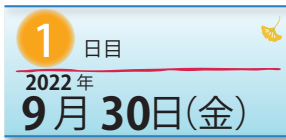


第50回 断層映像研究会 抄録集

会 期：2022年9月30日(金)・10月1日(土)
会 場：東京大学 伊藤国際学術センター



大会長：阿部 修
東京大学大学院 医学系研究科 生体物理医学専攻 放射線医学講座



ランチョンセミナー



消化器がんに対する Radiogenomics の現状

横田 元

千葉大学大学院医学研究院 画像診断・放射線腫瘍学

本講演では演者が関わった研究を基軸に、① Radiogenomics とは何か、② Radiogenomics の現状、③ Radiomics の問題点、④ Radiogenomics の未来についてまとめる。膵癌、食道癌、大腸癌といった消化器がんを対象に研究を進めて来たため、これらの分野を中心にお話させて頂く。Radiogenomics は、画像情報、遺伝子情報を融合して扱う研究領域である。画像情報から遺伝子情報を予測することが、現状の主要な目的となっている。画像情報は、定性的・定量的に抽出し、機械学習のアルゴリズムで統合することが多い。特徴量抽出も自動化するために深層学習が使用されることがある。Radiogenomics は precision medicine の時代に移行するに当たり、tumor heterogeneity を乗り越える手段として期待されてきた。ただ、画像特徴量抽出の再現性、作成された機械学習モデルの検証といった問題点が付きまとう。これらの問題を乗り越えることは容易ではないが、検討されているアプローチについても触れる。



BI-RADS について (BI-RADS-MRI を含む)

久保田 一徳

獨協医科大学埼玉医療センター 放射線科

Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) について、日本のカテゴリー分類との違いや、MRI を中心とした診断における用い方について解説を行う。BI-RADS カテゴリーはマネージメントと密接に関連する。悪性の可能性が2%以下と考えられるものをカテゴリー3とし、経過観察とする。境界明瞭平滑で悪性の特徴がない腫瘍は、線維腺腫の可能性が高いと考えられ、カテゴリー3となる。悪性の可能性が2%以上と考えられるものはカテゴリー4以上であり、針生検の適応である。カテゴリー判定に一定のルールがあることや、難しい診断アルゴリズムがあるわけではないと知っておきたい。

乳房MRIにおいては、BPE: background parenchymal enhancement (背景乳腺の増強効果) を minimal, mild, moderate, marked の4段階に分けて必ず記載し、BPE以外を病変として mass, non-mass enhancement, focus の3つに分け、病変ごとにカテゴリー判定する。造影早期相を中心としてシンプルに読影すること、BPEを過剰に病変と扱わないこと、精査の必要な病変を適切に精査することが大切である。

LI-RADS のポイント

市川 新太郎

浜松医科大学 放射線診断学講座

The Liver Imaging Reporting and Data Systems (LI-RADS) は肝細胞癌診断における用語、撮像方法、画像解釈、画像診断報告書作成、データ収集の標準化を目的とした診断システムであり、米国放射線学会 (The American College of Radiology, ACR) がリリースしている RADS のひとつである。最新版の v2018 は米国肝臓学会 (American Association for the Study of Liver Diseases, AASLD) の診断基準に採用されている。すなわち、AASLD の基準では肝細胞癌の高リスク患者において LI-RADS スコア 5 と診断された結節は生検なしで肝細胞癌と診断を確定できる。アメリカでは LI-RADS に準拠した読影レポートが作成されている施設が増えている一方、日本では普及していない。その最大の原因は、LI-RADS が肝細胞癌診断において特異度を重視しているのに対して、日本では感度が重視されるためと考えられる。これは肝移植が重要な治療選択肢のひとつであるアメリカと、局所療法による早期治療介入を重視する日本のスタンスの違いによる。本講演では LI-RADS 診断アルゴリズムの要点について概説するとともに、日本で画像診断を行う放射線科医が LI-RADS をどのように活用すべきかを考えていきたい。

スポンサードセミナー 1



MR fingerprinting による肝組織の非侵襲的評価： 生検組織診断の代替を目指して

藤田 翔平

東京大学大学院医学系研究科 生体物理医学専攻 放射線医学講座／順天堂大学医学部附属病院 放射線科

経皮経肝生検は組織標本を得ることで顕微鏡レベルの詳細な情報を提供する強力な検査法である。しかしながら、侵襲的で合併症のリスクを伴い、生検を繰り返すことは非現実的である。このような背景で、肝組織の状態を非侵襲的に把握する画像検査が必要とされている。本講演は、肝臓のMR fingerprinting (MRF) に関する紹介を行う。MRFはT1やT2値といった複数の定量値を高速に取得する強力なMRI技術 (Ma et al. *Nature* 2013) である。もともと脳を対象に設計され、アーチファクトが生じやすい体幹部では一般的ではなかったが、近年肝臓への応用も広がっている。肝臓のMRFでは組織特性を反映したT1値、T2値、T2*値、脂肪含有率を一度の息止めで同時に取得することできる (Jaubert et al. *MRM* 2020)。特筆すべきは、組織や肝疾患はそれぞれ特徴的なT1値やT2値の組み合わせをもっており、これらから肝組織の状態が固有の応答として区別される点である (Fujita et al. *Radiology* 2022)。これにより肝線維化や脂肪沈着、炎症、鉄沈着が一度のスキャンで評価することが可能になりつつある。MRFにより肝生検の代替が可能となりうるのか、その可能性を探りたい。

小さきものたちのMRI — 医師・患者にもたらず ElySION —

大澤 威一郎

埼玉医科大学病院 放射線科

「小さなものを見る」というのはMRIが進むべき目標の1つでもある。空間分解能の向上に加え様々な技術の進歩により、微小構造の詳細な評価が可能となった。本発表では、頭部の微小構造のなかでも、①視神経、②下垂体、③内耳の3つに焦点をあてる。①に関しては、「信号の抑制」が視神経症(炎)のMRIで要となる。古典的な撮像法では、信号抑制の対象は、眼窩脂肪織のみであった。その後、視神経周囲も膜下腔、そして視神経そのものの信号を抑制することで、病変の検出能が改善した。②については、造影FLAIR像が下垂体腺腫の評価において重要性が増している。一般的な造影MRIはT1強調像だが、近年FLAIR像の有用性が報告されている。③に関しては、3D FLAIR像の進化が内・外リンパ腔の分離を可能にした。これには造影のみならず、非造影の画質も重要である。特に非造影で内耳の異常信号を捉える撮像法として、heavilyT2強調3D FLAIR像は有用である。以上のような頭部微小構造におけるMRIの変遷を自験例を紹介しながら解説する。MRIの更なる発展が医師や患者により多くの恩恵をもたらすことを期待してやまない。



PI-RADS ～ PI-RADS 再入門 基本と Pitfall ～

江戸 博美、新本 弘

防衛医科大学校 放射線医学講座

PI-RADS (Prostate Imaging Reporting & Data System) は、前立腺の臨床的有意癌の検出率の向上と不必要な生検や過剰治療を回避するため良性病変や臨床的非有意癌の確信度を高めることを主目的に、撮像および読影の標準化を目指し、version 2.1 が 2019 年に欧州泌尿生殖器放射線学会と米国放射線学会より共同で発表された。近年、本邦においてもその活用が広がり、日常的に前立腺 MRI の読影レポート記載時に、PI-RADS カテゴリーの記載を求められる場合も多いと考えられる。

本講演では、PI-RADS の基本とその Pitfall という副題をつけ、前立腺 MRI の果たす役割や PI-RADS カテゴリーをつける上で知っておくと役立つ事項について解説する。特に、移行域癌と間質優位型の benign prostatic hyperplasia (BPH) との鑑別や、前立腺癌の分布の偏り、PSA density の活用法、ダイナミック造影の役割などについて焦点をあて、実症例を交えて概説する。

また、最後に現状の PI-RADS のシステムではうまく診断できないタイプの前立腺癌も存在するので、それらについても紹介する。

膀胱癌筋層浸潤診断システム (VI-RADS) の概要

有田 祐起、秋田 大字、陣崎 雅弘

慶應義塾大学医学部 放射線科学(診断)

米国放射線専門医会 (American College of Radiology; ACR) が提唱するレポート・データシステム (Reporting and Data System; RADS) は画像撮像法およびその評価レポートの標準化を目指すものであり、1993 年に乳腺領域における Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) が発表されて以来、様々な領域に広がっている。近年、提唱された Vesicle Imaging Reporting and Data system (VI-RADS) は、Multiparametric MRI (T2 強調像、拡散強調像、ダイナミック造影 MRI) を用いて膀胱癌の筋層浸潤の確率を 5 段階評価するシステムである。MRI の画質向上により、体幹部でも安定した画質の拡散強調像を撮像することが可能となり、スコアリングの dominant シークエンスは拡散強調像が担う。本発表では、VI-RADS のコンセプトおよびスコアごとの典型症例を提示した上で、それぞれのカテゴリー判定によって、今後どのように診断からマネジメントにつなげることができる可能性があるか考えたい。



イブニングセミナー



誰でも簡単、冠動脈 CT

河野 淳

神戸大学大学院医学研究科 内科系講座放射線医学分野

今や、国内だけでも年間 50 万件以上の冠動脈 CT が撮影されている。CT 装置の技術的発展により、広く撮影されているにもかかわらず、冠動脈 CT を苦手と感じている放射線科医は少なくない。

冠動脈 CT に最も必要な条件は何かと問われたら、私としては、「アーチファクトが無くキレイな画像が撮影出来ること」と答える。最新の装置であれば、高速回転による時間分解能向上のみならず、検出器のワイド化、そして後処理によるプレ低減アルゴリズムも搭載され、以前よりも飛躍的に画質が向上している。

