

第103回 北海道医学大会 プログラム・抄録

Program of the 103rd Hokkaido Medical Congress

超 音 波 分 科 会

(日本超音波医学会第53回北海道地方会学術集会)
(併催：第31回北海道地方会講習会)

日 付：2023年9月9日(土) 9：30～16：30
会 場：北海道大学学術交流会館（札幌市北区北8条西5丁目）
開催形式：ハイブリッド開催
会 長：手稲溪仁会病院 消化器病センター・腹部超音波室
松居 剛志

開催期間

総 会 令和5年10月7日(土)
分科会 自 令和5年9月2日(土)
至 令和5年11月25日(土)
会 頭 山 下 敏 彦

主 催 札 幌 医 科 大 学
北海道大学医学研究院
旭 川 医 科 大 学
北 海 道 医 師 会

超 音 波 分 科 会

(日本超音波医学会第53回北海道地方会学術集会)
(併催：第31回北海道地方会講習会)

日 付：2023年9月9日(土) 9：30～16：30
会 場：北海道大学学術交流会館（札幌市北区北8条西5丁目）
開催形式：ハイブリッド開催
会 長：手稲溪仁会病院 消化器病センター・腹部超音波室
松居 剛志

参 加：webからの事前登録（6月5日(月)～9月9日(土) 16：30）のみです。当日現地での参加登録はございません。（地方会講習会は当日現地にて参加登録していただきます）
詳細は後日学会ホームページ上でお知らせいたします。
参加費：医師・工学系・企業 3,000円、コメディカル 2,000円

- 1. 講演時間 6分
- 2. 討論時間 2分

- ・PCプレゼンテーションのみと致します。
- ・映写は1面のみです。

<ご来場の場合>

- ・ご発表の60分前（朝一番のセッションは30分前）までにPC受付をお済ませください。
- ・動画を含む場合やMacintoshをご利用の方はPCを各自ご持参ください。
- ・データ持ち込みの場合、Windows PowerPoint 2003以上で作成したファイルをUSBメモリやCDでご持参ください。
- ・プロジェクターのコネクタ形状はDsub-15ピンです。PCによってはアダプタが必要になります。アダプタは各自でご準備ください。

事務局 手稲溪仁会病院内
TEL：011-681-8111（内線2984）／FAX：011-685-3890
E-mail：tkh-jsum.Hokkaido@keijinkai.or.jp

(日本超音波医学会第53回北海道地方会学術集会)

第1会場(2F・講堂)

開会挨拶(9:30~9:35)

日本超音波医学会第53回北海道地方会学術集会 大会長 松居 剛志

(手稲溪仁会病院 消化器病センター・腹部超音波室)

一般演題1 消化器1(9:45~10:25)

座長 金 俊文(手稲溪仁会病院 消化器病センター)

長谷川聡洋(札幌厚生病院 医療技術部 放射線技術科)

1. 一般内科クリニックにおける超音波を用いた線維化高リスク脂肪肝の拾い上げ

○中嶋 駿介^{1,2}, 澤田 康司², 山縣 一夫³, 林 秀美², 大竹 晋², 太田 雄², 長谷部拓夢², 岡田 充巧², 麻生 和信², 奥村 利勝²(旭川医科大学 救急医学講座¹, 旭川医科大学 内科学講座 病態代謝・消化器・血液腫瘍制御内科学分野², やまがた内科クリニック 内科³)

2. Attenuation imagingにおける測定不能症例についての検討

○田中 信悟^{1,2,3}, 大場 騰², 田本 悠佳², 安井 謙司², 藤田 美紀², 齋藤 和², 阿部記代士², 高橋 聡^{1,2}(札幌医科大学 医学部 感染制御・臨床検査医学講座¹, 札幌医科大学附属病院 検査部², 札幌医科大学 医学部 腫瘍内科学講座³)

3. 慢性肝疾患における超音波定量的評価(ATI、SWE、SWD)と血液生化学所見の相関解析

○鈴木 康秋¹, 半田 愛海², 渡辺 秀美², 泉谷 正和², 菅野 なお², 松本 靖司²(名寄市立総合病院 消化器内科¹, 名寄市立総合病院 臨床検査科²)

4. 体外式USで典型的所見を得た胃hamartomatous inverted polypの1例

○福田 友美¹, 野呂 恵子¹, 小笠原裕太¹, 渥美 千里¹, 佐藤 正幸¹, 安孫子怜史², 平方奈津子¹(市立函館病院 中央検査部 生理検査センター¹, 市立函館病院 消化器病センター²)

5. 脾腫瘍性病変の病理学的確定診断における超音波内視鏡下穿刺術の役割

○長川 達哉¹, 福田 一寿¹, 佐藤 康永¹, 市原 真², 村岡 俊二²(札幌徳洲会病院 消化器内科¹, 札幌厚生病院 病理診断科²)

一般演題2 消化器2(10:30~11:02)

座長 中嶋 駿介(旭川医科大学 救急医学講座)

小野寺垂希(苫小牧市立病院 臨床検査科)

6. 術中造影超音波が有用であった高度肝硬変に多中心性発癌した肝細胞癌の1例

○半田 愛海¹, 渡辺 秀美¹, 泉谷 正和¹, 菅野 なお¹, 松本 靖司¹, 鈴木 康秋²(名寄市立総合病院 臨床検査科¹, 名寄市立総合病院 消化器内科²)

7. 当科における肝細胞癌に対するRFAの現状と工夫

○沼田 泰尚, 阿久津典之, 川上裕次郎, 我妻 康平, 平野 雄大, 石上 敬介, 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)

8. 良性肝腫瘍の血行動態評価における造影3DSMIの有用性

○大竹 晋, 麻生 和信, 太田 雄, 岡田 充巧, 林 秀美, 中嶋 駿介, 長谷部拓夢, 澤田 康司, 奥村 利勝(旭川医科大学 内科学講座 病態代謝・消化器・血液腫瘍制御内科学分野)

9. 鑑別に苦慮した肝腫瘍の1例

○山中 志織¹, 松居 剛志³, 野村 寛², 西脇 隆¹, 濁沼 朗生³, 辻 邦彦³, 太田 聡⁴(手稲溪仁会病院 診療技術部¹, 手稲溪仁会病院 臨床検査部², 手稲溪仁会病院 消化器内科³, 手稲溪仁会病院 病理診断科⁴)

共催セミナー 1 (11:25~12:25) 座長 西田 睦 (北海道大学病院 企画マネジメント部)

「体位変換と高周波プローブを活用する」

岡庭 信司 先生 (飯田市立病院 消化器内科)

「乳房超音波上達への道~Anatomical Scanningの理解と応用」

何森亜由美 先生 (高松平和病院 乳腺外科)

総会 (14:20~14:35)

一般演題 3 その他 (14:40~15:20)

座長 島崎 洋 (札幌IBDクリニック)

佐藤 恵美 (北海道大学 医療技術部 放射線部門
／超音波センター)

10. 超音波検査にて特徴所見を呈したG-CSF産生乳癌の1例

○宮谷 政江¹, 古株 楓¹, 山本 佐貴¹, 佐井絵里花¹, 増田 雅巳¹, 宇野 智子², 今 信一郎¹ (市立
室蘭総合病院 臨床検査科¹, 市立室蘭総合病院 外科消化器外科²)

11. 多房性の原発性後腹膜膿瘍に超音波ガイド下ドレナージが診断から治療まで有用であった1例

○謝名堂星也¹, 植村 和平², 横山 大輔², 大塚勇太郎², 村中 徹人², 國枝 保幸² (聖マリア病院¹, 市
立稚内病院²)

12. 下肢挙上負荷前後の頸動脈stiffness評価に基づく血管内皮機能推定の試み

○岡田 一範, 中鉢 雅大, 林 泰弘, 品川 雅明 (日本医療大学 保健医療学部臨床検査学科)

13. 糖尿病患者における腎葉間静脈拍動性と合併症に関する検討

○遠藤 夏音¹, 工藤 悠輔², 村山 迪史³, 加賀 早苗³, 表原 里実², 岩井 孝仁², 進藤由衣香²,
安藤 風歌², 西田 睦⁴, 豊嶋 崇徳^{2,5} (北海道大学 医学部保健学科¹, 北海道大学病院 超音波
センター², 北海道大学 大学院保健科学研究所³, 北海道大学病院 経営戦略部⁴, 北海道大学病院
血液内科⁵)

14. 超音波医学における物理学と工学の基礎に関する教育資料の紹介

○工藤 信樹 (北海道大学 大学院情報科学研究所)

【併催】第31回北海道地方会講習会 (15:30~16:20) 座長 中村 海人 (手稲溪仁会病院 総合内科)

「関節エコーの検査と診断~関節リウマチを中心に~」

成田 明宏 先生 (北海道内科リウマチ科病院 検査放射線課)

表彰式・閉会挨拶 (16:25~16:30)

日本超音波医学会第53回北海道地方会学術集会 大会長 松居 剛志

(手稲溪仁会病院 消化器病センター・腹部超音波室)

第2会場 (1F・小講堂)

一般演題 4 循環器 1 (9:45~10:25)

座長 岩野 弘幸 (手稲溪仁会病院 循環器内科)

加賀 早苗 (北海道大学 保健科学研究所／北海道
大学病院 超音波センター)

15. 左室内に発生した乳頭状線維弾性腫の2症例

○竹村 優里¹, 堀田 怜², 笠井 裕平², 橋本 誠³, 光島 隆二³, 新木 貴¹, 山下 雅敏¹,
石見 慎¹, 木村 悟¹, 藤田 勉² (札幌ハートセンター 検査科¹, 札幌ハートセンター 循環
器内科², 札幌ハートセンター 心臓血管外科³)

