

超 音 波 分 科 会
(日本超音波医学会第51回北海道地方会学術集会)
(併催：第29回北海道地方会講習会)

日 時：2021年10月30日(土) 9：25～18：10
会 場：WEB開催 (LIVE配信)
会 長：北海道公立大学法人 札幌医科大学 放射線医学講座
教授 坂田 耕一

日本超音波医学会第51回北海道地方会学術集会
第 1 会場

開会挨拶 (9：25～9：30)

日本超音波医学会第51回北海道地方会学術集会会長 坂田 耕一 (札幌医科大学 放射線医学講座)

一般演題 循環器 1 (9：30～10：10)

座長 村中 敦子 (札幌医科大学 循環器・腎臓・代謝内
分泌内科)

福西 雅敏 (北海道社会事業協会帯広病院 臨床検
査科)

1. スクリーニング検査所見から修正大血管転位の出生前診断に繋がった1例

○矢戸 里美¹、長谷山圭司²、大槻 薫¹、大村 祐司¹ (手稲溪仁会病院 臨床検査部¹、手稲溪仁会病院 小児科²)

2. 免疫チェックポイント阻害薬による心筋炎の1例

○片桐 真矢¹、佐々木俊輔¹、三浦 善恵²、中島 朋宏²、山口 翔子²、矢戸 里美²、石川 嗣峰²、工藤 朋子²、大村 祐司²、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)

3. 腎細胞癌の右室転移再発に対して再度外科的切除術を施行した1例

○川上はるな¹、佐々木俊輔²、片桐 真矢²、中島 朋宏¹、矢戸 里美¹、石川 嗣峰¹、工藤 朋子¹、大村 祐司¹、山田 陽³、湯田 聡² (手稲溪仁会病院 臨床検査部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³)

4. 頸動脈の可動性プラークと潰瘍病変の経時的変化を観察した1例

○赤坂 和美¹、河端奈穂子²、齊藤江里香³、長多 真美¹、中森 理江¹、田丸奈津子¹、藤井 聡³ (旭川医科大学病院 臨床検査・輸血部¹、旭川医科大学 循環・呼吸・神経病態内科学²、旭川医科大学 臨床検査医学³)

5. 疣腫の急速増大により僧帽弁狭窄様の血行動態を呈した黄色ブドウ球菌による感染性心内膜炎の1例

○渥美 千里¹、岩野 弘幸²、高瀬 綾香¹、野呂 恵子¹、福田 友美¹、小笠原裕太¹、野露 啓太¹、平方奈津子¹、石川 和徳³ (市立函館病院 中央検査部¹、市立函館病院 循環器内科²、市立函館病院 心臓血管外科³)

一般演題 循環器2 (10:15~10:55)

座長 古堅あずさ(北海道循環器病院 循環器内科)

加賀 早苗(北海道大学大学院 保健科学研究所)

6. 縦隔腫瘍に合併した肺動脈狭窄症に対して、経胸壁心エコー図指標が化学療法施行に有用であった1例

○遠藤 康太¹, 村中 敦子¹, 西川 諒¹, 矢野 俊之¹, 村瀬 和幸²(札幌医科大学 循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講座¹, 札幌医科大学 腫瘍内科²)

7. 人工弁機能不全に対するvalve in valveの適応評価に経食道心エコー図検査が有用であった1例

○田本 悠佳¹, 安井 謙司^{1,2}, 大友 俊作³, 中田 潤³, 西川 諒³, 村中 敦子³, 國分 宣明³, 阿部記代士¹, 浅沼 康一¹, 高橋 聡^{1,2}(札幌医科大学附属病院 検査部¹, 札幌医科大学医学部 感染制御・臨床検査医学講座², 札幌医科大学医学部 循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講座³)

8. 僧帽弁位外科的置換弁に発生したHALT (Hypo attenuated leaflet thickening) の1症例

○柳 裕介¹, 小室 薫², 関 達也³, 久保田 卓³, 松居 喜郎³, 華岡 慶一²(華岡青洲記念病院 臨床検査部¹, 華岡青洲記念病院 循環器内科², 華岡青洲記念病院 心臓血管外科³)

9. 経カテーテル大動脈弁置換術時に拡張末期に消失する人工弁周囲逆流を認めた大動脈弁狭窄症の1例

○玉置 陽生¹, 辻永 真吾¹, 岩野 弘幸^{1,2}, 青柳 裕之¹, 本居 昂¹, 石坂 傑¹, 千葉 泰之¹, 神谷 究¹, 永井 利幸¹, 安斉 俊久¹(北海道大学病院 循環病態内科学教室¹, 市立函館病院 循環器内科²)

10. 細菌性髄膜炎、感染性心内膜炎の既往を有する重度僧帽弁閉鎖不全症の1例

○吉岡 美耶¹, 原口 悠¹, 田原 静香¹, 林 美和¹, 出田 朗子¹, 春木 康伸¹, 大野 誠子¹, 山崎 健二², 村上 弘則³, 古堅あずさ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 心臓血管外科², 社会医療法人 北海道循環器病院 循環器内科³)

共催セミナー1 (11:10~12:10)

座長 小室 薫(華岡青洲記念病院 循環器内科)

S-1. 『心エコーの視覚的評価をどのように定量化するか?』

岩野 弘幸 先生(市立函館病院 循環器内科)

企業技術セッション (12:15~12:54)

座長 麻生 和信(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)

西田 睦(北海道大学病院 医療技術部/超音波センター)

※詳細は日本超音波医学会北海道地方会学術集会ホームページをご参照ください。

<http://ushokkaido-meeting.kenkyuukai.jp/special/index.asp?id=35516>

総会 (13:00~13:15)

日本超音波医学会北海道地方会運営委員長 工藤 信樹(北海道大学 大学院情報科学研究所)

一般演題 循環器3 (13:20~13:52)

座長 小松 博史(NTT東日本札幌病院 循環器内科)

宮本亜矢子(北海道がんセンター 臨床検査科)

11. 房室弁開放時相差の視覚的評価に基づいた新たな心エコー指標によるHFpEFの予後予測

○村山 迪史¹, 岩野 弘幸^{1,2,3}, 表 和徳², 原田 智成⁴, 辻永 真吾², 中鉢 雅大¹, 加賀 早苗⁵, 西田 睦¹, 小保方 優⁴, 安斉 俊久²(北海道大学病院 超音波センター¹, 北海道大学病院 循環器内科², 市立函館病院 循環器内科³, 群馬大学医学部附属病院 循環器内科⁴, 北海道大学大学院 保健科学研究所⁵)

12. ドプラ心エコー法を用いた肺動脈弁逆流重症度の過大評価の要因に関する検討

○本居 昂¹, 岩野 弘幸^{1,2}, 常田 慧徳³, 青柳 裕之¹, 玉置 陽生¹, 石坂 傑¹, 千葉 泰之¹, 辻永 真吾¹, 武田 充人⁴, 安斉 俊久¹(北海道大学大学院医学研究所 循環病態内科学¹, 市立函館病院 循環器内科², 北海道大学病院 放射線診断科³, 北海道大学医学部 小児科⁴)

13. 肺高血圧症を有する心不全患者における肺血管抵抗・左房機能と予後との関連

○後藤 真奈¹, 加賀 早苗², 岡田 一範², 村山 迪史³, 中鉢 雅大³, 西野 久雄³, 横山しのぶ³, 種村明日香³, 岩野 弘幸^{4,5}, 安斉 俊久⁴ (北海道大学大学院 保健科学院¹, 北海道大学大学院 保健科学研究院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, 市立函館病院 循環器内科⁵)

14. 慢性心不全患者における運動時の左室cardiac power outputの意義

○青柳 裕之¹, 辻永 真吾¹, 岩野 弘幸^{1,2}, 石坂 傑¹, 玉置 陽生¹, 本居 昂¹, 千葉 泰之¹, 神谷 究¹, 永井 利幸¹, 安斉 俊久¹ (北海道大学大学院医学研究院 循環病態内科学¹, 市立函館病院 循環器内科²)

一般演題 循環器 4 (14:00~14:40)

座長 岩野 弘幸 (市立函館病院 循環器内科)

石川 嗣峰 (手稲溪仁会病院 臨床検査部)

15. 心窩部アプローチによる上大静脈血流速度波形を用いた右房圧推定

○村山 迪史^{1,2}, 加賀 早苗³, 岡田 一範³, 中鉢 雅大², 西野 久雄², 横山しのぶ², 西田 睦², 辻永 真吾⁴, 岩野 弘幸^{2,4,5}, 安斉 俊久⁴ (北海道大学大学院 保健科学院¹, 北海道大学病院 超音波センター², 北海道大学大学院 保健科学研究院³, 北海道大学大学院 循環病態内科学⁴, 市立函館病院 循環器内科⁵)

16. 左心不全における心エコーによる右室cardiac power outputと右室後負荷指標による心イベント予測の検討

○千葉 泰之¹, 岩野 弘幸^{1,2}, 青柳 裕之¹, 玉置 陽生¹, 本居 昂¹, 石坂 傑¹, 辻永 真吾¹, 神谷 究¹, 永井 利幸¹, 安斉 俊久¹ (北海道大学 大学院医学研究院 循環病態内科学¹, 市立函館病院 循環器内科²)

17. 超音波断層法を用いた心不全患者のうっ血肝診断

○小野田愛梨¹, 村山 迪史^{1,2}, 加賀 早苗³, 岡田 一範³, 田村 駿樹⁴, 工藤 悠輔², 中鉢 雅大², 西田 睦², 岩野 弘幸^{5,6}, 安斉 俊久⁵ (北海道大学大学院 保健科学院¹, 北海道大学病院 超音波センター², 北海道大学大学院 保健科学研究院³, 北海道大学医学部 保健学科⁴, 北海道大学大学院 循環病態内科学⁵, 市立函館病院 循環器内科⁶)

18. 前毛細管性高血圧症患者における心エコー法による右室硬さ評価の妥当性：圧-容積関係を用いた検討

○永井 優衣¹, 村山 迪史^{2,3}, 加賀 早苗⁴, 岡田 一範⁴, 新川 未緒², 島 秀起⁵, 中村 順一⁵, 千葉 泰之⁶, 岩野 弘幸^{6,7}, 辻野 一三⁵ (北海道大学 医学部保健学科検査技術科学専攻¹, 北海道大学大学院 保健科学院², 北海道大学病院 超音波センター³, 北海道大学大学院 保健科学研究院⁴, 北海道大学大学院医学研究院 呼吸器内科学⁵, 北海道大学大学院医学研究院 循環病態内科学⁶, 市立函館病院 循環器内科⁷)

19. 前毛細管性肺高血圧症患者における心筋遅延造影と左室収縮障害との関係

○新川 未緒¹, 加賀 早苗², 岩野 弘幸³, 千葉 泰之³, 宮本 知佳¹, 岡田 一範², 村山 迪史^{1,4}, 中鉢 雅大⁴, 常田 慧徳⁵, 辻野 一三⁶ (北海道大学大学院 保健科学院¹, 北海道大学大学院 保健科学研究院², 北海道大学大学院医学研究院 循環病態内科学³, 北海道大学病院 超音波センター⁴, 北海道大学病院 放射線診断科⁵, 北海道大学大学院医学研究院 呼吸器内科学⁶)

第2会場

一般演題 基礎 (9:30~10:10)

座長 工藤 信樹 (北海道大学 大学院情報科学研究院)

廣川 直樹 (札幌医科大学 放射線医学講座)

20. 超音波の放射圧により生じる水面の盛り上がりの内部音場のシミュレーション

○相川 武司¹, 工藤 信樹² (北海道大学 大学院情報科学院¹, 北海道大学 大学院情報科学研究院²)

21. 超音波霧化におけるキャビテーション現象の高速度観察

○工藤 信樹, 相川 武司 (北海道大学 大学院情報科学研究院)

22. 弾性率を考慮した毛細血管ファントムの作成と管腔内における微小気泡のダイナミクスの高速度観察

○胡 新玥¹, 工藤 信樹² (北海道大学 大学院情報科学院¹, 北海道大学 大学院情報科学研究院²)

23. 超音波照射によるプラスチックセルを食食した樹状細胞のCa²⁺濃度変化誘導の高速度観察

○大竹 直幸¹, 鈴木 亮², 工藤 信樹³ (北海道大学 大学院情報科学院¹, 帝京大学 薬学部², 北海道大学 大学院情報科学研究院³)

24. 超音波診断装置と超音波造影剤による膀胱癌治療法の開発

○佐々木 東¹, 池中 良徳¹, 青島 圭佑¹, 青柳貞一郎², 工藤 信樹³, 中村 健介¹, 滝口 満喜¹ (北海道大学 大学院獣医学研究院¹, 日本医科大学茨城医療センター 泌尿器科², 北海道大学 大学院情報科学研究院³)

一般演題 消化器 (消化管・腹膜) (10:15~11:03) 座長 鈴木 康秋 (名寄市立総合病院 消化器内科)

松居 剛志 (手稲溪仁会病院 消化器内科)

