

公益社団法人日本超音波医学会第 46 回北海道地方会学術集会抄録

会 長：長川 達哉（札幌厚生病院第 2 消化器内科）

日 時：2016 年 10 月 15 日（土）

会 場：北海道大学学術交流会館（札幌市）

【循環器 1】

座長：湯田 聡（手稲溪仁会病院循環器内科）

福西雅俊（北海道社会事業協会帯広病院臨床検査科）

46-1 両心室心筋ストレイン計測に基づく前毛細管性肺高血圧症と後毛細管性肺高血圧症との鑑別診断

前田祥子¹，加賀早苗²，三神大世²，岡田一範²，喜田真由子³，黒壁大貴³，政氏伸夫²，山田 聡⁴，辻野一三⁵，筒井裕之⁴（¹北海道大学医学部保健学科，²北海道大学大学院保健科学研究院，³北海道大学大学院保健科学院，⁴北海道大学大学院循環病態内科学，⁵北海道大学病院内科 I）

【背景】肺高血圧症（PH）の患者中，肺動脈側の器質的病変による前毛細管性 PH（PrePH）と心不全に続発する後毛細管性 PH（PostPH）との鑑別診断は，左室駆出分画（LVEF）が保たれている PostPH（PEF-PostPH）の場合に難しいことがある。そこで，両心室の心筋ストレイン計測に基づき PrePH と PEF-PostPH との鑑別が可能かどうかを検討する。

【方法】対象は，右心カテーテル法による平均肺動脈圧が ≥ 25 mmHg，心エコー法による LVEF が $\geq 45\%$ であり，両心室のスペックルトラッキングが可能であった 27 例である。これを，肺動脈楔入圧 ≤ 15 mmHg の PrePH（14 例）と > 15 mmHg の PEF-PostPH（13 例）に分けた。TomTec 社製 2D CPA ソフトウェアを用いて，心尖部四腔像における左室と右室の心内膜下心筋の長軸方向ストレイン曲線を得た。両心室それぞれの心内膜下心筋全体および自由壁側と中隔側各々のピークストレイン（St）を計測した。

【結果】PrePH では，PEF-PostPH より，右室自由壁 St / 左室自由壁 St（ 0.77 ± 0.26 vs 1.31 ± 0.42 ， $p < 0.001$ ），右室側中隔 St / 左室側中隔 St（ 0.80 ± 0.23 vs 1.20 ± 0.41 ， $p = 0.005$ ），右室全体 St / 左室全体 St（ 0.78 ± 0.20 vs 1.23 ± 0.24 ， $p < 0.001$ ）が有意に小であった。PrePH を PEF-PostPH から鑑別するための ROC 曲線の曲線下面積は，右室自由壁 St / 左室自由壁 St が 0.85，右室側中隔 St / 左室側中隔 St が 0.80，右室全体 St / 左室全体 St が 0.93 と，右室全体 St / 左室全体 St が最も大きく，至適カットオフ値 0.99 における感度は 92%，特異度は 86% であった。

【結論】右室全体の心内膜下心筋ストレインと左室全体のそれとの比は，PrePH と PEF-PostPH の鑑別に有用である。

46-2 心房収縮期における肺動脈弁逆流流速波形の窪みと三尖弁輪移動距離の計測に基づく右室拡張末期圧の推定

村山迪史¹，三神大世²，加賀早苗²，岡田一範²，中鉢雅大³，西野久雄³，横山しのぶ³，西田 睦³，岩野弘幸⁴，山田 聡⁴（¹北海道大学大学院保健科学院，²北海道大学大学院保健科学研究院，³北海道大学病院検査・輸血部，⁴北海道大学大学院循環病態内科学）

【背景】最近，左心不全患者の予後と右室機能障害との関係が注目されているが，右室の硬さを非侵襲的に評価する試みはみあた

らない。肺動脈弁逆流（PR）流速波形にみられる心房収縮期の窪みは右室圧 a 波に起因すると考えられるので，窪みの直前と底の右室 - 右房圧較差の差（DPGA_{PR}）から，心房収縮期の右室圧上昇（ ΔA ）を推定することができる。また，心房収縮期三尖弁輪移動距離（TAPE_{AC}）はこの時相の右室容積変化を反映すると考えられるので，DPGA_{PR}/TAPE_{AC} は右室の硬さの非侵襲的指標となりうると考えられる。そこで，本研究では，この指標の臨床的有用性を，心カテーテル法により求めた右室拡張末期圧（RVEDP）との比較に基づき検討する。

【方法】対象は，心カテーテル検査と心エコー検査で良好な記録が得られた各種心疾患患者連続 49 例である。心エコー法により DPGA_{PR} と TAPE_{AC} を計測し，DPGA_{PR}/TAPE_{AC} を算出した。心カテーテル法により，右室圧記録から ΔA と RVEDP を計測した。

【結果】DPGA_{PR} は ΔA とよく相関し（ $r = 0.74$ ， $p < 0.001$ ），RVEDP とも有意に相関した（ $r = 0.52$ ， $p < 0.001$ ）。一方，DPGA_{PR}/TAPE_{AC} は RVEDP とさらによく相関した（ $r = 0.80$ ， $p < 0.001$ ）。DPGA_{PR}/TAPE_{AC} が，RVEDP ≥ 12 mmHg を診断するための ROC 曲線の曲線下面積は 0.98 で，至適カットオフ値 0.56 における感度は 100%，特異度は 91% であった。

【結論】DPGA_{PR}/TAPE_{AC} は，RVEDP の非侵襲的評価に有用である。

46-3 幅広い対象に適用可能な肺血管抵抗の非侵襲的推定法

黒壁大貴¹，加賀早苗²，三神大世²，岡田一範²，喜田真由子¹，政氏伸夫²，榊原 守³，山田 聡³，辻野一三⁴，筒井裕之³（¹北海道大学大学院保健科学院，²北海道大学大学院保健科学研究院，³北海道大学大学院循環病態内科学，⁴北海道大学病院内科 I）

【背景】肺血管抵抗（PVR）は，心疾患や肺血管疾患の病態評価に必須の血行動態指標のひとつであり，心カテーテル法により，平均肺動脈圧と平均肺動脈楔入圧（PAWP）との差を心拍出量（CO）で除して求められる。心エコー法による非侵襲的 PVR 推定法は過去に数多く考案されているが，標準的な方法論は確立されていない。先に，我々は，左心系心疾患患者において，肺動脈弁逆流（PR）流速から求めた拡張早期の肺動脈 - 右室圧較差（RFPG）と拡張末期のそれとの差を左室流出路で計測した心拍出量（CO_{ECHO}）で除すことにより PVR を算出する方法の有用性を報告したが，この方法は，肺動脈性肺高血圧症など，肺動脈拡張期圧と PAWP が乖離する対象には不向きである。そこで，本研究では，より汎用性のある非侵襲的な PVR の推定法を検討する。

【方法】対象は，心疾患と肺高血圧症を疑い心エコー検査と心カテーテル検査を行った 46 例である。心エコー法により，RFPG，CO_{ECHO}，左房容積係数（LAVI），経僧帽弁血流の拡張早期ピーク流速（E），その心房収縮期ピーク流速との比（E/A），E と僧帽弁輪運動速度との比（E/e'）を，また，下大静脈の径と呼吸性変動から推定右房圧（eRAP）を求めた。

【結果】E/A，E/e' および LAVI のうち，E/A が PAWP と最もよく相関し（ $y = 6.6x + 3.0$ ， $r = 0.72$ ， $p < 0.001$ ），重回帰分析でも唯一の PAWP の規定因子に選択された。そこで， $\{(RFPG + eRAP) - (6.6 \times (E/A) + 3)\} / CO_{ECHO}$ の式により算出した PVR 推定値は，PVR 実測値とよく相関した（ $r = 0.83$ ， $p < 0.001$ ）。

【結論】PRの拡張早期流速とE/Aを用いる我々の方法は、心疾患と肺血管疾患の患者におけるPVRの非侵襲的推定に幅広く有用である可能性がある。

46-4 心エコーによる下大静脈計測に基づく右房圧推定の問題点：健常者での検討

平田有沙¹，加賀早苗²，岡田一範²，黒壁大貴³，村山迪史³，喜田真由子³，米田球士³，横山しのぶ⁴，山田 聡⁵，三神大世²（¹北海道大学医学部保健学科，²北海道大学大学院保健科学研究院，³北海道大学大学院保健科学院，⁴北海道大学病院検査・輸血部，⁵北海道大学大学院循環病態内科学）

【背景】心エコーによる肺動脈圧推定に，下大静脈径とその径変化率に基づく右房圧推定値が使われるが，ASEガイドラインに記載された基準の根拠は十分ではない。そこで，その問題点を健常者で検討する。

【方法】対象は健常ボランティア21例（30±12歳，21～54歳）である。熟練検者が安静呼吸下で下大静脈の最大径，最小径とsniff時の最小径を各々5回ずつ計測した。最大径の5回平均値を基準とし，2法による径変化率を計算した。ASEガイドラインにならない，推定右房圧を，径≤21mmかつ安静呼吸で径変化率>20%かsniffで>50%なら3mmHg，径>21mmかつ安静呼吸で径変化率<20%かsniffで<50%なら15mmHg，それ以外の場合を8mmHgと定義した。21例中14例では初心者も計測を行い，径変化率の検者間差異を検討した。

【結果】熟練検者が計測した21例中，安静呼吸では14例（67%）が3mmHg，6例（29%）が8mmHg，1例（5%）が15mmHgと，sniffでは13例（62%）が3mmHg，4例（19%）が8mmHg，4例（19%）が15mmHgと判定されたが，方法間での有意差はなかった。径の増大は，安静呼吸で「異常」と判定された7例全例とsniffで「異常」と判定された8例中7例（88%）にみられた。径変化率の低下は，安静呼吸で「異常」判定の7例中1例（5%）のみに認めたのに対し，sniffで「異常」判定の8例中では5例（24%）にみられた。初心者では熟練者より，sniff時の径変化率が有意に小さく（ $p=0.005$ ），その5計測値の変動係数が有意に大きかったが（ $p=0.012$ ），安静呼吸ではこれらに有意差を認めなかった。

【結論】心エコーによる右房圧推定において，健常例の偽陽性を避けるには，下大静脈径よりも径変化率を，また，sniff時径変化率>50%よりも安静呼吸下径変化率>20%を重視すべきであると考えられた。