16. 短期間での再発性脳梗塞を契機に発見された巨大左房粘液腫の1例

○潤張 翔大¹, 堀田 怜², 笠井 裕平², 土反 英昌², 大竹 諒², 山下 雅敏¹, 新木 貴¹, Mcandrew Merlino³, 光島 隆二³, 藤田 勉² (札幌心臓血管クリニック 臨床検査科¹, 札幌心臓血管クリニック 循環器内科², 札幌心臓血管クリニック 心臓血管外科³)

17. 潜在性脳梗塞を発症した高齢患者に対して、経皮的卵円孔開存閉鎖術を施行した1例

○辻永 真吾¹, 帆苅 紗香², 高野 恵梨², 三浦 史郎¹, 呉林 英悟¹, 村田 有¹, 長堀 亘¹, 三山 博史¹, 松原 沙織², 山下 武廣¹ (札幌孝仁会記念病院 循環器内科¹, 札幌孝仁会記念病院 臨床検査部²)

18. WATCHMAN術前の経食道心エコー図検査は必要か? ~デバイス留置できなかった症例から考える~

○堀田 怜, 笠井 裕平, 藤田 勉 (札幌心臓血管クリニック 循環器内科)

19. アキレス腱超音波検査におけるアキレス腱の性状と冠動脈疾患の重症度の関連についての検討

○谷田 篤史, 浪打 成人, 瀧井 暢, 野田 一樹, 尾形 剛, 砂村慎一郎, 小野寺健太 (仙台市医療センター仙台オープン病院 循環器内科)

一般演題 5 循環器 2 (10:30~11:10)

座長 村中 敦子 (札幌医科大学 循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講座)

福西 雅俊 (帯広協和病院 臨床検査科)

20. 足上げ負荷に伴う左房ストレインと肺静脈血流速度波形の変化により潜在性のstiff LA syndromeが疑われた1例

○村山 迪史^{1,2}, 岩野 弘幸^{2,3}, 加賀 早苗^{1,2}, 石坂 傑⁴, 玉置 陽生⁴, 青柳 裕之⁴, 横山しのぶ², 西野 久雄², 常田 慧徳⁵, 安斉 俊久⁴ (北海道大学 大学院保健科学研究所¹, 北海道大学病院 超音波センター², 手稲溪仁会病院 循環器内科³, 北海道大学大学院 循環病態内科学⁴, 北海道大学病院 放射線診断科⁵)

21. 巨大左房に対する左房縫縮術後に認めた左房内血栓の1例

○野川 麻美¹, 古堅あずさ², 原口 悠¹, 北村 凌一¹, 風間 静香¹, 出田 朗子¹, 浅川 唯花¹, 大野 誠子¹, 大堀 俊介³, 道井 洋吏³ (社会医療法人北海道循環器病院 臨床検査科¹, 社会医療法人北海道循環器病院 循環器内科², 社会医療法人北海道循環器病院 循環器外科³)

22. 心不全治療後に前毛細管性肺高血圧症が明らかとなった1例

○東 泰雅¹, 岩野 弘幸², 三浦 善恵¹, 池田 萌¹, 南淵 美玲², 石川 嗣峰¹, 工藤 朋子¹, 大村 祐司¹, 小室 薫², 湯田 聡² (手稲溪仁会病院 臨床検査部¹, 手稲溪仁会病院 循環器内科²)

23. 急性期診断に心エコー図検査が有用であった急性右室心筋梗塞の1例

○森下 皓旭¹, 岩野 弘幸¹, 南淵 美玲¹, 越智香代子², 三浦 善恵², 中島 朋宏², 石川 嗣峰², 工藤 朋子², 小室 薫¹, 湯田 聡¹ (手稲溪仁会病院 循環器内科¹, 手稲溪仁会病院 臨床検査部²)

24. 心エコー検査を契機に発見された先天性心膜欠損症の1例

○柳 裕介^{1,2}, 村山 迪史^{2,3}, 加賀 早苗^{2,3}, 西野 久雄^{1,2}, 山下 直樹¹, 玉置 陽生⁴, 石坂 傑⁴, 岩野 弘幸^{2,5}, 豊嶋 崇徳^{1,2}, 安斉 俊久⁴ (北海道大学病院 検査・輸血部¹, 北海道大学病院 超音波センター², 北海道大学大学院 保健科学研究所³, 北海道大学大学院 医学研究院 循環病態内科学⁴, 手稲溪仁会病院 循環器内科⁵)

共催セミナー 2 (11:25~12:25)

座長 湯田 聡 (手稲溪仁会病院 循環器内科)

「三尖弁疾患の診断・治療の最前線」

講師: 宇都宮 裕人 先生 (広島大学病院 循環器内科)

2023年度必修講習会 (12:45~14:15)

25. 前毛細管性肺高血圧症患者における断層心エコー画像を用いた深層学習による右室駆出率の推定

○向井 葵¹, 永井 優衣², 村山 迪史^{3,4}, 加賀 早苗^{3,4}, 杉森 博行³, 吉村 高明³, 島 秀起⁵, 常田 慧徳⁶, 西野 久雄⁴, 辻野 一三⁵ (北海道大学 医学部保健学科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所³, 北海道大学病院 超音波センター⁴, 北海道大学 医学研究所 呼吸器内科学教室⁵, 北海道大学病院 放射線診断科⁶)

26. 経胸壁三次元心エコー法による解剖学的逆流弁口面積計測に基づく三尖弁逆流の重症度評価の試み

○安藤 鈴音¹, 阪口 景太², 村山 迪史^{3,4}, 加賀 早苗^{3,4}, 永井 優衣², 西野 久雄⁴, 横山しのぶ⁴, 石坂 傑⁵, 岩野 弘幸^{4,6}, 安斉 俊久⁵ (北海道大学 医学部 保健学科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所³, 北海道大学病院 超音波センター⁴, 北海道大学大学院医学研究所 循環病態内科学⁵, 手稲溪仁会病院 循環器内科⁶)

27. aortomitral continuity起源のPVCに対するAblation中に経食道心エコーでsilent steam popが観察された1例

○笠井 裕平, 堀田 怜, 北井 敬之, 森田 純次, 藤田 勉 (札幌心臓血管クリニック 循環器内科, 手稲溪仁会病院 循環器内科)

28. 急性心筋梗塞治療後に乳頭筋断裂を合併した1例

○西 涼介¹, 堀田 怜², 笠井 裕平², 橋本 誠³, 木村 悟¹, 石見 慎¹, 新木 貴¹, 山下 雅敏¹, 光島 隆二³, 藤田 勉² (札幌心臓血管クリニック 臨床検査科¹, 札幌心臓血管クリニック 循環器内科², 札幌心臓血管クリニック 心臓血管外科³)

29. 右左シャント検出のための、経胸壁心エコー図ー及び経頭蓋超音波法を用いた同時マイクロバブルテストの有用性

○帆苺 紗香¹, 辻永 真吾², 小野寺慧奈¹, 松原 沙織¹, 工藤 良介¹, 高野 恵梨¹, 三浦 史郎², 呉林 英悟², 村田 有², 山下 武廣² (札幌孝仁会記念病院 臨床検査部¹, 札幌孝仁会記念病院 循環器内科²)

共催セミナー

セミナー 1 (第 1 会場: 講堂)

「体位変換と高周波プローブを活用する」

講師: 岡庭 信司 先生 (飯田市立病院 消化器内科)

「乳房超音波上達への道~Anatomical Scanningの理解と応用」

講師: 何森 亜由美 先生 (高松平和病院 乳腺外科)

座長: 西田 睦 先生 (北海道大学病院 企画マネジメント部)

共催: GE ヘルスケア・ジャパン株式会社

セミナー 2（第 2 会場：小講堂）

「三尖弁疾患の診断・治療の最前線」

講師：宇都宮 裕人 先生（広島大学病院 循環器内科）

座長：湯田 聡 先生（手稲溪仁会病院 循環器内科）

共催：キヤノンメディカルシステムズ株式会社

【併催】第31回北海道地方会講習会

（第 1 会場：講堂）

「関節エコーの検査と診断～関節リウマチを中心に～」

講師：成田 明宏 先生（北海道内科リウマチ科病院 検査放射線課）

座長：中村 海人 先生（手稲溪仁会病院 総合内科）

1. 一般内科クリニックにおける超音波を用いた線維化高リスク脂肪肝の拾い上げ

○中嶋駿介^{1,2}, 澤田康司², 山縣一夫³, 林 秀美², 大竹 晋², 太田 雄², 長谷部拓夢², 岡田充巧², 麻生和信², 奥村利勝² (旭川医科大学 救急医学講座¹, 旭川医科大学 内科学講座 病態代謝・消化器・血液腫瘍制御内科学分野², やまがた内科クリニック 内科³)