25. 診断に難渋した悪性腹膜中皮腫の1例

○大竹 晋¹, 麻生 和信¹, 太田 雄¹, 岡田 充巧¹, 澤田 康司¹, 藤谷 幹浩¹, 奥村 利勝¹, 永田真莉乃², 湯澤 明夏², 谷野美智枝² (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¹, 旭川医科大学病院 病理部²)

26. 体外式超音波で胃duplication cystを疑ったが後腹膜嚢胞であった1例

○奥田 洋輝¹, 廣川 直樹¹, 齊藤 正人¹, 大谷 緋美¹, 久保 智洋², 村上 武志³, 瀬川 恵子⁴, 坂田 耕一¹ (札幌医科大学 放射線医学講座¹, 札幌医科大学 腫瘍内科学講座², 札幌医科大学 消化器・総合・乳腺・内分泌外科学講座³, 札幌医科大学 病理診断科・病理部⁴)

27. 体外式造影超音波検査を施行した小腸GISTの1例

○大谷 緋美¹, 廣川 直樹¹, 齊藤 正人¹, 奥田 洋輝¹, 三宅 高和², 竹政伊知朗³, 坂田 耕一¹ (札幌医科大学 放射線医学講座¹, 札幌医科大学 消化器内科学講座², 札幌医科大学 消化器・総合・乳腺・内分泌外科学講座³)

28. 食道潰瘍を形成し診断に苦慮したが治療が奏功したベーチェット病の1症例

○石田 浩一¹, 西田 睦^{2,3}, 張 辛寒¹, 福島 新弥¹, 桜井 健介¹, 桂田 武彦¹, 麻生 邦之⁴, 坂本 直哉¹ (北海道大学病院 消化器内科¹, 北海道大学病院 超音波センター², 北海道大学病院 医療技術部³, 北海道大学病院 内科II⁴)

29. 体外式超音波検査を用いたクローン病終末回腸病変における活動性評価の検討

○島崎 洋¹, 那須野正尚¹, 濱田 隆仁¹, 本田 直美¹, 杉山 浩平^{1,2}, 宮川 麻希¹, 田中 浩紀¹ (札幌IBDクリニック¹, 札幌中央病院 消化器内科²)

30. 〈演題取り下げ〉

共催セミナー 2 (11:10~12:10)

座長 河野 豊 (北海道医療大学病院 消化器内科)

S-2. 『肝臓専門医から学ぶ!びまん性肝疾患における超音波検査の役割』

熊田 卓 先生 (岐阜協立大学看護学部)

川西 輝明 先生 (医療法人社団水色の木もれ陽 肝臓クリニック札幌)

一般演題 消化器（肝・胆・膵）（13：20～14：16） 座長 長川 達哉（札幌厚生病院 消化器内科（胆膵内科））
小川 浩司（北海道大学 消化器内科）

31. 直腸癌術前スクリーニング検査で偶然発見された二葉胆嚢の1例

○八木 駿^{1,2}, 梶浦 麻未¹, 柳原 弘明¹, 由井 美佳¹, 宮澤 佑貴¹, 芹川 真哉¹, 鈴木 康秋^{1,2}（名寄市立総合病院 消化器内科¹, 名寄市立総合病院 臨床研修センター²）

32. 膵頭部の低エコー領域が発見契機となった膵上皮内癌の1例

○長川 達哉¹, 岡田 邦明², 村岡 俊二³（札幌厚生病院 消化器内科（胆膵内科）¹, 札幌道都病院 外科², 札幌厚生病院 病理診断科³）

33. 長期経過観察した多発性筋炎合併肝内胆管癌の1切除例

○山本 義也¹, 鈴木 和治¹, 安孫子 怜史¹, 木下 賢治¹, 畑中 一映¹, 中西 一彰², 棟方 哲³, 福田 友美⁴, 平方奈津子⁴, 成瀬 宏仁¹（市立函館病院 消化器病センター・消化器内科¹, 市立函館病院 消化器病センター・消化器外科², 市立函館病院 病理診断科³, 市立函館病院 中央検査部⁴）

34. 〈演題取り下げ〉

35. 肝腎コントラストのみによる脂肪肝エコー体験の実施の経験

○川西 輝明^{1,2}, 田村 悦哉^{1,2}, 千葉 亜紀^{1,2}, 梶村 保行^{1,2}（肝がん検診団 検診部門¹, 肝臓クリニック札幌 肝臓内科²）

36. 超音波減衰法によるMAFLD症例の拾い上げについて

○田中 信悟^{1,2,3}, 田本 悠佳², 安井 謙司², 大久保亜友美², 小林 千紘², 齋藤 和², 大場 騰², 阿部記代士², 高橋 聡^{1,2}, 加藤 淳二³（札幌医科大学 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 腫瘍内科学講座³）

37. 超音波を用いた肝硬度、脂肪測定の実臨床的有用性～MRIとの比較検討～

○鈴木 康秋, 梶浦 麻未, 柳原 弘明, 由井 美佳, 宮澤 佑貴, 芹川 真哉（名寄市立総合病院 消化器内科）

一般演題 その他（産科、泌尿器、体表、IVR）（14：20～15：00）

座長 齊藤 正人（札幌医科大学 放射線医学講座）

菊地 実（萬田記念病院 糖尿病センター）

38. 当院での胎児初期スクリーニングの現状について

○嶋田 浩志¹, 藤部 佑哉¹, 西森 貢隆¹, 石岡 伸一², 齋藤 豪²（日鋼記念病院 産婦人科¹, 札幌医科大学附属病院 産科周産期科²）

39. 看護師によるPICC留置のための北海道大学病院の取り組み

○曾山 武士¹, 阿保 大介¹, 工藤 興亮², 川端 和美³, 菊谷麻璃菜³, 船木 典子⁴（北海道大学病院 放射線診断科¹, 北海道大学大学院 医学研究院 放射線科学分野 画像診断学教室², 北海道大学病院 ICUナースセンター³, 北海道大学病院 看護部⁴）

40. インスリン皮下硬結のSWEによる鑑別診断の検討

○菊地 実¹, 萩原 誠也², 大谷 亮¹, 齋藤 裕志¹, 種田 紳二²（萬田記念病院糖尿病センター 放射線科¹, 萬田記念病院糖尿病センター 内科²）

41. 糖尿病患者の腎臓間動脈血流に影響を及ぼす因子の検討

○工藤 悠輔¹, 山内 凜子², 岡田 一範³, 表原 里実¹, 岩井 孝仁¹, 進藤由衣香¹, 菊池 桃佳¹, 畑瀬 理恵¹, 加賀 早苗³, 西田 睦¹（北海道大学病院 超音波センター¹, 北海道大学 保健学科 検査技術科学専攻², 北海道大学 大学院保健科学研究科³）

42. 気腫性膀胱炎における膀胱壁の評価～カラー・ドプラーの有用性～

○水関 清（函館渡辺病院 総合診療科）

共催セミナー 3（第 1 会場にて）（15：05～16：05）

S-3. 『救急エコーのABC』

林 寛之 先生（福井大学医学部附属病院 総合診療部）

【併催】第29回北海道地方会講習会（講習会会場）
（16：15～17：55）

SC-1. 『心エコーは難しい？－基本断面から症例まで－』

座長 湯田 聡（手稲溪仁会病院 循環器内科）

村中 敦子 先生（札幌医科大学 循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講座）

SC-2. 『超音波でどう診る？どこまで診る？－治療を見据えた超音波活用法－』

座長 曾山 武士（北海道大学病院 放射線診断科）

齊藤 正人 先生（札幌医科大学 放射線医学講）

SC-3. 『産婦人科診療における超音波の役割』

座長 赤坂 和美（旭川医科大学病院 臨床検査・輸血部）

染谷 真行 先生（札幌医科大学 産科周産期科学講座）

SC-4. 『エコーで診る先天性腎尿路異常』

座長 水関 清（函館渡辺病院 総合診療科）

長岡 由修 先生（札幌医科大学 小児科学講座）

表彰式・閉会挨拶（第 1 会場にて）（18：00～18：10）

日本超音波医学会第51回北海道地方会学術集会会長 坂田 耕一（札幌医科大学 放射線医学講座）

1. スクリーニング検査所見から修正大血管転位の出生前診断に繋がった1例

○矢戸里美¹, 長谷山圭司², 大槻 薫¹, 大村祐司¹ (手稲溪仁会病院 臨床検査部¹, 手稲溪仁会病院 小児科²)

症例は25歳、1経妊0経産、自然妊娠。既往歴は気管支喘息、腎盂腎炎。特記すべき家族歴はなし。妊娠27週4日、胎児心臓スクリーニング検査（レベルⅠ）を施行。四腔断面にて心房－心室関係の不一致を認めた。三血管断面（Three Vessel View）においても異常を認めため、心室－大血管関係について注意深く観察したところ、2本の大血管は平行に走行し、肺動脈は解剖学的左室から、大動脈は解剖学的右室から起始していた。以上より、修正大血管転位を疑った。心室中隔欠損、肺動脈狭窄、三尖弁の異常等の合併心奇形は認めなかった。その後の小児循環器科医による胎児心精査（レベルⅡ）でも同様の所見が得られ、修正大血管転位と診断された。出生後の手術介入は不必要と考えられ、当院での分娩予定となり、妊娠38週6日に自然経膈分娩に至った。出生後に経胸壁心エコー図検査が施行され、修正大血管転位と診断された。

合併心奇形を伴わない修正大血管転位は血行動態的に修正されており、成人期まで無症状で経過する例もある。しかし、体循環を右室が担うことから、加齢と共に右室機能低下や三尖弁閉鎖不全、不整脈が認められるようになり、早期の評価と治療介入が求められる。今回、胎児期に出生前診断がなされ、出生後は速やかに小児循環器科に移行できた症例を経験したので、スクリーニング検査でのエコー所見を提示しつつ報告する。

2. 免疫チェックポイント阻害薬による心筋炎の1例

○片桐真矢¹, 佐々木俊輔¹, 三浦善恵², 中島朋宏², 山口翔子², 矢戸里美², 石川嗣峰², 工藤朋子², 大村祐司², 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)

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

3. 腎細胞癌の右室転移再発に対して再度外科的切除術を施行した1例

○川上はるな¹, 佐々木俊輔², 片桐真矢², 中島朋宏¹, 矢戸里美¹, 石川嗣峰¹, 工藤朋子¹, 大村祐司¹, 山田 陽³, 湯田 聡² (手稲溪仁会病院 臨床検査部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³)

【症例】60代、男性【現病歴】20XX年、前医にて偶発的に発見された右腎細胞癌に対し右腎部分切除を施行。前医にて経過観察中であつたが、20XX+2年後、両側肺と右副腎に転移を認めた。肺病変は化学療法により完全奏効となったが、右副腎病変は20XX+7年に増大し、右副腎摘出術が施行されていた。20XX+7.5年に施行した造影CTにて右室内腫瘍（最大径5cm）が指摘され、精査加療目的に当院へ紹介された。当院での経胸壁心エコー図検査（TTE）では右室自由壁に付着する5×3cmの腫瘍像を認め、当院心臓血管外科にて右室腫瘍切除と三尖弁輪形成術が行われた。摘出された腫瘍の病理所見では、腎細胞癌の転移と診断された。術後は経過良好として前医へ再紹介され、経過観察となっていたが、20XX+9.5年、造影CTで左腎転移に加え、右室内腫瘍を再び認め、右室内腫瘍の精査加療目的で再び当院へ紹介となった。TTEでは前回手術部位と同位置に3.5×3.5cmの腫瘍像を認め、再度右室腫瘍切除術が施行された。術中所見では右室自由壁を占拠する4×5cmの弾性硬の腫瘍を認めた。腫瘍を含めた右室自由壁を切除し、Hemashield patchで閉鎖した。摘出腫瘍の病理所見上、腎細胞癌の転移に矛盾なく、心転移の再発であると考えられた。術後1週間のTTEでは、patch部分は無収縮部分として観察され、右室内に残存腫瘍は認めなかった。術後は良好な経過で、術後16日目に退院となった。【考察】腎細胞癌の心転移は珍しく、特に孤発性は非常に稀とされている。偶発的に発見されることが多く、その時点で多発転移を認めるため一般的に予後は不良とされているが、早期発見できた場合、外科的切除は可能である。本例は、腫瘍切除術後であつたが造影CTと併用して定期的に1年毎のTTEを施行することで心転移再発の早期発見および再手術が可能であつた。今回、腎細胞癌の右室転移再発に対し、再切除術を施行した1例を経験したので報告する。

4. 頸動脈の可動性プラークと潰瘍病変の経時的変化を観察した1例

○赤坂和美¹, 河端奈穂子², 齊藤江里香³, 長多真美¹, 中森理江¹, 田丸奈津子¹, 藤井 聡³ (旭川医科大学病院 臨床検査・輸血部¹, 旭川医科大学 循環・呼吸・神経病態内科学², 旭川医科大学 臨床検査医学³)