【循環器2】

座長：小室 薫（国立病院機構函館病院循環器科）
石川嗣峰（手稲溪仁会病院臨床検査部）

46-5 心房細動患者における拡張末期肺動脈弁逆流速度計測に基づく肺動脈楔入圧推定：最長RR間隔の1心拍における計測の有用性

小川帆貴¹，加賀早苗²，村山迪史³，岡田一範²，市川絢子⁴，横山しのぶ⁴，岩野弘幸⁵，榊原 守⁵，山田 聡⁵，三神大世²（¹北海道大学医学部保健学科，²北海道大学大学院保健科学研究院，³北海道大学大学院保健科学院，⁴北海道大学病院検査・輸血部，⁵北海道大学大学院循環病態内科学）

【背景】我々は，先に，連続波ドプラ法による肺動脈弁逆流（PR）の流速計測に基づく拡張後期肺動脈-右室圧較差が，平均肺動脈楔入圧（PAWP）の推定に有用であると報告したが，心房細動

（AF）患者では検討していない。一般に，AF患者における計測では多心拍平均値の使用が推奨されている。しかし，PR流速計測に基づくPAWPの推定に限れば，RR間隔のできるだけ長い心拍で求めた計測値がPAWPの推定に最も適しているはずである。そこで，この仮説の正否を明らかにするのが本研究の目的である。

【方法】対象は，右心カテーテル検査と心エコー検査が7日以内に行われたAF患者15例である。心カテーテル法でPAWPと平均右房圧（RAP）を計測した。連続波ドプラ法による連続5心拍のPR流速記録からRR間隔と拡張末期流速を計測した。後者から簡易ベルヌーイ式により拡張末期肺動脈-右室圧較差を計算し，これにRAPを加算して肺動脈拡張期圧推定値（ePADP）を求めた。その5心拍平均値，任意の1心拍の値および最長RR間隔時の値を検討に用いた。

【結果】PAWPとの相関は，ePADPの5心拍平均値（ $r=0.88$ ， $p<0.001$ ）や任意の1心拍計測値（ $r=0.87$ ， $p<0.001$ ）より，最長RR間隔時の計測値（ $r=0.91$ ， $p<0.001$ ）が良好であった。Bland-Altman解析では，5心拍平均値と任意の1心拍計測値には正の加算誤差を認めたのに対し，最長RR間隔時の計測値には加算誤差を認めなかった。

【結論】心房細動患者におけるPR流速計測に基づくPAWPの推定には，最長RR間隔のときに計測した拡張末期圧較差を用いるのがよい。

46-6 心房細動患者における拡張早期肺動脈弁逆流速度計測に基づく平均肺動脈圧の推定：先々行および先行RR間隔が近似した1心拍における計測の有用性

田中純那¹，加賀早苗²，村山迪史³，岡田一範²，市川絢子⁴，横山しのぶ⁴，岩野弘幸⁵，榊原 守⁵，山田 聡⁵，三神大世²（¹北海道大学医学部保健学科，²北海道大学大学院保健科学研究院，³北海道大学大学院保健科学院，⁴北海道大学病院検査・輸血部，⁵北海道大学大学院循環病態内科学）

【背景】我々は，先に肺動脈弁逆流（PR）の拡張早期ピーク流速から求めた圧較差（RFPG）が，平均肺動脈圧（MPAP）の推定に有用であると報告したが，心房細動（AF）例では検討していない。一般に，AF患者の心エコー計測では多心拍の平均値を用いることが推奨されているが，忙しい日常の心エコー検査では，できるだけ少数の計測で済ませたい。そこで，AFによるRR間隔の変動に対して，どのようなRFPG計測値を用いればより簡便かつ正確にMPAPを推定できるかを，心カテーテル検査による実測値との比較に基づき検討する。

【方法】対象は，北大病院循環器内科で心カテーテル検査と心エコー検査が7日以内に行われ，連続7心拍のPR流速波形を記録できたAF患者15例である。心カテーテル法でMPAPを計測した。連続波ドプラ法によるPR流速波形から連続5心拍のRFPGとそれらの先々行および先行RR間隔を計測した。RFPGに，ASEガイドラインに基づき下大静脈の径と呼吸性変動から推定した右房圧を加え，平均肺動脈圧推定値（eMPAP）を求めた。eMPAPの5心拍平均値，任意の1心拍の値および先々行RR間隔と先行RR間隔とが最も近似した1心拍の値をMPAPと比較した。

【結果】MPAPとの相関は，僅差ながら，先々行・先行RR近似1心拍で計測したeMPAPが最もよく（ $r=0.791$ ， $p<0.001$ ），5心拍平均eMPAP（ $r=0.787$ ， $p=0.001$ ）がこれに次ぎ，任意1心拍eMPAPが比較的低かった（ $r=0.751$ ， $p=0.001$ ）。Bland-

Altman 解析ではいずれも加算誤差を認めなかった。

【結論】AF 患者における PR 流速計測に基づく MPAP の推定では、先々行 RR 間隔と先行 RR 間隔とが近似した 1 心拍を使うのがよいと考えられた。

46-7 心房細動時の左室拡張機能評価のための効率的な代表心拍選択法の検討

市川絢子¹、山田 聡²、岡田一範³、岩野弘幸²、横山しのぶ¹、西野久雄¹、澁谷 齊¹、清水 力¹、三神大世³、筒井裕之²（¹北海道大学病院検査・輸血部、²北海道大学大学院循環病態内科学、³北海道大学大学院保健科学研究院）

【背景】心房細動（AF）時の左室収縮機能評価では、先行 RR（RR₁）/先々行 RR（RR₂）= 1 となる 1 拍を代表的な心拍とする方法（RR₁/RR₂ 法）が確立しているが、拡張機能評価における代表心拍選択法は定まっていない。

【方法】心エコー時に AF であった 44 例の連続 20 拍で左室流入血流拡張早期波高（E）とその減速時間（DT）、収縮期（s'）と拡張早期（e'）の僧帽弁輪運動速度を計測し、20 拍の平均値をスタンダードとした。

【結果】E と e' は当該拍 RR（RR₀）< 600 ms、DT は < 700 ms で RR₀ と正相関したので、これらの拍を除外することとした。症例内で、s' は RR₁ や RR₁/RR₂ とよく相関したが、E、DT、e' はいかなる心周期長指標（RR₁、RR₂、先々々行 RR（RR₃）、RR₁/RR₂ など）ともほとんど相関しなかった。症例内の各指標の変動係数は、s'（14 ± 9%）に対し、e'（9 ± 4%）、E（6 ± 4%）、DT（10 ± 4%）で有意に小さかった。RR₁/RR₂ 法と代表的 1 拍を乱数表により任意に選ぶ任意法を用い、スタンダードとの級内相関係数（ICC）を 44 例で算出すると、RR₁/RR₂ 法による e'（0.97）、E/e'（0.94）、DT（0.82）の ICC は、任意 1 拍法（e' : 0.95、E/e' : 0.93、DT : 0.86）と差がなく、e' と E/e' については、RR₁/RR₂ 法による s'（0.95）に匹敵した。

【結論】RR₀ が短い拍を除くと、AF の症例内で、拡張機能指標は心周期長指標と相関しなかった。一定以上の長さの RR₀ を有する任意の 1 拍を選ぶ方法は、効率良く拡張機能を評価するための代表的な心拍の選択法として有用である。

【循環器 3】

座長：村中敦子（札幌医科大学循環器・腎臓・代謝内分内分泌学講座）

長瀬雅彦（市立旭川病院中央検査科）

46-8 左室瘤を形成したたこつぼ型心筋症の 1 例

渋谷美咲¹、小室 薫²、横山典子¹、中野裕章¹、安在貞祐²、米澤一也³（¹国立病院機構函館病院臨床検査科、²国立病院機構函館病院循環器科、³国立病院機構函館病院臨床研究部）

【背景】たこつぼ型心筋症は急性心筋梗塞様の症状を呈するが、心電図や壁運動異常が短期間で正常化する病態とされている。今回我々は壁運動異常が遷延し、左室瘤を形成したたこつぼ型心筋症の 1 例を経験したので報告する。

【症例】87 歳女性。農作業中に突然胸痛が出現し、他院を受診。心電図上 ST 上昇を認め急性心筋梗塞疑いで当院搬送となった。心エコー検査で左室前壁中隔から心尖全周にわたる広範囲の高度壁運動異常と心基部の過収縮を、また僧帽弁収縮期前方運動（SAM）による流出路狭窄と中等度の僧帽弁逆流（MR）を認めた。緊急心臓カテーテル検査では冠動脈に有意狭窄を認めず、たこつぼ型心筋症の診断となった。その後胸部症状は改善したが、

心電図上 ST 上昇は残存していた。第 4 病日の心エコー検査では、心尖部の壁運動異常はほぼ変化がなかったが SAM による MR と流出路狭窄は消失していた。第 5 病日の心臓 MRI では広範囲全周性に筋層内遅延造影を認めた。第 18 病日の心エコー検査での壁運動異常は範囲がやや縮小したものの残存しており、心電図は前胸部誘導で異常 Q 波と巨大陰性 T 波に変化していた。第 28 病日に退院となり、その後は約 2 ヶ月毎に心エコー検査と心電図での経過観察を行ったが、壁運動異常の範囲は徐々に縮小するものの消失せず、次第に壁が菲薄化し約半年後には心尖部に左室瘤を形成した。

【考察】たこつぼ型心筋症は短期間で壁運動異常が正常化することが多く、壁運動異常が遷延し左室瘤を形成することは稀である。本来、たこつぼ型心筋症は心臓 MRI での筋層内遅延造影を認めないが、本症例は遅延造影を認めたことから病初期からの心筋障害が強かったことが疑われた。

【結語】左室瘤を形成したたこつぼ型心筋症の 1 例を経験した。たこつぼ型心筋症に対する慢性期までの心エコー検査による経過観察は有用と考えられた。

46-9 一酸化炭素中毒により一過性の壁運動異常を呈した一例

越智香代子¹、佐々木俊輔²、湯田 聡²、藤田善恵¹、中島朋宏¹、山口翔子¹、矢戸里美¹、石川嗣峰¹、工藤朋子¹、男澤千啓¹（¹手稲溪仁会病院臨床検査部、²手稲溪仁会病院心臓血管センター循環器内科）

