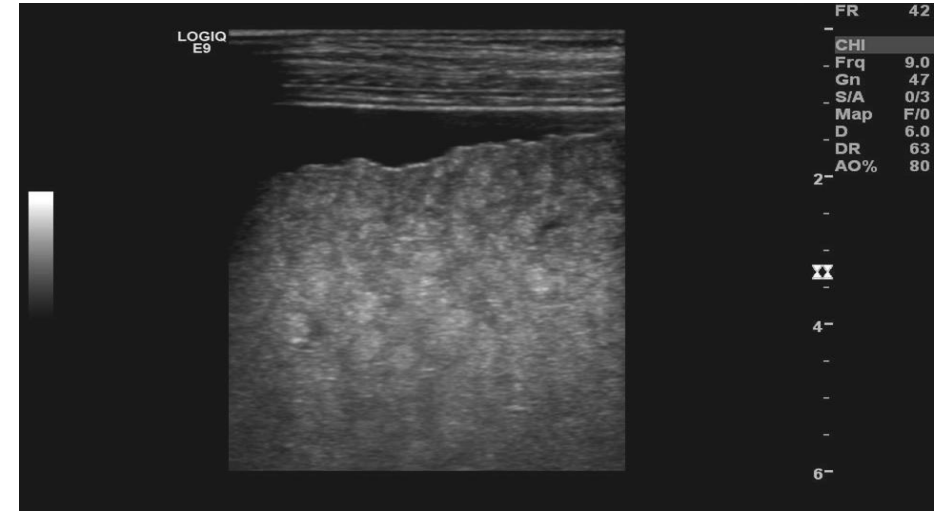
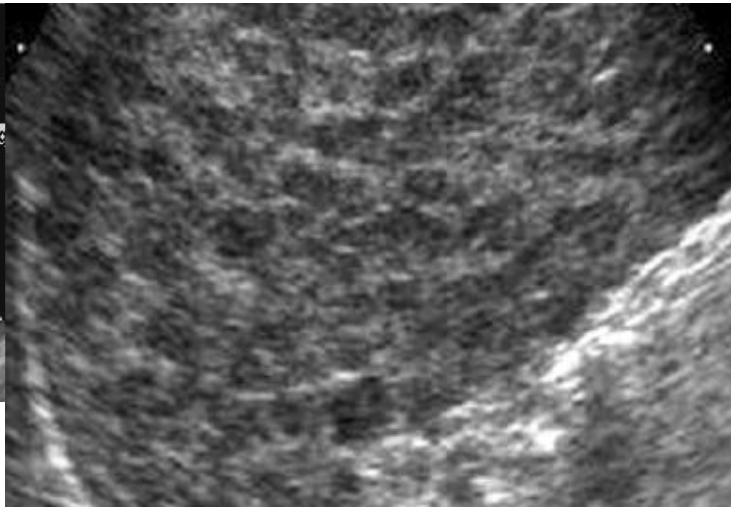
그림 3-63 • 심한 지방간(severe fatty liver). A, 간에 많은 지방 침착으로 초음파 빔이 감쇠되어 가로막(화살표)과 혈관구조를 거의 보이지 않는다. B, 동일한 환자로 간실질과 콩팥실질이 구별되지 않는데, 이를 은폐징후(masking sign)라 한다.

2) 간 질환

() 간경변증(Liver cirrhosis)

간경변증은 광범위한 간 손상 후, 특히 만성 간질환이 지속적이고 반복적으로 간 손상을 일으킨 결과로 간섬유화(fibrosis)와 간세포의 재생결절이 형성된다. 초음파상 특징은 간의 실질 에코의 증가, 불균일한 에코, 간 표면의 요철화, 결절(nodule)이 보이며 지라종대(splenomegaly), 문맥고혈압(portal hypertension), 복수(ascites), 결(측부)혈관(collateral vessel)의 출현, 배꼽정맥이 재개통되며 쓸개는 수축되어 쓸개벽이 비후되어 보이기도 하며 간혈관들이 초음파상에서 잘 안 나타나고 경화가 진행되면서 간이 위축되고 복수(ascites)가 찬다.





3. 쓸개와 쓸개관(담낭과 담관) 초음파검사

1) 초음파상의 특징

쓸개의 내부는 무에코(echo free)이며 벽의 두께는 약 3 mm이다. 공복 시에는 벽의 두께가 얇아지고, 식후에는 다시 두꺼워진다. 간 아래면의 쓸개오목(GB fossa)에 고정되어 있고 길이는 7~8 cm, 폭은 2~4 cm 정도이다. 쓸개관은 썸창자 유두(ampulla of Vater)에 연결되어 이곳으로 쓸개즙이 간외로 배출되는 통로가 된다. 쓸개관은 간의 안쪽에서 바깥쪽으로 왼·우간관, 온간관(common hepatic duct), 쓸개관(cystic duct), 온쓸개관(common cystic duct)으로 구성된다. 간내쓸개관은 간문맥과 함께 주행하며, 왼 간내쓸개관은 왼문맥의 바깥위 구역과 바깥아래 구역 사이를 주행하며 간문맥의 배꼽 부분의 앞쪽을 통해 주행한다. 온쓸개관은 오른 갈비우리 아래에서 사주사로 하면 잘 보이며 길이 10cm, 직경은 6 mm 이하이다.



영상 8. 온쓸개관(common bile duct) 영상

2) 쓸개 질환

(1) 쓸개돌(GB stone)

쓸개돌의 초음파상 특징은 후방음영을 동반한 강한 에코로 자세 변화에 따른 이동성을 갖는다.

(2) 쓸개용종(GB polyp)

쓸개 내강으로 돌출된 용기성 병변으로 크기는 대부분 1.0 cm 이하이며, 체위변화에 따른 이동성이 없다.

