

# 第 18 回日本ポイントオブケア超音波学会学術集会

## 抄録集

テーマ: 疾患を肌で感じる超音波検査

会長: 小川 真広(日本大学医学部内科学系消化器肝臓内科学分野)

会期: 2026 年 5 月 30 日(土)~31 日(日)

会場: 東京国際フォーラム(東京都千代田区丸の内 3 丁目 5 番 1 号)

<https://www.t-i-forum.co.jp/access/access/>

同時開催:

日本超音波医学会第 99 回学術集会

[会長]古川 まどか

(愛知医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科/昭和医科大学横浜市北部病院甲状腺センター)

[会期]2026 年 5 月 29 日(金)~31 日(日)

日本乳腺甲状腺超音波医学会第 3 回春季大会

[会長]明石 定子(東京女子医科大学乳腺外科)

[会期]2026 年 5 月 30 日(土)~31 日(日)

ホームページ: <https://lycoris.info/jpocus18/>

運営事務局:

〒112-0005 東京都文京区水道 2-1-1

(株)勁草書房 コミュニケーション事業部 内

電話:03-3814-7112 Fax:03-3814-6904

E-mail:[jpocus18@keiso-comm.com](mailto:jpocus18@keiso-comm.com)

## シンポジウム 1 「頸部の痛みを POCUS で診る(先生、くびが痛いんです!)」

S1-1

### 耳鼻咽喉科領域での頸部の痛みを POCUS で診る

#### Point-of-Care Ultrasound Assessment of Neck Pain in Otolaryngology

福原 隆宏

自治医科大学耳鼻咽喉科

Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Jichi Medical University

#### 【はじめに】

耳鼻咽喉科で診る頸部は、頸椎より腹側の表在臓器であり、口腔咽頭の表在病変以外はほぼ超音波検査で観察可能である。さらに分解能の高い高周波リニア型プローブによる観察ができるため、臓器の変化を細やかに評価できる。

このため頸部の痛みの原因病変は多くは、超音波で観察できる。

頸部の解剖構造を部位別に解説し、それらが原因で起こる頸部の痛みとその超音波像を提示する。

#### 【頸部の部位別の解剖構造】

##### ・前頸部

前頸部には顎下間隙、舌骨、喉頭、気管、甲状腺などの臓器があり、これらに関連した痛みが生じうる。

##### ・顎下

顎下部には顎下線やリンパ節などの臓器がある。また口蓋扁桃裏面から顎下を通り喉頭または総頸動脈・内頸静脈周りの間隙に続く間隙があり、これらに関連した痛みが生じうる。

##### ・側頸部

側頸部には、総頸動脈、内頸静脈、リンパ節、胸鎖乳突筋のほか、頸神経やその分枝などがあり、それらに関連した痛みが生じうる。

##### ・鎖骨上

鎖骨上窩には、頸部の血管、腕に行く血管が合流し縦隔に入る部位である。またリンパ管である胸管が静脈角へ流入するため、リンパ組織が発達する。その他、頸神経が交通しながら腕に分布する腕神経叢も走行する。これらに関連した痛みが生じうる。

##### ・耳下部から耳前部

耳下部から耳前部にかけては、大きな耳下腺があり、リンパ節は耳下腺内にも分布する。また大耳介神経などの神経や浅側頭動脈などの血管系がある。さらに深部には顎骨の裏面に副咽頭感激があり、脳神経や内頸動脈・内頸静脈が走行している。これらに関連した痛みが生じうる。

##### ・頬部

頬部には上顎骨・上顎洞があり、そこを走行する三叉神経がある。また眼窩も近い。眼窩には眼球のほか涙腺や涙嚢など付属機がある。これらに関連した痛みが生じる。

【まとめ】

上記のように、本発表では基本的な解剖を解説しつつ、これらの臓器・解剖構造からどのような痛みが生じ、痛みを生じる場合に超音波像がどう変化しているかを紹介する。

S1-2

## 運動器の視点でみる頸部の痛み評価と治療

### Evaluation and Treatment of Neck Pain from a Musculoskeletal Perspective

宮武 和馬

横浜市立大学整形外科

Orthopedics, Yokohama City University

頸部痛は日常診療で極めて頻度の高い主訴であるが、その背景病態は多岐にわたる。椎間関節障害、末梢神経由来疼痛、さらには腫瘍性病変など、単なる運動器疾患として一括りにできない症例も少なくない。したがって、患者の訴えを起点に、疼痛部位、動作による再現性、圧痛、神経症状の有無を丁寧に評価し、病態仮説を構築することが重要である。

POCUS は、このような頸部痛診療において、問診・身体所見で得られた情報をその場で可視化し、病態の絞り込みと治療戦略の決定を支える実践的ツールである。椎間関節障害に対しては、関節内注射や高周波熱凝固療法 (radiofrequency therapy) を見据えた評価と治療が可能であり、肩甲背神経や副神経に由来する疼痛に対しては、超音波下ハイドロリリースが診断的かつ治療的意義を有する場合がある。また、頸横動脈に関連する病態に対しては、超音波ガイド下での血管内治療が治療選択肢となることもある。

このように、頸部痛に対する POCUS は単なる観察ツールではなく、診断から介入までをつなぐ役割を担う。本講演では、頸部痛に対する POCUS の実践的な活用法について、病態評価と治療介入の両面から概説する。

S1-3

## 動態評価に基づく頸肩部痛への新たな理学療法戦略

### A New Physical Therapy Strategy for Neck and Shoulder Pain Based on Dynamic Assessment

渡部 裕之

城東整形外科理学療法課

Department of Physical Therapy, Joto Orthopedic Clinic

#### 【はじめに】

頸肩部痛は日常診療で最も頻繁に遭遇する愁訴の一つであり、その多くが保存療法の対象となるため、理学療法士が深く関与する領域である。一般に中高年の肩痛は五十肩、頸肩部の不調は肩こりと一括して表現されることが多い。医師の診断名として用いられる頸肩腕症候群も、実際には病態を十分に特定した名称とは言い難い。いわゆる症候群とは、類似症状の集合体にすぎず、治療に直結する病態解釈が曖昧な場合に用いられやすい名称である。その結果、病態に即した介入がなされず、内服薬や物理療法といった対症療法のみで経過観察され、症状の遷延を招くことも少なくない。本発表では、エコーを用いた末梢神経の機能評価、とくに脊髄神経後枝に注目し、頸肩部痛に対する新たな治療戦略を提示する。

#### 【神経障害としての肩こり】

肩こりは、筋が硬い、血流が悪いといった説明だけでは十分に理解できない。僧帽筋や肩甲挙筋周囲には、筋線維、神経、血管をつなぐ間質空間が存在し、ここを間質液が循環することで代謝産物や炎症メディエーターが排出されている。長時間の不良姿勢や反復負荷により、線維芽細胞の活性化やヒアルロン酸の物性変化が生じると、間質は高密度化し、間質液の流動性が低下する。その結果、発痛物質やサイトカインが停滞し、筋収縮や交感神経緊張が二次的に亢進する。この現象は血管内血流が保たれていても生じうるため、単なる血流障害では肩こりの病態を説明できない。間質還流の低下は、副神経や脊髄神経後枝の滑走障害を引き起こし、徒手的に神経の滑走性を改善することで、痛みや重だるさといった肩こり症状が軽減する症例が存在する。

#### 【エコーによる機能評価の実際】

エコー評価では、筋線維束そのものに明らかな構造異常や輝度変化を認めない一方、プローブ圧迫による動的観察で、筋間や神経周囲の滑走不全が確認される症例が多い。肩こりを硬い筋の問題として捉えるよりも、流れを失った間質が痛みや違和感を生む機能障害として理解する方が合理的である。圧痛部位をエコーで断面化し、描出された末梢神経とその周囲筋の状態を視覚的に確認しながら、神経滑走の変化をその場で評価し介入を進めていく。

#### 【ハイドロリリースと理学療法】

エコーガイド下に神経外膜周囲へ生理食塩水を注入する手技をハイドロリリースと呼ぶ。この手技は、標的神経の同定や病態仮説の検証、さらには理学療法の効果予測において重要な情報をもたらす。ハイドロリリース直後は疼痛抑制と滑走性改善を得やすく、理学療法を行ううえでのゴ

ールデンタイムとなる。理学療法士はこのタイミングで神経滑走を促す運動や自己訓練を指導し、間質還流の再獲得と再発予防を図る。

**【結語】**

脊髄神経後枝の動態評価は、これまでブラックボックス化してきた肩こりや頸肩部痛を可視化し、病態に基づいた介入設計を可能にする。肩こりを曖昧な愁訴ではなく、評価可能な機能障害として再定義することで、経験則に依存した治療から脱却し、再現性のある治療戦略へと発展させることができる。本講演では、実症例のエコー画像や動画を用いながら、評価から多職種連携、介入への実装プロセスを具体的に提示したい。

## 頸部の痛みをPOCUSで診る～ペインクリニックの視点から～

### Assessment of Neck Pain Using Point-of-Care Ultrasound: A Pain Clinic Perspective

千葉 聡子、井関 雅子

順天堂大学医学部麻酔科学ペインクリニック講座

Anesthesiology and Pain Medicine, Juntendo university school of medicine

ペインクリニックで遭遇する頸部痛の原因は多岐にわたり、筋筋膜性疼痛、頸椎由来の痛み(変形性頸椎症、頸椎椎間板ヘルニア、頸椎椎間関節痛など)、神経由来の痛み(頸椎症性神経根症、帯状疱疹関連痛、後頭神経痛など)、靭帯・軟部組織由来の痛み(棘間靭帯炎、頸椎捻挫後など)、さらには顎関節症、感染、腫瘍などの関連痛まで幅広い。ペインクリニックにおける画像診断の中心は、X線写真やMRIなどの従来の画像検査であり、これらを用いて骨・椎間板・脊髄・神経根病変の評価や、感染・腫瘍といった重篤な病態の除外を行うことが基本である。

一方、ペインクリニックの臨床においては、超音波は主としてブロック治療を安全かつ正確に行うためのツールとして近年頻繁に用いられるようになり、さまざまな超音波ガイド下ブロック治療が実践されている。頸部は血管や神経が密集し、甲状腺、気管、食道などを含む解剖構造が比較的浅層に存在する領域であるため、超音波の利点が最大限に活かされる部位である。超音波ガイド下ブロックでは針先位置を詳細に調整でき、血管走行を事前およびリアルタイムに確認できることから、ブロックの正確性向上とともに血管穿刺などの合併症リスク低減が可能となり、安全性の向上に寄与する。

疼痛診療においては、MRIやX線などの画像所見のみでは疼痛発生源を特定できない症例も多く、臨床症状と所見を統合した評価が求められる。その中で、超音波ガイド下ブロックは治療手段であると同時に、診断手段としても活用されることがある。ブロック後の疼痛変化を観察することで、疼痛発生源の妥当性を検証し、診断精度を高めることが可能である。筋筋膜性疼痛に対するトリガーポイントブロック、頸椎椎間関節痛に対する椎間関節ブロックや後枝内側枝ブロック、頸椎症性神経根症に対する頸部神経根ブロック、後頭神経痛に対する後頭神経ブロックなどにおいて、超音波ガイド下ブロックは診断と治療の両面で有用である。

さらに、画像所見やブロックによって評価した病態に応じて、段階的に治療を進めることも可能である。具体的には、交感神経性疼痛や自律神経症状を伴う疼痛に対する星状神経節ブロック、上位頸椎神経由来の疼痛に対する浅・深頸神経叢ブロック、難治化した神経由来疼痛に対する神経(根)パルス高周波法、頸椎椎間関節由来疼痛に対する後枝内側枝高周波熱凝固法など、低侵襲かつ選択的な治療へと発展させることができる。

一方で、超音波はMRIやX線写真、CTなどの画像検査の代替となるものではない。腫瘍性病変の広がりや深部構造の詳細な評価にはMRIやCTが優れており、頸椎へアクセスする頸部硬膜外ブロックや椎間板ブロックなど一部の手技ではX線透視下手技の安全性が高い場合もある。重

