# 生体計測学概論 3

# 超音波画像(US、エコー)

数100万ヘルツ程度の高周波音波を 体表から体内に通し、その反射音の 分布像を画像化する。

音は重さ(密度)の変化するところで 大きく反射するので、臓器の形状など の断層像が画像化される。

音、超音波は、重さ(質量)のある物体を 振動させて進む。

質量の低い部位(空気などの気体)は、超音波を ほとんど通さないので、気体の存在する部位の 先は、エコー画像は見えない(真っ黒を示す)

重さの変化しない部位(水、血液などの液体)では、 音は反射しないので、エコー画像は真っ黒 (無エコー)を示す。

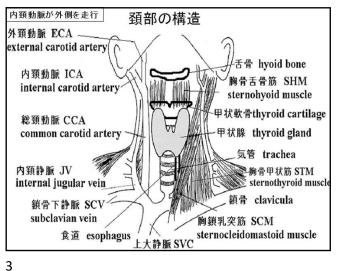
気体、液体による無エコーは原因が違うことに注意。

2

4

6

1



頚部 横断像 Left Right 胸骨舌骨筋 ——sternohyoid muscle 総頸動脈 common carotid artery 胸骨甲状筋 ———sternothyroid muscle 甲状腺 roid gland -内頭静脈 internal jugular vein 胸鎖乳突筋 sternocleidomastoid muscle 内頚静脈は 内頚動脈の 外側を走行 頭長筋 long muscle of neck ect ( ) 第 7 頸椎 7th cervical vertebral body 食道は正中左寄り

プローブ (エコー装置 探触子) 3.5 MHz コンベックス型 7.5 MHz リニア型 超音波装置(エコー装置)

周波数の高いプローブ(7.5MHz以上)は、 分解能の高い鮮明な画像が得られるが、 深部まで超音波が届きにくい。 撮像範囲が狭い。

周波数の低いプローブ(5MHz以下)は、 分解能の低い粗雑な画像だが、 深部まで超音波が届きやすく、 撮像範囲が広い。

音波、超音波の特性

低周波プローブ 5MHz以下



高周波プローブ 5MHz以上

周波数が高いほど、

直進性が増す (指向性が良くなる。)

(画像がきれいになる

= 分解能が高くなる)

減衰が大きい (透過性が減る。

深部まで届かない。)

周波数の高いプローブは、 画像が鮮明(分解能が高い)。 深部(5cm)は描画されない。

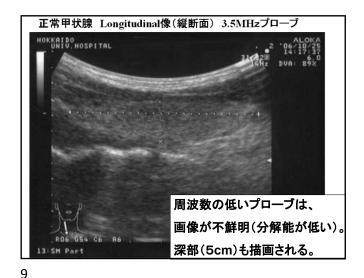
7.5MHzプローブ

正常甲状腺 Axial像(横断面)

OKKAIDO UNIV. HOSPITAL

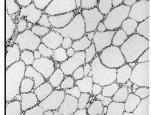
8

7



10

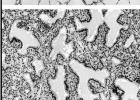
12



正常甲状腺の組織

甲状腺ホルモン (thyroglobulin) を 貯えた濾胞細胞 (follicular cell) が 充満している。

ー様に密度変化が大きい組織なので (水様成分と充実成分が交互に高密 度に存在)、均一な高エコーを示す。



慢性甲状腺炎の組織

甲状腺内のびまん性炎症のため 濾胞細胞の破壊と減少を認め、 正常甲状腺組織に比べ 密度変化が小さい、不均一な組織で、 不均一な低エコーを示す。 慢性甲状腺炎(橋本病) chronic thyroiditis

甲状腺の びまん性腫大 (diffuse goiter) 、

甲状腺内エコーの低下、不均一。

中高年女性に多い。自己免疫疾患。遺伝性。

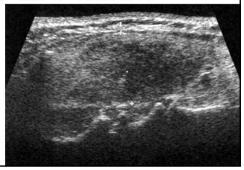
甲状腺ホルモン(FT4、FT3)低下、甲状腺刺激ホルモン(TSH)上昇、 自己抗体陽性(抗サイログロブリン抗体、抗甲状腺ペルオキシダーゼ (マイクロゾーム)抗体)



