

超音波検査における膵臓・脾臓の描出能の検討

○ 毛利 友洋, 小池 大作, 藤原 栄二, 森岡 千俊, 関子 雄基, 毛利 志保,
藤枝 健, 折上 知也, 山中 瑞樹

所属施設名: 西条中央病院

【背景】

当院でのエコー検査は、医師と臨床検査技師が行っており、外来定期フォロー、緊急腹部エコーを放射線科医が行っているのが現状です。当院では、医師の業務負担軽減、1日のエコー件数アップ等を目的として、2017年9月より診療放射線技師が腹部超音波検査を行っている。

【目的】

2019年9月から腹部超音波検査の勉強を開始。プローブ走査技術習得に向けて練習をしています。プローブ走査で、膵臓と脾臓の描出に苦戦しています。どのようにすれば、それらが描出できるのか検討しました。

【膵臓】

膵臓は、第12胸椎から第3腰椎上縁の間に位置し、3cmほど呼吸性移動を行います。膵臓はやや扁平で細長く(約15cm)、頭・体・尾を区分します。

【膵臓の位置】

膵臓は、後腹膜臓器であるため、胃のガスの影響を受けやすく、描出することが難しい臓器です。膵臓は、脾静脈の上に乗っかるように存在しているため、膵臓の同定には脾静脈が重要となってきます。(Fig. 1-Fig. 9)



Fig. 1 膵臓の位置 1



Fig. 2 膵臓の位置 2

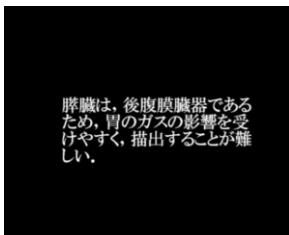


Fig. 3 膵臓の位置 3



Fig. 4 膵臓の位置 4

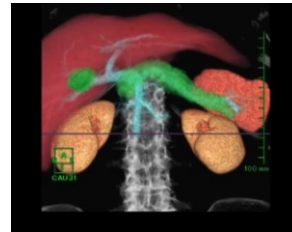


Fig. 5 膵臓の位置 5

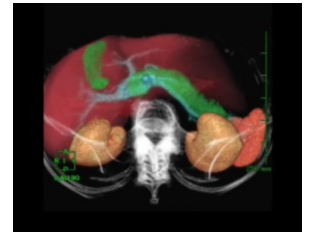


Fig. 6 膵臓の位置 6

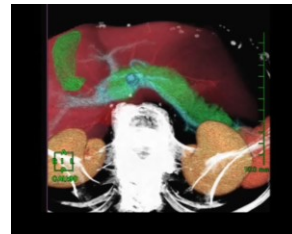


Fig. 7 膵臓の位置 7

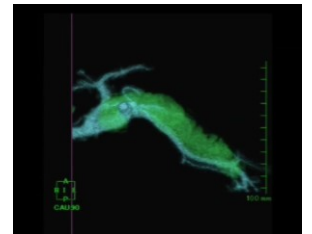


Fig. 8 膵臓の位置 8

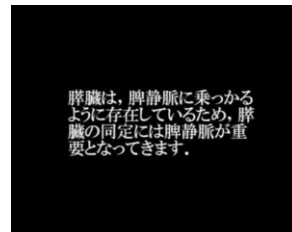


Fig. 9 膵臓の位置 9

【膵臓が描出できない】

膵臓は、上腹部の後腹膜に存在する臓器で、腹壁と接することがない臓器です。腹壁と膵臓との間に消化管内のガスが介在すると、超音波が跳ね返されるので膵臓は描出されません。

今までは、視野からガスを移動させようと、圧迫することだけに集中していました。

【膵臓(プローブの位置と向き)】

ガスの影響をなるべく受けなくするためにはどのようにすればよいか考えてみました。(Fig. 10-Fig. 16)

膵尾部では覆いかぶさるように胃が存在しています。(Fig. 14)膵体部では肝臓が上に胃が前にくるようになります。プローブを体に対して垂

直にすると胃のガスの影響を受けてしまいます。そこで、超音波ビームが尾側に向かうようにプローブを傾けて、肝臓を経由して膵臓に入射させるようにすることでガスの影響を受けずに膵臓まで超音波ビームが届きます。(Fig. 16)つまり、肝臓を音響窓に使うとガスの影響を受けなくなります。