要なのは、各画像モダリティの特性を理解し、診療目的に応じて適切に使い分けることである。  
本講演では、ペインクリニックの立場から、主にブロック治療における超音波の役割とその診断的  
意義、さらに他の画像モダリティとの位置づけの違いを整理して概説する。

S1-5

**プライマリ・ケアで輝く頸部 POCUS と身体所見で診断の壁を突き破る。**

**Breaking the Diagnostic Barriers in Primary Care: The Synergy of Physical Examination and Neck POCUS**

植村 和平

島根大学総合診療医センター

Department of General Medicine, general medicine center, shimane university hospital

【背景・目的】 日常診療において頸部痛や喉の違和感を訴える患者は極めて多い。しかし、我々プライマリ・ケア医は、その多くを身体所見のみで判断し、対症療法に終始してはいないだろうか。実は、その指先に触れる感触のすぐ下に、POCUS (Point-of-Care Ultrasound) という魔法の眼鏡を通せば見える診断の宝庫が眠っている。本セッションでは、頸部の痛みをただの風邪で終わらせない、Generalist ならではの頸部 POCUS 活用術を提示する。

本講演では、以下の 3 つの症例から、臨床現場ですぐに実践したくなる症例とテクニックを紹介する。

喉の痛みを可視化する: 咽頭痛に対して、口の中を覗くだけで満足していないか。頸部エコーを用いれば、口蓋扁桃の腫大や扁桃周囲膿瘍の予兆を、体表からダイレクトに、かつ非侵襲的に評価できる。視診で見えない深部の炎症を可視化する醍醐味を共有する。

喉のつかえ感に挑む: 喉に何かが詰まっているという訴えに対し、反射的に内視鏡をオーダーする前にすべきことがある。しかしその前にエコーを当てると意外にも患者の主訴通りにそこに写し出される異物の to-and-flo が捉えられることがある。嚥下領域における頸部エコーの興味深い活用を示す。

有痛性リンパ節を診る: リンパ節を触って終わりにするのはもったいない。リンパ節の長径・短径比、血流パターン、内部構造の消失。エコーで見える情報は、臨床推論を確率から確信へと変える。リンパ節炎と悪性腫瘍を嗅ぎ分ける POCUS の使いどころを紹介する。

【結語】 頸部 POCUS は、身体所見を補完し、病態生理への理解を深める。そして Generalist がこんなにもおもしろく、いかに楽しい地域医療を送れるかお伝えする。

## シンポジウム 2 「AI 時代の運動器診療」

S2-1

### 主訴から迫る超音波診療の最前線

#### Frontiers of Ultrasound Practice Approached from the Chief Complaint

宮武 和馬

横浜市立大学附属病院整形外科

Orthopedics, Yokohama City University

AI 技術の進歩により、運動器診療においても画像認識や診断支援の可能性が急速に広がっている。しかし、実臨床における診療の出発点は、依然として患者の主訴である。疼痛、しびれ、違和感、動かしにくさといった訴えは、必ずしも単純な構造異常だけでは説明できず、病態の本質を捉えるには、症状がどの動作で、どの部位に、どのように再現されるかを丁寧に読み解く必要がある。超音波は、こうした主訴を起点として病態仮説をその場で検証できる点に大きな特徴がある。すなわち、圧痛部位との一致、動態評価、神経・腱・滑液包などのリアルタイム観察を通じて、患者の訴えと局所病態を結び付けることが可能である。さらに、その評価は診断にとどまらず、注射、リハビリテーションなど、次の治療介入へと直結する。AI 時代においてもなお重要性を失わない「主訴起点の診療」という視点を再確認し、運動器超音波がどのように主訴を可視化し、診断精度の向上と治療戦略の最適化に寄与するかについて述べる。

S2-2

## AI時代の運動器診療における超音波ガイド下注射の最前線

### The Frontline of Ultrasound-Guided Injections in Musculoskeletal Practice in the AI Era

笹原 潤

帝京大学スポーツ医科学センター

Institute of Sports Science & Medicine, Teikyo University

近年、運動器超音波領域においてAI技術の導入が進み、解剖構造の自動認識や画像最適化などが実臨床で利用可能となりつつある。しかし、AIが提示する構造情報のみから病態を同定し、治療適応を判断することは困難であり、超音波ガイド下注射の本質は依然として臨床医による仮説構築と意思決定にある。重要なのは、AIを診断の代替とするのではなく、治療技術を拡張するための支援ツールとしてどう活用するかである。

超音波ガイド下注射は、責任病変を疑う臨床的洞察を起点とし、動的評価や症状再現を通じて治療標的を絞り込む高度な治療技術である。AIはその過程において、針先と神経・血管との位置関係の可視化、危険構造物への接近警告、穿刺軌道や注入層の再現性向上など、安全性と精度を高める役割を担う。本講演では、AI支援下での超音波ガイド下注射の実際とその臨床的意義を紹介する。

さらに、注射手技を単発の治療として完結させるのではなく、評価、治療、リハビリテーションへと連続する治療戦略の一部として再定義する。AIが標準化と安全性を担保する時代において、超音波ガイド下注射に求められるのは、病態を疑い、治療へと結実させる臨床医の判断力であると考えている。

S2-3

## AI は運動器エコー診療を変えるのか？

### Can AI Change Musculoskeletal Ultrasound ?

面谷 透

東京先進整形外科整形外科

Orthopaedics, Tokyo Advanced Orthopaedics

人工知能(AI)技術の医療応用が加速する中、運動器診療においても AI とポイントオブケア超音波(POCUS)の融合による診療革新が期待されている。本講演では、整形外科臨床における AI 活用の現状と今後の展望について報告する。

深層学習を用いた画像認識技術により、腱板断裂、靭帯損傷、関節液貯留などの自動検出が可能となりつつある。特に経験の浅い医師においてその効果は顕著であり、診断精度の標準化と教育効率の改善が実現している。また、AI による画質最適化機能により、肥満患者や深部構造の描出が改善され、診断困難症例の減少にもつながっている。

超音波検査中にリアルタイムで解剖学的構造を認識し、最適なプローブ位置や走査方向を提示する AI ガイダンスシステムの開発が進んでいる。これにより、標準化されたプロトコルに基づく検査が容易になり、検査者間のばらつきが軽減される。

AI は検査所見だけでなく、患者の年齢、症状、既往歴、身体所見などの臨床情報を統合し、鑑別診断の提案や治療方針の意思決定支援を行う。ただし、AI の判断はあくまで参考情報であり、最終的な臨床判断は医師の責任において行われるべきである。過度な AI 依存による思考停止を避け、AI と医師の協調的関係を構築することが重要である。

超音波ガイド下注射や神経ブロックにおいて、AI による針先認識技術や最適穿刺経路の提案システムが開発されている。安全性と成功率の向上が期待される一方、手技の基本技術習得の重要性は変わらない。

通信環境の整備により、遠隔地からの超音波画像リアルタイム共有と AI 診断支援を組み合わせた遠隔診療が実現しつつある。医療資源の地域格差解消に貢献できる可能性がある。

診療で得られた超音波画像データを AI の継続学習に活用することで、診断精度のさらなる向上が期待される。ただし、個人情報保護とデータセキュリティへの配慮が不可欠である。

現時点での AI 技術には限界があり、稀少疾患の診断、複雑な病態の評価、全体的な臨床判断においては人間の専門性が不可欠である。AI 時代においても、基本的な診察技術、解剖学的知識、臨床推論能力の習得が医師教育の根幹であることに変わりはない。

今後、AI 技術は運動器診療における強力なツールとして普及していくと予想される。医療者は技術の適切な活用法を学びつつ、患者中心の医療という本質を見失わないバランス感覚が求められる。

S2-4

## AI時代の超音波ガイド下理学療法—神経滑走の先にある笑顔を目指して—

### AI-Guided Ultrasound-Directed Physical Therapy—Toward Smiles Beyond Nerve Gliding—

渡部 裕之

城東整形外科理学療法課

Department of Physical Therapy, Joto Orthopedic Clinic

#### 【はじめに】

近年、運動器理学療法におけるエコー活用が進み、新たなアプローチが注目を集めている。それが超音波ガイド下理学療法である。末梢神経の滑走性に着目した手法は、従来のアライメント修正や筋力強化を超え、痛みの根本に迫る技術として注目される。画像上に異常が見られなくても、痛みが持続する症例は少なくない。本発表では、この新しい技術の実際と、AIとの融合によって広がる可能性について考察する。

#### 【神経に対する超音波ガイド下アプローチと介入】

エコーによって、神経滑走の状態を動的に捉えることが可能となった。上肢疾患の中でも臨床現場で評価機会が多いのは、頸椎 C3・C4 由来の肩甲上部の緊張や不快感、C8 牽引による上肢のしびれや重だるさ、そして尺骨神経が関与する肘部管症候群である。

C3・C4 障害では、僧帽筋上部の過緊張や筋膜滑走不全が鍵となる。C8 においては、前斜角筋や鎖骨下筋との関連から、神経の圧迫や緊張の動態が観察できる。肘部管症候群では、肘屈曲時の神経の動きや逸脱位置をリアルタイムで把握できる。こうした評価に基づき、神経滑走の改善や筋緊張の緩和といった介入が、より確実な根拠をもって行えるようになった。

#### 【痛みの背景にある心理社会的要因】

運動器の痛みは、構造異常や神経障害だけでなく、感覚過敏や心理・社会的因子が複雑に関与する。特に上肢の慢性痛は、自律神経の影響を受けやすく、ストレスや生活環境が症状を悪化させる要因となる。理学療法士は、姿勢や声の調子、呼吸、視線などの非言語的サインから、痛みの背景を読み取ろうとする。しかし、こうした観察は経験や感性に頼る側面が大きく、評価の再現性やチーム医療での情報共有に課題が残る。

#### 【AI がもたらす新たな視点】

AI の導入により、これまで主観的だった評価がデータとして記録可能になってきた。表情や声、心拍変動を捉える技術はすでに臨床応用が始まっている。

AI は治療者に代わる存在ではなく、観察を支える補助的な役割として活用される。微細な変化を捉えることで、経験年数にかかわらず、一定の質で評価と介入が行えるようになる。また、チーム医療においても、共通のデータに基づいた議論が可能となり、医療の質と効率の向上に寄与する。

#### 【おわりに】

目指すべきは、痛みの消失そのものではなく、患者の自然な笑顔の回復にある。テクノロジーの力で評価と介入の精度を高めることは、治療者が患者と丁寧に向き合う時間を確保することにもつながる。

身体内部を可視化するエコーと、感情の変化を捉える AI。両者を組み合わせることで、人を深く理解する理学療法が実現できる。

S2-5

**AI時代に求められる超音波ガイド下リハビリテーション(体幹・下肢)**

**Ultrasound guided rehabilitation for the era of AI (Trunk and lower limbs)**

生田 太

東京国際大学医療健康学部

School of Health Sciences, Tokyo International University

2025年4月、元 OpenAI ガバナンス研究者の Daniel Kokotajlo らが「AI 2027」(<https://ai-2027.com/slowdown>)を公開し、今後10年間における超人的AI(superhuman AI)の影響が産業革命を凌駕しうると指摘した。同論考によれば、本学会が開催される2026年初頭には「AIを活用しAI研究を加速させるという賭けが、成果を上げ始める」とされる。抄録作成の2025年末時点では、超音波ガイド下リハビリテーション領域でその実感は限定的であるものの、いまこそAIにできること／できないことを整理し、臨床導入の戦略を検討したい。

