

はじめに

「広げよう超音波検査」と題して、FAST、消化管、唾液腺、陰囊、運動器・軟部組織の超音波検査について解説したが、紙面の関係で主な疾患のみ記載する。

FAST

FAST (Focused assessment with sonography for trauma) とは、外傷の初期診療における迅速簡易超音波検査法をいい、循環の異常を認める傷病者に対して、心嚢腔、腹腔および胸腔の液体貯留（出血）の有無の検索を目的として行なうもので、臓器の形態異常を詳細に観察する一般的な超音波検査とは異なる。FAST の手順を図 1 に示す。心タンポナーデの緊急性を考慮して、まず心嚢液の検索を行なう。引き続いて胸腔・腹腔の検索を行なうが、右上腹部、左上腹部、下腹部の順に検索する。その際、右上腹部に引き続いて右胸腔を、左上腹部に引き続いて左胸腔を観察する。1カ所でも液体の貯留を認めた場合には、FAST 陽性となる。100ml 以上の貯留量があれば検出可能で、感度 (Sensitivity) は 81 ~ 100%、特異度 (Specificity) は 92 ~ 100% といわれている。FAST は迅速性に優れるが、皮下気腫がある場合は、胸腔内液体貯留の判断が難しいことがある。また、肝硬変などの疾患による腹水は FAST 陽性となる。腹腔内出血を伴わない実質臓器損傷、腸管損傷、後腹膜損傷などは陰性となるので、FAST 陰性=損傷なしではない。また、FAST 陰性と診断されたにも関わらず、CT や開腹時に腹腔内出血が確認される場合もある。FAST から出血を確認するまでの時間的なズレが原因の一つとされており、最初

に異常がみられなくても、時間をおいて反復して施行する必要がある。

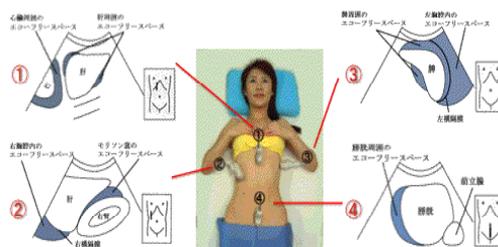


図 1 FAST

消化管

イレウスでは、拡張した小腸を keyboard sign として指摘できる。超音波のリアルタイム性を生かし腸内容物が行ったり来たり浮動する to and fro movement の有無を観察し、腸内容物の動きがなく、echo free space (腹水) がある場合は、絞扼性イレウスが疑われる (図 2)。

- to and fro movement (+)
- to and fro movement (-)
- echo free space (-)
- echo free space (+)

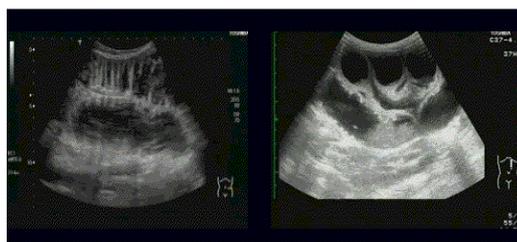


図 2 イレウス

絞扼性イレウスでは、静脈還流障害により腸管および腸管膜に鬱血が起こり出血・壊死へと移行する。この過程での腸管および腸間膜の肥厚と、粘膜壊死を反映すると思われる壁内の高エコースポットを指摘することにより、絞扼性の判定が可能である (図 3)。なお、絞扼性イレウスがあっても、絞扼部の口側は閉塞性イレウス

