公益社団法人日本超音波医学会第 48 回関西地方会学術集会抄録

会 長:浮村 理 (京都府立医科大学大学院 医学研究科 泌尿器外科学)
日 時:2021 年 10 月 16 日 (土)
会 場:ホテルグランヴィア京都 (京都市)

【特別講演】

座長:浮村 理 (京都府立医科大学大学院医学研究科 泌尿器外科学)

『超音波計量学のすすめ — 前立腺を例に挙げて —』

A proposal for “Quantitative Ultrasound”— Specially focusing in the prostate —』

演者:渡邊 決 (渡辺記念長命研究所・所長 / 京都府立医科大学・
明治国際医療大学・名誉教授)

現行の超音波医学は、下記のように分類できる。

1. 超音波形態学 Morphologic ultrasound
 - 1) 超音波診断学 Diagnostic ultrasound
 - 2) 超音波誘導法 Interventional ultrasound
2. 超音波計量学 Quantitative ultrasound
 - 1) 大きさ計測 Size measurement
 - 2) 容量計測 Volume measurement
 - 3) 時間的変動計測 Progress measurement
 - 4) 運動計測 Positioning

これらのうち超音波計量学は、目の前の生命現象を数値化し、解析し、理解する学問であり、この目的には、大規模な装置を必要とせず操作が容易で柔軟な結果が得られる超音波は極めて適している。また無侵襲なので、頻回の検査が可能である。ただし実行に当たっては、多数例を処理するための苛酷な肉体労働と、乱雑な結果を解析するための緻密な頭脳労働とが、絶対に不可欠である。しかしこれらの過程を克服して新鮮な結果が得られた時の達成感、他に比べるものがないほど大きい。

今回は特に前立腺を例に挙げて超音波計量学の実際を提示しつつ、生体の固定構造の巨視的変化はまさに動的であり、実に分秒の単位で変動が起きている事実を述べたい。

【特別企画】

『AI』

座長:秋山いわき (同志社大学 生命医科学部 医情報学)

飯島 尋子 (兵庫医科大学 超音波センター)

『循環器領域の AI 開発～ Radiomics in Echocardiography ～』

演者:楠瀬 賢也、山田 博胤、佐田 政隆 (徳島大学病院 循環器内科)

近年の画像診断領域におけるディープラーニングを含む人工知能 (AI) の発展は、臨床現場における新たな局面の幕開けといえる。医用画像を用いた AI による臨床予後・病期・病理予測の分野は、ラジオミクス (Radiomics) と呼ばれている。接尾語の -omics は分子生物学における詳細な特徴付けを意味するが、最近では医療サンプルから多くの意味のあるデータを生成する医学研究分野でも使用されている。この観点に立つと、循環器領域における心エコー画像 (Echocardiography) を用いた解析は、広義の意味でのラジオミクスの一種である。Radiomics in Echocardiography とも言えるこの分野

でも、疾患の検出や分類のための手法として、ディープラーニングが用いられている。本演題では Radiomics in Echocardiography における我々の研究成果および世界の潮流について概説し、循環器領域の AI 開発の可能性についても述べたい。

『超音波画像ビッグデータベース構築と AI による超音波診断支援 —超音波 AI の社会実装に向けて—』

演者:西田直生志 (近畿大学医学部 消化器内科)

悪性腫瘍、心疾患は我が国の死因の 1 位と 2 位を占めるが、人口高齢化に伴いこれらの有病率は、さらに上昇すると予想される。一方、高齢化社会では、侵襲の少ない検査システムが求められる。超音波検査は非侵襲的で簡便性に優れ、日常診療で頻用されているが、初学者では正確な診断が困難な場合が多い。人工知能 (AI) は超音波検査のヒューマンエラーを回避する有効な手段として期待される。

日本超音波医学会 (JSUM) では、AMED 臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業により 2018 年 8 月 31 日より超音波デジタル画像データベース構築基盤整備に取り組んできた。超音波デジタル画像データのキュレーションと自動匿名化システムを開発、事業参加施設にシステムを設置し、AI への利活用を見据えた肝腫瘍、乳腺腫瘍、心臓超音波の超音波デジタル画像のデータベース構築を開始した。日本医療情報学会のガイドラインに準拠した独自のデータ収集システムを構築・展開し、現時点で JSUM のデータベースに肝腫瘍超音波画像と付帯情報 101,093 画像、乳腺腫瘍画像 22,451 画像、心臓超音波動画 10,314 画像が登録されている。これらのデータを用い、汎用性の高い B-mode 超音波検査に使用できる肝腫瘍検出・判別支援 AI、乳腺腫瘍検出・判別支援 AI、循環動態判定支援 AI モデルの開発が進められている。これらのデータは JSUM のデータベース、および国立情報学研究所 (NII) のクラウド基盤に展開され、研究者はこれらの資料を用いて AI を開発することができる。

肝腫瘍判別モデルに関しては、超音波静止画像 24,675 枚、57,145 枚、70,950 枚を畳み込みニューラルネットワーク (CNN) の学習データとして用い、学習数の異なる 3 種の疾患判別 AI モデル (model-1、model-2、model-3) を開発した。このモデルは 4 疾患 (肝細胞癌、転移性肝癌、肝血管腫、肝嚢胞) 判別モデルであり、最も学習数の多い model-3 での正診率は 91.0%、良悪性の 2 疾患分類では正診率 94.4%、感度 83.1%、特異度 96.7% であった (10-fold cross validation による)。さらに、少数例の独立したテストコホートにより、AI モデルとヒトにおいて 4 疾患判別能を比較した。テストコホートには肝腫瘍の動画画像を用い、AI は 5 枚の静止画フレームより、ヒトは動画を観察して肝腫瘍 4 疾患疾患判別を行なったところ、3 種全てのモデルにおいて、判別能は AI がヒト専門医を凌駕した。すなわち、model-1、model-2、model-3 の正診率はそれぞれ 80.0%、81.8%、89.1%、ヒトの正診率中央値は専門医が 67.3% (range: 63.6%–69.1%)、非専門医が 47.3% (45.5%–47.3%) であった。

一方、アルゴリズムとして YOLO v5 を用いた肝腫瘍検出モデルでは、再現率 0.929、適合率 0.906、F 値 0.917 を達成している。現在、肝腫瘍の検出と判別モデルを統合し、超音波検査において、肝腫瘍の検出から疾患判別をリアルタイムに表示する AI モデルを構築した。このモデルは、現行の主要な超音波機器上で作動することが確認されている。

2021年度より、AMED 革新的がん医療実用化研究事業により、開発した AI モデルとヒトを比較する大規模臨床試験を行い、企業への導出、薬機法承認を目指している。さらに、開発した AI モデルの企業への導出を見据え、構築した学習用データベースを認定事業者に移し、次世代医療基盤法の枠組みでの製品化を目指している。本講演では、データベース維持、AI モデルの開発と社会実装に向けての克服すべき課題についても議論したい。

『超音波画像 AI 診断支援』

演者：椎名 毅 (京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻 先端医療機器システム学)

超音波画像は、簡便で高い非侵襲性、リアルタイム性を特長とし、乳腺・甲状腺、消化器、循環器、泌尿器、産婦人科の他、臨床のほぼすべての領域で幅広く用いられているが、実際に CT、MRI など主な画像診断装置の中で、世界で最も利用数が多いのは超音波装置の約 80,000 台 (2015 年) であり、その次が CT の約 10,000 台である。また、国内の超音波装置は約 9,000 台であるので、世界の約 1 割が日本で使われていることになる。

一方で、超音波検査は、手でプローブを広範囲に走査し、モニタ上の動画を見ながらリアルタイムで病変部の検出と良悪性の識別を行う。このため診断精度を維持するためには、検査者の技術の向上が重要で、相応のトレーニングが必要となる。また、超音波画像は、用いる超音波装置の違い、プローブの種類や装置設定、さらに検査手技にも依存しやすい点の特徴である。

近年の医用画像診断装置の普及と高機能化は、同時に大量の医療画像の生成をもたすことになり、医療従事者の負担軽減と見落としを防止する目的で、医師の診断を支援する AI 技術の開発への期待が高まっている。特に、超音波画像では、専門領域以外の臓器では診断困難例や病変見逃しが起こりやすく、AI により病変候補領域の表示がなされることは極めて有用な機能となる。このため、超音波画像の AI 診断支援の取り組みは、これまでも行われてきたが、上述のような、装置や撮像条件、手技に依存しやすい超音波画像の特徴は、機械学習に必要な十分な規模の画像データベース構築の妨げとなり、他の医用画像に比較し、超音波画像における AI 技術の実用化は遅れ気味であった。しかし、近年のディープラーニングを中心とする AI 画像診断技術の進歩の波は、超音波画像の領域にも押し寄せ、教師データのための超音波画像の大規模データベースの構築の機運が高まった。

そこで、日本超音波医学会の主導のもとに、2018 - 2021 年に日本医療研究開発機構 (AMED) の「臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業」において、腹部、乳腺、循環器領域の多くの医療機関が協力し、我が国初の、登録画像数が 10 万を超える大規模な超音波画像データベースの構築と、それを用いた AI 診断システムの開発が進められた。AI 診断の精度は、データの蓄積に伴い向上し、専門医に引けをとらないレベルにあることが示されており、最終的には、検査時にリアルタイムで病変の検出と候補疾患を確率とともに示し、見落とし防止と要精検となる領域の診断を支援する AI 搭載の超音波診断装置として、実用化することを目指している。

ここでは、日本超音波医学会の取り組みの紹介を中心に、超音波画像の AI 診断支援技術の現状と今後について展望してみたい。

【シンポジウム 1】

『学び、極める、超音波』

座長：浮村 理 (京都府立医科大学大学院医学研究科 泌尿器外科学)
平井都始子 (奈良県立医科大学附属病院 総合画像診断センター)

SY1-1 学び極める乳房超音波

尾羽根範員 (住友病院 診療技術部 超音波技術科)

乳房超音波は画質設定もさまざまで年齢や環境など個体差もさまざま、良性か悪性か、否、正常か異常かを判断する所見も紙一重とっていいときもあって簡単に極まるが極めるのは難しい。

そういった乳房超音波に取り組むには、まず手技をおろそかにしないことが重要である。同じ画質設定、同じ症例、同じ部分でも、探触子の力加減や角度によって画像が変化する。肋骨よりも前にあって消化管ガスの影響も受けない乳房で手技が軽視されがちところは否めないが、不適切な手技によっていとも容易に画像が劣化するのである。接触面に対して探触子をまっすぐ当てるのは基本中の基本だがそれが意外と難しい。最近はフォーカスの調節が不要となった装置もみられるが、送信フォーカスの調節はまだまだ検査の基本で不適切なフォーカスの影響は大きい。あまり意識されていないかもしれないがフリーズ操作も影響が大きく荒い操作はそのまま画像のブレとなって表れる。あまりに基礎的なことばかり述べるようだが、すべての基本はきれいな画像での観察および記録であり、それにこだわりを持つことが重要と考える。

そうした走査によって得られる画像で、病変があるかどうかの存在診断、それがどのような組織かの質的診断、乳癌を強く疑う場合にはそれがどの範囲に及ぶかの拡がり診断を下すために画面に映る所見を判読するが、形状から受ける印象、辺縁の平滑さ (または粗ざうさ)、そして動画像で得られる所見として周囲を引き摺る動きや押しのける動き、探触子の力加減の変化に応じて組織が変形するその歪みの違い、これらの詳細な部分の判読だけではなく、一歩ひいて大きな視野からとらえる病変の分布や患者年齢などの背景も加味して判断する。

乳房超音波を極めているかどうかは別として、日々の症例を振り返って検査中に自分の下した判断を冷静に分析することが成長の糧であることは間違いない。それは珍しい疾患を経験するかどうかということではなく、よく見る疾患のほか正常か異常かを問わずバリエーション豊かな乳腺本来の構造に注目することもたいへん参考になるのであり、それが乳房超音波を極める早道であると思って探触子を握っている。

SY1-2 学び極める超音波～循環器領域～

山野 哲弘^{1,2}、山野 倫代²、稲葉 亨³、的場 聖明² (¹ 京都府立医科大学 臨床検査部、² 同 循環器内科、³ 同 臨床検査部)

ほんの数年前までは特殊な方法で、主に研究目的と考えられがちであった三次元 (3D) 心エコー図や二次元スペクトルトラッキング法による心筋ストレイン (歪み) イメージングが、今や日々の循環器臨床において必要不可欠な情報となっています。当施設でこれらのイメージングが「当たり前」となっている現場について、その一端について循環器を専門とされていない先生がたにもご紹介したいと思います。

SY1-3 血管・神経エコーを極める

濱口 浩敏 (北播磨総合医療センター 脳神経内科)

【はじめに】血管エコーは全身の血管を無侵襲に評価できる有用な検査法である。かつては血管造影が gold standard であったが、現在では

より低侵襲、無侵襲な検査法であるCT, MRI, MRAに加えて、エコー検査が重要な役割を担っている。さらに近年では、装置の性能向上、超高周波プローブの出現により神経・筋に対するエコー検査も脚光を浴びるようになった。両者の相差点としては、全身を評価すること、部位によりプローブの持ち替えが必要なこと、他のモダリティとの組み合わせで詳細な評価が可能などなどが挙げられる。今回、血管エコーおよび神経筋エコーの役割と可能性について解説する。

1. 血管エコー:血管エコーでは、全身の動脈および静脈の評価を行う。動脈については、頭蓋内外動脈、大動脈、四肢動脈、腎動脈などの評価を行うが、主に狭窄や閉塞の有無、プラーク性状、動脈瘤、動脈解離、血管炎などの評価が中心となる。例えば脳梗塞の精査として頸動脈エコーを用いる場合は、狭窄・閉塞の有無、プラーク性状を評価することで、脳梗塞のリスクと適切な治療方針を検討することができる。特に狭窄例については、他の検査に比べて、血流の状態をリアルタイムで評価できることは重要な意味を持つ。最近では高周波プローブや低流速血流を評価できることになり、詳細な末梢動脈の評価が可能になった。静脈については、深部静脈血栓 (DVT) の観察、静脈瘤の評価、レーザー焼灼術などにもエコーが利用されている。

2. 神経・筋エコー:神経・筋エコーは、最近急速に普及しつつある領域である。麻酔科や整形外科領域では運動器エコーが普及しているが、超音波装置の性能向上に伴い、より微細な構造物の観察が可能となり、末梢神経疾患や筋疾患をターゲットとしたエコー検査が注目されるようになってきた。末梢神経エコーでは主に頸部神経根と四肢の末梢神経を評価する。高周波リニア型プローブを使用し、観察部位によって使い分ける。短軸走査で末梢側から中枢側に向かって、プローブを上下に走査し、連続性のある構造物を同定する。末梢神経は、神経周膜および神経上膜が高輝度に描出され、蜂の巣状に描出される。筋エコーは頸部、四肢の筋を中心に観察する。リニア型プローブを使用し、皮膚表面に対してプローブを垂直にあてる。基本的に短軸走査を行い、必要に応じて長軸でも確認する。筋エコーでは筋線維の走行および輝度変化、萎縮の有無、筋肉内腫瘍像などについて観察する。また、筋線維束性収縮の有無を見ることにより、運動ニューロン疾患の補助診断に役立つ。

3. 血管エコーを知り神経・筋エコーを理解する:両者とも全身を診るという点で解剖 (走行) を把握しておく必要がある。その際、血管と神経は伴走しているところに注目する。例えば、総頸動脈には迷走神経が、尺骨動脈には尺骨神経が、小伏在静脈には腓腹神経が伴走する。これらを知っているだけで同定が容易になる。また、ボツリヌス注射の際に血管を同定することや、血管内治療の際に末梢神経を同定することで、起こりうる合併症を回避することができる。さらには、手根管症候群術後の神経内血流観察や、腓腹神経生検時の静脈の確認、肘部における血管と神経の位置関係把握など、様々な点で関係性がある。【おわりに】血管エコー・神経エコーを駆使することで様々な病態が把握できるようになった。日常臨床の現場で興味をもってもらいたい。

SY1-4 精巣 (陰嚢内) 超音波を極める

おちあい ちつし
落合 厚 (松下記念病院 泌尿器科)

精巣 (陰嚢内) 超音波は陰嚢痛や陰嚢腫大の原因検索の際に施行される。陰嚢内臓器は触知可能で体表から浅く位置することから高周波プローブを用いて詳細な内部の観察とドブラによる血流評価が可能で、無侵襲であり、他の画像診断に比べて優れている。実際には検診スクリーニングとして行われることはなく、検査頻度も多くないことから、

検者として経験値を上げていくことが難しい。今回は陰嚢内超音波で鑑別を要する代表的な疾患 (急性陰嚢症・精巣腫瘍・非腫瘍性陰嚢腫大) を中心に代表的なエコー画像を提示し、正確に鑑別診断にたどり着くためのポイントを解説する。

【急性陰嚢症】急性陰嚢症とは陰嚢の急性発症の疼痛を主症状とする疾患である。その中で特に精巣捻転症は、迅速かつ適切な診断と捻転の解除を行わないと精巣を失うことになりかねない。付属小体捻転症や急性精巣上体炎などが原因の場合には緊急手術を必要としないため鑑別を要する。急性陰嚢症診療ガイドラインではその鑑別診断には身体所見加えて、まず超音波検査を施行すべきであると述べられている。グレースケールでは陰嚢内容 (精索、精巣、精巣上体) の構造を、カラードブラでは精巣実質内の血流を描出する。精巣捻転症はグレースケールで精索が捻転している所見 (Whirlpool sign) が最も重要な所見である。これは精巣鞘膜の精索への付着異常が原因であり鞘膜腔の異常拡大 (Bell-clapper deformity) を伴っている。さらに精巣内血流の減弱や消失の有無を評価するが、小児例では正常精巣の血流を描出できないことがあり、健側精巣を対照するとよい。精巣実質エコーが不均一な場合は壊死に陥っている可能性を示唆する。

【精巣腫瘍】超音波検査は精巣腫瘍原発巣の診断に極めて有用であると精巣腫瘍診療ガイドラインでは推奨グレードAで推奨されており、局所の血流を評価するカラードブラ法の有用性についても述べられている。精巣腫瘍の種類には胚細胞腫瘍、悪性リンパ腫、肉腫などがあり、グレースケール所見によるタイプ分類 (結節性、びまん性、嚢胞や高エコーの有無等) と、カラードブラによる血流亢進の有無との組み合わせにより鑑別が可能となる (Kawamoto, et al. J Med Ultrasonics, 2017)。中高年齢者の精巣腫瘍ではその頻度が高いことから悪性リンパ腫をまず疑う。悪性リンパ腫では術後に追加治療が必要であり、腫瘍の染色体・遺伝子検査、細胞表面マーカー検査用の組織検体を高位精巣摘除術時に同時に提出できるよう、術前より準備しておく必要がある。超音波検査でその特徴的な所見であるびまん性腫瘍で血流亢進の所見が確認できれば、さらに確実な術前診断を得ることが可能となる。

【非腫瘍性陰嚢腫大】陰嚢内や精索内に液体が貯留した状態である精巣水腫と精索水腫は腹膜鞘状突起の交通性によって分類されるが、内容液は無エコーに描出され、辺縁明瞭に精巣鞘膜が描出されるため鑑別は容易である。精液瘤では線維性被膜に覆われた内容液に精子を含むため、内部が淡い点状エコーとして描出され、精巣上体に連続する。陰嚢浮腫では陰嚢壁の浮腫によるびまん性肥厚を認める。膿瘍は陰嚢内に輪郭が不整で不均一な内部低エコーとして描出され、膿が内部で動くことにより可視化されることもある。精索静脈瘤では拡張した蔓状静脈叢を認め、バルサルバ負荷時にはカラードブラで静脈内に逆流による血流信号を認める。

【まとめ】精巣 (陰嚢内) 疾患は、症状・経過、視診、触診の情報が超音波検査前に得られる。さらに疫学などをふまえ、鑑別すべき疾患のエコー画像の特徴を意識することで、正確な超音波診断に到達できる。

SY1-5 学び極める超音波内視鏡

やました やすのぶ
山下 泰伸、蘆田 玲子、北野 雅之 (和歌山県立医科大学 第二内科)

【背景】超音波内視鏡 (EUS) は他の画像診断に比べ高い空間分解能を有しており、胆膵領域の画像診断において、最も有用な検査である。しかしながら、多くの腫瘍が低エコー腫瘍として、描出されるため質的診断には限界があった。ソナゾイドを用いた造影による内部構造の

描出により質的診断能が向上し、その有用性が多数報告されている。また、技術進歩に伴い2019年より Detective flow imaging (DFI)、shear-wave elastography がEUSにおいて可能となった。DFIは造影剤を使用せず、低流速の微小血流の評価が可能である。shear-wave elastographyは従来の strain elastography ではその硬度を絶対値を用いて表示することができなかったが、硬度を絶対値を用いて客観的に評価可能である。

【対象及び結果】

造影EUS

造影による内部構造の描出により、Non-enhancement型、Hypo-enhancement型、Iso-enhancement型、Hyper-enhancement型の4パターンに分類され、通常型膵癌のほとんどがこのHypo-enhancement型を呈する。造影パターンによる膵癌診断に関する9報のメタ解析では、膵癌診断能は、感度93%、特異度80%であった。

DFI-EUS

23例の消化管粘膜下腫瘍に対して、従来のドップラ法としてのeFLOWとDFIを用いた血流評価能を検討した。DFI(80%)による血流評価がeFLOW(30%)に比べ腫瘍内血流の評価において有意に優れていた。また、DFIによる血流評価において、GIST群(90%)が非GIST群(31%)に比べ有意に腫瘍内血流陽性率が高かった。

Shear-wave elastography

Shear-wave elastographyによる絶対値を用いた評価が、早期慢性膵炎を含めた慢性膵炎診断・膵内外分泌機能評価に有用かについて検討した。正常、早期慢性膵炎、慢性膵炎準確定、慢性膵炎において、計測された絶対値は 1.3 ± 0.2 、 2.0 ± 0.6 、 2.8 ± 0.01 、 2.8 ± 0.8 であった。正常群に比べ準確定、確定群で有意に絶対値は高く、早期慢性膵炎では高い傾向がみられた。慢性膵炎、外分泌機能障害、内分泌機能障害のcut-off値は1.96、1.96、2.34と算出され、その感度は83%、90%、75%で特異度は100%、65%、64%でAUCは0.92、0.78、0.63であった。

【結語】造影によりBモードEUSでは限界があった膵病変の存在・質的診断能が向上し、造影EUSは膵疾患診断には不可欠の診断モダリティと考えられる。

新たにEUSで可能となったDFI、Shear-wave elastographyに関しては、今後大規模な検討が必要であるが、新たな診断手法としての有用性が期待される。

SY1-6 学び極める胎児心エコー

河津由紀子、小寺 亜矢、日置 里織、安井 雅人、桜井 百子、三谷 納、藤井 洋輔、村岡 倫子、占部 智子、飛梅 斎
(福山市民病院 小児科)

胎児心エコー検査は、胎児の先天性心疾患を経腹壁エコーによって出生前に診断する検査である。世界的にも普及しており、重症先天性心疾患の救命率の向上、合併症の軽減、医療費の削減に貢献するとされている。本邦においても、2000年前後より急速に普及し始めて、2010年に精査としての胎児心エコー検査(レベル2)が保険収載となり、オンライン登録件数は10000件を超えている。地域差はあるものの、今や多くの先天性心疾患が胎児期に診断されている状況である。

今回、2021年に発刊された「胎児心エコー検査ガイドライン(第2版)」(日本小児循環器学会雑誌発行、日本胎児心臓病学会編集)を参考に胎児心エコーについて説明する。

*日本における胎児心エコー検査はレベル1とレベル2の2段階に分

類される。

- ・レベル1:主として産科医師および検査技師によるスクリーニング
- ・レベル2:産科医師からの紹介によって行われるもので、精査の必要を認められた例に対して行われる、「胎児心エコー認証医」による確定診断。(保険収載)

毎年国内で出生する約100万人の胎児全員がレベル1出生前診断の対象となる。

先天性心疾患を有する胎児は約1%の1万人前後。

*「胎児心エコー認証医」とは

胎児心臓病 Fetal Heart Disease(FHD)診療のため胎児心エコーに熟達し、その普及と教育ができる医師として日本胎児心臓病学会が審査を行い、認証された医師。(2021年現在210名)

*胎児心エコー検査について

・レベル1:通常の妊婦検診の一環として同じエコー機を使用。妊娠18-20週台前半までと妊娠28-30週の2回が望ましい。観察断面は、①胎児の左右の確認 ②腹部断面 ③四腔断面 ④流出路の観察、である。カラードプラは必須ではないが、FHD検出率向上に有用であり、スクリーニングでの使用も推奨される。

・レベル2:高解像度が得られるエコー機を使用。観察断面はレベル1の①~④に加えて、⑤ Three-vessel view ⑥ Three-vessel-trachea view ⑦大動脈弓、動脈管弓矢状断面を連続的に操作することで正確な診断を行う。カラードプラ、PWドプラ、径や流速の計測なども駆使して疾患の重症度評価も行う。診断後には家族へのカウンセリングも行う。

SY1-7 学び極める腹部消化器超音波

関 康(市立池田病院 放射線科)

腹部エコーを担当している者は皆が、見落としの無い検査を目標として、臓器の端から端まで観察し、「何も異常は無いです」と言える検査がしたいと思っているはずである。

拡張の無い総胆管であっても乳頭部まで見たい!膵臓は尾部の端まで見たい!虫垂も起始部から盲端部まで全部見たい!という気持ちで検査に挑んでいるはずである。そんな中現実には厳しく、そう簡単には最後まで見させてくれない事も多く”消化管のシャドウにてみえず”とレポートに書かなくてはならない場合に、敗北感を覚えるのは私だけでは無いと思う。その敗北感を減らすためには、体位変換を試みたり、呼吸の加減を変えてみたりして、何とか描出できないものかと試行錯誤する熱意と執念がまずは必要である。また学会や研究会で他の先生方の描出方法などを聴講して、目からウロコ的な新たなヒントを得ることも多く、実践で試してみると、今まで見たことの無い絶景に遭遇した時には“末梢まで確認、異常認めず”と自信を持って書くことができる。他にも自分では思ってもいなかった死角の対処法など、そこで言われて初めて気が付く事もあり、やはり他の先生方の検査方法から学ぶ事はたくさんあるといつも痛感する。

CTやMRIが常に正解であるとは思わないが、腹部エコーで指摘した物は必ず他のモダリティの画像や手術結果を確認し検証する事は必須であり、自分が判断した所見と結果が食い違った場合には、なぜ自分は判断を間違えたのか?Bモード動画を何度も何度も見返して、その原因を追究する事が必要である。また逆に、事前に指摘されている病変が腹部エコーで描出できなかった場合には、なぜ描出できなかったのか?本当に自分の手技に問題は無かったのか?他にアプローチ出来た場所は無かったのか?を確認するためにもCTやMRIの画像を見

返すことが必要で、こういった作業が全て必ず次に繋がる糧となる。

残念ながら私は、楽しんで上達できる術を持ち合わせてはおらず、ただ、言える事は、もっともっと上手になりたい！という気持ちを常に持ち続けることが大切である。その気持ちがあるうちは、自らを学ぶ事に貪欲にし、極める腹部超音波へ向いていることは確かである。

