

# パネルディスカッション

## パネルディスカッションⅥ 生理

### 第2日目（5月15日）第8会場

14:30～16:30 腹部超音波検査を担当するために知っておくべき疾患

司 会：木下 博之（紀南病院）

【S-49】 1. 肝臓疾患

森 雅美（PL病院）

【S-50】 2. 胆嚢疾患

山平 正浩（市立吹田市民病院）

【S-51】 3. 膵臓疾患

川端 聡（住友病院）

【S-52】 4. 腎臓疾患

有馬 隆幸（大阪府済生会野江病院）

【S-53】 5. 消化管疾患

喜舎場 智之（阪南中央病院）

ねらい

腹部超音波検査は対象とする臓器が多く、覚えるべき疾患も非常に多い。稀な疾患や新しい技術に対する知識も大切だが、今回は腹部超音波検査を始めた方を対象に肝臓、胆嚢、膵臓、腎臓、消化管に分けて、特に覚えておくべき基礎的疾患の典型的な超音波像についてご講演いただく。しっかり基本として学び、確実に次のステップに進むための基礎固めとしていただきたい。

## 肝臓疾患

◎森 雅美<sup>1)</sup>  
医療法人 宝生会 PL病院<sup>1)</sup>

肝臓においてその疾患は多岐におよび、超音波検査を始めた初学者にとって習得しなければならない事項は肝臓だけを見ても膨大である。しかし肝臓という臓器を把握し、疾患の成り立ちを理解することによって病変に遭遇した時の超音波画像が何を意味するかが垣間見えてくる。そこで今回、肝疾患として大別されるびまん性肝疾患と限局性肝疾患について、初学者が検査を進めていく上で必要と思われる事項を解説する。

びまん性肝疾患とは字のごとく肝全体に広がる疾患であり、脂肪肝から肝硬変まで色々な疾患がある。この疾患を評価するにはいくつかのポイントがあり、その①は肝臓の大きさを評価することにある。まず肝臓は健常例においても大きさや形状が様々であることを理解しておく。大きさの評価は大藤らの計測方法に代表されるように、具体的な数値で表し一定の基準で評価することが大事ではあるが、体格、個体差による違いも生じてくるため判断に迷う場合がある。そこで大きさに加えてポイント②として形状を見ることが重要である。例えば腫大の判定には肝縁の鈍化の有無と裏面が突出して張りのある形態に変化していないかを観察する。また萎縮の判定には肝縁鈍化と表面の不整像の有無とを併せて評価することが大事である。さらに疾患別の形態も把握しておくことが重要である。脂肪肝や急性肝炎、アルコール性肝障害、原発性胆汁性肝硬変、うっ血肝等では腫大を基本とし、逆にウイルス性慢性肝炎では病態の進展とともに萎縮していくことを基本としている。次のポイント③は実質のエコーレベル（高いか低いか）とパターン（微細か粗か、均一か不均一か）を観察することである。脂肪肝ではエコーレベルが上昇し微細で均一なパターンに変化し、脂肪沈着が高度化すると深部減衰を生じる。また腎実質には脂肪沈着がないため肝腎コントラストが見られるのが特徴である。慢性肝炎ではその進展とともに実質エコーが正常から徐々に粗造で不均一なパターンに変化していく。したがってその進展度を推測するためにも、実質の粗さ加減を判断できるような件数を積み目を慣らしていくことが重要となる。最後にポイント④として脈管の変化を観察する。脂肪肝では高度になる程に肝内脈管の不明瞭化が見られるようになる。また肝硬変では肝内脈管の狭小径不同が観察され、さらに肝

外門脈や脾静脈の拡張、脾腫を見ることにより門脈圧亢進を推測することができる。無論、左胃静脈の拡張等、側副血行路の有無を確認しておくことは食道静脈瘤の存在を知る上でも重要な所見である。