スであり、全体の走査が必要である。特に高齢の女性の場合は、イレウスの原因として閉鎖孔ヘルニア、大腿ヘルニアの有無を確認する必要がある。

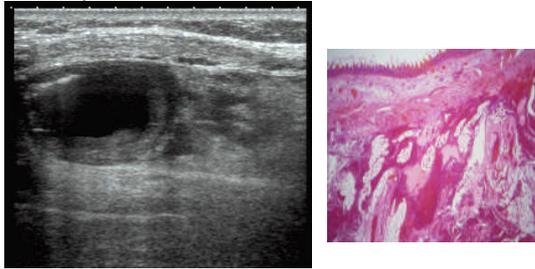


図3 絞扼性イレウス

乳幼児特有の消化管疾患のチェックポイントを図4に示す。

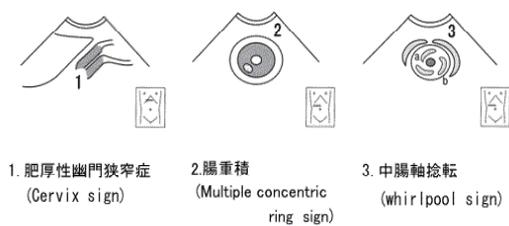


図4 乳幼児のチェックポイント

肥厚性幽門狭窄症は、生後2～3週での噴水様嘔吐が特徴で、吐物はミルクおよび胃液のみで胆汁が混ざることはない。診断基準は幽門筋層厚4mm以上、幽門筋長14mm以上で、肥厚した幽門像が子宮像に似ていることより cervix sign と呼ばれている(図5)。

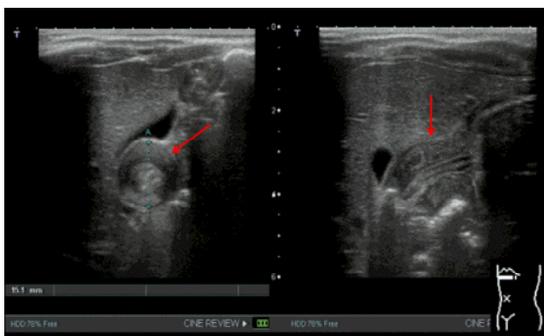


図5 肥厚性幽門狭窄症

肥厚性幽門狭窄症を疑うも肥厚を認めなかった場合は、胃食道逆流症の可能性があるので、噴門部を観察する。胃から食道への逆流回数が10分間に4回以上、腹部食道長が18mm未満、胃食道角が80度以上より診断する。

腸重積は、嘔吐と血便をきたす疾患で生後3ヶ月から1歳頃までの男児に多くみられる。回腸末端が結腸内に嵌入する回腸結腸型が多く、肝彎曲部に好発する。重積した腸管の短軸像は、腸管壁が3重の同心円状に描出され multiple concentric ring sign と呼ばれる。また、腸重積の中に腸重積の誘発原因となった腸間膜リンパ節腫大も指摘できる(図6)。

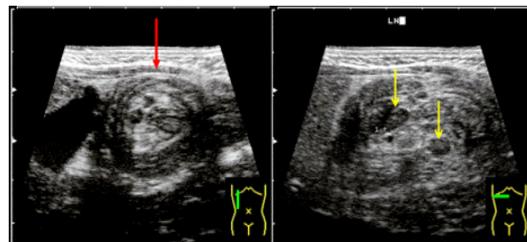


図6 腸重積

腸回転異常は上腸間膜動脈と上腸間膜静脈との位置関係の逆転より指摘できる。さらに、中腸軸捻転を伴うと腸重積様の像を示すが、カラードプラ法を用いると上腸間膜動静脈が whirlpool sign と呼ばれる渦巻き状に描出され、診断可能である(図7)。



図7 腸回転異常+中腸軸捻転

唾液腺

唾液腺には耳下腺、顎下腺、舌下腺の大唾液腺と口腔粘膜に分布する唇腺、頬腺、臼後腺、口蓋腺、舌腺の小唾液腺がある。超音波検査で正常像として確認できるものは大唾液腺である。

耳下腺の走査と正常像を図8に示す。被検者は仰臥位とし、顔は検査部位と反対側に向ける。耳下腺は下顎後窩にエコーレベルの高い充実性臓器として描出される。耳下腺の排泄管であるステノン管は描出困難であるが、排泄管に沿った走行を基本とし、下顎骨と直行する横断走査で、耳介部から平行移動させ、耳下腺を観察する。下顎骨に沿った縦走査でも、顎下後窩から咬筋まで走査する。