【シンポジウム 2】

『心エコー図の最前線』

座長：山野 哲弘（京都府立医科大学 臨床検査部 / 循環器内科）

田中 秀和（神戸大学病院 循環器内科）

SY2-1 Onco-cardiology における心エコー図

福田 優子¹、荒木 順子²、山崎 美保²、岡政 尚子²、野口 浩子²、秋篠 範子²、野中 顕子¹（¹ 兵庫県立がんセンター循環器内科、² 同 生理検査室）

急速に高齢化が進む日本において、がん患者の高齢化に伴い動脈硬化因子や心血管疾患を併せ持つがん患者は増加している。また、がん治療の進歩により治療成績は向上しサバイバーが増加しているため、がん既往のある症例で加齢により心血管疾患を併発する患者も増加している。さらに、心血管疾患の副作用のある新規抗がん剤（分子標的薬）や免疫チェックポイント阻害薬の登場により、現在のがん診療において循環器疾患管理は不可欠なものである。このように従来連携関係の乏しかった腫瘍科と循環器科は、がん患者の生命予後や QOL 改善のために連携が望ましいことから日本腫瘍循環器学会が設立され 2018 年に第一回日本腫瘍循環器学会が開催された。

心エコー図検査は非侵襲的で被爆のリスクがなく繰り返し施行可能であり onco-cardiology 診療においては gate keeper 的な役割を果たす重要なツールである。

onco-cardiology における心エコー図検査は、がん治療前・治療中・治療後に分けて考えると役割や重要性が理解しやすい。一方で、日本では正式なガイドラインがないこと、主に心エコー図検査をオーダーするのはがん専門医であり適切な時期に漏れなく検査オーダーが入るような仕組みづくりをすること、心エコーでの評価を臨床に結びつけるためのエビデンスは一部の癌腫に限られていることなど課題もある。

onco-cardiology における心エコーの役割について述べたい。

SY2-2 弁膜症における心エコー図：メッセンジャーとしての役割

山野 倫代¹、山野 哲弘¹、松原 勇樹¹、八木信一朗¹、全 完¹、中村 猛¹、川尻 英長²、沼田 智²、夜久 均²、的場 聖明¹（¹ 京都府立医科大学 循環器内科、² 同 心臓血管外科）

経カテーテル的弁膜症治療の発達に伴い、特に高齢者に対する治療の幅が広がり、弁膜症を心エコー図で評価する機会が多くなっている。経食道心エコー図で、術中のガイドをするのみではなく、その適応を決定する際に重要な役割を担っている。多くのガイドラインにおいて、重要な要素となるのは症状と弁膜症の重症度であるが、その重症度は経胸壁心エコー図 (TTE) で決定していることが殆どである。また、弁膜症の治療を行う施設へ紹介する際には、前医での TTE による評価が必須の情報であり、重要なメッセンジャーとなる。

大動脈弁狭窄症 (AS) では、経カテーテル的大動脈弁留置術の発達により、様々な状態の高齢者の重症 AS 症例に対して評価をすることが多くなった。重症 AS は経カテーテルで治療されることが最も多い弁膜症である。経大動脈弁血流速を用いて算出される諸パラメータを以て重症度を判定すればよいのであるが、弁口面積と血流速は乖離すること

がある。乖離する場合には、その原因となりうる状況があり、所見として記載すべきであると考ええる。

機能性僧帽弁逆流症 (MR) のみならず、変性性 MR も経カテーテル治療の適応となりうる。機能性 MR はその重症度に悩むことが少なくない。紹介元で心不全急性期には高度であった逆流が、カテーテル治療目的に転院した際には、軽度としか描出されない、といったことは時折遭遇することである。このような時に、負荷エコー図を行うことも考えうる選択肢であるが、やはり、紹介元で高度であった時の画像があれば、百聞は一見に如かず、といったこともある。変性性 MR に関しては、経カテーテル的に介入できる変性性病変の範囲は限られている。外科的僧帽弁形成術の成績が良好なこともあり、複雑病変であれば、高齢であっても開心術リスクも兼ね合わせたうえで外科的介入も併せて検討すべきと考える。このことを念頭におき、(TTE で評価しうる範囲でも) 主病変を明確にし、病変の広がりも所見に記載する必要があると考える。

三尖弁逆流症 (TR) は、開心術では左心系弁膜症に伴う二次性の要因で介入となることが多い。最近では、高齢化による心房細動の有病率上昇も関与して、心房細動を背景とした重症二次性 TR 症例での治療方針選択で悩むことが多くなった。TR に関しては、併存する右室機能障害を評価する必要があると考える。

経カテーテル治療、開心術施行施設で治療介入や方針を検討する側から、紹介元に対して、この様な情報があればいいと考えられる点や、評価方法に関して提示できれば良いと考えている。

SY2-3 ACHD 診療における心エコー図

杜 徳尚（岡山大学 循環器内科）

成人先天性心疾患 (Adult Congenital Heart Disease, ACHD) は本邦ですでに 50 万人を超えており、今後もさらなる増加が見込まれている。したがって、成人の循環器診療に関わる医療者も先天性心疾患の診療を行う必要があり、それは心エコー図に携わるものも同じである。しかし、先天性心疾患の診療はこれまでに経験したことのない症例もあり、これまで成人の心エコー図を専門にしてきた医療者にとってハードルは高い。

今回の発表では、ACHD の心エコーをはじめるにあたり是非、抑えておきたい疾患とその評価方法についてレビューする。

SY2-4 心筋症における心エコー図

天野 雅史（国立循環器病研究センター 心臓血管内科部門 心不全科）

心筋症診療における心エコー図検査の役割は何であろうか？基本的には、心筋症の確定診断を心エコー図検査のみで行うことができる機会は少なく、他のモダリティと合わせたマルチモダリティ診断を行うこととなる。スクリーニング検査としての心エコー図検査がまず行うことは、「肥大心と拡張心」を区別することである。その上で、特殊な治療法がある二次性心筋症を鑑別することになるが、その際に重要なことはいわゆる特発性肥大型心筋症・拡張型心筋症と鑑別できるかどうかである。最終診断は心筋生検または遺伝子診断によるが、鑑別する際に重要なモダリティは、やはり心エコー図検査と心臓 MRI 検査である。この二つのモダリティを駆使し、特徴的な病歴や疾患特異的な採血検査と合わせて、二次性心筋症の鑑別診断に迫る必要がある。

特発性肥大型心筋症と鑑別すべきは、高血圧性心筋症・大動脈弁狭窄症による肥大心以外に、二次性心筋症としては心アミロイドーシス・

ファブリー病である。特に、全周性に肥厚する特発性肥大型心筋症との鑑別は心エコー図検査のみでは難しい場合が多く、心臓MRI検査が有用である。心アミロイドーシスではMRI検査のみで確定診断に近づくことが可能であり、ファブリー病では幼少期の手足の痺れ・発汗異常の病歴が鑑別に非常に有用である。また、肥厚が限局的である場合は、心サルコイドーシスとの鑑別も重要になる。

一方、拡張型心筋症と鑑別すべき二次性心筋症には、虚血性心疾患や頻脈誘発性心筋症以外に、心サルコイドーシス・神経筋疾患がある。特に心サルコイドーシスは、中隔基部の非薄化・心室瘤や限局性壁肥厚など特発性拡張型心筋症とは異なる所見を呈する場合が多く、心エコー図検査による鑑別が可能な数少ない疾患である。逆に、神経筋疾患では、心エコー図検査上は特発性拡張型心筋症と鑑別が難しいび慢性壁運動低下を示すが、心臓MRI検査では特徴的な所見を示す。ミトコンドリア心筋症では神経筋疾患の中で唯一肥大を呈する疾患ではあるが、進行すると非薄化するため拡張型心筋症と間違われる場合もある。

また、右室における心筋症である不整脈原右室心筋症 (ARVC) にも、心臓CTやMRI検査で特徴的な脂肪浸潤以外に、「右室自由壁の塑像化」は心エコー図検査でも確認できる所見である。

心筋症診療において、心エコー図検査単独で最終的な鑑別を行うことは難しい。しかし、他の検査でどのような特徴・結果が出るかを理解しておくことで、心エコー図検査結果がより心筋症診療に生かすことができると思われる。

SY2-5 心不全診療における心エコー図

竹田 泰治、大谷 朋仁、坂田 泰史 (大阪大学大学院 医学系研究科循環器内科学)

心不全は、心機能低下のために、全身組織あるいは代謝に必要な血液量を心臓より駆出できない状態、あるいは、心室充満圧の上昇という代償機序を介してのみ拍出を維持している状態と定義される。心不全診療において、この状態を迅速かつ正確に証明することが重要である。

心不全症例の多くは、何らかの心不全症状を来して、病院受診を行う。その症状は、心室充満圧上昇の結果生じる「うっ血」による症状、もしくは、低心拍出に伴う「低灌流」による症状である。具体的には、「うっ血」であれば、労作時息切れや浮腫、浮腫に伴う体重増加、頸静脈怒張、起坐呼吸等が主たる症状であり、「低灌流」は、心室充満圧上昇という代償機序をもってしても、心拍出が維持できない病態であり、動悸感やめまい、全身倦怠感等が主たる症状である。

このような症状を認めた際に、心エコー図は、非侵襲的かつ迅速に、心形態、心臓の壁運動、弁機能、血行動態を評価し、心機能障害につながる原疾患の有無、心室充満圧の上昇の有無を証明することができる。心機能障害を考える上で、左室駆出率による分類を頭に入れておく。左室駆出率が低下している症例であれば、その時点で、心機能障害ありと判断できるが、左室駆出率が保たれている場合には、左室拡張機能や弁機能の障害など、他の心機能障害を探索する必要がある。左室駆出率が保たれ、左室拡張機能が障害された症例の心不全診断は時に困難であるが、左室拡張機能評価にも、心エコー図による評価が用いられ、最新のガイドラインでは、組織ドプラ法により求められる僧帽弁輪部移動速度波形のE'、左室流入血流速度波形のE波高をE'で除したE/E'、三尖弁逆流速度、左房容積で評価することが示されている。また、心室充満圧を推定する際には、最新のガイドライン上、左室流入血流速度波形より得られるE/A比、E波高、前出のE/E'、三尖弁逆流速度や左房容積係数が用いられる。このように、心エコー図は、心不全を診

断するために、必要不可欠な手法であると言える。また、これらの指標は、治療とともに変化し、心エコー図によって捉えられる。つまり治療の有効性を判断する点でも、非侵襲的かつ繰り返し施行することのできる心エコー図は重要な役割を果たす。

今回の発表では、心エコー図を用いた上述の心不全の診断について、実例を示しながら、口述する。

【シンポジウム 3】

『ここまで進んだ EUS とその関連手技』

座長：保田 宏明 (京都府立医科大学大学院医学研究科 消化器内科学)

塩見 英之 (兵庫医科大学 消化器内科学 (肝・胆・膵内科))

SY3-1 超音波内視鏡による有効な胆膵観察法

根引 浩子、池田 哲也、山口 翼、北川 大貴、八木 聡一、山口奈奈子、中平 晶雄、坂田 侑平、杉森 聖司、山崎 智朗

(大阪市立総合医療センター 消化器内科)

【ラジアル型とコンベックス型による有効な観察法】

胆膵疾患の診断における超音波内視鏡 (EUS) の意義は、胃・十二指腸から走査することにより体外式超音波 (US) よりも近くから高い分解能で胆膵の詳細な観察ができることと、膵尾部や十二指腸乳頭部付近など、USでは消化管ガスのために盲点となる部位を観察できることである。胆膵を観察する目的で使用するEUSにはラジアル型とコンベックス型がある。ラジアル型は、スコープ先端の超音波振動子により内視鏡軸と直行する360°の超音波断層像を得ることができる。コンベックス型は走査画像が内視鏡長軸に沿った断層面となる。コンベックス型は針子チャンネルから挿入した穿刺針の走行を超音波画像で確認できることから、EUS-FNAやinterventionにはコンベックス型を用いるが、観察はどちらの型でも可能であり、できれば両方の描出法を習得したい。ラジアル型EUSは、総胆管や膵体尾部の主膵管の長軸像を描出できることから、病変の部位と病態の把握がしやすい。一方コンベックス型では、膵体尾部の観察が短軸になるが、血管の走行がより把握しやすく、ラジアル型よりもより深部の観察に優れている。

EUSによる胆膵観察法のコツは、用いるEUSのタイプによる胆膵の描出部位の解剖を理解すること、内視鏡の押し引きや回転のみでなく、アングル操作や先端バルーンの脱気水の調整などを用いて超音波画像を追いながらゆっくり操作すること、目印や目標を描出したらそこから連続的に観察していくことである。

【EUSによる小膵癌の描出】

膵癌診療ガイドライン2019年版によれば、EUSによる膵癌の存在診断能・特に2cm以下の膵癌の存在診断能・膵癌の質的診断能は、CTなど他のモダリティよりも高いとされている。尾道プロジェクトに追従して、本邦の各地で膵癌早期発見プロジェクトが展開されているが、その際もEUSは有用な画像診断と位置付けられている。当院も参加している大阪早期膵癌プロジェクトにおける検討でも、5年間で発見されたStage0・I A早期膵癌73例の検討において、膵腫瘍の描出能はUS (Stage0: 14.3%, Stage 1A: 73.0%), CT (Stage0: 21.6%, Stage 1A: 69.4%), MRI (Stage0: 24.2%, Stage 1A: 43.8%), EUS (Stage0: 37.8%, Stage 1A: 88.6%), とEUSがUS・CT・MRIよりも優れていた。

【嚢胞性病変の観察におけるEUS】

嚢胞性病変には、膵管内乳頭粘液性腫瘍 (IPMN)・粘液性嚢胞腫瘍 (MCN)・漿液性嚢胞腫瘍 (SCN) などがあり、その種類によって、

治療方針が異なってくる。EUSは膵嚢胞性疾患の質的診断に有用である。

EUSはIPMNの壁在結節の描出に優れており、High risk stigmataの基準となる結節高の測定にはEUSが有用である。また、IPMNの悪性化や併存膵癌発見を目的としたフォローアップにおいてもEUSは重要な位置を占めている。当院のIPMN手術例132例の検討では、壁在結節の描出能はUS：61.8%、CT：62.6%、MRI：56.3%、EUS：98.9%とEUSが最も高率であった。

MCNやSCNにおいてもEUSによる詳細な観察がその鑑別診断に寄与する。MCNでは特徴的な厚い被膜・cyst in cystを描出することにより診断できる。SCNには、microcystic type, macrocystic type, solid typeがあるが、EUSはこの小さな嚢胞部分の描出に優れており、solid typeにおいても、EUSでよく観察すればそれが小嚢胞の集簇であることがわかることが多い。

【胆嚢・胆管のEUS】

胆嚢の観察はUSも得意とするところであるが、胆管特に下部胆管は十二指腸内腔のガスのためUSでは描出しにくいことが多い。その点、十二指腸内腔から観察するEUSは下部胆管の観察に優れている。ただし、胆管炎を併発した場合やドレナージ施行例では胆管壁が肥厚するので癌の進展度の診断が困難となることから、ドレナージ前にEUSを施行することが必要である。

SY3-2 より効率的な組織採取を目指したEUS-FNAB

三宅 隼人¹、山根 慧己¹、小山 友季¹、澤井 裕貴¹、竹村 圭祐¹、高田 智規¹、十亀 義生¹、保田 宏明¹、阪上 順一²、伊藤 義人¹
(¹京都府立医科大学 大学院医学研究科 消化器内科、²市立福知山市民病院 消化器内科)

EUS-FNAB(Endoscopic Ultrasound-guided Fine Needle Aspiration Biopsy)は超音波内視鏡を用いた組織採取法である。これまでは切除以外にはアプローチが困難であるために病理診断が困難であった消化管粘膜下腫瘍や、消化管外の胆膵腫瘍を始めとする様々な病変に対して専用の穿刺針を用いて経消化管的に穿刺、組織採取を行い、適切な病理学的診断を得ることが可能となった。また昨今は穿刺針自体の発展、穿刺法の工夫、ROSE (Rapid On-Site cytologic Evaluation)などの活用で、より効率的な組織採取が可能となっている。その一方で悪性腫瘍領域では2019年に腫瘍組織を用いた遺伝子パネル検査が保険収載され、EUS-FNABの果たす臨床的役割は大きい。本発表では今後も重要な役割を担うであろうEUS-FNABについて概説する。

SY3-3 膵腫瘍に対する超音波内視鏡下治療

蘆田 玲子、山下 泰伸、北野 雅之 (和歌山県立医科大学 第二内科)

近年、ドレナージをはじめとするInterventional EUSが発展し、様々な新規治療法の報告が行われている。膵腫瘍に対してはEUS-FNAの技術を応用したEUS-guided fine-needle injection(EUS-FNI)として局所治療として応用可能となっている。膵腫瘍に対する超音波内視鏡を用いた局所治療は薬液の局注療法と特殊デバイスによる治療とに大別されるが、膵腫瘍に対する新規治療として大きな可能性を秘めているといえる。今回本邦で可能な膵腫瘍に対する超音波内視鏡下治療を紹介する。

1) 膵癌放射線治療に対するEUS-guided Fiducial Marker Placement(EUS-FP)重粒子線治療やStereotactic Body Radiation Therapy (SBRT)などの高線量放射線治療やCyber knifeといった追従が必要な特殊放射線治療に

とって、腫瘍内の金属マーカー留置は必須である。膵癌に対するマーカー留置の方法としてEUS下留置の有用性が2006年にPishvaianらにより報告された。現在、本邦では専用のデバイスがないため経皮用のマーカーをFNA針に詰め替える必要があるが22GEUS-FNA針を用いれば比較的留置手技は容易で安全に施行可能である。保険未収載の手技であり、安全性及び有効性を確認する臨床試験を終えた後、当院では未承認新規医薬品等を用いた新規医療の申請を行ったうえで自費診療として施行している。

2) 内分泌腫瘍に対するEUS-Guided Ethanol Ablation (EUS-EA)局所切除術の適応となる2cm以内の膵内分泌腫瘍(PNEN)に対して、超音波内視鏡下に腫瘍を穿刺し、エタノールを注入することで腫瘍を凝固壊死させるEUS-EAの有用性が報告されている。本邦では岡山大学からの有効性および安全性を検証したPilot研究の報告がなされており、現在先進医療として多施設試験が行われている。今回15mm以下かつ組織学的にG1と診断されたPNENに対するEUS-EAに関して紹介する。

SY3-4 超音波内視鏡を用いた膵疾患に対するドレナージ

増田 充弘¹、辻前 正弘¹、塩見 英之²、酒井 新¹、小林 隆¹、山田 恭孝¹、田中 雄志¹、見玉 裕三¹ (¹神戸大学 消化器内科、²同 肝胆膵内科)

【背景・目的】超音波内視鏡を用いた膵疾患に対するドレナージには、急性膵炎後の膵周囲液貯留(PFC)に対する超音波内視鏡下経消化管ドレナージ(EUS-TD)と膵管を直接穿刺ドレナージする超音波内視鏡下膵管ドレナージ(EUS-PD)の2種類があるが、今回はPFCに対するEUS-TDに絞って、文献的な考察を交えながら、当院のEUS-TDの成績、予後、早期治療介入の可能性について概説する。

【方法】2008年から2021年までに当院において診療した急性膵炎の内、膵周囲液貯留(PFC)を形成した105例を対象とした。

検討1: PFCを被包化壊死(Walled off necrosis: WON, N=63)と膵仮性嚢胞(Pancreatic pseudocyst: PPC, N=42)にわけ、治療成績、step-up approachの必要性につき検討した。

検討2: 予後の解析では、致死的な経過をたどった群(原病死, N=7)と生存群(N=98)から、膵炎局所合併症による死亡関連因子を検討した。

検討3: EUS-TDは原則膵炎発症後4週以降に治療を行うことが推奨されているが、4週以前に治療をした早期治療介入群について治療成績、治療時点での被膜形成の有無について検討した。

【結果】結果1: 技術的成功率は、PPCで100%(42/42)、WONで98.4%(62/63)であった。EUS-TD単独での治療完遂を臨床的成功と定義すると、PPCで100%(42/42)、WONで52.4%(33/63)であった。WONの残りの32例では、Step-up治療前に2例が死亡し、Step-up治療として、25例に内視鏡的ネクロセクトミー、7例に外科的ネクロセクトミー、2例に経皮的ドレナージが施行された。EUS-TDの合併症は4.8%(5/105)に認め、出血を3例に、腹膜炎を2例に認めた。

結果2: 当院における膵炎局所合併症による死亡率は6.7%(7/105)であった。死亡例7例はすべてWON症例であり、PPC症例で死亡例は認めなかった。死亡例の内、ドレナージ早期に死亡した例が2例、残りの5例については、膿瘍ドレナージはできていたものの関連する合併症(感染症3例、腎不全1例、肝不全1例)で死亡した。死亡例の膵炎発症から初回内視鏡治療開始までの平均日数は42.7(28-63)日であった。膵炎発症から4週未満の早期介入例(N=17)では死亡例を認めなかった。単変量解析では、EUS-TD前のSIRSスコア陽性、治療前のAlb<2.1mg/dL、画像所見では膿瘍の直径>14cm、多房性の形態、多領域に及ぶ事が有意な予後規定因子であった。多変量解析ではAlb<2.1mg/dLが独立した予後規定因子で

あることが判明した。

結果3：早期介入群は17例であり、平均21日(13-27日)でEUS-TDを施行していた。早期介入に至った理由は感染のコントロール不良が82.4%(14/17)と有意に多かった。さらに、早期介入群17例の嚢胞において完全に被膜が形成されていたものは47.1%(8/17)であり、過半数は被膜形成が一部不十分であった。被膜形成が不十分でも治療経過に問題はなく、上述のように死亡例は認めなかった。

【考察・結語】超音波内視鏡を用いたドレナージは腔周囲液貯留(PFC)に対する効果的な治療であるが、被包化壊死(WON)の症例では、時に致死的な経過をたどる場合がある。治療前アルブミン低値の症例のような全身状態不良例ではその後の治療が困難になる可能性もあり、状況により早期のドレナージも治療の選択肢として考慮する必要があると考えられた。

SY3-5 超音波内視鏡下胆道ドレナージの進歩

小倉 健 (大阪医科大学 第二内科)

胆膵疾患診療において、超音波内視鏡(Endoscopic ultrasound: EUS)は不可欠なモダリティである。EUSは、精度の高い観察のみならず、超音波内視鏡下穿刺吸引法(EUS-guided fine needle aspiration; EUS-FNA)による組織採取も可能である。さらに最近ではEUS-FNA手技を応用した超音波瘻孔形成術が保険収載された。超音波瘻孔形成術には、超音波内視鏡下胆管十二指腸吻合術(EUS-guided choledocoduodenostomy; CDS)、肝内胆管胃吻合術(EUS-guided hepaticogastrostomy; HGS)、胆嚢消化管吻合術(EUS-guided gallbladder drainage; GBD)が主として存在する。手技の実際は、超音波内視鏡を胃もしくは十二指腸といった消化管内に挿入する。その後、EUS下にドレナージ対象臓器を描出する。カラードップラーにて、介入血管がないことを確認後、19G針でEUS下に穿刺を行う。穿刺後、胆汁を吸引し、対象臓器であることを確認する。造影剤を穿刺針から注入し、対象臓器をレントゲン透視下で確認する。その後、穿刺部をバルーンカテーテルや通電ダイレーターを用いて拡張操作を行い、金属やプラスチックステント、あるいは外瘻チューブの留置を行う。

超音波瘻孔形成術の利点として、十二指腸乳頭部を介さないため、急性膵炎を生じえないこと、一期的な内瘻化が可能であること等が挙げられる。一方でステントの腹腔内への迷入といった重篤な偶発症が挙げられる。偶発症を防止すべく種々の工夫が極めて重要である。

特に近年では、瘻孔形成されたルートより、種々の内視鏡診断や治療の報告がなされている。特に術後再建腸管症例に対する胆管結石除去術や、胆管空腸吻合部狭窄に対する順行性治療などがある。小腸内視鏡を用いた内視鏡的逆行性胆管膵管造影検査(Endoscopic retrograde cholangio-pancreatography; ERCP)や経皮経肝胆管ドレナージ術(Percutaneous transhepatic biliary drainage; PTBD)に加え、新たな治療の選択肢として今後更なる発展が期待されている。

今回は、「ここまで進歩したEUSとその関連手技 超音波内視鏡下胆道ドレナージ術」と題し、EUS下胆道ドレナージの基本と応用について、文献的考察及び当院の成績を加えながら、動画を交えて概説したい。

SY3-6 超音波内視鏡ガイド下腹腔神経叢ブロック(EUS-guided celiac plexus neurolysis: EUS-CPN) 関連手技の現状

竹中 完、岡本 彩那、山崎 友裕、大本 俊介、三長 孝輔、鎌田 研、山雄健太郎、工藤 正俊(近畿大学医学部 消化器内科)

近年、超音波内視鏡ガイド下腹腔神経叢ブロック(EUS-guided celiac plexus neurolysis: EUS-CPN)が上腹部悪性腫瘍、特に膵癌に伴う癌性疼痛に対して行われている。

EUS画像をリアルタイムに観察しながら、介入する血管・臓器を避けて正確に対象部位への穿刺が行えるため、安全性が高く良好な疼痛緩和効果が報告されており、腹腔神経節を直接穿刺するEUS-guided celiac ganglia neurolysis(EUS-CGN)も開発されより高い疼痛緩和効果が期待されている。当院でのEUS-CPN/CGNの実際は、EUSにて腹腔動脈・上腸間膜動脈周囲を描出しFNA針で穿刺し、水溶性造影剤を含有した99.5%エタノールを注入する。神経節が描出不良な場合は腹腔動脈・上腸間膜動脈周囲への注入のみを行い、腹腔神経節が描出可能な症例に関しては神経節への直接注入も追加する。当院単独の検討では、EUS-CPNは癌性疼痛の除痛法として有効かつ低侵襲な治療法といえるが、良好な除痛効果を得るためにはEUS-CGNを加え、薬液を広範囲に注入することが重要と考えられた。

また、EUS-CPN + EUS-CGNの治療に関する多施設前向き検討では、手技完遂率はEUS-CPN100%、EUS-CGN80.4%であり、有効率は82.4%(EUS-CPN単独群60%、併用群87.8%)であった。完全除痛率はEUS-CPN単独群0%、併用群34.1%であり有意差を認めた。偶発症は15.7%に認め一過性下痢が主であった。

当日は実際の手技供覧、上記検討結果報告を現状のReviewも加え報告する。

【シンポジウム4】

『臓器温存戦略における超音波』

座長：阪上 順一(市立福知山市民病院 消化器内科)

奥野 敏隆(西神戸医療センター 乳腺外科)

SY4-1 消化器内科領域における臓器温存を目指した超音波手技

ー陽子線治療のための経皮的金マーカー留置を含めてー

十亀 義生¹、小山 友季¹、高田 智規¹、三宅 隼人¹、保田 宏明¹、阪上 順一²、木元 拓也³、相部 則博³、鈴木 弦³、山崎 秀哉³
(¹京都府立医科大学大学院医学研究科 消化器内科学、²市立福知山市民病院 消化器内科、³京都府立医科大学大学院医学研究科 放射線診断治療学)