限局性肝疾患では、中でも遭遇する頻度の高い腫瘍は血管腫であろう。血管腫のBモード像は形状が類円形か不定形、境界はよく観察すると細かい凹凸がある。辺縁は高エコー（marginal strong echo）を示すものが多い。内部は高エコーの場合と低エコーや無エコーが混在する場合がある。後方エコーは不変か増強である。しかしこのBモード像のみでは大腸癌の肝転移像と鑑別が難しい場合が少なからず存在する。そこで血管腫の特徴的所見として体位変換により内部エコーが変化するカメレオンサイン、内部の低エコー部が蠢くゆらぎ現象がある。これらは血管腫以外の腫瘍では確認されておらず、血管腫を特定する上で重要な所見となる。肝細胞癌のBモード像は類円形で辺縁低エコー帯を有し、内部はモザイクパターン、側方陰影と後方エコー増強を認めるというのが典型的な像であろう。しかしこれらは古典的な進行癌の像である。肝細胞癌は通常異形結節から早期癌、さらに高分化、中低分化癌へと多段階発癌することが知られている。Bモード画像上、異形結節は境界が不明瞭な低エコー結節を呈し、早期癌では低いしは脂肪化を反映する高エコー結節へと変化していく。さらに進行し脱分化を起こすとやがては内部がモザイクパターンへとなり古典的肝細胞癌の像を呈するようになる。さらに進行すると線維性被膜を反映する辺縁低エコー帯が乱れ、境界が不整な周囲へ増殖する像が確認されるようになる。このような中低分化型の結節型から周囲増殖型に進行した場合には、高率に転移や門脈浸潤が起こるようになり患者の予後に影響を及ぼすこととなる。慢性肝炎から肝硬変に進展するほどに発癌の率は高くなり、このような例では定期的な超音波検査を実施するのが常である。しかし残念ながら検査での一度の見落としが癌の進行を早めてしまうケースがある。したがって技量を上げ如何に早期の段階で癌を発見するかが我々の使命ではないかと考えられる。

連絡先：PL病院 中央臨床検査部 0721-24-3100

## 胆嚢疾患

◎山平 正浩<sup>1)</sup>  
市立吹田市民病院<sup>1)</sup>

(はじめに)

胆道とは、肝細胞から分泌された胆汁が十二指腸に流出するまでの排出経路であり、胆管、胆嚢が含まれる。胆嚢は主葉裂溝(肝右葉と左葉の境界面)の下方にある胆嚢窩にある洋梨型の臓器である。屈曲蛇行した胆嚢管で胆管に連続し、嚢状をなし、胆嚢管に近い側から頸部、体部、底部に3等分される。周囲には十二指腸下行部、睪頭部、肝右葉前下区域、後下区域、右腎上極、横行結腸がある。胆管は、総肝管から右肝管、左肝管までを肝外胆管、それより肝内側を肝内胆管とされる。エコーでは通常、肝外胆管では左右肝管、総肝管、総胆管が、肝内胆管では、各肝区域に位置する2次分枝までが同定できる。しかし、加齢、胆嚢炎、胆嚢癌や胆嚢摘出術後などにより軽度の拡張があることで明瞭に描出されることがある。

(胆嚢) 胆嚢は長径80mm、短径40mm以上を腫大とするが、あくまで目安であり、全体に形状が球形のものなどは腫大の可能性も否定できない。また、胆嚢壁は4mm以上を肥厚とする。食事や脂肪分の摂取により胆嚢の内腔が収縮し、壁も肥厚するため評価が困難となるため注意を要する。

(胆管) 胆管の異常は、径の拡張として描出される。肝内胆管は伴走する門脈の径以上で拡張とする。肝外胆管は目安として8mm以上を拡張とするが、高齢者や胆嚢摘出術後数年経過している場合は判断が難しい。

(胆石)

食事によって肝臓で作られた胆嚢内の胆汁が動員されることで胆嚢は収縮するが、胆道が閉塞している時や絶食で収縮が認められない場合、胆汁成分が濃縮して沈殿物となる。これらが固まって石のようになったものを胆石という。胆汁中の成分によって構成されるため、その組成によってエコーでの見え方が異なる。原理として、超音波ビームが胆嚢内を伝わり、反射体である胆石によって深部に超音波が届かず、暗く影を引いたように画像表示される。(音響陰影) また、当然ながら胆汁で満たされた胆嚢内にあるため、体位変換などで胆嚢内を移動する。明らかな音響陰影がないものなどは、壁に存在するポリープや腫瘍性病変と鑑別するために必ず体位変換を行う。体位変換でも移動しないものは、プローブで胆嚢を振動させる、患者さん

