

とことん胆膵領域のエコーを考えよう！ “一から学ぶ胆膵領域の超音波検査”

藤田保健衛生大学 医療科学部 臨床検査学科 刑部恵介

【はじめに】

超音波検査は“音”を使って人体内部を画像化し検査を進める手法である。つまり、超音波を人体に向けて照射すると音響インピーダンスの異なる境界面で反射し、反射の程度によりグレースケールで画像を構築している。そのため胆嚢内腔は胆汁で満たされているため無エコーに描出されることから“超音波検査は胆嚢に始まり、胆嚢に終わる”と言われるほど、超音波検査が得意とする臓器である。一方、膵臓は周囲が消化管に囲まれて位置するため、超音波が苦手な“ガス（空気）”により描出困難なことが多い。その胆膵領域の超音波検査を行う上で重要な点は、まず“構造”と“機能”を理解しておくことである。胆道、膵臓の働きの一つは消化液（胆汁、膵液）を合成し消化管に排泄することである。そのため胆道、膵臓は消化管と接する位置となる。それらの“構造”や位置関係などを把握することにより様々な描出法や見づらい場合の対処法が考えられる。さらに各臓器の機能を理解することにより疾患を推測し、疾患の特徴を捉えるための描出方法を考えだすことができる。本講演では胆膵領域における描出のコツと検査時に遭遇することの多い基本的な疾患の診かた・考え方について紹介する。

【胆道の解剖学的特徴】

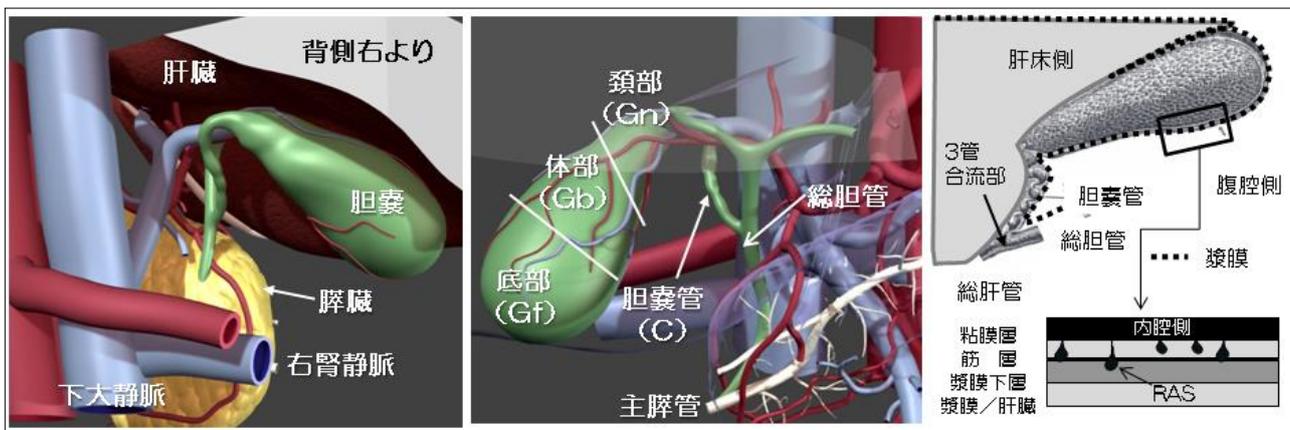


図1. 胆嚢の基本構造

胆嚢：肝右葉下面(胆嚢窩)にある西洋梨状を呈する袋状臓器で頸部(Gn)、体部(Gb)、底部(Gf)に分けられ、直径は7～8cm、短径2～3cm、壁厚3mm未満、容量30～50mLとされている(個人差あり)。胆嚢は、胆嚢管を介して胆管と繋がっており、胆嚢管は極めて細くらせん状構造であるため胆石が嵌りやすい。胆嚢は、上皮の内張りの中の袋である憩室(RAS)が特徴的である(図1-右)。胆嚢の壁構造は粘膜層(粘膜上皮、固有層など)、筋層、漿膜層からなる。また、“胆道癌取扱い規約”では筋層と漿膜の間を漿膜下層としている。胆嚢は、肝臓と共に漿膜で包まれているものの、胆嚢の全てが肝臓と接合していない(図1-右)。完全に離れている状態を“遊離胆嚢”と言い、軸捻転を起こしやすいため手術適応となっている。なお、“遊離胆嚢”の超音波像では、肝臓と胆嚢の間に消化管が介在するように描出されるのが特徴である。