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

SY4-2 泌尿器科領域の臓器温存治療における超音波

本郷 文弥¹、大橋 宗洋¹、井上 裕太¹、上田 崇¹、藤原 敦子¹、白石 匠¹、内藤 泰行¹、高羽 夏樹^{1,2}、沖原 宏治³、浮村 理¹(¹京都府立医科大学 泌尿器外科学、²明治国際医療大学、³京都府立医科大学附属北部医療センター 泌尿器科)

【緒言】癌の手術においてはその根治が最も優先されることであるが、低侵襲、機能温存も重要と考えられる。その結果、ロボット支援手術などの現在の術式があるといえる。機能温存は前立腺全摘においては尿禁制や勃起機能の温存であり、腎部部分切除術においては腎機能の温存である。

ロボット支援手術におけるDa Vinciシステムには、3D内視鏡画面とともに超音波画像やCT/MRI画像を術野に表示するためのTile Proという機能があり、ケーブルの接続により簡単にリアルタイム超音波画像を術野に提供することができる。この機能を用いて術中に正確な切離面と臓器後面の情報を提供し、安全かつ確実な手術をガイドするナビゲーションが可能になる。ロボット支援前立腺全摘(RARP)とロボット支援腎部分切除(RAPN)においては、術中超音波によるナビゲーションが有用と考えられている。

【RARP】従来の根治的前立腺全摘除術に比べてより根治性、尿禁制を含む機能温存が可能となると考えられ、本邦においても RARP が広く行われるようになってきた。一方、その導入初期における習熟曲線の途上では、いくつかの克服すべきポイントがある。その一つが膀胱頸部の離断操作であり、前立腺の形態が多様であることから、難易度が高く技術習得が困難である術中操作の一つである。本法により前立腺の形態をリアルタイムに確認しながら、膀胱頸部を確実に離断することができ、前立腺への切込みを防止することができるとともに、不必要な膀胱組織の切除を回避することが可能であった。さらに、前立腺背側の剥離の際にも、直腸壁を超音波画像にて確認することにより、稀ではあるが重篤な合併症である、直腸損傷を防止することが可能であった。

【RAPN】小径腎腫瘍に対する腎部分切除術は、根治的腎摘除術と同等の制癌効果を保ちつつ、術後腎機能温存や QOL の維持、さらには全生存期間の延長が示され標準的治療法として推奨されている。その術式として、開放あるいは腹腔鏡下に加え、現在では低侵襲性を保ちつつ術後腎機能温存、QOL の改善が期待できる RAPN が広まってきた。術中超音波は、いずれの術式においても腎腫瘍局在の同定、想定外の腫瘍の探索、切除深度・範囲の決定などに必須の手技である。また、近年ではドップラー画像による血管の同定ならびに選択的動脈阻血時の阻血区域の確認などにおいてその有用性が期待されている。

【凍結療法】さらなる低侵襲治療として小径腎癌や前立腺癌に対する凍結療法がある。腎癌に対する経皮的凍結療法では CT ガイド下で行われることが多いが、腹腔鏡下腎凍結療法や前立腺凍結療法においては凍結針の穿刺は超音波ガイド下で行われ、凍結された組織は超音波モニター上で、アイスボールとして認識される。

【結語】ロボット支援手術の手術件数は今後も増加が継続と予想され、そのために実際の手術を行うコンソール・サージョンの質の向上が要求されている。

癌の根治と機能温存を両立するためには切除断端の精緻なコントロールが必要となるが、そのために術中超音波によるナビゲーションは大変有用であると考えられる。術中ナビゲーションは、エキスパートが長年の習練と経験によってのみ構築できる術中視野の近未来情報を、初心者に対しても提示できることがひとつの利点と考えられる。

RARP と RAPN においては、特に術中超音波によるナビゲーションが有用と考えられており、その特徴やコツについて述べる。

SY4-3 臓器温存戦略における乳房超音波の役割

おくの としなか
奥野 敏隆 (神戸市立西神戸医療センター 乳腺外科)

【はじめに】乳房切除術が乳癌の標準的な手術であった 30 数年前、欧米からの情報をもとに日本において乳房温存術が導入され、超音波に「乳癌の広がり診断」が求められるようになった。平成 22 年にはセンチネルリンパ節生検 (以下 SLNB) が乳癌に対して公的保険適用となり、臨床的腋窩リンパ節転移陰性乳癌に対して SLNB とそれに基づく腋窩リンパ節郭清省略が標準治療となった。そして超音波に「乳癌のリンパ節転移診断」が求められるようになった。

現在、乳癌の術前にはマンモグラフィ・超音波をはじめ造影 MRI (magnetic resonance imaging)、造影 CT 等による総合乳房画像診断が行われ、術式と切除範囲の決定がなされる。超音波においては B モード法が基本であるが、カラー Doppler 法、エラストグラフィそしてソナゾイド造影超音波も適宜活用されている。

筆者は癌の根治性と乳房の整容性の両立、術後後遺症の低減を目指し

て乳癌手術に超音波検査を活用してきた。各種モダリティの知見・エビデンスも踏まえて臓器温存戦略における乳房超音波の役割を論じたい。

【乳癌に対する乳房温存療法】1972 年から 1989 年にかけて乳房温存術 + 放射線治療と乳房切除術を比較する臨床試験が行われ、生存率に差を認めなかったことから Stage I, II 乳癌において乳房温存療法が推奨されるようになった。しかし切除断端癌陽性は局所再発のリスク因子であり、局所再発は生存率低下に影響する可能性が指摘されている。すなわち、術前に入念な癌の広がり診断を行い、乳房温存術の適応的的確な切除範囲設定が求められる。

【乳癌の広がり診断, MRI-detected lesion に対するセカンドルック US】乳癌の広がり診断の正診率は造影乳房 MRI が 76% から 98% に対して超音波では 52% から 56% とする報告があり、乳癌診療ガイドラインにおいても造影乳房 MRI が推奨されている。造影乳房 MRI で主腫瘍の質的診断とともに周囲進展診断, MRI-detected lesion の検索を行う。MRI-detected lesion を認めた場合、まずセカンドルック US (ultrasonography) を行い、超音波ガイド下生検が試みられる。セカンドルック US においては超音波 (手術と同じ仰臥位) と MRI (うつ伏せ) で検査体位が異なるため、位置情報にズレが生じ、病変の正確な対比が困難なことが少なくない。併存する嚢胞などの乳腺腫瘍、近傍の太い血管やクーパー靭帯などをランドマークとして標的病変にアプローチする。しかし、術者の技量に依存し、再現性も高くない。Nakano ら、Uematsu らは超音波 fusion 技術を応用してセカンドルックエコーにおける病変の検出率の向上が得られたと報告している。

【乳癌の広がり診断における造影超音波 CEUS (Contrast-enhanced US)】Shima らは乳癌に対する CEUS の広がり診断は B モード診断よりも組織学的広がりをより正確に反映しており、乳房温存術の切除範囲設定に寄与する可能性を報告している。CEUS は手術と同じ体位で、簡便・低侵襲に、造影 MRI ができない患者さんにも施行できる。

【リンパ節転移診断】リンパ節の増大、形態の変化、偏在性の皮質の肥厚 (3mm 以上)、リンパ門の高エコー像の圧排、辺縁 (皮質) での血流シグナルの増加などにより癌の転移を疑う。超音波診断の感度 94%、特異度 72% との報告がある。リンパ節転移を疑う場合、超音波ガイド下に穿刺吸引細胞診を行なっている。

【術前乳房超音波検査】以上の乳房画像診断を踏まえ、手術前日に切除範囲のマーキング、腋窩および鎖骨下リンパ節の位置・大きさの確認を術者自ら行なっている。

SY4-4 臓器温存戦略における超音波：産婦人科、主に周産期救急の視点から

なるせ かづひこ
成瀬 勝彦、赤坂珠理晃、市川麻祐子、三宅 龍太、長安 実加、大西 俊介、竹田 善紀、山中彰一郎、木村 文則 (奈良県立医科大学 産婦人科学教室)

産婦人科領域で温存すべき臓器は子宮と卵巣であり、人工子宮や子宮移植が開発途上である現在、他に替えの効かない臓器の一つである。一方で、生殖を考えなければ比較的容易に摘出できる臓器でもあり、温存戦略を取るかどうかは多くの場合「以降の育児希望があるかどうか」が鍵となる。女性自身の生命を守りながらこれらを温存できるかどうか、その判断に超音波の果たす役割は大きい。

婦人科では子宮筋腫の診断が超音波下に重要である。子宮筋腫は経過や頻度などからも悪性腫瘍と誤診されることは少ないが、不妊の原因となったり、核出術が行われず妊娠した例で妊娠中の子宮偏位や疼痛から経過に影響することがある。子宮内膜がんについても超音波診

断を併用することがあり、内膜組織診とあわせて妊孕性温存の希望のある例では保存的療法が許されることがある。妊娠初期では異所性妊娠の診断が重要であり、妊娠反応陽性でありながら子宮内に胎嚢の確認できない事例では頻回の超音波検査が必須である。卵管妊娠では部分切除により妊孕性に影響せず治療できるが、子宮頸管妊娠や前回帝王切開創部の癒着・菲薄化した組織に着床する帝王切開癒着部妊娠(CSP)では早期の診断がその後の転帰を左右する。おおむね妊娠8週までに診断されれば妊娠を継続するかどうかの選択も患者に説明することができる。ほとんどは妊娠中絶を選択されるが、その場合でも判断が遅れば化学療法が必要とされたり、出血多量による子宮摘出につながることもあるので、病歴を意識した頻回の超音波検査が重要であり、カラードブラで着床方向を確認することも重要である。他にも、まれであるが胎状奇胎の診断が遅れば後の絨毛がんにつながることもあり、子宮を守る観点も含めて診断が重要である。

妊娠後半期では、前置胎盤の診断に超音波が必須であり、その対処方法も左右する。出血による緊急対応を十分予見して嚴重に管理するのはもちろんのこと、帝王切開術前・術中に胎盤に当たらない子宮切開線を超音波下に設定することで出血量を減らし、落ち着いて対応し子宮温存の可能性を高める。特に帝王切開術既往がある前置胎盤では剥離できない癒着胎盤の可能性があるのでその対処方法に十分な事前検討が必要であり、切開位置が予後を決めることすらあるため、術中超音波での判断も非常に重要である。当科では子宮切開に新たな方法である子宮底部横切開を用いることも多いが、この方法は子宮を温存できて次回妊娠を想定したものではなく、当科での次回妊娠があった一例でも癒着胎盤となって帝王切開時子宮全摘術となるなど、議論の分かれる方法である。癒着胎盤を疑うことのできる例では事前の放射線科との総腸骨動脈・大動脈遮断バルンの準備など、より安全に胎盤剥離をトライできるかどうかの試みを可能にする方法を考慮できる。なお、癒着胎盤が遺残する場合でも出血が少量であれば子宮を温存することが可能であるが、その後出血が増加して追加のIVRや子宮摘出を必要とする例もあり、嚴重なフォローを要する。

産後出血に対しても超音波診断の果たす役割は大きく、母体死亡を未然に防ぐだけでなく、治療が後手に回って子宮摘出に至る例を減らすことに寄与する。弛緩出血や子宮内反、創部血腫・後腹膜血腫を診断することのほか、カラードブラで出血点を同定して適切な子宮内バルンの留置を行ったり、IVR下子宮動脈塞栓術に移行したりするなどの方法を速やかに選択することができる。出血に対しては特に確かな原因の把握が必要であることから、超音波を含む各種の診断法で遅滞なく診断を行い、先手先手で治療を行うことが必須である。

産婦人科領域において超音波検査は全ての医師に必須の技術となっており、他科に比しても極めて普及度が高い。今後もよりの確かな診断と、臓器温存戦略を含む予後の改善に寄与できるよう。教育と研究にも努めていきたい。

【パネルディスカッション】

座長：瀧口 浩敏(北播磨総合医療センター 脳神経内科)

沖原 宏治(京都府立医科大学附属北部医療センター 泌尿器科)

PD-1 Point-of-care US 総論と課題

亀田 徹(自治医科大学 臨床検査医学)

Point-of-Care Ultrasound (POCUS) の概念が超音波関連の領域で広く共有されるようになった。POCUSは系統的超音波検査と対比するとわか

りやすい。施行者はベッドサイドの臨床医が中心であるが、今後は広く医療従事者が行うことも想定されている。POCUSでは病歴と身体所見に基づいて観察項目が絞られ、計測よりも目測が中心となる。急性期診療の場面では、モニタリングや経過観察目的に一日に何回行ってもよい。一方、超音波検査の専門家ではないユーザーを想定し、一定の教育で習得ができ、日常の医療でスキルが維持できるものでなければならない。POCUSは「抽出」、「創出」、「統合」の考え方で発展してきた。「抽出」とは、系統的超音波検査からPOCUSに適した部分が抽出されたことを指し、その代表が循環器領域のfocused cardiac ultrasound (FOCUS)である。「創出」とは、ベッドサイドで新たに見出された所見であり、その代表が肺エコーにおける気胸や肺水腫の超音波所見である。「統合」とは、領域ごとのPOCUSを横断的に活用することであり、ショックや呼吸困難の迅速診断として有用である。今後POCUSが発展していくためには、例えば以下のような課題があり、研究テーマにもなりうる。1) POCUSは身体所見に取って代わるのか? 2) POCUS導入で患者ケアは改善するのか? 3) 卒後POCUS教育はどうあるべきか? 4) 卒前教育へPOCUS導入は必要か? 5) POCUSと他の画像診断-POCUSの未来は? 6) POCUSと医療経済-POCUSの未来は? POCUSは超音波検査の「原点」であり、今後医療従事者の「基本」的スキルへの位置づけになり、領域「横断」的視点が必要であり、ユーザーと超音波検査専門家との「協働」が不可欠である。つまり日本超音波医学会が取り組む重要なテーマの一つである。

PD-2 救急に活かす POCUS：心エコー図検査を FOCUS する

天野 雅史(国立循環器病研究センター 心臓血管内科 心不全科)

超音波装置の高性能化・小型化と普及に伴い、心臓領域でも通常診療における心エコー図検査所見として三次元画像やストレインの解析結果が報告される時代に突入した。一方、バイタルが崩れた症例が多く、診断に時間をかけることができない救急現場で通常診療と同じエコー検査所見を取得できるかと言われるとそれは不可能である。救急現場では、いわゆる「ちょいあて」エコーを用いていかに短時間で診断にたどり着くかが勝負であり、迅速な処置が必要なことが多いのは循環器疾患において、point of care ultrasound を実践する必要がある。

救急現場で、循環器専門医を待たず、時間をかけずに心エコー図検査で診断・除外したい疾患としてあげられるのが急性冠症候群と急性大動脈解離である。さらに、心嚢水貯留を含めたこの三つの疾患の診断・除外がPOCUSでできれば、循環器専門医の到着を待つ前に決着をつけなければならない症例に巡り会う頻度は高くはないと思われる。例えば、感染性心内膜炎や急性心筋炎も救急疾患であり心エコー検査が重要な役割を担うが、経験上救急現場にて瞬時の判断・診断が必要な状態であることは疾患頻度を加味するとごく稀である。三つの疾患以外に早期に診断する必要がある疾患は、専門性が高いが急性弁逆流症であり、中でも気をつけなければならないのは、基本的な三つの病態に加え、やや専門性の高い急性弁逆流症を加えた循環器領域におけるPOCUSのポイントを解説する。

PD-3 在宅 POCUS～地域看護師との協働～

多田 明良(紀美野町立国保国吉・長谷毛原診療所 内科)

【背景】高齢化、交通手段の制限に加え、コロナ禍の影響により在宅医療のニーズはますます高まってきている。

在宅医療においては限られた医療資源の中適切な医療を提供するために様々な工夫がなされているが、特に近年 Point of care 超音波(以下 POCUS) が果たす役割は非常に大きい。肺炎や心不全の診断や腹痛の原因検索、運動器疼痛の対処などはそのほんの一部であり、POCUS

は在宅医療に欠かせないツールになっている。

【当地域の在宅 POCUS の課題】一方これまで当地域の在宅医療において医師は一人しかおらず、マンパワーの制限から POCUS のメリットを十分活かしてきていないという課題を常に感じてきた。

近年携帯性を増し、低価格化が進むエコーは多職種への利用が拡大してきているが、特に在宅医療において医師よりも身近に患者のケアに関わる訪問看護師への利用が注目されている。

そこで、当地域の在宅医療の質向上のため周囲の看護師への POCUS の普及を下記の 2 段階で進めることとした。

【看護師への POCUS 普及】① 院内看護師への POCUS 指導

医師が一時的に不在になる場合や、看護師が単独で患者宅へ訪問する場合に備え、院内看護師への POCUS 指導を行った。事前学習として座学とハンズオンを行ったあと、実際に診療中にエコーを行う患者で同意を得られた場合に限って看護師のエコー描出トレーニングを行った。医師不在時等で看護師が単独でエコーを利用する場合はオンライン通話を利用して医師が補助することとした。

実際の看護師のエコー活用例として、自宅での転倒後の胸痛に対して肋骨骨折と判断できたケースや、喘鳴を訴える患者に対して喘息と慢性心不全の急性増悪の鑑別ができたケースなどがあり非常に有用であった。

② 周囲の訪問看護ステーションへの POCUS の普及

まずは近隣の単施設の協力を得て、POCUS のハンズオンセミナーを施行した。指導する内容については既報などを参考に、膀胱、肺、便秘の 3 つのプロトコルを絞ることとした。

膀胱はエコー走査・画像判断ともに非常にスムーズであった。肺は原理の理解はやや困難であったがハンズオンで理解が深まった。便秘についてはエコー走査・画像判断がともにやや難しかった。

数時間の限られた時間のセミナーであったが終了後は 8 割の看護師がエコーを訪問看護で利用したいと回答した。

次に近隣 5 施設に対してオンラインセミナーを行った。コロナ禍でありハンズオンが実施できなかったため、訪問看護師にとってニーズが高く、比較的習得しやすい膀胱に絞って指導を行った。1 時間という限られた時間であったが、セミナー前後のエコーの短期間貸し出しに加え、事前配布資料や事前動画を配布し学習してもらっていたことでセミナー当日の進行はスムーズであった。

アンケートでは訪問看護師にとってのエコーの有用性についてはセミナー前 88%・セミナー後 100% と高かったが、課題についての回答では「エコーを学ぶ機会がない」、「相談する相手がいない」といった技術的な課題と、機器の購入が難しいといった金銭的な課題が大半であった。

以上のような課題をもとに現在当診療所と近隣の訪問看護ステーションと共同で、訪問看護師エコーの有用性について臨床研究を行っており今後結果を報告する予定である。

【まとめ】地域の在宅医療において POCUS の有用性は言うまでもないが、その有用性を十分活かすためには医師だけでなく訪問看護師への普及は必須と考える。

医師・看護師間のオンライン通話や医療用 SNS など相談の選択肢は増えてきており、技術的なサポートは以前ほど困難ではない。

一方、エコーは低価格化が進んだとは言え訪問看護ステーションにとって金銭的な課題は依然大きい。POCUS 利用によって患者ケアの向上が図れるという点を訪問看護師に対して正しく発信していくことが重要と考える。

PD-4 小児救急における肺 POCUS

福原 信一 (兵庫県立淡路医療センター 小児科)

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

PD-5 こんなとき POCUS ～女性の腹痛編～

柴田 綾子 (淀川キリスト教病院 産婦人科)

女性の腹痛では侵襲の低い超音波検査が有用であり、若年から閉経前女性や妊婦の腹痛では超音波検査が推奨度 A である (急性腹症ガイドライン)。米国の救急室で 6 ヶ月間で撮影した女性の腹部 CT のうち、22% が不要であったという報告もあり、米国では Ultrasound First の運動が始まっている。女性の急性腹症において、ベッドサイドで試行する超音波検査 point-of-care ultrasound (POCUS) で検出が可能な原因疾患として、異所性妊娠、卵巣嚢腫捻転、卵巣出血、筋腫変性、子宮留膿腫がある。本講演では POCUS における女性の腹痛疾患について解説する。

女性の腹痛では、外傷初期診で行われる Focused assessment with sonography for trauma (FAST) が有用である。腹痛女性において FAST が陽性の場合、妊娠反応が陽性であれば異所性妊娠の破裂、妊娠反応陰性であれば卵巣出血の可能性が高くなる。妊娠の場合、妊娠 4 週ごろから尿中 hCG (ヒト絨毛性性腺刺激ホルモン) が陽性になり、経膈超音波では妊娠 5 週、経腹超音波では妊娠 6 週より子宮内に胎嚢が確認できるようになる。腹痛や異常腹水を認める女性において子宮内に胎嚢が認められない場合、異所性妊娠の可能性が高くなる。救急室の経腹超音波では、異所性妊娠の感度は 80%、特異度 78%、陽性適中率 12%、陰性適中率 99% という報告がある。アメリカでは救急医は経膈超音波までトレーニングの選択可能で、アメリカ救急医学会の Point-of-Care 超音波のガイドライン 2017 では、異所性妊娠の除外および子宮内妊娠の確認が 12 個のコア項目の中にはいつている。卵巣出血は黄体期 (最終月経から 2 週間以降) に発症しやすく右側に多い。超音波検査では FAST が陽性、出血している側の卵巣が腫大 (出血性黄体嚢胞) し、出血からの経過時間によって、びまん性高輝度点状像、スポンジ状、網状 (lacy net, spider web) のように見える。

FAST にて異常所見を認めない場合、骨盤内腫瘍、子宮・付属器の異常について検索を行う。正常卵巣の多くは子宮後壁に位置している。正常卵巣内の卵胞は、月経周期において女性ホルモンの影響で大きさが変化する。排卵前の卵胞は 1 日 2mm 前後増大し 20-25mm 前後で排卵となる。排卵しなかった卵胞が Functional cyst として約 3 cm 前後の単房性のう胞として認めることがあるが、4～8 週間で自然に消失する。卵巣嚢腫捻転の超音波所見として、卵巣のう腫 (5cm 以上、成熟嚢胞性奇形腫が多い) や卵巣浮腫、卵巣の位置異常 (子宮前壁・子宮底部への偏位)、卵巣周囲やダグラス窩の異常腹水、卵巣動静脈のねじれ (whirlpool sign) や血流低下がある (血管壁のうすい静脈の血流低下の頻度が高い)。

子宮筋腫は 30 歳以上の女性の 20～40% に存在する良性疾患で、子宮筋層と連続した低エコー値の辺縁整の円形腫瘍として見える。子宮筋腫の多くは無症状だが、位置によって月経困難症や過多月経の原因となる。子宮筋腫の変性は妊娠中や避妊ピル内服中に多く、腹痛・発熱・炎症上昇が起こる。超音波検査では痛みの部位に一致し内部のエコー輝度が不均一な腫瘍を認める。高齢の寝たきり女性の下腹部痛、帯下増加、発熱では子宮留膿腫を考える。閉経後に子宮口が閉鎖し、帯下が子宮内に貯留し感染した状態で、経腹超音波では子宮内にエコーフリースペース (液体貯留) を認める。

超音波検査は低侵襲で、女性診療においては必須の検査である一方で、

検者によって大きな差が出ることも事実である。The American Institute of Ultrasound in Medicine では female pelvis の超音波検査に関して Practice Parameter や研修目標を提示している。一方で AI を活用した画像情報の機械学習や診断補助等の研究も活発におこなわれており、産婦人科領域では胎児超音波検査時のプローブの位置調整、胎児推定体重の自動取得、胎児奇形の検索、卵巣腫瘍データの機械学習等がある。

PD-6 透析室でのバスキュラーアクセス POCUS

尾上 篤志¹、秋山 隆弘² (¹高橋計行クリニック 超音波室、²同 泌尿器科)

透析患者は年々増加し、2019 年には 34 万人を超え、そのうち 65 歳以上の高齢で透析が施行されているのは 66.2% を占めるまでになった。このような高齢の患者は血管が既に動脈硬化や石灰化などの修飾を受けているため容易にバスキュラーアクセス (VA) に血管障害が発生することは容易に想像できる。実際に VA に発生するトラブルは多く、日本透析医学会バスキュラーアクセスガイドラインによると① STENOSIS AND OCCLUSION ② ANEURYSM ③ VENOUS HYPERTENSION ④ STEAL SYNDROME ⑤ EXCESSIVE BLOOD FLOW ⑥ INFECTION ⑦ SEROMA ⑧ ACCESS-RELATED PAIN ⑨ CATHETER TROUBLE が挙げられている。これらの全てのトラブルにおいてエコー検査は診断もしくは診断の補助として有用であるが、診断には一定以上の技術や検査時間が必要である。一方透析室のベッドサイドにおいては穿刺に関連した緊急の場合がほとんどで、検査時間が限定され、得られた情報からの確に判断し迅速な処置が求められる。このような緊急時において POCUS は今まで経験に基づく判断であったのもが画像として直接患部の断層像やドブラによる血流情報が得られることから経験に頼らなくても客観的に判断が可能となる利点があり、今後はますますその利用が増えていくものと思われる。

しかし、現状では短時間に的確な診断と処置を要求されているにも関わらず実際に検査を行うのは超音波検査に精通していない医師、看護師、技士が検査を行う事がほとんどである。さらに診断装置の高性能化に伴い操作の煩雑性が増し、適切な計測ソフトを用いるなどから検査の難易度も増すことが想定される。今後は VA の基本的な知識と進化する機器の特徴の両方を理解し、VA と超音波検査の基本的な診断法を系統的に教育していくシステム作りが望まれる。

PD-7 救急 POCUS 腹部領域を中心に

森川 暢 (市立奈良病院 総合診療)

救急領域でも POCUS は有用である。

演者は総合診療医として救急診療に従事しているが、救急での POCUS の活用について私見とエビデンスを交えて考察する。

なお循環器領域は別の演者に譲り、筆者は腹部を中心として救急で有用な POCUS の活用について述べる。

【新人賞】

座長：泉 知里 (国立循環器病研究センター 心不全科)

藤本 泰久 (吹田徳洲会病院 乳腺外科)

1 超音波照射による C.elegans の寿命への影響

永井 康伯¹、市川 寛¹、本田 海¹、南山 幸子²、秋山いわざ¹、山上 皓大¹ (¹同志社大学大学院 生命医科学研究科、²京都府立大学大学院 生命環境科学研究科)

【緒言】老化は酸化ストレスと関連している。また、超音波照射により

生体のフリーラジカル消去活性が上昇することを我々は確認している。本研究では老化研究に使用される線虫を用いて超音波照射が寿命に及ぼす影響を酸化ストレスの観点から検討した。

【方法】照射は全て一辺 35mm の平面振動子を用いて周波数 2MHz の連続波で行った。①線虫に照射して寿命に及ぼす影響をみた。照射条件、回数、パラコート投与により検討した。②超音波照射によるフリーラジカル消去活性を MULTIS 法で評価した。

【結果】① 0.21、0.42W/cm²、1min の超音波照射で寿命が有意に延長し、0.42W/cm²、5min も同様の結果となった。また、複数回照射でさらに寿命が延長された。② 10mM パラコートで寿命は短縮するが、0.42W/cm²、1min の照射条件で抑制された。③超音波照射によりフリーラジカル消去活性が上昇した。