塞栓症に注意して経時的な観察を行う必要がある注意すべき（要注意）プラークには、可動性プラークと潰瘍病変、低輝度プラークが挙げられる。可動性プラークのひとつであるjellyfish plaque (JFP)と潰瘍病変の経過を観察しえた症例を経験したので報告する。

症例は60歳代男性。糖尿病加療中であり、喉頭癌術後放射線療法の既往を有していた。両側内頸動脈狭窄症に対して頸動脈ステント留置術（CAS）が施行され、抗血小板薬を内服中であつた。CAS施行3か月後の外来受診時に、左総頸動脈プラークの潰瘍病変に隣接してJFPが出現した。1年後、JFPは著変なかったが、潰瘍の拡大を認めた。1年9か月後にJFPの空隙部分は縮小していたが、左ステント内狭窄を認めた。2年1か月後、抗血小板薬2剤併用療法に変更し、左ステント内狭窄に対してCASを追加したが、術後に左総頸動脈の潰瘍底は一部表面不整、内部エコー不均質となり、動脈拍動に伴う変形を認めた。2年5か月後、JFPは確認できなくなり、同部位のプラークは厚みが減少し、潰瘍はさらに拡大した。3年1か月後、左総頸動脈の潰瘍はさらに拡大を認め、新たに右総頸動脈に軽微なJFPを認めたが、4年後には確認できなかった。経過中、新たな神経学的所見や画像診断上、新規梗塞巣は認めなかった。

エコー検査にてJFPが確認できなくなった機序は不明であるが、不安定プラークは形態変化を伴いやすいと考えられることに矛盾しない。可動性を有するプラークに潰瘍を伴うことが多いとの報告もあり、複数の所見の合併や経時的変化に留意する必要性が考えられた。

5. 疣腫の急速増大により僧帽弁狭窄様の血行動態を呈した黄色ブドウ球菌による感染性心内膜炎の1例

○渥美千里¹、岩野弘幸²、高瀬綾香¹、野呂恵子¹、福田友美¹、小笠原裕太¹、野露啓太¹、平方奈津子¹、石川和徳³（市立函館病院 中央検査部¹、市立函館病院 循環器内科²、市立函館病院 心臓血管外科³）

症例は、アトピー性皮膚炎、糖尿病、肺癌手術の既往のある70代の男性。4日前から38℃台の発熱、関節痛が出現し前医を受診、オセタミビルが処方されて帰宅した。しかし、発熱は持続し、意識障害も出現したため当院へ救急搬送され、敗血症性ショック、肺炎、腎梗塞、急性腎不全の診断で救急科に入院となった。搬送日（第1病日）に採取された血液培養よりメチシリン感受性黄色ブドウ球菌（MSSA）が検出されたため、第3病日に感染性心内膜炎の検索目的で経胸壁心エコー図検査を施行した。心エコー図上、僧帽弁後尖弁輪部の高度の石灰化とともに、後尖に11.5×5.2mm大の可動性のある付着物を認め、MSSAを起因菌とした感染性心内膜炎と診断された。循環器内科管理となり、抗菌薬投与が開始されて解熱が得られていたが、第6病日に行った経胸壁および経食道心エコー検査で、弁逆流の増大はみられなかったものの、疣腫の増大（19×16mm）に伴う左室流入障害の出現を認め、拡張期左房-左室平均圧較差11.6mmHgと僧帽弁狭窄様の血行動態を呈していた。また、収縮期僧帽弁前方運動を伴う左室流出路狭窄と中等量的心嚢液貯留を認めた。適切な抗菌薬投与にもかかわらず疣腫の急速増大が認められており、第8病日に僧帽弁置換術を施行した。摘出された後尖には明らかな弁穿孔の所見は認められず、疣腫培養からはMSSAが検出された。一般に、黄色ブドウ球菌による感染性心内膜炎は組織破壊性が強く急性の弁逆流を呈することが多く、本症例のように、弁破壊を伴わずに疣腫の急速増大により僧帽弁狭窄様の血行動態を呈する例は稀と考えられたため、文献的考察を交えて報告する。

6. 縦隔腫瘍に合併した肺動脈狭窄症に対して、経胸壁心エコー図指標が化学療法施行に有用であった1例

○遠藤康太¹、村中敦子¹、西川 諒¹、矢野俊之¹、村瀬和幸²（札幌医科大学 循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講座¹、札幌医科大学 腫瘍内科²）

20代男性。20XX年3月末より嗄声、乾性咳嗽、8月より呼吸苦と頻脈を自覚。9月にはいり、階段昇降等の労作時息切れ、下腿浮腫が出現し、入浴しようとした際に失神した。2ヶ月で体重が5kg減少し、発熱もみられたため同月前医救急外来受診。CTにて縦隔腫瘍、心膜液、胸水を認めた。腫瘍は上行、弓部、下行大動脈、肺動脈、気管、食道周囲と広範囲に認められ、左右肺動脈が高度に圧排されていた。血行動態の破綻が危惧されたため即日同院入院し、2日後精査のため当院腫瘍内科に転院となった。転院時施行した経胸壁心エコー図検査（TTE）にて右室-右房圧較差（TRPG）は100mmHgと高値であり、左右肺動脈内のカラードブラにて乱流を認め、右肺動脈97mmHg、左肺動脈20mmHgの圧較差を生じていた。右室流出路時間速度積分値（RVOT-VTI）は5.0cmと低値であり、腫瘍による肺動脈圧排は高度で右室拍出量が低下していると判断した。ドパミン2μg持続静注を開始し、翌日経食道的超音波内視鏡下穿刺吸引を行った。組織診断で性腺外原発胚細胞腫瘍（セミノーマ）予後中間群と診断。化学療法（BEP 4コース）開始し、速やかに腫瘍の退縮が認められた。腫瘍退縮とともに経時的に肺動脈内圧較差の減少と右室拍出量の増加が認められた。2コース目終了時にドパミン持続静注中止。ドパミン中止後もエコー指標の増悪は認めず、離床のためのリハビリテーションを行い、第40病日に自宅退院となった。その後、再入院下で4コース終了し、腫瘍再発なく、TTE指標も正常範囲で経過している。縦隔腫瘍の圧排による肺動脈狭窄において、TTE指標は化学療法を安全に施行するために有用であったと考え、文献的考察を含めて報告する。

7. 人工弁機能不全に対するvalve in valveの適応評価に経食道心エコー図検査が有用であった1例

○田本悠佳¹、安井謙司^{1,2}、大友俊作³、中田 潤³、西川 諒³、村中敦子³、國分宣明³、阿部記代士¹、浅沼康一¹、高橋 聡^{1,2}（札幌医科大学附属病院 検査部¹、札幌医科大学医学部 感染制御・臨床検査医学講座²、札幌医科大学医学部 循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講座³）

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

8. 僧帽弁位外科的置換弁に発生したHALT（Hypo attenuated leaflet thickening）の1症例

○柳 裕介¹、小室 薫²、関 達也³、久保田卓³、松居喜郎³、華岡慶一²（華岡青洲記念病院 臨床検査部¹、華岡青洲記念病院 循環器内科²、華岡青洲記念病院 心臓血管外科³）

【背景】最近、経カテーテル大動脈弁植込み術（TAVI）後の造影CTで、HALT（hypo attenuated leaflet thickening）と呼ばれる低吸収領域が人工弁に観察されることが知られている。これは人工弁に付着した血栓と推測されており、多くの場合は無症候と報告されている。今回我々は外科的僧帽弁置換術後1年で発生したHALTを呈する血栓弁の1症例において、診断および治療経過を心エコー検査で追跡し得たので報告する。

【症例】67歳男性。非閉塞性肥大型心筋症を基礎疾患とした発作性心房細動に対するカテーテルアブレーション治療の既往がある。2020年某日、発作性心房細動の再発で受診した際に僧帽弁逸脱症による高度僧帽弁逆流が発覚し、僧帽弁形成術が行われた。しかし1ヶ月後にMRSAによる感染性心内膜炎を発症、内科的にコントロールできず僧帽弁置換術（Epic 31mm）となった。術後は心内膜炎の再発なく経過、心房細動の再発も認めなかったため3ヶ月で抗凝固療法を中止した。1年後、労作時の息切れを自覚して再診。心エコー上、手術直後にはなかった人工弁の肥厚および開放制限、経弁平均圧較差の増大（10.5mmHg）を認め、中～高度の僧帽弁狭窄症（MS）を呈していた。経食道エコーでは3葉のうち2葉の著明肥厚と可動性制限を認め、弁周囲にも血栓を疑う異常構造物が出現していた。ヘパリン併用下にてワーファリンを開始したところ、7日目に平均圧較差は6.6mmHgに減少、14日目には3.7mmHgと減少し弁肥厚も明らかに改善した。

【考察】大動脈弁位のHALTの頻度はTAVIより外科的置換術の方が少ないと報告されている。また外科的僧帽弁位での報告は少ない。本症例はMSによる症状を認めた比較的稀な症例であり、抗凝固療法が著効した。生体弁の血栓形成の機序は明らかではなく、今後抗凝固療法継続の是非につき検討が要される。

9. 経カテーテル大動脈弁置換術時に拡張末期に消失する人工弁周囲逆流を認めた大動脈弁狭窄症の1例

○玉置陽生¹, 辻永真吾¹, 岩野弘幸^{1,2}, 青柳裕之¹, 本居 昂¹, 石坂 傑¹, 千葉泰之¹, 神谷 究¹, 永井利幸¹, 安斉俊久¹ (北海道大学病院 循環病態内科学教室¹, 市立函館病院 循環器内科²)

症例は、90代の女性。有症候性の大動脈弁狭窄症（大動脈弁口面積 0.43 cm²、経弁平均圧較差 87 mmHg）に対して経カテーテル大動脈弁置換術が実施された。自己拡張型人工弁（Evolut PRO・26 mm）を留置直後に、経食道心エコー図で、人工弁の後内側より吹く人工弁周囲逆流（PVL）が認められた。カラードプラ像ではPVLは拡張末期に消失し、逆流量の判定は困難であったが、吸い込み血流の範囲は人工弁全周の30%以上を占め、下行大動脈には汎拡張期逆行波の出現が認められた。弁留置直後に血圧は110/60 mmHgから88/28 mmHgに低下した。大動脈造影ではSellers分類Ⅳ度の逆流所見であり、大動脈・左室同時圧測定では、左室拡張末期圧は32 mmHgに上昇して拡張期体血圧と等圧化しており、PVLは高度と判定された。左室流出路に突出する石灰化のため弁輪部破裂リスクは高く、人工弁の自己拡張によるPVLの経時的減少も期待されたため、後拡張は見送られた。術後7日目の経胸壁心エコー図では、VARC-3 criteria中等症～重症のPVLが残存したが、心不全症状はコントロールされて他院へ転院した。高度のPVLでは、急性大動脈弁逆流のように左室と大動脈の拡張期等圧化が起り、カラードプラ像ではモザイク血流が目立たずに拡張末期に消失して重症度を過小評価する可能性がある。急性大動脈弁逆流の血行動態を理解するのに示唆に富む症例と考えられたため、文献的考察を交え、報告する。

10. 細菌性髄膜炎、感染性心内膜炎の既往を有する重度僧帽弁閉鎖不全症の1例

○吉岡美耶¹, 原口 悠¹, 田原静香¹, 林 美和¹, 出田朗子¹, 春木康伸¹, 大野誠子¹, 山崎健二², 村上弘則³, 古堅あずさ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 心臓血管外科², 社会医療法人 北海道循環器病院 循環器内科³)

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

11. 房室弁開放時相差の視覚的評価に基づいた新たな心エコー指標によるHFpEFの予後予測

○村山迪史¹, 岩野弘幸^{1,2,3}, 表 和徳², 原田智成⁴, 辻永真吾², 中鉢雅大¹, 加賀早苗⁵, 西田 睦¹, 小保方優⁴, 安斉俊久² (北海道大学病院 超音波センター¹, 北海道大学病院 循環器内科², 市立函館病院 循環器内科³, 群馬大学医学部附属病院 循環器内科⁴, 北海道大学大学院 保健科学研究所⁵)

【背景】左房圧の上昇は、左室駆出率の保たれた心不全（HFpEF）の予後不良因子であるが、HFpEF患者ではその推定が困難な場合が多い。そこで、近年考案された断層心エコー法の視覚的評価に基づいたスコアリングによる左房圧指標（visually assessed time difference between mitral valve and tricuspid valve opening [VMT] スコア）を用いたHFpEFの予後予測成績を検討した。

【方法】対象は、安定した状態で心エコー検査を受けたHFpEF患者310例（74±12歳、女性154例）である。米国心エコー学会のガイドラインに従い左室拡張機能分類を行った。左房圧上昇に伴う僧帽弁開放時相の早期化から着想し、四腔像の房室弁開放時相差（三尖弁先行：0点、同時：1点、僧帽弁先行：2点）と、下大静脈拡張（1点）を加算してVMTスコア（0～4点）を求めた。検査後2年間の心臓死と心不全再入院を心血管イベントと定義した。