## 特別講演 1 「日本ポイントオブケア超音波学会のこれから」

日本ポイントオブケア超音波学会のこれから

Looking Ahead: The Japan Society of Point-of-Care Ultrasound

亀田 徹

日本ポイントオブケア超音波学会 代表理事

President, Japan Society of Point-of-Care Ultrasound

【始めに】私は救急医療にかかわる中で 2002 年頃に携帯型超音波機器に出会い、検者の手により安全にほぼ全身の体内を可視化できる超音波の“可能性”について考えを巡らせておりました。しかしながら 2010 年頃まで日本の医療界ではベッドサイドで行われるエコーへの関心は低く、まさに冬の時代でした。「医師の超音波離れ」という言葉もちらほら聞こえてきました。2010 年代に入り point-of-care ultrasonography (POCUS) というコンセプトが国際的に普及する中で、潮流の変化を感じました。2016 年に発足した Point-of-Care 超音波研究会の期間を含め、日本ポイントオブケア超音波学会は今年 10 周年を迎えました。当学会の歩みとともに POCUS は国内で広く認知されるようになりました。当学会は、ベッドサイドで超音波を領域横断的に活用する臨床医と、領域別超音波検査のリーダー/エキスパートが協働しながら発展してきました。今後はさらに 1) 学生教育、2) 多職種連携、3) ベテラン臨床医向けリカレント教育の 3 本を軸に展開していきます。

【学生教育】POCUS は診察の一部に相当し、学生時代から習得する意義は大きいです。解剖・生理学を学ぶための手段としても注目されています。当学会では学生教育推進委員会並びに学生・研修医支部 “PSMA” が中心となって POCUS 教育を全国的に展開しています。年々参加大学が増えて盛り上がっている “Student POCUS League” は当学術集会で第 4 回目を迎えます。

【多職種連携】当学会は様々な診療科、多職種の医療従事者が集う unique な場であり、POCUS をキーワードに hub としての役割が期待されています。看護師の皆様がケアの一環として行う “看護エコー” は、急性期や在宅医療を中心に普及が進み、医療に大きなインパクトをもたらします。理学療法士の皆様も臨床医とエコーを共有することで、運動器診療とリハビリテーションとの協働がより強固なものになります。POCUS 教育の指導者不足の中、超音波検査全般のスペシャリスト、超音波検査士の皆様が多職種連携として教育へ関わっていただくことで、POCUS 領域の発展に貢献いただけます。

【ベテラン臨床医向けリカレント教育】POCUS を生かしやすいクリニック・診療所で活躍されているベテラン臨床医の皆様からは、超音波検査や POCUS を幅広く学ぶ機会を持てなかったというお話を伺います。当学会をリカレント教育の場として利用いただき、POCUS の魅力や有用性を発信していただきたいと考えております。

【最後に】既に一部は実現しているかもしれませんが、携帯型超音波機器の価格は PC レベルになり、B モード像の画質はその時代の据え置き型と同等のレベルになると言われています。一方、医療経済的な視点も含めた上で POCUS が患者ケアにどのように貢献できるか、検討すべき課題は少なくありません。POCUS は日本の医療が

直面する現実に対し新たな光明をもたらし得るのでしょうか。会場の皆様と一緒に POCUS のさらなる可能性についてディスカッションの時間も頂きたいと考えております。

## 会長講演「超音波を活かす！」

超音波を活かす！

Making the Most of Ultrasound

小川 眞広

日本大学医学部内科学系消化器肝臓内科学分野

Division of gastroenterology and hepatology, department of medicine, Nihon university school of medicine

ポイントオブケア(Point of Care: POC)は、医療従事者が患者の傍らで診療判断を行う医療概念であり、POCT(Point of Care Testing)に代表されるように、迅速かつ適切な診療介入を可能とし、医療の質および患者 QOL 向上に寄与する。特に近年の医療においては、診断から治療方針決定までの時間短縮が強く求められており、POC 医療の重要性はますます高まっている。超音波検査は、この POC 医療を実現する上で極めて重要な役割を担うモダリティの一つである。超音波検査は CT や MRI とは異なり、医療者が患者のもとへ直接赴き、その場でリアルタイムに臓器形態、血流動態、体液分布を評価できる特徴を有する。さらに繰り返し検査が可能であり、時間経過に伴う病態変化を動的に評価できる点も大きな利点である。特に救急診療、外来診療、病棟診療において、迅速な病態評価を可能とする点は臨床上大きな意義を持つ。これらの特性は、診療初期段階におけるトリアージや重症度評価、治療介入効果判定においても有用であり、POC 医療の中核的役割を担う可能性がある。さらに超音波検査は、画像診断情報に加え、直接被検者と接触しながら検査を行うという特性から、圧痛誘発、臓器可動性、圧排時反応や変化などの触診的情報を同時に取得可能である。これらの情報は、画像所見のみでは評価困難な病態把握にも寄与し得る。この特性は、まさに本学会の今回の主題である「疾患を肌で感じる超音波検査」と位置付けられると考えている。すなわち、超音波検査は単なる形態診断に留まらず、生体反応を含めた包括的病態評価を可能とする診療ツールである。また超音波検査は、検査者の観察過程そのものが診断過程として蓄積されるという特徴を持つ。適切な画像保存、走査記録、所見記録を行うことで、診断に至る思考過程を客観的に共有することが可能となり、教育的価値および診療の質保証の観点からも重要と考えられる。言い換えれば、超音波検査は単なる画像取得ではなく、観察・判断・検証を積み重ねた「思考の軌跡」を可視化するプロセスであり、この特性は臨床教育および診療の再現性向上に寄与する可能性がある。さらにこの過程は、医療者間のみならず患者との相互理解を促進するコミュニケーション手段としても機能し得る。

近年、超音波診断装置は小型化・高性能化が著しく進み、携帯型装置から高精度診断装置まで幅広く臨床応用が可能となっている。加えて、血流評価技術の高精細化、画像解析技術の進歩、AI 支援技術の導入などにより、従来課題とされていた客観性および再現性の問題も改善傾向にある。さらに画像データの標準化や定量評価技術の進展により、超音波所見の客観的評価指標

の確立が進みつつあり、今後は多施設共同研究や大規模データ解析による臨床的有用性の検証も期待される。一方で、臨床現場においては超音波検査の担い手不足や医師離れが指摘されている。超音波検査は単なる画像診断装置ではなく、患者状態をリアルタイムに共有可能な診療支援ツールであり、さらに患者理解を深めるコミュニケーションツールとしての側面も有する。本講演では、自身が経験した臨床現場における現在の超音波検査の実践的活用法、診療意思決定への応用、多職種連携における役割、さらには今後の医療における超音波検査の展望について述べる。

本講演を通じて、POC 医療における超音波検査の有用性を再認識し、医師・技師を含む多職種によるさらなる活用の推進に寄与することを目的とする。

## パネルディスカッション 2 「AI時代のプレゼンテーション～私の工夫～」

PD2-1

**我々はAIをプレゼンに活用しきれていない**

**We are not fully utilizing AI in our presentations.**

面谷 透

東京先進整形外科 整形外科

Orthopaedics, Tokyo Advanced Orthopaedics

近年、生成AIをはじめとする人工知能技術の急速な発展により、医学プレゼンテーションの作成・実施プロセスは大きな変革期を迎えている。本セッションでは、整形外科領域におけるポイントオブケア超音波診療の経験を踏まえ、AI時代における効果的なプレゼンテーション技法について実践例を交えて報告する。

プレゼンテーション作成において、ChatGPTやClaude等の大規模言語モデルを活用することで、文献検索、抄録作成、スライド構成案の立案が飛躍的に効率化された。特に英語プレゼンテーションにおいては、ネイティブレベルの表現修正や医学用語の適切な言い換えが可能となり、準備時間をできた。また、画像生成AIを用いることで、複雑な解剖学的構造や病態生理を視覚的に表現する補助図の作成が容易になった。

ポイントオブケア超音波では、リアルタイム性と即座の臨床判断が重要である。プレゼンテーションにおいても、静止画だけでなく動画を効果的に活用し、プローブ操作や描出過程を示すことで聴衆の理解が深まる。AIによる動画編集ツールを用いることで、重要部分の自動抽出、字幕挿入、倍速再生などの編集が短時間で可能となった。

研究データや臨床成績を提示する際、AI搭載のデータ可視化ツールを活用することで、複雑な統計データを直感的に理解できるグラフやチャートに変換できる。特に、診断精度の比較や治療成績の推移などを視覚的に示すことで、メッセージの伝達力が向上した。

プレゼンテーション練習時に、AI音声認識技術を用いて話速、フィラーワード(「えー」「あー」等)の使用頻度、声のトーンを分析することで、客観的な自己評価が可能となった。また、視線追跡技術により、スライドデザインの改善点を特定できる。

AI活用にあたっては、患者情報保護、著作権への配慮が不可欠である。また、AI生成コンテンツの正確性検証は演者の責任であり、医学的内容の最終判断は必ず専門家が行うべきである。AIはあくまで補助ツールであり、プレゼンテーションの本質である「聴衆とのコミュニケーション」を代替するものではない。

バーチャルリアリティやメタバースを活用した没入型プレゼンテーション、リアルタイム多言語翻訳による国際学会でのシームレスな情報共有など、技術革新は今後も加速する。医療者はこれらの技術を適切に取り入れながら、本質的な臨床思考と人間的な伝達力を磨き続ける必要がある。

本講演では、具体的な使用ツール、実際の作成プロセス、失敗例と改善策を示し、明日から実践できる AI 活用法を提案したい。

PD2-2

## AI 時代におけるプレゼンのインパクトの与え方

### How to Make a Presentation Impactful in the Age of AI

宮武 和馬

横浜市立大学附属病院 整形外科

Orthopedics, Yokohama City University

生成 AI の登場により、プレゼンテーションは誰でもそれらしい形に整えられる時代になった。構成、要約、言い換え、図解、デザイン補助まで、AI は発表準備を圧倒的に効率化する。しかし、整ったスライドが人の心を動かすわけではない。情報が正しいだけでは足りず、きれいに並んでいるだけでも足りない。聴衆の記憶に残り、翌日からの行動を変える発表には、演者自身の視点と熱量が必要である。

私は AI を、答えを作る道具ではなく、自分の考えを削ぎ落とし、本質を浮かび上がらせるための相手として使っている。とくに、プレゼンのインパクトを高めるための壁打ちは極めて重要である。AI は、自分では思いつかなかった切り口や展開を提示し、発表の可能性を広げてくれる。一方で、何を残すか、何を削るか、発表の芯をどこに置くかを決めるのは演者自身である。そのうえで、構造化、言語化、比較、再整理といった過程に AI の助けを借りることが重要となる。

PD2-3

## AI時代のプレゼンテーション～文字と絵における私の工夫～

### Presentations in the Age of AI: My Approach to Text and Visual Design

笹原 潤

帝京大学 スポーツ医科学センター

Institute of Sports Science & Medicine, Teikyo University

AI技術の進化により、医療プレゼンテーションの制作環境は大きく変化している。なかでも「文字」と「絵」は、AIを適切に活用することで完成度を大きく高めることが可能な領域である。本発表では、文章内容そのものではなく、スライド上での文字の見せ方、すなわちタイポグラフィに焦点を当て、AI時代におけるプレゼンテーションの工夫について述べる。

スライドにおける文字は、読ませる情報ではなく、瞬時に意味や強調点を伝える視覚要素である。フォントの種類、サイズ、太さ、行間、余白、コントラストといったタイポグラフィの設計は、聴衆の理解度や集中力に直結する。AIを用いることで、複数のフォントやレイアウト案を短時間で生成・比較することができ、認知負荷の少ない文字配置や視線誘導を効率的に検討できる。AIは文字表現の選択肢を広げ、人間はそこから最適解を選び取る役割を担う。

一方、絵や図は、言語化が困難な構造や関係性を直感的に伝えるための重要な要素である。AIによる図解生成やレイアウト支援は、スライド全体の視覚的整理に有用であり、短時間で完成度の高い構成を可能にする。ただし、医学分野においては正確性と誤解のなさが不可欠であり、AIが生成した絵をそのまま使用するのではなく、意図や強調点を人間が明確に調整することが重要である。