【結言】適切な条件での超音波照射は寿命延長と酸化ストレス耐性を示した。

2 超音波照射による抗酸化能の増強とサルコペニア予防の検討

松田 悠佑¹、市川 寛¹、福田友里絵²、本田 海¹、山上 皓大²、島田 遥²、南山 幸子³、秋山いわざ² (¹同志社大学 医生命システム専攻、²同 医工学・医情報学専攻、³京都府立大学 応用生命科学専攻)

【緒言】運動以外のサルコペニア予防法は確立されていない。本研究では、超音波 (US) 照射により細胞内の抗酸化能が変化する可能性を想定し、US 照射が筋萎縮抑制に有効であるかどうかを検討した。

【方法】実験には、マウス骨格筋芽細胞 C2C12 より分化させた筋管細胞を使用し、長期間培養と TNF- α 添加の 2 つの萎縮方法を用いて行い、細胞内のラジカル消去活性を MULTIS 法で評価した。

US 照射条件：周波数 (2MHz)、音圧 (0.59MPa)、音響強度 (0.47W/cm²)

【結果】① 1 日 3 分、2 週間で計 6 回の US 照射は筋管の直径および面積の減少を抑制した。

② 1 日 10 分、2 日間の US 照射により、筋管細胞直径は増大した。

③ US 照射 24 時間後の細胞内・OH 消去活性は、CTL と比較して有意に上昇した。

【結言】US 照射は筋管細胞の 2 週間培養による自然な萎縮を抑制する作用があり、TNF- α 誘導性の萎縮モデルに対してその萎縮を抑制した。さらに、US 照射による細胞内の抗酸化能の増強が関与することを明らかにした。

3 経食道心エコー図検査で診断と検討を行った Platypnea-orthodeoxia syndrome の一例

近藤 信吾¹、中村 雅之²、安部 晴彦²、柳 善樹³、小杉 隼平²、三嶋 剛²、池岡 邦泰²、井上 耕一²、松村 泰志²、上田 恭敬² (¹国立病院機構 大阪医療センター循環器内科所属診療看護師、²同 循環器内科、³同 臨床検査科)

症例は 81 歳男性である。大動脈弁置換術後に上行大動脈瘤を指摘されていた。一年前から息切れを自覚していたが放置していた。一週間前から症状の増悪を認めたため当院救急外来を受診した。低酸素血症を認めるも、呼吸不全の原因となる器質的疾患は指摘できなかった。起居で酸素化低下を認め、臥位で改善する特徴的な症状から Platypnea-orthodeoxia syndrome を疑われて当科紹介となった。経胸壁心エコー図では心房中隔瘤を認めるも明らかな shunt flow は認めなかった。経食道心エコー図および Bubble test で卵円孔開存と坐位で増悪する右左シャントを認めたため Platypnea-orthodeoxia syndrome の診断に至った。経皮的卵円孔開存閉鎖術を行うため、他院紹介となった。Platypnea-orthodeoxia syndrome は経食道心エコー図検査が診断に有用である。本例は経食道心エコー図検査時

に体位変換して原因の検討も行ったため、文献的考察を加えて報告する。

4 腹部超音波検査にて血流シグナルが観察された壊疽性胆嚢炎の1例

辻 尚朗¹、阪上 順一²、永田 昭博³、岩井 直人²、原 祐²、辻 俊史²、奥田 隆史²、松尾 久隆⁴、石原 陽介⁴、香川 恵造²
(¹市立福知山市民病院 臨床研修センター、²同 消化器内科、³同 病理診断科、⁴同 外科)

【症例】80歳代男性。既往歴・家族歴；特記事項なし。

【現病歴】食後心窩部から右心窩部の痛みを自覚した。38度代の発熱があり、CRP高値、肝機能異常を認めた。A診療所から急性胆嚢炎疑いで当院に紹介受診となった。

【経過】超音波にて胆嚢動脈の明瞭なドブラシグナルが検出でき、最高流速は35.7cm/sと高流速であった。造影CTでは胆嚢壁に造影効果を認めず、壊疽性胆嚢炎と診断し緊急開腹術を行った。摘出胆嚢は、頸部を除き全層性壊死に陥っており微小穿孔を伴っていた。病理では胆嚢は全周性に広範な急性壊死を認めた。

【考察】腹部超音波検査では、胆嚢壁内に明瞭なドブラシグナルを認めたが、造影CTにて壊死性胆嚢炎を疑い緊急開腹術となった。病理学的に胆嚢全体に壁の全層性壊死をきたした壊疽性胆嚢炎であった。

【結語】微小穿孔・全層性壊死を伴う急性性の高い壊疽性胆嚢炎であっても胆嚢動脈のドブラシグナルが捉えられることがある。

5 Contrast Vector Imaging (CVI) にて観察した浮腫性急性膵炎の1例

山口 智生¹、阪上 順一²、辻 俊史²、谷口 昌史²、酒井 浩明²、岡 浩平²、岩井 直人²、原 祐²、奥田 隆史²、香川 恵造²
(¹市立福知山市民病院 臨床研修センター、²同 消化器内科)

【症例】30歳代男性。

【既往歴】ヨード系造影剤アレルギー。急性膵炎入院歴12回。SPINK1・PRSSI 遺伝子変異(-)。

【生活歴】飲酒なし 喫煙：10本/日

【経過】腹痛にて当院受診した。CRP、血中膵酵素の上昇を認めた。腹部単純CTでは膵実質内に膵石が散在し、膵周囲・前腎傍腔と網嚢に液体貯留がみられ、著明な膵腫大が認められた。単純CTをリファレンスとしたフュージョン造影USを施行した(IRB承認)。Canon社製US装置のContrast Vector Imaging (CVI) を用い膵実質の微細血流の評価を行った。CVIでは腫大した膵実質に血流欠損部位は捉えられず浮腫性急性膵炎と診断した。保存的加療にて炎症反応は改善し退院となった。

【考察】フュージョン造影USを施行し、CVIを加えることで、浮腫性膵炎と診断した。

【結語】造影CTが撮像できない急性膵炎に対して、最新の超音波技術であるCVIによる膵血流評価は極めて有用と考えられる。

6 IPMNの壁に結節におけるDetective flow imaging (DFI)の有用性について

高島 耕太、大本 俊介、吉田 晃浩、岡本 彩那、山崎 友裕、三長 孝輔、鎌田 研、山雄健太郎、竹中 完、工藤 正俊
(近畿大学病院 消化器内科)

【背景】従来のドブラでは描出困難であった低流速の血流を評価できるDetective flow imaging (DFI) という新しい技術が開発され、微細な血流の評価が可能となった。

【目的】IPMNの壁に結節におけるDFIの有用性を検討した。

【方法】2019年4月1日～2021年4月30日までに当院でEUS時IPMN内部に結節を認め、DFIおよび造影ハーモニックEUS(CH-EUS)を撮像した35症例を対象とした。DFIにて血流の有無を評価し、結節が粘液塊との鑑別に有用であるかどうかをCH-EUSと比較することで評価した。3名(non-expert1名,expert2名)でblind readingを行い、評価の妥当性に関してはκ係数を用いて観測者間の一致度を算出した。

【結果】対象のIPMNの結節高の中央値は8.9(3.8-40.5)mmであった。DFIでの壁に結節の診断能は感度81.8%、特異度100%であった。κ係数は0.77であり観測者間の評価は高い一致率を示した。

【結語】DFIはIPMNの粘液塊と壁に結節の鑑別に有用と考えられる。

7 TIPS開存性を造影Superb Micro-vascular Imaging(SMI)で観察した2例

中山 一法¹、阪上 順一²、竹内 義人³、服部 知恵²、谷口 昌史²、原田 大司⁴、原 祐²、辻 俊史²、奥田 隆史²、香川 恵造²
(¹市立福知山市民病院 臨床研修センター、²同 消化器内科、³同 放射線科、⁴同 腫瘍内科)

【はじめに】TIPSの開存性の確認は門脈圧亢進症の評価に重要であるが通常のカラードプラでは血流が視認困難な場合が少なくない。

【症例1】70歳代男性。アルコール性肝硬変・肝細胞癌で当科通院中であった。X-4年に肝細胞癌にTACEを施行した。難治性腹水の軽減目的でX年にcovered stentを併用したTIPSを施行した。TIPSの開存性評価で実施した造影SMIで肝内門脈とTIPS内の血流シグナルを明瞭に捉えることができた。

【症例2】70歳代男性。結腸癌肝転移に対する化学療法実施後の肝硬変併存症例。門脈圧亢進による難治性腹水に対してcovered stentを併用したTIPSを施行した。TIPSの開存性評価に造影SMIでシャント血流を確認した。

【考察】通常困難なcovered stentを併用したTIPSの開存性評価に画期的な新技術である造影SMIを応用した(IRB承認)。造影SMIは視認性が非常に優れており、TIPS後血流評価に有用なツールとなりえる。

8 膀胱機能成熟前の乳幼児の排尿パターンの研究

安食 淳、内藤 泰行、井上 裕太、上田 崇、藤原 敦子、本郷 文弥、浮村 理(京都府立医科大学 泌尿器外科)

【目的】膀胱機能成熟前に関する研究は少ない。乳幼児の正常な膀胱機能の発達を解明する。

【方法】膀胱機能障害がない0-4歳の乳幼児32名が対象。おむつ内にセンサー付パッドを装着、排尿が感知されるとセンサーと無線接続したアラームが鳴動、直ちにおむつ重量と超音波で残尿測定。残尿率=残尿量/(排尿量+残尿量)を評価。

本法の利点はデバイスが夜尿アラームと超音波という人体に無害であり、自然な排尿を見ることが可能。

【結果】残尿量は6.1±5.8(ml)、残尿率は11.7±11.4(%)、特に残尿率は0-1歳(N=19):15.5±12.9(%)、2-4歳(N=13):6.1±5.6(%)と年長児で低下(P=0.02)。

【結論】膀胱機能成熟前には残尿が存在し、発達に伴い残尿率は低下する。今後は症例を増やして、膀胱機能障害を評価するため各年齢の残尿量/残尿率の基準値を決定、本法を日常診療に応用したい。

9 単一腎盂尿管に伴う尿管瘤の3例

崎山 千尋¹、岩崎 信広¹、馬場 理江¹、佐々木一朗¹、箕輪 和士¹、

鄭 浩柄²、猪熊 哲朗² (¹ 神戸市立医療センター中央市民病院 臨床検査技術部、² 同 消化器内科)

尿管瘤は尿管下端が嚢胞状に拡張した先天異常であり、単一腎盂尿管に伴う尿管瘤と重複腎盂尿管に伴う尿管瘤に分類される。症状としては反復する尿路感染症や腹痛、排尿障害などが挙げられる。状態によっては外科的処置を必要とする場合もあり、早期の診断や治療方針の決定が重要である。小児科領域の画像診断において、超音波検査(以下US)は非侵襲的かつ簡便性に優れているため第一選択の検査法となる。生後より繰り返す尿路感染症、水腎症や尿管症などが認められた場合には尿管瘤も念頭におき、尿管膀胱移行部を丹念に観察する必要があると考える。今回、小児の単一腎盂尿管に伴う尿管瘤の3例を経験したので、観察すべき超音波検査のポイント及び若干の文献的考察を加えて報告する。

10 下大静脈まで腫瘍進展を来した平滑筋腫の1例

田谷真佑子¹、岩崎 信広¹、登阪 貴子¹、浜田 一美¹、馬場 理江¹、佐々木一朗¹、饗輪 和土¹、鄭 浩柄²、猪熊 哲朗²、原 重雄³ (¹ 神戸市立医療センター中央市民病院 臨床検査技術部、² 同 消化器内科、³ 同 病理診断科)

40代女性。他院で骨盤内腫瘍を指摘され、精査目的に当院産婦人科受診。造影CTでは、子宮体部筋層をほぼすべて占拠する腫瘍が認められた。MRIでは子宮内膜から広間膜内に広がる巨大腫瘍が認められ、さらに左卵巢静脈から下大静脈内へ連続する充実性病変が認められた。腹部超音波検査では、左卵巢静脈はガスの影響を受け観察が困難であったが、左腎静脈から下大静脈右心房流入付近まで連続する充実性エコー像が捉えられた。腫瘍マーカーは、CA19-9が2.2ng/mL未満、CA125が26.2ng/mLと有意な上昇は認めず。画像診断や血液生化学データも併せ、子宮筋腫や低悪性度の子宮内膜肉腫が疑われ、子宮および両付属器、血管内腫瘍の外科的切除術が施行された。病理組織学的には、細胞異形に乏しく、壊死や核分裂像も認められないことより、平滑筋腫と診断された。良性腫瘍の静脈内進展は稀な病態であり、文献的考察を加え報告する。

11 甲状腺腫瘍と鑑別を要した食道憩室の1例

林 葉里奈¹、森下真由美¹、松下 容子¹、西澤 輝彦¹、仲川 暁子¹、大原理恵子¹、木下 優佳¹、山下 唯²、村田佳津子³、笹井有美子² (¹ 大阪市立総合医療センター 生理機能検査部、² 同 内分泌内科、³ 同 放射線診断科)

症例は70代男性、CEA高値の精査目的で当院内分泌内科を紹介受診した。頸部超音波検査で甲状腺左葉背側に、多発微細高エコーを伴う11mm大の低エコー充実性結節を認めた。嚥下運動による内部の流動性は認めず、腺内外の鑑別は困難であった。乳頭癌の除外目的で細胞診を施行したところ、平面的集塊で少数の上皮細胞が見られたのみで悪性を疑う所見はなかった。半年後の再検では、同病変は甲状腺外と交通があるように見えたが、上部消化管内視鏡施行時に食道憩室は指摘されていなかった。本人より嚥下時のつかえの訴えがあり、精査のため咽頭食道造影とCTを施行した。咽頭造影では食道憩室は明らかではなかったが、造影直後のCTでは甲状腺左葉背側に10mm程度の造影剤の停滞があり、食道内腔とは細く線状に連続し、食道憩室と診断した。食道憩室の開口部が狭い場合、甲状腺腫瘍との鑑別が難しく注意を要すると思われた。

12 外腸骨静脈グラフト採取後に生じた下肢静脈血栓の評価

古池 仁¹、福住 典子、沖 都麦、東口 佳苗、今西 孝充、矢野 嘉彦 (神戸大学医学部附属病院 検査部)

門脈再建術ではグラフトとして外腸骨静脈が用いられることが多い。外腸骨静脈を切離するため還流障害が予想されるが、それに伴う下肢静脈血栓の報告はほとんどない。今回、外腸骨静脈グラフト採取後に下肢静脈血栓を生じた症例についてその特徴を検討した。対象は2019年から2020年に下肢静脈超音波検査の依頼があった症例のうち、外腸骨静脈グラフト採取後に下肢静脈血栓を認めた4例。いずれも痔瘻摘除に伴う門脈再建術後で、検査までの期間は平均10日であった。全例、外腸骨静脈盲端部から末梢側へ低輝度主体の血栓が進展し、大腿部は血栓閉塞していた。抗凝固療法は3例に行われ、経過観察では全例退縮傾向であったが、外腸骨静脈の血栓は残存していた。グラフト採取後の外腸骨静脈は盲端であり、肺血栓塞栓症のリスクは低いが、浮腫や皮膚障害など患者のQOLを低下させる還流障害の評価や、対側病変の有無について超音波検査が果たす役割は大きいと考える。

【一般演題1】

『消化器1』

座長：西村 貴士 (兵庫医科大学 超音波センター)

川端 聡 (住友病院 診療技術部)

48-1 B modeによる肝脂肪化診断の検討

田畑 光希¹、西村 貴士^{1,2}、吉田 昌弘¹、東浦 晶子¹、岩崎 彩¹、會澤 信弘³、多田 俊史³、廣田 誠一⁴、矢野 博久⁵、飯島 尋子^{1,2} (¹ 兵庫医科大学病院 超音波センター、² 兵庫医科大学 消化器内科、³ 姫路赤十字病院 内科、⁴ 兵庫医科大学 病院病理部、⁵ 久留米大学 病理学講座)

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

48-2 ATIは肝線維化の影響をうけるか—交互作用を用いた検討—

西村 貴士^{1,2}、由利美奈子¹、吉田 昌弘²、岩崎 彩²、西村 純子²、會澤 信弘¹、波多野悦郎³、矢野 博久⁴、廣田 誠一⁵、飯島 尋子^{1,2} (¹ 兵庫医科大学 消化器内科、² 同 超音波センター、³ 同 肝胆腸外科、⁴ 久留米大学 病理学講座、⁵ 兵庫医科大学 病院病理部)

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

48-3 超音波検査による脂肪肝の重症度とメタボリックシンドロームとの関連性

田原 一樹¹、藤本 正男¹、勝井 錬太¹、福居 健一³、岡田 二朗¹ (¹ 山の辺病院 内科、² 同 外科、³ 奈良健康づくりセンター 内科)

【目的】超音波検査法(US)は、脂肪肝を発見するための効率的な方法である。今回USによる脂肪肝の程度が、血清脂質と肝機能とHbA1cが関連するかを検討した。

【方法】今回の病院ベースの断面研究は、無症状の143例である(USで51例は脂肪肝(cases)、92例は脂肪肝でなかった(controls))。USによる脂肪肝の程度は門脈などがはっきりと見えるものをGrade1(30例)、血管などがはっきりと見えないものをGrade2(21例)とした。

【結果】casesは、controlsと比較して、脂質、肝臓酵素(血清ALT)、HbA1cとも統計学的な有意差をもって上昇していた。USによる脂肪肝の程度は、肝臓酵素(血清ASTとALT)は統計学的な有意差をもって上昇していたが、脂質、HbA1cの上昇は統計学的な有意差はなかった。

【結論】USは無症状の患者の脂肪肝の早期発見のための非侵襲性の検

査で、USによる脂肪肝の程度もメタボリックシンドロームの重症度に
関連することが示唆された。

48-4 硬化性肝血管腫の2例

横田 瞭^{よこた りょう}、池田 敦之^{いけだ ともゆき}、長録莉沙子^{ながろく りさこ}、安楽 紀江^{やすらき けい}、村上 美乃^{むらかみ みの}、
松本 愛^{まつもと あい}、橋本喜代美^{はしもと きよみ}、森 由美子^{もり ゆみこ}、畦地 英全^{せいち ひろし}、国立 裕之^{くにたけ ひろゆき}
(京都桂病院 消化器センター消化器内科)

症例1:67歳男性。CTで肝S7に低濃度領域。腹部エコー(US)で
32×23mmの境界不明瞭な内部不均一低エコー結節。造影エコー
(CEUS)は動脈優位相でリング状濃染し内部血流なく、後血管相で明瞭
な造影欠損像。MRIはT1 hypo, T2 iso~highで拡散制限なし。造影
MRIは早期相で辺縁リング状濃染、後期相で中心に弱い造影効果、肝
細胞相で全体の造影欠損。PET-CTで集積なし。生検にて硬化性肝血
管腫と診断。経過観察で縮小傾向。症例2:56歳女性。USで肝S6に
37×29mmの内部不均一低エコー結節。MRIはT2 highで拡散制限な
し。生検で硬化性肝血管腫と診断し経過観察。

【結語】硬化性肝血管腫は多彩な画像所見を呈し、超音波像では高エコー
から低エコーまで様々な報告がある。今回、生検にて2例の硬化性肝血
管腫を診断したため、各画像と超音波所見を病理組織像と併せて提示する。

48-5 有症状巨大肝嚢胞に対する超音波ガイド下ポリドカノール 注入療法の長期成績

恵荘 裕嗣^{えそう ゆうじ}、中野 重治^{なかの しげはる}、三嶋眞紗子^{みつしま まさこ}、井口恵里子^{いぐち えりこ}、竹田 治彦^{たけだ じげん}、
高井 淳^{たかい じゅん}、高橋 健^{たかはし けん}、妹尾 浩^{いみお ひろ}(京都大学医学部附属病院
消化器内科)

【目的】有症状巨大肝嚢胞では治療介入が必要な場面にしばしば遭遇す
る。我々は以前ポリドカノールを用いた超音波ガイド下肝嚢胞硬化療
法の初期経験を報告したが(Hepatology Research 2018)、症例数を集
積し長期成績につき検証した。

【対象】当院でポリドカノール硬化療法を行った肝嚢胞14例の長期経
過を解析した。

【成績】全症例の嚢胞最大径、嚢胞体積、観察期間の中央値は110mm、
546.1mm³、480日であった。嚢胞のサイズに応じて1~3セッション
の治療を行った。いずれの症例も嚢胞径、嚢胞体積が縮小し、その
後の経過観察でも全例で縮小を維持し、再増大を認めなかった。

【結論】有症状巨大肝嚢胞14例に対してポリドカノールを用いた超音
波ガイド下肝嚢胞硬化療法を行い、良好な治療効果を得た。本治療は
嚢胞内皮への硬化剤の接触時間・接触面積が多く、従来のエタノール
等の液状硬化剤の弱点をカバーできるとともに、合併症リスクが低い
ことが利点である。

48-6 超音波検査が診断・経過観察に有用であった造血幹細胞移植 後の肝類洞閉塞症候群の一例

佐武 玲奈^{さたけ れいな}、中井 隆志^{なかい たかし}、松下 容子^{まつした ゆうこ}、高田 夏初^{たかた なつはつ}、蛭子 知香^{むしこ ちか}、
西澤 輝彦^{にしざわ てるひこ}、仲川 暁子^{なかつかわ あきこ}、大内田祐一^{おおいちだ ゆういち}、井上 健^{いのうえ けん}、川崎 靖子^{かわさき やすこ}²
(¹大阪市立総合医療センター 生理機能検査部、²同 肝臓内科、
³同 病理診断科)

症例は30歳代女性、急性混合性白血病の治療のため、同種造血幹細胞
移植が行われた。移植後第24病日頃から腹部を中心とした浮腫と体重
増加を認め、第27病日にはAST:325 U/l、ALT:160 U/lと肝酵
素の上昇を認めたため、腹部超音波検査と造影CT検査が施行された。
超音波検査では胸腹水貯留と左右門脈枝の逆行性血流が認められた。

また肝静脈は描出されたが狭小化していた。造影CTでは肝腫大、胸
腹水の貯留と肝静脈閉塞が疑われた。肝生検の結果も合わせ、類洞閉
塞症候群と診断され、遺伝子組換えエトロンボモジュリン(rTM)によ
る治療を開始した。治療中は腹部超音波検査で経過観察を行い、門
脈血流が順行性に戻り、肝酵素が低下した後、rTM投薬を終えることが
できた。現在は通院治療されている。類洞閉塞症候群の診断・治療効
果判定、病態の変化を把握する上で、腹部超音波検査による門脈血流
評価が有用な症例であった。

【一般演題2】

『消化器2』

座長:西村 重彦(住友病院 外科)

東浦 晶子(兵庫医科大学病院 超音波センター)

48-7 肝細胞癌との鑑別が困難であった肝血管筋脂肪腫の1例

野口 幸彦^{のぐち ゆきひこ}、菅原 雅子^{すがはら まさこ}、梶野 雅子^{かじの まさこ}、松浦かおり^{まつら かおり}、澤 照代^{さわ てるよ}、
谷口 孝夫^{やぐち たかお}、川原 清哉^{かわはら しみず}、西川 浩史^{にしがわ ひろし}、近藤 雅彦^{ちかた まさひこ}(¹大津赤
十字病院 検査部、²同 放射線科、³同 消化器内科)

症例は60代女性。検診の腹部超音波検査で肝外側区に4cm大の楕
円形高輝度腫瘍を指摘された。背景肝は正常。ダイナミックCT検査
は腫瘍辺縁優位に濃染する病変で、EOB造影MRI検査では肝細胞相に
てEOBの取り込みが見られず、肝細胞癌が疑われた。造影超音波検査
は車軸様の造影効果を伴う多血性腫瘍で後血管相では高エコーを呈し
た。限局性結節性過形成を第一に疑ったが、被膜様構造が見られた為
HCCが鑑別にあがった。経過観察の画像検査にて腫瘍の増大傾向が見
られ、HCC等の悪性腫瘍が否定できず手術の方針となり、病理にて肝
血管筋脂肪腫(angiomylipoma:AML)と診断された。

AMLは血管、平滑筋、脂肪の三成分からなる良性間葉系腫瘍で、構
成成分の割合により異なる画像所見を呈する。多くのAMLは腎臓に発
生し、肝臓に発生するのは稀で、脂肪成分が少ない場合は肝細胞癌と
の鑑別が困難になる。

今回、手術にて肝AMLと診断された1例を経験したので報告する。

48-8 肝原発悪性リンパ腫の一例

徳田 浩亮^{とくだ こうすけ}、梅田 誠^{うめだ まこと}、戸田 潤^{とだ じゅん}、中澤 佳代^{なかざわ かのこ}、小幡 朋愛^{おぼた ともあい}、
須原 信子^{すはら のぶこ}、菱谷英里子^{ひしや みえりこ}、出田 雅子^{いでた まさこ}、杉之下与志樹^{すぎのした よしき}、木村 利幸^{きむら りき}¹
(¹兵庫県立尼崎総合医療センター消化器内科、²同 検査部、³北野
病院 消化器内科)

症例は82歳男性。検診で右胸水貯留を指摘されCTで肝巨大腫瘍を
認め当科紹介受診。腹部超音波検査ではS4から肝右葉にかけて16cm
大の周囲との境界明瞭な低エコー腫瘍像がみられ腫瘍内には脈管の貫通
を認めた。ソナゾイド造影超音波検査では動脈優位相で微細な造影効果
を認め10分後の後血管相では造影欠損像を認めた。造影CTでは脈管
構造を残存する乏血性腫瘍で、EOB-MRIではT2強調画像と拡散強調
で高信号を認め、ダイナミック造影では緩徐な濃染と肝細胞相での取り
込み低下を認めた。肝生検にてDiffuse large B-cell lymphoma(DLBCL)
と診断された。PET/CTでは巨大腫瘍のみにびまん性のFDG集積を認
め、肝原発DLBCLと診断した。肝原発悪性リンパ腫は肝原発悪性腫瘍
の0.07%と非常に稀な疾患であり、画像所見のみでは診断が困難なこ
とが多い。今回腹部超音波検査にて本疾患に特徴的とされる血管が腫瘍
内を貫通する所見を認めた貴重な症例を経験したので報告する。

48-9 胆管内乳頭状腫瘍 (Intraductal papillary neoplasm of bile duct : IPNB) の 1 症例

南 雅人¹、片岡 久紗¹、横川 美加¹、桑口 愛¹、市島真由美¹、塩見 香織¹、大本 俊介²、青木 智子²、依田 広²、工藤 正俊²
(¹近畿大学病院 中央超音波診断・治療室、²同 消化器内科)

【はじめに】胆管内乳頭状腫瘍 (IPNB) は、胆管内に発生する肉眼的に同定される乳頭状の病変で、胆管癌の肉眼分類における乳頭型に含まれる。今回我々は、胆管内乳頭状腫瘍症例で手術を施行し、病理組織との比較検討する機会を得たので報告する。

【症例】70代女性、近医で肝胆道系酵素の上昇を認め当院紹介受診となった。画像検査から右肝管起始部に乳頭状腫瘍を認め、生検の結果が Adenocarcinoma であり、胆管内乳頭状腫瘍の診断で拡大肝右葉切除+肝外胆管切除術施行となった。