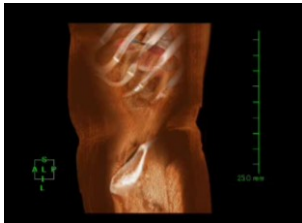


Fig. 10 膵臓 sag1

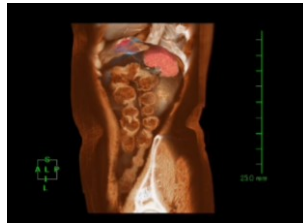


Fig. 11 膵臓 sag2



Fig. 12 膵臓 sag3



Fig. 13 膵臓 sag4

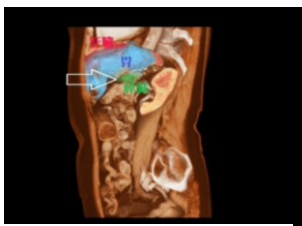


Fig. 14 膵臓 sag5

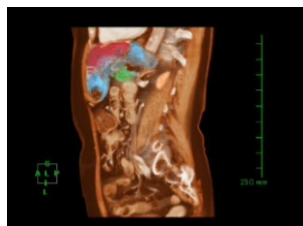


Fig. 15 膵臓 sag6



Fig. 16 膵臓の位置 4

【音響窓】

肝臓や脾臓は内部が比較的均等で超音波を良く通す臓器です。膵臓を検査するとき肝臓を経由して超音波を膵臓に入射させると、途中で超音波を遮るものがないため膵臓を綺麗に描出できます。この場合に、肝臓が音響窓の役割を果たしていると表現します。

【膵臓の描出】

肝臓経由で膵臓に超音波を入射させることを意識してプローブを尾側に傾けます。(Fig. 17) ガスをのけようと圧迫することだけに意識するのではなく、プローブの位置と角度がとても重要になってきます。(Fig. 18)

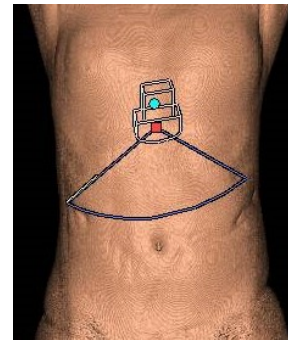


Fig. 17 膵臓 プローブの位置と角度

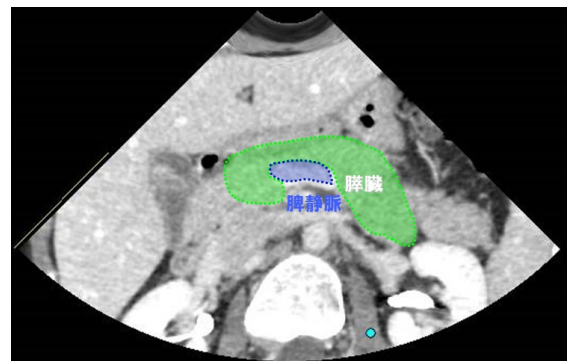


Fig. 18 膵臓 プローブの位置と角度

【膵臓(圧迫による描出)】

プローブの位置と角度を意識しながらしっかりと圧迫しガスを移動させ描出していきます。(Fig. 19-Fig. 23)

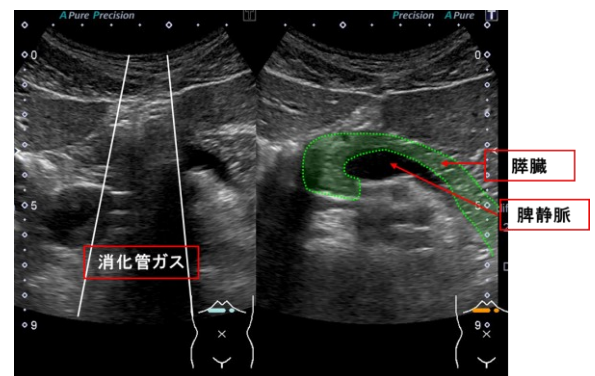


Fig. 19 膵臓 圧迫



Fig. 20 膵臓 圧迫 1

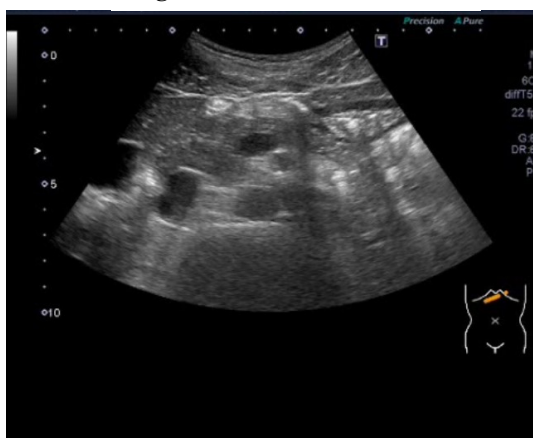


Fig. 21 膵臓 圧迫 2



Fig. 22 膵臓 圧迫 3



Fig. 23 膵臓 圧迫 4

【膵臓】

膵臓を観察するときは、プローブを尾側方向に傾けていますので、アキシャル断面で上から見た図で膵臓の位置を見てみると、正中から右上に向かって走行していることがわかります。(Fig. 24)そのためプローブを尾側に傾け圧迫していくと、まずプローブに近い膵頭部・膵体部が描出され、膵尾部を描出するためには、プローブを右上に傾けるようにすると描出されることがわかります。