【症例】52 歳、男性。

【既往】肺気腫以外に特記すべき事項なし。

【現病歴】平成 28 年 5 月、車内に排気ガスを引き込み意識消失しているところを発見され、当院へ救急搬送となった。来院時の意識レベルは Japan coma scale（JCS）100、脈拍数 120/分、血圧 111/45 mmHg であった。Carbon monoxide hemoglobin（CO-Hb）は 42.5% と高値であり、一酸化炭素（CO）中毒に対し人工呼吸器管理下で 100% 酸素投与が開始となった。CO-Hb は 6.4% と改善し、意識障害も改善したが、挿管時から血圧低下（70/-mmHg）が遷延していたことから、来院 7 時間後に経胸壁心エコー図検査（TTE）を施行した。TTE では、びまん性の左室および右室の壁運動低下と高度収縮能低下を認めた（左室駆出率：LVEF 19%、右室面積変化率：FAC 10%）。心筋逸脱酵素の上昇（CPK 1,961 ng/mL、CK-MB 3.4 ng/mL、トロポニン I 179 ng/mL）を認めたが、心電図上は明らかな異常所見を認めず、病歴から CO 中毒による心筋障害が疑われ、来院 8 時間後、25 時間後と 33 時間後にそれぞれ高気圧酸素治療（hyperbaric oxygen therapy: HBOT）が施行された。2 回目 HBOT 直後の TTE では、両心室の壁運動は改善し（LVEF 55%、FAC 34%）、第 8 病日に施行した TTE では LVEF は正常化していた。HBOT 後は順調に経過し、高次機能障害に対するリハビリ目的に第 24 病日に転院となった。

【考察】冠動脈造影は未施行ではあるが、心電図で虚血を示唆する所見を認めず、2 回の HBOT により著明な壁運動の改善を認めたことから、CO 中毒による心筋障害と診断した。CO 中毒患者の診療の際には、心筋障害も念頭に置き、TTE と心筋逸脱酵素の測定を行う必要があると考えられた。

46-10 透析用動静脈シャントの用手閉塞により血行動態の劇的な改善を認めた生体腎移植後の心不全の1例

辻永真吾¹, 岩野弘幸¹, 山田 聡¹, 林 大知¹, 阿部 歩², 市川絢子³, 中鉢雅大³, 西野久雄³, 横山しのぶ³, 筒井裕之¹
(¹北海道大学大学院循環病態内科学, ²北海道大学病院超音波センター, ³北海道大学病院検査・輸血部)

症例は、高血圧性心疾患を有する60代の女性。多発性嚢胞腎による腎不全のために透析歴があり、9年前に生体腎移植が行われた。過去2年間で2回の心不全増悪による入院歴があり、複数の降圧薬と高用量の利尿薬を服用していた。今回、特に誘因なく肺うっ血をきたし、心不全増悪と診断されて当科に入院した。左前腕近位部には透析用の動静脈シャントが残存していた。入院時の血圧は134/46 mmHgで、血清クレアチニン濃度は1.01 mg/dLと若干の高値が認められたが、増悪前と同程度の値であり、移植腎の機能障害は否定された。心エコー検査では左室駆出率は75%で、左室肥大と高度の左房拡大を認め、左室流入血流速波形(TMF)は拘束型を示し、推定肺動脈収縮期圧(PASP)は104 mmHgと高値であった。左室拡張末期径は61 mmと拡大し、ドブラ法で推定した心拍出量は5.1 L/分であった。左室拡張障害を背景とした心不全増悪として血管拡張薬の持続静注を開始し肺うっ血は改善したが、中止後に再び増悪し、静注薬からの離脱が困難となった。動静脈シャントに起因する高心拍出性心不全が疑われたため、用手圧迫によるシャント閉塞下に心エコー検査を行ったところ、10分後に左室拡張末期径は62から57 mmに縮小し、TMFのE/Aは4.3から2.8に、PASPは76から53 mmHgに低下した。右心カテテル検査では、シャントの圧迫により肺動脈楔入圧は26から14 mmHgに、PASPは62から36 mmHgに、心拍出量は7.1から5.5 L/分に低下し、心エコー結果と同様の所見が認められた。これらの所見をもとにシャント閉鎖術を施行したところ肺うっ血はすみやかに改善し、第39病日に退院した。透析用動静脈シャントの閉塞により血行動態が劇的に改善した心不全症例は報告されていないため、文献的考察とともに報告する。

46-11 健常人の長軸方向と円周方向の左房心筋動態の差異:3次元スペクトルトラッキング法による検討

鳴海菜月¹, 三神大世², 岡田一範², 加賀早苗², 阿部 歩³, 中鉢雅大³, 西野久雄³, 西田 睦³, 岩野弘幸⁴, 山田 聡⁴
(¹北海道大学医学部保健学科, ²北海道大学大学院保健科学研究院, ³北海道大学病院検査・輸血部, ⁴北海道大学大学院循環病態内科学)

【背景】3次元スペクトルトラッキング法(3DSTE)では、心筋の伸縮の程度、すなわちストレイン(St)を立体的に評価することができる。これまで、左房心筋ストレインの研究はあまり進んでおらず、その長軸方向と円周方向の心筋動態の関係はよくわかっていない。そこで、この3DSTEを用い、健常例の左房の長軸方向と円周方向の壁動態を評価し、その方向による心筋機能の差異の有無を検討する。

【方法】対象は、東芝社製Artidaで左房の3DSTEを行った健常11例(年齢45.4±22.7歳、男性8例、女性3例)である。左室拡張末期を起点とする長軸方向と円周方向のSt曲線から、それぞれ、左房壁のリザーバー期の伸展(E_R)、導管期全体の短縮(S_C)および心房収縮期の能動的短縮(S_A)を計測し、 S_A と E_R との比(S_A/E_R)を計算した。また、導管期半ばのSt曲線の変曲

点から心房収縮直前までの伸展(E_{LC})を計測するとともに、その E_R との比(E_{LC}/E_R)を求め、導管期中後期の左房充満の指標とした。

【結果】長軸方向と円周方向の間に、 E_R (28.8±8.0% vs 28.7±10.6%)と S_C (18.7±7.9% vs 13.7±9.1%)では有意差がなかったが、 E_{LC} (1.2±1.9% vs 4.8±4.6%, $p<0.01$)、 E_{LC}/E_R (0.03±0.06 vs 0.16±0.16, $p<0.01$)、 S_A (10.7±3.1% vs 15.4±4.6%, $p<0.001$)および S_A/E_R (0.37±0.14 vs 0.56±0.19, $p<0.001$)は、長軸方向より円周方向で有意に大であった。

【結論】健常例では、円周方向と長軸方向の左房壁動態は異なり、導管後期の壁伸展とその後の心房収縮が、長軸方向より円周方向で大きかった。左房円周方向のストレイン計測は、左室に束縛されない左房独自の心筋機能をよりよく反映する可能性がある。

【循環器4】

座長: 岩野弘幸(北海道大学大学院医学研究科循環病態内科学)

加賀早苗(北海道大学大学院保健科学研究院)

46-12 3D経食道心エコー図検査にて診断しえた大動脈一尖弁の1例

岸上直広¹, 村中敦子¹, 安井謙司², 藤田美紀², 大井由紀子², 高橋 聡³, 三浦哲嗣¹
(¹札幌医科大学循環器・腎臓・代謝内分
泌内科学講座, ²札幌医科大学附属病院検査部, ³札幌医科大学
感染制御・臨床検査医学講座)

【背景】大動脈弁逆流症に対して大動脈弁形成術が行われるようになり、逆流の成因評価が、術式決定に大きな影響を及ぼすため、心エコー図検査による術前評価は重要である。

【症例】30歳代 男性。健診にて心雑音を指摘され、精査目的に経胸壁心エコー図検査を受けた。重度大動脈弁逆流と左室拡大を認めたが、大動脈弁弁尖描出不良のため、逆流の原因を同定することはできなかった。既に内腔拡大を生じており手術適応と判断。経食道心エコー図検査にて、詳細な大動脈弁の評価を行った。2D経食道心エコー図検査では、大動脈弁右冠尖(RCC)が肥厚・短縮し左室側に折れており、そこから逆流jetが僧帽弁前尖方向へ偏心性に吹いていた。左冠尖(LCC)、無冠尖(NCC)は変性乏しかった。RCCが主要な逆流弁口を形成していると考えたが、交連部の状態が描出不良であったため、3D経食道心エコー図を用いて、各交連部を観察した。RCC-LCC、RCC-NCCがわずかに癒合しており、開閉がdomingしているように見えた。3D経食道心エコー図所見より、大動脈一尖弁による重度大動脈弁逆流症と診断した。術中所見は、LCC-NCCに正常な交連部を持ち、他はrapheを持つ単尖弁であった。RCCに相当する弁尖の逸脱が著明であり、弁尖は温存できないと判断され、自己心膜にて弁置換術を行った。

【結語】2Dでは描出できなかった交連部の癒合を3Dにより評価することができた。術前に単尖弁であることを指摘できたことで、自己弁温存が困難である可能性、自己心膜による形成を行う可能性など、術者が術式を十分に検討する事ができ、術前に患者へ方針を説明することができた。多方向から構造を観察することが可能な3D経食道心エコー図検査が有用であった症例として報告する。

46-13 重症大動脈弁狭窄症に対する経カテーテル大動脈弁留置術と外科的大動脈弁置換術の治療効果の比較：心エコー図検査による検討

太田真之¹、佐々木俊輔¹、吉岡拓司¹、佐々木晴樹¹、湯田 聡¹、廣上 貢¹、丸山隆史²、栗本義彦²、山田 陽²、中西克彦²（¹手稲溪仁会病院心臓血管センター循環器内科、²手稲溪仁会病院心臓血管センター心臓血管外科）

【背景】重症大動脈弁狭窄症（AS）に対する経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI）は、短期間において外科的大動脈弁置換術（AVR）に劣らない治療成績を有することが報告されているが、心エコー図検査（TTE）指標の変化についてTAVIとAVRの比較検討は十分ではない。

【目的】TAVIとAVR前後でのTTE指標の変化を比較検討すること。

【方法】ASに対して当院で施行したTAVIとAVRの症例の中で、治療前と治療1年後にTTEを施行しえた35例を対象とした。なおAVR例では80歳未満、二尖弁、複合手術および維持透析例は除外し、各TTE指標の変化を比較した。