胆管：一般名称と胆道癌取扱い規約（第6版, 2014年）による名称がある（図2）。胆管癌などがある場合は、胆道癌取扱い規約の名称で表記する必要がある。総肝管、胆嚢管、総胆管が合流する部位を3管合流部と言い部位の高さは個人差がある。

【胆道描出のコツ】

胆嚢は、右季肋部や右肋弓下走査にて全体像が描出される。胸郭の厚い（鳩胸など）患者さんの場合、臓器全体が挙上していることが多いため体位を左側臥位にすると描出しやすくなる。また、ガスが多い場合も同様に対処すると良い。一方、痩せた患者さんの場合、右下腹部付近に位置する場合もある。この場合、消化管ガスの影響も多く、腹壁近傍に位置するため多重反射の影響も受けやすいので注意が必要である。右肋間走査は、頸部の観察や挙上している患者さんの場合も観察に適している。

胆嚢で見落としの多い部位と言えば、多重反射の影響を受けやすい“底部”であるが、同部は胆嚢癌の好発部位でもあるので注意が必要である。なお、底部を観察する場合、多重反射を回避するため探触子の当てる位置を工夫し距離を取るか、高周波で観察する必要がある。また、“頸部”付近もサイドローブや探触子の厚み方向の映り込みにより描出が不良な場合があるので注意が必要である。病変部を見逃さないためには、必ず長軸と短軸の2方向からの観察は必要不可欠である。総胆管の観察は一般的に右季肋部走査にて描出するが多いが、左側臥位による描出や心窩部や右腎の観察に用いる位置からガスなどを避けるよう総胆管を覗き込むようなアプローチも有効である（図3）。

【胆道疾患の超音波所見と鑑別ポイント】

- ①胆嚢隆起性病変：隆起性病変には腫瘍性と非腫瘍性がある。腺腫以上の腫瘍性の特徴的所見は径10mm以上、単発、I s型（広基性）、表面平滑、低エコーなどが挙げられる。なお、隆起径の変化を評価する場合、数回過去に遡って比較する必要がある。また、隆起内の血流表示に加え胆嚢動脈の血流分析も有用である。
- ②胆嚢壁肥厚性病変：胆嚢腺筋腫症（RASの異常増殖に伴う壁肥厚を呈する疾患）である。一般的に壁肥厚を3型（全周型、底部型、分節型）に分け、肥厚した壁内に小円形無エコー像（RAS）やコメットエコーを認める。腺筋腫症でも癌合併を伴う場合もあるので注意が必要である。