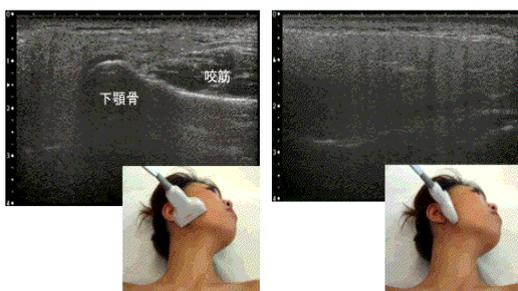


図8 耳下腺

顎下腺の走査と正常像を図9に示す。顎を上げ頸部を十分伸展し、顔は検査部位と反対側に向ける。下顎骨下縁に沿って探触子をあて、下縁から下顎骨内側を見上げるように走査すると顎舌骨筋を挟むように、顎下腺がややエコーレベルが高い充実性臓器として描出される。

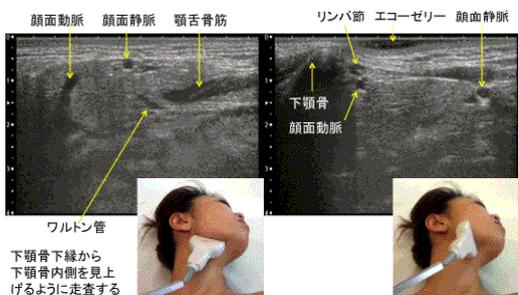


図9 顎下腺

顎下腺の排泄管であるワルトン管も起始部は描出可能である。下顎骨と直行する縦走査では、皮膚との密着が悪くなるのでエコーゼリーを多めに付ける。

舌下腺の走査と正常像を図10に示す。顎を上げ頸部を十分伸展し、オトガイ部から走査する。横断走査では、オトガイ舌筋の両側に左右の舌下腺がエコーレベルの高い充実性臓器として描出される。縦走査では、下顎骨内側に沿った「ハ」の字の走査で、顎舌骨筋の深部に舌下腺が三角形に描出される。口腔内に水を含んでもらうと口腔底が明瞭になり、舌下腺の輪郭も明瞭になり分かり易くなる。

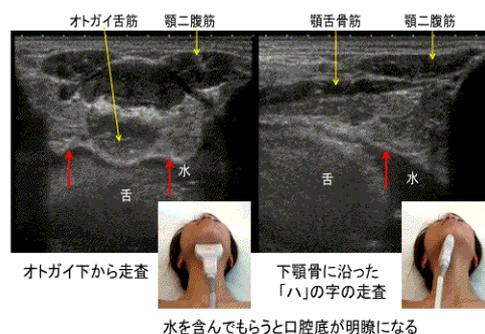
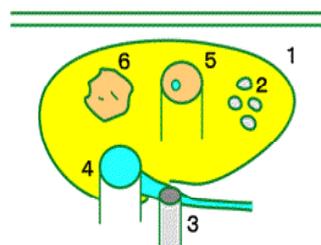


図10 舌下腺

唾液腺のチェックポイントを図11に示す。



- | | |
|----------|----------|
| 1. 炎症性疾患 | 4. 嚢胞性疾患 |
| 2. 膿瘍 | 5. 良性腫瘍 |
| 3. 唾石 | 6. 悪性腫瘍 |

図11 唾液腺のチェックポイント

流行性耳下腺炎はおたふくかぜのことで、ムンプスウイルスの感染による急性耳下腺炎であ

る。片側性、両側性に耳下腺の有痛性腫脹を呈し、顎下腺炎を合併することもある。幼児から小児に多く、発症後1週間程度で軽快する。腺の腫大とエコーレベルの低下が炎症の特徴である(図12)。