AIは表現の主体ではなく、試行錯誤を加速させる補助ツールである。タイポグラフィと絵をAIで磨き上げることで、発表者は「何を伝えるか」という本質に集中できる。本発表では、AIを前提とした文字と絵の設計を通じて、医療プレゼンテーションの質を高めるための実践的視点を共有したい。

PD2-4

## プレゼンは“体験”に変えられるか：音楽で再設計する AI 時代の情報伝達

片山 裕貴

横浜市立大学附属病院整形外科

音は、プレゼンテーションを変えられるのか。AI の進展によりスライド作成は効率化されたが、構成や表現の均質化により記憶に残りにくいという課題が生じている。本講演では、音楽を用いて情報伝達を「体験」へと変換する手法を提示する。音楽は注意喚起や記憶定着に作用する一方で、進行の阻害や注意分散のリスクも伴う。これに対し、音楽をプレゼンテーションの構造として設計し、音量・一貫性・スライド同期を最適化することで、主情報を損なわず没入感を生み出す方法を示す。

PD2-5

**語らず魅せる ～ AI が導く感動プレゼン～**

**Beyond Words – Inspiring Presentations in the Age of AI**

皆川 洋至

医療法人城東整形外科 整形外科

Orthopedics, Joto Orthopedic Clinic

AI が創造のパートナーとなった今、プレゼンテーションは単なる伝える技術から感動の共有体験へと進化している。私は、自作の AI 生成映像を用い、聴衆を“未来の物語”へと誘う手法を試みた。画像は還暦を過ぎた整形外科医が光の鎧をまとい、デジタル都市を見つめる一枚のアート（静止画）である。これは知の継承と再創造を象徴するメタファーであり、人と AI が共に築く知的未来の象徴を表現する。画面切り替えや動画を駆使した静から動へのプレゼン展開では、運動器エコーの普及・啓蒙に尽くしてきた 25 年の過去が粒子として、新しいプレゼンスタイルを体感させる。プレゼンとは情報の伝達ではなく、聴衆と共に未来を想像する舞台、それが私の AI 時代の工夫である。ちなみに私の出身中学は「横手市立鳳中学校」であり、オードリータンとは全く関係ない。

パネルディスカッション 1 「おしえて先生！ あなたは普段どのように腹部 POCUS を行っていますか？」～救急・小児救急・総合診療・総合病院・大学病院・在宅・クリニックなど～現場に生きる POCUS 手法の実際～

PD1-1

**腸を見て、判断する -在宅における排便アセスメントとしての腹部 POCUS-**

神野 真紀、阿久津 寛子、井上 明子

ケアゲート株式会社 あけぼの訪問看護ステーション

在宅医療において腹部 POCUS は、迅速かつ非侵襲的に病態を把握できる有用なツールであるが、排便アセスメントへの活用は十分に共有されていない。本発表では、診療看護師の立場から、在宅療養者の便秘評価に腹部 POCUS を日常的に活用している実践を紹介する。今回は、問診や排便の有無だけでは判断できない直腸内残便や排泄機能障害を、直腸・結腸のエコー評価により可視化し、下剤選択や浣腸適応の判断、介入タイミングの最適化につなげた症例を経験した。限られた時間・環境下で「どこを、どの順で、どこまで見るか」という在宅看護ならではの POCUS 戦略を共有し、看護が担う腹部 POCUS の新たな価値を提示したい。

PD1-2

## 在宅医療における腹部 POCUS 手法の実際

### Practical Application of Abdominal POCUS in Home Care Medicine

水間 美宏

東神戸病院 内科・訪問診療

Department of Internal Medicine, Home Care Medicine, Higashi-Kobe Hospital

#### 【どんな患者に行うか】

在宅医療には、定期的に患者宅へ行く訪問診療と、在宅患者が急変し臨時に行う往診がある。往診では、在宅医療を継続するか病院に紹介するか判断する必要がある。在宅患者はそもそも病院や診療所への通院が困難になった患者なので、全ての在宅患者をいったんは病院へ紹介することは不可能である。病院を受診するには救急車や介護タクシーなどが必要であり、紹介しても自宅での治療で十分と判断され帰宅するようなら、救急隊や紹介先病院、何よりも患者や家族に大きな負担をかけることとなる。だからと言って、病院へ紹介せず在宅医療を継続したために不幸な転帰を招くことも許されない。そこで演者は、問診と身体診察に POCUS を加えて、在宅医療を継続するか病院に紹介するか判断するようにしている。

#### 【どのような器械を用いているか】

在宅医療ではポケットサイズエコーを常に白衣のポケットに入れて診療している。患者宅では検査室のような据置型装置は無論のこと、ノートブック型装置も常に持つには重すぎるため必要時に往診車まで取りに行くことになる。演者が使用している装置では一つのプローブの両端がコンベックスとリニアとなっており、腹部では主にコンベックスを用い腹部のプリセットで走査している。

#### 【どのようなアプローチを選択しているか】

畠二郎先生が提唱した 8 か所で走査している。各部位であらかじめ所見を決めておき、所見の有無をチェックしていく。すなわち①心窩部縦走査では胃壁肥厚、脾腫大、大動脈拡張、②右肋間走査では胆嚢腫大、肝内胆管拡張、③右側腹部縦走査では右腎盂拡張、④右腹部横走査では上行結腸壁肥厚、⑤下腹部正中縦走査では膀胱尿貯留、腹腔内液貯留、直腸壁肥厚、⑥左腹部横走査では下行結腸壁肥厚、⑦左側腹部縦走査では脾腫大、左腎盂拡張、⑧上腹部正中走査では小腸拡張、大動脈拡張というようにあらかじめ所見を決めておき、所見があるかないか、Yes か No か、順にチェックしていく。

#### 【どの程度時間を費やしているか】

決められた所見の有無を順にチェックすれば、腹部全体で必要な時間は 2~3 分である。在宅医療では患者宅間の移動時間もあるため、患者宅にいられる時間は 10 分にも満たないが、POCUS を加えても次の患者宅の訪問時刻に遅れることはない。このような方法でたとえば小さな癌を見つけることは不可能であるが、小さな癌を見つけないのなら、POCUS ではなく、超音波専門家による系統的な検査を予約すべきである。

【往診時の腹部 POCUS で在宅継続か病院紹介か判断できるか？】

2021 年 7 月から 2025 年 6 月までに、往診時に本来病院で精査すべきと考えたが、まず在宅で POCUS を実施した 44 例の経過を調べた。44 例中 32 例で在宅継続と判断し、うち在宅のまま治癒寛解したものが 28 例、併用した血液検査で病院紹介と判断を変えたのが 1 例、軽快せず結局病院へ紹介したのが 3 例であった。POCUS で判断できず併用検査で在宅継続と判断したのは 1 例であった。病院紹介と判断し救急車で入院したのが 3 例、タクシー等で入院したのが 8 例、精査も入院も不要とされたものはいなかった。したがって往診時に本来病院へ紹介し精査すべきと考えた 44 例(100%)にまず在宅で POCUS を実施したところ、病院紹介数を 15 例(34%)に減らせたことになる。また在宅継続または病院紹介と正しく判断できた割合は、44 例中 39 例(89%)となった。以上より、往診時の腹部ポイントオブケア超音波(POCUS)は在宅継続か病院紹介かの判断に有用と考えている。

PD1-3

## 小児救急でこんな腹部 POCUS やってます

### Abdominal POCUS in the Pediatric ED: How We Do It

竹井 寛和

兵庫県立こども病院 救急科

Department of Pediatric Emergency Medicine, Hyogo prefectural Kobe children's hospital

救急外来では、まず気道・呼吸・循環・意識を評価する Primary survey(一次評価)を行う。緊急介入後、あるいは緊急介入が不要と判断すれば、主訴をヒントに病歴聴取を行っていく。病歴聴取を行いながら、救急外来で見逃してはいけない鑑別疾患を挙げていき、それらの検査前確率に影響する情報を聴取していく。小児の急性腹症の鑑別疾患は年齢によって層別化されており、腹痛や嘔吐の鑑別疾患としては腹腔外疾患が多いのも小児の特徴である。実際には、病歴聴取に鑑別の順位に濃淡をつけつつ、身体診察を軸にして腹部 POCUS を行うことになる。本講演では、日常診療で実際に発動している腹部 POCUS を症例を通して紹介する。

PD1-4

**これだけでできれば大丈夫！腹部救急 POCUS<虎の巻>**

**Abdominal Emergency POCUS: The Essential Survival Guide**

瀬良 誠

福井県立病院 救命救急センター

Emergency medicine, Fukui prefectural hospital

もしあなたが明日から急性腹症患者のエコーをしなければならなくなったら…。おそらく不安で今日は眠れないかもしれない。考えるべき疾患は多い上に見逃せない疾患がいくつもある。こんなことなら最初から何も考えずにさっさと CT を撮ってしまえばどんなに楽なことか…。と思うかもしれない。あるいは、AI 全盛の時代である。さっさと ChatGPT に聞いてしまえばすぐに解答が得られる、と思うかもしれない。しかしいつの時代でも楽して得られるものはほとんどない。やはり CT、AI よりも HI(Human Intelligence)なのである。にもかかわらず「これだけでできれば大丈夫！」、なんてまさに AI が言いそうなタイトルを思いつく筆者もその程度なのかもしれない。しかし気がつけば医師 20 周年を迎え、日々研修医と共に綱渡りながらも今日まで積み重ねてきた、CT や AI だけでは得られない SI(Sera Intelligence)について当日はお伝えできればと考えている。筆者も救急医の端くれなので CT は大好物である。日々の診療の中で CT を撮らない日はないと言っても過言ではない。一方でエコーをしない日もないのが事実である。その絶妙なバランスは AI には真似できないと自負しており、少しでもご紹介できれば幸いである。

PD1-5

## 病院で超音波専門医が施行する POCUS

POCUS executed by medical doctors with expertise in diagnostic ultrasound.

畠 二郎

川崎医科大学 総合臨床医学

Dept. of General Medicine, Kawasaki Medical School

我々の施設は特定機能病院として高度救命救急センターを設置して一次から三次までの救急医療に対応する大学病院である。ERにおいては救急医がそれぞれ POCUS を施行しており、必要に応じてERに併設した専用のCT、さらには超音波専門医が施行する超音波検査(以下US)が行われる。またICUでは種々の理由により超音波検査室への搬送が容易でないため、しばしばベッドサイドに超音波専門医が赴きPOCUSを行っており、その頻度はほぼ連日である。

POCUS と言え、我々の施設ではしばしばUSは最終診断法として位置づけられるため、その都度ベッドサイドにハイエンド機を持ち込んでおり、必要に応じて造影も行っている。対象疾患あるいは病態はさまざまであり、簡単に言えばCTその他の情報で診断確定が困難な症例の全てである。それらのうち最もUSに依存度が高いのは絞扼性腸閉塞やNOMIをはじめとする臓器虚血の診断である。どこにフォーカスして走査するかは個々の病態や目的によるが、全例でまずは肝胆膵腎脾を簡単に観察し、次いで消化管をスクリーニングする。さらに必要であれば心臓や血管、運動器領域など診断と治療に必要な情報は全て収集する。すべての症例に適用可能な一定のプロトコールはなく、どこを狙うかは検者の臨床推論により決定される。これらに要する時間は概ね5分程度で10分を超えることはまれであるが、ERでのトリアージとは異なり診断が目的であること、ICUにおいては気管内挿管や循環サポートなどすでに必要なfirst aidは行われていることからあまり時間的制約を気にする必要は無いと考えている。一方でERから直接搬送されてくる来院直後の急患においては可能な限り短時間で診断を行うことが重要である。個人的印象ではあるがUSの診断能と所要時間に相関は無く、むしろ検者の技量や知識量に依存する。言い換えれば急性腹症の知識に乏しい検者ほど時間はかかり、診断能も低い。何を想定し、それをどう裏付けるかということが素早くできなければUSは患者にとって貴重な時間を奪われるだけの検査になってしまう。