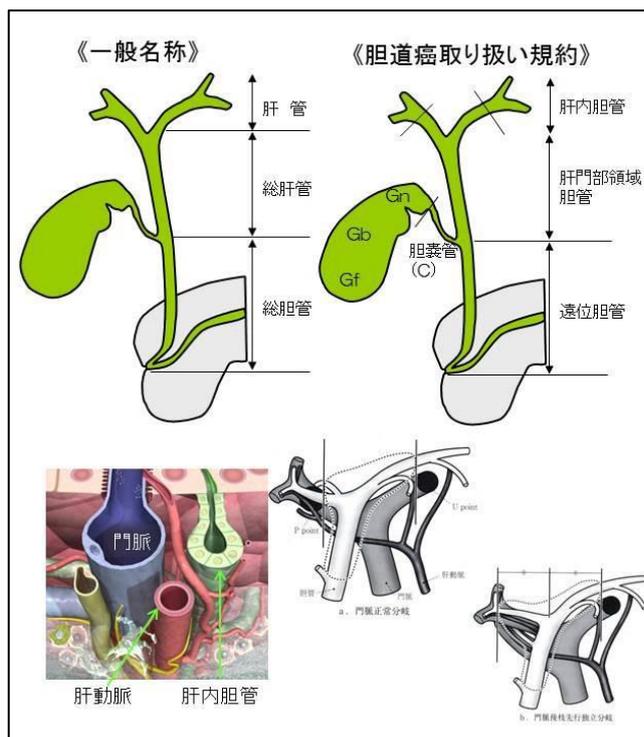


図2. 胆管の基本構造

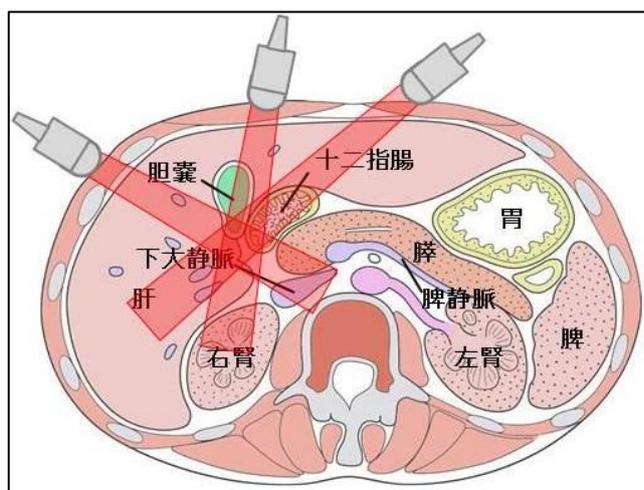


図3. 胆管の描出方法

③胆管病変:胆管病変には総胆管結石、胆管炎、胆管癌が挙げられる。総胆管結石は色素結石であるため、胆嚢結石に比べ音響陰影を伴わない事が多い。胆管拡張のみならず壁肥厚や壁構造なども観察する必要がある。

④胆道癌(胆嚢癌・胆管癌):胆道癌は社会の高齢化とともに年々増加しており、年間死亡者数が2007年には16,586人になり癌疾患の中で6番目に多い。胆嚢癌の肉眼形態は、乳頭型、結節型、塊状型、浸潤型に分けられ、個々の形態で診断のポイントが異なる。その中で浸潤型(壁肥厚型)の鑑別が問題となる。壁肥厚型の鑑別は、壁構造の破綻が特徴となるが、それらに加え胆嚢動脈の血流分析が有用である。癌浸潤が胆嚢動脈におよぶと血管の広狭不整などが生じるため、最高流速値(Vmax)の高値化に加え血管抵抗指数であるPI, RIも高値化する。なお、それらの値は急性胆嚢炎のように病態期で変化することがないことがポイントである。胆嚢癌のハイリスクグループとしては、胆石症や胆管拡張を伴わない膵・胆管合流異常が挙げられる。胆管癌は、肉眼形態により“乳頭型、結節型、平坦型”の3型に分類され、さらに浸潤の程度により“膨脹型と浸潤型”の2型に分類され、その組み合わせで表記される(例:乳頭膨脹型、平坦浸潤型など)。