では、次に注目する点は何か? 私としては「適切な線量の管理 (一般的には被曝の低減)」と答える。近年は、低管電圧撮影という撮影法が心血管系の領域では広く用いられるようになった。管電圧を下げると造影効果が増強する反面、ノイズの増加をもたらしてしまう。こうした画質のバランスを適切に保ちながら、管電圧の選択を自動で行う機構があり、今や誰でも簡単に冠動脈 CT を実施出来るようになっている。今回の講演では、冠動脈 CT の低管電圧撮影についての神髄を語る。

COVID-19 の画像診断

真鍋 徳子

自治医科大学附属さいたま医療センター 放射線科

COVID-19 感染で重要な合併症として、肺動脈血栓の他、心筋炎・心膜炎などがよく知られている。またワクチン接種後の心筋炎は若年層を中心に報告され、的確な診断には心電図変化や血液データに加えて画像検査が有用である。2009 年に Lake Louise Criteria (2009 年版 LLC) として心臓 MRI による心筋炎の画像診断基準が示された。(1) hyperemia、(2) 組織浮腫、(3) 壊死 / 線維化の 3 つの病態を反映した早期造影画像と遅延造影 (late gadolinium enhancement: LGE) を含む画像所見のうち、2 つの所見が陽性の場合に心筋炎と診断される。その後、2018 年には LLC が改訂され、心筋浮腫を捉える T2 を基準とした画像の判定基準および、心筋障害を捉える T1 を基準とした画像の判定基準に大分された。T1 を基準とした画像項目には従来の LGE MRI に加えて T1 マッピングで計測される native T1 値が含まれる。この 2018 年改訂版 LLC では心臓 MRI の前述の T1 および T2 つのカテゴリーが共に陽性の場合に心筋炎の強い疑いとなる。本講演では COVID-19 感染後の様々な合併症について自験例の心臓 MRI の画像所見を中心に、病理との対比を合わせて文献的考察を加え報告する。

一般演題 1 『体幹部』



1 非典型的な画像所見を呈した巨大食道平滑筋腫の一例

O1-1

内原 公之¹⁾、森川 和彦¹⁾、三角 茂樹¹⁾、渡邊 貴史¹⁾、尾尻 博也¹⁾、谷島 雄一郎²⁾

- 1) 東京慈恵会医科大学附属病院 画像診断部
- 2) 東京慈恵会医科大学附属病院 外科学講座

【症例】20歳台 男性。【主訴】検診異常。【現病歴】特記すべき既往歴および家族歴なし。検診の胸部単純写真にて縦隔腫瘍を指摘され、精査目的に当院を受診した。【画像所見】胸部CTにて胸部下部食道全周にわたる巨大な腫瘤を認めた。腫瘤は造影増強効果に乏しく、正常境界との境界は不明瞭であり比較的なだらかに正常食道に移行していた。腫瘤の外側辺縁は境界明瞭かつ平滑で、内腔は凹凸不整がみられたが開存在は保たれており、むしろ正常食道内腔に比して拡張していた。MRIではT2強調像では筋組織に比して淡い高信号を呈し、拡散強調像では腹部臓器と同程度の淡い信号(ADC MAPで高信号)を呈していた。信号強度は非典型的と思われたが、形状から悪性リンパ腫を第一に疑った。【経過】内視鏡では粘膜下腫瘍として認められ、粘膜面に明らかな異常は見られなかった。内視鏡下ボーリング生検が施行され、食道平滑筋腫の診断となった。腹腔鏡、胸腔鏡下平滑筋腫切除術+噴門形成術が施行され、術後永久標本でも食道平滑筋腫と診断された。食道平滑筋腫は食道良性疾患で最多とされ、通常は孤発性の粘膜下腫瘍として偶然発見される機会の多いの疾患である。aneurysmal dilatationを伴う全周性腫瘤という非典型的形態を示す食道平滑筋腫を経験したため、文献的考察を加えて報告する。



一般演題 1 『体幹部』



2

乳酸アシドーシスで発症した 血管内大細胞型 B 細胞リンパ腫 (IVLBCL) の 1 例

O1-2

栗林 健¹⁾、磯貝 豪¹⁾、大竹 志門²⁾、富永 善照³⁾

- 1) 国立病院機構 埼玉病院 放射線科
- 2) 国立病院機構 埼玉病院 血液・膠原病内科
- 3) 国立病院機構 埼玉病院 救急科

血管内大細胞型 B 細胞リンパ腫 (intravascular large B cell lymphoma : IVLBCL) は、全身臓器の細小血管内に腫瘍細胞が選択的に増殖する節外性 B 細胞リンパ腫のまれな一病型である。腫瘤を形成しないため診断が困難で、進行が早く予後不良であるため、死後に剖検で診断されることも多い。今回、乳酸アシドーシスを呈する症例に対して、LDH 高値および CT で肝脾腫、腎腫大を認めたことから IVLBCL を疑い、骨髓生検およびランダム皮膚生検を施行し、IVLBCL の診断を得た症例を経験したので報告する。

一般演題 1 『体幹部』

3 CT で原因の追及が可能となった肺動脈血栓・塞栓症の一例

O1-3

中尾 祐輔¹⁾、佐藤 晴佳¹⁾、岡田 文人¹⁾、宮本 脩平¹⁾、板谷 貴好¹⁾、柏木 淳之¹⁾、
浅山 良樹²⁾、神徳 宗紀³⁾

- 1) 大分県立病院 放射線科
- 2) 大分大学医学部 放射線医学講座
- 3) 大分市医師会立 アルメイダ病院 循環器内科

症例は30歳代、男性。

胸痛、息切れおよび発熱を生じ、近医で肺炎と診断された。抗菌薬投与を受け、症状は軽減した。

1ヶ月後、胸痛が再び出現し、肺炎として抗菌薬投与を受けた。胸痛は改善したが、労作時息切れや倦怠感
は残存した。その後も同様の症状を繰り返した。5ヶ月後、同様の症状が出現した。抗菌薬投与を受けるも改
善せず、異型肺炎と心不全合併の疑いで救急搬送された。心電図・心エコーから肺動脈塞栓が疑われ造影
CTが行なわれた。

両側肺動脈に血栓・塞栓を疑う複数ヶ所の造影不良域を認め、下大静脈・外腸骨静脈にも血栓を認めた。
肺動脈塞栓の原因検索が行われたが、採血や問診では特記事項はなく、主治医より相談をうけた。

前述の所見に加え、右心負荷を示唆する右室拡大・心室中隔の左側への偏位、慢性肝うっ血を認めた。両肺
末梢には時相の異なる肺梗塞と思われる所見を認めた。繰り返す胸痛と併せて、複数回にわたる肺動脈塞栓
が疑われた。さらに両側女性化乳房が認められたことにより、女性ホルモン剤服用の可能性を疑った。再度詳
細な問診が行われ、多量の ethinylestradiol の服用が判明し、性同一性障害者に発症した肺動脈血栓・塞栓
症と診断された。性の多様化が進む今日ではあるが、患者本人からの聴取は容易でないことがある。ホルモ
ン剤の入手も容易で、今後も同様な肺動脈血栓・塞栓症例に遭遇する可能性がある。その後の sensational な
経過を含めて報告する。

一般演題 1 『体幹部』



4 出生前診断された胎児内胎児の一例

O1-4

脇田 貴大¹⁾、佐藤 晴佳²⁾、岡田 文人²⁾、柏木 淳之²⁾、板谷 貴好²⁾、宮本 脩平²⁾、
伊崎 智子³⁾、浅山 良樹¹⁾

- 1) 大分大学医学部附属病院 放射線医学講座
- 2) 大分県立病院 放射線科
- 3) 大分県立病院 小児外科

胎児内胎児 (Fetus in fetu) は一卵性双生児の奇形で、双生児の一方の発育が不良で、もう一方の胎児の体内に封入された胎児様形態である。50 万出生に 1 人と非常に稀な奇形である。今回我々は、母体の健康診断で発見された出生前の胎児内胎児の症例を経験したので報告する。

在胎 25 週、妊婦健康診断時の腹部超音波検査で胎児腹腔内嚢胞性腫瘤を指摘された。

在胎 31 週、嚢胞内に骨構造と血流を伴った充実様構造を認め、胎児内胎児と診断された。腫瘤の経時的増大を認めたが、児の発育健全性は良好であった。

在胎 37 週、帝王切開にて児は出生し、全身状態は良好であった。

日齢 3、腹部膨満および哺乳不良が出現し、増悪傾向にあった。

日齢 9、造影 CT 検査にて児の腹腔内に約 8cm の嚢胞構造を認めた。内部には脊椎・肩甲骨・上腕骨・肋骨・骨盤骨・大腿骨・脛骨・指趾骨と思われる系統的な骨構造の配列が確認され、周囲に軟部濃度構造を伴い、まさしく胎児様構造を呈していた。頭部は確認されなかった。同日腫瘤摘出術が施行された。腫瘤は羊膜様の被膜を有する嚢胞性構造であった。内部には頭部のない胎児様構造物が存在し、術前 CT 検査でみられた骨構造に加え、脊髓・陰茎が確認された。本症例は「高度に分化した身体器官が適切な配列を伴って存在する胎児様構造」という胎児内胎児の特徴を明確に有しており、悪性化の可能性のある奇形腫との鑑別が可能であった。

一般演題 1 『体幹部』



5 市中肺炎の起炎菌を推定せよ!