病院という特性から、開腹術中やinterventional angiographyにおけるPOCUSも時に必要となる。こちらも同様にハイエンド機を使用しており、特に術中では24MHzや33MHzなどの超高周波プローブの使用が必須である。基本的には切離線の決定など質的診断そのものでは無く腫瘍の正確な局在診断が要求されるが、体外式USで検出されなかった微小転移が術中造影超音波で発見され、治療方針が変更となる症例もある。Interventional angiographyではリアルタイムの治療効果判定として他のmodalityを凌駕する空間的・時間的分解能を有しており、高周波プローブを用いたSuperb micro-vascular imagingが非常に有用である。

以上、いわゆるトリアージ的な性格の強い POCUS であるが、臨床の現場で(基本的には担当医など患者に直接関与する検者が)施行する POCT (point-of-care testing) の一環としての POCUS と考えれば単なるトリアージにとどまらず唯一無二の診断法にもなり得るとされるし、実際に我々の施設ではそう位置づけられている。問題点としては一般の POCUS と異なり一定のプロトコールや学習プログラムが存在しないこと、そもそも短時間の学習では習得できないことなどが挙げられ、若い医師にとって魅力的ではあるが非常にハードルの高い存在になっていると危惧される。

特別企画 「腹部症状に対するアプローチ貴方は POCUS？それとも CT？」

基調講演

腹部症状 POCUS か CT か 超音波専門医と放射線診断専門医・二刀流の立場から

POCUS or CT, Approaches to Abdominal Symptoms: From the Perspective of a Dual-Field Specialist in Ultrasound and Radiology

金田 智

東京都済生会中央病院 放射線科

Department of Radiology ,Tokyo Saiseikai central hospital

小児と妊婦では US 優先、脂肪の少ない患者や呼吸や体動の止められない患者は US が有利である。なれていない者が POCUS を行う場合は疑った疾患の診断や除外診断が目標であり、標的臓器を絞った検査をおこなえばよい。技量がある者が行う場合には系統的な検査を行うことができ、予測されていなかった疾患の診断もできる可能性がある。CT でも読影者の技量による差があり、放射線専門医であっても身体所見などの情報が不十分で見逃しすることがある。CT が絶対に優位な疾患としては急性膵炎があるが、US でも十分診断可能な疾患は、急性胆嚢炎だけでなく憩室炎や虚血性腸炎、胃アニサキス症などもあげることができる。

## 講演 1

腹部症状診療;まずは救急初療室での pocus である

飯田 浩行

筑波学園病院 外科

腹部愁訴疾患は消化器疾患とは限らない。消化器外科医が緊急手術前小児や妊婦の虫垂炎など特殊例を除き CT を撮像しないことは非現実的である。各専門科はそれぞれ診断、治療に必要な Modality を要求する。一方画像検索なしに胃腸炎とされ器質的疾患見逃しも散見される。急性腹症診療ガイドラインに準じた初期診療を行い外傷初期診療ガイドライン FAST 同様の手順とした pocus; AFAST(Acute Abdomen Focused Assessment with Sonography for Triage & Treatment)を行うことにより迅速な次なる専門科への橋渡し、必要な別の Modality の選択をすべきかの判断に有用である。

## 講演 2

開業医のジレンマを解く:POCUS と CT の共存戦略—クリニック 18 年の経験から。

Solving the General Practitioner's Dilemma: Coexistence of POCUS and CT in Abdominal Pain Diagnosis – Based on 18 Years of Experience.

豊田 英樹、豊田 美香、作野 綾

ハッピー胃腸クリニック

クリニックでの腹痛診療は、検査データの遅延や CT 欠如という「開業医のジレンマ」を抱える。筆者は POCUS を単なる検査ではなく「進化した診察」と位置づけ 18 年間実践してきた。POCUS を一次フィルターとし、必要時のみ CT へ繋ぐ共存戦略により、医療費削減、資源適正化、診療レベル向上が実現する。本法はリアルタイムな診断を可能にし、患者の不安解消やドクターショッピングの抑止にも寄与する。CT の限界を補完し、診察室で完結する「診察としての POCUS」は、次世代の地域医療に不可欠なインフラである。本発表では実際の症例を提示し、その有用性を論じる。

### 講演 3

#### 急性腹症に対する適切なアプローチの検討

渡邊 幸信、小川眞広、松本直樹、木暮宏史

日本大学医学部内科学系消化器肝臓内科学分野

Division of gastroenterology and hepatology, department of medicine, Nihon university school of medicine

当院では急性腹症に対し積極的に超音波検査(US)を活用している。しかし近年、急性腹症の初期評価としてCT検査が先行される傾向が年々強まっているのが現状である。疾患によってはUSのみで十分な診断が可能であり、あるいはUSでなければ病態を捉えられない症例も少なくない。実際、USがCTよりも診断に寄与した症例を数多く経験している。急性腹症診療においてはCT検査一辺倒ではなく、診察所見から想定される疾患に応じて検査を適切に使い分けることが重要である。今回、急性腹症におけるUSとCTの使い分けについて検討・報告する。

### 講演 4

#### 学童期急性腹症におけるPOCUSの役割を再考する:診断から病態把握、そして意思決定へ

本間 利生

日本赤十字社医療センター小児科

学童期の急性腹症は、重篤疾患の見落とし回避と過剰診療の抑制というジレンマに陥りやすい。本発表では、POCUSを単なる「病名診断の補助」に留めず、腹水・腸蠕動・小腸拡張像などを通じて「腹腔内の動態」を把握するためのツールとして位置づける。

病歴と身体所見から導いた前確率を起点に、診断を狙うPOCUSと重症度を評価するPOCUSを使い分けることで、自信を持って経過観察が可能な症例と、迅速にCTを検討すべき高リスク症例を見極める。日々の診療の迷いを減らすための、検査選択の考え方を共有したい。

## 特別講演 2 「Current Status of POCUS in Korea」

### Current Status of POCUS in Korea

Won Jun Jeong

Chungnam National University Hospital, Daejeon, Republic of Korea

Point-of-care ultrasound (POCUS) in Korea has evolved from limited bedside use in the early 2000s to widespread application across emergency medicine, critical care, anesthesia, and internal medicine. The Korean Society of Emergency and Critical Care Imaging (SECCI), established in 2014, has played a key role in standardizing education and quality assurance through structured workshops, hands-on courses, and instructor training programs. These small-group, simulation-based courses cover core modules such as cardiac, lung, FAST, and vascular access ultrasound, as well as advanced applications, with affordable fees to encourage trainee participation.

Within the National Health Insurance (NHI) system, focused bedside ultrasound is formally recognized under specific reimbursement categories. “Multi-target ultrasound” is permitted in defined emergency contexts—including trauma, shock, cardiac arrest, chest pain, and dyspnea—where integrated assessment of multiple organs is clinically required. “Single-target ultrasound” refers to focused evaluation of one anatomical region and is subdivided into one-site and two-site examinations. Reimbursement requires clear medical indication, direct performance by a licensed physician, and proper documentation. Currently, only board-certified emergency physicians and trauma surgeons practicing in the emergency department or intensive care unit are eligible to submit claims.

Prehospital POCUS remains in an early developmental stage. Emergency medical technicians have limited legal authority to independently perform diagnostic ultrasound, and most prehospital use occurs within physician-staffed helicopter EMS or pilot programs. Key challenges include scope-of-practice regulations, liability concerns, device and training costs, credentialing standards, and integration into reimbursement and quality-control frameworks. Although POCUS continues to expand clinically and educationally, coordinated institutional and governmental strategies are needed to address ongoing legal, financial, and policy barriers.

## シンポジウム 3 「気道呼吸超音波アップデート」

S3-1

### 肺 POCUS 教育の課題と展望

菊池 優志、谷口 隼人、竹内 一郎

横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター

肺 POCUS は習得に要する経験件数が比較的少ないとされる一方、肺エコーが実施される状況は極めて限定的である。他部位の POCUS を実践していても肺エコーには触れたことがない、という声を POCUS セミナー受講者からも聞くことがある。当院救命救急センターでは、初期研修医を対象に事前動画学習とハンズオンレクチャーを組み合わせた POCUS 教育プログラムを導入した。ローテート期間中の肺 POCUS 習得を目標とする取り組みを紹介し、肺 POCUS 教育の現状の課題について述べる。今後は対象を看護師、院内救命士、学生など多職種へ拡大し、誰もが肺 POCUS を実践・共有できる土壌を構築することで、ベッドサイドでの迅速な意思決定に寄与する臨床応用の普及を目指したい。

S3-2

## 肺エコーにおける AI 技術

### AI-Assisted Techniques for Lung Ultrasound Imaging

内田武吉<sup>1)</sup>、田中幸美<sup>1)</sup>、鈴木昭広<sup>2)</sup>

1) 国立研究開発法人産業技術総合研究所

2) 自治医科大学

我々のグループでは、人工知能を用いた肺エコー診断の支援技術の開発に取り組んでいる。肺エコーにおける主要な画像所見を対象として、Convolutional Neural Network (CNN) を基盤とした自動検出プログラムを構築した。その結果、主要所見を比較的高い精度で自動検出できることを確認した。特に、P-line、A-line、B-line については、同一画像内において高精度に同時検出が可能であった。今後は、さらなる検出精度の向上に取り組む予定である。

S3-3

**肺エコーは臨床でこう使う～小児麻酔・集中治療領域での肺エコーアップデート～**

**How to use lung ultrasound in clinical practice: An update in pediatric anesthesia and critical care**

森 英明

島根大学医学部附属病院 麻酔科

Department of Anesthesiology, Shimane University Hospital

肺エコー(LUS)は小児麻酔・集中治療領域において、非侵襲的かつ反復可能な評価法として活用が広がっている。無気肺の局在と程度をリアルタイムに評価し、リクルートメント手技の効果判定や PEEP 設定の個別化に有用である。新生児・乳児において LUS スコアが人工呼吸離脱予測に有用で、横隔膜評価と併用することで肺含気と呼吸筋機能を補完的に評価できる。一方、LUS スコア、カットオフ値、評価法には研究間差があり、小児特有の解剖・生理の影響も解釈を難しくするため、その運用は未だ標準化されていない。本発表では症例提示を交えて、小児麻酔・集中治療領域での肺エコー活用法をアップデートする。

## 一般演題①

O1-1

### 超音波診断装置用ファントムに用いる新しい生体組織近似材料の音響物性

#### Acoustic Properties of a Novel Tissue-Mimicking Material for Ultrasound Diagnostic Phantoms

上田 佳太郎<sup>1)</sup>、磯野 功典<sup>2)</sup>、近藤 敏郎<sup>1)</sup>、佐藤 一石<sup>1)</sup>、後藤 朱里<sup>3)</sup>、濱地 晃平<sup>4)</sup>、久保 拓也<sup>4)</sup>、谷口 雅彦<sup>5)</sup>

1) 徳島文理大学工学部ナノ物質工学科

Department of Science and Engineering Department of Nanomaterials Engineering,  
Tokushima Bunri University

2) 徳島文理大学大学院工学研究科

Graduate School of Engineering, Tokushima Bunri University

3) 徳島文理大学臨床工学科

Department of Clinical Engineering, Tokushima Bunri University

4) 八十島プロシード株式会社本部テクノロジーセンター

Technology Centre, Yasojima Proceed Co.,Ltd

5) 谷口総合研究所代表

President, Taniguchi Laboratory for General Reseach

#### 【目的】

超音波診断装置校正用ファントムとは人体の皮膚や筋肉組織と同等の超音波の速さ、音波圧力の低下率および密度をもつ素材(生体組織近似材料; TMM)からなる超音波診断装置の性能評価をする標準試験体のことである。ファントムには、国際電気標準会議(IEC)によって、音速、減衰、音響インピーダンスなどの音響物性値に関する規格が定められている。私たちはこれまでの研究で長期安定性に優れたセグメント化ポリウレタンゲル(SPUG)を用いて、既存の TMM の問題点を克服した新規 TMM を開発した。本研究では、有機溶媒で膨潤させた SPUG (S-SPUG)および高架橋ポリメチルメタクリレート(C-PMMA)の微粒子を用いた TMM の音響・力学物性値を明らかにすることを目的とする。