亜急性甲状腺炎 subacute thyroiditis

甲状腺内の局所的、または びまん性の炎症のため、 濾胞細胞の局所的、または びまん性の破壊が生じ、 その部位に不均一な低エコー、腫大を示す。

圧痛を伴う。 治癒すると 所見が消失。



14

バセドウ病
甲状腺機能亢進症
Basedow's disease
Graves' disease
Hyperthyroidism
びまん性の甲状腺腫大
を示す (diffuse goiter)。
正常甲状腺エコーを示す
こともあるが、
慢性甲状腺炎の合併が
多いので、低エコーを示す
場合も多い。
甲状腺の血流が増加する
ので、甲状腺内の血管が
拡張し、エコーで描出される。
123I scintigraphy

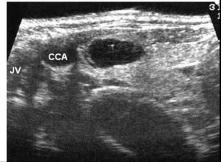
13

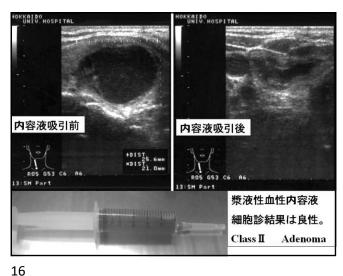
甲状腺囊腫 thyroid cyst

内部無エコー(echo free)、後方エコー増強。辺縁平滑明瞭。 内部のコロイド流動に伴う可動性の微小高エコーを認めることがある。 ほとんどがコロイド結節で、病的なものではではないが、

内部にポリープ様の構造が認められた場合は、癌との鑑別の為、

吸引細胞診が必要。





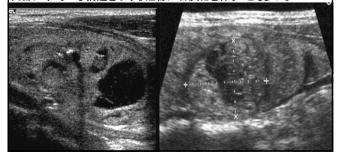
15

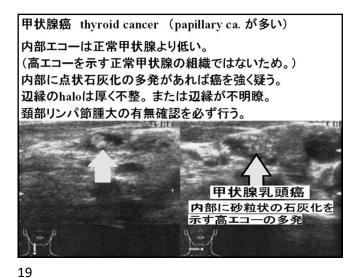
甲状腺腺腫(濾胞腺腫) thyroid adenoma (follicular adenoma) 辺縁平滑、全周性の低エコー (halo) を認める。 内部エコーは、正常甲状腺と同程度~高エコー。

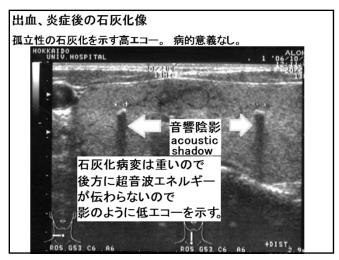
(正常甲状腺と同程度~高エコーの病変は良性が多い)。 内部均一だが、内部に嚢胞を伴うことが多い(cystic change)。



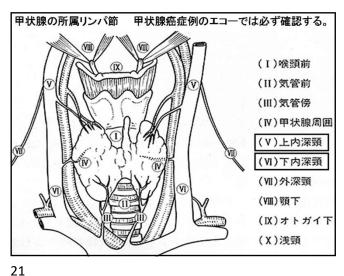
腺腫様甲状腺腫(腺腫様結節) adenomatous goiter 良性病変。多発性が多い。慢性甲状腺炎との合併が多い。 辺縁平滑、部分的な辺縁低エコー (halo) を認める。 正常甲状腺と同程度~高エコーの箇所や低エコーの変性、嚢胞部位 の混在、粗大石灰化、モザイク状 (nodule in nodule) など、 内部に不均一な構造を示す。辺縁に石灰化を伴うことも多い。







20



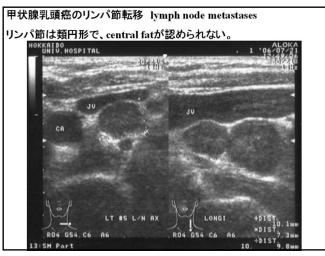
リンパ節 lymph node 頚部リンパ節は、上気道炎(カゼ)、虫歯等 でも腫大する (lymphadenopathy)。 長径が1cm以上あれば腫大と判断する。

炎症による腫大はリンパ節の正常構造が 保たれるのでリンパ節内部の脂肪組織が 高エコーで描出され (central fat sign)、

扁平な楕円体の形状を示す。

癌のリンパ節転移は、内部に central fat sign がなく、低エコーまたは不均一エコー を示し、球形または厚い楕円体を呈する。 JV に沿ったリンパ流(Jugular chain)に 転移が多く(上下内深頚リンパ節 V、VI)、 エコー検査時は、JVに沿った走査が必須 である。