【考察】胆管内乳頭状腫瘍の、概念や定義については明確には定まっておらず、超音波検査での報告も少ない。今回我々は、病理組織との比較検討により若干の知見を得ることが出来たので報告する。

48-10 irAE 肝炎再燃と irAE 胆管炎の鑑別に腹部超音波検査が有用であった 1 例

平尾 建、阿部友太朗、東 瀬菜、占部真貴子、甲斐 優吾、高田 良司、山井 琢陽、池澤 賢治、中堀 輔、大川 和良
(大阪国際がんセンター 肝胆膵内科)

症例は 77 歳男性。X 年 10 月に食道原発悪性黒色腫に対して胸腔鏡下食道亜全摘術、同年 11 月に十二指腸転移病変に対して内視鏡的粘膜切除術を施行された。同年 12 月より術後補助療法としてニボルマブが開始されたが、投与 15 日後に Grade3 の肝障害を認めた。腹部超音波検査では閉塞性障害や胆管壁肥厚は認めず irAE 肝炎と診断しニボルマブ中止のうえステロイド治療を行い肝障害は改善した。X + 1 年 3 月よりパンプロリズマブに変更し治療を継続したところ、投与 63 日後に肝障害に加え前回は認めなかった胆道系酵素の上昇を認めた。irAE 肝炎の再燃もしくは irAE 胆管炎を疑い行った腹部超音波検査で狭窄を伴わない軽度の胆管拡張、胆管のびまん性壁肥厚と胆嚢壁肥厚を認めたことから irAE 胆管炎と診断し、ステロイド治療を開始した。irAE 肝炎と irAE 胆管炎の鑑別に腹部超音波検査が有用であった症例を経験したので報告する。

48-11 超音波検査が診断に有用であった胆管微小過誤腫の一例

前島 秀哉¹、井田 良幸¹、清水 遼¹、加治 沙梨¹、川口 敬士¹、蘆田 玲子¹、前北 隆雄¹、井口 幹崇¹、北野 雅之¹、岩元 竜太²
(¹和歌山県立医科大学 内科学第二講座、²同 病理部)

症例は 74 歳男性。脂質異常症などで通院中であった近医にて血液検査で CEA 高値を指摘されたことが契機となり、単純 CT、MRI が行われたところ、肝内に多発嚢胞性病変が認められ、精査目的に当科紹介となった。血液検査上 CEA 10.0 ng/mL、CA19-9 <2.0 U/mL、造影 CT で肝両葉に多発する嚢胞性病変認められたが、明らかな充実性結節は疑われなかった。腹部超音波検査では、B モードでは小嚢胞の多発と点状高エコーの多発、ソナゾイド造影で微小な欠損像多発が確認された。これらの所見から胆管微小過誤腫を疑い、肝生検を行った。病理標本では、門脈域近傍に不規則に分枝、拡張した腺管の増生が線維化を伴って認められた。これらの所見から胆管微小過誤腫と診断した。胆管微小過誤腫は胆管の良性先天性奇形で、胎児期の胆管形成過程での形成異常により発生する。腹部超音波検査において肝内に多発する

点状高エコーを認める症例では本疾患が鑑別として挙げられる。

48-12 セフトリアキソンナトリウム投与後偽胆石症を起こした 1 例

菊池 美帆¹、會澤 信弘²、新納 歩¹、西村 純子¹、吉田 昌弘¹、東浦 晶子¹、柴田 陽子¹、西村 貴士^{1,2}、榎本 平行²、飯島 尋子^{1,2}
(¹兵庫医科大学 超音波センター、²同 消化器内科)

【背景】セフトリアキソンナトリウム (CTRX) 投与により胆嚢内に沈殿物が出現することが報告されている。

【症例】70 代、女性、主訴は腹痛・嘔気・下痢。CT・内視鏡検査で虚血性腸炎と診断され CTRX の投与を開始した。開始前は胆嚢に明らかな異常所見なし。

投与開始後 1 ヶ月後に上腹部痛出現。血液検査で肝胆道系酵素の上昇を認め精査となった。US にて胆嚢内は淡い高エコーと音響陰影を伴う高輝度エコー、さらに壁肥厚と Sonographic Murphy sign を認めた。MRCP でも胆嚢壁肥厚・胆泥を認め急性胆嚢炎と診断された。抗生剤の変更と絶食にて経過観察し、5 日後の US では胆嚢内沈殿物は減少し、腹痛も改善した。CTRX 投与による偽胆石症と診断した。

【結語】CTRX 投与による偽胆石症では胆嚢炎、胆管炎、膵炎等の合併症を引き起こすことがある。早期発見のために US での短期 Follow up が必要である。

【一般演題 3】

『消化器 3』

座長：阪上 順一 (市立福知山市民病院 消化器内科)

山下 泰伸 (和歌山県立医科大学 第二内科)

48-13 当院で経験した若年発症の膵腫瘍の一例

乾 優暉¹、福山 恵¹、一宮 学¹、三原 康弘¹、土崎 真¹、佐藤 信浩¹、坂本 梓²、米門 秀行²、木村 達²、丸澤 宏之²
(¹大阪赤十字病院 臨床検査科、²同 消化器内科)

【症例】16 歳、男性。既往歴:3 歳時に多嚢胞性異形成腎にて左腎摘出。X 年 3 月、腹痛を主訴に当院救急外来を受診。血液検査では、WBC : 10,560/μL、CRP : 6.90mg/dL、Amy:1,291U/L と上昇、CEA、CA19-9 は正常域。腹部 CT では膵体尾部に一部に液状成分を内包し、エンハンスされる径 14cm 大の充実性腫瘍を認めた。腹部 US では、膵体尾部に液状成分を内包する等エコー腫瘍を認め、カラードプラでは腫瘍内部に豊富な血流信号を認め、ソナゾイド造影では充実部が血管相において均一に造影された。膵腫瘍の鑑別診断として神経内分泌腫瘍、Solid pseudopapillary neoplasm、膵芽腫が挙げられた。外科的切除が施行され、術後の病理検査にて膵神経内分泌腫瘍と診断された。若年者の膵腫瘍は比較的稀である。当日は超音波画像を中心に報告する。

48-14 胆嚢の広基性病変内に異所性膵組織を認めた一例

山田 幸子¹、室井千香子¹、西海 朋子¹、藤本 昌澄²、岩佐 葉子³
(¹滋賀県立総合病院 臨床検査部、²同 消化器内科、³同 病理診断科)

症例は 50 歳代女性。健診の腹部エコーで 13mm 大の胆嚢ポリープを指摘され、精査目的に当院消化器内科を紹介受診された。腹部 US では胆嚢底部に 14x4mm の広基性隆起性病変を認めた。表面は比較的平滑、内部エコーは等エコー比較的均一。外膜高エコーの断裂は認めず。さらに、広基性隆起の一部に付着し細い茎を有する径 11mm 大のポリープ状エコーを認めた。血流はポリープ状エコーに向かって線状に

認めた。以上より早期胆嚢癌を否定できない所見であった。造影CTでは胆嚢底部に径1cm程度の早期濃染を呈する広基性隆起性病変を認めた。早期胆嚢癌を否定できない所見であったため開腹胆嚢摘出術が行われた。腫瘍は胆嚢遊離側に位置し胆嚢漿膜面に発赤腫脹は認めなかった。組織学的には胆嚢底部に胆嚢筋腫と混在して異所性膵組織を認めた。早期胆嚢癌と鑑別困難であった偶発的に発見された稀な胆嚢底部異所性膵組織を経験したので文献的考察を加えて報告する。

48-15 腹部超音波検査で早期胆嚢癌が疑われた2症例

村上 美乃¹、池田 敦之²、中井 喜貴²、国立 裕之²、橋本喜代美¹、松本 愛¹、森 由美子¹、村上 彩¹、安楽 紀江¹、長祿莉沙子¹
(¹京都桂病院 検査科、²同 消化器センター・消化器内科)

【症例①】70歳代男性。健診の腹部超音波検査(US)で胆嚢ポリープを指摘。

経過観察中に胆泥が出現。胆嚢底部に広範囲な不整壁肥厚が認められ精査目的の為受診。

造影超音波検査やダイナミックCTにて造影効果の遷延を認め、早期胆嚢癌疑いにて切除施行。病理にて上皮内癌と診断された。

【症例②】70歳代女性。前医USにて胆嚢壁肥厚を指摘、精査目的の为当院消化器内科受診となった。経過観察中のUSにて底部に血流シグナルを伴う隆起性病変と周囲に平坦な隆起を認めた。

ダイナミックCTで造影効果の遷延を認め、早期胆嚢癌疑いにて切除施行。病理にて高度異型と診断された。

【まとめ】胆嚢癌は自覚症状・初期症状に乏しく、診断された時点で周囲臓器に浸潤をきたしている早期発見困難な癌の一つである。胆泥が出現した症例の拾い上げや、体位変換等を用いて壁構造を丁寧に観察することが重要と考えられた。

48-16 術前診断が困難であった胆嚢扁平上皮癌の1例

宮島 真治、竹田 紹泰、合田 杏佑、荒澤 壮一、星 智子、星 晋、田中 裕一、福永 豊和、高谷 晴夫、梶村 幸三
(市立岸和田市民病院 消化器内科)

症例は74歳女性。既往に大動脈弁狭窄症手術歴あり。某年2月頃より上腹部優位の鈍痛が反復、前医超音波にて胆嚢壁肥厚を認め4月当科紹介受診。CRP5.08mg/dl、CA19-9 219.0mg/dlと高値、CTでは肝床への炎症波及を伴う胆嚢壁の肥厚・濃染像あり、翌週MRIでは肝床への炎症所見軽減。EUSでも胆嚢壁の不整な壁肥厚を認め、これらからは悪性疾患以外に胆嚢炎・胆嚢周囲膿瘍、黄色肉芽腫性胆嚢炎も鑑別に挙げられた。4月下旬に上腹部痛再燃、5月上旬超音波、CT検査再検。画像上は著変を認めなかったが、悪性疾患が否定できず6月手術の方針となった。術中所見では胆嚢管癌の胆管浸潤が疑われ拡大胆嚢摘出術+肝外胆管切除術が施行され、胆嚢原発扁平上皮癌の病理結果であった。術前診断に難渋した症例であり画像所見の検討を踏まえ報告する。

48-17 リンパ節腫大に対するEUS-FNAにて腺癌と診断されるも、十二指腸乳頭部癌の診断に難渋した一例

河本 泰治¹、池澤 賢治¹、甲斐 優吾¹、高田 良司¹、山井 琢陽¹、工藤 敏啓²、長谷川慎一郎³、和田 浩志³、長田 盛典⁴、大川 和良¹ (¹大阪国際がんセンター 肝胆膵内科、²同 腫瘍内科、³同 消化器外科、⁴同 病理・細胞診断科)

症例は60歳代女性。疲労感と体重減少のためPET検査を受診、膵頭部にFDG集積を指摘、当院紹介された。腹部造影CT/EUSで軽度主膵

管拡張を認めるも膵内に病変は認めなかった。十二指腸乳頭部粘膜面に軽度異常を認めるものの腫大はなく、粘膜生検でも悪性は示されなかった。膵頭下部リンパ節腫大に対するEUS-FNAで腺癌と診断、全身検索で明らかな原発巣を認めず、原発不明癌と診断した。カルボプラチン・パクリタキセル療法6クール終了後にリンパ節増大を認めた。癌遺伝子パネル検査用の組織検体採取目的にEUSを施行したところ十二指腸乳頭部に15mm大腫瘍を認め、粘膜生検で腺癌が検出された。十二指腸乳頭部癌と診断、ゲムシタピン・シスプラチン・S-1療法5クール投与した。原発巣・腫大リンパ節ともに縮小したため膵頭十二指腸切除術を行い、術後再発なく経過している。原発不明癌での原発巣の再検索の重要性が示唆される症例であり文献的考察を加えて報告する。

48-18 腹膜炎の一例

辻井 邦昌¹、山崎 元³、檜林 賢²、久保 良美¹、中川 正之¹、東山 香織¹、大橋 まゆ¹、長野 紘一¹、瀬賀 敏之¹、堤 莉恵¹
(¹医療法人東和会第一東和会病院 診療技術部臨床検査科、²同 消化器内科、³同 外科)

【症例】49歳女性。【主訴】左下腹部痛。【腹部超音波検査所見】下行結腸の外側に内部均一な高エコーで卵円形の大きさ27×13mmの腫瘍像を認め、辺縁低エコー帯はわずかに観察されたが炎症の波及のため明瞭ではなかった。また周囲の脂肪織の輝度も上昇していた。下行結腸の壁肥厚は正常範囲内であり、腹水は認めなかった。またプローブを腫瘍の部位より2cm程度、頭側、尾側へ移動すると炎症や痛みも軽減した。以上から卵円形であり腹膜炎が疑われた。

【腹部CT検査所見】下行結腸周囲の脂肪織濃度が上昇しており炎症が疑われた。

【経過】腹膜炎の診断にて水分摂取を主に保存的療法にて症状軽快した。

【考察】腹膜炎の特徴的な所見として痛みの強い部位の高エコー腫瘍が報告されているが、本症例ではプローブを移動することで疼痛の軽減が認められ、このことも本症の重要な所見と考えられた。

48-19 針ナビゲーションシステムで肝腫瘍生検を施行し海綿状血管腫の診断に至った1例

谷口 昌史、阪上 順一、酒井 浩明、岡 浩平、岩井 直人、原 祐、辻 俊史、奥田 隆史、小牧 稔之、香川 恵造
(市立福知山市民病院 消化器内科)

【症例】60歳代男性。

【既往歴】精神発達遅滞、症候性てんかん、慢性腎不全、高血圧、乾癬、HBV既感染。

【現病歴】腎不全スクリーニングの腹部単純CTにて35mm大の肝腫瘍を指摘され当科紹介。

【経過】PIVKA II 42mAU/mLと軽度高値。B modeで肝S4にhump signを伴う不均一やや高輝度のSOLを認めた。FFT解析で腫瘍辺縁に拍動流を認め、ペルフルプタン造影にて早期相では辺縁から濃染し、Kupffer相で欠損。MRIではT1低信号、T2高信号。PET-CTではFDGの集積は明らかではなかった。辺縁拍動流やhump signを伴い、悪性腫瘍が否定できない所見であった。意思疎通や息止めができず、体動の危険があることから安全確保のため針ナビゲーションシステムを用い、MRIをリファレンスとした肝腫瘍生検を施行した。病理は毛細血管と線維性隔壁からなり海綿状血管腫に矛盾しない所見であった。

【結語】非典型肝腫瘍に対して最新の超音波技術を用い、正診に至った症例を経験した。

【一般演題 4】

『循環器 1』

座長：宮坂 陽子（関西医科大学 循環器内科）

今川 昇（京都工場保険会診療所 技術部・検査科）

48-20 当院で経験した大動脈弁狭窄合併心アミロイドーシス4症例の検討

松原 勇樹¹、山野 哲弘¹、八木信一朗¹、藤本 智貴¹、山野 倫代¹、全 完¹、中村 猛¹、的場 聖明¹、藤仲 直美²、加藤ゆず子²（¹ 京都府立医科大学附属病院 循環器内科、² 同 臨床検査技術課）
高齢重症大動脈弁狭窄 (AS) に合併するトランスサイレチン型心アミロイドーシス (CA) を疑うことは心エコー図の重要な課題である。当院の4症例における心エコー図所見を下表に示す。Apical sparing はブルズアイマップ上明らかな1例を含めて2例で、Apical/(mid+base) で求められる Relative apical longitudinal strain >1.0 と陽性であった。全例で相対的壁肥厚 >0.7 と AS を考えても不釣り合いな著明求心性肥大、グレード II 以上の拡張障害を認めた。これらは単独 CA の特徴的所見だが、AS +CA でも重要な所見と考えられた。

48-21 大動脈弁位人工弁置換術後の感染性心内膜炎に左心耳膿瘍を併発した一例

渡辺真由子¹、山田 千夏²、山形久美子¹、田中 教雄¹、佐藤 達也²、吉田 和則³（¹ 西宮渡辺心臓脳・血管センター 臨床検査科、² 同 循環器内科、³ 同 心臓血管外科）

【はじめに】大動脈弁位人工弁置換術後の感染性心内膜炎 (IE) に左心耳膿瘍を併発し、その検出に心エコー図検査が有用であった一例を経験したので報告する。

【症例】80代、男性。大動脈弁位人工弁置換・僧帽弁形成術後。不明熱あり。熱源検索のため経胸壁心エコー図検査 (TTE) を施行した。大動脈弁位人工弁に可動性のある疣腫様エコーと、左心耳内に充満する低輝度の異常エコーを認めた。精査のため経食道心エコー図検査 (TEE) を施行した。TTE 所見と同様、人工弁への疣腫様エコーと弁輪部膿瘍 (ABS) と思われるエコー像を認めた。左心耳内の異常エコーは ABS との連続性があり、ABS から派生した左心耳膿瘍と思われた。

【まとめ】本症例は疣腫の増殖が速く、左心耳にも膿瘍が及んだものと思われ、その検出には TTE・TEE が有用であり、IE では疣腫のみならず ABS、さらにはその周囲の異常エコーの有無まで観察しなければならない。

48-22 房室弁 cleft に異常腱索を伴う類似した形態を認めた同胞2例

加藤ゆず子¹、山野 倫代²、岡部 裕美¹、高松 一明²、山野 哲弘^{1,2}、沼田 智³、的場 聖明³、夜久 均³（¹ 京都府立医科大学附属病院 医療技術部 臨床検査技術課、² 同 循環器内科、³ 同 心臓血管外科）

【症例 1】30代女性。1歳時に部分型房室中隔欠損症修復術施行。その後、無症状で経過。20XX年。経胸壁心エコー図 (TTE) で、左側房室弁 cleft からの僧帽弁逆流 (MR) を認め、手術適応評価目的に当院受診。cleft を挟む左前尖 (LSL) は左後尖 (LIL) に対し逸脱を呈し、LSL-LIL 間 (cleft) および三弁尖 [LSL, LIL と左側尖 (LLL)] 接合部から逆流を認めた。冠静脈洞 (CS) は左房と交通を認め、cleft からの逆流は CS に

吹き込んでいた。

【症例 2】30代女性。症例 1 の同胞。幼児期にエプスタイン症候群と診断されている。13歳時から MR を指摘されていた。20XX-3年。腎機能悪化により再診。TTE で僧帽弁に cleft を認め同部位から高度 MR を認めた。心内短絡は認めなかった。3年後僧帽弁形成術を施行し MR はほぼ消失した。2症例とも cleft に加えて、僧帽弁下から左室流出路に異常腱索を伴う類似した形態を呈しており、TTE、経食道心エコー図所見と文献的考察を報告する。

48-23 Calcified Amorphous Tumor 嵌頓により僧帽弁狭窄兼閉鎖不全症が生じた閉塞性肥大型心筋症の一例

福島 貴嗣、安部 晴彦、大崎 慧、大里 和樹、家原 卓史、堀内 恒平、中村 雅之、井上 耕一、上田 恭敬、松村 泰志（独立行政法人国立病院機構 大阪医療センター 循環器内科）

症例は84歳女性で大動脈弁狭窄症及び閉塞性肥大型心筋症に対して大動脈弁置換術・中隔心筋切除術の既往がある。X-1年12月にうっ血を伴った心不全増悪で入院したが利尿薬調整により軽快して退院した。しかしX年2月、突然心不全増悪を認めたため救急外来を受診し精査加療目的に入院となった。経胸壁心エコー図検査を施行したところ僧帽弁に可動性に富む Calcified Amorphous Tumor (CAT) が確認された。CAT が嵌頓して僧帽弁狭窄が生じ、前負荷不足による僧帽弁前尖収縮期前方運動による僧帽弁逆流が複合して前方駆出が得られない所見を認めたため、これが心不全急性増悪の原因と診断した。内科的治療を行うも奏功せず、外科的治療に踏み切ったが術後経過不良で死亡に至った。CAT により心不全を発症した症例報告はあるが、それらと本症例の差異について文献的考察を交えて報告する。

48-24 3D 経食道心エコーが交連部の観察に有用であった僧帽弁逸脱の一例

中村 雅之、安部 晴彦、小杉 隼平、尾崎 立尚、高安幸太郎、三嶋 剛、池岡 邦泰、井上 耕一、上田 恭敬、松村 泰志（国立病院機構大阪医療センター 循環器内科）

症例は42歳の男性である。健康診断で心雑音と心拡大を指摘され当院を受診した。経胸壁心エコー図検査で重度の僧帽弁逆流を認めた。逆流は側壁に向かって吹いており、A1の逸脱による一次性僧帽弁逆流と考えた。無症候であったがLVDs 40mm と左室拡大を認めたため手術目的に入院となった。術前の経食道心エコー図検査ではA1の逸脱と腱索断裂を認めたが、3D解析では commissure の逸脱も認め、trans-gastric view では commissure と A1 からの吸い込み血流を認めた。commissure と A1 双方の逸脱と判断し、心臓血管外科との合同カンファレンスの結果、僧帽弁形成術を行う方針とした。術中でも同様の所見であり、弁輪形成と人工腱索再建による弁形成術で僧帽弁逆流の良好なコントロールを得た。交連部の観察は時に困難であるが、3D解析で詳細に観察することが可能である。本症例でも3Dでの解析が術前の診断に有用であったため、手術所見および文献的考察を加えて報告する。

【一般演題 5】

『循環器 2』

座長：合田亜希子（兵庫医科大学 循環器・腎透析内科）

加藤ゆず子（京都府立医科大学附属病院 臨床検査技術課）

48-25 有窓化大動脈弁の破裂による急激な重症大動脈弁閉鎖不全症の増悪が疑われた1例

竹田 征治¹、中谷 公彦^{1,2} (1 京都山城総合医療センター臨床検査課、² 同 腎臓内科)

* 発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

48-26 重症 MR の成因から心筋症の関与が疑われた一例

久保 文乃¹、水元 綾香¹、林 かな¹、城 好人¹、出村 豊¹、天野 雅史²、岡田 厚²、古田 賢二¹、泉 知里² (1 国立循環器病研究センター 臨床検査部、² 同 心臓血管内科)

70 歳代男性で僧帽弁逆流症 (MR) の精査で受診した。経胸壁心エコー図検査で、左室収縮能良好で (EF:61%)、軽度壁肥厚 (中隔 11mm、後壁 10mm) を認めた。僧帽弁尖の軽度変性を認め、EF が保たれるが両尖 tethering による重症 MR を認めた。手術適応判断のために運動負荷心エコー図検査を施行した。低負荷時に一旦 MR は増強したが、負荷が上昇し EF が改善すると、tethering が改善し MR は減少した。経食道心エコーで、乳頭筋付着部が基部よりで、腱索の短縮を認め、左室基部の心筋異常が僧帽弁 tethering に関与していると考えられた。左室心筋症を念頭に心筋生検を施行し、アミロイドーシスと診断した。Tethering による MR は、高度左室拡大・EF 低下を伴うことが多いが、本症例はアミロイドーシスによる基部の壁運動低下、僧帽弁複合体の変性・短縮により、EF が保たれているにも関わらず僧帽弁 tethering による重症 MR を認めた。

48-27 僧帽弁位機械弁置換術後にスタックバルブとなったが、

抗凝固療法の強化で再手術を回避した1例

奥村 真弓¹、成子 隆彦²、阿部 幸雄²、松村 嘉起²、大原理恵子¹、仲川 暁子¹、松下 容子²、榊原 弘光¹、蛭子 知香¹、福田 夏未¹ (1 大阪市立総合医療センター 生理機能検査部、² 同 循環器内科)

症例は 44 歳男性。1 年前に僧帽弁閉鎖不全症に対して人工弁 (ATS 29mm) 置換術を施行された。動悸と労作時呼吸困難が出現し、心房粗動があったためアブレーション目的に入院となった。アブレーション前のスクリーニングとして経食道心エコー図検査を行ったところ、僧帽弁位機械弁の二葉弁の内側の弁葉が数心拍に一度開かなかつた。スタックバルブと考えたが PT-INR が低下していたため、再置換術をすぐに行うのではなく、抗凝固療法を強化し経過をみる方針とした。3 日後に行われた経胸壁心エコー図検査では、平均圧格差は最大でも 4.2mmHg と僧帽弁の狭窄は軽度であった。1 週間後に PT-INR が改善し、心エコー図検査と弁透視で内側弁の動きは改善していることが確認され、再手術は行わない方針となった。スタックバルブに至ったが、抗凝固療法の強化で弁機能の改善を得た 1 例を経験したので報告する。

48-28 僧帽弁位生体弁置換術 13 年目に生じた構造的劣化の 1 例

栗本 律子¹、牛丸 俊平¹、木谷 公紀²、加藤 拓¹、横井 宏和¹、万井 弘基³、土肥 正浩² (1 洛和会音羽病院 心臓内科、² 同 心臓血管外科、³ 同 不整脈科)

症例は 80 歳代女性。13 年前に変性性僧帽弁逆流症に対し僧帽弁位生体弁置換術 (Mosaic29mm) を受けた。X-1 年 12 月、X 年 2 月にそれぞれ心不全増悪により入院しているがいずれも薬物治療により軽快、X 年 3 月で再度心不全増悪により入院した。経胸壁心エコー図検査で置換弁の逸脱による僧帽弁逆流症が疑われ経食道心エコー図検査 (TEE) を施行した。TEE では弁葉逸脱に伴う重症僧帽弁逆流症を認め、さらに人工弁の左室側に可動性の構造物がありパンヌスが形成されて

いると考えた。僧帽弁再置換術が施行され、摘出された生体弁を観察すると、人工弁の 2 つの交連がステントポストから剥離 (commissural dehiscence) し、弁葉全体が逸脱した状態となっていた。術前にパンヌスと思われた構造物は剥離した交連そのものを観察していたものと考えられる。Mosaic 生体弁の構造的劣化を来した症例を経験したので報告する。

48-29 経皮的僧帽弁形成術後の中隔穿刺部に嵌入了した巨大血栓を認めた一例

綱本 浩志¹、大西 哲存¹、月城 泰栄¹、谷口 泰代¹、高谷 具史¹、川合 宏哉 (兵庫県立姫路循環器病センター 循環器内科)

症例は拡張型心筋症、持続性心房細動、脳梗塞の既往のある 76 歳男性。薬物治療を行うも経胸壁心エコー図 (TTE) で左室収縮能の低下 (左室駆出率 20%) と重症機能性僧帽弁閉鎖不全症 (MR) を認め、心不全増悪を繰り返す事から MR に治療介入する方針とした。ハートチームで協議し STS23% と高リスクであるため経皮的僧帽弁形成術を選択した。経食道心エコー図 (TEE) 観察下、A2P 2 領域に 1 クリップ (Mitraclip® XT) を留置して MR は軽度に改善した。しかし、留置直後から左房内のもやもやエコーは増強し左心耳内に sludge の出現を認めた。術後 2 日の TTE で明らかな血栓は認めなかったが、術後 5 日の TEE で中隔穿刺部位に右房から左房にまたがって動揺する巨大血栓 (19×10mm) を認めた。抗凝固療法を強化し、1 週間後に血栓の消失を確認した。クリップ留置後の中隔穿刺部位に血栓が嵌入することは非常にまれであるため、文献的考察を踏まえて報告する。

【一般演題 6】

『循環器 3』

座長：大西 俊成 (桜橋渡辺病院 心臓血管センター)