O1-5

～ decision tree を用いて、推定正答率8割を超えろ～

佐藤 晴佳¹⁾、岡田 文人¹⁾、中尾 祐輔¹⁾、宮本 脩平¹⁾、板谷 貴好¹⁾、柏木 淳之¹⁾、
浅山 良樹²⁾

- 1) 大分県立病院 放射線科
2) 大分大学医学部臨床医学系 放射線医学講座

【目的】市中肺炎の起炎菌を推定するための decision tree を作成し、その有用性を明らかにすること

【対象と方法】 decision tree は起炎菌の統計学的頻度や年齢、我々が報告した CT 所見（肺炎球菌 86 例、肺炎桿菌 198 例、クラミドフィラ 40 例、マイコプラズマ 42 例、ノカルジア 18 例、インフルエンザ菌 211 例、黄色ブドウ球菌 68 例、モラクセラ 109 例、ミレリ菌 33 例、混合感染 164 例）（計 969 例）から気管支壁肥厚・小葉中心性粒状影、膿瘍・膿胸の有無、背景肺の状態などを参考に作成した。

読影者（医学生 2 名、初期研修医 6 名、放射線科医 8 名）には患者情報として年齢・性別のみを呈示し、代表的な 10 種類の起炎菌による、無作為に選出した市中肺炎 68 症例の胸部 CT を読影した。起炎菌を第 3 候補まで推定し、実際の起炎菌と一致していたかを正答率として評価した。その後 decision tree を用いて同じ 68 症例を再度読影し、起炎菌を第 3 候補まで推定し、その一致率を decision tree 使用後の正答率として評価した。

【結果】対象者全員で decision tree 使用後の正答率が有意な差をもって上昇した。医学生+初期研修医における decision tree 使用前後の正答率は、第一候補：15.1%→54.1%、第二候補まで：30.2%→70.4%、第三候補まで：38%→77%であった。放射線科医では 34.6%→66%、45.4%→82.6%、55.3%→88.8%であった。

【結語】起炎菌推定において CT 所見に基づく decision tree の有用性が示された。

一般演題 1 『体幹部』

6 潰瘍性大腸炎の画像診断
～全身性疾患としての側面から診る～

O1-6

佐藤 晴佳¹⁾、岡田 文人¹⁾、中尾 祐輔¹⁾、宮本 脩平¹⁾、板谷 貴好¹⁾、柏木 淳之¹⁾、
浅山 良樹²⁾

- 1) 大分県立病院 放射線科
- 2) 大分大学医学部臨床医学系 放射線医学講座

潰瘍性大腸炎は、原因不明の大腸のびまん性非特異性炎症である。

患者数の増加に伴い、読影業務でも遭遇する頻度が増えている。腸管病変に重きを置いて読影を行っていないだろうか。

潰瘍性大腸炎は「炎症性腸疾患」であると同時に、全身の臓器に異常をきたす「全身性疾患」であることを強調したい。腸管症状のみならず、全身臓器を侵すことで患者の QOL は大きく損なわれる。

腸管病変であれば、target sign、comb sign、fat halo sign に着目することで急性期・慢性期の判断が付き、再燃兆候をいち早く指摘できる。直腸周囲脂肪織増生が確認されれば、長期間にわたる罹患が推察される。緊急性の高い中毒性巨大結腸症、腸管出血・穿孔・膿瘍形成や、予後を左右する炎症性腸疾患関連大腸癌、潰瘍性大腸炎術後合併症である回腸囊炎についても熟知していなければならない。腸管外病変では肺(間質性肺炎や小葉中心性粒状影、気管支壁肥厚、気管支拡張)、原発性硬化性胆管炎、自己免疫性脾炎、結石(胆石、尿路結石)、壊疽性膿皮症、血栓症(肺動脈血栓症、下肢静脈血栓症)、潰瘍性大腸炎関連関節炎を生じる。これらの全身病変について余すことなく報告書に記載する必要がある。

臓器別にまとめられた画像診断書籍が一般的であるなか、全身性疾患における全身臓器の異常を系統的に学ぶ機会は少ない。今回、潰瘍性大腸炎の全身の病変について複数の自験例を提示し、全身性疾患としての側面を供覧したい。

一般演題 1 『体幹部』

01-7

7 肺原発 MALT リンパ腫 HRCT 所見と病理像の対比

鈴木 淳¹⁾、川崎 朋範²⁾、馬場 康貴¹⁾、田島 廣之¹⁾、宇佐見 陽子¹⁾、中澤 賢¹⁾、
岡田 吉隆¹⁾、石田 博徳³⁾

- 1) 埼玉医科大学国際医療センター 画像診断科
- 2) 埼玉医科大学国際医療センター 病理診断科
- 3) 埼玉医科大学国際医療センター 呼吸器外科

【目的】肺原発 MALT リンパ腫 (以下 MALToma) の HRCT 所見 (以下 CT 所見) の報告は散見されるが、病理像との対比を詳述したものはこれまでない。MALToma の CT 所見がどのような組織像を反映しているかを明らかにするため検討を行った。【方法】2007～2022 年の間に当院にて VATS により MALToma と診断された 9 例を対象として画像病理相関を行った。VATS が実施された陰影のみを解析の対象とした。【結果】9 例の内訳は、平均年齢 66 歳、男 5 例、女 4 例であった。ほとんどの例で多発陰影を呈していたが、VATS が行われた陰影は全て結節影であり、充実結節が 2 例、part solid nodule が 4 例 (4 例とも中心部は consolidation で辺縁に GGO)、GGN が 3 例に見られた。主な組織像は腫瘍細胞が気腔 (肺泡や肺胞管) を充填、②細気管支や脈管 (肺動静脈) 周辺に浸潤、③肺胞隔壁に浸潤の 3 つであった。CT 上の充実部や consolidation に一致、GGO の部は②もしくは③により構成されていると考えられ、粒状影～分岐状影は②を反映していると予想された。CT 解像度以下の微小細気管支・脈管周囲における腫瘍浸潤は GGO として描出され、解像度以上の細気管支・脈管周囲浸潤は粒状影～分岐状影として見えたものと考えられた。【結論】MALToma で見られる結節影は、腫瘍細胞が気腔を充填する、②細気管支・脈管周囲に浸潤する、③肺胞隔壁に浸潤する、といった病理像が様々な程度に組み合わせられて成立しているものと考えられた。

一般演題 1 『体幹部』

8 悪性腫瘍との鑑別が困難であった
炎症性血管筋脂肪腫 (inflammatory AML) の 1 例

O1-8

池谷 美穂¹⁾、市川 智章¹⁾、対馬 義人¹⁾、佐野 孝昭²⁾

- 1) 群馬大学医学部附属病院 放射線診断核医学科
- 2) 群馬大学大学院医学系研究科 病理診断学

症例は40歳台男性。結節性硬化症があり、発熱の原因精査のため施行されたCTにて肝S8に7cmの低吸収腫瘍を指摘された。腫瘍は肝動脈優位相で辺縁に早期濃染が認められた。MRIでは腫瘍内に脂肪成分はなく、T1強調像で軽度低信号、T2強調像軽度高信号、拡散低下を示した。EOB-MRIで腫瘍は軽度早期濃染し、肝細胞相で全体が低信号を示した。FDG-PET/CTでは腫瘍にSUV max 6.3のFDG集積が認められた。画像上、悪性腫瘍との鑑別が困難だったため肝右葉切除術を施行、病理でinflammatory AMLと診断された。その後、他院にて経過観察されていたが、今回残肝に腫瘍が出現したため当院紹介となった。S2に急速増大する25mmの腫瘍が認められたが、以前切除された病変と同様の画像所見を呈していたためinflammatory AMLを最も疑い経過をみていたところ、造影CTで腫瘍は17mmに縮小し、当初見られた早期濃染も消失した。Inflammatory AMLは炎症性偽腫瘍に類似した病理像を呈するため、増大や縮小を呈することがあると推察される。結節性硬化症を背景にした肝腫瘍の診断において臨床的には第一にAMLを疑うが、拡散低下や強いFDG集積がみられる、脂肪含有がない、急速に増大する、というAMLとして非典型的な画像所見の場合、AML以外の悪性腫瘍を考える前に、inflammatory AMLを考慮する必要があると考えられる。今回、悪性腫瘍との鑑別が困難であった肝inflammatory AMLの1例を経験したので報告する。

一般演題 1 『体幹部』

9 小腸アニサキス症により腸閉塞をきたした一例

01-9

春日 悠希¹⁾、岡田 吉隆¹⁾、鈴木 淳¹⁾、小川 博史²⁾、大谷 義孝²⁾、馬場 康貴¹⁾

- 1) 埼玉医科大学国際医療センター 画像診断科
- 2) 埼玉医科大学国際医療センター 救命救急科

症例は50歳女性。既往歴に20歳代のとき虫垂炎、併存疾患では原発性硬化性胆管炎があり通院中であった。急性発症の間欠的腹痛を主訴として前医受診し、単純CTにて小腸閉塞と診断され当院に救急搬送された。来院時の診察所見で、上腹部に間欠痛および軽度圧痛を認めるも、反跳痛はなかった。血液検査では、CRP 0.78mg/dL、白血球 21400/ μ L と上昇を認めた。造影CTを施行し、小腸中部に長さ5cmほどにわたって限局性の壁肥厚が見られ、口側の腸管に拡張と液体貯留を認めた。肥厚した腸管壁の層構造は保たれており、腫瘍ではなく炎症性の肥厚が疑われた。少量の腹水が出現していたが、腸管虚血を疑う所見は認めなかった。臨床経過と画像所見から小腸アニサキス症を疑い、血清アニサキス抗体を測定したところ、1.35 UA/mL (基準値 0.34 以下) と陽性の結果が得られた。改めて病歴を聴取し、発症の2～3日前にしめさばなどの海鮮を摂取していたことを確認した。内視鏡や手術による虫体の確認はされていないが、小腸アニサキス症による腸閉塞と診断した。胃管挿入による除圧などの保存的加療により症状の改善が得られ、5日後に退院となった。小腸アニサキス症はアニサキス症のうち4～8%とされ、比較的まれな病態である。胃アニサキス症と異なり内視鏡による虫体の確認は困難であり、CTにおける特徴的な画像所見に注目することが、診断の手がかりとして有用と考えられる。