にジャンプしてもらうなどして確認する必要がある。

(胆嚢ポリープ様病変)

大きさが5mm以下の小さなものは、ほとんどがコレステロールポリープである。多発することが多く、経過を追うと消失することもある。胆嚢の粘膜固有層の内部にコレステロールエステルを含んだ組織球が集簇した後に粘膜上皮に覆われることで形成される。エコー輝度は比較的高く、表面が顆粒状であり、その反射から深部で彗星の尾のように描出されるコメットエコーが見られる事もある。茎があるものは、振り子運動が観察されることもある。サイズが10mmを超えるようなものは、悪性との鑑別が重要である。悪性を疑う所見として、単発であること、茎が広い或いは無い、エコー輝度が低いなどが挙げられるが、鑑別は難しくいずれにせよ手術の適応となる。

(胆管拡張)

肝外胆管の拡張をきたす病変としては、胆管結石と胆管癌が挙げられる。また、交通する胆嚢が腫大するか否かでその病変の位置が推し量れる。即ち、胆嚢腫大がない場合は、胆嚢管と総肝管が合流する三管合流部より中枢側に閉塞を来たす病変が位置し、胆嚢腫大がある場合は、三管合流部より末梢側で病変があるということである。管状のものが拡張を来たしている場合、当然ながらその末梢側に閉塞の原因となるものがあると考え、追っていく習慣を身につけて頂きたい。

(胆嚢腺筋腫症)

胆嚢粘膜上皮と平滑筋の過形成により胆嚢壁が肥厚し、内部に憩室(RAS: Rokitansky-Aschoff sinus)が増殖する病態である。病変の広がり、部位によって、3型に分けられる。即ち、胆嚢全体に広がるびまん型、胆嚢頸部や体部或いは両方にまたがり、胆嚢を2つに分ける分節型、胆嚢底部に限局的に存在する底部型に分類される。エコーでは、4mm以上の胆嚢壁の限局的或いは瀰漫性の肥厚と拡張したRASが小嚢胞として捉えられる。さらに、RAS内部の壁内結石が前述するエコーの反射によってコメットエコーとして描出される。しかし、特に底部は腸管ガスに妨げられ、見落としやすいので注意深く観察する必要がある。

連絡先 (06) 6389-3311

## 膵臓疾患

◎川端 聡<sup>1)</sup>  
一般財団法人 住友病院<sup>1)</sup>

【はじめに】本稿では紙面の都合上、膵疾患の中でも超音波検査を担当する上で最低限知っておくべき代表的な膵腫瘍について述べる。

## 【漿液性嚢胞腫瘍】

(Serous cystic neoplasm : SCN)

中年女性の膵体尾部に好発し、殆どが良性。辺縁平滑・境界明瞭。中心部が充実様にみえるものでも辺縁部に小嚢胞がみられることが多く、石灰化を伴うこともある。血流豊富な腫瘍で、ドプラにて血流信号が検出されることが多い(図1)。

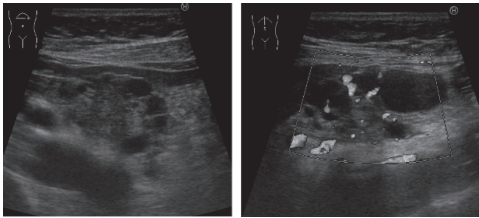


図1. 漿液性嚢胞腫瘍

## 【粘液性嚢胞腫瘍】

(Mucinous cystic neoplasm : MCN)

殆どが中年女性の膵尾部に発生し、厚い線維性被膜をもつ球形の多房性嚢胞性腫瘍。辺縁平滑、境界明瞭。腫瘍全体を覆う厚い被膜と内部の隔壁による cyst in cyst の形態を示す。内腔に突出する結節性病変をみることもある。良・悪性ともにみられるが4cm未満で壁在結節の無いMCNに悪性の報告例はない。

## 【膵管内乳頭粘液性腫瘍】

(Intraductal papillary mucinous neoplasm

: IPMN)