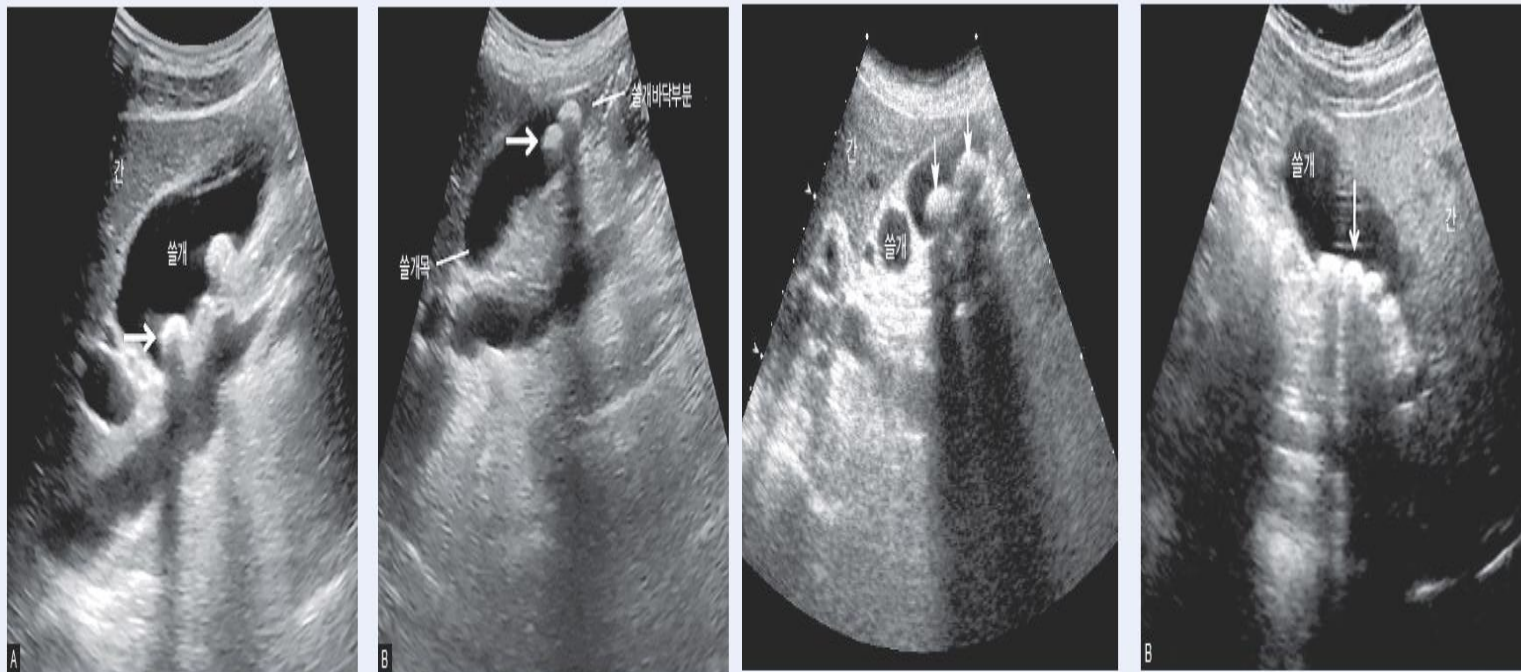


그림 4-48 • 쓸개결석. A, 음향 음영을 동반한 두 개의 결석(화살표)이 보인다. B, 자세 변화에 따라 쓸개 벽에서 바닥부분으로 결석이 이동한다.

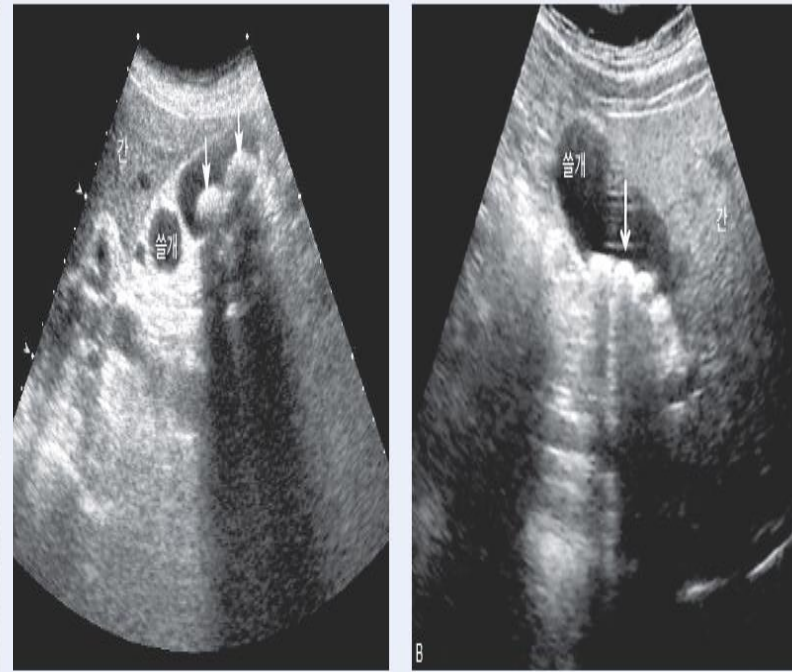


그림 4-47 • 쓸개결석. A, 굴곡된 쓸개 내에 후방음향 음영을 동반한 결석(화살표)이 보인다. B, 쓸개 내에 여러 개의 결석(화살표)이 보인다.

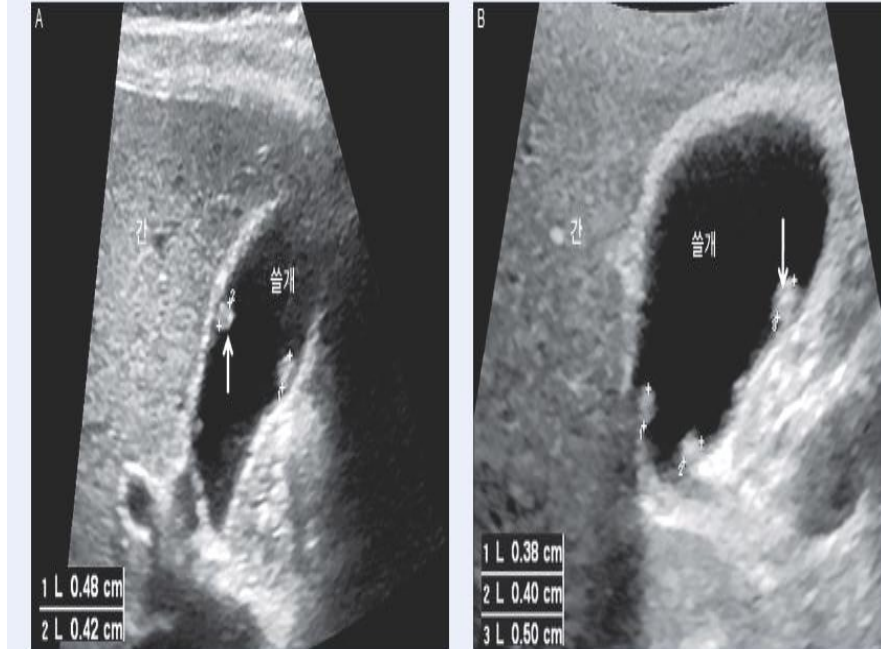


그림 4-45 • 쓸개폴립. A, 간실질보다 밝게 보이는 4.8 mm, 4.2 mm 크기의 폴립(화살표)이 보인다. B, 3.8~5.0 mm 크기의 다발성 폴립(화살표)이 보인다. 폴립은 자세 변화에 따른 이동이 없음을 확인한다.