【結果】TAVI群は17例（男性47%）、AVR群は18例（男性20%）で、年齢はTAVI群で中央値87歳（IQR; 82-89歳）、AVR群で82歳（IQR; 80-84歳）であった。治療前のTTE指標は、左室駆出率（EF）がTAVI群で低値（AVR vs. TAVI: 72.6%（IQR; 66.1-75.0%）vs. 67.7%（IQR; 60.4-71.4%）、 $P=0.02$ ）であったが、大動脈弁弁口面積（AVA）（AVR vs. TAVI: 0.61 cm²（IQR; 0.50-0.70 cm²）vs. 0.70 cm²（IQR; 0.62-0.89 cm²）、 $p=0.16$ ）、左室心筋重量係数（LVMI）（AVR vs. TAVI: 122 g/m²（IQR; 105-141 g/m²）vs. 131 g/m²（IQR; 109-157 g/m²）、 $p=0.34$ ）は、両群間で差を認めなかった。治療前後の各TTE指標の変化に関しては、EF（ $p=0.99$ ）とLVMI（AVR vs. TAVI: -24 g/m²（IQR; -47--20 g/m²）vs. -25 g/m²（IQR; -44--8 g/m²）、 $p=0.78$ ）の変化は両群間で差を認めなかったが、AVAはAVR群に比べ、TAVI群で有意な改善を認めた（AVR vs. TAVI: 0.70 cm²（IQR; 0.52-0.96 cm²）vs. 1.19 cm²（IQR; 0.89-1.34 cm²）、 $p<0.01$ ）。

【結語】治療1年時点の評価であるが、TTE指標上、当院におけるTAVIはAVRと同等以上の治療効果があることが示された。

46-14 心房中隔欠損閉鎖術後の残存欠損孔に対し経カテーテルの心房中隔欠損閉鎖術を施行した1例

中島朋宏¹、佐々木俊輔²、湯田 聡²、越智香代子¹、山口翔子¹、矢戸里美¹、石川嗣峰¹、工藤朋子¹、男澤千啓¹、廣上 貢²（¹手稲溪仁会病院臨床検査部、²手稲溪仁会病院心臓血管センター循環器内科）

症例は49歳女性。2015年5月の職員健診で心電図異常を指摘され精査目的に当院を受診。7歳時に心房中隔欠損症（ASD）に対して外科的閉鎖術の既往あり。自覚症状はなく、胸部X線上CTR 53%であった。経胸壁心エコー図検査（TTE）では、ASDパッチ閉鎖術後と思われたが、心房中隔後壁側に左房から右房への残存短絡血流があり、約10 mmの欠損孔を認め、Qp/Qsは1.5であった。右室と右房の拡大を認め、中等症から重症の三尖弁逆流あり、推定右室収縮期圧は37 mmHgであった。経食道心エコー図検査では、心房中隔の下大静脈（IVC）側にTTEで確認された残存欠損孔を認め、最大径は9.1 mmであった。それとは別にValsalva洞に接する2 mmの欠損孔が確認された。2016年2月に

精査入院となり、入院時に施行したカテーテル検査ではQp/Qs 1.4、平均肺動脈圧は22 mmHgであった。この時点で息切れの症状を認めており、TTEでも右心負荷所見を認めていることから閉鎖術適応ありと判断された。2016年6月に経カテーテル的心房中隔欠損閉鎖術が施行された。IVC側の欠損孔に対しては15 mmのAmplatzer septal occluder、Valsalva洞に接する欠損孔に対しては25 mm Cribiform occluderをそれぞれ選択した。留置は成功し、最終的にIVC側に留置したdeviceからのごくわずかの残存血流を認めるのみとなった。術翌日のTTEでは、明らかな残存短絡血流はなく、その他の合併症も認めなかった。術後、歩行時息切れは改善し、経過良好にて術後3日目に退院となった。今回、ASD外科的閉鎖術後の残存欠損孔に対し、経カテーテル的心房中隔欠損閉鎖術を施行した1例を経験したので報告する。

46-15 成人先天性心疾患診療への超音波センターの積極的取り組み

横山しのぶ^{1,2}、山田 聡³、佐々木理⁴、岩野弘幸³、井上真美子^{1,2}、武田充人⁴、西田 睦^{1,2}、澁谷 斉^{1,2}、加畑 馨¹、清水 力¹（¹北海道大学病院検査・輸血部、²北海道大学病院超音波センター、³北海道大学大学院循環病態内科学、⁴北海道大学病院小児科）

【はじめに】近年、手術成績の向上や医療技術の進歩により、成人先天性心疾患（ACHD）患者が増加している。小児科と成人診療科が連携した移行期医療が重要であり、多職種の医療スタッフによるチーム医療が必要とされている。当院心エコー室は1974年に循環器内科の科内検査室としてスタートし、1998年から検査技師が参加し、2010年には超音波センターが設立され中央診療部門となった。2009年より検査オーダ可能な診療科を拡大し、2015年8月には全診療科に広がったが、検者の小児検査の経験が不足し、成人と小児で検査項目や計測値の解釈が異なることから、対象患者の年齢を高校生以上とした。このため中学生以下の患者は小児科を受診し、医師が検査を行っている。

【目的】当院のACHD診療を効率的に行うために、ACHD患者と小児の心エコー検査を心エコー室で行うこと。

【方法】2015年7月から、成人循環器医、小児循環器医、検査技師が参加する「小児心エコー協議会」を月1回定期的に開催し、心エコー室でのACHD患者と小児の検査のあり方と問題点を検討し、準備を行った。

【結果】まず、心エコー室で小児検査を段階的に開始することを決定した。小児用プロトコルを作成し、患者の成長に合わせて既存の成人用プロトコルに移行する計画を立てた。小児独自の計測項目・断面・時相・方法および基準値について文献を含めて確認し、小児用プロトコルを決定した。現在、小児用レポートを作成中である。小児科での検査技師の研修を開始し、検査手順についてマニュアルを作成することとした。また小児科を含めた定期的な合同カンファレンスを計画中である。

【結語】診療科・多職種が協働する協議会を定期的に開催することで、心エコー室でのACHD患者と小児の検査について、移行期も見据えて検討し、計画を推進することができたので報告する。

【循環器 5】

座長：赤坂和美（旭川医科大学病院臨床検査・輸血部）

須甲正章（製鉄記念室蘭病院臨床検査科）

46-16 妊娠高血圧腎症の急性増悪時に腎静脈血流速波形の変化を認めた1例

馬詰 武¹，山田 聡²，山田崇弘¹，村井大輔²，林 大知²，岩野弘幸²，西野久雄³，横山しのぶ³，筒井裕之²，水上尚典¹（¹北海道大学大学院産科生殖医学，²北海道大学大学院循環病態内科学，³北海道大学病院検査・輸血部）

【緒言】腎不全は心不全の予後を悪化させ、また中心静脈圧の上昇による腎うっ血は腎機能を低下させる。近年、心不全患者の腎静脈血流速波形（RVF）が中心静脈圧と腎うっ血を反映し、予後とも関係することが報告された。妊娠高血圧腎症（PE）では中心静脈圧が上昇するとされるが、RVFについての報告はない。

【症例】妊娠28週6日にPEを発症した30代初産婦。妊娠32週0日に心拍数93bpm、左室心筋重量106.9g/m²とPEに特徴的な左室肥大を認め、下大静脈径8mm、RVFはcontinuous patternであった。妊娠32週3日に呼吸苦を訴え、心拍数48bpmと徐脈となり、下大静脈径25mmと中心静脈圧の上昇が示唆され、RVFはbiphasic patternに変化した。直後に心拍数160bpm、収縮期血圧201mmHgとなったため緊急帝王切開を実施し、1,124gの児を娩出した。産後1日にAST162U/L、ALT185U/Lと肝機能障害を認め、産後5日に心拍数90bpm、左室心筋重量91.0g/m²、下大静脈径12mm、RVFはcontinuous patternと改善し、産後8日に退院となった。

【考察】腎静脈血流は、中心静脈圧や腎間質圧が影響すると考えられている。PEでは、中心静脈圧の上昇に伴ってRVFが変化し、これらの変化がPEの増悪に先行して生じる可能性が示唆された。

46-17 ドブラ法による糖尿病患者における腎静脈系の血流異常の検討

工藤悠輔^{1,2}，三神大世³，西田 陸^{1,2}，表原里実^{1,2}，岩井孝仁^{1,2}，高杉莉佳²，岡田一範³，渋谷 斉¹，加畑 馨¹，清水 力¹（¹北海道大学病院検査・輸血部，²北海道大学病院超音波センター，³北海道大学大学院保健科学研究所）

【背景】ドブラ法により腎静脈や葉間静脈の血流速度波形を記録することができる。腎葉間静脈の最大流速と最小流速の差を最大流速で除したvenous impedance index（VII）が、糖尿病性腎症では低下していたとする報告が1件だけあるが、その機序や腎障害との関係はよくわかっていない。そこで、腎静脈と葉間静脈の流速波形と糖尿病や腎障害との関係を検討する。

【方法】対象は、高血圧（HT）または糖尿病（DM）がある患者34例と健常（N）39例である。疾患例を、HT群15例、DM群10例およびHTとDMとの合併（HT-DM）群9例にわけた。GE社製LOGIQ E9を用いて、経腹壁的にカラードブラガイド下でパルスドブラ法を行い、浅呼吸位の息止め下で左右の腎動脈と葉間動脈の流速波形を記録し、各々のresistive index（RI）を求めた。また、同様の方法で、左右の腎静脈と葉間静脈の流速波形を記録し、各々のVIIを求めた。検査当日の血清クレアチニン値から推定糸球体濾過量（eGFR）を算出し、腎機能の指標とした。

【結果】HT、DMおよびHT-DMの3群ではN群より年齢が有意に高く、eGFRは有意に低かったが、疾患3群間ではこれらに有意差はなかった。左右の腎動脈と葉間動脈のRIにも疾患3群間に有意差を認めなかった。右の腎静脈と葉間静脈のVIIはDM

群とHT-DM群でN群とHT群より有意に小であり、左の腎静脈と葉間静脈のVIIにも同様の傾向を認めた。疾患34例において、左右の腎動脈と左葉間動脈のRIはeGFRと有意の負相関（ $r = -0.36 \sim -0.56$ ）を示したが、左右の腎静脈と葉間静脈のVIIはeGFRと有意の相関を示さなかった。