【結果】観察期間中に55例（18%）に心血管イベントを認めた（心臓死4例、心不全再入院51例）。Kaplan-Meier分析ではVMT≥2の群（54例）で有意にイベント発生リスクが高く（ログランク検定 P<.001）、拡張機能評価が難しい心房細動例（100例）においてもVMT≥2（29例）でイベント発生リスクが高かった（ログランク検定 P=.026）。多変量Cox比例ハザード回帰分析では、VMTスコアは年齢、収縮期血圧、血清アルブミン濃度、左室拡張機能分類と独立して心イベントと関連した（ハザード比:2.23;95%信頼区間:1.17～4.24、P=.014）。さらに、血漿脳性ナトリウム利尿ペプチド濃度などの臨床的指標と左室拡張機能分類にVMTスコアを加えると、イベント発生予測率は有意に上昇した（カイ二乗値 10.8 vs 16.3、P=.035）。

【結論】新たな左房圧推定指標VMTスコアは、HFpEFの予後予測指標になり得ると考えられた。

12. ドプラ心エコー法を用いた肺動脈弁逆流重症度の過大評価の要因に関する検討

○本居 昂¹, 岩野弘幸^{1,2}, 常田慧徳³, 青柳裕之¹, 玉置陽生¹, 石坂 傑¹, 千葉泰之¹, 辻永真吾¹, 武田充人⁴, 安斉俊久¹ (北海道大学大学院医学研究院 循環病態内科学¹, 市立函館病院 循環器内科², 北海道大学病院 放射線診断科³, 北海道大学医学部 小児科⁴)

背景: 右室流出路（RVOT）再建術後症例では、術後に残存した肺動脈弁逆流（PR）が予後不良因子として指摘されており、PRの正確な重症度評価が求められる。ドプラ心エコー法によるPRの圧半減時間（PHT）は代表的な重症度指標であるが、右室スティフネスの亢進した症例では逆流量と対応しない可能性が指摘されている。しかし、PHTと逆流量が乖離する症例の特徴を実際に検討した報告はない。

方法: 心エコー検査と心臓MRIが1年以内に施行されたRVOT再建術後の先天性心疾患98例（32±9歳、ファロー四徴症86例）を対象に、PRのPHTとMRIによる逆流率との対応を調査した。パルスドプラ像による拡張末期のRVOT順行性血流をrestrictive physiologyと定義し、位相コントラスト法による逆流率25%以上を有意のPRと定義した。

結果: 全98例中、77例に有意のPRが認められ、PHT<100 msによる逆流率≥25%の予測成績は感度95%、特異度52%、C統計量0.74であった。PHT<100 msにもかかわらず逆流率が25%未満であった10例（discordant群）と逆流率25%以上の73例（concordant群）を比較すると、discordant群ではMRIによる右室拡張末期容積が有意に小さく（150±58 vs 210±70 mL、P=0.01）、心エコー法による右室中部径も小さく（33.3±2.0 vs 38.3±0.7 mm、P=0.022）、全例でrestrictive physiologyが認められた（100% vs 43%、P<0.001）。右室中部径≥33 mmとrestrictive physiologyをPHTに加えると、逆流率≥25%を予測する成績は感度87%、特異度90%、C統計量0.93とPHT単独の成績に比して有意に改善した（P<0.0001）。

結論: PHTと逆流率の乖離は、右室に拡大がなくスティフネスの亢進した症例で認められた。さらに、PHTに右室径とrestrictive physiologyの有無を加えることでPR重症度の診断能は向上した。

13. 肺高血圧症を有する心不全患者における肺血管抵抗・左房機能と予後との関連

○後藤真奈¹, 加賀早苗², 岡田一範², 村山迪史³, 中鉢雅大³, 西野久雄³, 横山しのぶ³, 種村明日香³, 岩野弘幸^{4,5}, 安斉俊久⁴ (北海道大学大学院 保健科学院¹, 北海道大学大学院 保健科学研究所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, 市立函館病院 循環器内科⁵)

【目的】左心不全に起因する肺高血圧症 (PH) に肺血管抵抗 (PVR) の上昇を合併した混合性PH (Cpc-PH) は、純粋な後毛細管性PH (Ipc-PH) より予後不良であるとされている。一方、心不全患者では左房リザーバ機能の低下は肺静脈圧の上昇を介してPVRの上昇をもたらすと考えられる。そこで、PHを有する心不全患者における左房機能、PVRと予後との関連を検討した。

【方法】右心カテーテル法による平均肺動脈圧 >20 mmHgかつ肺動脈楔入圧 >15 mmHgであった洞調律の左心不全患者92例を対象とし、これをPVR (カットオフ値3 Wood単位) によりCpc-PH 25例とIpc-PH 67例に分けた。二次元スペクトルトラッキング法を用いて、心尖部四腔像における心室収縮期の左房長軸方向ストレイン (LA-LS) を求め、左房リザーバ機能の指標とした。退院後2年間の経過を観察し、心臓死、心不全増悪に伴う再入院および補助人工心臓植込みを心イベントとして定義した。

【結果】平均肺動脈圧 (36 ± 7 vs 28 ± 6 mmHg, $p < 0.001$) はCpc-PH群でIpc-PH群より有意に大であったが、肺動脈楔入圧 (22 ± 5 vs 21 ± 5 mmHg, $p = 0.398$) は両群間で差がなかった。LA-LS (13.0 ± 6.0 vs 17.6 ± 6.3 %, $p = 0.002$) はCpc-PH群でIpc-PH群より有意に低値であった。2年間の経過観察で17例にイベントが発生し、Kaplan-Meier分析では、Cpc-PH群で有意にイベント発生リスクが高かった (ログランク検定 $p = 0.002$)。また、LA-LSの中央値で2分すると、LA-LS低値群で有意にイベント発生リスクが高かった (ログランク検定 $p = 0.024$)。PVRとLA-LSによるCOX比例ハザードモデルでは、LA-LSの低下はPVRの上昇と独立してイベントの発生と関連していた (ハザード比0.84、95%信頼区間0.73-0.94)。

【結論】PHを有する心不全では、PVRの上昇と独立して左房リザーバ機能の低下が予後の悪化に関与する可能性がある。

14. 慢性心不全患者における運動時の左室cardiac power outputの意義

○青柳裕之¹, 辻永真吾¹, 岩野弘幸^{1,2}, 石坂 傑¹, 玉置陽生¹, 本居 昂¹, 千葉泰之¹, 神谷 究¹, 永井利幸¹, 安斉俊久¹ (北海道大学大学院医学研究院 循環病態内科学¹, 市立函館病院 循環器内科²)

背景: 平均血圧と心拍出量の積で求められるcardiac power output (CPO) は、左室のポンプ機能を反映し、運動負荷心エコー法で得られた運動時CPOは心不全の強力な予後予測指標として知られている。しかし、CPOの低下が将来のイベント発生に関連する機序については、これまでに検討されていない。運動時CPOの低下は運動耐容能の低下と換気応答亢進を介して不良な予後と関連すると予想される。

方法: 慢性心不全患者64例 (60 $\pm$ 14歳、左室駆出率39 $\pm$ 16%) で、心肺運動負荷試験と運動負荷心エコー検査を行った。呼気ガス分析により最高酸素摂取量 (peak VO₂) と二酸化炭素排出量に対する換気当量 (VE/VO₂) を測定した。最大運動時のE/e'を左室充満圧指標として求め、左室駆出血流のバルスドブラ像を用いて心拍出量からCPO ($0.222 \times \text{心拍出量} \times \text{平均血圧} / \text{左室心筋重量} [W/100 \text{ g}]$) を算出した。検査後の心不全入院、心臓死、補助人工心臓植込みを心イベントと定義した。

結果: 安静時のCPOはpeak VO₂と弱く正相関 ($r = 0.25, p = 0.046$) し、VE/VO₂とは関連しなかったが、運動時CPOはpeak VO₂ ($r = 0.50, p < 0.001$) と正相関し、VE/VO₂ ($r = -0.40, p = 0.002$) と逆相関した。多変量解析によりpeak VO₂とVE/VO₂の規定因子を検討すると、運動時CPOは左室駆出率、運動時E/e'と独立してpeak VO₂、VE/VO₂を規定していた (それぞれ $\beta = 0.50, \beta = -0.54$)。中央値1211日の観察期間で、12例 (19%) に心イベントが発生し、peak VO₂、VE/VO₂はともに予後規定因子であった (peak VO₂: ハザード比0.78、95%信頼区間 0.66-0.90、VE/VO₂: ハザード比1.10、95%信頼区間1.02-1.18)。

結論: 慢性心不全患者において、運動時CPOは運動耐容能の低下と換気応答の亢進を介して心不全の予後と関連すると考えられた。

15. 心窩部アプローチによる上大静脈血流速度波形を用いた右房圧推定

○村山迪史^{1,2}, 加賀早苗³, 岡田一範³, 中鉢雅大², 西野久雄², 横山しのぶ², 西田 睦², 辻永真吾⁴, 岩野弘幸^{2,4,5}, 安斉俊久⁴ (北海道大学大学院 保健科学院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 循環病態内科学⁴, 市立函館病院 循環器内科⁵)

【背景】上大静脈 (SVC) 血流速度波形の記録には、通常、鎖骨上窩アプローチが用いられる。最近、米国心エコー図学会のガイドラインに心窩部から右房入口部付近でのSVC血流の記録が可能であると記載された。本研究では、心窩部アプローチによるSVC流速波形が右房圧推定に有用か否かを検討した。

【方法】対象は右心カテーテル検査と心エコー検査が施行された連続98例である。平均右房圧 (RAP_{RHC}) ≥ 10 mmHgを右房圧上昇と定義した。心窩部矢状断面ないし四腔断面から探触子を頭側に傾けてSVCの右房入口部を描出し、パルスドブラ法で流速波形を記録した。収縮期と拡張期順行波のピーク流速を計測し、両者の比 (S/D) を求めた。また、98例のうち連続24例において、鎖骨上窩からもS/Dを記録した。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右房圧 (RAP_{IVC}) を求め、正常、中間および上昇に分類した。

【結果】RAP_{RHC}は 6.1 ± 3.6 mmHgで、14例にRAP_{RHC}上昇を認めた。心窩部からのS/Dの計測は82例 (84%) で可能であり、S/DはRAP_{RHC}と有意に相関した ($r = -0.49, P < .001$)。S/Dは、右室収縮機能指標を含む因子で調整した後もRAP_{RHC}と関連した ($\beta = -0.55, P < .001$)。S/DでRAP_{RHC}上昇を診断するためのROC曲線下面積は0.86で、至適カットオフ値1.7における感度は86%、特異度は79%であった。RAP_{RHC}は、RAP_{IVC}上昇群 (8例、 12 ± 5 mmHg) で、正常群 (32例、 5 ± 2 mmHg) と中間群 (42例、 6 ± 3 mmHg) より有意に大であったが (ともに $P < .001$)、正常群と中間群との間に差がなかった。RAP_{IVC}にS/Dを加えるとROC曲線下面積は有意に上昇した ($P = .028$)。両アプローチでS/Dの記録を行った24例において、RAP_{RHC}との相関は、心窩部S/D ($r = -0.62, P = .001$) で、鎖骨上窩S/D ($r = -0.44, P = .032$) よりよい傾向がみられた。

【結論】心窩部からのSVC流速波形の記録は十分に可能であり、右房圧の推定に有用であると考えられた。

16. 左心不全における心エコーによる右室cardiac power outputと右室後負荷指標による心イベント予測の検討

○千葉泰之¹, 岩野弘幸^{1,2}, 青柳裕之¹, 玉置陽生¹, 本居 昂¹, 石坂 傑¹, 辻永真吾¹, 神谷 究¹, 永井利幸¹, 安斉俊久¹ (北海道大学 大学院医学研究院 循環病態内科学¹, 市立函館病院 循環器内科²)

背景: 平均血圧と心拍出量の積で求められる左室cardiac power output (LV-CPO) は、左室のポンプ機能を反映し、心不全における予後予測指標として知られているが、右室のCPO (RV-CPO) の心不全における意義は検討されていない。一方で、右室の動的後負荷指標は心不全の予後と関連することが報告されている。本研究では、RV-CPOと右室動的後負荷指標が心不全の予後に与える影響と、心不全における非侵襲的体循環・肺循環指標の組み合わせによる予後予測能を検討した。

方法: 心不全患者231例 (62 $\pm$ 16歳、左室駆出率42 $\pm$ 18%) で右心カテーテル検査によりLV-CPO、RV-CPOと肺動脈キャパシタンス (PAC) を算出した。心エコー法によるCPOも算出し、LV-CPOを左室心筋重量で補正した (LV-CPO/M)。右室駆出血流波形の加速時間と駆出時間の比 (AcT/ET) を算出した。検査後の心不全入院、心臓死、心室性不整脈、補助人工心臓植込みを心イベントと定義した。