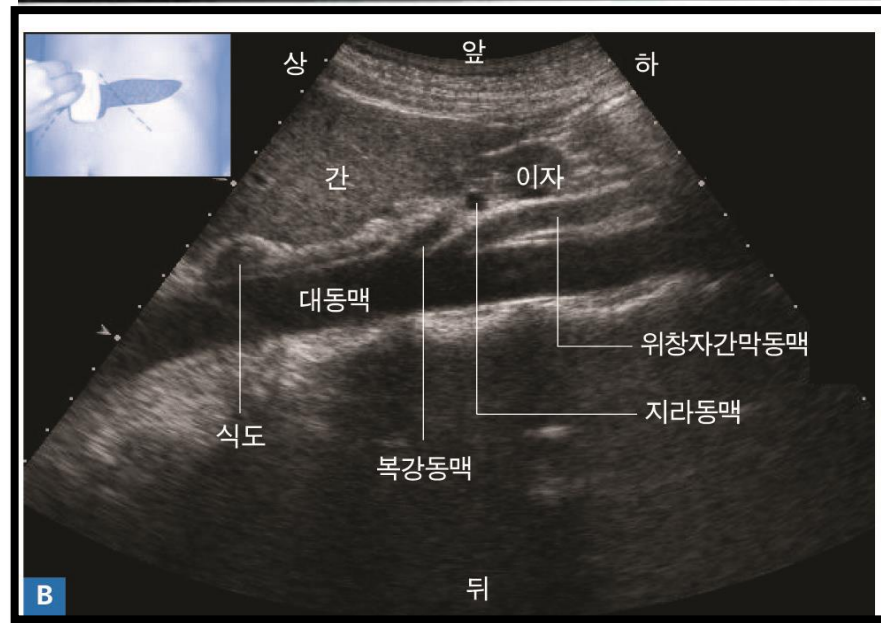
4. 이자(췌장, pancreas) 초음파검사

1) 해부학적 구조

이자는 허리뼈 1~2번 높이에 위치한 뒤배막장기로 다른 장기와 달리 막이 없고 균질한(homogeneous) 장기로, 길이 10~15 cm, 전후 직경 1.0~2.0 cm 정도의 올챙이나 소시지 모양 등의 다양한 형태이다.

2) 이자의 해부학적 지표

이자 초음파검사서 유용한 지표는 지라정맥(splenic vein)이다. 지라정맥 앞에 위치한 이자를 몸(body), 머리(head), 꼬리(tail)로 나눠 탐촉자(transducer)를 상하전후로 dynamic 스캔을 하면서 확인해야 한다. 머리 부분에는 온쓸개관과 위십장자동맥(gastroduodenal artery)이 관찰되기도 한다, 위창자간막정맥(SMV)은 이자의 머리와 몸통의 경계를 주행하고, 머리부분의 갈구리돌기는 위창자간막정맥의 뒤쪽으로 돌아 아래대정맥(IVC)의 앞쪽에 위치한다. 가로주사(transverse scan)에서 이자의 아랫부분에는 위창자간막동맥(SMA), 더 아래에는 대동맥(aorta), 왼쪽으로는 아래대정맥(IVC)이 동그랗게 보이고 세로주사에서는 이자 아랫부분에 아래대정맥과 대동맥이 관 모양(tubular shape)으로 보이고 대동맥의 오른쪽으로 위창자간막동맥, 왼쪽으로 복강동맥(celiac artery)이 주행하는 것을 확인할 수 있다.



5. 콩팥(kidney)

1) 콩팥의 해부학적 구조

콩팥은 후복막장기(retroperitoneal organ)로 오른쪽은 왼쪽보다 약간 아래에 위치한다. 콩팥의 위쪽 안쪽으로는 부신(adrenal gland)이 싸고 있다. 콩팥의 안쪽 측면에는 콩팥문(renal hilum)이 있어 콩팥동맥과 콩팥정맥, 요관(ureter) 등이 출입한다. 크기 10~12 cm, 폭 4~5 cm 정도의 강낭콩(bean) 모양으로 겉질(cortex)과 속질(medulla)로 나눈다. 콩팥은 콩팥동맥으로부터 혈류공급을 받아 엽사이동맥(interlobal artery), 활꼴동맥(arcuate artery), 다시 콩팥정맥으로 모여 아래대정맥(IVC)으로 나간다.



(a)



(b)

영상 10. (a)콩팥의 세로단면(longitudinal section) (b)콩팥의 가로단면(transverse section)

2) 콩팥 질환

(1) 물콩팥증(수신증, hydronephrosis)

물콩팥증은 주로 콩팥 결석(calculus) 또는 요관 폐쇄(obstruction) 등에 의해 콩팥칼때기(신우, renal pelvis)와 술잔(calyx)이 확장되어 보이며, 이것들의 확장 정도에 따라 등급(grade)을 나눈다.



6. 지라(Spleen)

1) 검사방법 및 정상 초음파 소견

바로 누운자세 또는 오른 옆으로 누운자세에서 왼 갈비사이주사로 관찰할 수 있으며, 정상 초음파 소견은 반달 또는 초승달 모양으로 외형은 평활하고 실질에코는 간실질과 비슷하거나 약간 낮으며, 콩팥실질에 비해 약간 밝다.

2) 지라종대

지라는 간경변과 같은 미만성간질환, 감염성질환, 백혈병, 빈혈 등에 의해 종대되며, 정상 크기는 지라지수(splenic index) 20 cm^2 이하, 장경 12 cm 이하이다.



(a)



(b)

영상 12. (a) 정상 지라 영상 (b) 지라종대 영상

7. 방광(Bladder)

1) 전처치 및 정상 초음파 소견

방광 충만 후 검사를 시행한다. 방광은 무에코의 구조로 보이며, 충만된 방광벽은 평활하고 얇은 밝은 선으로 보인다. 방광벽의 두께는 충만 상태에서 3 mm, 배뇨후 6 mm 이하이다.

8. 전립샘(Prostate)

1) 전처치 및 검사방법

- (1) 경복부 검사 : 방광을 충만 시킨 상태에서 3~5 MHz 볼록형 탐촉자를 이용하여 방광을 음향창으로 검사한다.
- (2) 경골창자 검사 : 검사 전 관장을 통해 골창자를 비운 상태에서 7~10 MHz 경골창자용 탐촉자를 이용하여 검사한다.

2) 정상 초음파 소견

원형 또는 타원형으로 외형은 평활하고 실질은 균일하며, 중간 정도의 에코를 보인다.



(a)



(b)

영상 13. (a) 경복부 검사 영상 (b) 경골창자 검사 영상

9. 자궁 및 난소(Uterus & Ovary)

1) 전처치 및 검사방법

- (1) 경복부 검사 : 방광을 충만 시킨 상태에서 3~5 MHz 볼록형 탐촉자를 이용하여 방광을 음향창으로 검사한다.
- (2) 경질 검사 : 검사 전 방광을 비운 상태에서 7~10 MHz 경질용 탐촉자를 이용하여 검사한다.

2) 정상 초음파 소견

자궁의 외형은 평활하며 중간정도의 에코를 보인다. 속막은 밝은 에코로 나타나며, 곧창자 자궁오목(cul-de-sac)에서 생리기간 중 소량의 액체가 보일 수 있다.