【結論】腎動脈や葉間動脈のRIの増大が腎障害を反映したのに対し、腎静脈と葉間静脈のVIIの低下は、腎障害との関係は薄く、DMの存在自体と関係していた。腎静脈系のVIIは、糖尿病性腎症というより、DMによる腎循環動態の異常を反映する指標であると考えられた。

46-18 人工関節置換術後の新規の深部静脈血栓症発生の術前ひらめ静脈径は仰臥位でも拡大しているか？

阿部記代士¹，湯田 聡²，安井謙司¹，柳原希美³，河野 豊^{3,4}，永原大五³，寺本篤史⁵，名越 智⁶，高橋 聡³，三浦哲嗣⁷（¹札幌医科大学附属病院検査部，²手稲区仁会病院循環器内科，³同感染症制御・臨床検査医学講座，⁴同腫瘍内科学講座，⁵同整形外科科学講座，⁶同生体工学運動器治療開発講座，⁷札幌医科大学医学部循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講座）

【背景】人工関節置換術後の新規の深部静脈血栓症（DVT）発生病因因子として、座位で下腿を下垂させて評価したひらめ静脈（SV）の拡大が報告されている。DVTを発生する例では座位だけでなく、仰臥位でもSVは拡大している可能性があるが、これまで検討はされていない。

【目的】人工関節置換術後の新規DVT発生の術前SVは、仰臥位で拡大している否かを検討すること。

【対象と方法】2015年10月から2016年5月までの間に人工関節置換術前および術後に下肢静脈エコー検査を施行した46例（平均年齢69±13歳）を対象とした。人工関節置換術の既往および術前にDVTを認めた例は除外した。術前と術後にDVTの有無を評価した。術前SVは、ベッド横に両下腿を下垂させた座位とベッド上の仰臥位で、左右SVの最大短軸径を計測した。また、健常人10例（平均年齢50±5歳）を対照群として、座位と仰臥位でSV最大短軸径を計測した。

【結果】11例（24%）に新規DVTの発生を認めた（DVT群）。DVT群（11例）の座位SV径は、 $(9.4 \pm 2.3 \text{ mm})$ であり、非DVT群（35例） $(7.1 \pm 2.2 \text{ mm})$ および対照群 $(6.4 \pm 1.3 \text{ mm})$ に比べ、有意に（ $p < 0.01$ ）高値を示した。一方、仰臥位のSV径はDVT群 $(6.6 \pm 1.6 \text{ mm})$ 、非DVT群 $(5.4 \pm 2.2 \text{ mm})$ 、対照群 $(5.4 \pm 1.4 \text{ mm})$ と3群間で差を認めなかった（ $p = 0.30$ ）。

【結論】人工関節置換術後に新規DVTを発生した例の術前SV径は、座位では有意に拡大していたが、仰臥位では健常人および非DVT群と同等であった。人工関節置換術後に新規DVTの発症予測には、座位で評価したSV径が有用であることが示唆された。

46-19 STIC（spatiotemporal image correlation）法により出生前診断可能であった新生児危急の心疾患の2例

春日衣衣¹，島山欣也¹，長谷山圭司²，高室基樹²，横澤正人²，佐々木理³，武田充人³，出口圭三⁴，早川和彦⁴，幡 洋⁴（¹札幌医科大学小児科，²北海道立子ども総合医療療育センター，³北海道大学小児科，⁴大谷地産科婦人科）

【背景】近年先天性心疾患の胎児診断率は上昇しているが、診断には心内の解剖学的知識が必要である。著しい心拡大（Ebstein奇形）や心室が実質的にひとつ（左心低形成症候群、三尖弁閉鎖）など四腔断面に明らかに異常がある疾患の胎児診断率は高い

が四腔断面に明らかな異常をきたさない疾患群（大血管転位、総肺静脈還流異常など）の胎児診断率は一般的に低い。STIC（spatiotemporal image correlation）法は心臓を含む胸部の3次元超音波情報を短時間で収集し心臓の周期的な動きから心周期を読み取り1心拍分の画像を構築、後から任意の断面を作り解析することが可能なシステムである。このシステムを用い、妊婦の超音波検査施行技術に長けた産科医が情報を収集、先天性心疾患に対する解剖学的知識に長けた小児循環器科医がデータを解析することで診断率が低いとされる先天性心疾患の診断率をあげる可能性がある。

【方法】産科病院にて産科医が妊婦健診時に3次元超音波情報を収集、データを小児循環器科医に郵送し解析を行った。異常を認めた症例は小児循環器科医が直接妊婦の超音波検査を行い確定診断した。

【結果】2014-2016年に本方法でスクリーニングを行った中に、産科医には異常を指摘されず、小児循環器科医の解析で異常を指摘された2例の先天性心疾患症例があった。診断は大血管転位と大動脈縮窄複合であった。いずれも四腔断面に明らかな異常をきたさず、胎児診断率は低いものの出生後早期に症状を発症する新生児危急的心疾患であった。

【結語】STIC法を用いたスクリーニングにより2例の新生児危急的心疾患を胎児診断することが可能であった。

【基礎・体表】

座長：平尾紀文（柏葉脳神経外科病院循環器内科）

菊地 実（萬田記念病院放射線科）

46-20 電界誘起法により発生した治療用微小気泡の安定化の試み

常世 晶，工藤信樹（北海道大学大学院情報科学研究科）

我々は微小気泡とパルス超音波を用いた細胞への薬剤・遺伝子導入技術であるソノポレーションについて基礎的な検討を行っている。In vitro 実験では、細胞を培養したカバーガラスを微小気泡懸濁液に浸すことにより微小気泡と細胞を接着させて超音波照射を行っているが、細胞に付着する気泡の個数などを統一した条件でソノポレーションを行うことは困難であった。そこで我々は、2本の電極間に高周波電圧を印加することによる局所加熱や電気分解によって微小気泡を発生させる電界誘起法を用いて、直径10 μ m程度の微小気泡を1つ単位で作製し細胞へ付着させ、超音波照射により膜損傷が生じることを明らかにしてきた。しかし、本手法で発生させた気泡に内包される気体は可溶性で、周囲の水に溶解して数秒から数10秒で消失するため、やはり実験条件を統一するのが難しかった。そこで本報告では発生気泡の難溶化を目的とし、気泡に脂質のシェルを付加する方法について検討した結果を述べる。

電極として先端が鋭い歯科用注射針（30 G）と先端が平坦な銅被覆線（直径約0.5 mm）を用い、先端間隔100～200 μ mで対向するように配置した。注射針としては、先端をリン脂質DSPC（1,2-distearoyl-sn-glycero-3-phosphocholine）のアルコール溶液に数10分浸漬してコーティングしたものと、何も処理していないものの2種類を用いた。周波数1 MHz、波数50波、電圧80 Vの矩形バースト波を電極間に加えたところ、脂質コーティングの有無によらず、直径1 μ m～5 μ mの微小気泡が発生した。コーティング無しの場合、注射針から発生した直径5 μ m未満の微小気泡はカバーガラスに付着する前、もしくは付着後数秒で消失し

た。これに対しコーティング有りの場合、同程度の大きさの気泡が数分から数10分間にわたり消失せず安定に存在していた。これは、注射針の先端に付着していた脂質が発生した微小気泡の表面をコーティングすることにより、気体の拡散が妨げられたためと考えられる。

46-21 画像差分シュリーレン法を用いた強力集束超音波音場の可視化における非線形音圧波形の評価

榊 飛翔，工藤信樹（北海道大学大学院情報科学研究科）

近年、強力集束超音波（HIFU）を用いた治療が注目されている。しかし、一般的な音圧計測法であるハイドロホンを受圧部が破損しやすく、HIFUの出力評価には使用できない。我々が提案してきた画像差分シュリーレン法は、非接触で音場分布を取得できるため、HIFU音場へ応用可能と考えられる。本報告では、これまでに超音波診断装置音場（ ~ 0.72 W/cm²）で検討してきた音場像からの音圧波形再現が、HIFU音場（数千 W/cm²）でも同様に成立するかを検討した。

口径110 mm、焦点距離100 mm、共振周波数1.58 MHzの集束型振動子を用いてHIFU音場を発生させた。振動子への投入電力を10 W、50 W、100 Wの3条件に設定して焦点付近の音場を可視化し、音場像から音軸上の輝度分布を求めた。輝度分布の1階積分波形とHIFUシミュレータを用いて計算した音圧波形を比較した。

シミュレーションで求めた焦点での音圧波形をFig. 1 (a)に、輝度分布を1階積分した結果をFig. 1 (b)に示す。シミュレーション波形では投入電力の増加に伴い、正圧のピーク値が増加し波形の立ち上がりが急峻になった。輝度の1階積分波形でも、正圧部には同様の傾向が見られた。一方、負圧部では輝度積分波形に乱れが見られ、両者は一致しなかった。これより、光学的手法でも投入電力に応じた非線形性を持つ音圧波形を再現できる可能性が示唆された。

46-22 超音波検査による口腔癌の頸部リンパ節転移診断 FDG-PET との対比

鈴鹿正顕¹，西田 睦^{2,3}，志摩朋香¹，竹内明子¹，山野 茂¹，工藤悠輔^{2,3}，佐藤恵美²，志賀 哲⁴，箕輪和行¹（¹北海道大学病院歯科放射線科，²超音波センター，³検査・輸血部，⁴核医学診療科）

【緒言・目的】口腔癌の治療において頸部リンパ節転移は予後を左右する重要な因子である。頸部リンパ節転移診断にはCT，MR，FDG-PET（PET），超音波検査（US）が一般的である。USの頸部リンパ節転移診断能をPETと比較し検討した。

【対象・方法】2014年10月から2016年6月までに、口腔癌頸部リンパ節転移疑いで、USとPET施行後、頸部郭清術が行われた31例（35頸部）を後方視的に検討した。使用超音波装置はPhilips IU 22 / HD 11，GE LogiqE 9探触子はリニア型中心周波数3～18 MHz。USは（1）リンパ節短径（ >7 mm），（2）長径／短径比（L/T ratio； <2 ），（3）カラードプラーの血流信号の多寡と流入形態，（4）リンパ門性状，（5）内部エコー均一性，（6）嚢胞性領域有無の6項目について評価し、PETはSUVmaxが2.5以上のリンパ節を陽性とした。病理組織学的診断をもとに、USとPETの診断能を検討した。統計学的解析はROC解析とMcNemar検定を用いた。