結果: 心エコー法によるCPOは、右心カテーテル検査によるCPOと良好に相関した (LV: $R = 0.73$, RV: $R = 0.58$, ともに $p < 0.001$)。中央値441日の観察期間で57例が心イベントを発症し、指標の中央値を用いたKaplan-Meier解析では、侵襲的・心エコー指標ともにLV-CPO/Mは心イベントと関連したが、RV-CPOは関連しなかった。PACとAcT/ETの低値群ではLV-CPO/Mの高低に関わらず心イベントが増加した (ともに $p < 0.001$)。多変量Cox比例ハザード解析では、心エコー法によるLV-CPO/MとAcT/ETはともに年齢、NYHA分類、左室駆出率、血漿BNP濃度と独立して心イベントを規定した ($p < 0.05$)。

結論: 心不全ではRV-CPOは予後と関連しなかった。左室ポンプ機能と右室動的後負荷指標を組み合わせることでイベント発生リスクの層別化が可能であり、これらの非侵襲的指標による予後予測の有用性が示唆された。

17. 超音波断層法を用いた心不全患者のうっ血肝診断

○小野田愛梨¹, 村山迪史^{1,2}, 加賀早苗³, 岡田一範³, 田村駿樹⁴, 工藤悠輔², 中鉢雅大², 西田 睦², 岩野弘幸^{5,6}, 安齊俊久⁵ (北海道大学大学院 保健科学院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, 北海道大学医学部 保健学科⁴, 北海道大学大学院 循環病態内科学⁵, 市立函館病院 循環器内科⁶)

【背景】心不全患者において、中心静脈圧上昇に続発するうっ血肝は、患者予後を大きく左右するため、その診断は重要である。超音波断層法は、中心静脈圧上昇を反映する下大静脈径の拡大やその呼吸性変動率の低下と、静脈うっ血の結果として生じる肝腫大の有無を評価することができるが、超音波断層法によるうっ血肝の明確な診断基準は確立されていない。そこで、本研究では、右房圧上昇と胆汁うっ滞酵素の上昇を認めたものをうっ血肝と定義し、これを診断するための超音波指標を検討した。

【方法】対象は、右心カテーテル検査、超音波検査および血液・生化学的検査が実施されたステージB以上の心不全患者連続67例である。器質的肝疾患例は解析から除外した。平均右房圧 ≥ 10 mmHgかつアルカリフォスファターゼ ≥ 341 U/Lまたは γ -グルタミルトランスペプチダーゼ ≥ 65 U/Lまたは総ビリルビン ≥ 1.5 mg/dLを満たすうっ血肝群6例とその他61例に分けた。超音波断層法により、呼吸時と吸気時の下大静脈径を計測し（順にIVCDex、IVCDin）、呼吸性変動率を求めた。大動脈前面で肝左葉前後径を、右腎前面で肝右葉前後径をそれぞれ計測した。

【結果】うっ血肝群はその他の群に比し、平均右房圧 (14 ± 3 vs 6 ± 4 mmHg)、IVCDex (21 ± 7 vs 13 ± 4 mm)、IVCDin (14 ± 7 vs 7 ± 3 mm) および肝左葉前後径 (74 ± 11 vs 51 ± 13 mm) が有意に大であった (すべて $P < 0.001$)。一方、呼吸性変動率および肝右葉前後径は両群間に差がなかった。うっ血肝を診断するためのROC曲線下面積はIVCDexで0.83、IVCDinで0.80、肝左葉前後径で0.91であり、感度/特異度/正診率は、それぞれ67/89/87%、83/89/88%、100/84/85%であった。IVCDin ≥ 11 mmと肝左葉前後径 ≥ 60 mmを用いたとき、ROC曲線下面積は0.91、感度83%、特異度98%、正診率97%でうっ血肝を診断できた。

【結論】超音波断層法によるIVCDinと肝左葉前後径の評価はうっ血肝の診断に有用である。

18. 前毛細管性肺高血圧症患者における心エコー法による右室硬さ評価の妥当性：圧-容積関係を用いた検討

○永井優衣¹, 村山迪史^{2,3}, 加賀早苗⁴, 岡田一範⁴, 新川未緒², 島 秀起⁵, 中村順一⁵, 千葉泰之⁶, 岩野弘幸^{6,7}, 辻野一三⁵ (北海道大学 医学部保健学科検査技術科学専攻¹, 北海道大学大学院 保健科学院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⁴, 北海道大学大学院医学研究院 呼吸器内科学⁵, 北海道大学大学院医学研究院 循環病態内科学⁶, 市立函館病院 循環器内科⁷)

【背景】肺高血圧症 (PH) 患者において、右室の圧-容積関係を用いて評価した右室硬さ指標が右室収縮性の指標よりも予後予測に有用であったと報告された。我々は、心不全例において、肺動脈弁逆流速度波形にみられる心房収縮期の窪みからその時相の右室圧上昇を推定し、これをその時相の右室容積変化を反映する心房収縮期三尖弁輪移動距離で除したPRPGDAC/TAPMACが、右室硬さの代用指標としての右室拡張末期圧 (RVEDP) とよく対応することを報告した。本研究では、PRPGDAC/TAPMACが前毛細管性PH患者においても右室硬さの非侵襲的評価に有用か否かを検討した。

【方法】対象は、ミラー圧センサー付カテーテルによる心臓カテーテル検査、心臓MRI検査および心エコー検査が施行された前毛細管性PH患者22例 (男性5例、年齢 58 ± 19 歳) である。心カテーテル法により平均肺動脈圧およびRVEDPを計測した。Rainらの報告に基づき、1心拍における右室拡張期圧変化と心臓MRIによる右室容積変化を用いて求めた拡張末期圧-容積関係から、右室硬さ指標 (β) を算出した。心エコー法による肺動脈弁逆流の連続波ドブラ波形からPRPGDACを、三尖弁輪のMモード像からTAPMACを計測し、非侵襲的右室硬さ指標としてPRPGDAC/TAPMACを算出した。

【結果】PRPGDAC/TAPMACの計測は17例 (77%) で可能であった。17例におけるPHの臨床分類は、第1群が10例、第3群が2例、第4群が4例、第5群が1例であり、9例にWHO肺高血圧症機能分類III度以上を認めた。平均肺動脈圧は 34.1 ± 10.7 mmHg、RVEDPは 4.8 ± 1.9 mmHg、 β は 0.024 ± 0.007 、PRPGDAC/TAPMACは 0.47 ± 0.29 mmHg/mmであった。PRPGDAC/TAPMACは β と有意に相関した ($r = 0.62, p = 0.008$)、RVEDPとも有意に相関した ($r = 0.56, p = 0.020$)。

【結論】心エコー法によるPRPGDAC/TAPMACは、前毛細管性PH患者においても右室硬さの非侵襲的評価に有用であると考えられた。

19. 前毛細管性肺高血圧症患者における心筋遅延造影と左室収縮障害との関係

○新川未緒¹, 加賀早苗², 岩野弘幸³, 千葉泰之³, 宮本知佳¹, 岡田一範², 村山迪史^{1,4}, 中鉢雅大⁴, 常田慧徳⁵, 辻野一三⁶ (北海道大学大学院 保健科学院¹, 北海道大学大学院 保健科学研究所², 北海道大学大学院医学研究院 循環病態内科学³, 北海道大学病院 超音波センター⁴, 北海道大学病院 放射線診断科⁵, 北海道大学大学院医学研究院 呼吸器内科学⁶)

【背景】肺高血圧症 (PH) では、造影MRI で右室と心室中隔の接合部に遅延造影 (LGE) が認められることがあり、LGEはPHの重症度や予後と関連すると報告されている。我々は、前毛細管性PH患者の心拍出量低下に左室心筋の短縮低下が関与することを本学術集会で発表した。そこで今回、LGEの程度と心筋ストレインとの関連を検討した。

【方法】対象は、造影MRI検査と心エコー検査を受けたPHを有する非心不全患者31例 (男性4例、年齢 57 ± 17 歳) である。心基部、心室中部、心尖部レベルの造影MRI短軸画像を左室16分画モデルに基づき分割し、各セグメントにおけるLGEの有無を評価し、LGE陽性の25例と陰性の6例に分けた。さらに、左室の面積に対するLGEの面積の割合 (% LGE) を算出した。2次元スペクトルトラッキング心エコー法により左室全体およびセグメントごとの円周方向ストレイン (CS) を絶対値として求めた。

【結果】LGE陽性群はLGE陰性群よりも全体CS ($30.8 \cdot 5.9$ % vs $37.5 \cdot 3.9$ %, $p < 0.05$) が有意に低下していた。全例において、LGEは全496セグメントのうち120セグメントに認められ、局在の内訳は前壁16、前壁中隔26、下壁中隔16、下壁61、前側壁1であった。LGE陽性セグメントと残り376セグメントの陰性領域を比較すると、局所CSはLGE陽性セグメントで有意に低値であった ($33.3 \cdot 8.4$ % vs $35.2 \cdot 8.9$ %, $p < 0.05$)。%LGEと全体CSの間には比較的強い逆相関が認められ ($r = -0.69, p < 0.001$)、心筋線維化による短縮能の低下が示唆された。

【結論】前毛細管性PH患者の心臓MRI遅延造影の程度は、左室心筋短縮低下と関連し、これが左室全体収縮機能の低下をきたすと考えられた。

20. 超音波の放射圧により生じる水面の盛り上りの内部音場のシミュレーション

○相川武司¹, 工藤信樹² (北海道大学 大学院情報科学院¹, 北海道大学 大学院情報科学研究所²)

【はじめに】

超音波照射が生じる特徴的な現象として液体の霧化がある。強力集束超音波治療では、超音波の熱的作用が治療効果をもたらすが、キャビテーションや霧化も治療機序となり得ることが動物の生体試料を使用した実験により確認されている。しかし、霧化の発生機序には不明な点が多く、生体作用発生への寄与もキャビテーションと切り分けられていない点が多い。そこで我々は、霧化やキャビテーションの発生機序についてフォーカストシャドウグラフ法により超音波放射圧が生じる水面の盛り上りの内部音場を可視化してきた。今回は水面の盛り上りの形状が音場に与える影響をシミュレーションにより検討した結果を報告する。

【方法】

シミュレーションには有限要素法により音場を求めるOnScaleを用いた。円筒形の水槽の底部に円形平板振動子を配置し、振動子に対面する水面に底角 $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 、底面の直径が29.2 mm, 16.8 mm, 9.7 mmの円錐が接触するよう配置し、音響放射圧による水面の盛り上りを模擬した。振動子から発生した中心周波数1 MHz、波数40波の平面波は水と空気の界面で反射するものとし、空間離散化幅は波長の1/30とした。

【結果および検討】

水面での反射波が全領域に到達する30 μ s後の瞬時音場を計算した結果、振動子から出た進行波と水面での反射波が重なり合う範囲において、定在波の腹と節が格子点状に生じる様子が観察された。この計算結果は、フォーカストシャドウグラフ法により撮影した超音波霧化装置の波立ち内部の音場像に類似していた。音圧が最大になる腹点は円錐の中心軸上に生じ、底角の増加に伴い高音圧となる腹点が円錐下から水面に向かって上昇し、底角 60° では、腹点が円錐内部の水面近傍に移動した。実音場の観察結果と一致するようシミュレーション条件を設定できれば、任意の水面形状について音場を計算できるシミュレーションは有用と考えられる。

21. 超音波霧化におけるキャビテーション現象の高速度観察

○工藤信樹, 相川武司 (北海道大学 大学院情報科学研究院)

微小気泡の懸濁液である超音波造影剤は、X線造影剤と比較して生体に与える負担が少なく広く臨床で活用されている。一方、水中気泡の膨張・収縮現象すなわちキャビテーションは、周囲に様々な作用を与えることが知られており、広く工業の分野で活用されている。最も身近なキャビテーション応用機器として超音波霧化装置があり、家庭では加湿器に利用されている。この霧化現象にもキャビテーションが大きな役割を果たしており、発生機序や応用に関する研究が行われている。本発表では、霧化現象の高速度撮影を通じてその発生機序を検討するとともに、生体への超音波照射の安全性について考察する。

実験には、直径20 mm、曲率40 mmの凹面型振動子を用い、中心周波数1 MHzのバースト波の超音波を発生した。振動子は水中に放射面を上向きに配置し、音響放射圧により水面に生じる水柱を撮影した。撮影には高速度ビデオカメラHPV-X2(島津製作所)を用い、数万～数十万フレーム毎秒の速度で256フレームを撮影した。

超音波の音響放射圧により水面には水柱が生じ、時間の経過とともに成長した。超音波は縦波として水柱内を伝搬するため、水柱内の圧力の高い部分では多くの水分子が集中し、圧力の低い部分では減少する。その結果、水柱の形状は徐々に数珠状に変化した。さらに時間が経過すると、水柱先端の水玉が分離し、残された水柱の一番上の水玉が爆発状に広がり、霧状の水を噴出する様子が観察された。これは、残された水柱の先端で反射した超音波が水玉の内部に集束点を生じ、その結果生じる高い負圧が閾値を超えるとキャビテーション気泡が生じ、これが急激に膨張する現象を捉えたものと考えられる。短いパルス波を用いる超音波診断ではこのような現象が起きる可能性は低い。連続波を用いる脳組織のHIFUでは頭蓋の反射により意図しない部分にキャビテーションが起きて治療を妨げることがあり、注意が必要である。