高齢男性の膵頭部に好発。粘液貯留による膵管拡張を特徴とする膵管上皮系腫瘍で良・悪性ともみられる。腫瘍の存在部位により主膵管型(MD-IPMN)、分枝膵管型(BD-IPMN)、混合型に分類される。腫瘍が産生する粘液の貯留により、主膵管型では主膵管の拡張像、分枝型では拡張した分枝膵管が多房性嚢胞様に描出され、それぞれの嚢胞が互いに交通する cyst by cyst の形態をとる。混合型は両所見ともにみられる。

## 【浸潤性膵管癌】

(Invasive ductal carcinomas : IDCs)

浸潤性膵管癌は全膵がんの80%以上を占め、高齢男

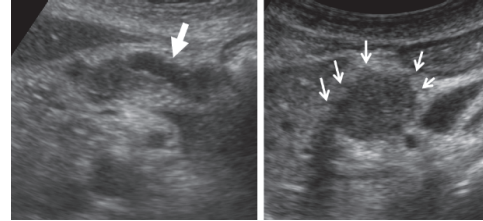


図2. 浸潤性膵管癌

左：膵体部に低エコー腫瘍を認め、尾側膵管の拡張を伴う矢印。右：針状の突出部(棘状突起)を伴うものは特徴的(矢印)。

性の膵頭部に好発する。辺縁粗造で棘状突起を伴うものは特徴的。境界明瞭、内部不均一な低エコー腫瘍で、尾側膵管の途絶・拡張を高率に伴う(図2)。

## 【神経内分泌腫瘍】

(Neuroendocrine neoplasm)

島細胞由来の膵・消化管ホルモン産生腫瘍で、機能性と非機能性に大別される。機能性はインスリン、ガストリン、グルカゴンなどのホルモンを過剰分泌し、それに伴う種々の臨床症状を発現する。辺縁平滑、境界明瞭な球形腫瘍で、内部は均一な低エコーを呈し、尾側膵管の拡張は伴わないことが多いが、大きくなると内部不均一となり、尾側膵管の圧排・拡張を伴うこともある。また内部に出血をきたすものでは嚢胞性変化をきたす。通常血流豊富でドプラや造影USでは多血性腫瘍としてみられることが多い。

## 【Solid-pseudopapillary neoplasm】

(SPN)

線維性被膜を有し、充実性部分と出血壊死性の嚢胞部分が共存する。大部分が良性だが悪性の報告もみられる。ほとんどが若年女性に発生する稀な腫瘍で膵体尾部に好発する。辺縁平滑、境界明瞭な球形腫瘍で内部に嚢胞成分と充実性成分が混在する 경우가多く、卵殻様石灰化を伴うものは典型像とされている。

## 【おわりに】

膵腫瘍性病変は各々その形態的特徴に加え、発生部位や好発年齢、性差などに特徴があるものが多く、それらを踏まえた上で検査に臨むのが効果的である。

連絡先：06-6447-3027

◎有馬 隆幸<sup>1)</sup>

社会福祉法人 恩賜財団 大阪府済生会野江病院<sup>1)</sup>

はじめに

腎臓の代表的な疾患について、日常よく遭遇するものから、腹部領域の超音波をするからには知っておかなければならないものまで、特徴的所見を紹介する。

● 腎嚢胞、傍腎盂嚢胞、腎杯憩室

a) 腎嚢胞は、境界明瞭な類円形の腫瘍で、内部無エコーで後方エコーは増強する。壊死により嚢腫状となった腎癌、多発性嚢胞腎との鑑別が問題となる。

b) 傍腎盂嚢胞は、central echo complex(CEC)の内部に嚢胞を認める。腎盂や腎杯の周囲を取り囲むように複数存在する場合は水腎症との鑑別が困難である。

c) 腎杯憩室は、CEC 近くにみられる嚢胞性腫瘍で、単純性嚢胞に比べ形状不整で後方エコーの増強が弱い。結石や石灰乳を伴うことがある。

● 尿路結石

腎実質から腎盂腎杯・尿管に存在する上部尿路結石と、膀胱と尿道に存在する下部尿路結石とに分けられる。腎結石は、腎内に音響陰影を伴う高エコー像として認められる。

● 急性腎盂腎炎

特徴的所見に乏しいが、腎臓は腫大し、腫大した腎臓は横断像にて類円形に描出される。皮質のエコー輝度は低下し、髄質が明瞭になる。さらに腎盂腎杯に軽度拡張を認める。

● 腎膿瘍

淡い内部エコーと、厚い壁を有する嚢胞性腫瘍で、内部に液面形成を伴うことがある。カラードプラでは低エコー腫瘍内部の血流シグナルは欠損する。患側の腎臓は腫大し、軽度の腎盂拡張を認める場合がある。