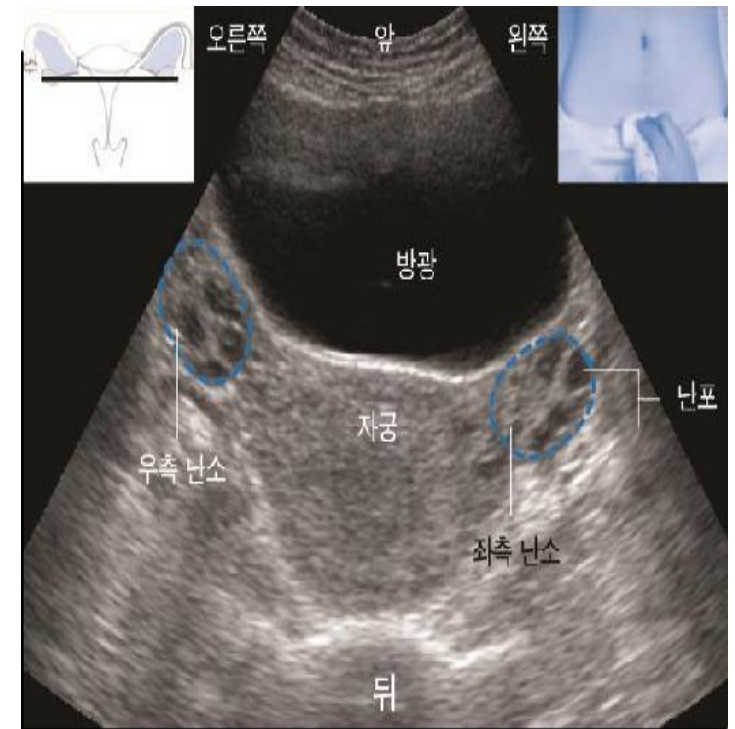


(a)



(b)

영상 14. (a) 경복부검사 영상 (b) 경질검사 영상



10. 산과(Obstetrics)

1) 태령측정

(1) 태아주머니(Gestational sac, G-sac)

- ① 임신초기에 가장 먼저 관찰되는 구조물로 임신 4~5주부터 보이기 시작한다.
- ② 태낭의 직경은 전후, 좌우, 상하 직경을 평균한다.

(2) 머리엉덩이 길이(Crown Rump Length, CRL)

- ① 태아의 머리끝부터 엉덩이 까지의 길이를 측정한다.
- ② 난황주머니(Yolk sac)는 제측에 포함되지 않도록 한다.
- ③ 임신 6~12주에 이용한다.

(3) 양쪽마루뼈 직경(Biparietal Diameter, BPD)

- ① 대뇌결(falx cerebri)이 가운데 위치하고 시상(thalamus)이 대칭으로 보이는 단면에서 제측
- ② 마루뼈 바깥쪽에서 반대쪽 마루뼈 안쪽까지의 길이를 제측(outer to inner)한다.
- ③ 임신 12~28주에 이용한다.

(4) 머리둘레(Head circumference, HC)

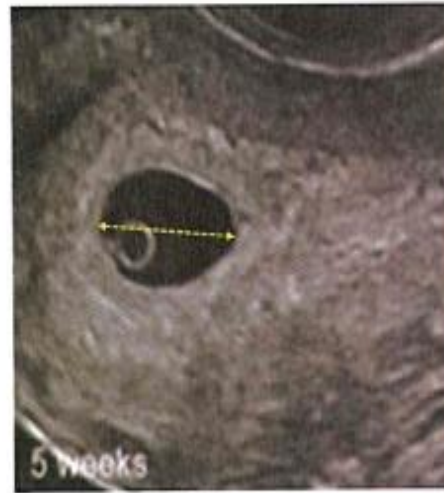
- ① BPD와 같은 단면에서 마루뼈의 외측 둘레를 제측한다.
- ② 임신 12~28주에 이용한다.

(5) 배둘레(Abdominal circumference, AC)

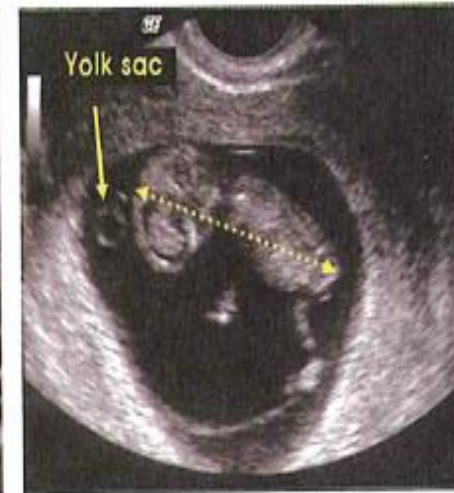
- ① 태아의 배부 둘레 길이를 제측한다.
- ② 측정위치는 원간문맥, 위, 척추의 세 꼭지점이 노출되는 단면이다.
- ③ 임신 15~40주에 이용한다.

(6) 넓다리뼈 길이(femur length, FL)

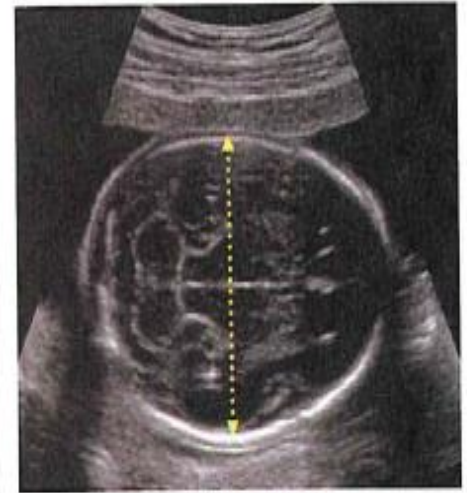
- ① 탐촉자와 넓다리뼈가 평행되도록 한다.
- ② 넓다리뼈 양끝 U 자 모양의 중앙 사이를 측정한다.
- ③ 임신 16~38주에 이용한다.



(a) G-sac 영상



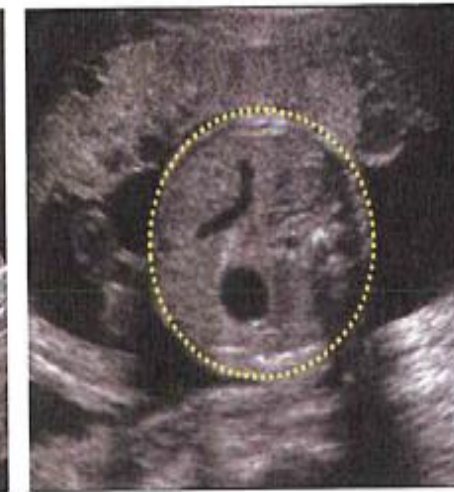
(b) CRL영상



(c) BPD 영상



(d) HC 영상



(e) AC 영상



(f) FL 영상

11. 갑상샘(Thyroid)