【目的】NAFLD/NASH診療ガイドライン2020においてかかりつけ医からの拾い上げについて明記された。今回生活習慣病で一般内科クリニックに通院中の患者を対象に腹部超音波検査を実施し、線維化リスクの高い脂肪肝の拾い上げについて検討したので報告する。【方法】2017年10月から2023年5月まで生活習慣病（糖尿病、高血圧、脂質異常症）で一般内科クリニックに通院している患者で腹部超音波検査を実施した371名を対象とした。年齢中央値68歳（26-89）、男性193例女性178例、糖尿病（DM）234例、高血圧（HT）218例、脂質異常症（DLP）167例であった。BMI 25以上の肥満者は199例であった。使用機器はAplio 500（Canon Medical）を使用した。エコー上の脂肪肝の定義は日本超音波医学会の脂肪肝の超音波診断基準に基づき、このうちの「高輝度肝」または「肝腎コントラスト陽性」のいずれかを認めるものとし、肝辺縁鈍化を認めるものを慢性肝炎（CH）、明らかな肝表面凹凸不整および脾腫を認めるものを肝硬変（LC）と定義した。【結果】全体の231例（62.3%）で脂肪肝を認めエコー上の正常群は106例（28.6%）であった。CHは54例（14.6%）に認め、LCは12例（3.2%）に認めた。LC症例の全例とCH症例のうち17例で他院にてCT/MRIまたはMR Elastographyにて精査を行い、線維化進展例を14例、CT/MRI上も肝硬変と考える症例を17例認めた。また、肝内占拠性病変の精査目的に他院に紹介した症例は27例で、精査の結果肝血管腫11例、Fat spared area 8例、異常なし3例であったが、肝細胞癌3例、胆嚢癌1例、肝癌多発肝転移1例を認めた。Shear Wave Elastography（m/s）による線維化評価では正常群 1.50 ± 0.18 、脂肪肝のみ群 1.54 ± 0.18 、CH群 1.67 ± 0.22 、LC群 2.10 ± 0.26 であった。【結論】生活習慣病患者に潜む線維化進展脂肪肝患者の拾い上げにおいて超音波検査は簡便でかかりつけ医である一般内科クリニックにおいても有用である。

2. Attenuation imagingにおける測定不能症例についての検討

○田中 信悟^{1,2,3}, 大場 勝², 田本悠佳², 安井謙司², 藤田美紀², 齋藤 和², 阿部記代士², 高橋 聡^{1,2} (札幌医科大学 医学部 感染制御・臨床検査医学講座¹, 札幌医科大学 附属病院 検査部², 札幌医科大学 医学部 腫瘍内科学講座³)

【目的】Attenuation imaging (ATI) では減衰係数の信頼性の指標として決定係数（R2）が表示され、R2が高い領域での測定が推奨されている。ATIの臨床試験においてR2の適格基準は0.80または0.90以上とされている場合が多く、98～100%の割合で基準を満たすと報告されている。またメーカーからはR2が0.70以上の領域での減衰係数の測定が推奨されているが、実臨床においてR2が0.70未満となり、測定位置を変えるなどの対応をしても改善されない症例を希に経験する。本検討はこのようなATI測定不能症例の頻度や臨床的特徴について検討することを目的とした。【対象と方法】2021年6月から2023年3月までに当院検査部でATI減衰係数の測定が試みられ、肝右葉に巨大嚢胞や術後などの解剖学的問題や胆道気腫などの明らかに影響を及ぼす状態がない3041症例3886件を対象とした。超音波機器はAplio i700（キヤノンメディカルシステムズ）を使用した。ROIの設定は2022年10月までは上端部が皮下厚の2倍の深さとする位置で大きさが2×3 cm、同年11月以降はカラーマップから多重反射の直下とする位置で大きさは2×4 cmとした。本検討ではR2 < 0.70を減衰係数の測定不能と定義した。【結果】減衰係数の測定不能は8症例9件（全体の件数の0.23%）であった。測定不能症例の年齢中央値は70歳（58～85）、男性が1症例のみでBMI中央値は18.1 kg/m²（15.8～21.1）であった。検査者やROIの設定方法で明らかな傾向は認められず、背景肝疾患はB型肝炎硬変3症例、C型肝炎硬変1症例、自己免疫性肝炎+PBC肝硬変1症例、HBVキャリア2症例であった。【結論】ATIにおいて減衰係数が測定不能となる頻度は非常に低い。本検討から測定不能症例の特徴として女性で痩せ型、背景肝として肝硬変が抽出された。

3. 慢性肝疾患における超音波定量的評価（ATI、SWE、SWD）と血液生化学所見の相関解析

○鈴木康秋¹, 半田愛海², 渡辺秀美², 泉谷正和², 菅野なお², 松本靖司² (名寄市立総合病院 消化器内科¹, 名寄市立総合病院 臨床検査科²)

4. 体外式USで典型的所見を得た胃hamartomatous inverted polypの1例

○福田友美¹, 野呂恵子¹, 小笠原裕太¹, 渥美千里¹, 佐藤正幸¹, 安孫子怜史², 平方奈津子¹ (市立函館病院 中央検査部 生理検査センター¹, 市立函館病院 消化器病センター²)

【症例】20歳代、女性。黒色便を認め前医受診。上部消化管内視鏡検査にて十二指腸潰瘍と診断され、フォローの検査で潰瘍残存及び胃粘膜下腫瘍（SMT）様の隆起性病変が疑われたため、精査目的に当院紹介受診となった。【既往歴】特になし【血液検査】Hb9.9g/dL【腹部超音波検査（US）所見】胃幽門部から十二指腸球部領域に44×32×19mmの境界明瞭な楕円形腫瘍を認めた。内部にφ11mmまでの複数の嚢胞構造と低エコー域が混在する不均一な腫瘍として描出された。茎部の同定は困難であったが、体位変換や圧迫で可動性が容易に確認でき、有茎性腫瘍の可能性を疑った。嚢胞構造の存在よりhamartomatous inverted polyp（HIP）も考えられる所見であった。【腹部CT検査所見】胃幽門部SMTを疑う所見で、嚢胞状構造疑う造影されない低吸収域が複数認められた。【内視鏡検査所見】胃幽門輪大彎から一部十二指腸に30×25mmのSMT様隆起あり、最初球部に嵌まり込んでいたが、その後胃内へ戻る様子が確認され、茎部が認められた。腫瘍表面には陥凹部が散在し、一部潰瘍を認め易出血性であった。EUSでは粘膜下層を主座とし、多数の嚢胞域を内包する不均一な腫瘍として描出された。【経過】貧血の原因でもあり切除が望ましいとの見解より、内視鏡的粘膜下層剥離術が施行された。【病理組織学適所見】悪性所見は認めず、胃粘膜下に幽門腺の集簇した領域を多数認め、一部拡張した腺管も伴うHIPとして矛盾ない所見と考えられた。【考察】比較的稀な胃HIPを経験した。典型例では粘膜下に嚢胞状に拡張した腺管構造が、第2～3層を主座におく多房性無エコー域として描出されるところでEUSが有用との報告も散見されるが、体外式腹部USにおいても鑑別疾患の一つとして臨床側へ提示し得ると思われ、病態を認識する必要があると考えられた。若干の文献的考察を加え報告する。

5. 膵腫瘍性病変の病理学的確定診断における超音波内視鏡下穿刺術の役割

○長川達哉¹, 福田一寿¹, 佐藤康永¹, 市原 真², 村岡俊二² (札幌徳洲会病院 消化器内科¹, 札幌厚生病院 病理診断科²)

【目的】膵腫瘍性病変の診断において病理学的確定診断(Pathological confirmation,以下PC)は重要な役割を担っているが、超音波内視鏡下穿刺術(EUS-FNA)の普及などによりその手法にも変化が見られる。今回はPCの現況からEUS-FNAの有用性と様々な組織採取法の中における役割を検討した。【対象】2022年までに精査を行った膵腫瘍性病変286例(膵癌224, 限局性膵炎30, 神経内分泌腫瘍28)【方法】US,CT,EUS等による画像診断所見によりPCあるいは経過観察の何れかを選択後、PC対象症例には腫瘍浸潤部(十二指腸, 胆管)の生検、膵管生検(EPB)または細胞診(EPC), EUS-FNAによる生検(FNAB)または細胞診(FNAC)の順に病理学的診断を施行した。【成績】確定診断に至った診断法は膵癌ではPC 69%, 画像診断31%, 経過観察0%, 限局性膵炎では62%, 17%, 21%, 神経内分泌腫瘍では68%, 32%, 0%であった。膵癌例を進行度別に検討すると画像診断のみで診断が行われた症例はStageIA,IB 17%, StageIIA,IIB 19%, StageIII 34%, StageIV 46%であった。PCのmodality別に正診率を検討するとEPB (n=74) 57%, EPC (n=65) 60%, FNAB (n=61) 87%, FNAC (n=36) 67%, 胆管浸潤部生検 (n=58) 69%, 十二指腸浸潤部生検 (n=16) 88%であり、FNAB,FNACの正診率はStageによる影響を認めなかったが、EPB,EPCはStageが早期ほど正診率が高い傾向にあった。また腫瘍組織型は採取検体のうちEPB 42%, FNAB 75%にて判定可能であった。膵癌と限局性膵炎の鑑別診断におけるFNABの治療方針への影響度を検討すると良悪性診断のみならず、病期決定、特殊組織型の指摘、遺伝子解析を含むPCが可能であった。【結論】Pathological confirmationは膵腫瘍性病変の診断に重要な役割を果たしており、EPB,FNABの成績を鑑みるとStageの進行していない膵癌が疑われる症例にはEPB,EPC, Stageの進行した膵癌の確定にはEUS-FNAを中心としたPathological confirmationが妥当と考えられた。

6. 術中造影超音波が有用であった高度肝硬変に多中心性発病した肝細胞癌の1例

○半田愛海¹, 渡辺秀美¹, 泉谷正和¹, 菅野なお¹, 松本靖司¹, 鈴木康秋² (名寄市立総合病院 臨床検査科¹, 名寄市立総合病院 消化器内科²)