#### 【実験】

TMM 作製に用いた各種材料の配合比は、SPUG/膨潤媒/C-PMMA=27.5/63.7/8.8

(wt%/wt%/wt%) とした。SPUG の膨潤媒はトリエチレングリコールジメチルエーテルと N-メチル-2-ピロリドンを用いた。C-PMMA は積水化成工業(株)製の平均粒径が 1 $\mu$ m、10 $\mu$ m の微粒子を用いた。音速は超音波工業(株)製 SING-AROUND UVM-2, Tektronix 製 TBS1102B-EDU を、減衰は Tektronix 製デジタルオシロスコープ AFG3151C, テレダイン・レクロイ製デジタルオシロスコープ HDO4024A を、力学物性は島津製作所(株)製 EZ・Test 小型卓上試験機を用いて測定した。

### 【結果】

SPUG の音速は  $1486 \pm 9$  (m/s), 密度は  $1.077$  (g/cm<sup>3</sup>), 音響インピーダンスは  $1.600 \times 10^6$  (kg/m<sup>2</sup>/s), 圧縮弾性率は  $3.53 \pm 0.04$  (MPa) であった.  $1\mu\text{m}$  の C-PMMA を用いた TMM の音速は  $1536 \pm 2$  (m/s), 密度は  $1.053$  (g/cm<sup>3</sup>), 音響インピーダンスは  $1.619 \times 10^6$  (kg/m<sup>2</sup>/s) であった. また,  $10\mu\text{m}$  の C-PMMA を用いた TMM の音速は  $1538 \pm 6$  (m/s), 密度は  $1.052$  (g/cm<sup>3</sup>), 音響インピーダンスは  $1.618 \times 10^6$  (kg/m<sup>2</sup>/s) であった.

### 【結論】

SPUG 単独の音速は IEC 国際規格値 ( $1540 \pm 15$  (m/s)) を満たさなかったが、音響インピーダンスはこれ ( $1.60 \pm 0.16 \times 10^6$  (kg/m<sup>2</sup>/s)) を満たしていた。粒径分布が非常に狭い平均粒径  $1\mu\text{m}$  の C-PMMA を用いた TMM および同平均粒径  $10\mu\text{m}$  の C-PMMA を用いた TMM は音速、音響インピーダンスともに国際規格値を満たすことが分かった。

## POCUSによる脂肪肝スクリーニングの有用性

### Utility of Point-of-Care Ultrasound for Screening of Steatotic Liver Disease

杉原 誉明<sup>1)2)</sup>、木原 琢也<sup>1)</sup>、星野 由樹<sup>1)</sup>、永原 天和<sup>1)</sup>、磯本 一<sup>1)</sup>、服部 博明<sup>3)</sup>、

1) 鳥取大学医学部附属病院 消化器内科

Department of Gastroenterology, Tottori University Hospital,

2) 鳥取大学医学部 保健学科病態検査学講座

School of Health Science, Major in Clinical Laboratory Science, Faculty of Medicine, Tottori University

3) はしもとクリニック 内科・呼吸器科

Internal Medicine and Respiratory Medicine, Hashimoto Clinic

【目的】Steatotic Liver Disease (SLD) は、肝疾患にとどまらず、2 型糖尿病や心血管疾患などの代謝性疾患と密接に関連しており、一次予防の観点からも早期発見と介入が重要である。しかし、一般健診における腹部超音波検査の実施率は低く、SLD の拾い上げは十分とは言えない。本研究では、地域住民を対象とした健康啓発活動の一環として、Point-of-Care Ultrasound (POCUS) を用いた SLD スクリーニングの有用性を検討した。【対象と方法】2023 年 10 月から 2024 年 3 月にかけて、市民向けイベント 3 回において POCUS スクリーニングブースを設置し、携帯型超音波装置を用いた簡易 SLD チェックを実施した。使用機種は Viamo sv 7 (キヤノンメディカルシステムズ株式会社, 日本, 栃木) または Vscan air CL (GE HealthCare, Chicago, IL, USA) で、いずれもコンベックスプローブを用いて臥位または座位で撮像した。SLD の評価は肝腎コントラストを指標とし、経験を有する超音波検査士および超音波・肝臓専門医が判定した。併せて、年齢、身長・体重、超音波検査歴、生活習慣病の既往、運動習慣に関する聞き取り調査を行った。【結果】対象は 123 例 (男性 75 例、女性 48 例) で、60 歳未満が 71.5% を占めた。SLD は 43 例 (35.2%) に認められた。SLD 群では非 SLD 群と比較して BMI が有意に高値であった (25.3 vs 21.2 kg/m<sup>2</sup>, p<0.001)。また、運動習慣を有しない割合は SLD 群で高い傾向を示した (66.7% vs 44.3%, p=0.065)。全体の 43.1% は超音波検査未経験者であり、そのうち約 2 割に SLD が認められた。1 症例あたりの検査時間は約 3 分と短時間で実施可能であった。【結論】POCUS を用いた SLD スクリーニングは、短時間で実施可能であり、これまで健診で超音波検査を受けていない未受診層へのアプローチも可能であった。地域住民を対象とした予防医学・健康啓発活動において有用な手法と考えられ、SLD 時代における一次予防および早期介入の入り口として、POCUS の役割は今後さらに重要性を増すと考えられる。

O1-3

## 経腎裂アプローチ直腸エコーにおける便貯留評価: 深層学習を用いた検出精度の検討

### Evaluation of Fecal Retention Using the Transgluteal Cleft Approach in Rectal Ultrasonography: Detection Accuracy with Deep Learning

佐野 由美<sup>1)</sup>、松本 勝<sup>3)</sup>、浦田 克美<sup>2)</sup>、秋山 和宏<sup>4)</sup>、

1) 東葛クリニック病院 診療管理部

Clinical Laboratory, Tokatsu Clinic Hospital

2) 東葛クリニック病院 看護部

Nursing, Tokatsu Clinic Hospital

3) 石川県立看護大学 共同研究講座ウェルビーイング看護学

Well-being Nursing, Nursing, Ishikawa Prefectural Nursing University

4) 東葛クリニック病院 診療管理部 消化器外科

Gastroenterological Surgery, Tokatsu Clinic Hospital

#### 【背景】

便秘は高齢者や在宅・長期療養患者に多くみられ、排便ケアの質は患者の QOL や合併症予防に大きく影響する。近年、看護師による POCUS を用いた直腸の貯留便の評価が注目されているが、経腹アプローチ走査法は膀胱尿量、肥満、腸管ガスの影響を受けやすく、評価の再現性に課題がある。これらの制限を補う手法として、経腎裂アプローチ走査法による直腸(便)エコーが有用とされているが、判読には一定の熟練を要する。

#### 【目的】

経腎裂アプローチ走査法で取得した直腸エコー画像を対象に、深層学習を用いた貯留便の自動検出システムを構築し、その検出精度を検証することを目的とした。

#### 【方法】

透析治療中の患者 24 名を対象に、経腎裂アプローチ走査法により取得した直腸エコー動画 90 本から 2,855 枚の静止画像を抽出した。超音波検査士が下部直腸の貯留便を示す高エコー領域をアノテーションし、U-Net を基盤とした深層学習モデルを構築した。画像は訓練・検証・テストデータに分割し、AI による判定結果と専門家判定を比較した。評価指標として感度、特異度、正診率を算出し、領域一致度を示す Intersection over Union (IoU)  $\geq 0.5$  を真陽性の基準とした。

#### 【結果】

テストデータ 758 枚において、感度 81.6%、特異度 84.0%、正診率 82.8%であった。経腎裂アプローチ走査法による直腸エコー画像を用いた AI 判定は、下部直腸の貯留便を高い精度で検出可能であった。一方、境界が不明瞭な便性状では誤判定が生じやすい傾向が認められた。

#### 【結論】

経腎裂アプローチ走査法と深層学習を組み合わせた本手法は、貯留便の有無を客観的に評価でき、看護師による POCUS を支援する有用なツールとなる可能性が示された。今後は便性状(ガス等)の分類や、実臨床における活用方法の検討が課題である。

## Beam width artifact により仮性動脈瘤と誤認した穿刺部リンパ漏の一例

A case of lymphorrhea at the puncture site misdiagnosed as pseudoaneurysm formation due to beam width artifact

市川 宏紀<sup>1)</sup>、荒尾 嘉人<sup>2)</sup>、加藤 勲<sup>1)</sup>、北洞 久美子<sup>1)</sup>、中村 祐介<sup>1)</sup>、近藤 遼佳<sup>1)</sup>、長谷川 千恵<sup>1)</sup>、安田 慈<sup>1)</sup>、安田 英明<sup>1)</sup>

1) 大垣市民病院 診療検査科

Department of Clinical research, Ogaki Municipal Hospital

2) 大垣市民病院 循環器科

Department of Cardiology, Ogaki Municipal Hospital

### 【はじめに】

カテーテル検査などによる鼠径部穿刺手技で起こる合併症には、出血、仮性動脈瘤、動静脈瘻、感染症などが挙げられ、リンパ漏はまれであるとされている。今回、カテーテル検査後の超音波検査にて仮性動脈瘤と誤認したリンパ漏を経験したので報告する。

### 【症例】

70歳代男性。発作性心房細動にてカテーテルアブレーションを行った。翌々日に退院するも術後5日目の夜間に右鼠径部腫脹にて救急外来受診した。穿刺部血腫として圧迫し入院。翌日、超音波検査を行った。

超音波検査では右鼠径部総大腿動脈(CFA)後方に内部不均一な4cm大の低エコー腫瘤を認めた。腫瘤内部にはCFA本幹と交通する瘻孔様構造がみられ、ドプラ上内部への拍動性血流シグナルが認められた。血流シグナルはプローブで圧迫しても消失しなかった。仮性動脈瘤形成としてカテーテルによる止血を行うこととなったが、血管造影では血管外漏出像は認めなかった。エコーガイド下に穿刺吸引を行うと淡血性で粘稠性の排液が認められ、リンパ漏として圧迫のみで処置終了した。入院後に撮影した造影CTでは被膜様構造を伴う嚢胞性病変として描出されており、リンパ嚢腫疑いとされた。

### 【考察】

鼠径部穿刺後の合併症のほとんどが血腫や仮性動脈瘤、動静脈瘻であり、リンパ漏の発生頻度は非常にまれと報告されている。Johannaらは合併症の67%が仮性動脈瘤、動静脈瘻が13%、血腫が7.8%、その他合併症が12%と報告している。Robertsらは下肢血行再建患者の穿刺合併症としてリンパ漏は2%であり、rare complicationとしている。リンパ漏は超音波をはじめとする画像検査で評価を行い、穿刺吸引による組織検査を行う。保存的治療を第一選択としてリンパ管内塞栓や硬化療法など段階的治療が有効と報告されている。難治性のものやドレナージ量が1,000ml/日を超えるものなどは外科的介入を検討すべきであるとされる。画像所見としては、超音

波では無～低エコーの嚢胞性病変として描出される。隔壁や内部エコーを伴うこともあり、血腫との鑑別は困難とされる。CT では壁構造を有する CT 値 0～+10HU 程の嚢胞性病変として描出される。新鮮血腫であれば CT 値+70HU 程であり、慢性期には低吸収化するため、新鮮血腫との鑑別は比較的容易である。今回、超音波検査において仮性動脈瘤と誤認した理由として、①充実腫瘍として描出されたこと、②内部血流シグナルが認められたことが挙げられる。腫瘍内部の血流は拍動性の血流シグナルが得られたが、近傍の CFA の拍動と同タイミングで腫瘍から流出する方向の血流であった。入院時の造影 CT 画像を確認すると、頭側近傍には浅腸骨回旋動脈が走行していた。このことから内部血流シグナルは Beam width artifact の可能性が考えられた。超音波施行前に CT 画像を確認していれば、腫瘍 CT 値により血腫を否定でき、動脈分枝による Beam width artifact を考慮できていた可能性があり、侵襲的な処置を避けられた可能性がある。穿刺後の合併症の判断は複数の画像モダリティによる多角的所見の評価を慎重に行う必要がある。