1) 해부학

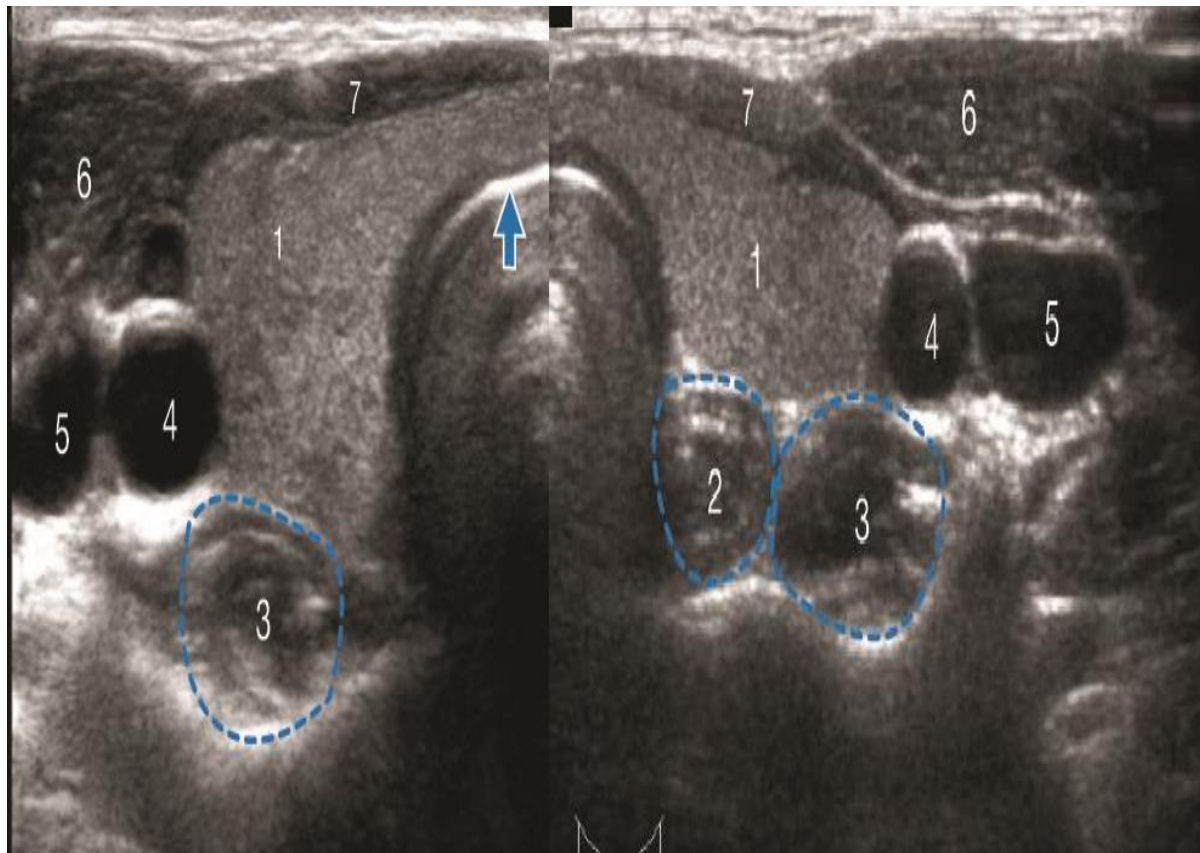
- ① 갑상샘은 제 5경추에서 제 1흉추 높이로 후두아래, 기관의 앞에 위치한다.
- ② 갑상샘의 양쪽 가쪽으로 온목동맥과 속목정맥이 위치한다.
- ③ 나비모양으로 오른엽, 왼엽, 갈록(Isthmus)으로 구성된다.
- ④ 크기는 길이 4~6 cm, 폭 2~3 cm, 두께 1.5~2 cm, 갈록 0.5 cm 정도이다.

2) 검사방법

- ① 특별한 전처치는 필요하지 않다.
- ② 바로 누운 자세에서 어깨 밑에 베개를 놓아 목이 거상되도록 한다.
- ③ 7~12 MHz의 고주파 선형탐촉자를 이용한다.
- ④ 질환이 표재성인 경우 물 주머니 또는 겔 패드를 이용할 수 있다.

3) 정상 초음파 소견

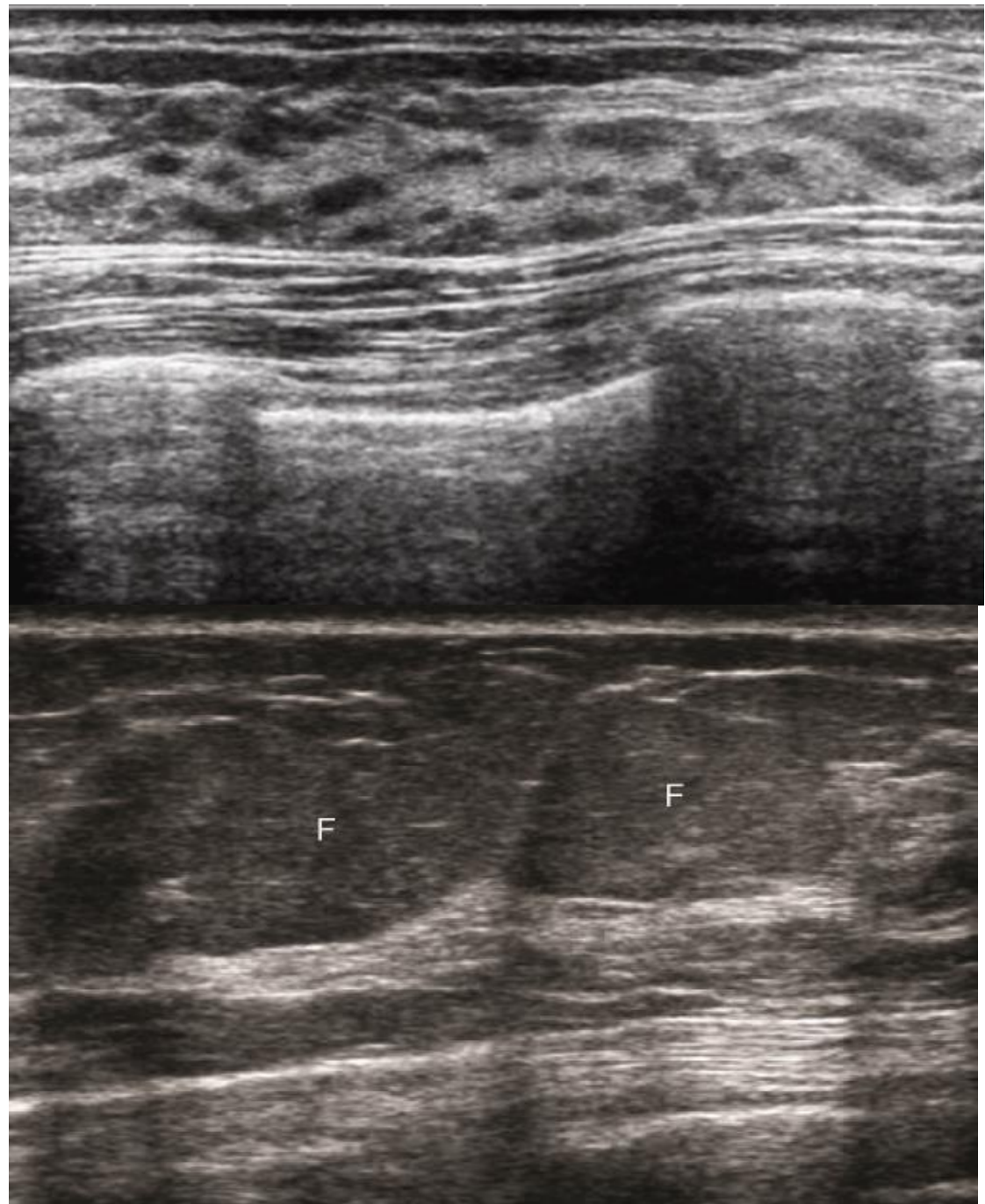
- ① 실질은 미세하고 균일하며, 중간정도의 에코를 보인다.
- ② 주위 근육에 비해 밝다.
- ③ 탐촉자로 눌러 찌그러지는 것은 속목정맥이다.