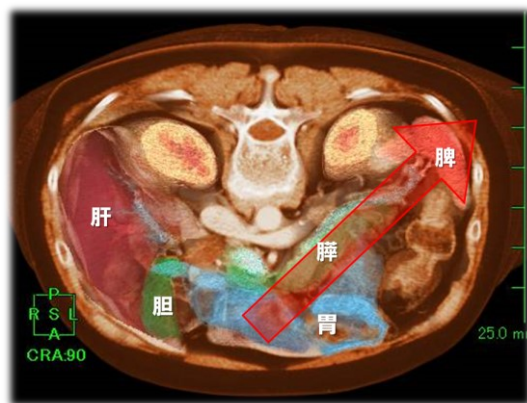


Fig. 24 膵臓 axial

【膵尾部の描出】

プローブを尾側に傾け圧迫していくと(Fig. 25), まず膵頭部・膵体部が描出されます。(Fig. 26)膵尾部を描出するためには、プローブを右上に傾けます。(Fig. 27-Fig. 28)

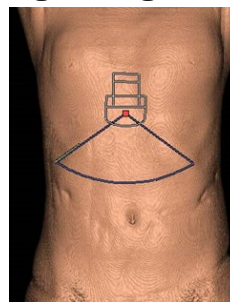


Fig. 25 膵尾部の観察

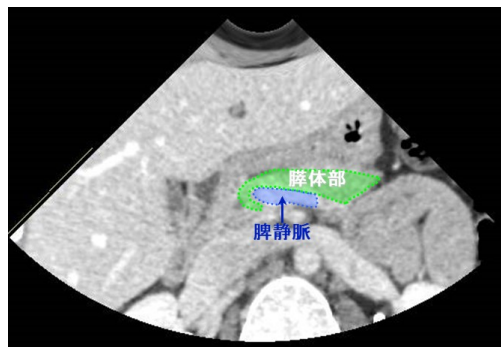


Fig. 26 膵尾部の観察

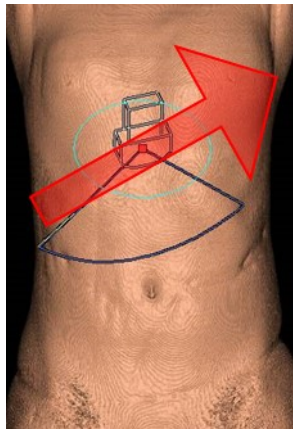


Fig. 27 脾尾部の観察



Fig. 31 脾尾部の観察 3

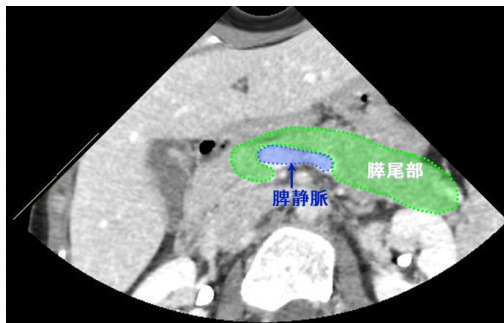


Fig. 28 脾尾部の観察



Fig. 32 脾尾部の観察 4

【脾臓(プローブを右上に傾ける)】

プローブを右上に傾けていくと、脾尾部を描出することができます。(Fig. 29-Fig. 33)