【症例】60歳代、男性。NASH肝硬変にて当院消化器内科通院中。4年半前にS8に初発した肝細胞癌(HCC)を切除。今回、EOB造影MRIにてS1に径10mm、S2に径17mmの腫瘍を指摘された。S1はT1 iso、T2、DWI ややhigh、動脈相ややhigh、肝細胞相low、S2は肝細胞相highで他のsequenceでは同定不能。Dynamic CTではS1は強く早期濃染されたが、S2は同定不能。MRI fusion超音波ではS1は深部かつ実質roughの為、B mode、CEUSいずれも同定不能、S2は境界明瞭な低エコーでCEUSは血管相、クッパー相いずれもisoであった。以上よりS1は中分化型HCC、S2は過形成結節が考えられた。S2はOATPIB3高発現早期HCCも否定できない為、S1と同時に切除の方針としたが、S1がB modeで同定不可であり、かつ手技的に切除困難であれば開腹下RFAに移行する可能性もあるため術中超音波を施行した。S1は尾状葉を展開し頭側から、S2は左葉表面から直接マイクロコンベックスプローブを充て走査した。S1はhaloを伴うmosaic状の腫瘍として同定され、CEUSでは血管相で全体が均一に濃染し、クッパー相で明瞭なdefectとなり中分化型HCCと診断した。S2も再度CEUSをするとクッパー相では術前体外式と同様isoであったが、血管相では造影されたため早期高分化型HCCと診断し、予定通り両者を切除した。術後病理所見は、S1は中分化型HCC、S2は高分化型HCCであり、術中CEUS診断と合致した。【考察】当院ではHCC手術時の内科医による術中超音波はこれまで本症例を含め9例に施行している(うち6例は開腹下RFAも施行)。高度肝硬変やS1、S8ドーム下に存在などで体外式超音波同定不能例が多く、技師も入室し術中CEUSなどのサポートをしている。本症例においては、S1 HCCの存在診断、S2 HCCの質的診断に術中CEUSが極めて有用であった。

7. 当科における肝細胞癌に対するRFAの現状と工夫

○沼田泰尚, 阿久津典之, 川上裕次郎, 我妻康平, 平野雄大, 石上敬介, 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)

8. 良性肝腫瘍の血行動態評価における造影3DSMIの有用性

○大竹 晋, 麻生和信, 太田 雄, 岡田充巧, 林 秀美, 中嶋駿介, 長谷部拓夢, 澤田康司, 奥村利勝 (旭川医科大学 内科学講座 病態代謝・消化器・血液腫瘍制御内科学分野)

【はじめに】

Superb Micro-vascular Imaging (以下、SMI) は、high frame、低流速の撮影にて微細血流の検出を可能としたドブラ法であり、造影SMIではさらに鋭敏な評価が可能である。今回我々は、3D超音波に造影SMIを応用し、良性肝腫瘍における血行動態評価を検討したので報告する。

【方法】

使用装置は Canon社製 Aplio i800、プローブは磁気センサを装着したPVI-475BXを使用した。造影剤はSonazoid 0.5ml/body ivで行った。造影3D超音波の撮像モードはLow MI THI法 (MI値 0.3, frame rate 20 fps) とSMI (MI値 0.5, frame rate 40~50 fps) とした。3Dの画像表示はLow MI THI法ではMultiplanar reconstruction (MPR)、SMIではVolume Rendering (VR) を作成し、画像評価を行った。

【結果】

①流入血流評価におけるVR画像では肝血管腫ではMarginal knot pattern、FNHではSpoke wheel patternに加え、らせん状に走行する流入動脈としてSpiral patternを認めた。②流出血流評価で、FNHおよびFNH like lesionではdrainage veinを経て直接肝静脈にドレナージされた。また、肝血管腫の一部でも肝静脈との交通が確認された。

【考察】

肝腫瘍診断における造影3D超音波は、MPRやVRを駆使することで多断面かつ立体評価を可能とし、精密な血管構造や灌流像の評価することができる。

良性肝腫瘍における流出血流評価の報告は血管造影下CTでの報告が散見されるが造影超音波での報告は断片的である。造影3DSMIでは非侵襲的かつ明瞭に腫瘍の流入血流から流出血流を一度に評価可能であり、肝腫瘍の精密病態診断における有用性が示唆された。

【おわりに】

造影3DSMIは肝腫瘍の精密血行動態評価に有用と考えられた。

9. 鑑別に苦慮した肝腫瘍の1例

○山中志織¹, 松居剛志², 野村 寛², 西脇 隆¹, 沼沼朗生³, 辻 邦彦³, 太田 聡⁴ (手稲溪仁会病院 診療技術部¹, 手稲溪仁会病院 臨床検査部², 手稲溪仁会病院 消化器内科³, 手稲溪仁会病院 病理診断科⁴)

【症例】80代女性。1か月前より食思不振と右季肋部痛を認めるも軽度であったため経過観察をしていた。前医スクリーニングUSにて肝腫瘍を指摘され、精査目的に当院受診。腹部USで肝S5に80mm大の辺縁に低エコー帯を伴う充実性腫瘍を認めた。造影USでは早期相で腫瘍の大部分で濃染せず、非濃染部分では血管を疑う樹脂状の染影が腫瘍内部に認められた。後血管相では腫瘍右側で不均一なdefectを認めた。他検査でも鑑別困難であった為、確定診断目的で粗生検を施行。病理では硝子化や石灰化を伴う線維性間質が含まれ、線維性間質に介在して、大小の囊胞を複数認めた。囊胞は包虫のクチクラ層を認め、エキノコックスであった。エキノコックス抗体を測定したところ擬陽性であり、エキノコックスの診断であった。【考察】エキノコックス症の代表的所見として、小囊胞の集簇や内部の石灰化形成がある。本例は腹部USにて辺縁低エコー帯を呈し、エキノコックスを鑑別に挙げることができなかった。しかし、レトロスペクティブに検討すると微細な点状高エコーや小囊胞が指摘できたと反省された。【結語】診断に苦慮したエキノコックスの症例を経験した。

10. 超音波検査にて特徴所見を呈したG-CSF産生乳癌の1例

○宮谷政江¹, 古株 楓¹, 山本佐貴¹, 佐井絵里花¹, 増田雅巳¹, 宇野智子², 今信一郎¹ (市立室蘭総合病院 臨床検査科¹, 市立室蘭総合病院 外科消化器外科²)

(はじめに) Granulocyte-colony stimulating factor (以下G-CSF) 産生腫瘍は急速に増大する傾向を認め予後不良であり、乳癌での報告は稀である。(症例) 70歳代女性、3か月前に右乳房腫瘍を自覚、2か月前より右腋窩に急速に増大する腫瘍の為に当院外科外来を受診。右乳房C区域に2cm、腋窩に10cmの腫瘍を触知した。受診時の血液検査でWBC28000/ μ L (好中球89.9%) の上昇を認めた。(MMG) 右M,O領域にspiculaを伴う腫瘍と腋窩リンパ節疑いの為カテゴリー5。(超音波検査:US) ①右AC区域、境界明瞭、D/W大、圧排發育、内部極低エコーを呈し囊胞変化を伴う14mm程度の腫瘍を複数認めた。②腋窩に内部スリット様無エコー域を伴い、血流豊富。①同様の89mmの巨大腫瘍を認めた。US所見から①②共に浸潤性乳癌 (以下IDC) 充実型を推定。更に②は①に比べ内部エコーが均一に増殖し、増殖能の強い画像所見を呈していた。①に針生検を施行IDC充実型、トリプルネガティブ (以下TN) の診断。(経過) 腋窩②の急速な増大と感染症を認めない白血球の上昇推移からG-CSF産生腫瘍が疑われ、血清G-CSFを測定した結果1350pg/mLと高値を呈した。USでは腋窩②腫瘍の増大と腫瘍内出血を疑う所見変化を認めた。造影CTでも腫瘍内出血を認め初診時より78日後に死亡。部分解剖後摘出腫瘍①②にG-CSF免疫染色を施行しG-CSF染色の陽性を認めた。病理組織診断は①②共にG-CSF産生腫瘍、肉腫様化成分を伴うIDC充実型。②は異型が強く紡錘細胞癌様または肉腫様の診断であった。(考察) G-CSF産生乳癌の報告からIDC (充実型) や悪性度の高い扁平上皮癌や紡錘細胞癌などが多く、サブタイプはTNが多くを占めている。腫瘍が急速に増大する事から内部出血や壊死を引き起こし、囊胞化傾向を示すことが特徴とされる。G-CSF産生腫瘍ではG-CSFは単に白血球を増加させるだけではなく腫瘍の増殖に関与している事が知られている。(まとめ) USで特徴所見を呈したG-CSF産生乳癌を経験した為、文献的考察を含め報告する。

11. 多房性の原発性後腹膜膿瘍に超音波ガイド下ドレナージが診断から治療まで有用であった1例

○謝名堂星也¹, 植村和平², 横山大輔², 大塚勇太郎², 村中徹人², 國枝保幸² (聖マリア病院¹, 市立稚内病院²)

原発性後腹膜膿瘍への治療として既知の報告では隔壁を有する多房性の膿瘍に関しては経皮的ドレナージではなく、ほとんど外科的ドレナージが選択されてきた。今回多房性の原発性後腹膜膿瘍に関して超音波ガイド下ドレナージが有用であった症例を経験したため報告する。症例は基礎疾患にアトピー性皮膚炎がある20歳代男性で、発熱と左側腹部痛で受診し、造影CTで左後腹膜腔の脂肪組織濃度の上昇を認めた。当初は原発不明の左後腹膜腔炎症として抗菌薬内服で加療したが、第9病日の単純CTで同部位の脂肪組織濃度の増悪を認めたため入院とし抗菌薬点滴加療の方針とした。その後改善乏しく第16病日に超音波検査を施行したところ左腎下極、左腰方形筋の近傍から腸骨筋の前面にかけて境界明瞭で多房性の大きさ108×36mmで辺縁低エコーであり、内部が等～高エコー像で波動を伴う腫瘍性病変であったため後腹膜膿瘍と診断した。第17病日に超音波ガイド下で膿瘍内にカテーテルを留置した。廃液は膿血性であり、Methicillin-resistant Staphylococcus aureusが陽性であったためVancomycinへ変更し、連日超音波ガイド下で洗浄を施行した。その後膿瘍は消失した。本症例は多房性の原発性後腹膜膿瘍であったが、超音波を用いることで治療だけではなく、効果判定も同時に行うことができ、治療方針に大きく寄与した。