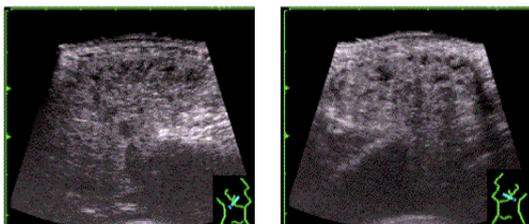


図12 流行性耳下腺炎

唾石は、大唾液腺の導管の炎症や唾液の異常または停滞により、導管に侵入した小異物や細菌などが核となり、リン酸カルシウムや炭酸カルシウムの石灰が沈着して生じる。唾石の約90%は顎下腺に生じ、片側性で移行部に多くみられる。食事のときに唾液腺が腫脹し痛む唾疝痛を伴う。唾石は音響陰影を伴う高エコー像として描出され、唾液腺炎を伴っていることが多く、唾液腺の腫脹とエコーレベルの低下が認められる(図13)。慢性期では唾液腺の萎縮を認める。

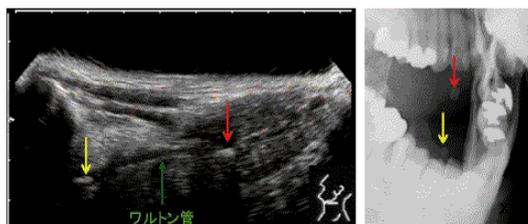


図13 唾石症(顎下腺)

唾液腺嚢胞は唾液の流出障害によって生じる貯留嚢胞である。先天性はまれで、後天性が多く、舌下腺の嚢胞をガンマ腫という。ガンマ腫には口腔底に局限する舌下型、顎下部に発生する顎下型、舌下部から顎下部におよぶ舌下顎下型(図14)に分類される。小唾液腺の嚢胞は粘液嚢胞といい、下唇に多くみられる。

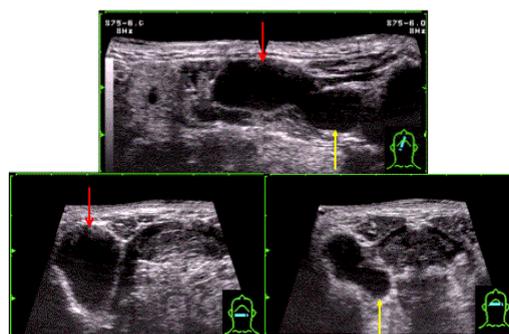


図14 ガマ腫(顎下舌下型)

多形腺腫は上皮成分と非上皮成分である粘液腫様、硝子様などが含まれていることから混合腫瘍と呼ばれていたが、これら非上皮成分も筋上皮細胞から発生していることがわかり、筋上皮細胞が多形性を有することから多形腺腫と呼ばれている。唾液腺腫瘍の中で最も頻度が高く約70%を占める。多形腺腫の約85%は耳下腺に好発し、40歳代の女性に多くみられる。片側単発性が多く、発育は緩慢で長期間に悪性化する場合がある。超音波像は、辺縁平滑、境界明瞭、後方エコーの増強を伴い、内部エコー均一な低エコー腫瘤像を呈するものが大半である(図15)。

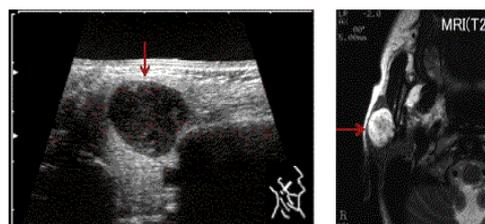


図15 多形腺腫(耳下腺)

唾液腺癌の特徴は、扁平上皮癌、腺癌では発育速度が早く、疼痛や顔面神経麻痺を伴うことが多い。腺癌や未分化癌はリンパ節転移や遠隔転移を起こしやすい。粘表皮癌は耳下腺に多く、30歳代の若年者に好発する。顎下腺腫瘍は少ないが、約半数は悪性である。超音波像は一般に