武岡真由美 (松下記念病院 診療技術部 臨床検査技術室)

48-30 ALCAPA 術後に LCA の瘤化を認めた一例

城 好人¹、天野 雅史²、水元 綾香¹、増田 泰三¹、出村 豊¹、浅田 高至¹、泉 知里² (1 国立循環器病研究センター 臨床検査部、² 同 心臓内科)

【症例】60 歳代女性、小児期に左冠動脈肺動脈起始症 (ALCAPA) の手術歴あり。主訴は特になし。健診で異常陰影を指摘され、当院へ紹介となった。

【検査所見】経胸壁心エコー図検査にて大動脈左側より起始する 60mm 大の冠動脈瘤を認めた。内部の echo free space は血液が充満していると思われ、周辺には壁在血栓様の等輝度構造物を認めた。左冠動脈末梢側の血流は順行性に流れており、左室収縮は良好であった。

【経過】CT 検査にて左前下行枝および左回旋枝が瘤より分枝していることを確認でき、瘤切除・冠動脈バイパス術の方針となった。

【考察】本症例では、ALCAPA における冠動脈の脆弱性、さらに肺動脈より摘出したボタン部が術後長期の経過をたどり瘤化に関与したのではないかと考えられる。ALCAPA 術後においては、吻合部の LCA 瘤化の有無の観察が重要である。

【まとめ】今回われわれは経胸壁心エコー図検査にて ALCAPA 術後に LCA の瘤化を認めた一症例を経験した。

48-31 発熱、倦怠感で加療中に呼吸困難認め感染性心内膜炎疑い緊急手術した大動脈弁 fibrous strand rupture の 1 例

山口 良子¹、太田 剛弘²、北川 尋基¹、瀬戸口有紀¹、河野 仁美²、村岡 英幸²、片岡 一明²、吉田 雄一³、長阪 重雄³、金田 幸三³
(¹ 医療法人新会高の原中央病院 臨床検査科、² 同 循環器内科、³ 同 心臓血管外科)

【症例】78 歳男性

【現病歴】発熱、全身倦怠感を認め近医受診。尿路感染症を疑い入院加療し炎症反応は改善するも、呼吸困難が出現。胸水貯留し心不全状態で感染性心内膜炎が疑われ当院に転院

【入院時心エコー】高度大動脈弁逆流、高度僧帽弁逆流あり、大動脈弁左冠尖は穿孔・破損を疑う所見を認め、疣腫様の像も疑われた。大動脈側から左室・左房への穿通血流と大動脈弁輪部膿瘍も認められた

【経過】転院時人工呼吸器管理で、全身状態改善後の手術を目指し抗生剤投与したが入院 12 日後に心肺停止し蘇生後、緊急手術となった。主に無冠尖部の弁尖は破損し外れ fibrous strand rupture の状態だった。手術治療は膿瘍部と穿孔部を自己心膜で縫着、大動脈弁置換術、僧帽弁形成術など施行。術後は意識改善、食事摂取可能となりリハビリ目的で転院した

【結語】発熱伴い IE を疑ったが高度 AR,MR で肺うっ血生じた、稀な大動脈弁の fibrous strand rupture の 1 症例を経験したので報告する。

48-32 動脈管開存症に大動脈弓部瘤を合併した一例

谷 知咲¹、山田 千夏²、山形久美子¹、市川 佳誉²、田村聡一郎⁴、吉田 和則³、田中 教雄¹、赤阪 隆史² (¹ 西宮渡辺心臓脳・血管センター 臨床検査科、² 同 循環器内科、³ 同 心臓血管外科、⁴ 浅香山病院 循環器内科)

【はじめに】動脈管開存症は、動脈管の肺動脈開口部から肺動脈に短絡する連続性血流として捉えられる。大動脈弓部瘤を合併し、動脈管の相対的位置が異なり、その描出に検査時の体位の工夫により短絡血流の描出、開口場所の推測をし得た症例を報告する。

【症例】60 歳代女性。健診の胸部レントゲン写真にて左第 1 弓拡大を認め、精査目的で当院受診した。経胸壁心エコー検査では左側臥位傍胸骨左縁短軸像で大動脈弓部と主肺動脈の拡大、主肺動脈内を旋回する血流を認めた。多方向から短絡血流の描出を試みた結果、右側臥位上位肋間アプローチで弓部から肺動脈へ短絡する連続性血流を認めた。開口部は描出できなかったが、経食道心エコー検査で大動脈弓部遠位に開口部を確認し得た。

【結語】評価可能なアプローチ部位に限界はあるが、描出方法の工夫により短絡血流を描出することができた一例であった。

48-33 大動脈弁置換術後早期に人工弁感染が疑われた 1 例

米下 英吾¹、秋山 綾香³、中川 裕介¹、白石 淳¹、沢田 尚久¹、大川 和成²、高橋 章之²、小園 治久³、河野 義雄³、浦田 洋二³
(¹ 京都第一赤十字病院 循環器内科、² 同 心臓血管外科、³ 同 検査部)

68 歳男性。感染性心内膜炎による高度大動脈弁閉鎖不全のため当院心臓血管外科に紹介搬送となった。経胸壁心エコー図で大動脈弁無冠尖に付着する疣贅と僧帽弁前尖の穿孔を認め、準緊急で生体弁による大動脈弁置換術および僧帽弁形成術を施行した。以後も微熱と炎症反応高値が遷延し、術後 13 日目の経胸壁心エコー図で大動脈弁の肥厚を認めた。生体弁右冠尖は弁輪部から弁尖にかけて不整に肥厚し、弁尖を覆う径 18×8×10mm の疣贅が疑われた。経食道心エコー図でも同様の所見であり、右冠尖の可動性低下と左室流出血流の偏位を認めた。

人工弁感染と判断して大動脈弁再置換術を施行した。しかしながら摘出した生体弁の病理検査では、付着物は非感染性の血栓であった。人工弁評価は自己弁より難しく、特に手術適応に関わる際には注意深い観察と慎重な判断を要する。疣贅と血栓の鑑別は困難であり、教訓となった症例を経験したため報告する。

48-34 粘液腫様の左房内腫瘤を形成した転移性心臓腫瘍の 1 例

山崎 真也¹、栗本 律子¹、加藤 拓¹、横井 宏和¹、万井 弘基¹、木谷 公紀²、土肥 正浩² (¹ 洛和会音羽病院 心臓内科、² 同 心臓血管外科)

症例は 60 歳時に乳癌手術歴があり、頭蓋骨、肺転移を疑う腫瘤影を指摘されている 71 歳女性。数日前からの両臀部、下肢筋力低下を主訴に前医受診し、MRI で腰椎 L1/2 に腫瘤を認め、症状が進行性のために手術適応と診断され当院紹介となった。術前心エコー図検査では、粘液腫を疑わせる有茎性の表面平滑な左房内腫瘤 (23mm×37mm) を認めた。腫瘤は左肺静脈から左房内に進展しているように観察され、拡張期には僧帽弁輪を越え左室内に嵌入していた。CT では左上葉 S1+2 に 4cm 大の造影効果を有する充実性腫瘍があり、左上肺静脈から左房内に連続する腫瘤像を認めた。整形外科手術先行の方針となり、準緊急的に腰椎椎体腫瘍摘出術 (L1/2 硬膜内髄外) が行われた。その 3 週間後に左房内腫瘍摘出術を施行した。摘出腫瘍は組織学的には乳癌の心転移として矛盾ない所見であった。転移性肺癌の肺静脈浸潤から粘液腫様の腫瘤を形成した比較的稀な症例と考え報告する。

【一般演題 7】

『循環器 4』

座長：三宅 誠 (天理よろづ相談所病院 循環器内科)

水元 綾香 (国立循環器病研究センター 超音波センター)

48-35 抗がん剤関連連心筋障害に対してカルベジロールが著効した症例：左室 global longitudinal strain を用いた検討

高木 つとむ¹ (高木循環器科診療所 循環器科)

【症例】70 台、女性

【経過】高血圧、冠攣縮性狭心症、心尖部肥大型心筋症に対して Ca 拮抗剤による治療を継続していた。2020 年に乳がんと診断され、同年 7 月から抗がん剤治療 (FEC: 5FU + エピルビシン + シクロホスファミド) を 4 クール実施した (EPI 300mg/m² ≒ DXR 200mg/m²)。引き続いて、2021 年 1 月からアテゾリズマブ + パクリタキセル療法を 3 クール実施した。エピルビシン投与後の 2020 年 9 月に実施した心エコー図で GLS = -13.3% と 2019 年 6 月の GLS = -16.9% と比較して 21% 低下を認め、抗がん剤関連連心筋障害 (CTRCD) と診断した。心不全症状 (動悸、胸苦しさ)、頻脈傾向に対して 2020 年 11 月からカルベジロールを開始した。カルベジロール投与開始後の 2021 年 3 月に実施した心エコー図では GLS = -23.8% と著明な改善を認めた。

【結語】乳がん治療に合併した CTRCD の診断と、それに対するカルベジロールの効果評価に GLS が有用であった症例を経験した。

48-36 心房間短絡血流の測定が安静時並びに運動時の左房圧推定に有用であった高血圧性心筋症の一例

林 かな¹、水元 綾香¹、久保 文乃¹、出村 豊¹、城 好人¹、天野 雅史²、北井 豪²、古田 賢二¹、泉 知里² (¹ 国立循環器病研究センター 臨床検査部、² 同 心臓血管内科)

30代男性で労作時息切れにて受診した。以前より高血圧あり(血圧194/132mmHg・心拍数100bpm)。経胸壁心エコー検査で左室求心性肥大を認め(中隔/後壁厚:13/13mm),EF39%,LAVI 79ml/m²,e' 4.6cm/s,E/e' 26.7であった。頻脈でE,A波は分離困難,TRがなく肺動脈収縮期圧の推定も困難であった。心房中隔に卵円孔開存(PFO)と考えられる左→右血流を認め,peakV 2.9m/s,meanPG 19mmHGと著名な左房圧上昇が示唆された。

高血圧性心筋症と診断・内服加療後,EFは改善(50%),E/e'(14.2)も低下した。PFO血流もpeakV 0.9m/s,meanPG 1.3mmHgと著名な改善を認めた。運動負荷心エコー検査も施行し,TRによる肺動脈収縮期圧の推定は困難だったが,PFO血流から推定する左房-右房圧較差の運動による上昇は軽度で,E/e'は依然高値であるが,加療に伴う疾患コントロールは良好と判断した。TR波形が取得困難な場合,PFO血流で安静時並びに運動時の左房圧を推定でき,治療効果判定も可能な一例であった。

48-37 飲酒再開により再燃を認めたアルコール性心筋症の一例

青野 真帆¹,笠松 朗²,松之舎教子¹,田畑 論子²,大政 麻衣¹,足立 安奈¹,谷野 敬輔³,姜 貴嗣³,奥野 晃章⁴,高橋 明広²
(¹神戸市立医療センター西市民病院臨床検査技術部,²同 循環器内科,³同 消化器外科,⁴同 放射線科)

症例は60代男性。既往歴は高血圧、COPD。生活歴は喫煙20本/日×40年、飲酒7-9合/日×20年。呼吸苦を主訴に当院受診。胸部CTで両側胸水あり、BNP 2064pg/mlと高値を認め急性心不全の診断で入院加療となった。

入院時の経胸壁心エコー図検査(TTE)では左室拡大(LVDd60mm)、両心房拡大を認め、EF 20%と低下していた。MR moderate、TR moderateの弁逆流も認めた。冠動脈造影検査で有意狭窄なく、飲酒歴から第一にアルコール性心筋症が疑われた。

利尿剤により心不全症状は改善し数日後退院。禁酒指導し、1年後のTTEではLVDd53mmと縮小、EF 60%に改善し弁逆流も軽減したため、近医紹介となった。

4年後、食道癌・咽頭癌で外科紹介受診された際には、飲酒量は3合/日に減量も再開しており、術前TTEではLVDd58mmに拡大、EF 40%と低下しており、アルコール性心筋症の再燃と診断した。アルコール性心筋症の一例を経験したため、若干の文献的考察も含めて報告する。

48-38 右室依存性冠循環を伴った右室低形成症候群に対する上行大動脈右室短絡術前後の冠血流評価

浅田 大¹,石井陽一郎¹,藤崎 拓也¹,橋本 和久¹,森 雅啓¹,松尾久実代¹,青木 寿明¹,高橋 邦彦¹,磐井 成光²,萱谷 太¹
(¹大阪母子医療センター 小児循環器科,²同 心臓血管外科)

症例は左冠動脈口閉鎖、右冠動脈起始部狭窄、類洞交通(SC)を有し、右室依存性冠循環を伴った右室低形成症候群の男児。パルスドプラー法(PW)によるSCの血流は、収縮期に右室から心筋へ向かう順行性血流と、拡張期に心筋から右室へ向かう逆行性血流を認めた。単心室修復を見据えた体肺動脈短絡術(BTS)後に心筋虚血所見を認め、PWではSC血流に拡張末期の順行性血流を新たに認めた。BTS後の大動脈拡張期血圧低下により大動脈から右冠動脈を経由した冠血流が低下し、その代償として拡張末期に右室から心筋へ酸素飽和度の低い血液が流れることが原因と考えられた。虚血改善目的に上行大動脈右室短絡術(Ao-RV shunt)を施行。大動脈からshuntを経由した酸素飽和度の高い血液が右室→SCを通して心筋へ流れることで、虚血所見が改善した。

心エコーにてSCの血流パターンを追跡し得たので報告する。

48-39 冠動脈および側副血行路の走行を心エコーで捉えたBland-White-Garland 症候群の1例

見帆¹,岡田 昌子²,山本 将平¹,有田 陽¹,田中 健史³,丸本 明彬³,北林 克清³,小笠原延行¹
(¹独立行政法人地域医療機能推進機構大阪病院 循環器内科,²同 臨床検査科,³同 心臓血管外科)

60歳代女性、4か月前に初回心不全を発症し他院入院後、冠動脈造影でBland-White-Garland(BWG)症候群と診断されたが精査加療は希望されなかった。退院後定期婦人科外来で当院を受診した際、持続していた労作時息切れが急性増悪し低酸素血症を認め緊急入院となった。肺炎合併の急性心不全と診断し5日間人工呼吸管理下に集中治療を行った。造影CTで右冠動脈(RCA)・左冠動脈(LCA)の走行並びにLCA起始部を肺動脈に同定し、経胸壁心エコーで拡大したRCA後下行枝より豊富な側副血行路が派生しLCA前下行枝から肺動脈へ至る逆行性の血流を捉え、左室内腔拡大、前壁から側壁基部の壁運動低下、側壁と前乳頭筋のendocardial fibroelastosis、中等度僧帽弁閉鎖不全症(MR)を認めた。タリウム心筋シンチグラフィで盗血による前壁から側壁の虚血所見を認め、経食道心エコー検査でMRが二次性であると判断した。LCAに対し待機的にバイパス術を行った。

48-40 横隔膜挙上による右房の圧排が心不全治療後に顕在化した一例

脇坂 樹¹,宮崎知奈美²,米田瑠々花¹,三村 美樹¹,多湖 桃子¹,太田 千尋¹,後藤 雄希¹,桑名 佑佳¹,坂上 祐司²,喜多 領一¹
(¹医療法人橋会 東住吉森本病院 生理検査室,²同 循環器内科)

症例は60歳男性、労作時息切れで受診。初回心エコー図で左室収縮能低下を認め心不全と診断、利尿薬により症状は改善した。フォローアップの心エコーにて前回には認めなかった心外構造物による高度の右房圧排が新たに観察された。構造物は肝臓と連続し、胸部CTでは右横隔膜が挙上し肝臓が右房と近接していたが腫瘍性病変は見られなかった。右房圧排は仰臥位で改善し、左室流出路血流の時間速度積分は仰臥位と比較し左側臥位で減少した。

横隔膜挙上に起因する肝臓による右房の圧排が、利尿薬で右房圧が低下したため顕在化したと考えられた。偶発的な所見であるが腫瘍との鑑別が重要と思われ報告する。

【一般演題8】

『腎・泌尿器』

座長：落合 厚(松下記念病院 泌尿器科)

森 巨平(市立大津市民病院 臨床検査部)

48-41 アンドロゲン除去療法中の前立腺癌腫瘍体積および腫瘍内血管抵抗を計測した転移性前立腺癌の1例

原田 雄基¹,石田 博万¹,沖原 宏治¹
(京都府立医科大学附属北部医療センター 泌尿器科)

56歳、男性。202X年2月、アルカリホスファターゼ上昇を指摘され総合内科から当科紹介となった。PSA 114.580ng/mLと高値であり、MRIでは前立腺両葉に癌を疑う領域を認め、直腸・膀胱壁浸潤も指摘された。同月に前立腺針生検を施行しAdenocarcinoma, Gleason score 5+5の結果を得た。CTでは他臓器やリンパ節に転移を認めなかったが、骨シンチグラフィでびまん性骨転移を認めた。以上より前立腺癌

CT4N0M1bと診断し同年3月よりデガレリクスおよびアピラテロンによるアンドロゲン除去療法を開始した。治療中、腫瘍体積および腫瘍内血管抵抗を計測したところ、いずれも指数関数的に減少した。また、前立腺直腸間に治療後速やかに間隙を認めた。超音波検査をアンドロゲン除去療法後頻回に行うことで治療初期の効果を判定することができた。

48-42 嚢胞隣接腎癌に対する腹腔鏡下無阻血腎部分切除における術中超音波の経験

岩田 健¹、林 一誠¹、本郷 文弥² (1 京都民医連中央病院 泌尿器科、² 京都府立医科大学 泌尿器科)

72歳、男性。慢性腎臓病A2G3b、両側多発嚢胞腎で通院中。腹部超音波検査で偶発的に右腎腫瘍を指摘され当科紹介。CT、MRI、レノグラムを施行し、右腎腫瘍2.8cm、左無機能腎と診断した。後腹膜到達法にて腹腔鏡下右腎部分切除術を施行した。右腎動脈を確保した上で腎腫瘍周囲を剥離、術中超音波により腎腫瘍および隣接する嚢胞を同定した。術前には造影CTが施行不可であったため、腫瘍を栄養する血管の同定はできなかったが、切除前の術中超音波では嚢胞隔壁に腫瘍を栄養する血管を認め、その嚢胞壁を切除することにより、腫瘍に切り込まず、出血なく切除可能と判断し、無阻血下で切除した。隣接する複数の嚢胞壁を切開し、嚢胞液を吸引、嚢胞壁を一部含めて腎腫瘍を摘出した。気腹時間3時間23分、出血量30mlであった。病理結果は淡明細胞型腎細胞癌、pT1a、切除断端陰性であった。

48-43 陰嚢内に発生した扁平上皮癌の1例

大橋 宗洋、上田 崇、藤原 敦子、白石 匠、内藤 泰行、本郷 文弥、浮村 理 (京都府立医科大学 泌尿器外科)

症例は59歳の男性。2年前からの左陰嚢腫大を主訴に近医受診。左陰嚢に10cm大の腫瘤を触知し、超音波検査では微細な高輝度エコーを伴う液体貯留を認めた。CT・MRI検査では、精巣外の膿瘍形成を伴う類表皮嚢腫の疑いであった。近医にて陰嚢ドレーン留置術施行も充実成分の残存を認め精査加療目的に当院当科紹介となった。超音波検査で陰嚢内の残存する充実腫瘍部に血流信号の上昇を認め、悪性腫瘍を否定できず摘出術の方針とした。左陰嚢内腫瘍摘出術を施行し、左精索および精巣は温存可能であった。病理組織診断は、類表皮嚢腫を背景とした扁平上皮癌の診断であった。腫瘍マーカーSCCは術前3.0ng/mLと高値であったが正常化し、術後8ヵ月時点で明らかな再発・転移を認めていない。衛生状況の改善した現代において陰嚢内に発生する扁平上皮癌は稀な疾患であり、若干の文献的考察を加えて報告する。

48-44 術前診断が困難であった副腎血腫の2例

長野 優太¹、塩田 晃司¹、落合 厚¹、小西 英子²、坂口 智子²、武岡真由美²、森本 梓²、古橋かおり²、林 真由子²、秋山 恵子² (1 松下記念病院 泌尿器科、² 同 診療技術部臨床検査技術室)

非内分泌活性性副腎腫瘍の術前診断で摘出術を施行し副腎血腫であった2例を報告する。

症例1、71歳男性。他院超音波検査で偶発的に右副腎腫瘍を認め紹介。腹部超音波検査にて10cmの内部不均一、中心部低エコーの腫瘍を認めた。造影CTでは辺縁部は造影されたが内部造影効果は認めず、PET-CTで内部に集積は認めなかった。副腎ホルモン値は異常認めず、MIBGシンチグラフィーで集積は認めなかった。右副腎腫瘍摘出術を施行し副腎血腫の診断であった。

症例2、76歳女性。他科CTで偶発的に左副腎腫瘍を認め紹介。腹

部超音波検査で10cmの内部不均一、低エコーで中心部石灰化を伴う腫瘍を認めた。ドプラ法で内部に血流は認めなかった。副腎ホルモン値に異常は認めず、MIBGシンチグラフィーで集積は認めなかった。MRIでT1強調で内部高信号、T2強調で内部不均一に観察された。左副腎腫瘍摘出術を施行し副腎血腫の診断であった。

48-45 超音波検査で経過観察が可能であった副腎出血の2例の検討

中村 雅美¹、山本 真也²、浦上 裕行²、和田 芳郎² (1 地方独立行政法人 りんくう総合医療センター 検査科、² 同 小児科)

【症例1】在胎40週4日、3912g、Ap 8/9、女児。経陰分娩、超音波検査(US)日齢6:右副腎に39×40×31mmの嚢胞状腫瘍を認めた。境界明瞭、内部一部不均質、血流シグナルは検出認めなかった。日齢7:右腎尾側の脂肪組織に軽度浮腫を認めたが日齢13には改善傾向を示した。日齢29:腫瘍の縮小傾向を示した。

【症例2】在胎38週2日、2540g、Ap 4/6/8、男児。帝王切開施行。胎児期より右腎上極に嚢胞状腫瘍を指摘されていた。(US)日齢2:右副腎に24×21×27mmの嚢胞状腫瘍を認めた。境界明瞭、辺縁に石灰化を認め内部エコーは認めなかった。日齢30:腫瘍は縮小し内部に線状高エコーが出現。日齢65:腫瘍の消失を確認した。

【考察】副腎出血では腫瘍径の縮小や内部性状変化は約1週間程度で生じるとされる。鑑別が必要な神経芽腫において自然退縮例も少なくないとされ、その場合には予後良好とされる。無症状例ではUSを用い経過観察することで侵襲の低減に寄与すると考えられた。

48-46 軟部腫瘍と鑑別を要した後腹膜腔 chronic expanding hematoma の一例

森 亘平¹、田口なおみ¹、田口 一也¹、柴崎 昇²、益澤 尚子³ (1 地方独立行政法人 市立大津市民病院 臨床検査部、² 同 泌尿器科、³ 同 病理診断科)

【背景】chronic expanding hematomaは1ヶ月以上の長期間に渡り、緩徐に増大する血腫である。

【症例】70代、女性

【現病歴】健診で肝腫瘍を指摘され、精査目的にて当院を受診。単純MRIで右下腹部後腹膜腔に腫瘍が指摘された。

【腹部超音波】右下腹部後腹膜腔内に腸腰筋と接して73×61mmの形状不整、内部無エコー域を伴う不均質な腫瘍を認め、血腫を疑った。腫瘍頭部に内部均質な充実性領域を認め、同部に血流信号が検出され、軟部腫瘍からの出血も考慮された。

【造影CT】出血性腫瘍辺縁に造影効果のある充実性病変を認め、悪性軟部腫瘍の可能性も示唆された。

【病理組織学的所見】線維性被膜に覆われた腫瘍で、赤血球と線維素が混在した血腫を認めた。被膜内から周囲脂肪組織内に血管奇形を認め、長い経過で血腫が形成されたと推測された。

【考察】血流信号を認めた充実性病変は血管奇形の領域を見ていると考えられた。

【一般演題9】

『消化器4』

座長：齊藤 弥穂 (高の原中央病院 放射線科)

岩崎 信広 (神戸市立医療センター中央市民病院 臨床検査技術部)

48-47 小腸リンパ腫において腹部超音波検査が診断・治療効果判定に有用であった一例

濱野 葵¹、末木 佑季²、橋本 朗子²、池田 結香³、枋尾 人司¹、岸田あおい¹、真鍋 美香¹、登尾 薫¹、高田 裕³、井谷 智尚³
(¹ 神戸市立西神戸医療センター 臨床検査技術部、² 同 免疫血液内科、³ 同 消化器内科)

小腸悪性リンパ腫は通常、CT や内視鏡検査、生検による病理組織診断、FDG-PET などで診断・治療効果判定が行われている。今回、超音波検査が有用であった小腸悪性リンパ腫の症例を経験したため報告する。

症例は関節リウマチにて加療中の 70 代女性。頭痛と発熱を主訴に受診し、細菌感染を疑われ、単純 CT を施行したところ終末回腸炎が疑われた。腹部超音波検査では、終末回腸にエコー輝度の低い均質な著明壁肥厚病変を認めた。粘膜面は比較的整っており、口側腸管に拡張はなく、小腸リンパ腫を疑った。壁内血流は豊富に見られた。下部内視鏡検査では回腸末端に 2 型腫瘍を認め、組織学的に、びまん性大細胞型 B 細胞性リンパ腫と臨床診断された。化学療法を開始され、超音波検査上壁肥厚は改善傾向であった。その後、内視鏡検査では病変を認めず、組織学的にはリンパ腫の残存は認めなかったが、腹部超音波検査では、壁肥厚は残存していた。現在、治療が継続されている。

48-48 超音波検査が有用であった魚骨による消化管穿通の 2 例

登尾 薫¹、池田 結香²、枋尾 人司¹、濱野 葵¹、岸田あおい¹、真鍋 美香¹、安達 神奈²、島田友香里²、林 幹人²、井谷 智尚²
(¹ 神戸市立西神戸医療センター 臨床検査技術部、² 同 消化器内科)

【緒言】魚骨による消化管穿孔は、CT で診断し外科的摘除が選択されることが多いが、超音波検査が有用であった魚骨刺入による消化管穿通 2 例を経験したので報告する。

【症例 1】70 歳台男性、左下腹部痛を自覚し当院消化器内科を受診。超音波検査では、S 状結腸に限局的壁肥厚を伴う約 8mm の線状高輝度エコーの貫通像を認め、魚骨などの異物による消化管穿通を疑った。下部内視鏡検査で、S 状結腸に約 10mm の魚骨刺入を確認、異物除去しえた。

【症例 2】70 歳台女性、心窩部痛を自覚し当院消化器内科を受診。超音波検査では、十二指腸水平脚に限局的壁肥厚を伴う約 10mm の線状高輝度エコーの貫通像を認め、魚骨などによる消化管穿通を疑った。小腸内視鏡検査で、十二指腸水平脚に約 13mm の魚骨刺入を確認、異物除去しえた。