【結果】リンパ節転移陽性は35頸部中28頸部（77.1%）であった。US評価項目陽性数のAUCは、5項目陽性0.715，4項目0.738，

3 項目 0.775, 2 項目 0.731, 1 項目 0.563 であり, 3 項目陽性とする場合が最も診断能が高かった。3 項目陽性の場合, 真陽性 25 頸部, 真陰性 5 頸部, 偽陰性 2 頸部, 偽陽性 3 頸部, PET では真陽性 24 頸部, 真陰性 5 頸部, 偽陰性 3 頸部, 偽陽性 3 頸部であった。US と PET による診断能はそれぞれ感度 92.6%, 88.9%, 特異度 63.0%, 63.0%, 正診率 85.7%, 82.9%, 陽性的中率 89.0%, 89.0%, 陰性的中率は 71.0%, 63.0%であった。両者の間には有意差はなかった。

【結語】US による口腔癌頸部リンパ節転移診断能は良好で, PET と同等であった。

46-23 超音波検査によるラットの足関節滑膜炎評価の試み

堀江達則¹, 西田 睦^{2,3}, 若林 倭^{1,2}, 坂野稔典^{1,2}, 渋谷 齊^{2,3}, 神島 保⁴, 石津明洋⁵ (¹北海道大学病院放射線部, ²北海道大学病院超音波センター, ³北海道大学病院検査・輸血部, ⁴北海道大学保健科学研究所医用生理工学分野, ⁵北海道大学保健科学研究所病態解析学分野)

【はじめに】関節リウマチ (RA) は, 関節滑膜炎の炎症性増殖により関節が障害される疾患であり, その患者数は増加傾向にある。早期治療介入が治療の奏功に寄与するため早期に正確な診断が必要とされる。また, その治療には分子標的薬の有効性が注目されているが, 遺伝子導入による新しい分子標的薬の開発には動物を用いた基礎研究が必要となる。これまで基礎研究における小動物の滑膜炎の評価は視触診により行われていたが, 必ずしも正確ではない可能性があった。近年, 超音波検査 (US) による関節リウマチの滑膜炎診断の有用性が多数報告されており, 小動物においても関節滑膜炎評価に US が応用できることが期待される。

【目的】US によるラットの足関節の滑膜炎評価を試みる。

【対象・方法】正常ラット 1 匹 1 足関節, ヒト T 細胞白血病ウイルス 1 型の LTR-env-pX 遺伝子を導入した遺伝子組換え env-pX ラット 3 匹 5 足関節。使用装置は GE Logiq e Premium, 探触子は 22 MHz リニア型プローブを用い, B mode にて滑膜肥厚の有無を, パワードブラにて滑膜炎の有無を血流信号の多寡で評価した。

【結果・考察】視触診では env-pX ラット 1 匹 1 関節に著明な腫脹を認めたが, 正常ラットを含む他の env-pX ラットの足関節に腫脹は見られなかった。US にては正常ラットの足関節に滑膜肥厚と炎症を疑う血流信号は見られなかったが, env-pX ラット 2 匹の 2 関節に滑膜肥厚と血流信号の亢進所見を認めた。視触診で腫脹の見られなかった env-pX ラットの 1 関節の病理組織標本では, 滑膜肥厚と血管の増生が確認された。

【結語】US はラット足関節の滑膜炎評価が可能であると考えられた。

46-24 地方病院にて妊娠初期に cystic hygroma を認め, 絨毛検査にて Turner 症候群と診断された 1 例

染谷真行¹, 長尾沙智子¹, 黒川晶子¹, 玉手雅人¹, 岡村直樹¹, 中村 靖² (¹市立釧路総合病院, ²FMC 東京クリニック)

Turner 症候群は性染色体が X 染色体 1 本のみとなる染色体異常であり, その頻度は出生女児 2 ~ 3,000 人につき 1 人程度と言われている。ただし, Turner 症候群の胎児はその 9 割以上が流産に終わると言われており, 実際の頻度はさらに高いことが予想される。また, 22 trisomy (Down 症候群) などの染色体異常が年齢依存性にその頻度が上昇するのに対し, Turner 症候群は年齢に関わらずその頻度はほぼ一定と言われている。出生前に診断

されなかった場合は低身長や原発性無月経などをきっかけに診断に至ることが多い。今回我々は妊娠第 1 三半期のエコー検査で cystic hygroma を認め, 東京の専門施設と連携を取ることに より Turner 症候群と診断しえた症例を経験した。両親の意向で人工妊娠中絶となったが, 今後妊娠初期に染色体異常が疑われた場合の選択肢として, 道内外を問わず検査可能な施設と連携して絨毛検査を提案しうることが確認された。それとともに, 当院のような地方病院で提供の難しい高度な検査や治療の希望があった際, 必ずしも希望の施設での受け入れがなされるわけではなく, とりわけ時間の制約がある産科においては患者に対して大きな負担となりうることも改めて浮き彫りとなった。

【消化器 1】

専長: 鈴木康秋 (名寄市立総合病院消化器内科)

田村悦哉 (北海道社会事業協会帯広病院臨床検査科)

46-25 肝癌における造影エコー法の新展開—新たなドブラ法の臨床応用—

麻生和信¹, 岡田充巧¹, 玉木陽穂¹, 太田 雄¹, 大竹 晋¹, 石田 歩² (¹旭川医科大学内科学講座病態代謝内科学分野, ²東芝メディカルシステムズ)

造影ハーモニック法は時間・空間分解能に優れた撮像法であるが, 組織と血流の信号を完全には分離できず, そのため血流情報のみを選択的に評価することは困難である。造影ドブラ法は組織と血流の信号を分離して表示できるが, 従来の手法では微細血流を映像化するにはフレームレートを大幅に下げる必要があり, それゆえ Sonazoid 造影エコー法では普及することがなかった。東芝製 Aplio500 に搭載された Superb Micro-vascular Imaging (SMI) はカラードブラのモーションアーチファクトを制御した画期的な撮像法であり, 造影 SMI では空間分解能とリアルタイム性を両立しながら, 血流情報のみを選択的に評価することが可能となっている。具体的には, 造影 SMI では 50 fps (従来比 2 倍以上) 前後のハイレームレート撮影が可能で, その上関心領域では組織と血流を分離して表示可できるため高輝度結節や乏血性腫瘍などの精密血流評価に有用性が期待される。Smart 3D は SMI に特化した新たな造影 3D モードであり, 造影 3D の先駆けである Fusion 3D の技術を発展させ, B-mode の組織像と造影ドブラの血流像からなる volume rendering (VR) 像を高速で作成し, 高精細な立体像として表現することができる。本法は汎用コンベックスプローブによる扇動走査にて volume data を取得することが可能な上, 高速画像処理によりデータ取得後速やかに高精細な 3D 画像を表示できるため, 簡便性と効率性を併せ持つ新たな精密診断法として期待される。今回は, 肝癌におけるこれらの有用性について我々の経験を基に報告する。

46-26 Sonazoid 造影超音波を用いた肝細胞癌の肉眼型推定

川上智浩¹, 島崎 洋¹, 北口一也¹, 石本博基¹, 松本和久¹, 市原 真² (¹JA 北海道厚生連札幌厚生病院医療技術部放射線技術科, ²JA 北海道厚生連札幌厚生病院病理診断科)

【目的】肝細胞癌の肉眼型は肝内転移や脈管浸潤と関連することが知られており, 画像診断による肉眼型の推定は治療方針の決定に有用と考える。先の検討で EOB-MRI を用いて肉眼型推定を行った結果, 病理肉眼型との一致率は 81.9% という結果が得られた。そこで今回は, Sonazoid 造影超音波をレトロスペクティブに検証し, 肉眼型の推定にどの程度有用であるか検討することを目的とした。

【方法】Bモード、動脈相、後血管相を、それぞれ主体結節の有無、辺縁不整の度合いを3段階に判定した。得られた結果から総合的に評価し、単純結節型、単純結節周囲増殖型、多結節癒合型に分類した。

【対象】2013年1月から2015年2月に、当院にて外科的切除を行い、肝細胞癌と診断された結節のうち、造影超音波にて評価可能であった19症例19結節を対象とした。なお、小結節境界不明瞭型、浸潤型を除外した。

【結果】推定肉眼型と病理肉眼型は19結節中15結節で一致し、一致率は78.9%となった。不一致例の4例中3例は、平均腫瘍径9.7mmと小さな病変であった。

【まとめ】高い分解能でリアルタイムに形態診断、血流診断が可能である造影超音波検査において、肝細胞癌の肉眼型推定を試みた。一致率は78.9%とEOB-MRIによる評価と同等の結果となり、造影超音波による肉眼型推定の有用性が示唆された。

46-27 IgG4関連疾患に併存した肝硬化性血管腫の1例

阿久津典之¹、若杉英樹¹、平野雄大¹、大久保陽介¹、三宅高和¹、佐々木基¹、志谷真啓¹、本谷雅代¹、佐々木茂¹、鈴木知佐子²、山本元久²、高橋裕樹²、仲瀬裕志¹（¹札幌医科大学医学部消化器内科学講座、²札幌医科大学医学部免疫・リウマチ内科学）

症例は71歳女性。近医にて糖尿病および慢性膵炎で内服治療していたが自己中断していた。その後、徐々に体重の減少を認め、2年間で9kgの体重減少を認めたため、近医受診。CTで多発リンパ節腫大と脾腫大を認め、さらに血液検査でIgG4が1,190 mg/dlと高値であった。右腋窩リンパ節の生検を行いIgG4関連疾患に矛盾しない所見を認めたため、精査目的に当院免疫・リウマチ内科紹介となった。入院時のスクリーニング造影CTにて肝S8とS6に2cm弱の結節性病変を認めた。動脈相では造影効果に乏しく、遅延相において淡い造影効果を認めた。MRIでは同腫瘍はT1WIで低信号、T2WIで中等度の高信号として描出された。超音波検査では低エコー腫瘍として描出され、造影エコーで腫瘍辺縁部に不整な造影効果を認めた。IgG4関連の炎症性偽腫瘍などが考慮され生検を検討したが、血小板減少を認めており、肝生検施行は行わず、ステロイド加療を先行することとした。その後、治療とともに血小板が上昇し、IgG4値の低下を認めたが、CTで肝結節の縮小が認められなかったことより、鑑別目的に経皮的肝生検を施行した。病理学的には細胞成分のみられない少子化結節を中心に、間質の線維化を伴い、辺縁で毛細血管が増加した硬化性血管腫の像を認めた。硬化性血管腫は症例報告が少なく稀な疾患であり、IgG4関連疾患との併存の報告はない。エコー所見で特徴的な所見はないと報告されているが、今回造影エコーを施行しえたため貴重な症例と思われる報告する。