22



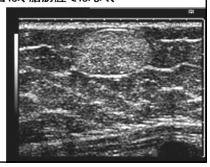


### 皮下の腫瘤性病変

## 皮下脂肪腫 subcutaneous lipoma

皮下脂肪内に辺縁平滑、楕円形、均一な高エコーを示す。 内部が低エコーの場合は、脂肪腫ではなく、

リンパ節腫大を疑う。



皮下の腫瘤性病変

悪性リンパ腫 malignant lymphoma

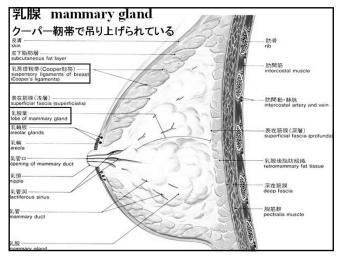
皮下脂肪、筋層内に類円形、内部均一な低エコーを示す。 悪性リンパ腫病変の内部密度は均一の場合が多いため。

-般的に、悪性腫瘍は細胞密度が高い。悪性細胞が、ぎっしり密集して、 密度が均一なので、低エコーを示す。

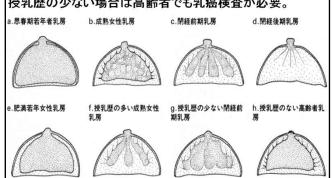


25

26

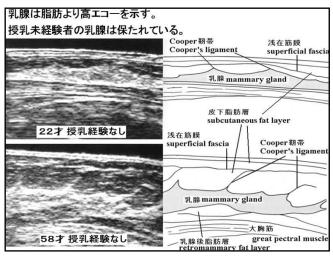


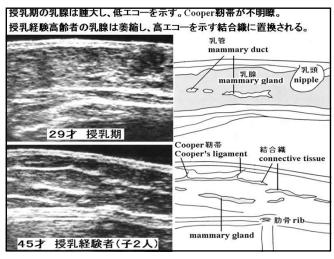
加齢とともに乳腺組織は脂肪化、結合織化するが、 乳腺組織の分布、大きさは、年齢や授乳歴で大きく異なる。 乳腺組織の多い高齢者も存在する。 授乳歴の少ない場合は高齢者でも乳癌検査が必要。



27

28





左

Ε

В

#### 乳腺内腫瘤占居部位の表示法

(乳癌取扱い規約による)

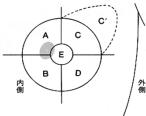
乳房を図のように,内上部(A),内下部(B),外上部(C),外下部(D),乳輪下部(E)の領域に分け、癌の浸潤が各領域内のみに存在するものは相当する略号をもって表わし、2つ以上の領域にわたるものは、より多く占める領域から順に記載する。すなわち図の場合は、'ABE'のように記載する。

乳腺病変の存在位置は

報告書に記載する必要があり、

必ず覚えること。

C領域が乳癌の多い部位。

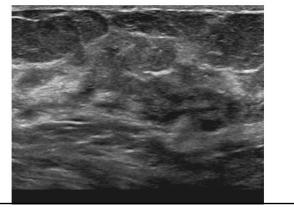


31

32



多少の不均一が認められても異常とは判断しない。



33

乳腺症 mastopathy

A、B領域が 内側。

右

Ε

乳腺病変の存在部位の記号は、左右対称。

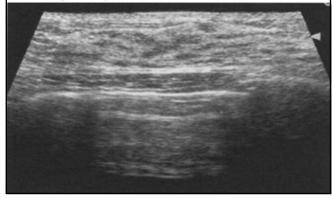
左右ともに、C、C'領域が 外上部、腋窩近傍。

С

C'

乳腺組織の増生、退行などの変化が絡み合った病変群。

腺増生症 (adenosis) の部位が網目状、豹紋状に低エコーを示す。



34

36

### 乳腺症 mastopathy

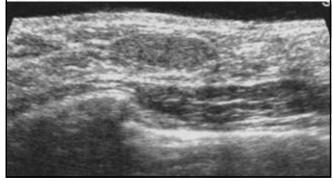
硬化性腺増生症 (sclerosing adenosis) を生じると、

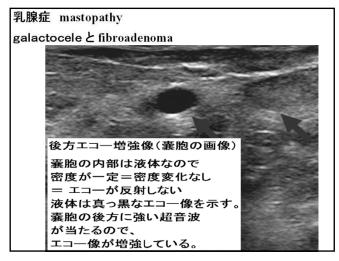
その部位に腫瘤を触知し、低エコーの不整形腫瘤を認める。 癌との区別が困難。生検が必要。