12. 유방(Breast)

1) 검사방법

- ① 특별한 전처치는 필요하지 않다.
- ② 생리가 끝난 후 3~4일 후 시행한다.
- ③ 바로 누운 자세에서 양손을 머리 위로 올려 깍지를 낀다.
- ④ 7~12 MHz의 고주파 선형탐촉자를 이용한다.
- ⑤ 질환이 표재성인 경우 물 주머니 또는 젤 패드를 이용할 수 있다.
- ⑥ 양쪽 유방을 비교 검사하며, 겨드랑이(axillar)를 포함하여 검사한다.



Parasternal long axis view;PSLX

Suprasternal window

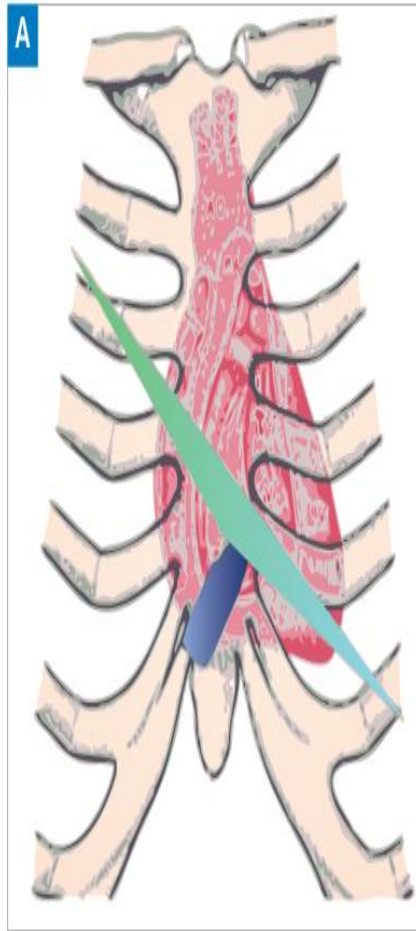
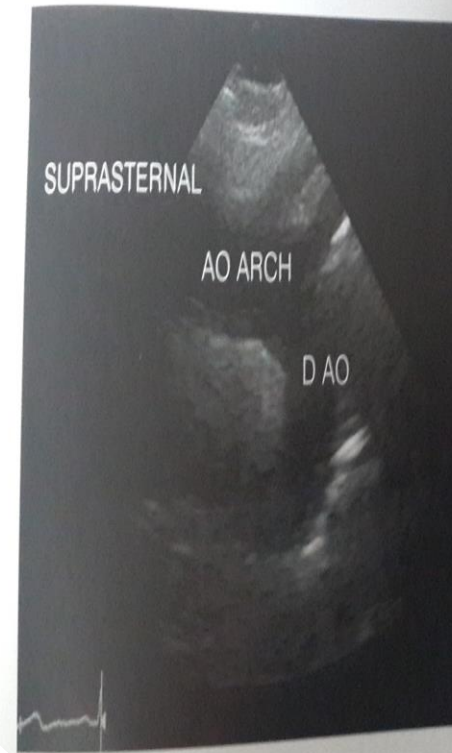


그림 15-1.

복장옆창긴축모식도(A),
복장뼈주위긴축단면도(B)

DA: descending aorta,
LA: left atrium,
IVS: interventricular septum,
AO: aorta,
RV: right ventricle,
PW: posterior wall

대동맥궁의 상주단면상을 잘 볼 수 있다. 오름대동맥, 대동맥활, 내림대동맥 등의 관찰이 용이하다.



Apical 4-5-2-3 chamber view

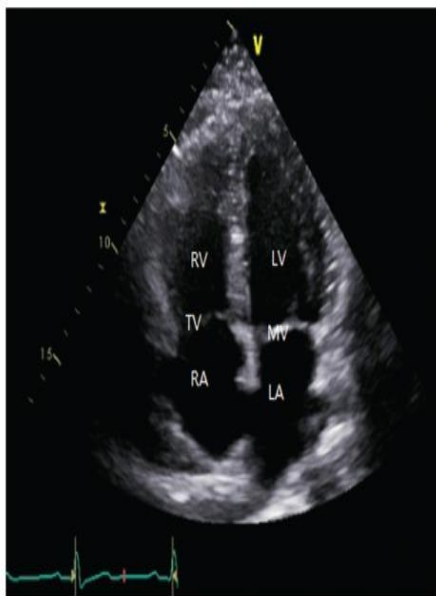


그림 15-6. 심첨4방도.

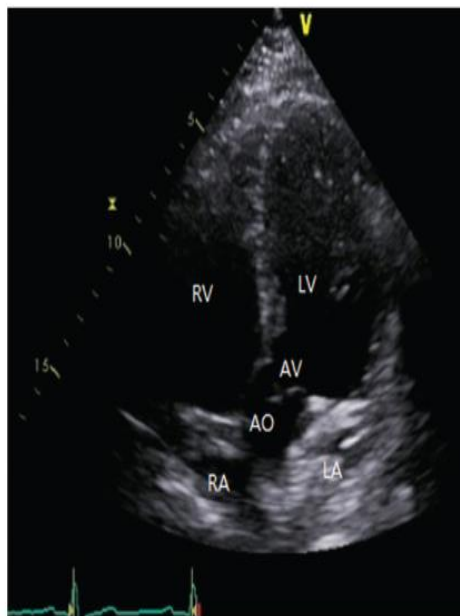


그림 15-8. 심첨5방도, RV: right ventricle, LV: left ventricle, RA: right atrium, LA: left atrium, AO: aorta,