22. 弾性率を考慮した毛細血管ファントムの作成と管腔内における微小気泡のダイナミクスの高速度観察

○胡 新玥¹, 工藤信樹² (北海道大学 大学院情報科学院¹, 北海道大学 大学院情報科学研究院²)

【目的】

我々は、超音波と微小気泡を用いた薬物送達に関する検討を行っている。この手法では、薬物と気泡を血管内に投与したうえで生体局所に超音波を照射し、気泡と血管壁を相互作用させることにより局所への薬物送達を実現する。相互作用は主として気泡と壁の距離が小さい毛細血管で起きると考えられることから、この手法の実現には、微小管腔内における気泡運動の理解が重要である。そこで我々は透明なゲルを用いて毛細血管のファントムを作成し、その内部にある気泡のダイナミクスを高速度観察してきた。本研究では、硬さの異なるファントムを作成し、血管の硬さが気泡のふるまいに与える影響を調べた。

【方法】

毛細血管ファントムの作成には、アクリルアミドゲルを用いた。ゲルの硬さは、アクリルアミドの濃度を5%, 15%, 30%の3条件に設定することにより制御した。血管を模擬する内腔は、直径10 μm のタングステン線を張ったゲル型にゲルを注入し、硬化後に線を引き抜くことで作成した。その後、ゲルファントムをバブルリボソーム懸濁液に浸し、直径約1 μm の気泡を内腔に導入した。気泡に中心周波数1 MHz、波数3波の超音波パルス照射し、気泡のダイナミクスを超高速ビデオカメラ (HPV-X2, 島津製作所) で観察した。

【結果および検討】

最大負圧0.2 MPaの超音波照射条件下では、初期径約1 μm の気泡が管腔内を満たす10～15 μm 程度まで膨張した。気泡は管腔壁に接触するまで球形を保って膨張するが、接触後は壁が気泡を押し返すため楕円形に変形した。濃度5%のゲルが気泡に与える力は小さく、最大膨張時の楕円率(短径/長径)は0.97だった。濃度15%, 30%における楕円率は0.89, 0.69となり、ゲル硬さが管腔内の気泡運動に強い影響を与えることが確認できた。今後、生体模擬をめざし、実際の毛細血管の硬さを知るための検討を行う。本研究は科研費基盤B (20H04542) により行われた。

23. 超音波照射によるプラスチックシェルを貪食した樹状細胞のCa²⁺濃度変化誘導の高速度観察

○大竹直幸¹, 鈴木 亮², 工藤信樹³ (北海道大学 大学院情報科学院¹, 帝京大学 薬学部², 北海道大学 大学院情報科学研究院³)

【目的】

我々は、微小気泡を貪食した樹状細胞を観察対象として、超音波照射による細胞の機械刺激が細胞内Ca²⁺の濃度変化を誘導する現象を検討してきた。前回は、超音波照射でも壊れにくいプラスチックシェルを有する気泡を用いることで、細胞膜損傷を伴わずにCa²⁺の濃度変化を繰り返し誘導できることを報告した。しかし、この気泡が細胞にどのような機械的作用を与えているかを評価できていなかった。そこで本研究では、プラスチックシェル気泡を貪食した樹状細胞を対象に、気泡の形状変化の高速度撮影を行ないCa²⁺の蛍光発生との関連を調べた。

【方法】

マウス骨髄由来の樹状細胞 (DC2.4) をカバーガラス上で24時間培養した後、直径3-5 μm のプラスチックシェル気泡懸濁液とともに10分間培養し気泡を貪食させた。気泡を貪食した樹状細胞に中心周波数1 MHz、最大負圧0.6 MPa、波数3波の超音波を照射し、細胞内Ca²⁺濃度の変化を倒立型共焦点顕微鏡 (ECLIPSE Ti+C2, Nikon) を用いて蛍光色素Fluo-8の輝度変化として可視化した。続いて超音波を再度照射し、細胞内の気泡のふるまいを超高速ビデオカメラ (HPV-X2, 島津製作所) でフレーム速度10 Mfpsで256コマ撮影した。

【結果および検討】

プラスチックシェル気泡を用いることにより、最大5回連続して超音波照射によるCa²⁺濃度上昇を誘導できた。この観察例について高速度撮影を行った結果、細胞内に貪食された4つの気泡のうち2つの気泡のみに変形が確認され、負圧下でも気泡は膨張せず正圧下では座屈により非等方的に収縮した。またCa²⁺濃度の上昇は変形した気泡の位置から始まり周囲に拡大した。この結果は、膨張せず収縮のみを生じる気泡を使うことにより細胞膜損傷させずに繰り返しCa²⁺上昇を誘導できること、細胞は気泡が受ける音響放射圧ではなく気泡の座屈収縮による変形を検出していることを示唆している。本研究は科研費基盤B (20H 04542, 20H04519) により行われた。

24. 超音波診断装置と超音波造影剤による膀胱癌治療法の開発

○佐々木東¹, 池中良徳¹, 青島圭佑¹, 青柳貞一郎², 工藤信樹³, 中村健介¹, 滝口満喜¹ (北海道大学 大学院獣医学研究院¹, 日本医科大学茨城医療センター 泌尿器科², 北海道大学 大学院情報科学研究院³)

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

25. 診断に難渋した悪性腹膜中皮腫の1例

○大竹 晋¹, 麻生和信¹, 太田 雄¹, 岡田充巧¹, 澤田康司¹, 藤谷幹浩¹, 奥村利勝¹, 永田真莉乃², 湯澤明夏², 谷野美智枝² (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¹, 旭川医科大学病院 病理部²)

【症例】68歳、男性。

【現病歴】近医で高血圧にて通院加療中、3ヶ月前より下腿浮腫が出現した。2週間ほど前よりネフローゼ症候群を来とし腎不全となった。原因精査のため全身CTを撮像したところ、肝S5/6を主座とする9 cm大の不整形腫瘍を認め、当科紹介となった。

【検査成績】血液検査では、腎不全に伴うCRE上昇やCRP上昇を認めた。肝胆道系酵素の軽度上昇のみで、腫瘍マーカーはPIVKA-II、CEA、SCCの軽度上昇と、sIL2-Rの異常高値を認めた。

画像検査では、USで肝右葉後区域を占拠する境界明瞭な高エコー腫瘍であった。造影3D超音波血管相では、発達した複数の腫瘍血管が腫瘍内へと流入しその形態は高度な血管不整であった。後血管相では同部位は境界明瞭な完全欠損像を呈した。

DynamicCTで不均一な遷延性の濃染を示し、腹壁との境界は一部不明瞭であった。MRIではT2WIで中間信号、T1WIで低信号を呈し、DWIでは辺縁優位の高信号を認めた。FDG-PETでは腫瘍全体に高集積を認めた。

以上の結果から、悪性リンパ腫や間葉系悪性腫瘍を疑って、診断目的に肝腫瘍生検を施行した。

病理学的には、好酸性で明瞭な核小体をもつ多角形～短紡錘形の上皮様異型細胞が小型リンパ球の浸潤や線維化を伴いながら増殖していた。免疫染色ではAE1/AE3、CAM5.2、CK7陽性で、CK20、Arginase1は陰性であった。中皮腫マーカーのWT-1、Calretinin、D2-40陽性で、MOC-31、BerEP4陰性であり癌は否定的とされ上皮型中皮腫の診断となった。

【考察】悪性腹膜中皮腫はアスベスト暴露が原因とされる予後不良な疾患である。悪性腹膜中皮腫に対して、造影3D超音波検査に関する報告はなく、貴重な症例として考えられたため、文献的考察を含め報告する。

26. 体外式超音波で胃duplication cystを疑ったが後腹膜嚢胞であった1例

○奥田洋輝¹, 廣川直樹¹, 齊藤正人¹, 大谷緋美¹, 久保智洋², 村上武志³, 瀬川恵子⁴, 坂田耕一¹ (札幌医科大学 放射線医学講座¹, 札幌医科大学 腫瘍内科学講座², 札幌医科大学 消化器・総合・乳腺・内分泌外科学講座³, 札幌医科大学 病理診断科・病理部⁴)

*発表者の意思により発表抄録は非開示とします。

27. 体外式造影超音波検査を施行した小腸GISTの1例

○大谷緋美¹, 廣川直樹¹, 齊藤正人¹, 奥田洋輝¹, 三宅高和², 竹政伊知朗³, 坂田耕一¹ (札幌医科大学 放射線医学講座¹, 札幌医科大学 消化器内科学講座², 札幌医科大学 消化器・総合・乳腺・内分泌外科学講座³)

【目的】

体外式造影超音波検査で小腸GISTと診断し病理で確定された1例を経験したので、体外式超音波の有用性について文献的考察を加えて報告する。

【対象と方法】

症例は80歳代、男性。右下腹部痛・腹部違和感を主訴に前医受診、超音波検査にて腹腔内に50mm大の腫瘍性病変を指摘され精査目的に当院消化器内科紹介となった。造影CTでは小腸GIST、膿瘍、NET等が鑑別にあがり、超音波検査によるさらなる精査目的に当科紹介となった。

【結果と考察】

病変部は境界明瞭・輪郭整の分葉状形態を示す低エコー腫瘍として描出された。内部にはairと考えられる動きのある高エコーが存在し消化管との交通が疑われた。動脈優位相で腫瘍辺縁に強い造影効果を認め、内部は造影不良域が存在し壊死と考えられた。また、肝S8には内部不均一な低エコー腫瘍を認めた。輪郭は比較的明瞭であったものの凹凸不整であり、辺縁被膜構造や内部に顕著な造影効果を認めなかったことから膿瘍を第一に疑った。これらの所見から、腫瘍内部壊死を伴ったGISTが消化管との交通で感染し、肝膿瘍を合併したと診断した。腹腔鏡下小腸部分切除術が施行され、病理で小腸紡錘細胞形GISTだった。体外式造影超音波検査は、CTで確認が得られない場合にこれを補完し得る可能性が示唆された。

【結論】

造影超音波検査で鑑別可能だった小腸GISTの1例を経験した。

28. 食道潰瘍を形成し診断に苦慮したが治療が奏功したベーチェット病の1症例

○石田浩一¹, 西田 睦^{2,3}, 張 辛寒¹, 福島新弥¹, 桜井健介¹, 桂田武彦¹, 麻生邦之⁴, 坂本直哉¹ (北海道大学病院 消化器内科¹, 北海道大学病院 超音波センター², 北海道大学病院 医療技術部³, 北海道大学病院 内科II⁴)

【症例】

30代男性。5年前前から口内炎がでやすいくことを自覚していたが、口内炎発症時に対症療法にて加療していた。X年食物のつかえ感と口内炎を自覚し前医を受診した。上部消化管内視鏡検査では食道に多発する潰瘍を認めた。皮膚症状や眼症状はなく、外陰部潰瘍も認めていなかった。食道潰瘍の疾患鑑別のための下部消化管内視鏡検査は、嚥下時痛が悪化傾向で飲水もできないため前処置ができず行えていなかった。入院下で絶食・補液で抗ウイルス薬を投与し経過をみていたが、嚥下時痛の改善はなく、上部消化管内視鏡検査の再検では食道潰瘍は深い潰瘍に変化し、口腔内にも多発潰瘍を認めた。炎症性腸疾患やベーチェット病を含めた疾患の鑑別と加療のため当科紹介となった。前医胸腹部造影CTにては食道潰瘍を示唆する内腔の凹凸、回盲部の壁肥厚と造影効果を認めていた。USでは回腸末端～パウヒン弁に6.3mmの限局的な壁肥厚を認め、粘膜層から粘膜下層のエコーレベルは低下し、内腔面に軽度の陥凹を伴い潰瘍性病変を認めた。カラードブラにて肥厚した壁内に豊富な血流信号を認めた。下剤が内服可能になった時点で下部消化管内視鏡検査を施行するとパウヒン弁上に単発する潰瘍を認めた。他疾患が否定的であったためベーチェット病と診断し第6病日にプレニゾロン (0.5mg/kg) およびインフリキシマブ (0.5mg/kg) を投与し、第9病日には内服が可能となったためコルヒチン (0.5mg) を投与した。食事も摂取良好であり、第13病日に上部消化管内視鏡検査を再検して食道・口腔内ともに潰瘍は改善し瘢痕傾向であり第15病日に退院した。

【結語】

当初下部消化管内視鏡検査施行が困難で、鑑別診断に苦慮したが、腹部USにて回盲部の潰瘍性病変を指摘し得たためその後の診断、治療に有用であった。

29. 体外式超音波検査を用いたクローン病終末回腸病変における活動性評価の検討

○島崎 洋¹, 那須野正尚¹, 濱田隆仁¹, 本田直美¹, 杉山浩平^{1,2}, 宮川麻希¹, 田中浩紀¹ (札幌IBDクリニック¹, 札幌中央病院 消化器内科²)