12. 下肢挙上負荷前後の頸動脈stiffness評価に基づく血管内皮機能推定の試み

○岡田一範, 中鉢雅大, 林 泰弘, 品川雅明 (日本医療大学 保健医療学部臨床検査学科)

【背景】動脈硬化の最早期に生じる血管内皮機能障害の評価法として、上腕動脈の血流依存性血管拡張反応 (FMD) がよく知られている。しかし、この手法は5分間の駆血が被検者に多少の苦痛を与えること、飲食制限をしたうえで早朝に実施するのが望ましいとされていること、および計測に熟練を要することなどの制限があることが知られている。我々は、下肢挙上負荷前後の頸動脈のstiffnessの変化が、FMDの代替法となるのではないかと仮説を立てた。本研究の目的は、この仮説を検討することである。【方法】対象は、健康成人男性16名 (25.6±8.9歳) である。15分の安静後に、5分間の前腕部駆血の前後で上腕動脈径を計測し、その変化率をFMDとした。また、総頸動脈の内膜中膜複合体厚、最大径および最小径を計測し、同時に計測した血圧を用いてstiffness parameter β を算出した。下肢挙上時にも総頸動脈の最大径、最小径および β を計測し、その変化率を $\Delta\beta$ PLRとして求めた。【結果】対象例のFMD値は6.3±1.5% (3.5～9.5%) であり、 $\Delta\beta$ PLRは-9.9±26.0% (-52.2～33.5%) であった。 $\Delta\beta$ PLRはFMDと有意に相関した ($r=-0.62$, $p<0.05$)。【結論】足上げ負荷前後のstiffness parameter β の変化率は、血管内皮機能を反映する指標となり得る可能性がある。引き続き、症例数を増加して検討する予定である。

13. 糖尿病患者における腎葉間静脈拍動性と合併症に関する検討
○遠藤夏音¹, 工藤悠輔², 村山迪史³, 加賀早苗³, 表原里実², 岩井孝仁², 進藤由衣香², 安藤風歌², 西田 睦⁴, 豊嶋崇徳^{2,5} (北海道大学 医学部保健学科¹, 北海道大学病院 超音波センター², 北海道大学 大学院保健科学研究所³, 北海道大学病院 経営戦略部⁴, 北海道大学病院 血液内科⁵)

【背景】我々は、糖尿病 (DM) 患者における腎葉間静脈 (RIV) の拍動性 (FVOR) 低下は糖尿病性腎症が顕在化する前から生じており、その病期とは関連しないことを報告した。一方、近年の研究では、腎症より早期の合併症である糖尿病性神経障害のうち、心血管性自律神経障害 (CAN) が腎予後や心血管イベントと関連することが明らかとなった。以上より、FVOR低下が腎症より早期の合併症と関連するという仮説を立て、RIVのFVORとCANおよび糖尿病性網膜症 (DR) との関係を検討した。

【方法】対象は、北海道大学病院超音波センターで腹部超音波検査を行ったDM患者104例 (男性59例、年齢 57 ± 14 歳) である。透析療法、腎動脈狭窄、急性腎障害、閉塞性腎症、器質的心疾患、不整脈を有する患者は除外した。GE社製LOGIQ E9、10とC1-6探触子を用いて、経腹壁的にパルスドプラ法で左右RIVの血流速度波形を記録した。FVORは $(V_{MAX}-V_{MIN}) / V_{MAX}$ で算出した。年齢補正心電図RR間隔変動係数 $(CVR-R/CVp) < 1.0$ をCANありと定義した。

【結果】CVR-R/CVpは36/104例で得られ、CANを8/36例 (22%) に認めた。DRは23/104例 (23%) に認めた。右RIVのFVORはCVR-R/CVpと関連しなかったが ($p = -0.015, p = 0.930$)、左では有意に相関した ($p = 0.344, p = 0.040$)。左RIVのFVORでCANを診断するためのROC曲線下面積は0.779、至適カットオフ値0.44における感度は87%、特異度は69%であった。左右RIVのFVORは、DR群と非DR群との間に有意差を認めなかった (右RIV: $p = 0.638$, 左RIV: $p = 0.077$)。

【考察】DM患者におけるRIVのFVOR低下とCVR-R/CVpが相関した背景には頻脈傾向や血糖コントロール不良による血液粘稠度上昇が複合的に関与しているものと考えられた。また、左右差は右RIVが呼吸などDMやCANと関連の無い生理的因子の影響を受けやすい為に生じたものと考えられた。

【結論】DM患者における左RIVのFVOR低下は、CANと関係することが示唆された。

14. 超音波医学における物理学と工学の基礎に関する教育資料の紹介
○工藤信樹 (北海道大学 大学院情報科学研究所)

「超音波離れ」と呼ばれる昨今の状況を改善する活動のひとつとして、日本超音波医学会では、医学教育に活用できる教育資料の作成を進めている。この資料は、超音波診断の魅力と可能性を初学者に伝える動画と、原理や装置の仕組みを紹介するスライド群からなる。前者では、日超医のエキスパートから魅力的な動画を募集し、後者では下記の物理学と工学の基礎に関する内容をアニメーションを多用してわかりやすく説明することを目標に作業が進められている。検討は、機器及び標準化委員会、超音波医学教育カリキュラムに関するワーキンググループが担当しており、演者はその一員である。完成後、資料は自由に利用できる形で開放される予定である。本発表では、物理学と工学の基礎に関するスライドを中心に紹介する。なお発表内容は、第96回学術集会シンポジウム「超音波医学をどう広めるか? ~医学教育と一般広報について~」における発表内容のサブセットである。

- ・超音波とは
打診法・音の周波数・音と電波/光/X線・いろいろな画像診断検査法・音の物理・医用超音波のパラメータ・連続波とパルス波・超音波の反射・パルスエコー法
- ・超音波診断の原理
音響インピーダンスと反射・パルスエコー法・超音波の発生と検出・超音波の表示モード (A, B, M)・ドプラ効果・生体内で生じるドプラ現象・パルスドプラ法・カラードプラ法
- ・装置の原理
装置の構成・超音波の送受信・パルスエコー法・信号処理の概要
電子スキャンによるBモード像作成・プローブの種類と走査法
周波数と超音波像 (距離分解能・方位分解能・透過性・減衰)

15. 左室内に発生した乳頭状線維弾性腫の2症例
○竹村優里¹, 堀田 怜², 笠井裕平², 橋本 誠³, 光島隆二³, 新木 貴¹, 山下雅敏¹, 石見 慎¹, 木村 悟¹, 藤田 勉² (札幌ハートセンター 検査科¹, 札幌ハートセンター 循環器内科², 札幌ハートセンター 心臓血管外科³)

【症例1】70代女性。下腿浮腫を主訴に前医を受診し、経胸壁心エコー図検査にて左室内腫瘤を指摘されたため精査・加療目的に当院へ紹介となった。当院での経胸壁心エコー図検査でも有茎性で左室中隔に付着する10mm大の腫瘤を認めた。高輝度で可動性を有しており、感染性心内膜炎も疑われたが経過中に発熱はなく血液培養も陰性であった。塞栓症が危惧されたため、手術支援ロボットによる腫瘍摘出術の方針とした。術中所見では、左室中隔壁に付着する腫瘤を認め切除した。病理組織学的検査で乳頭状線維弾性腫と診断された。経過は良好であり術後4日目に自宅退院となった。

【症例2】40代男性。左の巧緻運動障害、歩行時のふらつきを主訴に前医を救急受診し、多発性脳梗塞と診断され脳梗塞の加療後、塞栓源の精査・加療目的にて当院へ紹介となった。心電図は洞調律で経胸壁心エコー図検査では僧帽弁弁下組織に付着する高輝度の異常構造物を認めた。経食道心エコー図検査では僧帽弁前尖lateral側の腱索に 6×8 mm大の高輝度で可動性を有する異常構造物を認め、塞栓源が他に認めなかったこともあり手術支援ロボットで腫瘍摘出術を行う方針となった。術中所見では、A1-A2間の腱索に付着する腫瘍性病変を認め、腱索ごと切除し人工腱索で再建した。病理組織学的検査で乳頭状線維弾性腫と診断され、経過は良好で術後3日で自宅退院となった。

乳頭状線維弾性腫の多くは無症候性であるが特徴的な乳頭状の形態とその組織の脆弱性から、塞栓症を来す可能性があり摘出術の適応となる。今回、左室内に発生した乳頭状線維弾性腫2症例を経験したため報告する。

16. 短期間での再発性脳梗塞を契機に発見された巨大左房粘液腫の1例
○潤張翔太¹, 堀田 怜², 笠井裕平², 土反英昌², 大竹 諒², 山下雅敏¹, 新木 貴¹, Mcandrew Merlini³, 光島隆二³, 藤田 勉² (札幌心臓血管クリニック 臨床検査科¹, 札幌心臓血管クリニック 循環器内科², 札幌心臓血管クリニック 心臓血管外科³)