一般演題 1 『体幹部』



10 びまん性肝浸潤を来した T 細胞性リンパ腫の 1 例

O1-10

長内 博仁、五十嵐 紗耶、小坂 一斗、小林 聡、蒲田 敏文

金沢大学附属病院 放射線科

症例は 70 歳台女性。検診で血小板減少を認め、精査目的に当院に紹介となった。B 型肝炎既感染があり、アルコール多飲歴は認めなかった。血液検査では血小板減少や軽度の AST・ALT, γ -GTP, ALP の上昇、高 Bil 血症を認めた。肝炎ウイルスマーカーは HBc 抗体陽性、HCV 抗体陰性で、自己免疫関連抗体は抗核抗体陽性であった。腫瘍マーカーは陰性であった。画像所見では肝変形、肝脾腫を認め、造影 CT 門脈相で不均一な斑状の造影不良域がびまん性に見られた。MRI では脂肪抑制 T2 強調像、拡散強調像で肝実質はびまん性に軽度高信号を示し、Gd-EOB-DTPA 造影 MRI 肝細胞相ではびまん性に不均一な斑状の低信号域を認めた。血小板減少の原因検索のため骨髓生検が施行されたが、骨髓巨核球増加のみで異型性や染色体異常は認めず、臨床所見、画像所見から肝硬変症を背景とした脾機能亢進による血小板減少が疑われた。経皮的肝生検の結果、組織学的には小葉中心部でうっ血・類洞拡張を認め、類洞内に軽度核異型を伴う小型～中型のリンパ球が密在しており、免疫染色で T 細胞性リンパ腫の最終診断となった。悪性リンパ腫病変が肝に浸潤すること自体は珍しくないが、今回、臨床所見・画像所見ともに肝硬変に類似する所見を呈したために診断に苦慮した教訓的症例を経験したので、画像所見を中心に文献的考察を加えて報告する。

一般演題 1 『体幹部』



11 健診で骨盤内腫瘍として発見された遊走脾の1例

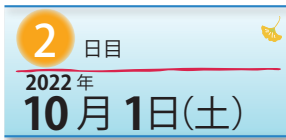
O1-11

立石 秀勝¹⁾、平岡 祥幸¹⁾、土屋 一洋¹⁾、増田 晃一²⁾、金沢 孝満²⁾

1) JR 東京総合病院 放射線科

2) JR 東京総合病院 消化器外科

【はじめに】 遊走脾は脾臓が左上腹部に固定されず腹腔内に遊離している稀な疾患である。脾臓を固定する間膜の形成不全・過長により過度の可動性が原因とされている。今回、健診を契機に発見された骨盤内遊走脾を経験したため報告する。【症例】 20歳代女性。子宮頸癌健診の超音波検査にて骨盤内腫瘍を疑われた。単純CTで子宮左頭側に12×5cmの境界明瞭な筋組織と等吸収値を呈する腫瘍を認めた。腫瘍は子宮・付属器や周囲の消化管との連続性は確認できなかった。左上腹部に脾臓が見当たらなかったことより遊走脾を疑い、造影CTを施行。腫瘍は脾臓の造影 pattern を呈し、脾動静脈との連続性が確認された。腹腔鏡下摘出術にて病理でも正常脾組織との所見で骨盤内遊走脾と確定診断された。【考察】 遊走脾は無症状なことが多いが、比較的高確率で捻転を起こすとされている。捻転を起こすとうっ血、脾梗塞に至り、緊急開腹術を要することもある。骨盤内遊走脾では卵巣腫瘍茎捻転と間違われた症例報告も見られる。無症状の場合は待機的には脾固定術や脾摘が行われる場合があり、最近では開腹手術よりも低侵襲な腹腔鏡下手術を選択されている報告も散見される。急性腹症を診察するにあたり、遊走脾も稀ではあるが、鑑別疾患の1つとして挙げられる。【まとめ】 稀ではあるが、急性腹症を起こす遊走脾を知っておく必要がある。診断には上腹部からの骨盤までの動脈相と静脈相の造影CTが有用である。



一般演題 2 『体幹部・心臓・核医学』



1 テクスチャー解析のピットフォール

O2-1

.....

畠中 正光

札幌医科大学・医学部・放射線診断学

【目的】近年画像に関するテクスチャー解析が盛んにおこなわれており多くの論文が発表されているが、解析を行うに際して留意すべき事項もいくつか報告されている。今回の研究では、テクスチャー解析で抽出された特徴量と ROI 内のデータ数との関連を明らかにし研究者に注意を促したい。【方法】子宮疾患のために札幌医科大学附属病院にて、2017年7月から2021年1月の間に子宮摘出術が施行された1060症例の内、子宮内膜に病変を認め、術前治療が施行されておらず、当院で3T-MRI装置を用いての術前検査が施行された111例を対象とした。T2WI および ADC map の軸位断像にて、病変部に ROI を設定し、LIFEx (Version 7.0) を用いて特徴量の抽出を行った。Grey level は 64、intensity rescaling は mean+3SD の範囲で行い、特徴量の内、Shape (Vx) (ROI 内の voxel 数) と他の抽出特徴量との関連性について Spearman's rank correlation coefficient (ρ) を計算した。【成績】ADC map および T2WI において、Vx は GLCM-energy、-entropy、GLRLM-GLNU、-RLNU、NGLDM-coarseness、-busyness、GLZLM-LZE、-LZHGE、-GLNU、-ZLNU、-ZP および GLRLM-GLNU、-RLNU、NGLDM-coarseness、-busyness、GLZLM-GLNU、-ZLNU との間に相関係数 0.8 以上の強い関連性が認められた。【結論】特定の特徴量は ROI 内の voxel 数、つまり病変の大きさと強い関連性を示すので、テクスチャー解析時には十分な留意が必要である。

一般演題 2 『体幹部・心臓・核医学』

2 大腿骨骨髓 CT 値と骨髓 FDG 集積、
血液パラメータとの関連の調査

O2-2

石井 士朗、田中 優見、八巻 杏奈、川本 菜摘、原 純子、遠藤 吉樹、蛭田 まほり、
穂積 宏俊、小檜山 歩那美、柳沼 祐基、渡邊 宏剛、箱崎 元晴、山國 遼、
末永 博紀、黒岩 大地、長谷川 靖、菅原 茂耕、関野 啓史、福島 賢慈、伊藤 浩

福島県立医科大学 放射線医学講座

目的 CT 読影で時に骨髓濃度上昇がみられることがあり、貧血の影響、血液疾患や転移などによる腫瘍浸潤、GCSF 使用後などが鑑別にあげられるが、血液データとの関連性に関しては明らかになっていない。そこで、今回は FDG-PET/CT が施行された症例で大腿骨骨髓 CT 値と血液データ、FDG の骨髓集積との関連性を調査した。方法 2021 年 1 月から 12 月に行われた 18F-FDG-PET/CT 検査で前後 1 日に WBC、Hgb、Plt の血液データを取得された患者さんを検討対象とし、骨転移、血液疾患を有する方、高血糖の患者、大腿骨術後の患者さんは対象から除外した。大腿骨の小転子尾側の骨梁が確認できなくなる部位の皮質骨を含まないように横断像で ROI を置き、左右骨髓 CT 値の平均を測定、同じ部位の大腿骨 SUV mean の左右平均、L3-5 の骨髓の SUV mean の平均、血液データとの相関を spearman's correlation と重回帰分析で分析した。結果大腿骨骨髓の CT 値は大腿骨の FDG と中等度の相関 ($r = 0.70$)、腰椎の FDG 値と弱い相関 ($r = 0.35$) を認めた。大腿骨骨髓の CT 値は年齢 ($r = -0.22$)、体重 ($r = 0.28$) との相関があり ($P < 0.01$)、WBC ($r = 0.16$) と CRP ($r = 0.16$) と相関 ($P < 0.05$) を認めた。大腿骨骨髓 CT 値と Hgb、Plt の有意な相関は見られなかった。多変量解析では WBC のみが骨髓 CT 値と関連した ($\beta = 0.35$)。結論大腿骨の CT 値から骨髓の FDG 値を推測が可能と思われる。大腿骨の CT 値から血中の WBC 数を推測できる可能性がある。



3 前立腺癌骨転移に対する Ra-223 内用療法後の予後予測における BSI 有用性の検討

O2-3

大熊 康央¹⁾、細野 眞²⁾、岡嶋 馨¹⁾、井上 恵理¹⁾、内田 俊寛¹⁾、西村 恭昌²⁾

- 1) 近畿大学奈良病院 放射線科
- 2) 近畿大学病院 放射線治療科

【はじめに】：前立腺癌骨転移に対する Ra-223 内用療法後の予後予測において Bone scan index (BSI) の有用性を検討し、長期生存例や早期死亡例の骨シンチグラフィや MRI など画像を交えて考察した。【対象と方法】：2016 年 6 月から 2022 年 3 月までに、本学 2 施設にて骨転移を伴う去勢抵抗性前立腺がん患者に対し Ra-223 内用療法を施行した患者のうち、Ra-223 投与前 BSI データが得られた 54 例。Ra-223 投与前の BSI と死亡イベントに対する ROC カーブからカットオフ値を求め、log-rank test を実施。36 ヶ月以上の長期生存例、及び 6 ヶ月以下の早期死亡例の MRI を含めた画像的特徴を考察した。【結果】：ROC カーブの Youden index 0.61 をカットオフ値として、BSI_high (0.61)、BSI_low (<0.61) で 2 群化した。結果は以下。症例数：(32, 22)、推定生存期間中央値 (95%CI, 月)：9.9 (6.1-20.4), 39.6 (24.0-NA) ($p < 0.001$)、ハザード比 (95%CI)：4.8 (1.9-12.0), 1 ($p < 0.001$)。36 ヶ月以上の長期生存 7 例中 BSI_high (0.61) 群は 1 例、6 ヶ月未満の早期死亡例 10 例中 BSI_high (0.61) は 7 例だった。【結語】：BSI は去勢抵抗性前立腺癌の Ra-223 治療後の予後予測因子として有用である。