Fig. 29 脾尾部の観察 1

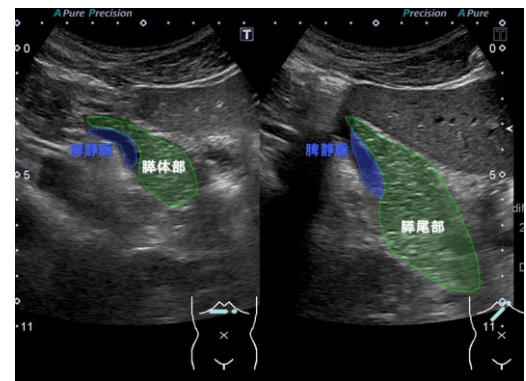


Fig. 33 脾尾部の観察 5



Fig. 30 脾尾部の観察 2

【脾臓(体位変換)】

仰臥位(Fig. 34)で脾臓が胃のガスにより描出困難なとき、座位にすると描出することができます。

座位(Fig. 35)にすることで、肝臓が下垂して脾臓を覆うようになるため、胃のガスの影響をなくすることができます。

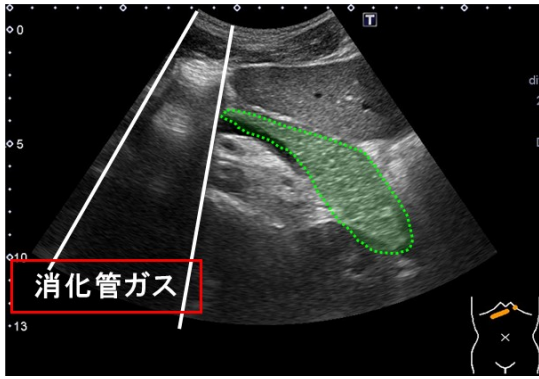


Fig. 34 脾臓 仰臥位

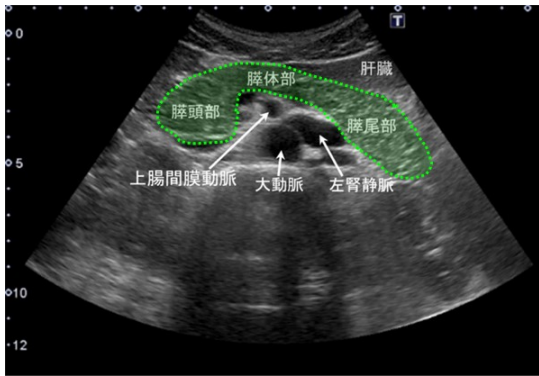


Fig. 35 脾臓 座位

【脾臓】

脾臓は、左の上腹部にあり、上方は横隔膜に、内側は左の腎臓と接しています。前方には胃が存在しています。(Fig. 36)

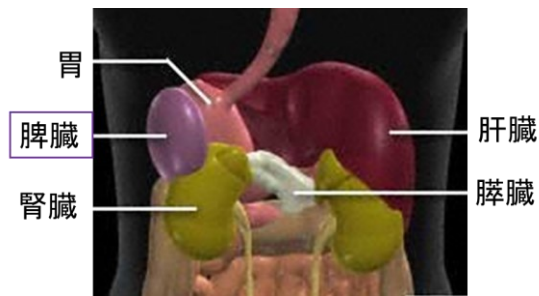


Fig. 36 腎臓の位置

【脾臓が描出できない】

脾臓は、横隔膜直下に存在しており、肋骨や肋骨弓下に位置しているので骨の影響を受けます。

【肋間スキャン】

脾臓を観察する時は、肋間スキャンで観察していきます。肋間にプローブを当て、プローブを上下に平行移動、扇動操作や回転などをして観察していきます。(Fig. 37)

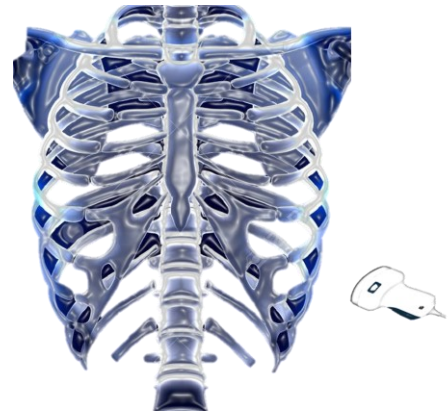


Fig. 37 肋間スキャン

【脾臓が描出できない】

脾臓は、横隔膜直下に位置しているため、肋骨の影響を受け、描出が難しい臓器です。

脾臓は、腎臓の上に位置しているため、腎臓を観察できれば、その位置から真上にプローブを操作することによって脾臓を描出することができます。(Fig. 38-Fig. 46)