線維腺腫 fibroadenoma fibroadenomatosis (線維腺腫性過形成 fibroadenomatous hyperplasia)。 乳腺症の病変群の一種。

内部均一の中等度~低エコー、辺縁平滑、扁平な楕円形を示す。



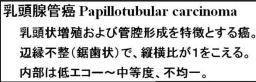


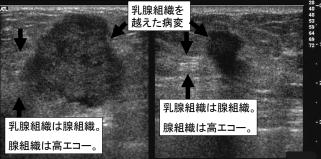
# 臨床検査技師 国家試験 2019年 解答 4

超音波画像にみられる音響陰影の説明として誤っているのはどれか。

- 1. 強い減衰の後方にみられやすい。
- 2. 強い反射の後方にみられやすい。
- 3. 結石の後方にみられやすい。
- 4. 嚢胞の後方にみられやすい。
- 5. ガス(空気)の後方にみられやすい。

37 38

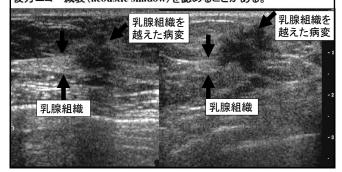




硬癌 Scirrhous carcinoma スキルス

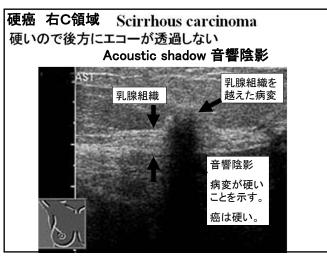
充実腺管癌 Solid-tubular carcinoma

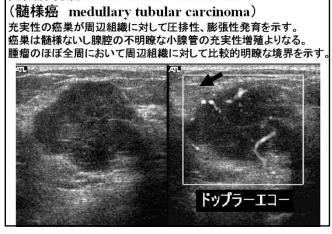
癌細胞が個々ばらばらに、小塊状や素状となって間質に浸潤する。 周囲間質への浸潤が高度なので、辺縁が非常に不整、不明瞭。 腫瘍内部のエコー減衰が強く、腫瘤内部は低エコーで、 後方エコー減衰(acoustic shadow)を認めることがある。

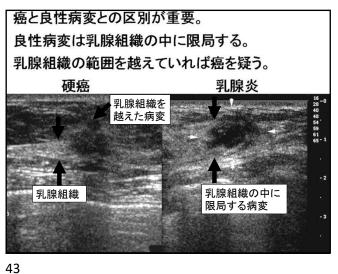


39

40



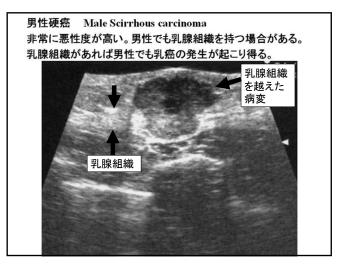




縦横比 (D/W) Depth - Width ratio ある程度の大きさ(横径 1.5cm以上)で、D/W > 1 なら 80% 以上が癌。 良性病変は乳腺を包む結合組織を破らないので、大きくなっても縦方向 には増大しない。 乳頭腺管癌 線維腺腫 乳腺組織の中に 限局する病変 乳腺組織 を越えた 病変

44

46



乳房の超音波診断基準(Diagnostic Criteria for Breast Lesions) 辺 縁 境界エコー(像) 内部エコー(像) 後方エコー(像) (bi)lateral shape border depth width ratio internal echo(es) posterior echo(es) 腫瘍 boundary echo(es) なし なし 增強 著 明 11 良性 absent echo free non existent enhanced marked small benign 不 変 城細均一 規則的 regular no change fine homogeneous 線状 fine 不規則 粗雑不均一 滅 弱 なし irregular large rough uneven coarse heterogeneous attenuated non existent 悪性 malignant 帯 状 消失 thick absent shadow

45

乳腺のエコー検査では、乳腺所属リンパ節の腫大検索も 必ず行う。 乳腺所属リンパ節 腋窩リンパ節 Axillary nodes 鎖骨上リンパ節 Supraclavicular nodes 1. Lateral axillary nodes 2, 3. Pectoral nodes 鎖骨下リンパ節 4. Subscrapular nodes Subclavicular nodes 5. Central axillary node 6. Infraclavicular nodes 胸骨傍リンパ節 7. Parastemal nodes Parasternal nodes 8. Supraclavicular node