症例は60代女性。持続する左顔面と左第一指の痺れを主訴に前医を受診。頭部MRIにて右ラクナ梗塞を指摘。抗血小板薬を処方され経過観察となった。1か月後に左頭頂葉に新規の梗塞巣を認め、心原性脳塞栓症が疑われた。経胸壁心エコー図検査で左房内に巨大腫瘤を指摘され、精査・加療目的に当院へ救急搬送となった。血行動態は安定しており、心不全兆候も見られなかった。当院での経胸壁心エコー図検査では、左房内を占拠する6cm大の巨大腫瘤を認め、拡張期に僧帽弁へ嵌入する挙動が観察された。腫瘤内部の一部には低エコー領域を認め、腫瘤内部の出血の存在が考えられた。腫瘤の先端部には深い切れ込みを認め、可動性に富むことから腫瘍崩壊を示唆する形状と判断した。造影心臓CTでは心房中隔に付着する充実性腫瘤を認め、エコー同様に深い切れ込みを伴っていた。崩壊の進行による塞栓症の危険性が危惧され緊急手術の方針となった。術中所見では心房中隔に茎を有する充実性腫瘤であり、心内膜ごと腫瘤を切除した。肉眼的には表面は赤褐色のゼラチン状であり、病理組織学的検査で左房粘液腫と診断された。術後経過は良好であり術後8日目に退院となった。粘液腫は自覚症状に乏しく、偶発的に発見されることが多いが22%の症例で何らかの塞栓症を発症すると報告されており、塞栓症状から左房粘液腫などが原因の心原性塞栓症を念頭に置くことが重要である。今回、短期間での再発性脳梗塞を契機に発見された巨大左房粘液腫の症例を経験したので報告する。

17. 潜因性脳梗塞を発症した高齢患者に対して、経皮的卵円孔閉鎖術を施行した1例

○辻永真吾¹、帆苅紗香²、高野恵梨²、三浦史郎¹、呉林英悟¹、村田 有¹、長堀 亘¹、三山博史¹、松原沙織²、山下武廣¹（札幌孝仁会記念病院 循環器内科¹、札幌孝仁会記念病院 臨床検査部²）

症例は、高血圧症、脂質異常症、糖尿病を有する80歳女性。23年前に冠動脈閉塞を伴わない心筋梗塞を発症したとのことだが詳細不明であった。今回、塞栓性機序の潜因性脳梗塞を発症し、当院脳神経外科に入院となったが、モニター観察やホルター心電図では、心房細動は検出されなかった。塞栓源の評価目的に当科に紹介となった。経頭蓋超音波ドプラ法では、安静時Grade Iで、バルサルバ負荷でGrade IIIであった。経胸壁心エコー図によるマイクロバブルテストでは、安静時Grade I、腹部圧迫負荷でGrade Iで、バルサルバ負荷は脳梗塞後の影響もあり上手く負荷がかからなかった。心電図同期造影CTでは、卵円孔閉鎖（PFO）様の構造が描出されるも息止め不良により正確な評価は困難であった。経食道心エコー図検査（TEE）では、安静時はPFOを示唆する明らかな短絡血流は認めず、バルサルバ負荷は困難であった。左側臥位での、腹部圧迫負荷ではGrade Iで、マイクロバブルのPFO通過は確認できなかった。仰臥位での腹部圧迫負荷では、心房中隔は左房側へ偏位し、負荷解除後すぐにPFOを通過して多数のマイクロバブルが左房内に充満した（Grade III）。PFOのトンネル長は13.4 mmとロングトンネルで、腹部圧迫負荷時のPFO高は3.2 mm、心房中隔の振幅幅は16.7 mmと心房中隔瘤（+）、二次中隔の肥厚（9.6 mm）を認め、下大静脈弁やキアリ網は認めなかった。機能的・解剖学的に高リスクのPFOと診断し、ブレインハートチームで協議の結果、高齢ではあったが、経皮的PFO閉鎖術を行う方針とし、全身麻酔下に、TEEや心腔内超音波を用いて、GORE®CARDIOFORM Septal Occluder 30 mmを留置した。潜因性脳梗塞を発症した高齢患者に対して、経皮的PFO閉鎖術を施行した1例を経験したので、文献的考察とともに報告する。

18. WATCHMAN術前の経食道心エコー図検査は必要か？～デバイス留置できなかった症例から考える～

○堀田 怜、笠井裕平、藤田 勉（札幌心臓血管クリニック 循環器内科）

19. アキレス腱超音波検査におけるアキレス腱の性状と冠動脈疾患の重症度の関連についての検討

○谷田篤史、浪打成人、瀧井 暢、野田一樹、尾形 剛、砂村慎一郎、小野寺健太（仙台市医療センター仙台オーブン病院 循環器内科）

背景

アキレス腱超音波検査はアキレス腱の肥厚だけではなく、アキレス腱の性状の評価も可能だが、アキレス腱の性状の変化に伴った他臓器における影響についての一定の見解は今のところない。アキレス腱の性状の変化が冠動脈疾患の重症度（SYNTAXスコア）に影響を及ぼすかについて検討を行った。

方法

当院で2020年8月13日から2023年4月3日の間に経皮的冠動脈インターベンション（PCI）を実施した連続607症例のうち観察期間中の初回PCI時にアキレス腱超音波検査を実施し、冠動脈バイパス術や透析の既往があるなどの患者を除外した300例を対象として検討を行った。超音波検査でアキレス腱に層構造の異常、低エコー、石灰化のいずれかを認めた症例を異常群、いずれも認めなかった症例を正常群としてSYNTAXスコアを比較した。

結果

対象とした全300例においてアキレス腱の性状の異常は19症例、6.3%に認められた。それぞれの群のSYNTAXスコアを比較したところアキレス腱の性状に異常がある群は有意にSYNTAXスコアが高値だった（中央値：正常群 14.0、異常群 23.5; $p<0.001$ ）。PCIを実施した症例を待機治療群（134例）と急性冠症候群（166例）についても検討を行った。待機治療群（中央値：正常群 8.0、異常群 18.0; $p<0.001$ ）と急性冠症候群（中央値：正常群 15.0、異常群 20.0; $p=0.03$ ）とそれぞれアキレス腱超音波検査に異常所見を認める群はSYNTAXスコアが有意に高値となっていた。アキレス腱の肥厚の程度とSYNTAXスコアについては相関を認めなかった（ $r=0.25$, $p<0.01$ ）。

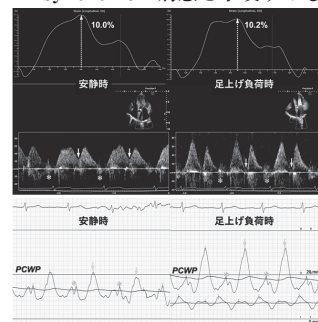
結論

アキレス腱超音波検査におけるアキレス腱の性状の異常は冠動脈疾患の重症度と関連する。

20. 足上げ負荷に伴う左房ストレインと肺静脈血流速波形の変化により潜在的stiff LA syndromeが疑われた1例

○村山迪史^{1,2}、岩野弘幸^{2,3}、加賀早苗^{1,2}、石坂 傑¹、玉置陽生⁴、青柳裕之⁴、横山しのぶ²、西野久雄²、常田慧徳⁵、安齊俊久⁴（北海道大学 大学院保健科学研究科¹、北海道大学病院 超音波センター²、手稲溪仁会病院 循環器内科³、北海道大学大学院循環病態内科学⁴、北海道大学病院 放射線診断科⁵）

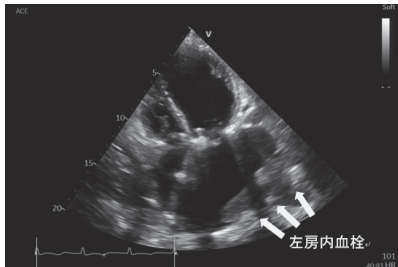
症例は、家族性アミロイドポリニューロパチーの70代、女性。アミロイドーシス心病変の評価目的に心エコー検査が行われた。左室駆出率は62%と保たれており、左房の拡大以外に形態的な異常を認めなかった。ストレイン解析ではapical sparingを認めず、左室GLSに比して左房リザーバストレインの低下を認めた（それぞれ-17%、10%）。左室流入血流速波形のE/Aは1.1、肺静脈血流速波形（PVF）のS/Dは1.0でPVA波は14 cm/sであった。足上げ負荷を行ったところ、左房リザーバストレインは増加せず（図）、PVFのS/DとPVA波にも変化を認めなかったが（それぞれ1.0、13 cm/s）、S波とD波との間の最小流速の低下を認め、前負荷増大による左房v波の増大が示唆された（図）。同日の心内圧測定では、足上げ負荷により肺動脈楔入圧のv波は19 mmHgから32 mmHgに上昇し、stiff LA syndromeの病態が確認された。以上より、足上げ負荷により、PVFにA波の増高を欠くS波-D波間の窪みの増深が現れた場合には、前負荷の上昇に伴う左室拡張末期圧の上昇に起因しない左房圧v波の増大という、潜在的stiff LA syndromeの病態を示唆するものと考えられた。



21. 巨大左房に対する左房縫縮術後に認めた左房内血栓の1例

○野川麻美¹, 古堅あずさ², 原口 悠¹, 北村凌一¹, 風間静香¹, 出田朗子¹, 浅川唯花¹, 大野誠子¹, 大堀俊介³, 道井洋吏³ (社会医療法人北海道循環器病院 臨床検査科¹, 社会医療法人北海道循環器病院 循環器内科², 社会医療法人北海道循環器病院 循環器外科³)