【結語】消化管に刺入する魚骨の検出率は CT が最も高いとされるが、魚骨刺入部位の同定と消化管および周囲組織の評価に超音波検査が有用であった。

48-49 造影超音波検査で指摘しえた腸管虚血を伴った S 状結腸捻転の 1 例

前山 美誠¹、村橋 邦康²、野島 大亮¹、國場 里奈¹、菊川 裕子²、池谷 哲郎²、松岡 順子²、澤田 鉄二²(¹ 大阪掖済会病院 放射線科、² 同 消化器外科)

【はじめに】当院では血流障害を疑う消化管疾患に対してできる限り造影超音波検査を施行している。今回、造影超音波検査で S 状結腸捻転部の虚血と腹腔内に漏出する sonazoid を指摘しえた症例を経験したので報告する。

【症例】89 歳男性、腹部膨満感と腹痛にて来院。来院時施行した単純 CT 検査で S 状結腸捻転を指摘し整復目的で内視鏡検査を施行した。内

視鏡検査では整復が困難で S 状結腸粘膜には壊死性変化を認め超音波検査を行った。B モードで腹水の混濁は指摘できるも S 状結腸捻転部の層構造は比較的保たれているよう見え虚血診断は評価困難であったが、腹水混濁もあったため造影超音波検査を施行。sonazoid 投与後、動脈層にて捻転部周辺の小腸間膜は濃染されるも、S 状結腸捻転部は濃染されず腸管壊死を認め緊急手術となった。手術では S 状結腸捻転部が腸管壊死し血性腹水も認め、内視鏡検査および造影超音波検査と同様の結果であった。

48-50 腹部超音波検査が診断に有用であった腸重積の一例

塩見 優紀¹、矢野 嘉彦^{1,2}、大石 悠香²、島崎 友美²、山本美野子²、今西 美和²、安富栄一郎¹、畑澤 友里¹、上田 佳秀¹、児玉 裕三¹(¹ 神戸大学医学部附属病院 消化器内科、² 同 検査部)

症例は 3 歳女児。排便時に出血を認め近医を受診。便秘症に伴う慢性的な肛門裂傷と炎症による肛門の皮膚垂による出血が疑われ緩下剤を処方された。その後も出血が微量ながら続き精査目的に当院小児外科を紹介受診した。

腹部は平坦軟、圧痛なし、腸蠕動音は良好であった。腹部 CT では肝湾曲近傍の大腸に軟部陰影を認めるのみで明らかな異常所見を認めなかった。腹部超音波検査では横行結腸に multiple concentric ring sign を認め、その肛門側には 29mm の低エコー腫瘍性病変が描出され腸重積の先行病変と考えられた。重積腸管は血流が保たれており、口側の腸管拡張の所見は認めなかった。若年性ポリープを先進部とした腸重積が疑われ下部消化管内視鏡検査を施行したところ、横行結腸に 30mm 大の有茎性ポリープを認め、内視鏡的切除術を施行した。病理組織学検査にて若年性ポリープと最終診断された。以上、腹部超音波検査にて診断しえた結腸・結腸の腸重積の症例を経験したので報告する。

48-51 FDGPET- 造影 CT 合成画像とのフュージョン造影超音波にて画像診断しえた胃癌吻合部再発の 1 例

服部 知恵¹、阪上 順一¹、永田 昭博²、酒井 浩明¹、岡 浩平¹、岩井 直人¹、原 祐¹、辻 俊史¹、奥田 隆史¹、香川 恵造¹
(¹ 市立福知山市民病院 消化器内科、² 同 病理診断科)

【症例】80 歳台女性

【既往歴】X - 12 年；胃癌幽門側切除術 B- I 再建 (Stage II B)、術後補助化学療法

【現病歴】X 年、腹部膨満を主訴に近医受診し、腹部超音波検査で腹水貯留を認め精査目的に当院へ紹介された。

【経過】PET-CT で吻合部に FDG 集積を認め、吻合部再発が疑われるも上部内視鏡検査にて生検陰性であった。今回、PET と造影 CT 合成画像を作成しフュージョン超音波を実施したところ、胃壁構造の乱れを伴う吻合部に FDG 集積が強く、ペルフルプタン造影を追加すると同部位に早期濃染が確認された (IRB 承認)。このため上部消化管生検を再検したところ、12 年前の切除胃癌組織と合致する病理診断が得られた。

【結果】最新の超音波技術にて胃癌切除後の遠隔期吻合部再発を画像診断しえた。

【結語】本例は FDGPET 画像を造影 CT と合成し、フュージョン造影超音波を実施した最新超音波技術の初報である。

【一般演題 10】

『循環器 5』

座長：松村 嘉起（大阪市立総合医療センター 循環器内科）
金子 裕（市立大津市民病院 臨床検査部）

48-52 脳出血を合併した巨大腫瘍を伴う感染性心内膜炎の1例

森田 智宏¹、松村 嘉起²、阿部 幸雄²、大原理恵子¹、榊原 弘光¹、仲川 暁子¹、蛭子 知香¹、福田 夏未¹、尾藤 康行³、成子 隆彦²
（¹大阪市立総合医療センター 生理機能検査部、²同 循環器内科、³同 心臓血管外科）

症例は16歳男性。主訴は1週間続く発熱、聴診で拡張期雑音を聴取し、心エコー図検査で大動脈二尖弁に伴う感染性心内膜炎と診断した。エコーでは大動脈弁輪から左房壁にかけての肥厚と僧帽弁前尖の左房側に付着する20mm大の疣腫がみられた。僧帽弁逆流は認められなかった。頭部CTで右後頭葉に脳出血が認められたため、まずは保存的治療の方針となった。抗菌薬による治療を開始したが、第4病日に収縮期雑音が出現し、僧帽弁穿孔による重症僧帽弁逆流が認められた。第6病日に頭部MRIで脳出血の拡大がないことを確認し、同日に手術（生体弁による僧帽弁置換術、Bentall手術、左房形成術）を施行した。手術では感染組織が左房壁内にまで拡がり境界が不明瞭であった。術後の頭部CTでは脳出血の拡大はなかった。今回、脳出血を合併した巨大腫瘍を伴う感染性心内膜炎に対して比較的早期に手術治療を行った症例を経験したため、報告する。

48-53 抗生剤開始後も病勢の進行を認めた感染性心内膜炎の症例

大塚 明子¹、山野 倫代²、高松 一明²、山野 哲弘²、板谷 慶一⁴、的場 聖明²、山岸 正明³、夜久 均³（¹京都府立医科大学附属病院 医療技術部臨床検査技術課、²同 循環器内科、³同 心臓血管外科、⁴大阪市立大学 心臓血管外科）

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

48-54 蛋白漏出性胃腸症を伴う術後収縮性心膜炎に対して心膜剥離術が奏功した一例

舂本 慧子¹、大西 哲存¹、綱本 浩志¹、月城 泰栄¹、谷口 泰代¹、高谷 史¹、村上 博久²、川合 宏哉¹（¹姫路循環器病センター 循環器内科、²同 心臓血管外科）

症例は50歳代男性。4年前に僧帽弁逸脱症に対して僧帽弁形成術を施行された。1年前より下腿浮腫が出現し血清アルブミンの低下を認めた。消化管シンチグラフィーでは腸管への集積を認め蛋白漏出性胃腸症による低アルブミン血症と診断した。心エコー図では心膜癒着サインを認め、僧帽弁輪運動速拡張期波形(e')は中隔10.0cm/sに比べ側壁6.9cm/sと低下を認めた。カテーテル検査では拡張期の心室波形にdip-and-plateauと両心室等圧化を認め、術後収縮性心膜炎による蛋白漏出性胃腸症と診断した。利尿薬不応性の浮腫を認めており、心膜剥離術を施行した。術後血清アルブミンは2.1mg/dLから3.1mg/dLに上昇し下腿浮腫は軽快した。心拍量は3.6L/分から4.2L/分に改善した。収縮性心膜炎は薬剤不応性の体うっ血や蛋白漏出性胃腸症を惹起する。術前に著明な低アルブミン血症を認めたが心膜剥離術による可逆性があり、診断に心エコー図が有用であったため報告する。

48-55 感染性心内膜炎症例の臨床背景と心エコー図診断：当院での検討

岡部 裕美¹、山野 倫代²、藤仲 直美¹、溝部 佑希¹、松本紗和子¹、大塚 明子¹、加藤ゆず子¹、山野 哲弘²、中村 猛²、的場 聖明²
（¹京都府立医科大学附属病院 医療技術部 臨床検査技術課、²同 循環器内科）

【目的】感染性心内膜炎(IE)の加療目的に当院入院となった連続44例の臨床症状、原因菌、心エコー図所見、手術施行例は手術所見と心エコー図所見との対比を検討した。

【方法】対象症例の臨床記録から、該当項目を抽出し検討した。

【結果】43例が血液培養陽性であった。原因菌はレンサ球菌(40%)、黄色ブドウ球菌(31%)が多かった。疣腫サイズは菌群間で有意差は認めなかったが、弁輪部膿瘍合併例は黄色ブドウ球菌群で有意に多かった(全菌種5例中3例)。手術施行症例は33例で、経食道心エコー図(TEE)、経胸壁心エコー図(TTE)で術前に指摘可能であった病変はそれぞれ、疣腫で100%/88%、弁穿孔は80%/44%、弁輪部膿瘍では100%/25%であった。

【考察】TTEで人工弁留置後症例の疣腫や弁穿孔、弁輪部膿瘍の観察が困難な場合は、TEEを施行することで検出率が向上すると考えられた。

【結論】迅速なIEの診断治療は重要であり、TEEを早期に施行することが有用である。

48-56 滲出性収縮性心膜炎への移行を観察し得た急性心膜炎の一例

鳥居 裕太¹、岡田 大司²、金 基泰²、大畑 淳子¹、井川 彩加¹、宮川 祥治¹、菅沼直生子¹、古川 裕²（¹神戸市立医療センター 中央市民病院 臨床検査技術部、²同 循環器内科）

症例は60代、男性。肝移植後の胆管吻合部狭窄による胆管炎で入院した。入院時の胸腹部造影CT検査では心膜液貯留を認めなかった。第13病日に発作性上室性頻拍を発症し、経胸壁心エコー図検査(TTE)にて全周性の心膜液貯留を示すエコーフリースペースと下大静脈の拡大を認めたが、その他の心タンポナーデを示唆する所見はなかった。2週間後、下腿浮腫と胸水再貯留したために施行したTTEで、心膜液はエコー輝度が上昇し、フィブリン析出を疑わせる隔壁形成を認め、心室流入血波形の呼吸性変動などから収縮性心膜炎を疑った。CT・MRI検査では心膜肥厚を認め、心臓カテーテル検査において左室・右室圧波形のdip and plateau型パターン、吸気時の左室、右室収縮期圧の解離から滲出性収縮性心膜炎と診断した。本症例においては、比較的急速な経過で滲出性収縮性心膜炎への移行が観察され、本疾患の早期診断にTTEが有用であった。

48-57 僧帽弁輪石灰化に付着した疣腫を認めた感染性心内膜炎の一例

塩路 夏海¹、安保 浩二¹、草壁 仁美¹、堂前 有加¹、橋本 深香¹、小川 真奈²、Kim Andrew T²、伊藤 文花²、石川 世良²、伊藤 朝広²（¹大阪市立大学医学部附属病院 中央臨床検査部、²大阪市立大学大学院医学研究科 循環器内科学）

症例は77歳女性。数日前より右眼周囲の腫脹と全身倦怠感を自覚し、後日、自宅で倒れているところを家族に見送られ近医に救急搬送となった。細菌性眼内炎と診断されるも感染源は不明で全身状態不良であったため、同日に当院眼科に転院となった。血液培養にてstreptococcus agalactiaeが検出されたため、循環器内科に紹介となり経胸壁心エコー検査(TTE)が施行された。TTEでは、僧帽弁後尖側の弁輪石灰化(MAC)

に付着する 20×10mm の可動性構造物を認め疣腫が疑われた。同日、経食道心エコー検査が施行され、MAC に付着する疣腫に加えて、大動脈弁弁尖にも疣腫を疑う小さな可動性構造物が認められた。感染性心内膜炎と診断され、塞栓リスクも考慮し当院心臓血管外科にて手術加療を行った。MAC に付着した疣腫は稀であり、今回、迅速な診断と手術加療により良好な経過を辿った一例を経験したため、若干の文献的考察を加え報告する。

【一般演題 11】

『血管・体表』

座長：藤本 泰久（吹田徳洲会病院 乳腺外科）

位藤 俊一（近畿大学医学部 外科）

48-58 当院における深部静脈血栓症の臨床背景の特徴と至適 D-dimer 値についての検討

竹田 征治¹、中谷 公彦^{1,2}（¹京都山城総合医療センター 臨床検査課、²同 腎臓内科）

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

48-59 SMI が可動性プラーク発見の契機となった 1 症例

出村 豊¹、柳 善樹²、中本富士子¹、中村 友香¹、谷本 真己¹、柳生 剛³（¹国立循環器病研究センター 臨床検査部、²国立病院機構 大阪医療センター 臨床検査科、³国立循環器病研究センター 心臓血管内科）

【背景】SMI (Superb Micro-vascular Imaging) は非造影の微細血流評価法としてルーチン検査に使用され、その有用性が報告されている。今回、SMI が可動性プラーク発見の契機となった症例を経験したので報告する。

【症例】70 代男性。左足趾の色調変化と疼痛を自覚し当院受診となった。

【超音波所見】SMI を用いて腹部大動脈を観察すると、腹部大動脈内腔の一部が高輝度に描出されるエコー像を認めた。同部位を B モードで詳細に観察すると、SMI で高輝度に描出される部位に一致して floating plaque (FP) を認めた。左足の ABI は正常なこと、FP を認めることから Blue toe syndrome が疑われた。

【考察】SMI はモーションアーチファクトの特徴を解析し、分離することで低流速の血流表示を可能としているが、FP は可動する速度が速いため、モーションアーチファクトとして分離されず、SMI で高輝度エコーとして描出されたものと考えられる。

【結語】FP 検出に SMI は有用である。

48-60 頸動脈ファントムを用いた拍動下における超音波速度変化イメージング

伊藤 祐輝¹、園田 華¹、南 裕貴¹、松山 哲也¹、和田 健司¹、岡本 晃一¹、松中 敏行²（¹大阪府立大学大学院 工学研究科、²TU 技術研究所）

本研究は、超音波速度変化法(UVC法)を利用した頸動脈不安定プラークの描出を目的とする。今回は、ヒト頸動脈にて測定を行う前段階として、頸動脈ファントムを用いて疑似拍動下での UVC 画像の取得を目指した。実験では、生体ファントムに模擬血管と見なす直径 8mm の穴をあけ、その中に疑似プラークとして牛脂を固定し、拍動血流ポンプを用いてヒト頸動脈と同程度の拍動を模擬した。冷却した頸動脈ファントムの温度上昇時に、中心周波数 13MHz の超音波アレイトランス

デューサを用いて B モード画像を 10 秒間で 300 枚取得した。解析では、画像取得の時間差を約 2 秒に設定し、高い相関値を持つ画像ペアを複数枚用意して UVC 画像を描出した。その結果、拍動の影響は抑制され、模擬血管壁は水分領域として疑似プラークは脂肪領域として表示されることを確認した。これより、ヒト頸動脈の不安定プラーク描出に対する UVC 法の適用可能性が示された。

48-61 診療所における頸動脈超音波：IMT と MS の関連：最近 2 年と以前の比較検討

菅野 雅彦¹、永田 聖華³、松野たか子²、前川 直子³（¹すがの内科クリニック 内科、²同 看護部、³同 検査室）

【目的】診療所では脂質異常、糖尿病、高血圧が多く、頸動脈 US と代謝症候群：MS を検討。

【対象と方法】2019～20 年頸動脈 US 350 例の IMT 厚：I (R: L)、plaque 症例：P (両：片側、有 plaque 率) と MS 合併率を検討。13～18 年 778 例 (B) と比較。

【HbA1c 別】5.6%以上 (285 例;63.9 歳); I (0.74 mm: 0.74) P (140: 65, 71.9%/B55.0) ,28.4%/B30.9。5.6 未満 (65;57.2); I (0.66: 0.67) P (19:17, 55.4/45.0) , 9.2/4.6。

【MS 因子別】耐糖能障害 194 例; I (0.74: 0.75) P (49:100, 76.8/ 58.6) , 34.5/40.1。脂質異常 288; I (0.73: 0.74) P (65:141, 71.5/ 47.2) 26.4/37.8。高血圧 228; I (0.76: 0.76) P (55:123, 78.1/60.0) 30.7/37.2。

【左 I 別 MS 合併】<0.49:15.0%/16.2, 0.5-0.59:21.2/18.8, 0.6-0.69: 19.8/19.9, 0.7-0.79:25.2/24.9, 0.8-0.89:21.4/31.0, 0.9-0.99:20.6/ 41.7, ≥ 1.0:47.1/42.2。

【結語】I は B と著変なく P 上昇、MS 合併率低下も plaque 有 24.1%/ 25.4 無 20.1/26.6 と逆転。

48-62 GE LOGIQ E10x Photo Assistant 機能の初期使用経験

森本由紀子¹、平井都始子²、小栗 歩¹、畑野真以子¹、清水 博美¹、南 京子¹、外嶋 萌¹、齊藤 弥穂³、丸上 亜希⁴、丸上 永晃⁴（¹奈良県立医科大学附属病院 中央臨床検査部、²同 総合画像診断センター、³医療法人新生会 高の原中央病院 人間ドックセンター、⁴奈良県立科大学附属病院放射線・核医学科）

Photo Assistant 機能 (Android デバイスで撮影した写真を Bluetooth 通信によって超音波診断装置に表示させる機能) の初期使用経験を報告する。

使用した超音波診断装置は GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 LOGIQ E10x。装置に連携させる写真撮影に用いた Android デバイスは Lenovo 社製 Yoga Smart Tab。院内の倫理審査を得て、6月より臨床使用を始めた。

超音波診断装置のイメージエリアに、全画面、左右二画面で超音波画像と並べて写真を簡便に表すことができた。ボディマークでは表現しにくい走査角度や、病変との位置関係を詳細なイメージで報告することが可能であった。

体表領域や血管領域の症例での使用経験と今後の検討課題も報告する。

【一般演題 12】

『産婦人科』

座長：藁谷深洋子（京都府立医科大学大学院 女性生涯医科学）

依岡 寛和（よりおか胎児クリニック）

48-63 妊娠 34 週以降に分娩となった双胎における予後不良児の背景
山本瑠美子¹、山田 拓馬¹、城玲 央奈¹、和形麻衣子¹、川口 晴菜¹、
山本 亮¹、林 周作¹、光田 信明¹、石井 桂介¹ (大阪母子
医療センター 産科)

【目的】我々は一絨毛膜二羊膜双胎 (MD) の予後は二絨毛膜二羊膜双胎 (DD) に比して不良であることを報告したが、特に妊娠 34 週以降の出生例においても予後不良の割合は MD で 5.3% と DD の 1.1% より多かった。今回、妊娠 34 週以降の出生例で予後不良となった双胎の背景を検討した。

【方法】2013 年 1 月から 2017 年 6 月に妊娠 34 週以降に出生した双胎児を対象とした後方視研究で、無心体、胎児異常、予後不明を除外した。3 歳時点の死亡、脳性麻痺 (CP)、発達遅滞 (MR, 新版 K 式発達指数 < 70) を予後不良とし、予後不良例の背景を膜性毎に調査した。

【結果】解析対象 MD260 例中 14 例 (胎児死亡 2 例, CP1 例, MR11 例)、DD371 例中 4 例 (MR4 例) が予後不良だった。予後不良例の背景は MD では TTTS4 例 (FLP 後)、selective IUGR6 例、1 児胎児死亡 1 例、胎児機能不全 2 例、原因不明 1 例であり、DD では FGR1 例、原因不明 3 例であった。

【考察】妊娠 34 週以降の MD の予後不良の約 8 割は MD 特有の疾患を合併していた。

48-64 妊娠中の子宮頸管内 Isoechoic mass が脱落膜ポリープと病理診断された 1 例

林 周作¹、金川 武司¹、竹内 真²、石井 桂介¹ (¹大阪母子医療センター 産科、²同 病理診断科)

頸管ポリープは外子宮口から突出する腫瘤であり、腔鏡診によって肉眼的に診断される。また、妊娠中の頸管ポリープには脱落膜ポリープと病理診断されるものが含まれる。今回、子宮頸管内 Isoechoic mass が分娩後に脱落膜ポリープと病理診断された 1 例を報告する。症例は自然早産既往のある経産婦であり、妊娠中期に性器出血を認めた。その際の腔鏡診では頸管ポリープを認めなかったが、経腔超音波断層法にて子宮頸管内に isoechoic mass を認めた。妊娠 29 週に陣痛発来し、反復帝王切開にて分娩となった。卵膜母体面に突出する組織を認め、病理診断は脱落膜ポリープであった。

48-65 総排泄腔膜を保った胎児総排泄腔外反症の 1 例

林 周作¹、金川 武司¹、竹内 真²、石井 桂介¹ (¹大阪母子医療センター 産科、²同 病理診断科)

総排泄腔外反症では、胎生期に総排泄腔膜が残存することによって下腹壁の形成異常が生じるが、総排泄腔膜は後に破れて消失すると考えられている。今回、総排泄腔膜を保った胎児総排泄腔外反症の 1 例を報告する。症例は 30 代の未経産婦であり、他院にて胎児異常を指摘されて当院を紹介受診した。妊娠 13 週の超音波断層法検査では、胎児下腹壁と仙尾部に嚢胞を認め、膀胱は認めなかった。妊娠 17 週には上記所見に加えて腸骨翼角度の拡大を認め、腹壁嚢胞を伴う総排泄腔外反症および髄膜嚢と診断した。カウンセリングの結果、妊娠 19 週に人工流産となった。病理診断では嚢胞壁は総排泄腔膜であった。

48-66 妊娠 31 週で初めて診断され胎児心不全を認めなかった心体双胎の 1 例

松木 厚¹、中村 博昭¹、井上 基¹、小松 摩耶¹、柳井 咲花¹、
北田 紘平¹、三田 育子¹、西本 幸代¹、片山 浩子¹、中本 収¹
(大阪市立総合医療センター 総合周産期センター産科)

【緒言】無心体双胎は一絨毛膜性双胎妊娠の 1%、35000 分娩に 1 例の頻度で発生する極めて稀な疾患である。無心体への高拍出により心不全や胎児水腫を来し、周産期死亡率は 50 ~ 75% にも達するという報告もある。今回、妊娠 30 週に初めて診断された無心体双胎の一例を認めたため報告する。

【症例】2 妊 1 産。近医にて妊婦健診を受診されていたが異常は指摘されなかった。妊娠中期には胎児中期ドックを他院で受診されたが、軽度の脳室左右差を認めたのみで、その他の明らかな異常は指摘されなかった。その後の近医妊娠 27 週 6 日の健診時に、右前腕部に高度な腫脹を認めたとのことで、妊娠 30 週 3 日に当院当科初診となった。31 週 0 日に入院精査を開始し、超音波検査にて両上肢は正常であることを確認し、無心体双胎と診断した。胎児心不全は認めず経過し、妊娠 39 週 6 日に自然頭位分娩に至った。

【結語】妊娠 31 週まで未診断であった無心体双胎を超音波検査にて診断した。

48-67 前置血管を経腔カラードプラ法で出生前に診断し周産期管理を行った 1 例

垣淵 晃代¹、馬淵 亜希¹、沖村 浩之¹、前田 英子¹、田中佑輝子¹、
藁谷深洋子¹、森 泰輔¹ (京都府立医科大学大学院 女性生涯医科学)

【緒言】前置血管が陣痛発来前に破綻すると胎児機能不全に至る可能性が高いことが知られている。出生前に診断されない場合の胎児死亡率は 60% ときわめて高い。今回、われわれは出生前に前置血管と診断し周産期管理を行った 1 例を経験したので報告する。

【症例】30 歳、2 妊 1 産。前医で臍帯附着部異常を疑われ、妊娠 31 週 5 日に当科紹介となった。経腔超音波で内子宮口直上を走行する管状構造を認め、カラードプラ法を併用し胎児心拍と同拍数の臍帯動脈であることを確認したため、前置血管と診断した。骨盤 MRI 検査では胎盤は底部付着で位置異常を認めず、前置血管の同定は困難であった。前置血管のため、妊娠 33 週 4 日より入院管理とした。性器出血を認めず経過し、妊娠 36 週 0 日に選択的帝王切開術を施行、2868 g の女児を娩出した。

【結語】経腔超音波のカラードプラ法は前置血管の診断に有用である。出生前における正確な診断は胎児死亡を回避しうる。

【一般演題 13】

『point of care その他・基礎』

座長：藤井 康友 (京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻)
岩田 健 (京都民医連中央病院 泌尿器科)

48-68 緊急入院が必要であった高齢者の肺炎に対するエコーと胸写の診断能の比較

田原 一樹¹、藤本 正男¹、勝井 錬太²、福居 健一³、岡田 二郎²、
(¹山の辺病院 内科、²同 外科、³奈良健康づくりセンター 内科)

【目的】肺炎で緊急入院した高齢者における、エコー及び胸写による肺炎の診断能を比較した。

【方法】対象は経口を含めて全介助が必要な高齢の施設入所者である。痛い、息が苦しいなどの感情表現も困難でコミュニケーションが困難

な重度の認知症で姿勢は仰臥位しかとれなかった。胸写もエコーも当院を受診してから3時間以内に施行した。エコーは胸写の結果を知らせずに施行された。今回肺炎の最終診断は胸部CTで確認した。

【結果】対象は9例(男7例、女2例)で年齢は92.8±5.7歳であった。受診時体温は38.1±0.7℃、白血球数は10077 [5500-16500] / μL、CRP 10.3 [0.8-18.5] mg/dL、BNP 327[49-1605] pg/mLであった。エコーでの肺炎診断の陽性率は22.2%、偽陰性率は77.7%

胸写での肺炎の診断の陽性率は33.3%、偽陰性率は66.6%であった。

【結論】今回症例数が少なく、高齢者に対する肺炎の診断能はエコーも胸写もあまり変わらないように思われた。

48-69 初期研修医のための乳房超音波トレーニングプログラムの試み

清岡 愛、奥野 敏隆(神戸市立西神戸医療センター 乳腺外科)

西神戸医療センターにおいては、初期研修医を対象に乳房超音波トレーニングプログラムを行なっている。日本乳腺甲状腺超音波医学会編集の乳房超音波診断ガイドラインおよび針生検マニュアルをもとに座学、ファントムを用いたシミュレーション、乳房超音波検査および超音波ガイド下穿刺生検の見学、そして指導医のもと患者さんへの乳房超音波検査、穿刺生検を行なっている。全国的に普及しているガイドラインのおかげで普遍的な装置の設定と検査法を学ぶことができる。検査室における検査の見学に引き続き検査技師がレポート記載とカテゴリ判定の指導を行なっている。また、ファントムを用いたトレーニングにより患者さんに検査する前に探触子の走査と装置の操作を繰り返し練習することができ、適正で効率的な検査法の習得が可能となっている。履修項目のチェックリストで進捗状況を共有し、振り返りのためのクイズを適宜行い、知識の整理を試みている。

48-70 嚥下機能障害評価に関して、エコーによる舌の厚さの評価の有効性

田原 一樹¹、藤本 正男¹、勝井 錬太²、福居 健一³、岡田 二郎²
(¹山の辺病院 内科、²同 外科、³奈良健康づくりセンター 内科)