【膵臓の解剖学的特徴】

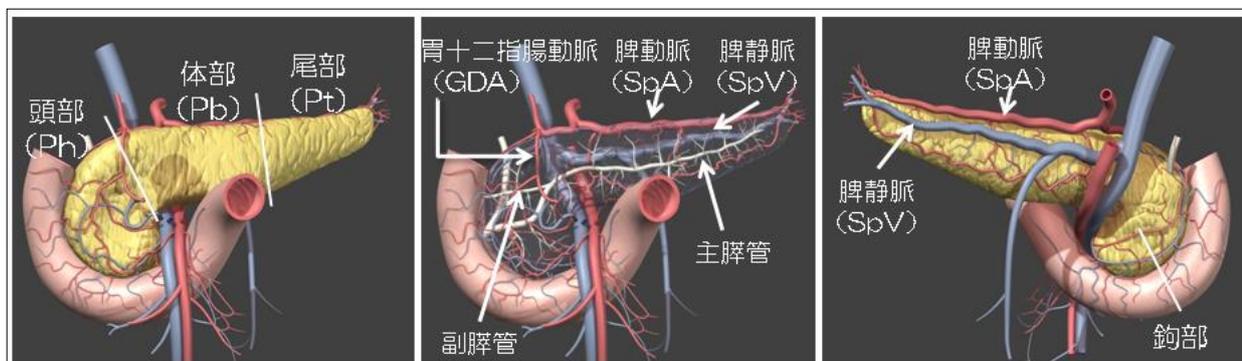


図4. 膵臓の基本構造

膵臓は後腹膜腔に位置し、十二指腸の内縁から脾門部にかけて横行する長さ15cm、重さは75g程度の細長い臓器であり、厚さなどは体格に依存する。膵臓の上方は肝臓、下方は横行結腸、前方は肝臓と胃、後方は大血管系と左腎、右方は十二指腸、左方は脾臓に囲まれており、周囲に消化管があるため描出しづらい臓器の一つである。上腸間膜静脈・門脈の左側縁と十二指腸内側縁に囲まれた部分を膵頭部とし、頭部を除いた尾側膵を2等分して、十二指腸側を膵体部、脾臓側を膵尾部とする。また、膵頭部の中で上腸間膜静脈の背側部を膵鉤部と言う。膵管には主膵管と副膵管があり、前者は総胆管と合流し大十二指腸乳頭部(主乳頭)に開口し、副膵管は小十二指腸乳頭部(副乳頭)に開口する。主膵管は脾静脈より下方(足側)に位置する(図4-中央)。

【膵臓描出のコツ】

基本走査は膵臓の走行に併せて心窩部横(斜)走査で行う。膵臓の描出には圧迫や体位変換(半座位、右側・左側臥位)を用いて行うと良い。膵頭部は十二指腸ガスの影響を受け描出不良の場合が多い。また、膵頭部は膵鉤部を含め上下方向に長いので、必ず心窩部縦走査で観察を行う。さらに、心窩部よりやや左側(尾側)から覗き込むようにアプローチすると良い(図5)。膵尾部も同様に胃ガスなどで描出不良の場合が多い。その場合、心窩部縦走査にてやや右側(頭側)

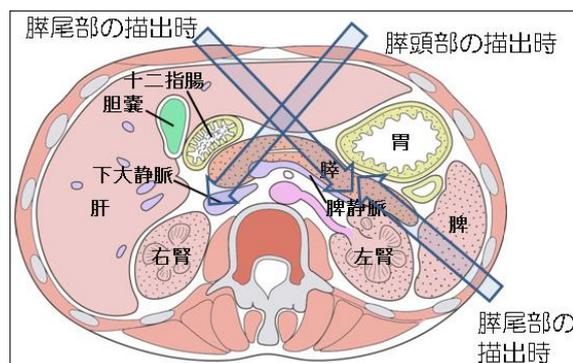


図5. 膵臓の縦走査による描出方法のコツ

から覗き込むようにアプローチすると良い。また、同時に右側臥位での観察も有効な方法である。さらに、尾側末端を観察するために、左肋間走査にて脾臓を介して脾静脈(カラードプラ)を目安に描出すると良い。

【膵疾患の超音波所見と鑑別ポイント】

膵管癌：2008年に膵管癌で死亡した人はおよそ26,000人で5番目に多い。膵管癌による死亡者数の増加の主な原因として、罹患数の増加と長期生存率の低迷の2点が挙げられる。膵管癌の罹患率は加齢に伴って急激に上昇する。従って、人口の高齢化の影響もあって罹患数が増加しつつあるといえる。一方、罹患した患者の長期予後については、胃癌や大腸癌では5年累積生存率が1970年代に比べ向上しているのに対し、膵癌は数%で低迷を続けている。日本膵臓学会の報告では通常型膵管癌でもStage I、IIの5年累積生存率はいずれも50%以上の比較的良好な成績である。しかし、早期に診断される症例は非常に少なくStage I、IIあわせてもわずか数%に過ぎず、80%以上の症例が進行したStageIVで診断されており、いかに早期に発見するかが重要となる。膵管癌は、辺縁不明瞭、低エコー、尾側膵管の数珠状拡張などが所見として挙げられる。後発部位は頭部であるが、膵鉤部では膵管拡張を伴わないので注意が必要である。膵管癌のハイリスクグループの特定は重要であるが未だ明らかとなっていない。しかし、田中ら(日消がん検診誌 vo. 48. p337-343. 2010)は、膵管の拡張(2.5mm以上)と嚢胞を有した場合、要精査とすると良いと報告している。

【おわりに】

胆膵領域の超音波検査は臨床側に様々な情報を提供することができる。しかし、そのためには基本となる“解剖学的位置関係”と“機能”を忘れずに検査を進める必要がある。そして様々な疾患の病態を理解しておくことも重要な点である。それらの知識を持って、さらに“考える力”を発揮して検査を進めることを忘れてはならない。