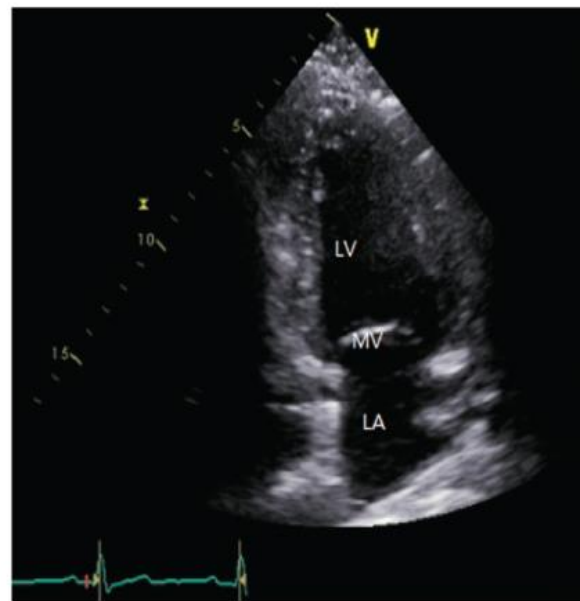


그림 15-9. 심첨2방도. LV: left ventricle LA: left atrium, MV: mitral valve



그림 15-7. 심첨3방도, AV: aortic valve, AO: aorta, LA: left atrium, MV: mitral valve, LV: left ventricle,

Parasternal short axis view; PSSX

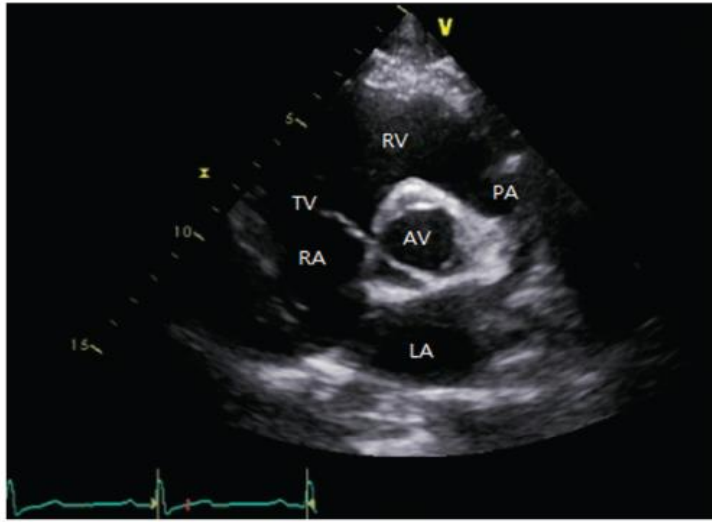


그림 15-2. 복장뼈주위짧은축단면도의 대동맥판 단면. RV: right ventricle, TV: tricuspid valve, RA: right atrium, LA: left atrium, PA: pulmonary artery, AV: aortic valve.

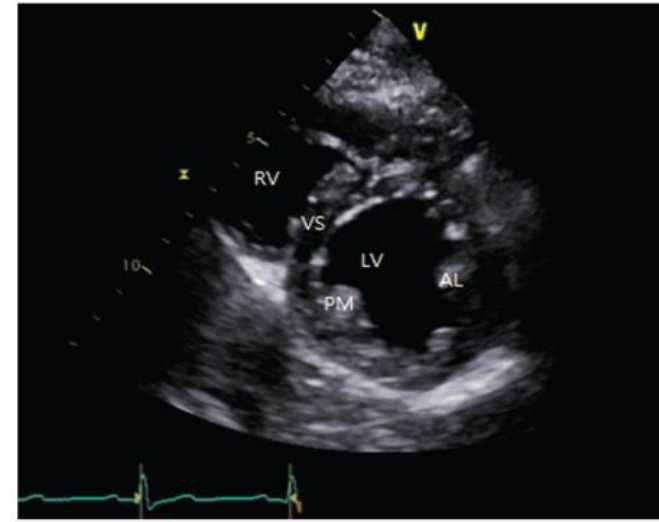


그림 15-4. 복장뼈주위짧은축단면도의 심실 중간 단면. RV: right ventricle, LV: left ventricle, VS: ventricular septum, PM: posteromedial papillary muscle, AL: anterolateral papillary muscle.

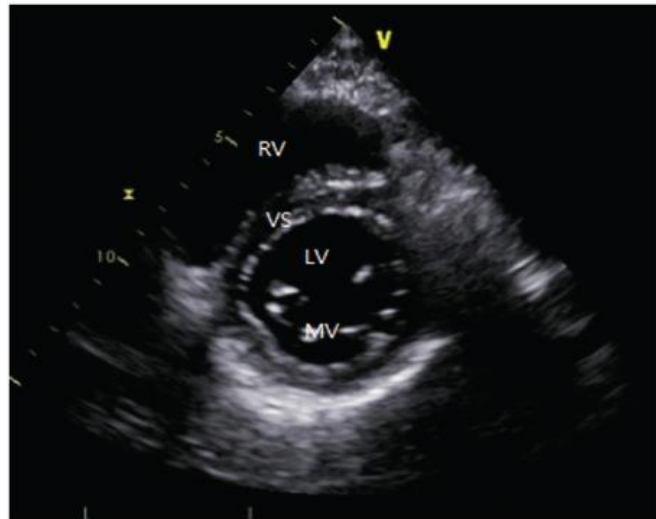


그림 15-3. 복장뼈주위짧은축단면도의 심실 바닥부위 단면. MV: mitral valve.