【目的】高齢者は嚥下障害により栄養不足となり、サルコペニアになると言われている。舌の厚さとサルコペニアが関連しているという報告もある。今回、嚥下障害と舌の厚さが関連するか評価した。

【方法】嚥下障害のため胃瘻や点滴で管理されている患者4名と、嚥下障害のない患者8名の舌の厚さを超音波検査(US)で測定することによって、嚥下障害と舌の厚さの関連性を評価した。

【結果】嚥下障害のある患者の平均年齢は92歳、平均BMIは14.1、平均の舌の厚さは32.3mmであり、嚥下障害のない患者の平均年齢は79.1歳、平均BMIは20.5、平均の舌の厚さは43.2mmであった。年齢、栄養状態、BMIと舌の厚さはPearsonの相関係数により評価され関連があった。また嚥下障害は、年齢、BMI、舌の厚さと単変量解析で相関が認められ、多変量解析では舌の厚さのみが関連因子として残った。

【結論】嚥下機能障害に関連して、エコーによる舌の厚さの評価が有用な可能性が示唆された。

48-71 Peritoneal lymphomatosis の1例

藤岡 正幸¹、白井 康嗣²、野口 浩平²、大島 淳子¹、尾崎 悠子¹、井上 正也² (¹医療法人大植会葛城病院 超音波室、²同 外科)

症例は80歳代、男性。2020年8月に当院外科で進行胃癌術後の経過観察のため行った腹部単純CTにて、腹腔内に軟部組織陰影を認め精査・加療目的で入院となった。入院時に行った腹部USでは右側横行結腸周

囲および左側腹壁に敷石様エコー像を呈する腹膜の肥厚があり、カラードプラにて内部に豊富な血流シグナルを認めた。また肝・脾周囲、ダグラス窩に中等量の腹水貯留があり、明らかな結節様エコー像は認めなかった。腹部造影CTにて軟部組織陰影は不均一に濃染され、腫瘍マーカーの値はCEAが9.8ng/mlと軽度上昇、可溶性IL-2レセプターが20829U/mlと異常高値を示しており、Peritoneal lymphomatosisを疑った。確定診断のため開腹による組織生検が実施され、病理組織検査の結果Diffuse large B cell lymphoma, non-GC type と診断された。

48-72 超音波照射単一メダカ胚のプロテオーム解析-SWATH法による変動タンパク質特定の試み

上地 貴大¹、西野 嘉晃¹、池川 雅哉¹、岩崎 了教²、葛 徳¹、上野 智弘³、日下部りえ⁴、吉岡 正裕⁵、高柳 真司¹、秋山いわき¹
(¹同志社大学 生命医科学研究科、²株式会社エービー・サイエックス 研究所、³京都大学大学院 医学研究科、⁴理研 生命機能科学研究センター、⁵国立研究開発法人産業技術総合研究所 計量標準総合センター)

【目的】本研究では、メダカ胚に異なる音圧の超音波を照射し、発現量に変動がみられるタンパク質を特定することを目的としている。

【方法】共振周波数1MHz、焦点距離50mmの凹面振動子を用い、受精後4日目のメダカ胚に照射時間60s、照射音圧0、100、500、1000kPaで超音波を照射し、24時間発生させ液体窒素で瞬間冷凍保存した後、SWATH法によって、メダカ胚からプロテオーム網羅解析を行った。

【結果】メダカ胚より7645のペプチド、754のタンパク質を同定および音圧変化による発現量変動を解析した。また、マン・ホイットニーのu検定から、音響照射量上限値720mW/cm²以下である0、100kPa、上限値を超えた500、1000kPaにおいて有意水準5%で差異のあるタンパク質をリストアップした。

【結論】網羅的定量プロテオミクス的手法SWATH法を行い、マン・ホイットニーのu検定から照射音圧による発現量変動に有意差のあったタンパク質を見出した。

48-73 MRIを用いた膵臓ファントムの作成とそのマルチモダリティイメージング

上野 慧¹、川口 達也¹、高柳 真司¹、秋山いわき¹ (同志社大学大学院 生命医科学研究科)

【目的】膵臓を対象としたMRIと超音波によるマルチモダリティイメージングについてファントムを作成して、2つの画像の融合アルゴリズムについて検討した。

【方法】MRIで撮像した画像から膵臓領域を抽出し、膵臓ファントムを作成する。作成した膵臓ファントム中に腫瘍領域を設定し、MRIと超音波を用いた同時マルチモダリティイメージングによる融合画像の腫瘍領域のコントラスト比を比較する。

【結果】T1及びT2強調画像と超音波画像の加算画像では腫瘍コントラスト比の向上は見られなかった。しかし、T1強調画像と超音波画像の比率が3:7の差分画像はMR画像に比べ、腫瘍コントラスト比が2.04倍、T2強調画像と超音波画像の比率が4:6の差分画像はMR画像に比べ、腫瘍コントラスト比が6.78倍となった。

【結語】T2強調MR画像と超音波の同時マルチモダリティイメージングで得られた差分画像で最もコントラスト比が向上した。

【ランチョンセミナー 1】

LS1-1 最新超音波診断装置のご紹介

中山 智仁 (キャノンメディカルシステムズ株式会社 国内営業本部
超音波営業部 アプリケーション担当)

LS1-2 ARIETTA シリーズ 最新技術のご紹介

田上 雄哉 (富士フイルムヘルスケア株式会社 関西支店 大阪第一営業所)

LS1-3 最新の超音波画像診断装置のご紹介

石村 まり (GEヘルスケア・ジャパン株式会社 General Imaging グループ)

【ランチョンセミナー 2】

座長：北脇 城 (市立大津市民病院 理事長)

LS2 婦人科医療におけるがんゲノム医療の実践～卵巣がんにおけるRRSOを中心に～

森 泰輔 (京都府立医科大学大学院 女性生涯医学)

【ランチョンセミナー 3】

座長：木下 秀之 (京都大学大学院医学研究科 地域医療システム講座)

LS3 肺高血圧症の早期診断～心エコー図検査と心臓カテーテル検査～

中西 直彦 (京都府立医科大学大学院医学研究科 循環器内科学)

【コーヒーブレイクセミナー 1】

CS1 Aplio i-series / Prism Edition と共に診る心機能～トラッキングを日常に～

宮崎知奈美 (医療法人橘会 東住吉森本病院 循環器内科)

【コーヒーブレイクセミナー 2】

座長：邵 仁哲 (京都第二赤十字病院 泌尿器科)

CS2 診断だけじゃない！治療に活用される超音波！高密度焦点式超音波療法をもちいた前立腺癌治療戦略とは

小路 直 (東海大学医学部外科系 腎泌尿器科学)

【コーヒーブレイクセミナー 3】

座長：全 完 (京都府立医科大学 循環器内科)

CS3-1 TAVI Low-Risk 時代の幕開け～突き詰める！AS 診断と治療～TAVI を見据えた AS 評価～心エコーの役割～

松村 嘉起 (大阪市立総合医療センター 循環器内科)

CS3-2 TAVI Low Risk 時代のデバイス選択

中村 大輔 (大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科)

【講習会 1 循環器】

座長：栗本 律子 (洛和会音羽病院 心臓内科)

講習会 1 ASD と VSD

平田久美子 (大阪教育大学 教育学部)

先天性心疾患心疾患の中でも、心エコー室で遭遇する頻度が高い心房中隔欠損症 (ASD) と心室中隔欠損症 (VSD) について、成人期の

心エコーを中心に概説する。

ASD は成人先天性心疾患のなかで、大動脈二尖弁を除くと最も頻度が高く、40 歳以上の先天性心疾患の 35-40% を占める。心エコーでは主に (1) 欠損孔の検出 (2) 右心負荷の評価 (3) Qp/Qs の計測 (4) 合併症の診断を行う。ASD の約 30% が何らかの先天性心病変を合併するため、ASD を見つけた場合は必ず、他の合併病変を探索する必要がある。合併頻度の高い心臓病変は肺動脈弁狭窄、肺静脈還流異常 (静脈洞型に多い)、僧帽弁の cleft (裂隙) (一次孔欠損型に多い)、左上大静脈遺残 (冠静脈洞型に多い) 僧帽弁逸脱である。かなり大きな ASD でも、単独の ASD では 20 歳以下で症状が出現することはほとんどない。一方で、ASD で肺高血圧が出現して、初めて診断される年齢は平均 51 歳と報告されており、VSD などの他の先天性心疾患に比べるとかなり遅い。ASD は 25 歳までに手術を受けると、生命予後は良好であるが、40 歳を過ぎて手術を受けると、同年齢の人に比べて生存率が大きく下回ることが報告されており、心電図異常等で出されたオーダーでも、確実に ASD と診断し、早期に治療に持ち込む必要がある。

VSD は先天性心疾患の中で、もっとも有病率が高い疾患である。明瞭な収縮期雑音を聴取することから、小児期に診断されることが多い。欠損孔閉鎖術後の経過はおおむね良好であり、外科手術を行わず、無症状のまま経過する成人例も数多く認められる。欠損孔のタイプや術式、合併病態の有無により注意すべき点も異なるため症例に応じた評価が必要となる。VSD に合併しやすい先天的な疾患は右室二腔症、心房中隔欠損、動脈管開存、大動脈縮窄、肺動脈狭窄などであり、初めて VSD と診断する場合には、これらの疾患を念頭に置いて、注意深く観察する必要がある。VSD 術後フォローアップの心エコーは、残存短絡の有無、肺高血圧、弁逆流に注意を払う。特に漏斗部欠損の術後では、大動脈弁の変性が進行して逆流が増悪することがあり、経過を追って観察する必要がある。VSD を閉鎖せずに観察している症例では、手術適応の判断と合併病態の評価を行う必要がある。感染性心内膜炎を合併することもあるため、ジェットが吹き付ける部位に疣腫が付着していないか入念に観察する必要がある。

この講習で、ASD や VSD の心エコー評価を自信を持って行えるようになっていただければ幸いです。

【講習会 2 肝胆膵】

座長：岡部 純弘 (加古川中央市民病院 消化器内科)

講習会 2 肝・胆・膵エコー ～判定マニュアル 2021 を含めて～

阪上 順一^{1,2} (1 市立福知山市民病院 消化器内科、2 京都府立医科大学 消化器内科)

【はじめに】腹部超音波健診判定 マニュアル 2014 が改訂され、2021 年版として公開されている。肝・胆・膵における判定マニュアル 2021 の内容は、2014 年版に引き続き、悪性腫瘍の発見を念頭においた内容となっている。本講習では、判定マニュアル 2021 で取り上げられている肝・胆・膵エコーの代表的超音波所見を抽出して概説する。加えて、知っておくと局面の打開につながる描出テクニックをいくつかご紹介したい。

【肝；辺縁低エコー帯】判定マニュアル 2021 では、カテゴリー 4、肝腫瘍疑い、判定区分 D2 となる。通常、Halo とよばれる肝臓腫瘍の辺縁にみられる低エコー帯を示す。肝細胞癌の halo は線維性被膜によるもので薄く厚みが均一であるが、転移性肝癌の halo は厚みがあり厚さが不均一であることが多いことを知っておく。

【肝；ブルズアイパターン】判定マニュアル2021では、カテゴリ5、肝腫瘍、判定区分D1となる。雄牛の眼 (bull's eye) に似ていることから名づけられている。もともとは、消化器癌 (腺癌) の肝転移のサインである。腫瘍中心部の変性した領域が高エコーとなり、辺縁に均等で幅の広い低エコー帯を有する円形腫瘍。ブルズアイパターンの中心部のエコー輝度に着目して、原発巣を想定することができることを紹介したい。

【肝；モザイクパターン・ブライトループパターン・ハンブサイン】判定マニュアル2021では、カテゴリ5、肝腫瘍、判定区分D1となる。前2者は肝細胞癌を考える。ハンブサインは肝悪性腫瘍を考える。

【肝；カメレオンサイン・ワックスアンドウエインサイン・ディシアピアリングサイン】判定マニュアル2021では、いずれもカテゴリ2、肝血管腫、判定区分Cとなる。これらの所見を疑った場合、腫瘍内の低輝度領域を拡大すると、「ゆらぎ現象」が描出されることもあり、肝血管腫の傍証となりえる。

【肝；ソナゾイド造影】造影CTやMRIでは見えなくても、ソナゾイド造影超音波で描出される肝悪性腫瘍がある。ソナゾイドでの造影態度で肝悪性腫瘍の質的診断が可能である。Kupffer相での欠損に対するフュージョン針ナビゲーションでの生検法が有用である場合がある。フュージョンにもちいるリファレンス画像には、CT、MRIを用いることが多いが必ずしも直近の画像を用いるばかりではない。

【胆；10mm ≤、広基性 (無茎性)】判定マニュアル2021では、カテゴリ4、胆嚢腫瘍疑い、判定区分D2となる。単発であることや、> 50歳であることも高リスクといわれるため留意する。

【胆；カラードプラ】胆嚢癌では、胆嚢壁動脈の高流速がみられる場合があるためドブラ下に血流解析を行うと有用である。反対に、胆嚢壁のコレストローシスは胆嚢癌のリスクが下がると報告されているため、カラードプラによるアーチファクトをうまく利用する。

【脾；高エコー腫瘍像】判定マニュアル2014では、高エコー腫瘍像はカテゴリ2、脾腫瘍、判定区分Cであったが、判定マニュアル2021では、< 15mmの高エコー腫瘍像はカテゴリ2、脾腫瘍、判定区分Cのままであるが、15mm ≤の高エコー腫瘍像はカテゴリ3、脾腫瘍、判定区分D2とされていることに留意する。

【脾；低エコー腫瘍像】判定マニュアル2021では、カテゴリ4、脾腫瘍疑い、判定区分D2となる。脾の低エコー腫瘍像のみならず、脾実質の低エコーも自己免疫性脾炎の発見には重要となる。脾嚢胞の発見も含めて、脾の低エコー所見には細心の注意を払うべきである。

【脾；フュージョン超音波】脾は、通常のB modeでは全体像がとらえにくいCT、MRIなどをリファレンス画像としたフュージョン超音波を用いれば全体像がイメージしやすい。

【おわりに】判定マニュアル2021の知識に、知っておくと局面の打開につながる描出テクニックを加えると、自信をもって肝・胆・脾エコーの判定ができるものとする。

【講習会3 乳腺】

座長：廣利 浩一 (兵庫県立がんセンター 乳腺外科)

講習会3 乳房超音波診断ガイドライン改訂の概要

加奥 節子 (国立病院機構 大阪医療センター 臨床検査科)

今回の改訂 (第4版) では、乳癌取り扱い規約第18版、WHO分類の変更により画像の分類が変更となった点、「装置と検査法」では探触子の周波数など、様々な改訂点があるが、時間の関係上、「超音波検診における要精検基準とカテゴリ判定」、「乳房超音波ドブラ法」の改

定の2項目にポイントを絞って述べる。

「超音波検診における要精検基準とカテゴリ判定」では、以前カテゴリ3であったが、今回からカテゴリ2となる症例が示されている。つまり、要精検としない症例となったということである。次に挙げる3項目について画像を供覧しながら解説する。①混合性パターンを呈する腫瘍 (嚢胞内腫瘍) に関して、大きさが15mm以下で、自覚症状なし、低エコー域や点状高エコーの随伴所見がない場合。②液面形成のみのパターンで上層が無エコー、下層が血球成分と考えられる場合、③局所性、区域性乳管拡張に流動性エコーをみた場合。

「乳房超音波ドブラ法」の改定点では、JABTS BC-04 (乳房超音波におけるカラードプラ判定基準作成およびその有用性に関する多施設研究) の結果を踏まえて、超音波カラードプラ法による乳腺充実性腫瘍の良悪性の判定基準を変更、年齢を考慮した判定について追記されている。カラードプラ法における良性を示唆する所見では、「低いバスキュラリティ」、「血流を欠く」、「境界に沿う血流」、「なだらかな血流」を取り上げ、悪性を示唆する所見では、「高いバスキュラリティ」、「貫入・貫通する血流」、「周辺の血流増加」を取り上げている。これら症例についても画像とともに解説する。

【講習会4 泌尿器科】

座長：牛嶋 壮 (近江八幡市立総合医療センター 泌尿器科)

講習会4 泌尿器科：CKD・AKIと超音波検査

尾上 篤志 (高橋計行クリニック)

腎臓の機能は尿生成による体液量の調整と老廃物の体外への排泄に限定され考えられる事が多い。しかし慢性腎臓病 (Chronic Kidney Disease : CKD) ・急性腎症 (Acute Kidney Injury : AKI) の超音波検査時には、尿路の排泄障害だけでなく感染症、心拍出量の低下・動脈の狭窄・うっ血による腎糸球体還流血流の減少などに対しても注目することで早期診断・治療に役に立つ情報が得られることがある。さらに腎障害が長期間におよぶことで透析が施行されるようになると後天性腎嚢胞 (Acquired Cystic Disease of the Kidney : ACDK) が形成され、腎癌の発生が高率になるため超音波検査によるスクリーニングが重要となる。

また骨代謝が二次性副甲状腺機能亢進症により亢進することで腎性骨異常養症のため副甲状腺腫大の評価も重要な検査となる。

CKDとAKIは、それぞれのリスクと考えられ、特にCKDのステージ3・4ではAKIのリスクが高く、腎機能低下の進行を早め腎代替療法として透析が必要となるためより早期の治療が望まれる。このようなCKD・AKIの診断において、超音波検査は補助的もしくは確定診断を行うための重要なツールであるのは勿論、装置を診察室にも常置することが可能でX線被爆が無いことや形態診断のみならずカラードプラ併用で腎臓の還流する血流動態まで評価可能である。このため画像検査として最初に行われることが多く、情報が少ない中での検査になるため、検査者の経験によって得られる情報が大きく異なる可能性がある点には注意が必要である。またAKI後のCKDへの進行は高齢、CKD合併、心血管疾患、糖尿病など現在透析医療が直面するリスク因子であり、AKIでは早期に適切な治療をおこなうこと、CKDでは病態の進行を遅らすため超音波検査はこの領域においてますます多用される画像診断と考えられる。

【講習会 5 消化器】

座長：鍋島 紀滋（三菱京都病院 消化器内科）

講習会 5 消化器：『腹部超音波検診判定マニュアル 2021』改訂のポイント

にしむら しばのこ
西村 重彦（住友病院 外科）

2014年に発表された腹部超音波検診判定マニュアルは、腹部超音波検診の場で普及してきたが、当初の予定に従って5年が経過した時点での改訂作業が、マニュアルの改訂に関するワーキンググループが主体となってすすめられ、この度「腹部超音波検診判定マニュアル 2021」が発表された。

1) 実施基準の主な改訂点

1) 周辺設備

適切な検査環境は検査者の疲労を避けるのみではなく、誤診を防ぐともいわれており、重要な因子である。日本超音波医学会の「超音波検査者が安全・快適で健康的に働くための提言 ー作業関連筋骨格系障害と眼の障害を予防するための機器と作業環境ー」を参考にすることとされた。

2) 感染症蔓延下における注意点

日本超音波医学会の機器及び安全に関する委員会よりホームページに公開されている「超音波診断装置の取り扱いと安全性に関する報告や資料」を参考にすることとされた。

3) 記録方法と走査方法

改訂前は16画面以上を記録するとしていたが、改訂後は記録枚数については言及せず、DICOMデータの電子媒体への保存が望ましい、とされ画像について推奨記録断面の25断面と体位変換による画像8断面が掲載された。検査時間については、有所見者以外では1時間に5～6人を目安とするとされた。

II) カテゴリーおよび判定区分の主な改訂点

判定区分について、判定区分Cはこれまで要経過観察・要再検査・生活指導であったが、要再検査(3・6・12か月)・生活改善に改訂された。また、破裂の可能性の高い腹部大動脈瘤など緊急性を要する所見(P:パニック所見)が追加され、D1P、D2Pと判定し、判定医に速やかに報告するとなった。

III) 各臓器のカテゴリーおよび判定区分の主な改訂点

各臓器毎に「切除後」「形態異常」「充実性病変」「嚢胞性病変」「その他の所見」の順で掲載された。また、注釈を多く記載することで、さらに丁寧に解説が加わり使用しやすい形となっている。

1) 肝臓

・びまん性病変、脂肪肝の超音波画像所見に肝腎(脾)コントラストが追加。

・びまん性病変で、「肝縁鈍化・実質の粗造なエコーパターンおよび肝表面の結節状凹凸の所見のいずれかを認める」場合は、カテゴリー3、慢性肝障害疑い、判定区分C、すべて認める場合はカテゴリー3、慢性肝障害、判定区分D2と変更された。

・びまん性病変における肝実質の評価に「フラッグサイン」や「簾状エコー」が追加され、肝腫瘍性病変の診断においての「糸ミミズサイン」「ブライトループパターン」「ハンブサイン」などの超音波所見も追加された。

2) 胆嚢・肝外胆管

・肝外胆管では形態異常の項目に「嚢腫状あるいは紡錘状の形状」が、カテゴリー4、膵・胆管合流異常疑い、判定区分D2で追加された。

・胆管径の測定法が記載された。

3) 膵臓

・15mm以上の高エコー腫瘍は漿液性嚢胞腫瘍やsolid pseudo-papillary tumorなどの腫瘍性病変を含むことがあり、カテゴリー3、判定区分D2として追加された。

4) 腎臓

・嚢胞性病変で、複数の薄い隔壁あるいは粗大石灰化像を伴う場合はカテゴリー3、判定区分C、充実部分(嚢胞内結節・壁肥厚・隔壁肥厚・内容液の変化)などを認める場合はカテゴリー4、判定区分D2となった。

・5個以上の嚢胞を両側に認める場合は、多発性嚢胞腎、カテゴリー2、判定区分D2となった。

5) 腹部大動脈

・大動脈の局限拡張を紡錘状と嚢状に分け、紡錘状瘤径の計測方法が示された。

・紡錘状拡張は45mm以上、55mm未満を判定区分D2、55mm以上を判定区分D1P(パニック所見)とされた。嚢状拡張は判定区分D2Pとされた。

今回「腹部超音波検診判定マニュアル 2021」の改訂点を解説させていただき、マニュアルのさらなる普及がすすみ超音波検査の共通化、客観性の担保から精度評価や有効性評価まで進んでいくことを願って発表させていただく。

【講習会 6 血管(下肢静脈)】

座長：柴田登志也(京都医療科学大学)

講習会 6 血管(下肢静脈)：超音波による深部静脈血栓症・下肢静脈瘤の標準的評価法

さとう ひろし
佐藤 洋(関西電力病院 臨床検査部)

【はじめに】日本超音波医学会では、2018年に標準的評価法として“超音波による深部静脈血栓症・下肢静脈瘤の標準的評価法”が発表された。本講習会では、この標準的評価法について解説する。

深部静脈血栓症評価：検査対象としては、事前にDVTに対する患者のリスクを評価し、危険度に応じて静脈エコーを組み合わせ検査を行うようにする。実際の手技としては、DVT診断に圧迫法による静脈エコーは、診断精度が高く有用である。血栓を認めた場合には血栓の範囲の評価とともに、血栓中枢端の浮遊性評価が重要である。DVTの発生頻度の最も高い部位は、ヒラメ静脈である。

【下肢静脈瘤評価】下肢静脈瘤や色素沈着や静脈潰瘍を形成している症例に対して実施する超音波検査は、原則とし患者は可能である限り立位とし、逆流誘発手技を用いて検査を施行する。表在静脈では500msを超える逆流、大腿～膝窩静脈では1000msを超える逆流を異常と判断する。

穿通枝は潰瘍周囲に存在し、3.0～3.5mm以上の径を有するもの、負荷にて500msを超える表在側への血流を有しているものを有意不全とする。

【まとめ】深部静脈血栓症や下肢静脈瘤に対して超音波検査は有用な検査法である。

【講習会 7 産婦人科】

座長：森 泰輔(京都府立医科大学大学院 女性生涯医科学)

講習会 7 産科超音波 - ガイドラインに基づく胎児心エコー検査 -

かながわ たけし
金川 武司(大阪母子医療センター 産科)

胎児心臓疾患は、胎児の約1%弱に認められ、先天性疾患の中で最

も頻度の高い。その先天性心疾患を胎児期に診断する有用性として、重症の心疾患では術前死亡が、出生前診断のない場合は3%であるのに対し、診断がなされた場合は0.7%の報告があり、生存率についての優位性がある。よって、胎児期に心疾患の有無をスクリーニングすることは、周産期医療・周産期超音波医療において重要である。

胎児心疾患に関するガイドラインとして、日本胎児心臓病学会と日本小児循環器学会が発行する「胎児心エコー検査ガイドライン」がある。このたび、2021年9月に改定第2版が発行された。このガイドラインでは、初版を踏襲して、胎児心エコー検査を、胎児心臓スクリーニング（レベルI）と胎児心臓精査（レベルII）に分けて、それぞれの目的や観察すべき項目について解説している。それに加えて、レベルIでもカラードプラ法を用いる有用性やThree-vessel trachea viewを観察項目に入れることを勧奨している。本講習会では、「胎児心エコー検査ガイドライン（第2版）」に基づいて、基本となる5断面について、描出方法やレベルI・レベルIIで観察すべき点について、胎児病理解剖と照らし合わせながら解説します。

胎児心エコー検査ガイドライン（第2版）による基本となる5断面と各ポイント

1) 腹部断面

正確な左右の決定、胃泡が左側（レベルI）

大動脈が脊柱の左側、下大静脈が脊柱の右側にあることを確認（レベルII）

2) 四腔断面

P点の観察、心尖角度、心臓の大きさ、心内構造の左右差、センターラインの観察（レベルI）

カラードプラ法による房室弁逆流の有無、卵円孔の血流方向、肺静脈還流の確認（レベルII）

3) 流出路

左室流出路は左から右へ、右室流出路は右から左へに走行、各血管は立体交差する（crossover）（レベルI）

カラードプラ法にて流出路血流の観察（レベルII）

4) Three-vessel view (3VV)

3本の大血管の確認、余剰血管の有無、各血管径・各血管の並びの確認（レベルII）

5) Three-vessel trachea view (3VTV)

大動脈弓と動脈管弓の血管径の確認の確認、カラードプラ法による血流方向、大動脈弓の走行の確認（レベルII、第2版では、レベルIでも観察が勧奨されている）

【講習会8 基礎物理】

座長：和田 健司（大阪府立大学大学院 工学研究科 電子物理工学分野 量子・光デバイス工学グループ）

講習会8 超音波エラストグラフィの原理と応用、および生体組織の力学特性について

やまかわ まこと
山川 誠（京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻）

超音波エラストグラフィには様々な方法があり、現在、診断装置として実用化されているものとしては、Strain elastography、ARFI Imaging、Shear wave elastography、Transient elasto-graphyの4種類がある。それぞれに生体組織の硬さを計測する原理が異なり、またそれに応じて各手法の長所・短所が異なっている。そのため、臨床応用の際は、それぞれの手法の原理や長所・短所を理解することで、適した手法を選

択したり、また得られた画像が実像かアーチファクトかを解釈したりすることが可能となる。さらに、生体組織は単純な弾性体ではなく、粘弾性特性を持っていたり、非線形性や異方性を持っていたりするため、計測結果を解釈する際には、このような生体組織の特性についても理解しておく必要がある。