【目的】クローン病 (CD) は主に若年に発症し再発・再燃を繰り返しながら進行するとされ、その活動性モニタリングには簡便で低侵襲なモダリティが求められる。今回我々はCDの終末回腸病変において体外式超音波 (US) と下部消化管内視鏡検査 (CS) を対比し、CDの活動性評価におけるUSの有用性を検討した。【方法】2020年9月から2021年5月の間に消化管USが施行され、前後3か月以内にCSにて終末回腸の評価が可能であったCD患者108例を対象とした。CS所見を「びらん・アフタ」, 「小潰瘍 (5~20mm)」, 「大潰瘍 (20mm以上)」に分類し、USは壁厚と層構造 (明瞭・不明瞭・消失), 血流シグナルを評価し、血流シグナルはSuperb Microvascular Imaging (SMI) を用いて4段階で評価した [grade 0: 血流なし, grade 1: 点状, grade 2: 線状, grade 3: 腸間膜に達する線状]。CS所見ごとの壁厚の中央値, 層構造血流シグナルとの関係と比較検討した。さらにROC曲線による AUCから壁厚のカットオフ値を算出し、USによるCS所見の感度・特異度を検討した。【結果】USによる壁厚の中央値は「CS所見なし」2.6mmに対し、「びらん・アフタ」2.8mm, 「小潰瘍」4.6mm, 「大潰瘍」4.3mmであった。「小潰瘍」以上を「CS所見あり」とした際のAUCは0.787, カットオフ値は4.0mmであり、4.0mm以上を「US所見あり」とした際のUSの感度は68.3%, 特異度は71.8%であった。層構造と血流シグナルの検討では、CS所見の重症化に伴い層構造不明瞭・消失とSMI grade 2以上の割合が増加する傾向を認めた。

【結語】CDの終末回腸病変において、内視鏡所見の重症化に伴い壁厚は増加傾向を示し、層構造不明瞭・消失割合の増加と血流シグナルの亢進を認めた。USはCDの終末回腸病変の活動性評価に有用である可能性が示唆された。

30. 〈演題取り下げ〉

31. 直腸癌術前スクリーニング検査で偶然発見された二葉胆嚢の1例

○八木 駿^{1,2}, 梶浦麻未¹, 柳原弘明¹, 由井美佳¹, 宮澤佑貴¹, 芹川真哉¹, 鈴木康秋^{1,2} (名寄市立総合病院 消化器内科¹, 名寄市立総合病院 臨床研修センター²)

【症例】50歳代・男性。早期直腸癌に対する内視鏡的粘膜下層剥離術 (ESD) の術前スクリーニングCTにて胆嚢形態異常を指摘。造影CTではaxial像で胆嚢内腔に長軸に沿って造影効果を伴う隔壁を認めた。超音波ではCT同様に胆嚢長軸方向に隔壁があり、2つの内腔を認めた。MRCPでは胆嚢管は1本しか同定できなかった。以上より、重複胆嚢、特に隔壁型二葉胆嚢と診断した。胆石や胆嚢炎の合併は認めず、予定通りESDを施行。病理診断は高分化型管状腺癌、深達度T1b (SM浸潤度2500 μ m) の為、追加治療として腹腔鏡下切除の方針となり、併せて胆摘を施行した。術中所見で胆嚢管は1本と確認され、切除標本では胆嚢内腔は長軸方向に隔壁で2分され、両内腔には粘膜層と固有筋層が存在しており、隔壁型二葉胆嚢の確定診断となった。【考察】重複胆嚢は頻度が0.02~0.03%と稀な胆嚢形態異常であるが、その亜型に分類される二葉胆嚢は極めて稀である。1936年にGrossによって初めて報告され、胆嚢が2つに分裂するV字型のI型、外観上は1つの胆嚢であるが内腔が隔壁にて2分される隔壁型のII型に分類され、いずれも1本の胆嚢管で胆管に合流する。胎生期においてしばしば対をなして存在する胆嚢原基の癒合不全が原因と考えられている。医中誌での検索では、二葉胆嚢の本邦報告は7例のみであった。うち6例は胆石、1例は胆嚢管合流異常を合併し、全例手術が施行されている。術前に二葉胆嚢や重複胆嚢と診断されたのは3例のみで、他は胆嚢の屈曲と診断されていた。本症例も7年前に施行したスクリーニング超音波では胆嚢の屈曲と指摘されていた。二葉胆嚢を含む重複胆嚢はほとんどが胆石を合併し有症状で発見され、本症例のようにスクリーニング検査で診断された例は極めて稀であり示唆に富むと考え報告する。

32. 膵頭部の低エコー領域が発見契機となった膵上皮内癌の1例

○長川達哉¹, 岡田邦明², 村岡俊二³ (札幌厚生病院 消化器内科 (胆膵内科)¹, 札幌道都病院 外科², 札幌厚生病院 病理診断科³)

症例は70才男性、旅行先にて急性膵炎を発症し、10日間の保存的治療の後、精査目的にて当科入院となった。CT, MRIのaxial imageでは膵実質に腫瘍像を指摘できなかったが、MRCPでは膵体部主膵管の軽度拡張を認めた。USでは膵管拡張部の頭側に周囲膵実質よりわずかに低エコーな領域が描出され、EUSでは境界がやや不明瞭、辺縁に凹凸を有する最大径12mmの低エコー腫瘍を認めた。ERCPでは膵頭部主膵管に限局的な硬化と狭窄所見、周囲の分枝膵管の不整像を認めた。20日後のEUSでは低エコー腫瘍の最大径は6mmと縮小し腫瘍形成性膵炎を第一に考えたが、悪性病変の合併を否定できず膵頭十二指腸切除術が施行された。病理所見では膵頭部主膵管から拡張分枝内に高度の細胞異型を伴う低乳頭状上皮が拡がっており、周囲の膵実質には炎症による線維化を認めた。分枝内病変のごく一部に微小な実質への浸潤を認めたが、大部分は上皮内癌 (PanIN-3病変) と診断された。浸潤型膵管癌への進展初期段階を捉えた貴重な膵上皮内癌症例と考えられ、超音波所見および膵管像と病理学的所見の対比を中心に報告する。

33. 長期経過観察しえた多発性筋炎合併肝内胆管癌の1切除例

○山本義也¹, 鈴木和治¹, 安孫子怜史¹, 木下賢治¹, 畑中一映¹, 中西一彰², 棟方 哲³, 福田友美⁴, 平方奈津子⁴, 成瀬宏仁¹ (市立函館病院 消化器病センター・消化器内科¹, 市立函館病院 消化器病センター・消化器外科², 市立函館病院 病理診断科³, 市立函館病院 中央検査部⁴)

症例は60代女性。多発性筋炎に伴う間質性肺炎治療中に肝腫瘍を指摘され、当科紹介受診となった。腹部USでは、肝S6に13mm大の境界明瞭な低エコー結節として描出され、辺縁やや不整、内部不均一な腫瘍であった。CEUSでは、血管相でほぼ全体が濃染し洗い出しも見られ、後血管相でdefectを呈していた。造影CTでは、一部で早期濃染し、後期にかけて増強効果が全体に広がっていた。EOB-MRIでは、辺縁が早期濃染し、後期で洗い出しが見られ、EOBの取り込みが低下していた。IVR-CTでは、CTAPでdefect、CTHAで造影効果の遷延する淡く染まる腫瘍であった。HBs抗原、HCV抗体ともに陰性で、腫瘍マーカーの上昇は認められなかった。肝細胞癌、肝内胆管癌、肝血管腫などが鑑別に挙げられたが、間質性肺炎の問題もあり経過観察する方針となった。2年後に腫瘍径23mmに増大しており、再度各種画像検査施行したところ、USでは中心部がやや高エコー呈する分葉状の明瞭な低エコー結節として描出され、CEUSでは辺縁優位の濃染および腫瘍内を貫通するグリソン鞘が明瞭に観察された。EOB-MRIでも同様の造影態度で、末梢胆管拡張所見も伴っており、肝内胆管癌が強く疑われた。腫瘍生検で確定診断後に肝部分切除術が施行され、最終病理結果は高分化型肝内胆管癌 (Stage II) で、背景肝はF0であった。中心部に線維化が多少目立つが、比較的viableな腫瘍量が多い印象であった。一般的に小型の肝内胆管癌の造影パターンは多彩であり、本症例においても初診時の画像所見からは確定診断には至らなかったが、長期経過の中で肝内胆管癌に特徴的な所見を画像評価することができた。

34. 〈演題取り下げ〉

35. 肝腎コントラストのみによる脂肪肝エコー体験の実施の経験

○川西輝明^{1,2}, 田村悦哉^{1,2}, 千葉亜紀^{1,2}, 梶村保行^{1,2} (肝がん検診団 検査部門¹, 肝臓クリニック札幌 肝臓内科²)

【目的】非アルコール性脂肪肝炎が肝硬変肝がんの原因となり、その前段階である脂肪肝の拾い上げが重要である。しかし脂肪肝を正確に把握することは血液検査や体格のみでは困難な場合もある。そこで、我々は、モバイル型エコーを用いて無料で脂肪肝エコー体験を行い、脂肪肝スクリーニングを試みた。今回その経験を報告する。【対象】2020年2月から2020年12月までの11ヶ月に24カ所の住民、新聞告知やチラシで肝炎ウイルス検査の無料実施と脂肪肝エコー無料体験を実施の周知で集まった259名。

【方法】当日会場に集まった住民に対し、モバイルエコー (コニカミノルタ社 SONIMAGE P3 S3-5トランスデューサー) を用意し、右脇腹の肌を露出しプローブをあてた。肝腎コントラストがない場合は、脂肪肝については大丈夫そうし、肝腎コントラストが少しでもある場合を脂肪肝の疑いがあるとした。脂肪肝についての医療講演による啓発も行った。

【結果】脂肪肝エコー無料体験を行ったのは259名、うち脂肪肝疑いは163名 (63%)、脂肪肝疑いのみは84名 (32%)。肝がん検診団のフォローに参加したのは、脂肪肝疑いのみが3名、肝炎ウイルス検査と脂肪肝エコーで7名、総フォロー数は10名 (4%) であった。

【考察】希望者の中には通院中の人もいて、一般住民より脂肪肝の率は高いことが推測された。脂肪肝疑いが約2/3あり、確定診断ではないが脂肪肝について認識を持って生活改善に当たってくれることを期待したい。

【結語】肝腎コントラストのみによる脂肪肝エコー体験は脂肪肝の疑いの住民にとって受診啓発につながる企画である。しかし、その効率や効果については費用対効果では効率はよいとは言えない。啓発活動として肝がんの無くなる世の中へつながる1つの活動として今後より効果的な企画として模索して行きたい。

36. 超音波減衰法によるMAFLD症例の拾い上げについて

○田中信悟^{1,2,3}, 田本悠佳², 安井謙司², 大久保重友美², 小林千紘², 齋藤 和², 大場 騰², 阿部記代士², 高橋 聡^{1,2}, 加藤淳二³ (札幌医科大学 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 腫瘍内科学講座³)

【目的】非アルコール性脂肪性肝疾患 (NAFLD) は「肝炎ウイルスやアルコールなどを原因としない脂肪性肝疾患」という除外診断で定義される。しかし、他の肝疾患と脂肪性肝疾患が併存する症例は多く存在し、実態に合わないという問題があった。この問題点を解消すべく、MAFLD (metabolic dysfunction-associated fatty liver disease) という新たな疾患概念が提唱され、診断基準は脂肪肝に肥満、2型糖尿病、2項目以上の代謝異常のいずれかが併存する場合と定義された。近年、超音波検査での肝脂肪化定量法 (減衰法) が開発された。脂肪肝の超音波診断基準においても減衰法が採用され、Bモード所見は減衰法導入までの一過性の判定基準とされた。本検討は減衰法が施行された症例の臨床データを解析し、脂肪肝診断における減衰法の有用性およびMAFLD症例の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月に当院検査部で腹部超音波検査減衰法が施行された166症例を対象とした。超音波機器はAplio i700 (キャノンメディカルシステムズ) を使用し、Attenuation imaging (ATI) 法で減衰係数を測定した。【結果】対象症例の年齢中央値は66歳、男性が69症例 (42%)、BMI中央値は22.4 kg/m²、脂肪肝の診断率はBモード所見 (輝度上昇、肝腎コントラスト) で32%、ATI (0.60 dB/cm/MHz以上) で43%であった。ATIはBMIと有意な相関がみられた (相関係数: 0.518, P < 0.001)。NAFLDとMAFLDいずれにも診断される症例が33症例 (20%)、NAFLDのみ診断が7症例 (4%)、MAFLDのみ診断が28症例 (17%) であった。NAFLDと比較してMAFLD症例において肝線維化の指標 (SWE, FIB-4 index, NAFLD fibrosis score) はいずれも高値の傾向を示した。【結論】減衰法を用いることで脂肪肝症例をより多く拾い上げられる可能性がある。当院での腹部超音波検査の対象はMAFLDの割合が高く、MAFLD症例のフォローアップ方法についてエビデンスの構築が待たれる。