46-28 2次検診B mode エコーで見逃された多包性肝エキノコックス症の2例

今西梨菜、鈴木康秋、仙波圭祐、小林 裕、久野木健仁、芹川真哉、杉山祥晃（名寄市立総合病院消化器内科）

【症例1】60歳代・女性。エキノコックス1次検診にて抗エキノコックス抗体陽性（ELISA法0.6）を指摘され、2次検診を受診。超音波では肝内に病変は指摘されなかったが、ウエスタンブロット法が陽性となり、精査のため当科初診となった。腹部造影CTにて、肝尾状葉に周囲が淡く造影される不整低吸収域（径30mm）を認めた。MRIではT1低信号、T2で淡い高信号、DWIでは高信号を呈した。EOB MRI肝細胞相および造影超音波

後血管相では辺縁不整の造影欠損像（虫喰い様造影欠損；worm-eaten defect）を認めた。Em18抗体陽性であった。以上より肝尾状葉限局多包性肝エキノコックス症（AEL）と診断。手術を施行した。肝切除病理組織では、尾状葉・下大静脈壁内・下大静脈周囲リンパ節にクチクラを伴う嚢胞を多数認め、周囲は炎症性肉芽組織を形成し、AELの確定診断となった。

【症例2】40歳代・男性。エキノコックス1次検診にて抗エキノコックス抗体陽性（ELISA法0.6）を指摘され、2次検診を受診。超音波では肝内に病変は指摘されなかったが、ウエスタンブロット法が陽性となり、精査のため当科初診となった。腹部造影CTにて、肝左葉左側端から胃大弯にかけて突出するダルマ型の石灰化を伴う嚢胞性腫瘍（径60+30mm）を認めた。肝と接する部分はわずかであり、造影超音波ではworm-eaten defectを認めなかったが、Em18抗体陽性であり、肝外突出型AELの診断となり手術を施行した。

【考察】AELは後区域が好発部位（45%）で、尾状葉に限局して発症した報告は稀である。症例1は、尾状葉に限局した深部病変であり、かつ嚢胞や石灰化を呈さないirregular echogenic patternであったため、B modeでは描出困難であった。また、症例2のような、肝実質内に病巣がなく、外側区左側縁から突出する例も極めて稀であり、消化管によるartifactのため、B modeでは描出困難であった。AEL2次検診エコーでは、このような非典型例も存在することを念頭におこなう必要がある。

【消化器2】

座長：麻生和信（旭川医科大学内科学講座病態代謝内科学分野）

中村俊一（JA北海道厚生連帯広厚生病院医療技術部放射線技術科）

46-29 Shear wave elastographyでの肝線維化評価

松居剛志¹、西脇 隆³、竹内有加里²、田中一成¹、姜 貞憲¹、辻 邦彦¹、真口宏介¹（¹手稲溪仁会病院消化器病センター、²手稲溪仁会病院生理検査部、³手稲溪仁会病院技術部）

【目的】近年、血液検査での肝線維化マーカーやMRIエラストグラフィが登場し非侵襲的な肝線維化の評価が注目されている。超音波でもいくつかの肝線維化評価法がありShear wave elastography (SWE)はその一つである。今回、慢性肝疾患におけるSWEを用いた肝線維化評価について検討した。

【対象と方法】2014年12月から2016年4月までにSWE肝硬度を測定した153例中、適切に判定が可能であった149例を対象とし、SWEにより得られたVm値とFibrosis-4 (FIB-4) index, Aspartate aminotransferase-platelet index (APRI)、血小板との相関性を検討した。また、判定不能と判断した4例の臨床背景を判定可能であった149例と比較検討した。使用機器は、LOGIQ E9、コンベックスC1-6 XD clearで、右肋間走査にて超音波画像のDepthを8cm前後と固定し、安定した10回の平均値をその被検者の弾性定量値Vmとした。ROI内にモザイク、縦縞、虫喰い像を認めた例は判定不能とした。

【成績】判定が可能であった症例は男性79例・女性70例、中央値年齢66歳、背景肝疾患はB型慢性肝炎・肝硬変31例、C型慢性肝炎、肝硬変41例、その他77例であった。血液検査の中央値は、血小板数17.0万/ μ L、AST 31.0 IU/L、ALT 26.5 IU/L、Alb 4.0 g/dl、T-Bil 0.7 mg/dL、FIB-4 index 2.25、APRI 0.46であった。Vmの中央値は1.46 m/sであり、FIB-4 index ($r=0.49$, $p<0.01$)、APRI ($r=0.5074$, $p<0.00001$)は正の相関を示し

た。また、血小板とは負の相関を示した ($r = -0.3894$, $p < 0.00001$)。判定不能例は AST (167 IU/L, $p = 0.0052$), ALT (164 IU/L, $p = 0.0222$), FIB-4 index (5.8, $p = 0.0101$) が高く, APRI (2.12, $p = 0.0038$) が低かった。

【結語】SWE を用いた肝硬度測定は従来から肝線維化マーカーとして用いられている FIB-4 index, APRI, 血小板と相関を認めた。SWE で判定不能であった症例はトランスアミナーゼが上昇しており炎症が判定を困難にしている可能性が示唆された。

46-30 超音波カラードプラ法で特徴的な所見を呈した先天性脾腎シャントの1例

北川 翔, 箕浦 愛, 長川達哉 (札幌厚生病院第2消化器内科)

【緒言】脾腎シャントを含めた門脈大循環シャントは肝硬変および門脈圧亢進症を背景としたものが大多数である。今回我々は先天性と考えられる脾腎シャントの1例を経験し、現在までに報告のない特徴的な所見を超音波カラードプラ法で呈していたため報告する。

【症例】46歳、女性。腹部手術や肝疾患の既往なし、飲酒歴なし。血清アミラーゼ高値の精査目的のため腹部超音波検査を施行したところ、肝硬変を示唆する所見および脾腫を認めなかったが、脾静脈から左腎静脈へと連続するシャントを認めた。カラードプラ法およびFFT解析では、シャント部は拍動性血流 ($V_{\max}$ 15.2 cm/s, $V_{\min}$ 3.0 cm/s) であり、左腎静脈への流入部では定常波血流 (9.5 cm/s) であった。また脾腎シャント分岐部より門脈側の脾静脈は吸気時には遠肝性の定常波血流 (21.3 cm/s) であったが、呼気時には吸肝性の拍動性血流 ($V_{\max}$ 20.2 cm/s, $V_{\min}$ 6.6 cm/s) であり、呼吸性に脾静脈の血流方向が逆転する所見が得られた。血液検査および造影CT検査でも脾腎シャントの原因となるような所見を認めなかったことから先天性脾腎シャントと診断した。無症状で血中アンモニア値も低値であったため、現在も外来で経過観察中である。

【考察】肝硬変および門脈圧亢進症に伴う脾腎シャントでは、脾静脈は遠肝性あるいは to-and-fro の血流を呈することが知られている。先天性脾腎シャントは非常に稀であり、その超音波カラードプラ所見についての報告は検索し得る限り存在しないが、自験例で認めた呼吸性に脾静脈の血流方向が逆転する所見は先天性脾腎シャントの特徴的な所見と考えられた。

46-31 CT fusion 超音波にて腸管内胆石と胆嚢十二指腸瘻を評価した胆石イレウスの1例

鈴木康秋, 仙波圭祐, 小林 裕, 久野木健仁, 芹川真哉, 杉山祥晃 (名寄市立総合病院消化器内科)

【症例】80歳代の女性。腹痛、嘔吐あり近医受診。イレウスの診断で当科紹介となった。腹部CTでは、左腹部の回腸に径3cmの結石様の異物が陥頓しており、同部位から腸液貯留により胃まで拡張していた。3年前に胆石・総胆管結石を指摘されたが、無症状の為経過観察となっていたことが判明した。今回のCTでは以前指摘された胆石は胆嚢内に無いため、胆石イレウスと診断した。胃管留置により保存的に加療したところ、翌日には腹痛が消失したため、朝に再度CTを施行。胃・小腸の拡張は改善し、胆石は回腸末端に移動していた。パウヒン弁で再度陥頓する危惧があったため、同日の昼にCT fusion 超音波を施行し、回盲部を観察した。しかし、回盲部に胆石は同定されず、さらに上行結腸に向かってエコー走査したところ、上行結腸に胆石エコーを同定

し、さらに胆石が大腸に移動したことが判明した。このため、イレウス再発の危険はないと判断し、食事を開始した。第10病日のCTでは胆石は消失しており、退院となった。なお、本症例では総胆管結石は以前と変化無く存在しており、胆嚢十二指腸瘻を介した胆石イレウスが考えられた。CTでは、遺残した小胆石周囲の胆嚢内に air を認め、十二指腸は著明に壁肥厚し、胆嚢と境界不明な部位を認めた。同部位をCT fusion 超音波で詳細に観察すると、胆嚢と十二指腸の境界が一部消失し、連続した不整低エコーを認め、胆嚢十二指腸瘻が疑われた。

【考察】胆石イレウスは比較的に稀な疾患であり、イレウス症例の0.05%とされている。腸管に嵌頓した胆石が自然排石されることは少なく、手術に至る例が多い。腸管内胆石や胆嚢十二指腸瘻をCT fusion 超音波で評価した症例は稀であり、示唆に富む症例と考え報告する。

46-32 超音波が診断に有用であった胆嚢軸捻転症の1例

佐藤帆奈美, 鈴木康秋, 仙波圭祐, 小林 裕, 久野木健仁, 芹川真哉, 杉山祥晃 (名寄市立総合病院消化器内科)