症例は75歳女性。主訴は呼吸困難、動悸。
52歳時に脳梗塞を発症し、心房細動を指摘され心原性脳梗塞と診断された。以後、2回脳梗塞再発し、右上肢片麻痺、失語を伴った。
75歳時、起床時に呼吸困難を自覚し当院へ救急搬送。心不全増悪にて緊急入院となった。
僧帽弁閉鎖不全症 (重度)、僧帽弁狭窄症 (中等度)、三尖弁閉鎖不全症 (重度)、巨大左房を認め二次性肺高血圧を呈した。薬物治療で心不全改善乏しく外科的治療介入の方針となった。
僧帽弁置換術・三尖弁輪形成術・左房縫縮・左心耳閉鎖術を施行。術後4日目に施行した経胸壁心エコー検査 (TTE) にて78×20mmの巨大左房内血栓を認めた。ヘパリン投与再開し、術後7日目施行したTTEと経食道心エコー検査 (TEE) で血栓縮小を認めず一部可動性を有していた。TEEにて血栓は左心耳、左肺静脈付近に観察され、左房縫縮の縫合ライン付近に付着していると考えられ、緊急血栓除去手術の方針とした。再手術後は血栓再発を認めず、外来にて経過観察中である。左房縫縮術後に左房内血栓形成を認め、発見にTTEが有用であった一例を経験したため報告する。



22. 心不全治療後に前毛細管性肺高血圧症が明らかとなった1例

○東 泰雅¹, 岩野弘幸², 三浦善恵¹, 池田 萌¹, 南淵美玲², 石川嗣峰¹, 工藤朋子¹, 大村祐司¹, 小室 薫², 湯田 聡² (手稲会病院 臨床検査部¹, 手稲会病院 循環器内科²)

症例は、80代の男性。高尿酸血症のため他院へ通院中、1か月前から息切れと易疲労感を自覚するようになり、定期受診時に心陰影拡大が認められたため、心不全疑いとして紹介された。理学所見上、頸静脈怒張と下腿浮腫、胸部X線で心陰影拡大、血液検査で血漿BNP濃度の高値 (832 pg/mL) が認められ、うっ血性心不全と診断された。心エコー図検査では、左室拡張末期径54 mm、駆出率33%と左室収縮障害が認められ、左房容積係数72.5 mL/m²、左室流入血流速波形のE/A 0.9、E/e' 18.6、三尖弁逆流最大速度 (TRV) 3.6 m/sと左室充満圧上昇所見が認められた。局所壁運動異常はなく、非虚血性心筋症疑いとして外来で経口利尿薬と心保護薬が開始された。2か月後には下腿浮腫は軽減し、心陰影の縮小と血漿BNP濃度の低下 (388 pg/mL) が認められたものの息切れは残存し、心エコー図検査が再検された。左室拡張末期径44 mm、駆出率53%と左室リバースリモデリングが得られ、E/A 0.7、E/e' 10.0と左室充満圧所見にも改善が見られたにもかかわらずTRVは4.0 m/sとむしろ増大し、前毛細管性肺高血圧症 (pcPH) が疑われた。右心カテーテル検査で平均肺動脈楔入圧10 mmHg、平均肺動脈圧37 mmHg、肺血管抵抗4.0 Wood単位のpcPHが確認され、その後の精査で第1群+第3群の肺高血圧症と診断、肺血管拡張薬が開始された。TRVの高度の増大がみられた際には、左心系に明らかな異常が認められる場合にもpcPHも念頭に心エコー評価を行う必要性を認識させる教訓的症例と考えられたので、報告する。

23. 急性期診断に心エコー図検査が有用であった急性右室心筋梗塞の1例

○森下皓旭¹, 岩野弘幸¹, 南淵美玲¹, 越智香代子², 三浦善恵², 中島朋宏², 石川嗣峰², 工藤朋子², 小室 薫¹, 湯田 聡¹ (手稲会病院 循環器内科¹, 手稲会病院 臨床検査部²)

症例は、他院で狭心症治療中の70歳台後半、男性。持続性の胸痛を訴え当院へ救急搬送された。血圧は171/97 mmHg、心拍数は90回/分で、理学所見に特記すべき異常はみられなかった。心電図ではV1、V2誘導にST上昇が認められ、ST上昇型前壁心筋梗塞が疑われたが、心エコー図検査では左室に明らかな局所壁運動異常は指摘出来なかった。その一方で、右室に拡大と高度のびまん性壁運動低下が認められた。緊急冠動脈造影を行ったところ、左回旋枝が優位の血流支配で、低形成である右冠動脈近位部に閉塞性病変が認められた。右冠動脈に経皮的カテーテルインターベンションを行い、血行再建が得られたところ、胸痛は改善し、心電図のST上昇も消失して、急性右室心筋梗塞の診断で入院管理が行われた。最大クレアチンキナーゼは1500 IU/Lと小梗塞に留まり、心臓リハビリテーションと投薬調整後、第9病日に退院となった。

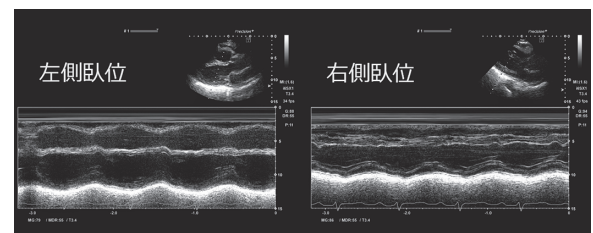
【考察】

前胸部誘導のST上昇は左前下行枝の閉塞を示唆するが、V1、V2誘導単独のST上昇は右室梗塞と関連する。通常、右室梗塞は下壁梗塞に合併して生じるため、本例のような純粋な急性右室梗塞は稀である。V1、V2誘導にのみST上昇がみられた際には、右室に着目して心エコー図検査を行うのが重要と考えられた。

24. 心エコー検査を契機に発見された先天性心膜欠損症の1例

○柳 裕介^{1,2}, 村山迪史^{2,3}, 加賀早苗^{2,3}, 西野久雄^{1,2}, 山下直樹¹, 玉置陽生⁴, 石坂 傑⁴, 岩野弘幸^{2,5}, 豊嶋崇徳^{1,2}, 安斉俊久⁴ (北海道大学病院 検査・輸血部¹, 北海道大学病院 超音波センター², 北海道大学大学院 保健科学研究所³, 北海道大学大学院 医学研究所 循環器病内科学⁴, 手稲会病院 循環器内科⁵)

症例は70代の女性。虚血性心疾患が疑われ当院を受診し、心エコー検査が行われた。左室駆出率は58%と保たれており局所壁運動異常は認められなかったが、傍胸骨長軸像で心臓が背方に落ち込む様子とともに後壁の過大運動が観察された。また、開心術の既往や右室容量負荷をきたす所見がないにもかかわらず、心室中隔は奇異性運動を呈していたことから、心膜欠損を疑い右側臥位で評価を行った。Mモード像の比較では、左側臥位でみられた心臓全体の下垂、後壁の過大運動、右室拡大と心室中隔の奇異性運動はいずれも右側臥位で消失し (図)、左側心膜欠損が確認された。先天性心膜欠損症は比較的まれな疾患であり、そのほとんどが左側欠損と報告されている。本症に特徴的な心エコー所見として、左側臥位での心臓全体の異常運動が右側臥位で消失することが報告されており、心膜による支持を失って胸郭内で下垂した心臓が、右側臥位では右側に存在する心膜に支えられて本来の位置に戻るためと考えられている。断層図で心臓全体の動きに違和感をもち、体位変換とMモード像の記録を行うことが本症の診断に重要と考えられた。



25. 前毛細管性肺高血圧症患者における断層心エコー画像を用いた深層学習による右室駆出率の推定

○向井 葵¹, 永井優衣², 村山迪史^{3,4}, 加賀早苗^{3,4}, 杉森博行³, 吉村高明³, 島 秀起⁵, 常田慧徳⁶, 西野久雄¹, 辻野一三⁵ (北海道大学 医学部保健学科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所³, 北海道大学病院 超音波センター⁴, 北海道大学 医学研究院 呼吸器内科学教室⁵, 北海道大学病院 放射線診断科⁶)

【背景】肺高血圧症 (PH) 患者における右室収縮機能障害の程度は、患者予後と強く関連する。日常臨床における右室収縮機能の評価には断層心エコー法が用いられるが、左室に比べて複雑な形態を呈する右室の収縮機能指標の正確な計測と収縮機能低下の判定には多くの経験が必要とする。そこで、本研究の目的は、断層心エコー画像を用いた深層学習による右室駆出率 (RVEF) 予測モデルの作成を試み、その有用性を検証することである。

【方法】心エコー検査の前後1週間以内に心臓磁気共鳴画像 (MRI) 検査が施行された前毛細管性PH患者ないし前毛細管性PHが疑われた患者85例を対象とした。心臓MRI検査によりRVEF (MRI-RVEF) を算出し、欧州心臓病学会のガイドラインに基づき37%未満を低下と定義した。心エコー法による右室収縮機能指標として、心エコー検査経験5年以上の超音波検査士が右室面積変化率 (FAC) の計測を行った。1例につき標準的な心尖部四腔断面と右室フォーカス四腔断面の各2断面から18フレームを抽出した。MRI-RVEFを教師データとして画像を学習し、深層学習によるRVEF予測モデルを作成した (DL-RVEF)。モデルの精度評価には、85例を5つのサブセットに分割し、交差検証を行った。

【結果】全85例におけるMRI-RVEFは $37 \pm 12\%$ (10%~69%) であり、41例にRVEFの低下を認めた。DL-RVEFはMRI-RVEFとよく相関し ($r=0.63$, $p<0.001$)、平均絶対誤差は $7.7 \pm 0.6\%$ であった。DL-RVEFによりMRI-RVEF低下を診断するためのROC曲線下面積 (AUC) は0.84で、至適カットオフ値38%における感度は88%、特異度は71%であった。これは、超音波検査士が計測したFACによるMRI-RVEF低下の診断能と同等であった (AUC: 0.84 vs 0.87 , $p=0.468$)。