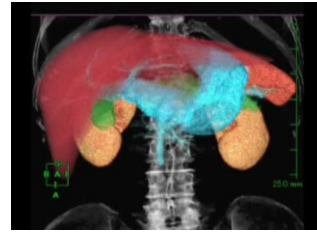


Fig. 38 腎臓の位置 1

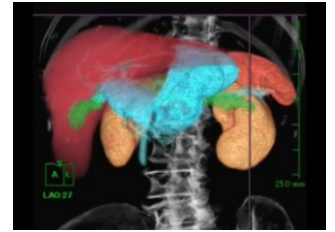


Fig. 39 腎臓の位置 2



Fig. 40 腎臓の位置 3

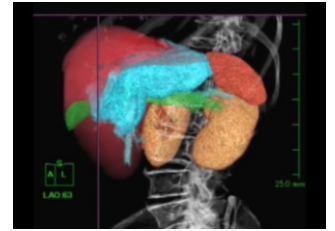


Fig. 41 腎臓の位置 4

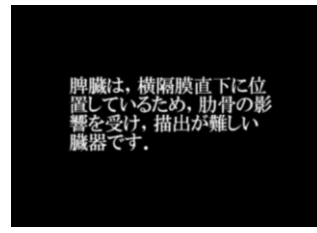


Fig. 42 腎臓の位置 5

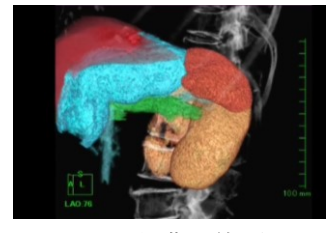


Fig. 43 腎臓の位置 6



Fig. 44 腎臓の位置 7



Fig. 45 腎臓の位置 8

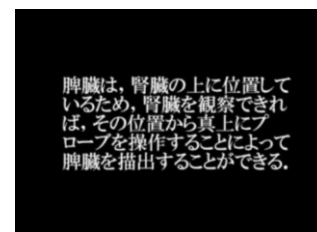


Fig. 46 腎臓の位置 9

【腎臓から脾臓を見つける】

観察しやすい腎臓から探していき、そこから上にプローブを平行移動させることで脾臓を見つけていきます。(Fig. 47)

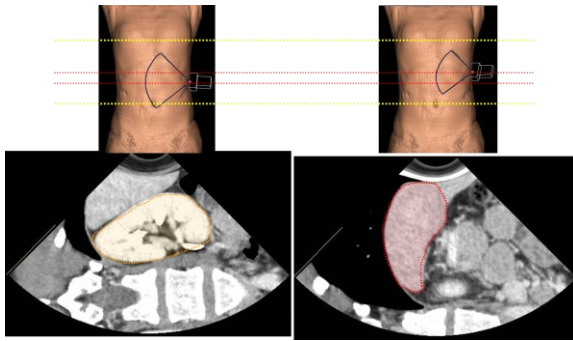


Fig. 47 腎臓から脾臓を観察

【腎臓から脾臓を見つける】

腎臓を探し、その位置から一肋間上にプローブを当てます。脾臓の位置は、横隔膜直下にあるため、最大吸気を行い、肋骨弓下から下げること意識してプローブ走査を行います。(Fig. 48-Fig. 53)



Fig. 48 腎臓から脾臓 1



Fig. 49 腎臓から脾臓 2



Fig. 50 腎臓から脾臓 3



Fig. 51 腎臓から脾臓 4



Fig. 52 腎臓から脾臓 5

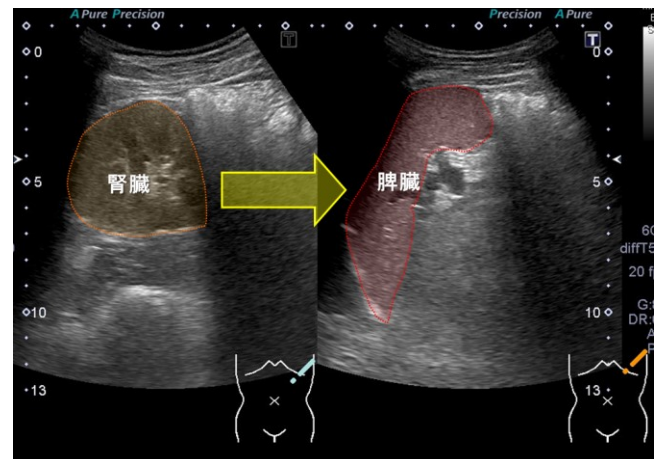


Fig. 53 腎臓から脾臓を観察

【結語】

観察したいところがなかなか描出できなかったときに焦ってしまいます。

臓器の位置・消化管ガスの影響をなくす角度を意識して、丁寧にプローブ操作を行うことが大切だと思いました。

また、目的臓器が観察しにくい臓器であるなら、隣接している観察しやすい臓器から見つけて、そこからプローブを平行移動や扇操作をして目的臓器を描出することも一つの方法だと思いました。

【参考文献】

- 1.山崎 力 『ポケット超音波アトラス 正常画像編』
2007.4.2.株式会社 秀潤社
- 2.佐久間 浩 『よくわかる 超音波検査入門講座』
2006.8. 20. 株式会社 永井書店