形状不整、辺縁粗雑、内部エコー不均一な腫瘤像を示す(図16)。悪性度の低い粘表皮癌、腺房細胞癌などは、辺縁平滑で多形腺腫と鑑別が困難な場合がある。

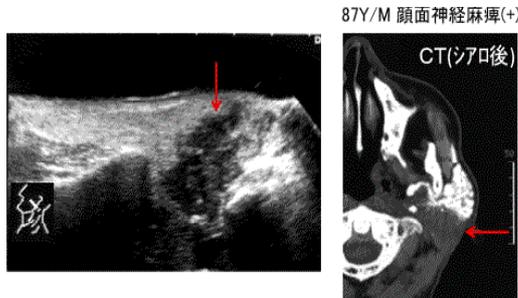


図16 扁平上皮癌(耳下腺)

陰囊

陰囊におけるカラードプラ法のチェックポイントを図17に示す。正常な精巣および精巣上体は共に血流は多くないので、速度レンジを下げ、感度を上げて左右差の有無に注意する。

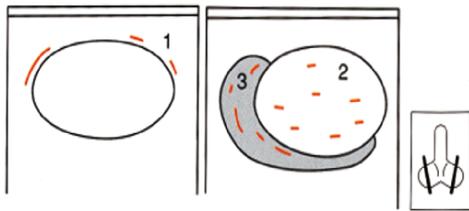


図17陰囊のカラードプラ法チェックポイント

精巣(精索)捻転症は何らかの原因で精巣が回転し精索に捻転が起こり、精巣への血流障害が生じ虚血壊死を引き起こす急性陰囊症である。血流途絶後6~8時間で造精能が障害を受けるため緊急手術が必要となる。

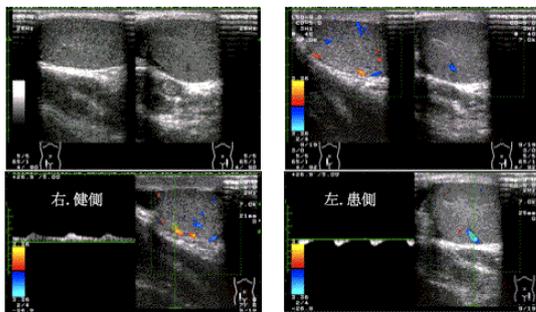


図18 精巣(精索)捻転症

Bモードでは、精巣は鬱血により丸みを帯び、壊死に陥ると内部エコーは不均一となる。カラードプラ法では血流の低下または欠損を認める(図18)。

急性精巣炎は、細菌感染によって精巣のみに炎症が起こることはまれで、精巣上体炎が波及して精巣に炎症が起こる場合と、流行性耳下腺炎に伴うムンプスウイルスによる場合があり、流行性耳下腺炎の男性の10~30%に発症する。炎症による精巣の腫大と血流の増加を認める(図19)