● 腎動静脈瘻

B モードで nidus や瘤に相当する部分を嚢胞様の無エコー域として検出する。しかしながら、小病変は検出できないこともあり、カラードプラでの確認が必須となる。カラードプラでは、主に腎杯近傍にモザイク状のカラー表示を認める。その際、流速レンジは高速血流の検出を目的とした 40cm/sec 程度の高い値に設定しておくことが重要である。

● 腎梗塞

腎動脈の閉塞による血流途絶のため、その支配領域が虚血による壊死に陥った状態。腎動脈本幹から腎内の

分枝にいずれにも発生する。特徴的所見は、梗塞部位は、B モードでわずかな低エコー域、カラードプラで血流シグナルが欠損する。心房細動で血尿と側腹部痛を訴えて依頼される場合、この疾患を念頭に置く必要がある。この時 US 検査では発生頻度が高い尿路結石、水腎症を除外することも重要である。

● 腎血管筋脂肪腫

境界明瞭で類円形の高エコー腫瘍で、脂肪成分が多いと高エコーとなり、筋成分の割合が多くなると等エコーの部分が多くなり、不均一な充実性腫瘍となる。被膜による低エコー帯や内部に嚢胞変性は認めない。カラードプラでは腫瘍内の血流シグナルは乏しい。腎の充実性腫瘍では、腎癌との鑑別が重要である。

● 腎細胞癌

多くは境界明瞭な充実性腫瘍で、B モードでの典型像は、内部に不整形の無～低エコー部分と、辺縁部の低エコー帯を認める。カラードプラではバスケット状の血流シグナルを認める。これらは、腫瘍内の出血や壊死、周囲の偽被膜、腫瘍血管の増生を反映している。

● 腎盂癌

腎洞部の等～低エコー腫瘍として描出され、CEC の解離が特徴的所見である。カラードプラでは、腫瘍部分の血流シグナルは乏しい。腎柱や腎洞脂肪腫症との鑑別が必要な場合があり、腎柱は、腎皮質と等輝度で連続性が参考となる。腎洞脂肪腫症は、CEC 内の不整形な低エコー域として描出されるが、腎実質が萎縮していることや両側にみられることが多い。

おわりに

我々は、超音波検査をしていると、偶発的に腎疾患の症例を経験することが多い。しかし、腎疾患についてくわしく知っていなければ見落とすことになる。本講義を日常の超音波検査に少しでも役立てて頂ければ幸いである。

大阪府済生会野江病院 06-6932-0401

## 消化管疾患

◎喜舎場 智之<sup>1)</sup>社会医療法人 阪南医療福祉センター 阪南中央病院<sup>1)</sup>

【はじめに】近年、急性腹症に代表されるように消化管エコーの需要は高まっている。従来は消化管ガスで見えないとされた時代もあったが、昨今は装置の性能の向上に加え、何より系統的操作法と消化管疾患を見る10のポイントが確立されたことで、見えないから診る時代になったといっても過言ではない。消化管疾患を診る上で、まずは層構造を理解し、系統的操作法と10のポイントに従って検査を進めていただきたい。

【消化管壁の層構造】体外式超音波で見えるのは5層である。第1層：粘膜および境界エコー（高エコー）、第2層：粘膜層（低エコー）、第3層：粘膜下層（高エコー）、第4層：固有筋層（低エコー）、第5層：漿膜および境界エコー（高エコー）である。