O1-5

## ソノグラファーが高齢者介護施設で指導を行ってみて

### Trying Out Sonographer-Led Instruction in an Elderly Care Facility

寺内 裕樹

ホリイマームクリニックさいたま訪問診療科

Department of Home Visit Medicine, Holymam Clinic Saitama

【はじめに】近年、看護師によるエコーを活用した排泄管理が進んでいる。当クリニックは、高齢者介護施設対象の訪問診療をメインとし、ソノグラファーが在籍してポータブルエコーを活用し診断支援を行っている。今回、訪問診療を通じて関わりのある高齢者介護施設から、すでにポータブルエコーを導入したものの活用できていないとの相談を受け、ソノグラファーがエコー指導を行い、その後、実際に活用されるまでの経過について報告する。

【目的】高齢者介護施設から、入居者の排泄に関する訴えや、介護士からの「正確な排泄の確認が難しい」との声を受け、ポータブルエコーを活用して排尿・排便状況を可視化し、迅速かつ円滑な情報共有を図る体制を構築したいとの相談があった。そこで、ソノグラファーが高齢者介護施設へ訪問指導を行い、活用促進を目指した。

【対象】ポータブルエコーを導入している高齢者介護施設担当エリアマネージャー（看護師）1名と常勤看護師2名を対象者とした。

【方法】指導内容は膀胱および直腸の2部位とし、膀胱では残尿測定、直腸では便の有無およびおおまかな硬さの評価を行うこととした。研修に先立ち、訪問診療におけるソノグラファーによるエコー検査を見学した後、改めて高齢者介護施設にて研修を実施した。研修は一日のみ行われ、内容はスライド講義、検査を希望する入居者7名をモデルとした実習を行った。研修後の継続性を確保するために、通常のバイタル測定の項目にエコーによる尿量と直腸便塊の確認を追加することを提案した。また、導入前には必ず訪問診療を担う医療機関に周知し、事前の打ち合わせを行うようお願いした。

【考察】訪問診療でのソノグラファーのエコー検査見学にあたり、入居者にプローブを当ててもらった体験や、高齢者介護施設にて実際に入居者をモデルとした実習は、実践的で有用であった。一般的なセミナーでは、ファントムのみを用いた実習も多く、今回の経験を通じて、介護施設ではトレーニングを行いやすい環境であると実感した。また、在宅医療現場でエコー検査を行っているソノグラファーによる具体的活用法のアドバイスを交えた実習は、参加者から好評を得た。こうした実践的学びの場は、エコーの現場定着に向けた有意義な一歩となる。一方で、介護施設におけるエコーの普及において最大の課題は、医療・介護保険の算定が認められていない点である。現場の看護師からは、エコー活用に対する強い関心が寄せられているものの、介護施設経営者側は導入コストを理由として慎重な姿勢を示している。現行の社会保障制度では、介護施設でのエコーの保険算定は難しい状況にある。このような背景から、保険算定の枠にとらわれず、エコーを「付

加価値」として位置づけ、導入を促すアプローチも必要である。そのためには、看護師がエコーを積極的に活用し、具体的な成果を現場から継続的に発信していくことが不可欠である。こうした背景を踏まえ、ソノグラファーとして、今後どのような支援の形が可能か検討していきたい。

## 一般演題②

O2-1

### エコーを用いた眼振評価の検討

#### Current status and future of sonographic nystagmus assessment

棟方 裕貴<sup>1)</sup>、松本 智慧<sup>1)</sup>、阿部 凌大<sup>1)</sup>、迫田 賢人<sup>2)</sup>、大瀧 隼也<sup>3)</sup>、高橋 悠希<sup>1)</sup>

1) 砂川市立病院救急科

Department of Emergency Medicine, Sunagawa City Medical Centre

2) 砂川市立病院耳鼻咽喉科

Department of Otolaryngology, Sunagawa City Medical Centre

3) 砂川市立病院脳神経外科

Department of Neurosurgery, Sunagawa City Medical Centre

#### 【はじめに】

救急診療において point-of-care ultrasonography は不可欠であり、非侵襲的で短時間にベッドサイドで評価できる利点を持つ。心疾患や肺疾患、腹腔内疾患など多くの臓器評価に応用され、眼球も例外ではない。眼球内異物、網膜剥離、硝子体出血などに対する有用性が報告され、対光反射や頭蓋内圧亢進の推定にも利用されている。一方で眼振評価に眼球エコーを使用した報告は極めて限られており、その有用性や課題は十分に検討されていない。今回、既報告例を含む二例の眼球エコーで眼振評価が可能であった症例を経験したため、その意義について考察する。

#### 【症例報告】

症例1は56歳女性。体動により増悪するめまいを主訴に搬送された。頭部を左右に振ると数分続くめまいが誘発され、耳鳴や難聴は認めなかった。神経学的異常はなく、眼球エコーで背地性方向交代性水平性眼振を認めた。良性頭位めまい症が疑われ、耳鼻科医により外側半規管型クブラ結石症と診断された。

症例2は50歳男性。仕事中に持続する回転性めまいを自覚し搬送された。眼振や難聴はみられなかったが、搬入一週間前から感冒症状と右耳痛を伴っていた。めまいが強く立位や歩行、頭部の急速回旋による検査は不可能であったが、その他に神経学的異常は認めなかった。眼球エコーで右向き固定性水平性眼振を確認した。頭部 computed tomography では異常を認めず左前庭神経炎が疑われたが、紹介先で施行された magnetic resonance imaging の diffusion weighted imaging と fluid attenuated inversion recovery で右小脳半球に高信号域が確認され、右後下小脳動脈閉塞による急性小脳梗塞と診断された。

#### 【考察】

二例の経験から、眼球エコーにより眼振を観察し、めまいの性状を把握することが可能であった。めまいを呈する疾患は中枢性と末梢性に多岐にわたり、原因の鑑別は治療方針を左右する重要な過程である。眼振の確認と性状評価は鑑別に不可欠であり、その特徴から中枢性か末梢性かを画像検査前に推定できる場合がある。一般的な眼振評価は肉眼またはフレンツェル眼鏡を用いて評価され開眼を前提とするが、強いめまいのため開眼保持が困難な患者は少なくない。眼球エコーは開眼を必要としないため、このような症例でも評価が可能となる利点がある。一方で、設定や画像解釈における注意点があり、報告例も限られている。今後は眼振評価における眼球エコーの有用性の検証と標準化に向けた更なる研究が求められる。

## 当院での US 専従技師の休日・夜勤超音波検査導入に対する現状と課題

### Current Status and Challenges of Implementing Dedicated Sonographers for Weekend and Night-Time Ultrasonography at Our Hospital

大畑 友樹、岡村 隆徳、斧研 洋幸、久保木 想太、夏目 悠平、  
聖マリアンナ医科大学病院 超音波診療技術部

Diagnostic medical sonography, St.Marianna University School of Medicine Hospital

#### 【背景】

2023 年、医師の働き方改革の導入に伴い、当院では緊急 US 検査に対する迅速な対応や増え続ける CT 検査の件数軽減を目的として US 専従技師の救命センターを対象とした休日・夜間勤務を導入した。

#### 【目的】

救命センターに US 専従技師を配置し夜勤業務を開始した当院における運用の現状を報告し、今後の課題について検討する。

#### 【運用の推移】

休日・夜間勤務は 1 人体制で 17 時から翌朝 8 時 30 分までの US 検査を担当し、当初は US が診断に有用である急性腹症と急性陰嚢症のみを対象とした。しかし、それだけでは十分な検査件数を確保できず、小児 US や心臓 US も対象に加えた。体表領域や血管領域の US でも需要があったが、担当技師が対応可能な場合のみ対応する運用とした。

#### 【費用的課題】

導入後、急性陰嚢症および急性腹症を対象として運用を開始したが、最低採算件数を下回る日が多かった。当院では救命診察室に隣接して CT 検査室が設置してあり、迅速に簡便に CT 検査を施行できる環境と、これまでの救急の場では必要最低限の US 検査しか施行されていなかったことが US 検査の依頼が少ない要因の一つと考えられた。一方、救急現場では小児 US の需要が高く、小児科からの要望は強かった。しかし、小児 US という特異的な検査に対応可能な技師は限られていた。そこで虫垂炎、腸重積、肥厚性幽門狭窄症を中心として対応し、判断に迷う症例については放射線科医や小児科医師も共同で画像判読を行うことを条件として運用を開始した。しかし、それでも検査件数は想定に届かず、次の対応として心臓 US を運用に加えた。日常業務で行っている詳細な観察は行わず、基本断面における観察と必要最低限の評価を条件として運用を開始した。心臓 US を加えたことで十分な検査件数となる日が多くなった。

#### 【教育的課題】

当初、急性腹症と急性陰嚢症を対象とした休日・夜間勤務であったが、小児 US や心臓 US を対象に加えることとなった。休日・夜間勤務は 1 人体制であるため全てを 1 人で対応する必要があり、専門的に深い知識を得るよりも広い範囲の US 検査に適応できるように技師教育を行う必要

性が出てきた。日常業務に必要な専門性の高い教育と休日・夜間業務に必要な広い範囲の教育を同時に行う必要があると考えられた。

#### 【依頼医に対する課題】

当院では救命の場では必要最低限の US 検査しか施行されていなかった背景があり、US の重要性を十分に理解していない医師も多く、そのような医師が診療にあたる日は US 検査の依頼件数も少ない。US 検査は救命現場で有用な検査であることは周知の事実であるが、この事実をこれまであまり US を施行してこなかった医師に周知していくことは今後の検討課題としてあげられる。

#### 【結論】

救命センターにおける US 専従技師の配置は、救急診療における診断補助として有用である。一方で、US 需要拡大には依頼医師の意識改革と技師教育体制の整備が不可欠である。本検討は、CT や MRI など他の画像モダリティが発展する中で、US が適切に共存していくための一助になると考えられた。

## POCUS で Stanford A 型大動脈解離と診断できた細菌性肺炎の 1 例

### Point-of-Care Ultrasound-Based Diagnosis of Stanford Type A Aortic Dissection in a Patient Initially Diagnosed with Bacterial Pneumonia

藤原 美佳<sup>1)</sup>、冠野 昂太郎<sup>1)</sup>、山本 有季乃<sup>2)</sup>、佐達 奈央<sup>2)</sup>、堀井 和世<sup>2)</sup>、竹北 幸美<sup>2)</sup>、伊藤浩敬<sup>3)</sup>、山田 博胤<sup>3)</sup>、堀井 泰浩<sup>4)</sup>、

- 1) 高松市立みんなの病院循環器内科

Department of Cardiology, Takamatsu Municipal Hospital

- 2) 高松市立みんなの病院 検査技術科

Department of Clinical Laboratory, Takamatsu Municipal Hospital

- 3) 徳島大学大学院 地域循環器内科学

Community Medicine of Cardiology, Tokushima University Graduate School of Biomedical Science

- 4) 香川大学医学部附属病院 心臓血管外科

Department of Cardiovascular Surgery, Kagawa University Hospital

#### 【はじめに】

大動脈解離は迅速な診断と治療介入が予後を左右する致死性の疾患である。一方で初期症状は非特異的であり、診断に難渋する症例も少なくない。POCUS は非侵襲的かつ即時に施行可能であり、初期診断における有用性が期待される。今回、肺炎の診断で入院され、POCUS で大動脈解離と診断し得た症例を経験したので報告する。