急性精巣炎

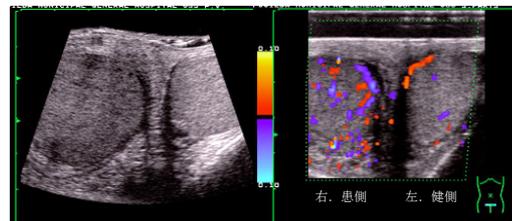


図19 急性精巣炎

急性精巣上体炎は、細菌感染による精巣上体の炎症で成人での発症が多い。炎症による精巣上体の不均一な腫大と血流の増加を認める。

運動器・軟部組織

アキレス腱断裂では、足関節低屈位で断端の接合の有無を観察する(図20)。接合(+)であれば保存的治療、接合(-)であれば手術となる。

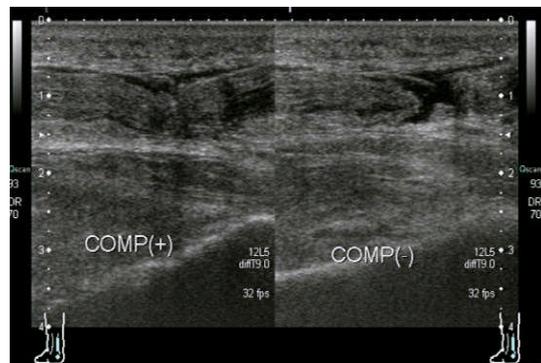


図20 アキレス腱断裂

骨折は、骨表面の連続性の有無より指摘でき、骨折に伴う血腫の有無も指摘できる（図 21）。

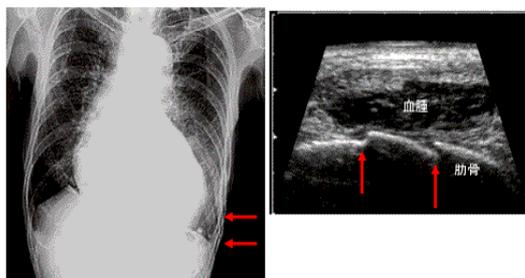


図 21 肋骨骨折と血腫

超音波は液体貯留の描出に優れており、関節炎による関節包内の液体貯留を指摘できる（図 22）。内部エコーを伴う場合は、化膿性関節炎を疑う。また、ガングリオンは手関節に好発する嚢胞性腫瘍で、内部はゼリー状の粘液で満たされ、薄い皮膜で覆われている。関節部に近接する嚢胞像として描出される。



図 22 単純性股関節炎

手根管症候群は、手のしびれの原因としての代表的な病気である。手の正中神経は、束になって手首の手根管というトンネルを通るが、このトンネルの中で神経が圧迫されることにより、しびれや痛みが生じる。図 23 の症例では、右側の手根管は、舟状骨と豆状骨の頂点を結んだ線より大きく突出しており、内容量の増加より神経の圧迫が示唆される。

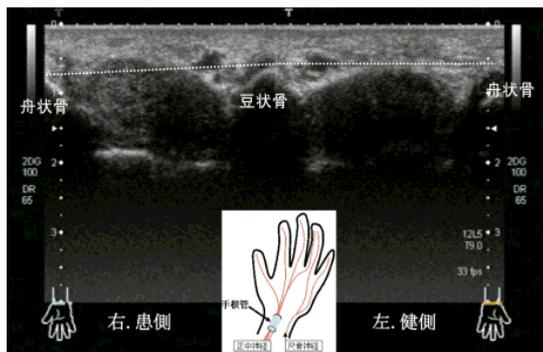


図 23 手根管症候群

蜂窩織炎は、皮下および深部の結合組織中におきる急性の化膿性炎症で、ブドウ球菌、連鎖球菌などの化膿菌が小さな傷などから侵入して起こる。腫脹、発赤、圧痛、発熱を伴う。肥厚した皮下組織の間質に浸出液貯留を認め、敷石状サインを示す（図 24）。全身性浮腫やリンパ浮腫との画像上の鑑別は難しい。

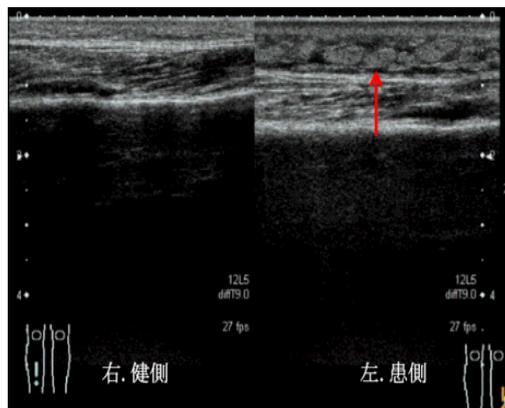


図 24 蜂窩織炎

おわりに

腹部においては、上腹部に留まらず、下腹部まで走査し、探触子もコンベックスプローブにこだわらず、リニアプローブを用い、拡大し詳細に観察すると新たに疾患が見えてくる。また、体表臓器には唾液腺、運動器・軟部組織も対象となる。さらに、今回時間の関係で、血管エコーには触れなかったが、各領域において積極的にアプローチして戴きたい。