一般演題 2 『体幹部・心臓・核医学』

4 院外の内因性心停止に対する
死後 CT の死因診断能に関する検討

O2-4

福本 航、三谷 英範、成田 圭吾、帖佐 啓吾、中村 優子、粟井 和夫

広島大学大学院医系科学研究科 放射線診断学研究室

【目的】死後 CT は、死因推定のために撮影され、遺族への説明などに用いられている。外因死に対する死後 CT は、外傷性変化などが同定でき、その有用性については多く報告がある。一方、死後 CT の心疾患に対する診断能は低く、心原性を主とする院外の内因性心停止に対する死後 CT の有用性は乏しい可能性がある。本研究は、院外の内因性心停止に対する死後 CT の死因診断能を明らかにすることを目的とする。【方法】2019 年 1 月から 2021 年 12 月に院外の内因性心停止で当院に救急搬送され、死後 CT が撮影された 131 人（男性 73 人、女性 58 人、年齢中央値 80 歳、範囲 18-97 歳）を対象とし、2 人の放射線診断専門医が死後 CT を後方視的に読影した。死因について、診断可能 / 示唆的所見あり / 診断不能に分類し、死後 CT の死因診断能について検討した。【結果】死後 CT では 131 人中、26 人（19.8%）が死因診断可能であり、21 人（16.0%）が示唆的所見を有していた。また、84 人（64.1%）は診断不能であった。死因診断可能もしくは示唆的所見を有した疾患は、大動脈解離 / 瘤破裂（13 人）、悪性腫瘍（8 人）、肺炎（7 人）、心破裂（7 人）、くも膜下出血 / 脳出血（6 人）、消化管出血 / 閉塞 / 虚血（6 人）であった。【結論】心原性を主とする院外の内因性心停止に対する死後 CT の死因診断能は低い可能性がある。死後 CT の費用は遺族の自己負担であることも多く、本結果は、死後 CT の適応の決定や遺族への説明の一助になると考えられる。



5 心アミロイドーシスの病勢評価における T1・T2 マッピングの臨床意義

O2-5

尾田 済太郎¹⁾、木藤 雅文¹⁾、林 英孝¹⁾、山口 晋平^{1) 2)}、高潮 征爾³⁾、
辻田 賢一³⁾、平井 俊範¹⁾

- 1) 熊本大学病院 画像診断科・治療科
- 2) 産業医科大学 放射線科学
- 3) 熊本大学病院 循環器内科

【目的】心アミロイドーシスの正確な病勢評価法の確立が求められており、心臓 MRI の定量的指標である T1 および T2 マッピングが病勢指標になりうると注目されている。本検討では心アミロイドーシスの T1・T2 マッピングと他の各種病勢パラメータとの相関性を解析し、その臨床意義を検証した。【方法】74 例の野生型トランスサイレチン型心アミロイドーシスを対象とした。T1 マッピングは MOLLI 法を使用し、T2 マッピングは GRASE 法を使用した。T1 マッピング指標 (Native T1 と ECV) および T2 マッピング指標 (native T2) と他の各種病勢指標 (BNP、高感度トロポニン、心エコーの心筋ストレイン [GLS]、拡張能指標 [E/e']、ピロリン酸シンチグラフィの H/CL) との相関性を解析した。【結果】T1 マッピングの ECV は高感度トロポニン、H/CL と中等度の相関 (相関係数 0.51-0.56)、GLS、Native T2 と弱い相関 (相関係数 0.30-0.38) を示した。Native T2 は Native T1、ECV、高感度トロポニンと弱～中等度の相関 (相関係数 0.30-0.41) を示した。心筋浮腫 (Native T2 \geq 50ms) を除外した場合、ECV は GLS、高感度トロポニンと強い相関を示した (相関係数 0.73-0.82)。【結論】T1 マッピングの ECV は心アミロイドーシスの包括的な病勢指標となりうるが、T2 マッピングにおける心筋浮腫の影響を勘案する必要があるかもしれない。



6 心アミロイドーシスにおける 心筋 SPECT を用いた心筋体積算出の簡易的手法

O2-6

福島 賢慈、末永 博紀、石井 士朗、山國 遼、関野 啓史、伊藤 浩

福島県立医科大学 放射線医学講座

目的：トランスサイレチン型心アミロイドーシス (ATTR) は左室肥大を伴う予後不良疾患である。心臓 MRI (CMR) での形態診断が first line で、^{99m}Tc ピロリン酸心筋 SPECT (PYP) による診断も広く行われており、PYP 視覚評価や心対側胸郭集積比 (H/CL 比) が有用な指標である。近年の技術進歩により SPECT/CT や半導体 SPECT での集積定量の報告が多いが、SPECT 単体装置では集積定量が困難とされる。本研究では SPECT 単体装置で % 摂取率による簡便な集積定量の有用性を検証した。対象と方法：対象は心臓 MRI から心アミロイドーシスが疑われ PYP 集積陽性 (視覚評価 grade 2 以上) により ATTR が強く疑われた 16 例 (平均年齢 76 歳、男性 13 例)。SPECT 単体装置はキャノンメディカルシステムズ社製 GCA9300R を用いた。PYP は H/CL 比に加えて SPECT 断層像から % uptake 60 を閾値として心筋体積を計算した。CMR における短軸 cine 撮像からの左室心筋体積を reference として算出し、PYP 集積定量との相関関係を検討した。結果：SPECT 集積定量値は H/CL 比と良好な相関関係を示し ($r=0.1$, $p=0.003$)、CMR から算出された心筋体積とも有意な相関関係を示した ($r=0.4$, $p=0.04$)。結論：SPECT 単体機による % 摂取率を用いた簡易的手法での PYP 集積定量は従来の指標や心筋体積と有意な相関関係を呈したが、相関係数は低値であった。



7 ¹⁷⁷Lu-DOTATATE シンチグラフィによる 標的臓器体積測定：CT との比較

O2-7

張 雪¹⁾、小西 貴広²⁾、若林 大志³⁾、米山 寛人²⁾、稲木 杏吏³⁾、廣正 智³⁾、渡辺 悟³⁾、
森 博史³⁾、赤谷 憲一³⁾、山瀬 喬史³⁾、國田 優志³⁾、齊藤 晋太郎³⁾、萱野 大樹^{1) 3)}、
絹谷 清剛^{1) 3)}

- 1) 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科 核医学
- 2) 金沢大学附属病院 放射線部
- 3) 金沢大学附属病院 核医学診療科

【目的】神経内分泌腫瘍に対する¹⁷⁷Lu-DOTATATEを用いた治療はペプチド受容体放射性核種療法 (PRRT) として知られている。患者の安全を確保するため PRRT の医療被ばくを適正に管理することは重要である。しかし、PRRT 線量値は¹⁷⁷Lu-DOTATATE 治療後シンチグラフィにおける関心領域設定条件の影響を受ける。本検討では、¹⁷⁷Lu-DOTATATE 治療後シンチグラフィから算出された標的臓器の体積を、CT による算出値と比較した。【方法】初回 PRRT を受けた 9 名を対象とした。¹⁷⁷Lu-DOTATATE 投与 4、24、72、120 時間後に SPECT 撮像を行った。腎臓、脾臓に関心領域を設定し (最大値の 42% を閾値)、各時点で SPECT から臓器体積を算出した。CT の臓器体積は手動で算出した。【成績】CT から算出された体積と SPECT から算出された腎臓、脾臓体積は各時点で有意な相関関係を認めた (相関係数: 右腎 0.7 0.9、左腎 0.8 0.9、脾臓 0.8 0.9)。分散分析では各群間に有意差を認めなかった。一方で、右腎臓近くに高集積を認めた例では、CT を基準とし 73% の体積差がみられた。【結論】治療後シンチグラフィから固定閾値を用いた標的臓器算出値は CT 体積値と相関がみられた。どのような場合に差が大きくなるのかさらなる検討が必要である。

一般演題 2 『体幹部・心臓・核医学』



8

**内視鏡処置後に
十二指腸憩室結石落下嵌頓を生じ腸石イレウスとなった1例**

O2-8

後藤 俊、友金 佐光、中治 春香、近藤 修一、中橋 万須美、渡部 渉、宮崎 将也

埼玉医科大学総合医療センター 画像診断科・核医学科

症例は50代男性。右下腹部痛を主訴に受診。CTにて臍頭部背側に4.5cm大の腫瘤構造を認め、総胆管から肝内胆管に軽度拡張が認められた。腫瘤辺縁には単純CTにて高吸収層を有し、腫瘤内部には造影効果は認められなかった。腫瘤外側に造影される薄い壁構造を認め十二指腸水平脚との連続性を認めた。CT所見より十二指腸憩室内結石もしくは血腫および総胆管圧排によるレンメル症候群と類似した状態と考えられた。同日に施行されたERCPでは傍乳頭部に十二指腸憩室があり憩室より排膿が認められたため憩室内にENBDチューブが留置された。内視鏡処置後に症状は徐々に改善したが第7病日に腹痛の再燃あり、CT再検となった。CTでは小腸の著明な拡張と液面形成を認め、先進部に3cm大の淡い高吸収結節を認め、十二指腸憩室結石落下嵌頓による腸石イレウスと診断した。同日にイレウス解除術施行され結石除去された。全イレウスの中で腸石が原因であるものは0.04%と頻度が低く、腸石が十二指腸憩室由来であるものはさらに稀と考えられたため、文献的考察を踏まえて報告する。