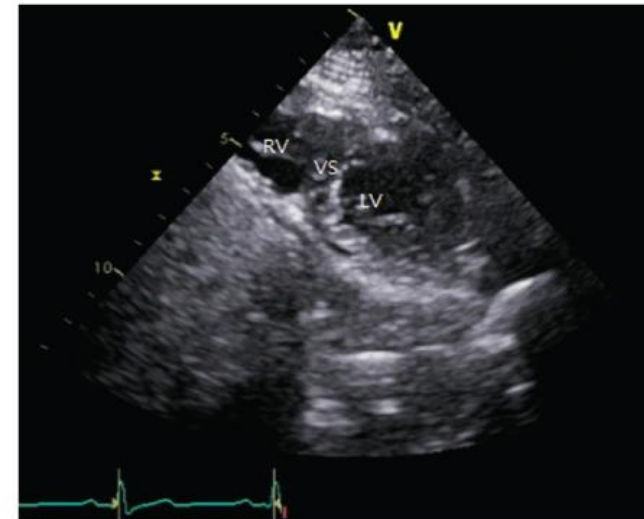
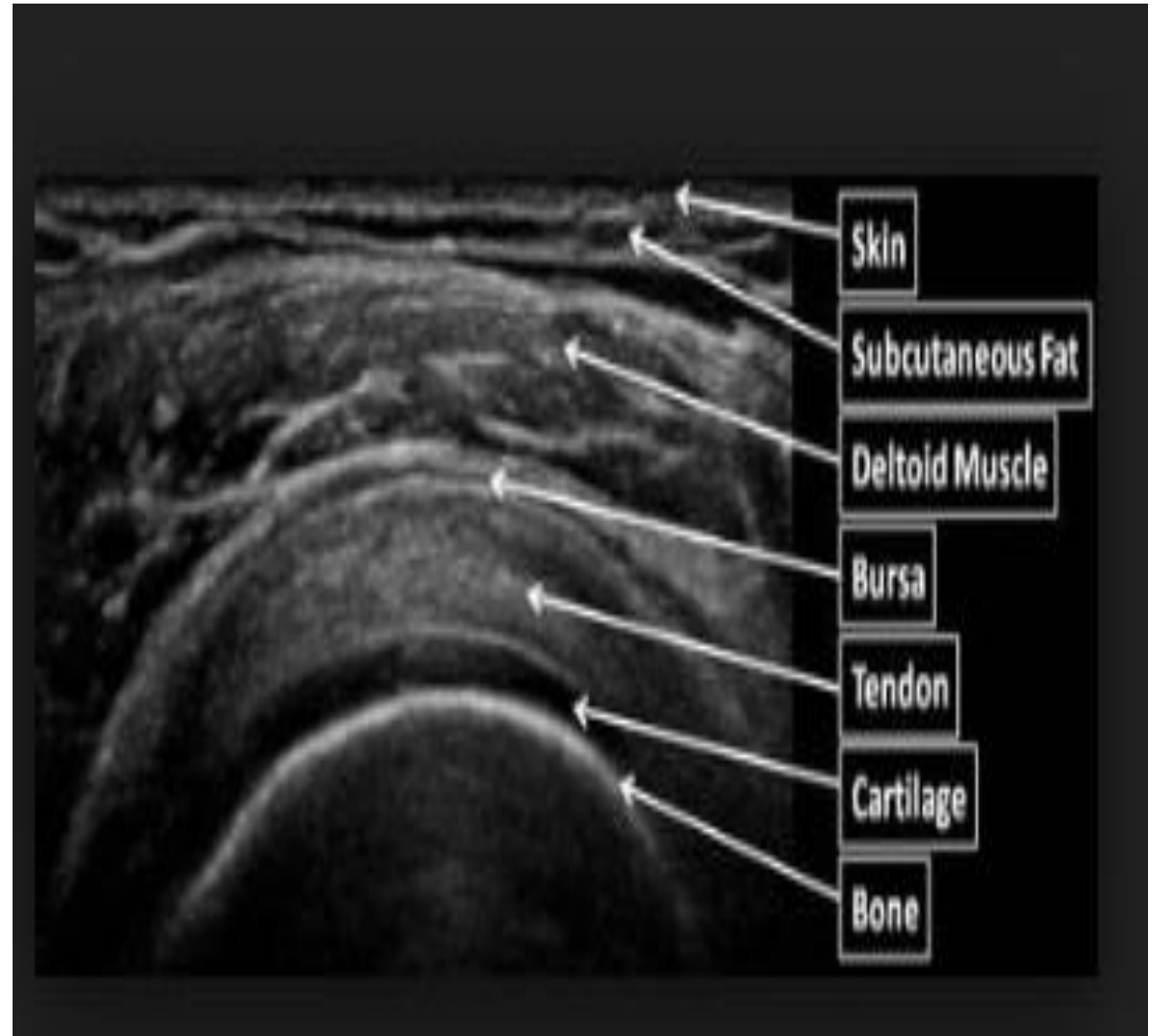


그림 15-5. 복장뼈주위짧은축단면도의 심실끝 단면.

Shoulder anatomy



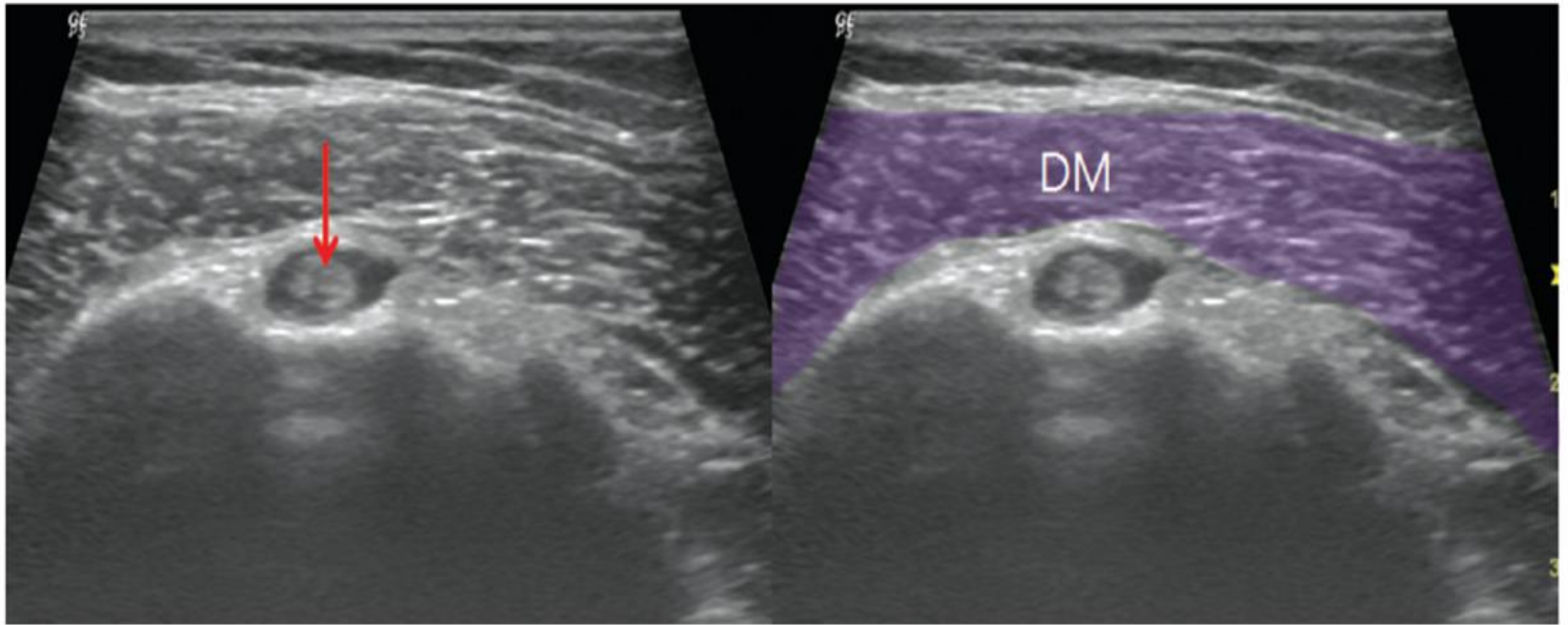


그림 16-23. 두갈래힘줄집(biceps tendon sheath), 두갈래힘줄집(화살표)은 위팔뼈 관절오목에서 확장되어 두갈래힘줄의 원위 3.0cm 가량을 둘러싸고 있다.