【症例】80歳代の女性。認知症、パーキンソン症候群にて近医フォロー中。発熱、嘔吐にて同院に入院。発熱が持続し、腹部CTを施行したところ、右下腹部に嚢胞性腫瘍を指摘され、腹腔内膿瘍の診断で当科紹介となった。WBC 16,600, CRP 26 と炎症反応高値だが、肝胆道系酵素や腫瘍マーカーは正常であった。前医の腹部CTでは、右下腹部に径90×45mmの嚢胞性腫瘍を認め、頭側に内部隔壁様構造を認めた。総胆管は屈曲・蛇行していたが、肝内胆管拡張は認めなかった。胆嚢が同定困難であり、胆嚢軸捻転が疑われ、腹部超音波を施行した。右下腹部から正中にかけて腫大した胆嚢を認め、壁は肥厚し、胆嚢断面は“square-shaped”な構造を呈した。胆嚢頸部は内腔が狭窄し、胆嚢壁が折りたたまれたような構造を呈し、ドプラシグナルは欠如していた。総胆管は描出可能だが、胆嚢管は描出されなかった。以上より、胆嚢軸捻転症の診断となり、緊急腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した。胆嚢は高度に腫大し、肝床部から遊離し、頸部で捻れて体部は壊死しており、胆嚢軸捻転による急性胆嚢炎の確定診断となった。

【考察】胆嚢軸捻転症は、肝床部との固定が不十分な遊走状態の胆嚢が頸部や胆嚢管で捻転を起こし、その結果、胆嚢に血行障害をきたして急激な壊死性変化をおこす。重症急性胆嚢炎に分類され、胆嚢穿孔や敗血症に移行するため、緊急手術などの迅速な治療が必要である。画像診断の進歩により、近年の術前正診率は78%と報告されている。超音波では、正中・足側に偏位した腫大胆嚢、胆嚢断面は“square-shaped”な構造、胆嚢頸部の高エコー実質像や高・低エコーの交錯像などが特徴的である。本症例でもこれらの所見が描出され、診断に有用であった。

【消化器3】

座長：柳川伸幸 (JA 北海道厚生連旭川厚生病院消化器科)

平方奈津子 (市立函館病院中央検査部)

46-33 腹部超音波検査で形態変化を追跡しえた胆嚢線維性ポリープの1例

久保公利¹, 桑谷将城², 川久保和道², 坂本直哉², 西田 睦³, 工藤悠輔³, 三橋智子⁴ (¹国立病院機構函館病院消化器科, ²北海道大学病院消化器内科, ³北海道大学病院超音波センター, ⁴北海道大学病院病理診断科)

症例は60歳、男性。検診で胆嚢腫瘍を指摘され、精査目的に

当科に紹介となった。腹部超音波検査で胆嚢底部に約10mm大、内部に高エコースポットを伴った有茎性ポリープと胆嚢壁の肥厚を認め、コレステロールポリープ、コレステローシスと診断し、外来で経過観察していた。経過中、ポリープの増大傾向(10mm→14mm)と内部低エコー領域の出現がみられたことより、腺腫あるいは腺種内癌を否定できないことから、初診から7年目に腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した。切除標本の肉眼所見では、胆嚢底部に淡黄色調の有茎性ポリープを認め、背景粘膜に散在性にコレステローシスを認めた。病理組織学的には、一層の異型に乏しい上皮に被覆された腫瘍であり、粘膜固有層は少数の泡沫細胞の集簇と浮腫状の間質で構成されており、胆嚢線維性ポリープと診断した。腹部超音波検査で形態の変化が追えた胆嚢線維性ポリープの報告は稀であり、若干の文献の考察を加えて報告する。

46-34 術前診断に苦慮した IPMN 由来浸潤癌の1例

三宅高和, 志谷真啓, 佐々木基, 若杉英樹, 阿久津典之,
本谷雅代, 佐々木茂, 仲瀬裕志(札幌医科大学医学部消化器内科学講座)

【背景】日常診療において、膵癌と腫瘍形成性膵炎との鑑別に難渋するケースに時に遭遇することがあり、その際の両者の鑑別にEUS-FNAが有用であるとされているが、今回組織学的検査を用いても術前診断が困難であったIPMN由来浸潤癌の一例を経験した。

【症例】84歳男性。近医にて2010年頃より膵管の拡張を指摘されていたが経過観察となっていた。2014年に背部痛・心窩部痛が出現し他院受診したが、腎結石の多発によるものとされた。症状は一旦改善したが、その後再燃を認めたため、2015年に泌尿器科併設の総合病院を受診しCT撮影をしたところ膵体部の膵管拡張を指摘された。膵癌の可能性が疑われ、精査加療目的に当科紹介となった。血液検査ではDUPAN2が3,610 U/mlと高値を呈し、CTにて膵体部に造影効果に乏しい15mm長の領域とその尾側の主膵管拡張を認めた。同部はLate phaseで背景膵と同様の造影効果を認め病変の輪郭は不明瞭となった。MRIでは頭部から尾部まで一様な信号強度を呈し、体部に限局性の占拠性病変を示唆し得る所見は認めなかったが、腫瘍の存在を疑われていた膵体部に、T2強調画像でDuct penetrating signとも考えられる所見を認め、腫瘍形成性膵炎の可能性も疑われた。EUSではCT同様に膵体部に腫瘍像を認めたが、内部はhigh/low echoが混在し、微小嚢胞様構造を疑う点状の無エコーSpotを多数認め、腫瘍形成性膵炎よりは癌を疑う印象であった。主膵管拡張所見は5年前から指摘されており癌にしては経過が長く、さらにEUS-FNA・膵管擦過細胞診ではいずれもClassIIIに留まり、術前の診断としては膵癌、腫瘍形成性膵炎、IPMCの可能性が考えられた。当院外科にて膵体尾部切除術施行され、IPMN由来浸潤癌の診断となった。

【考察】本症例では術前の画像検査において診断の確定に苦慮したが、病理結果と術前の画像検査との対比からは主病変部の組織像を反映していた術前のmodalityとしてはEUSであると思われた。若干の文献の考察を含め報告する。

46-35 悪性リンパ腫に対するEUS-FNAの診断能

金 俊文, 湯沼朗生, 北川 洸, 高橋邦幸, 矢根 圭,
古賀英彬, 永井一正, 遠藤壮登, 小松昌広, 古賀毅彦,
真口宏介(手稲溪仁会病院消化器病センター)

【背景】悪性リンパ腫(ML)の診断にはリンパ節生検による病

理組織検査が必須である。一般的には体表リンパ節からの開放生検が施行されるが、開放生検が困難な場合における縦隔/腹腔内リンパ節からの組織採取法としてEUS-FNAが注目されている。

【目的】MLに対するEUS-FNAの診断能を検討する。

【対象】2008年4月から2016年3月までに当センターでEUS-FNAを施行したML33例。年齢中央値は68(38-87)歳、男女比は15:18。MLの診断に際しては、組織診と蛍光in situ hybridization法(FISH)及びフローサイトメトリ(FCM)を用いた染色体解析を施行している。

【検討項目】1. 患者背景, 2. EUS-FNAの手技内容, 3. 検体採取能, 4. 診断能, 5. 偶発症

【結果】1. リンパ節の局在は腹腔内31, 縦隔2, 径の中央値は40(12-133)mmであった。MLの病型分類はびまん性B細胞リンパ腫(DLBCL)19, 濾胞性リンパ腫(FL)9, ホジキンリンパ腫(HL)2, MALTリンパ腫(MALT)2, 低悪性度リンパ腫(IBCL)1であった。2. 穿刺針は19G22(67%), 22G11(33%), 穿刺部位は食道2, 胃28, 十二指腸11(重複含む), 穿刺回数中央値は5(2-5)回であった。3. 検体採取は31例(94%)で可能であり、うち24例(73%)でFISH/FCM法による染色体解析が可能であった。4. EUS-FNAによるMLの診断は27例(82%)で可能であり、病型別にはDLBCL15(79%), FL9(100%), HL0(0%), MALT2(100%), IBCL1(100%)で正診を得た。非正診6例の内訳は、検体不十分2(DLBCL), 組織の挫滅により診断困難2(DLBCL), 病型分類困難2(HL)であった。非正診全例に対して外科的アプローチによるリンパ節生検を施行し正診を得た。5. 処置に伴う偶発症は全例で認めなかった。

【結論】MLに対するEUS-FNAは安全に施行可能であり、検体採取率94%, 正診率82%と高率であった。非正診の理由としては、検体量不足や挫滅に加えて、HLに対する病型分類診断が容易でないことが挙げられた。

46-36 スクリーニング体外式超音波検査で発見した小腸腫瘍の検討

小原雅子¹, 西田 睦², 長谷川徹¹, 露口朋子¹, 木村もと子¹,
小林 哲¹, 今井希一¹(¹太黒胃腸内科病院, ²北海道大学病院超音波センター検査・輸血部)

【目的】USによる小腸腫瘍の発見と診断について後ろ向きに検討した

【方法】2010年1月～2016年3月に有症状にて当施設を受診し、腹部US後、上下部内視鏡またはCT検査などにて小腸腫瘍を指摘し、生検または外科的切除にて病理組織学的に確定診断された症例。使用装置は東芝Aplio 500/XG/XV。プローブはPVT375BT/674BT/704SBT。検査施行者は臨床検査技師11名。経験年数5年未満9名, 10年以上2名。上腹部および骨盤腔内臓器、大腸を系統的に観察後、小腸を網羅的に観察した。

【成績】当施設で発見した小腸腫瘍は5例(男性4例, 女性1例)、年齢中央値54.5歳であり、腹部US施行件数の0.011%(5/44,537件)であった。USでは80%(4/5例)を指摘した。疾患内訳は悪性リンパ腫3例, 小腸癌1例, 肺癌小腸転移1例であった。腫瘍存在部位は、回腸3例, 空腸1例, 十二指腸1例。腫瘍径は中央値(範囲)57mm(10～108mm)であった。USで指摘しえなかったのは胃癌術後の10mmの十二指腸早期癌(壁深達度m)であった。質的診断では回腸悪性リンパ腫2例は正診。腫瘍性病変を指摘したが、質的診断に至らなかったのは、肺癌小

腸転移，回腸リンパ腫の2例であった．USで指摘した病変サイズの中央値は69.5 mmで指摘しえなかったのは10 mm，m 癌と，USによる早期の小病変の診断は困難であると考えられた．小腸腫瘍で最も割合が多かったのは悪性リンパ腫（3例）だった．悪

性リンパ腫は著明にエコーレベルが低下するため，USにて指摘しやすいことが発見契機になったと考えられた．

【結論】スクリーニングUSでは粗大な小腸腫瘍を指摘しうる可能性がある．