【結論】前毛細管性PH患者において、断層心エコー画像を用いた深層学習によるRVEFの推定は可能であり、MRI-RVEF低下の診断に有用であると考えられた。

26. 経胸壁三次元心エコー法による解剖学的逆流弁口面積計測に基づく三尖弁逆流の重症度評価の試み

○安藤鈴音¹, 阪口景太², 村山迪史^{3,4}, 加賀早苗^{3,4}, 永井優衣², 西野久雄¹, 横山しのぶ¹, 石坂 傑⁵, 岩野弘幸^{4,6}, 安斉俊久⁵ (北海道大学 医学部 保健学科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所³, 北海道大学病院 超音波センター⁴, 北海道大学大学院医学研究院 循環病態内科学⁵, 手稲溪仁会病院 循環器内科⁶)

【背景】三尖弁逆流 (TR) に対する経カテーテル治療が新たな低侵襲治療法として登場し、とくにsevereを超えるTRの正確な重症度評価が求められるようになってきた。最近、CTで計測した三尖弁の解剖学的逆流弁口面積 (AOA) のTR重症度評価における有用性が報告された。AOAは流速に依存しない指標とされ、severeを超えるTRの評価に適していると考えられるが、経胸壁三次元心エコー法を用いたAOA計測の妥当性を検討した報告はない。

【方法】対象は、心エコー検査を受けmoderate以上のTRと判断された患者49例である。キャノン社製Aplio i900を用いて右心系の三次元データを取得した。断層法により三尖弁の弁口に対して平行な断面を切り出してAOAを手動的にトレースした。カラードブラ像からTRジェットに対して垂直な断面を切り出して縮流部面積 (VCA) を計測した。二次元カラードブラ像から縮流部幅 (VCW) を計測し、PISA法により有効逆流弁口面積 (EROA) を算出した。VCA、VCWおよびEROAに基づき、TRの重症度を5段階で評価した。心尖部四腔断面から右房横径と右室基部径を計測した。

【結果】TRの成因は、器質性が5例、心室性機能性が16例、心房性機能性が28例であった。重症度の内訳は、moderateが23例、severeが14例、massiveが6例、torrentialが6例であり、AOAの計測は42例 (86%) で可能であった (順に、19例、11例、6例、6例)。AOAはVCAと相関し ($\rho=0.90$, $p<0.001$)、TRの重症度に従って段階的に増大した (中央値: moderate 41 mm², severe 64 mm², massive 103 mm², torrential 222 mm², $p<0.001$)。また、AOAは右房横径および右室基部径と有意に相関し (順に、 $\rho=0.58$, $\rho=0.41$ 、ともに $p<0.01$)、右心系のリモデリングとの関連が示された。

【結論】経胸壁三次元心エコー法によるAOAの計測は可能であり、とくにsevereを超えるTRの重症度指標として有用な可能性がある。

27. aortomitral continuity起源のPVCに対するAblation中に経食道心エコーでsilent steam popが観察された1例

○笠井裕平¹, 堀田 怜², 北井敬之³, 森田純次⁴, 藤田 勉 (札幌心臓血管クリニック 循環器内科, 手稲溪仁会病院 循環器内科)

症例は高度肥満 (BMI 35.8 kg/m²) を有する56歳男性。拡張型心筋症による低心機能心不全 (LVEF30% LVDd 70mm) で当院フォロー中の方。動悸があり、24時間Holter心電図でPVCが25%と頻発しており、Ablationの方針となった。高度肥満があり、安全な呼吸管理のため挿管の上、全身麻酔で治療した。またAblation治療部位、iatrogenic ARの有無をモニターするため経食道心エコー (TEE) を挿入して治療を行った。電気生理学的検査の結果、aortomitral continuity (AMC) を最早期とするPVCと診断し、経大動脈アプローチでAblation catheterを同部位にもっていき通電を行った。2回目通電後10秒程度でPVCは消失し、周辺部の追加通電を行った (通電条件: 出力30W、時間60-90秒)。6回目の通電開始55秒後に経食道心エコーでsilent steam popを確認しすぐに通電を停止し、手技を修了した。心タンポナーデや仮性動脈瘤等の手技関連合併症は認めなかった。

心室性不整脈に対するcatheter ablationは、心房性不整脈と違い十分な通電指標が確立されていない。したがって再発率を減少させるために追加通電を行うことが多く、steam popを起こす症例がある。Steam popには術者に聴こえるaudible popと、本症例のようにTEEから心腔内エコー (ICE) でモニターしていないと診断できないinaudible (silent) popがある。Silent popがおこった後も通電し続けると、audible popとなり、Ablation中にaudible popが出現すると、心タンポナーデの発症リスクが有意に上昇するため、silent popの段階で通電停止することは臨床で極めて重要である。通常Ablation中はICEを用いるのが一般的であり、ICEでsteam popが観察された症例報告は数例ある。本症例は全身麻酔であること、またICEでblind zoneになりやすいAMCでの通電が必要であったことから、TEEを選択しsilent popが観察されたため、文献的考察を含めて報告する。

28. 急性心筋梗塞治療後に乳頭筋断裂を合併した1例

○西 涼介¹, 堀田 怜², 笠井裕平², 橋本 誠³, 木村 悟¹, 石見 慎¹, 新木 貴¹, 山下雅敏¹, 光島隆二³, 藤田 勉² (札幌心臓血管クリニック 臨床検査科¹, 札幌心臓血管クリニック 循環器内科², 札幌心臓血管クリニック 心臓血管外科³)

症例は71歳男性。前日からの胸痛を主訴に近医を受診したところ心電図にてII、III、aVFにST上昇を認めたため緊急冠動脈造影を施行したところ、#7:99%、#11:100%を認めたため同日#11に対して、また退院前には#7に対して経皮的冠動脈形成術 (PCI) を施行した。後日経胸壁心エコー図検査 (TTE) を施行したところ僧帽弁後尖の逸脱による中等度僧帽弁閉鎖不全症を認めたが心不全症状はなく利尿薬追加により退院となった。しかし胸水が経時的に増加傾向であり僧帽弁への早期介入目的のため当院へ紹介となった。当院で施行したTTEでは左室側壁から後壁にかけての局所壁運動異常および重症僧帽弁閉鎖不全症を認め、また逸脱弁尖とともに可動する等輝度構造物が観察された。経食道心エコー図検査では乳頭筋断裂によるP1、P2の逸脱が逆流の成因と診断した。心不全は改善傾向であり手術加療の方針となった。術中所見では前乳頭筋の断裂を認めており、人工腱索を用いて僧帽弁形成術を施行し逆流の制御に成功した。術後の経過は良好であり、手術7日後に自宅退院となった。急性心筋梗塞の合併症として乳頭筋断裂は致命的であり緊急手術を要することもある。

今回、心筋梗塞の病歴とエコー所見から乳頭筋断裂と診断し、状態安定後に低侵襲手術にて良好な経過を辿った症例を経験したため報告する。

29. 右左シャント検出のための、経胸壁心エコー図及び経頭蓋超音波法を用いた同時マイクロバブルテストの有用性

○帆刈紗香¹, 辻永真吾², 小野寺慧奈¹, 松原沙織¹, 工藤良介¹, 高野恵梨¹, 三浦史郎², 呉林英悟², 村田 有², 山下武廣² (札幌孝仁会記念病院 臨床検査部¹, 札幌孝仁会記念病院 循環器内科²)

【背景】潜性脳梗塞患者に対し卵円孔開存 (PFO) による右左シャントを検出するために、経胸壁心エコー図 (TTE) や経頭蓋超音波法 (TCD) を用いたマイクロバブルテストが実施される。TTEは、左心系へのマイクロバブルの出現を可視化できるが、エコーの描出に依存する。一方、TCDは、検出感度が高いが、頭蓋内血管の描出が困難な症例があることやシャント部位が心臓内か心臓外か区別できない。また両検査とも十分なバルサルバ負荷が必要だが、その明確な判断基準はない。こうしたことから、両検査の結果が一致しないことがある。【目的】TTEとTCDを2人の検者で同時施行することで、各々の検査の欠点を補い、適切に右左シャントの存在の有無を評価できるか検討した。【方法】患者を左側臥位又は仰臥位にし、患者の右側からTTEとTCDを行った。バルサルバ負荷はTCDで対象血管の血流速度が25%低下したことで十分と判断した。結果は両検査で陰性だったものを陰性、Grade I だったものを弱陽性、TTEでGradeⅢ以上、TCDでGradeⅡ以上のものを強陽性とした。【結果】2019年11月～2023年5月の間に、79症例に右左シャント検出目的にTTEとTCDを施行した。両検査を別々に行った62例中45例で結果が一致 [陰性：21例 (47%)、弱陽性：4例 (9%)、強陽性：20例 (44%)] したが、11例で結果の不一致を認め、一方が陰性でもう一方が陽性である症例は7例あった。また、3例はTCDで対象血管を描出できず、評価できなかった。17例は両検査を同時施行し、全例で結果は一致 [陰性：4例 (24%)、弱陽性：3例 (18%)、強陽性：10例 (59%)] した。また、同時施行例で十分なバルサルバ負荷がかかっていた症例は16例 (94%) で、最終的にPFOを認めた9例は、全て強陽性であった。【結語】右左シャント検出のスクリーニングに、TTE及びTCDを用いた同時マイクロバブルテストは有用である。