モーニングセミナー



1st Anniversary of the world's first Photon-counting CT

田中 秀和

シーメンスヘルスケア株式会社 CT 事業部

2021年9月30日にFDAに認可されて販売が開始された世界初のフォトンカウンティングCT「NAEOTOM Alpha (ネオトム アルファ)」

2か月後のRSNA2021では実機を世界初展示いたしました。日本国内でもITEM2022において展示、実臨床画像も公開され、来場者の大きな注目を浴びました。7月に開催されたECR2022では、サイエンティフィックセッションにおいて29演題ものNAEOTOM Alpha関連の発表が行われ、ますますフォトンカウンティングCTの注目度は高まっています。

本講演では、世界初のフォトンカウンティングCTの開発の歴史、そしてFDA認可取得後1年間の歩みをご紹介します。

Photon-counting CT で見えてくる新しい画像診断の可能性

橋本 順

東海大学医学部 専門診療学系画像診断学

これまで研究レベルで話題にされてきたPhoton-counting CTがいよいよ臨床の現場で使用できるようになった。X線光子を光に変換してから電気信号に変える従来の方式とは異なり、光子を直接電気信号に変換してカウントし、各々の光子のエネルギー情報も得られる新しい方法である。Photon-counting CTの主な特徴は、(1)高精細な画像 (2) 被ばく量の大幅な低減 (3) X線のエネルギー情報の利用による物質選択的なイメージングである。導入後3ヶ月間で当院において経験した症例を示しながら、従来のCTと比較してどのような違いが実際に見られるのか、臨床上的どのようなインパクトがあるのかを提示する。CTが本来持つ特徴である高分解能をさらに進化させ、短所である被ばく量を低減し、MRIが持つような多彩なコントラスト表現も可能となりつつある。将来的にはヨード以外の元素を用いた新しい造影剤開発の端緒となる可能性もあり、これから広大な研究領域が拓け、大きな医療産業の創成につながっていくのではないかと見ている。

教育講演 3

領域講習



救急疾患のIVR

近藤 浩史

帝京大学医学部 放射線科学講座

緊急止血の適応となる疾患には消化管出血、咯血、腫瘍出血、動脈瘤や静脈瘤破裂、術後出血、産科出血、外傷性出血などがある。重症多発外傷に対するIVRに比べると時間的余裕があることが多く正確な術前計画と確実なカテーテル技術が要求される。術前画像診断は超音波やCTで行われることが多い。造影CTが撮影されている場合はIVR支援として仮想透視画像の作成が有用であり、その作成方法を紹介する。代表的な塞栓物質は金属コイル、ゼラチンスポンジ、NBCAなどである。それぞれの特徴と使い分け方を解説する。また、2016年2月15日に承認されたVIABAHNステントグラフト(GORE)は止血と血流温存を可能としたデバイスであり術後出血などで使用されている。本講演では具体的な症例を提示しつつ緊急IVRの実際を解説する。

肝移植のIVR

高尾 英正

東京大学大学院 医学系研究科 生体物理医学専攻 放射線医学講座

本邦の肝移植では、死体肝移植に比して生体肝移植の割合が多く、世界全体とは逆の傾向となっている。生体肝移植は、待機時間やグラフトの状態、虚血時間の点で、死体肝移植より有利である一方、グラフト容積や血管などに制限が生じ、技術的に複雑となる。そのため、肝移植では、一定の割合で、血管合併症が生じうるが、死体肝移植に比べて、生体肝移植ではその頻度が多いと報告されている。肝移植では、肝動脈、門脈、肝静脈、胆管と4つの吻合が必要であり、それぞれにおいて合併症が生じうる。肝動脈の合併症としては、肝動脈狭窄、肝動脈血栓、肝動脈仮性瘤、盗血症候群、門脈の合併症としては、門脈狭窄、門脈血栓、門脈体循環シャントによる盗血、肝静脈の合併症としては、肝静脈狭窄、肝静脈血栓といったものが挙げられる。肝動脈、門脈、肝静脈は、それぞれアプローチも異なり、それぞれの特性を考慮した手技が必要となる。本講演では、肝移植の血管合併症のIVRについて、肝動脈、門脈、肝静脈、それぞれにおいて、頻度、種類、アプローチ、手技の流れを含め、症例提示を交えて概説する。



ランチョンセミナー 2



CTガイド下 IVR 用針穿刺ロボット (Zerobot) の開発： 医師主導治験までの道のり

平木 隆夫

岡山大学学術研究院医歯薬学域 放射線医学

私は、岡山大学における医工連携により 2012 年から CT ガイド下 IVR 用の針穿刺ロボット (Zerobot) を開発している。2014～16 年度には AMED「医療機器開発推進研究事業」において、PMDA からの助言も踏まえながら、臨床応用可能なロボットを完成させた。ロボットは 6 自由度の動作が可能であり、インタフェースを用いて術者が遠隔操作する。2016 年以降、基礎安全性試験や電磁両立性試験を含む 50 個以上の非臨床試験を実施し、ロボットの性能および安全性を評価した。ファントム試験では、ロボットと医師の手による穿刺との比較試験を行い、穿刺精度は同等であることが示された。またブタを用いた動物試験も施行し、肝、腎、肺、臀筋のいずれの部位でも精度良く穿刺できることが確認された。そこで 2018 年には、初めての臨床試験 (First-in-Human 試験) を特定臨床研究として実施し、10 例の被験者において腎、肺、副腎、縦隔、筋など様々な部位でロボットを用いた生検が実行可能であることが示された。現在は AMED「革新的がん治療実用化研究事業」において PMDA との合意のもと医師主導治験を実施中である。

教育講演 4

領域講習



脳神経病変の画像診断を考える

松木 充

自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児画像診断部

脳神経は、大脳または脳幹から直接伸びる末梢神経で、12対あり、くも膜下腔を走行する。脳神経に起こる病変は、炎症、肉芽腫、脱髄、腫瘍性病変など様々である。また脳神経病変が疾患の主座であれば、一方脳神経病変をもとに他の所見を拾い上げたり、それが付随所見で、脳神経病変をもとに背景疾患を診断することもある。さらに脳神経病変による denervation atrophy、眼球、舌、声帯の偏位などから、脳神経病変をチェックすることもできる。今回は、多種多様の脳神経病変を提示し、その所見や診断ポイントを共有したい。

頭頸部癌に関連する画像解剖

馬場 亮

東京慈恵会医科大学 放射線医学講座／ミシガン大学 放射線科 神経放射線部門

頭頸部癌診療における画像診断は臨床的な存在診断、質的診断の客観的な確認とともに進展範囲評価を含めた病期診断を主とする治療選択に有用な情報を提供する。これらの診断においては局所解剖の特性を理解することが重要となる。上咽頭癌では Morgagni 洞を介した傍咽頭間隙進展や神経周囲進展を伴う頭蓋底進展の評価、粘膜深部の線状増強効果によるアデノイド増殖症との鑑別、中咽頭癌では舌根部層構造の把握や外舌筋浸潤、上咽頭進展の評価、口腔癌では舌癌の茎突舌筋・舌骨舌筋浸潤や頬粘膜癌の頬間隙脂肪層浸潤、硬口蓋癌の口蓋骨浸潤の評価、下咽頭癌・喉頭癌では甲状舌骨間膜を介した喉頭外進展や thyrohyoid gap を介した進展、椎前筋浸潤の評価などが特徴的な解剖的特性を有する画像所見項目として重要となる。本講演では頭頸部癌診断において重要な正常画像解剖および局所画像解剖に関する項目を中心に解説する。

スポンサードセミナー 2



MR エラストグラフィを用いた肝疾患診療の最前線 ～消化器内科医の立場から～

今城 健人

新百合ヶ丘総合病院 消化器内科

近年、肥満や生活習慣病の増加に伴い、非アルコール性脂肪肝疾患 (nonalcoholic fatty liver disease: NAFLD) が急増し、国民病といっても過言ではないほどとなっており、この膨大な疾患に対する安全性の高い検査が求められている。そこで血液バイオマーカーや画像検査を用いたエラストグラフィなど、非侵襲的診断法が開発され、患者の肉体的、精神的負担のみならず医療経済の負担軽減に対する期待が高まっている。特に MRI はエラストグラフィ (MRE) による線維化診断のみならず proton density fat fraction (PDFF) を用いた肝脂肪化評価、R2 star map を用いた鉄沈着評価が可能であり、治験における inclusion criteria や endpoint としても利用されている。また、最新の技術としてマルチパラメトリック MRI (mpMRI) の corrected-T1 (cT1) を用いた肝障害診断や、3D-MRE の multifrequency MRI (mfMRE) により得られた dumping ratio を用いて粘性の評価を行うことによる肝障害診断の有用性も報告されている。さらに、MRE による脾硬度は門脈圧亢進症診断にも応用されている。本講演では、MRI を用いた最新の肝病態診断法について、消化器内科の視点から概説する。

一般演題 3 「脳神経」

1 EPICS-DWI および synthetic MR 画像を用いた
全脳皮質領域の ADC、T1 および T2 値の再現性

O3-1

山下 孝二¹⁾、梅尾 理²⁾、米山 正己³⁾、菊地 一史⁴⁾、石神 康生⁴⁾

- 1) 九州大学 放射線医療情報・ネットワーク講座
- 2) 九州大学 分子イメージング・診断学講座
- 3) フィリップス・ジャパン
- 4) 九州大学 臨床放射線科学分野