【系統的操作法】〔上部消化管〕腹部食道→胃噴門部→胃体部→胃角部→前庭部→幽門部→十二指腸弓部→下行脚→水平部→穹窿部の順に、〔下部消化管〕回盲部→上行結腸→肝彎曲→横行結腸→脾彎曲部→下行結腸→S状結腸→直腸の順に、〔小腸〕できるだけ腸管走行を追うように腹部左上部→右下部へと操作する。系統的操作をすることで病変の存在や範囲が認識できるようになる。

【10のポイント】1.部位・分布 2.壁の厚み 3.層構造、4.エコーレベル 5.壁の変形 6.内腔の拡張、7.壁の硬さ 8.蠕動 9.壁外の変化 10.血流、以上、10のポイントを見ることで、より質的診断が可能になる。

【代表的な疾患】〔虫垂炎〕急性腹症の中で最も頻度が高く若年者に多い。原因は糞石などにより虫垂内腔が閉塞され細菌感染が加わり炎症を来す。虫垂炎は病理学的に3つに分類され、炎症が粘膜および粘膜下層に限局するカタル性虫垂炎、炎症が粘膜から漿膜まで及ぶ蜂窩織性虫垂炎、出血性梗塞による壊疽性虫垂炎がある。エコー所見は、カタル性は虫垂の腫大は軽度で8mm以下、粘膜および粘膜下層の肥厚はごく軽度で層構造は明瞭である。蜂窩織性は腫大は8mm以上、粘膜下層を中心とする肥厚が見られる。壊疽性は層構造が不明瞭になり粘膜下層の消失像や穿孔して膿瘍形成を来す場合がある。

虫垂の描出は、①回腸末端の確認 ②回盲部の同定 ③回盲部より足側にある虫垂口の確認 ④虫垂先端の確認 ⑤蠕動しない 以上5点を必ず確認することで

ある。よく回腸末端を虫垂と誤認してしまうケースがあるので、必ず先の5点を確認することである。それから虫垂炎に限ったことではないが、壁外の変化も見る必要があり、画像的に炎症所見が乏しくても周囲脂肪織の高エコー化が見られれば虫垂炎を疑う根拠の1つになる。また、虫垂炎の典型的症状は心窩部痛や悪心に始まり、その後、右下腹部の圧痛や反跳痛、筋性防御が出現するが必ずしもそうでない場合もあり、心窩部痛があれば必ず虫垂は見るべき臓器である。

〔大腸憩室炎〕大腸憩室は腸管内圧の亢進により粘膜と漿膜が固有筋層より外側に突出したもので、その憩室に糞石などが嵌まり込み炎症を起こしたものである。発症年齢は成人以降に多く、約70%が上行結腸に発生する。症状は圧痛、発熱などで、稀に穿孔を起こし外科的治療が必要となる場合もある。盲腸付近に発症した場合は圧痛点が右下腹部にあり、虫垂炎と間違われることもある。エコー所見は圧痛部に一致して限局的な大腸粘膜・粘膜下層の肥厚と内腔から突出する憩室、周囲脂肪織の高エコー化が見られる。憩室内に高輝度な糞石像が見られる場合もある。

〔イレウス〕イレウスには機械的イレウス（単純性イレウス、絞扼性イレウス）と機能的イレウス（マヒ性イレウス、痙攣性イレウス）がある。単純性イレウスのエコー所見は拡張腸管に（小腸の場合）キーボードサインと言われるケルクリング襻を認める。絞扼性イレウスは索状物や内ヘルニア、腸捻転などにより腸管が輪っかのように（closed loop）なって、その根元が絞めつけられ、時間と共に腸管虚血が進行して腸管壊死を起こす。エコー所見は閉塞起点を境に拡張腸管のclosed loopサインが見られるが、描出率は決して高いとは言えない。ただ、ケルクリング襻の消失や腸管壁の菲薄化、蠕動の消失、腸管壁の血流シグナルの減少、腹水貯留などを認めた場合は緊急手術を考慮して速やかに臨床医に報告しなければならない。以上、3つの疾患について述べたが、この他にも、腸重積、感染性腸炎、炎症性腸疾患、腫瘍性病変など知って置くべき疾患は数多くあり、いつ遭遇しても大丈夫なように、普段から消化管を見ることを心掛けていただきたい。

連絡先：阪南中央病院 臨床検査科

072-333-2100（内線367）