37. 超音波を用いた肝硬度、脂肪測定のための臨床的有用性～MRIとの比較検討～

○鈴木康秋, 梶浦麻未, 柳原弘明, 由井美佳, 宮澤佑貴, 芹川真哉 (名寄市立総合病院 消化器内科)

【目的】MRIを用いた肝硬度測定MRE (MR elastography)、肝脂肪測定PDFF (Proton density fat fraction) は良好な診断能が報告されている。近年、超音波診断装置を用いた肝硬度測定SWE (Shear wave elastography) やUGAP (Ultrasound-guided attenuation parameter) などの超音波減衰による脂肪測定が開発された。今回、SWE、UGAPを用いた肝硬度、脂肪測定についてMRIをゴールドスタンダードとして比較検討した。【対象と方法】SWE and/or UGAPとMRE、PDFFを同時期に施行された慢性肝疾患468例 (HBV 51、HCV 77、NAFLD 206、ALD 76、AIH/PBC 49、others 9例)。超音波はGE Healthcare社LOGIQ E9/10、MRIはGE Healthcare社製を使用。肝線維化stage、脂肪化gradeにおけるMRE、PDFFのカットオフ値は既報に従い、F1: 2.61kPa、F2: 2.97kPa、F3: 3.62kPa、F4: 4.69kPa、S1: 5.2%、S2: 11.3%、S3: 17.1%とした。【結果】1、SWEとMREの相関は $r=0.78$ 、UGAPとPDFFの相関は $r=0.79$ といずれも強い相関を認めた ($p<0.0001$)。UGAPとSWEは相関を認めなかった。2、肝線維化stageのSWE診断能。F1以上はAUROC: 0.89、カットオフ値6.08 kPaで感度80.8%・特異度81.1%、F2以上はAUROC: 0.92、カットオフ値6.76 kPaで感度82.2%・特異度85.2%、F3以上はAUROC: 0.94、カットオフ値8.07 kPaで感度84.8%・特異度91.2%、F4はAUROC: 0.95、カットオフ値8.17 kPaで感度93.4%・特異度87.9%。3、肝脂肪化gradeのUGAP診断能。S1以上はAUROC: 0.9、カットオフ値0.65 dB/cm/MHで感度81.5%・特異度90.3%、S2以上はAUROC: 0.91、カットオフ値0.71 dB/cm/MHで感度88.3%・特異度79.9%、S3はAUROC: 0.89、カットオフ値0.72 dB/cm/MHで感度95.3%・特異度70%。【結語】超音波装置によるSWE・UGAP測定は肝線維化・脂肪化の非侵襲的定量評価に有用と考えられる。

38. 当院での胎児初期スクリーニングの現状について

○嶋田浩志¹, 藤部佑哉¹, 西森貢隆¹, 石岡伸一², 齋藤 豪² (日鋼記念病院 産婦人科¹, 札幌医科大学附属病院 産科周産期科²)

【目的】

当院では、希望する妊婦に対して超音波検査による胎児妊娠初期スクリーニング検査 (First trimester screening: FTS) を実施しており、Fetal Medical Foundation (FMF) の解析ソフトウェアを用いて児の染色体異常のリスクを算出している。今回、当院で行ったFTSの母体背景・検査結果について報告する。

【対象・方法】

2018年6月から2021年7月の間にFTSを希望され、かつ妊婦とそのパートナーが事前に遺伝カウンセリングを受けた症例を対象とした。診療録より後方視的に臨床情報を収集した。超音波検査はFMF認定の有資格者の医師1名が行った。

【結果】

FTSを実施したのは35例あり転帰がわかったのは32例であった。年齢の中央値は37歳であり (30歳-45歳)、うち35-39歳は11例、40歳以上は9例であった。検査週数の中央値は12週3日 (11週3日-13週6日)、胎児頭殿長は中央値59.45mm (49.2-70.0mm)、NTの中央値は1.7mm (0.9-3.6mm)、NT 3.5mm以上は1例であった。静脈管血流a波の逆流と鼻骨欠損・低形成例はなく、三尖弁逆流を認めた症例は4例であった。検査後リスクが高いと判定された子宮内胎児死亡例を除く2例で羊水検査が行われ、うち1例で正常核型、1例が21 trisomyであった。その21 trisomyの症例で人工妊娠中絶が実施されていた。検査後リスクが低いと判定され、転帰がわかった症例すべてで染色体異数性は認めなかった。また、FTSを受けた症例で、その後NIPTや妊娠中期母体血清マーカー検査などの追加検査を受けた症例はなかった。

【結語】

事前カウンセリングではFTSのみではなく、NIPT、妊娠中期母体血清マーカー検査の情報提供も必ずおこなっているが、FTS後にNIPTや妊娠中期母体血清マーカーなどを受けることは回避できていた。比較的高年妊娠の症例がFTSを受けていたが、羊水検査を受けた症例は少なかった。事前のカウンセリングとFTSによる評価が侵襲的検査を減少させることに一定の効果があったと考えられた。

39. 看護師によるPICC留置のための北海道大学病院の取り組み

○曾山武士¹, 阿保大介¹, 工藤興亮², 川端和美³, 菊谷麻璃菜³, 船木典子⁴ (北海道大学病院 放射線診断科¹, 北海道大学大学院 医学研究院 放射線科学分野 画像診断学教室², 北海道大学病院 ICUナースセンター³, 北海道大学病院 看護部⁴)

PICC (peripherally inserted central venous catheter) は、上腕の静脈から挿入し先端を上大静脈に留置するカテーテルであり、主な利点は留置時に気胸などの重大な合併症が起こらない点とされている。PICC留置は2015年10月の厚生労働省通知により看護師の特定行為の1つに指定され、当院でも2021年度より特定行為研修 (外科術後病棟管理領域パッケージ) を修了した看護師2名によるPICC留置を行っている。PICC留置は超音波ガイド下に橈側皮静脈または尺側皮静脈を穿刺することから始まるが、標的血管はしばしば細径であることから、鎖骨下静脈や内頸静脈と比して超音波ガイド下穿刺の難易度が高い。そこで、当院の看護師2名は各々①7時間のe-ラーニングを受講し、②上腕模型を用いた超音波ガイド下末梢静脈穿刺のトレーニングを受講し、③OSCE (客観的臨床能力試験) と④筆記試験に合格した後、⑤5症例に対し臨床の場でPICC留置を実践することで特定行為研修を修了した。看護師がPICC留置を行うには、外科術後病棟管理領域パッケージの場合はPICC留置を含む12の特定行為区分の全てについて計369時間の講義、演習、実習、評価を受ける必要がある。これをどのように簡略化、効率化しつつ有効なものとするかが今後の課題と思われる。【結語】看護師によるPICC留置のための北海道大学病院の取り組みを報告した。

40. インスリン皮下硬結のSWEによる鑑別診断の検討

○菊地 実¹, 萩原誠也², 大谷 亮¹, 齋藤裕志¹, 種田紳二² (萬田記念病院糖尿病センター 放射線科¹, 萬田記念病院糖尿病センター 内科²)

【目的】インスリンを使用する糖尿病患者の注射部位に皮下硬結が発生することがあり、皮下硬結は主にインスリンボールの名で知られているインスリン由来の限局性アミロイドーシス (IDA) とリポハイパートロフィー (LH) がある。以前我々はIDAとLHの鑑別はBモードで可能であると報告したが、今回はShear wave velocity (SWV) による定量的な評価によって鑑別が可能かを検討したので報告する。

【方法】2019年3月から2021年7月の期間にインスリン注射部位の超音波検査ならびに腹壁皮下組織のSWEを施行した18名を対象とし、正常皮下組織14名 (14部位) をN群、IDA14名 (19部位) をIDA群、LH4名 (5部位) をLH群とし3群のSWVを比較した。N群のSWV測定はIDA群の非病変部位をBモードで確認し測定、IDA群、LH群のSWV測定は病変中心部付近で測定した。超音波診断装置はAplio400, Canon Medical Systems, Version6.7)、探触子は高周波リニア (PVT-375BT) を使用した。

【結果】3群のSWV平均値 (平均±標準偏差) はN群 1.23 ± 0.22 m/s, IDA群 3.61 ± 2.03 m/s, LH群 1.48 ± 0.30 m/sだった。IDA群のSWVはN群に比し有意に高値を示し ($P<0.001$)、LH群のSWVはN群と有意差は認めなかった ($P=0.217$)。IDA群とLH群のSWVは、IDA群がLH群に比し有意に高値を示した ($P=0.048$)。

【考察】IDAとLHは皮下組織変性のタイプが異なるためSWVが相違すると考えられた。

【結論】IDAとLHの鑑別は超音波Bモード像にSWVを加えることにより定量的に鑑別が可能であると考えられた。

41. 糖尿病患者の腎臓間動脈血流に影響を及ぼす因子の検討

○工藤悠輔¹、山内凜子²、岡田一範³、表原里実¹、岩井孝仁¹、
進藤由衣香¹、菊池桃佳¹、畑瀬理恵¹、加賀早苗³、西田 睦¹（北
海道大学病院 超音波センター¹、北海道大学 保健学科検査
技術科学専攻²、北海道大学 大学院保健科学研究院³）

【背景】糖尿病（DM）患者における腎臓間動脈（ILA）の抵抗係数（RI）がアルブミン尿やeGFRと関連しているとの報告は多数存在するが、その機序は不明である。また、近年は慢性腎臓病におけるILAの拡張末期血流速度（EDV）が腎機能把握に有用と報告がある。そこで、DM患者におけるILAのRIとEDVに影響を及ぼす因子を検討した。

【方法】対象はDM患者113例で、透析療法、心疾患、腎動脈狭窄、閉塞性腎症例は除外した。装置はGE社製LOGIQ E9/10（C1-6探触子）を用いた。右ILAの収縮期最高血流速度（PSV）とEDVをそれぞれ計測し、RIは（PSV-EDV）/ PSVで算出した。RIとEDVに寄与する因子を、年齢、性別、BMI、心拍数、脈圧、eGFR、尿アルブミン、HbA1c、中性脂肪、LDL/HDL比、Hbを説明変数とする重回帰分析により検討した。

【結果】RIの独立規定因子（ β ）には、年齢（0.55）、脈圧（0.21）、Hb（-0.19）が選択された。EDVでは、年齢（-0.29）、eGFR（0.21）、尿アルブミン（-0.26）が選択された。

【考察】DM患者のRI上昇には加齢による細動脈硬化や高血圧による動脈ステイフネス亢進、貧血による心拍出量増加の関与が疑われた。EDVは加齢による影響は受けるものの、腎血流量を反映しているものと考えられた。また、糸球体障害との関連も示唆された。

【結論】DM患者の腎機能把握にはRIよりEDVの方が適している可能性がある。

42. 気腫性膀胱炎における膀胱壁の評価～カラー・ドブラの有用性～

○水関 清（函館渡辺病院 総合診療科）

気腫性膀胱炎（以下、本症）は、高齢者に稀にみられる、ガス産生菌による膀胱壁内あるいは膀胱腔内に生じる重症型の尿路感染症である。壁内に存在する気腫像の証明がその診断の端緒となるが、壁内外のガス像が少ない病初期の診断は必ずしも容易ではない。臨床症状からみても、発熱などの全身症状が出現する前には尿閉などの膀胱閉塞症状が前景に立ち、本症をまず疑うほどの重篤感乏しいとされる。

自験例は80代男性、認知症のために入院中であったが、急な排尿停止を主訴に受診。視診上膀胱上窩に膨隆あり、尿閉が疑われたため、精査目的で、ベッドサイドで緊急腹部超音波検査を施行した。それまで前立腺肥大および糖尿病を指摘されたことはなく、抗コリン作用を有する薬物の内服歴もないことを確認した。

下腹部正中縦・横走査で、膀胱の全体像を描出した。膀胱壁全周の描出を意図して検査深度を設定した。前壁には、多重反射をとまなう高輝度部分と、層構造がある程度保たれている部分とが不連続に分布していた。高周波探触子を用いた観察では、膀胱粘膜に相当する層に高輝度エコーが不連続に分布し、その部分から深部に向かう多重反射が描出された。さらに、前壁をカラードブラで観察すると、本来血流が検出されない壁内からカラー信号が検出された。一見してカラーノイズと思われる画像を検討すると、twinkling artifact（TA）に類似していたが、反射体の後方にみられるカラー信号は青系統を示しており、結石の際にみられるTAの後方にみられるモザイク状とは異なっていた。

早期発見が重要な本症において、まずBモードで多重反射をとまなう高輝度の部分と、層構造がある程度保たれている部分とが不連続性に分布する所見を捕えることが基本となるが、カラードブラを併用して膀胱壁内から生じるカラー信号の検出につとめることで、壁内に生じた気腫の存在診断の一助とすることが有用と考えられた。