【目的】高分解能 EPICS-DWI 法および synthetic MR 画像を用いて全脳皮質領域の ADC、T1 および T2 値の再現性を評価する事。【方法】12名の成人健常者を対象。3T MRI (Philips) を用い、1ヶ月以内に2度撮像を施行した。EPICS-DWIは TR/TE = 20000/58 ms、acquisition matrix = 224 × 217 (reconstruction matrix = 512 × 512)、voxel size = 0.5 × 0.5 × 1.15 mm、b 値 = 0, 1000 s/mm² で撮像した。Synthetic MRIは 3D QALAS 法を用い、TR/TE = 4.9/2.2 ms、inversion delay times = 100, 1000, 1900, 2800 ms; T2-prep echo time 100 ms とし、matrix と voxel size は EPICS-DWI の条件と同一に設定した。3D-QALAS 法で得られた画像は SyMRI software (SyntheticMR) で処理を行い、T1 強調像、T1-map および T2-map を取得した。T1 強調像は FreeSurfer および Desikan-Killiany atlas を用いて皮質領域の segmentation を行い、ADC-map、T1-map および T2-map 上に重ね合わせ、各領域の定量値を算出した。級内相関係数 (ICC) および Bland-Altman 分析を用いて、各定量値の一致率を評価した。【結果】ADC 値、T1 値および T2 値の ICC はそれぞれ 0.785、0.986、0.978 であった。Bland-Altman 分析では2回の測定間にて明らかな系統誤差を示さなかった。【結論】高分解能 EPICS-DWI および synthetic MR 画像を用いて全脳皮質領域の ADC、T1 および T2 値の高い再現性を示した。今後、変性疾患等の非侵襲的な病態把握に有用となる可能性がある。



2 頭蓋内髄膜腫 IVR 後に出現した高吸収域の鑑別における 2 層検出器スペクトラル CT の有用性

O3-2

内村 竜太郎¹⁾、上谷 浩之¹⁾、平井 俊範¹⁾、大森 雄樹²⁾、武笠 晃丈²⁾、服部 洋平³⁾、東 美菜子³⁾、竹島 秀雄⁴⁾

- 1) 熊本大学病院 画像診断・治療科
- 2) 熊本大学病院 脳神経外科
- 3) 宮崎大学医学部附属病院 放射線科
- 4) 宮崎大学医学部附属病院 脳神経外科

目的：頭蓋内髄膜腫の術前血管塞栓術は術中出血予防のため広く行われている。IVR 後の CT で新たに高吸収域が出現した場合、ヨード造影剤の血管外漏出か出血かの識別が重要となる。今回、頭部 IVR 施行後の単純 CT で新たに出現した高吸収域の鑑別における 2 層検出器スペクトラル CT (Dual-layer spectral detector CT, DSD-CT) の有用性を検討した。方法：頭蓋内髄膜腫に対して術前血管塞栓術が施行された 21 例を対象とした。全例に塞栓術前の通常 CT と塞栓術直後の DSD-CT を施行した。新たに出現した高吸収域についてまず塞栓前後の conventional CT を比較して造影剤漏出か出血かを 2 名の放射線科医が独立して 5 段階評価した。続いて DSD-CT 画像から作成した仮想単純 CT (VNC-CT) 画像とヨード密度画像を追加して再評価を行なった。読影者間の一致率を κ 検定した。腫瘍内 / 周囲の出血の有無については術中所見、病理学的所見で評価した。結果：塞栓術後の単純 CT で全例に新たな高吸収域が観察された。出血は 21 例中 2 例 (9.5%) で確認された。conventional CT のみで評価された観察者間一致度は fair ($\kappa = 0.231$) であったが、仮想単純 CT 画像とヨード密度画像を追加した再評価では一致度は good ($\kappa = 0.723$) であった。仮想単純 CT 画像とヨード密度画像を追加することで 2 名の読影者による診断の確信度はそれぞれ 20 例 (95%)、12 例 (57%) で改善された。結語：DSD-CT は頭部 IVR 後に出現した高吸収域の鑑別に有用である。

一般演題3 『脳神経』

3 人工知能を応用したバーチャル 3D thin-section CT を用いた
肺腺癌の充実成分径の計測

O3-3

岩野 信吾¹⁾、神谷 晋一郎¹⁾、伊藤 倫太郎¹⁾、工藤 彰²⁾、北村 嘉郎²⁾、中村 圭児²⁾、
長縄 慎二¹⁾

- 1) 名古屋大学医学部附属病院 放射線科
2) 富士フイルム 画像技術センター

【目的】我々は5mm厚のconventional CT画像から0.6mm厚相当の高解像度の3次元CT(3D-TSCT)のバーチャル画像を再構成するAIを開発した。このバーチャル3D-TSCTを使って早期肺腺癌の充実成分径を計測できるかどうかを検討した。【方法】2700肺結節について、0.5-1.0mm厚のTSCTと3.0-8.0mm厚CT画像のセットをトレーニングデータとし、深層学習を用いて3D-TSCTシステムを開発した。トレーニングデータには含まれない93例の肺腺癌について5mm厚CT画像からバーチャル3D-TSCT画像を作成した。2名の放射線科医(読影者A・B)が、5mm厚CT、バーチャル3D-TSCT、実際の3D-TSCTを用いてこれらの肺癌の充実成分径を計測して比較した。【結果】2名の読影者のバーチャル3D-TSCTによる計測値はほぼ一致していた($ICC = 0.967, p < 0.001$)。読影者A・Bのリアル3D-TSCTとのピアソン相関係数は、5mm厚CTが0.88・0.90、バーチャル3D-TSCTが0.95・0.96で、バーチャル3D-TSCTが有意に高かった。バーチャル3D-TSCTで決定したTNM分類のTステージの一致率は2名ともexcellentであった。【結論】コンベンショナルCT画像からAIによって再構成したバーチャル3D-TSCTは、リアル3D-TSCTと同様に早期肺腺癌の充実成分径を計測することができた。

一般演題 3 『脳神経』

4 聴神経腫瘍と鑑別が困難であった
spindle cell sarcoma の一例

O3-4

金森 信祐、山野 貴史、早川 豊和、惣田 梨加奈、齊藤 美音、友金 佐光、町田 史晴、
安居 文音、高橋 健夫

埼玉医大総合医療センター 放射線腫瘍科

【背景】中枢神経原発 spindle cell sarcoma は極めて稀な疾患である。今回われわれは、聴神経腫瘍との臨床的鑑別が困難であった spindle cell sarcoma の一例を経験したので報告する。【症例】症例は 50 歳代男性。右聴力低下、右末梢性顔面神経麻痺を主訴に近医受診、脳造影 MRI 検査で右聴神経腫瘍（神経鞘腫）の可能性を指摘され、当院脳神経外科を紹介受診となった。当院脳神経外科で臨床的に右聴神経腫瘍と診断され外科手術の治療方針となったが、その間めまい症状が急速に増悪したため、脳造影 MRI 検査を施行し腫瘍病変の急速増大、腫瘍内出血、脳幹の圧排を認めた。骨破壊、頭蓋内の新出病変は認められなかった。緊急的に開頭腫瘍摘出術（亜全摘術）が施行され、病理学的に spindle cell sarcoma と診断された。術後 3 週間での脳造影 MRI 検査で術後残存腫瘍の増大を認め、放射線治療目的で当科紹介となった。残存腫瘍に対して計 60Gy/30Fr の局所に局限した 3 次元放射線治療を施行した。放射線治療終了後、残存腫瘍の縮小が認められたが、放射線治療終了 4 か月後の脳 MRI 検査で Tentorium 上に複数の髄膜播種病変が認められ、照射野外再発ならびに腫瘍内出血も認められた。その後急速な病勢進行により全身状態不良となり、誤嚥性肺炎にて死亡退院となった。【結語】初診時に聴神経腫瘍との鑑別が困難であり、急速な臨床経過をたどった小脳橋角部原発 spindle cell sarcoma の一例を経験したので報告した。

一般演題 3 『脳神経』



5 男児の舌に発生した Alveolar soft part sarcoma の一例

O3-5

坪井 恵亮¹⁾、小谷 知也¹⁾、安池 政志¹⁾、秋山 新平¹⁾、中井 義知¹⁾、金山 大成²⁾、
山田 恵¹⁾、

- 1) 京都府立医科大学 放射線診断治療学
2) 済生会滋賀県病院 放射線科

症例は 10 代前半男児、約 6 ヶ月前より舌正中に無痛性腫瘤を自覚、5 ヶ月前に他院にて切開生検が施行された。生検術中に多量出血があった。手術所見では血管疑い、病理組織検査結果は良性～低悪性度腫瘤の疑いとされ、確定診断、根治手術目的に当院紹介された。

CT では単純でわずかに低吸収を呈する舌内部の腫瘤を認めた。動脈相で強い濃染を認め、周囲血管の増生が認められた。平衡相では腫瘍は周囲よりわずかに低吸収を呈していた。

MRI では T1WI で一部に淡い高信号部位が認められた。T2WI ではやや不均一な高信号、拡散強調画像高信号、ADC 低下を認めた。

血管造影では、腫瘍は腫瘍栄養血管の拡張を伴って強い造影効果を認め、早期静脈還流が認められた。腫瘍血管塞栓術を行い、腫瘍全摘出術が施行された。

病理では Fish 法 FTE3 Sprit signal を認め、Alveolar soft part sarcoma (ASPS) と診断された。

ASPS は若年女性の下腿に発生することが多い多血性腫瘍であるが、乳児、小児に限れば眼窩部、舌に好発する頭頸部腫瘍としても知られ、小児集団での口腔内 ASPS は一般的な ASPS よりも比較的予後良好とされる。舌発生 ASPS は術前診断として血管腫が疑われている症例が多い。

手術時の出血コントロールのためには術前の腫瘍血管塞栓が有効であり、乳幼児頭頸部で血管増生の強い増大傾向のある多血性腫瘍を見た場合には ASPS を鑑別に挙げ、IVR の介入を促すことは有用と考えた。



6 髄膜腫との鑑別が困難であった前立腺癌脳転移の一例

O3-6

藤田 理知¹⁾、大久保 敏之¹⁾、塩田 沙織¹⁾、北口 真由香¹⁾、松坂 優己¹⁾、原 美佐子¹⁾、鈴木 丈夫¹⁾、岡本 幸一郎²⁾、田尻 亮輔³⁾、村田 太郎⁴⁾

- 1) 東京通信病院 放射線科
- 2) 東京通信病院 脳神経外科
- 3) 東京通信病院 病理診断科
- 4) 東京通信病院 泌尿器科

症例は76歳男性。前立腺癌治療中に下肢脱力感・歩行困難で当院救急科を受診され、頭部CTにて大脳鎌から両側に突出する長径35mmの腫瘍性病変を認めた。腫瘍は周囲に浮腫を伴って両側前頭・頭頂葉を強く圧排しており、症状の原因と考えられた。頭部造影MRIでは辺縁部や内部に不均一な増強効果が認められ、特に硬膜に接してdural tail sign様の増強効果が認められた。髄膜腫や転移性脳腫瘍を念頭において腫瘍摘出術を施行したところ、病理組織診断は前立腺癌の脳硬膜転移であった。

本症例では腫瘍の形態・信号パターンや、血清PSA値が基準値範囲内(0.5 ng/mL程度)で推移していたことから、髄膜腫が鑑別として十分考え得る状況であった。前立腺癌の脳転移は比較的稀とされており、文献的考察とともに画像を供覧し報告する。

一般演題 3 『脳神経』



7 脳室内出血を伴った脳室内髄膜腫の1例

O3-7

米倉 卓尚¹⁾、西原 正志¹⁾、入江 裕之¹⁾、伊藤 寛²⁾、中原 由紀子²⁾、甲斐 敬太³⁾

- 1) 佐賀大学医学部 放射線科
- 2) 佐賀大学医学部 脳神経外科
- 3) 佐賀大学医学部 病理部

髄膜腫は最も頻度の高い成人脳実質外腫瘍であるが、出血を来す頻度は1.3-2.4%程度と低い。今回我々は、脳室内出血を伴った脳室内髄膜腫の1例を経験したため報告する。症例は70歳台女性。転倒による肋骨骨折で近医を受診した際、失語などの言語障害を指摘され近医脳神経外科を受診。MRIで異常を指摘され、当院脳神経外科へ紹介。頭部MRIでは左側脳室体部後方～三角部内に、脳室壁を圧排する長径4cm程度の分葉状腫瘤を認めた。腫瘤内側寄りには充実成分が主体で、灰白質と比しT2WI、FLAIRで軽度高信号、T1WIで軽度低信号を呈していた。外側部分はT1・T2短縮の強い出血成分が主体で、同部より連続して周囲脳室内に広がる出血成分を伴っていた。造影後は内側の充実部分を主体に均一な増強効果を認めたが、外側部分にも軽度の増強効果を認め、同部も腫瘍成分と考えられた。出血を伴う脳室内腫瘍で、良性腫瘍として上衣腫、脳室内髄膜腫、脈絡叢乳頭腫、毛様細胞性星細胞腫、papillary glioneuronal tumor、悪性腫瘍として膠芽腫、悪性リンパ腫、転移などを鑑別に挙げた。術中所見では、脈絡叢と連続する脳実質外腫瘍として認められた。組織学的には紡錘形細胞が膠原線維の沈着を伴いつつ束状、渦巻状に増殖し、EMA(+)、S-100(-)、GFAP(-)、AE1/AE3(-)で、Ki67-LIは約3%であり、fibrous meningioma、Grade 1と診断された。



8 歯痛や眼科症状を契機に診断された副鼻腔アスペルギルス症

O3-8

村瀬 悠也¹⁾、橋詰 典弘¹⁾、堀 麻琴¹⁾、今井 里香¹⁾、瀬戸川 武仁¹⁾、村上 大軌¹⁾、
片岡 香絵¹⁾、渡邊 孝太¹⁾、小池 千尋¹⁾、尾松 睦子¹⁾、村井 聡²⁾、根本 哲生¹⁾、
山本 真寛¹⁾、宮澤 昌行¹⁾、藤澤 英文¹⁾

1) 昭和大学横浜市北部病院 放射線科

2) 昭和大学藤が丘病院

顔面眼科症状で発症した副鼻腔アスペルギルス症の2症例を経験したので過去の画像所見を中心に文献的考察を加えて報告する。【症例1】76歳男性。右上歯痛、食事摂取困難のため精査加療目的に入院となった。明らかな原因は指摘できず、入院後の対象療法も奏功しなかった。入院後、右眼瞼腫脹と右眼瞼下垂が出現した。頭部MRIで右前頭葉皮質下に急性期脳梗塞および右内頸動脈狭窄を認めた。その後、右外転障害も出現した。再度頭部MRIを施行した所、右内頸動脈領域の急性期脳梗塞増悪と右内頸動脈の閉塞を認めた。右副鼻腔軟部濃度の増悪も認め、右内頸動脈への圧迫や浸潤が原因と考えられた。内視鏡下副鼻腔手術が施行され、病理検査でアスペルギルスが確認された。術後から抗真菌薬が開始された。食事接種可能となり状態は改善傾向であると考えられたが、 β -D-グルカンが増加傾向であった。その後呼吸状態が悪化し、非心原性肺水腫により永眠された。【症例2】73歳男性。頭痛、鼻の奥の痛み、右霧視で受診した。頭部CTやMRIで右上顎洞から翼口蓋窩に骨破壊を伴う軟部陰影を認めた。蝶形骨洞を開放し、真菌塊が疑われたため、内視鏡下副鼻腔手術が施行された。術中所見でも真菌感染が疑われ、抗真菌薬内服が開始された。その後、病理検査でアスペルギルスが確認された。術後から症状は改善傾向で外来治療継続しながら症状再発なく経過している。

一般演題3 『脳神経』

9 Deep Learning Reconstruction を用いた
高分解能分割息止め肝 DWI の有用性

O3-9

佐藤 圭亮、高山 幸久、浦川 博史、伊東 絵美、田中 慎二、吉満 研吾

福岡大学病院 放射線科教室

上腹部の息止め Diffusion weighted imaging (BH-DWI) は High-b 画像と Low-b 画像のミスレジストレーションを低減できるが、信号/ノイズ比が著しく低いという欠点があった。当院では昨年の Deep Learning Reconstruction (DLR) の導入以来、本技術の臨床応用を積極的に行ってきた。今回、息止めを3分割することでより高分解能にした全肝 DWI を考案したので報告する。方法当初の DLR 併用 BH-DWI は約 20 秒間の 1 回息止めで全肝をスライス厚 / gap = 6/8mm で撮像していた (convBH-DWI)。今回、面内分解能は変わらず、頭足方向に3分割した全肝をそれぞれ 5/5mm で撮像したものを結合させる分割息止め DWI (SpBH-DWI) の臨床応用を開始している。2022年5月7日から2022年7月21日までの期間に撮像した SpBH-DWI 症例のうち異時もしくは同時に convBH-DWI を撮像した 19 例を後顧的に集積し対象とした。総合画質、辺縁の明瞭さ、ADC map の画質、左葉の描出、ノイズの点から歴史的に比較し、2名の放射線科医の合意のもと5段階で評価を行った。有意水準は5%とした。結果左葉の描出 (3.79 vs 3.18, $p=0.019$) は有意に SpBH-DWI が優れていた。総合画質 (4.42 vs 4.26 $p=0.45$)、ノイズ (4.42 vs 4.16) は SpBH-DWI が、辺縁の明瞭さ (4.32 vs 4.68)、ADC map の画質 (4.21 vs 4.58)、は convBH-DWI が優れていたが、有意差はなかった。結論 SpBH-DWI は convBH-DWI と比較し、高分解能化が可能で、左葉の描出が優れていた。



10

dual energy CT から得られる 実効原子番号と脳ミエリン量の比較

O3-10

長谷川 知仁、中野 翼、中條 正典、上村 清央、吉浦 敬

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 放射線治療学分野

目的：実効原子番号（Zeff）は組織内の原子の組成を反映する。dual energy CT における Zeff と MRI で測定した脳ミエリン量を比較した。方法：MRI と二層検出器 CT が施行された患者のうち、関心領域の脳実質が正常であると思われた 15 人の患者を後方視的に検討した。ミエリン体積分率（Vmy）は、synthetic MRI データから T1・T2・プロトン密度に基づくマルチパラメトリックモデルを用いて測定した。全脳の dual energy CT から、通常の CT 値（CTconv）と電子密度（ED）、Zeff を得た。2 人の独立した観察者がそれぞれ 12 領域の灰白質（GM）と白質（WM）に ROI を設定した。GM、WM、全体（GM + WM）の Vmy と CTconv、ED および Zeff との相関を Spearman の順位相関係数で、観察者間の一致度を級内相関係数で評価した。結果：Vmy は GM で 0.881% ～ 32.06%、WM で 25.34% ～ 48.32% であった。GM + WM において、Vmy は CTconv ($\rho = -0.715, P < 0.001$)、ED ($\rho = -0.448, P < 0.001$) および Zeff ($\rho = -0.783, P < 0.001$) と有意な負の相関を認めた。Zeff のみが GM ($\rho = -0.407, P < 0.001$) と WM ($\rho = -0.215, P = 0.004$) において有意な負の相関を示した。観察者間の一致性は良好であった。結論：Zeff は ED や CTconv より Vmy を強く反映する。灰白質と比較して、白質では炭素の割合が高く、酸素が少ないことが Vmy と Zeff の負の相関を特徴付けている可能性が考えられる。Zeff は CT で Vmy を定量的に評価する指標となりうることを示唆される。