#### 【症例報告】

52 歳男性。40 歳頃に高血圧症、境界型糖尿病と診断、近医で降圧剤治療を受けていた。胸やけ、呼吸困難の症状が出現したため、近医を受診したところ、SpO<sub>2</sub> 84% (室内空気下)、胸部 CT で両肺の浸潤影を認め、細菌性肺炎の診断で入院となった。酸素投与、抗菌薬 (TAZ/PIPC および CLDM) 点滴投与されたが改善なく、症状出現 5 日目に SpO<sub>2</sub> 90% 前後 (リザーバーマスク下に酸素 7L/分投与) と低酸素血症が増悪、胸部 X 線で肺野透過性低下の増悪がみられたため、当院呼吸器内科に紹介搬送となった。来院時、体温 36.6°C、血圧 105/51mmHg、脈拍数 75 回/分、SpO<sub>2</sub> 89% (リザーバーマスク下に酸素 15L/分投与) であり、HCU 入室、NPPV 装着、抗菌薬は MEPM に変更された。血液検査で BNP 717pg/mL、トロポニン I 4949pg/mL と高値であり、心不全の関与が疑われ、循環器内科紹介となり、ベッドサイドで POCUS を行った。Valsalva 洞から上行大動脈にかけての拡大および flap を認め、明らかな局所壁運動異常および心膜液貯留はみられなかった。大動脈解離の合併と考え、造影 CT を確認したところ、上行大動脈から両側総腸骨動脈、左内腸骨動脈に及ぶ解離、肺水腫を認めたため、緊急手術が必要と判断、同日他院

に搬送、自己弁温存大動脈基部置換術および全弓部大動脈人工血管置換術を施行された。術後 35 日目に自宅退院となった。

**【考察】**

大動脈解離は多彩な臨床像を呈し、呼吸器症状を主訴とする症例では診断が遅れる場合がある。本症例では単純 CT で肺炎と診断され抗菌薬治療が継続されたが、POCUS で Stanford A 型大動脈解離と診断し得た。単純 CT は肺野の評価に有用であるが、大動脈や心機能評価には限界がある。治療に難渋する場合、呼吸器疾患以外の可能性も考え、POCUS を行うことは正確な診断治療につながる可能性があり、有用であると考えられる。

能か検討していきたい。

小児 POCUS 初心者向け(研修医・学生・技師)講義  
「小児エコー入門: はじめてでもわかる基礎講座」

講演 1

新生児・乳児における基本の脳エコー

Basic brain ultrasonography of newborns and infants

中張 惇子<sup>1)</sup>、野中 航仁<sup>2)</sup>

1) 自治医科大学附属さいたま医療センター 周産期科新生児部

Jichi Medical University Saitama Medical Center, Neonatal Division, Department of Perinatal and Neonatal Medicine

2) さいたま赤十字病院 小児科

Japanese Red Cross Saitama Hospital, Pediatrics

【はじめに】

新生児、乳児は大泉門から鮮明な脳の超音波画像を描出できる。脳の構造異常や頭蓋内出血の診断はその後の治療方針を決定する重要な所見であるが、CT や MRI では鎮静を要することが多く、検査環境による低体温の懸念や放射線感受性の点からも簡単に行えるものではない。脳エコーはベッドサイドで簡便に検査でき、微細な嚢胞や出血なども捉えることができ、迅速な診断が神経予後の改善に寄与すると考えられる。

【基本操作】

観察範囲が広い大泉門をエコーウインドウとして、新生児では 5.0MHz、乳児では 3.5MHz のセクター型を用いることが一般的である。冠状断で前後に、矢状断で左右にプローブを傾け、頭蓋内全体をスキャンする。早産児では 1,000g 未満の超低出生体重児から、乳児期後期では大泉門が閉鎖するまで検査が可能である。頭蓋内の構造異常や出血だけでなく、ドップラを用いて前大脳動脈、中大脳動脈、内大脳静脈などの血流から血行動態の評価も行うことができる。

【スクリーニング】

NICU でのスクリーニングエコーでは、基本的な構造異常がないか評価していく。冠状断で前頭葉側に傾けると側脳室前角が描出される。早産児の多くは側脳室の間に胎生期の遺残構造物である透明中隔腔が存在する。後方へ傾けていくと左右の脳室がハの字に描出される。脳梁欠損では脳室が並行になることが特徴である。矢状断では脳梁を描出すると下方に脳幹、小脳まで確認できる。シルビウス裂が描出できるまで外側に傾けていく。側脳室の拡大の有無、嚢胞、異常な高エコー域がないか観察する。早産児では、側脳室体部から後角にかけての脈絡層は脳室内出血の好発部位である。週 1 回程度の定期的なエコーでは、慢性期に問題となる側脳室後角周囲を中心に評価する。脳性麻痺の原因となる脳室周囲白質軟化症は、虚血により一定期間高輝度を呈したのちに嚢胞化する。神経学的予後に直結する所見であり、乳児期の早期のリハビリ介入

に繋げていく。在胎 30 週以前の早産児では、出生時は明らかに脳回が粗大であるが、脳の発生段階では生理的なものである。定期的なエコーで週を追うごとに脳溝が増えていくことを確認できる。

#### 【ドプラ法を用いた血流計測】

脳動脈の血流波形は生後時間で変動し、新生児仮死や動脈管開存症の評価に有用である。また、脳静脈の血流波形からは頭蓋内出血のリスク評価が可能であり、輸液や薬剤など循環管理の指標となるため、急性期の集中治療に欠かせない。

#### 【症候に対するアプローチ】

大頭症・頭囲拡大のスクリーニングとして、MRI や CT に先駆けて脳エコーを行うことが多い。水頭症や占拠性病変、くも膜嚢胞、くも膜下腔の拡大がないか確認し、理学所見、発達、発育も踏まえて評価していく。大泉門の閉鎖時期には個人差があるが、ビームが入る隙間があれば 1 歳前後でも検査が可能である。

#### 【講演の概要】

本講演では新生児・乳児の脳エコーの基本として、正常構造、代表的疾患の断層像を提示する。臨床現場でその有用性を実感して頂き、細やかな診療へと還元できれば幸いである。

## 講演 2

### POCUS で理解する VSD・ASD :構造と血行動態を結びつける基礎講座

#### A Basic POCUS Lecture on VSD and ASD: Connecting Cardiac Anatomy and Hemodynamics

石川 和、浦田 晋、金 基成

国立成育医療研究センター循環器科

Department of Cardiology, National Center for Child Health and Development

#### 【背景】

小児において心雑音や心不全症状から先天性心疾患が疑われる場合、区分診断法に基づく体系的な解剖学的アプローチを行うことが原則である。しかし救急や初期対応の現場では、限られた時間の中で次の治療方針決定に必要な情報を迅速に収集する必要があり、基本断面から最大限の情報を引き出す必要がある。

心室中隔欠損症(VSD)および心房中隔欠損症(ASD)は、先天性心疾患の中でも頻度が高く、臨床現場で遭遇する機会が多い。一方で、先天性心疾患の初学者にとっては「どの断面で」「何を評価すればよいのか」が分かりにくく、POCUS(Point-of-Care Ultrasound)の活用方法は十分に整理されていないのが現状である。POCUSは短時間かつ非侵襲的に循環動態を評価でき、構造異常と血行動態を結びつけて理解する手段として教育的価値が高い。

#### 【対象】

本講演では、先天性心疾患診療の初学者を対象に、VSDおよびASDについて構造と血行動態を結びつけて理解することを目標とし、POCUSにおける基本断面の取得方法と観察のポイントを解説する。

#### 【方法】

まず、POCUSにおける基本的な心エコー断面(傍胸骨長軸像・短軸像、心尖部四腔像)を用いて、VSDおよびASDを疑う契機となる所見について解説する。例えば、心尖部四腔像における左房および左室の拡大は左室容量負荷を示唆し、短軸像での収縮末期における心室中隔の圧排所見は肺高血圧症を反映している可能性があり、VSD発見の手がかりとなりうる。

一方、心尖部四腔像における右房および右室の拡大や、短軸像での拡張末期における心室中隔の圧排所見は、ASDによる右室容量負荷を示唆する所見であり、ASDの存在を疑う重要なきっかけとなる。その上で、VSDおよびASDの典型的な描出部位について提示する。

VSDでは、欠損孔の大きさや部位の評価に加え、欠損孔を介した肺血流増加による肺高血圧症(PH)、左室容量負荷所見、僧帽弁逆流の評価が重要である。PHの評価は主にVSDシャント血流速度を用いて行う。

ASDでは、右室容量負荷所見とPHの評価が中心となり、PHの評価は三尖弁逆流速度を用いて行う。欠損孔の大きさに比して右室容量負荷が高度な場合には、部分肺静脈還流異常症の合併を除外する必要がある。

また、POCUS の限界について理解することも重要である。ASD や VSD の欠損孔は POCUS の基本断面では見逃されやすく、POCUS で評価できるのは欠損孔そのものではなく、容量負荷所見などの間接的な所見である。また、肺血流増加型肺高血圧症と肺血管抵抗増加型肺高血圧症の鑑別は臨床的に重要であるが、エコー所見のみでの鑑別は困難であり、他の臨床所見を含めた総合的判断が必要となる。さらに、肺静脈還流異常症の一部は専門医であっても評価が難しく、造影 CT など追加検査が必要となる場合がある。

ASD や VSD は見逃しても生命予後に影響することは少ないが、一方で、大動脈縮窄は見逃せば循環不全をきたし得る。したがって、POCUS での基本断面に加えて、常に大動脈縮窄の除外を行うことが重要である。

#### 【まとめ】

POCUS の基本断面の心室の容量負荷所見は VSD や ASD を疑うきっかけとなるが、欠損孔そのものは評価ができない可能性がある。POCUS の断面に加え、大動脈縮窄を除外することが重要である。本講演は、先天性心疾患になじみのない医療者が POCUS を通じて、心雑音や心不全症状の背景にある病態を理解するための第一歩となることを目指す。

### 講演 3

#### 小児救急における腹部 POCUS の考え方: 虫垂炎と腸閉塞を中心に

#### Clinical Reasoning in Abdominal POCUS for Pediatric Emergency Care: Focusing on Appendicitis and Bowel Obstruction

富田 慶一

国立成育医療研究センター 救急診療部

Department of Emergency and Transport Medicine, National Center for Child Health and Development

#### 【背景・目的】

小児救急診療において point-of-care ultrasound (POCUS) は、迅速かつ非侵襲的に評価可能な検査として重要な役割を担っている。腹痛や嘔吐を主訴に受診する小児患者に対し、腹部 POCUS は虫垂炎や腸閉塞といった重要な腹部疾患の初期評価に用いられる機会が増えている。特に小児では、成人と比較して放射線被ばくや鎮静の観点から CT 検査の施行閾値が高く、腹部超音波検査の有用性は高い。一方で、POCUS の診断能は走査者の経験や技術により左右されるという特性を有している。

本講演では、小児腹部 POCUS における虫垂炎の評価と、胃腸炎と腸閉塞の POCUS 所見の違いを 2 つのテーマとして取り上げ、日常診療で得られる所見をどのように解釈し、初期対応につなげるかを共有する。

#### 【内容】

まず、虫垂炎に関するテーマでは、小児腹部 POCUS における基本的な走査手順や解剖学的ランドマークを踏まえ、虫垂の評価を行う際の考え方について整理する。体格や腸管ガスの影響などにより虫垂の描出が困難な症例も少なくないことを踏まえ、当院で経験した症例をもとに、虫垂を描出できた場合のみならず、描出できなかった場合や所見の解釈に迷う場面において、どのように臨床判断を進めるかを解説する。

次に、胃腸炎と腸閉塞に関するテーマでは、基本的な走査方法を踏まえつつ、両者における POCUS 所見の違いや診断上の pitfall について概説する。さらに、POCUS 所見の解釈に迷う症例なども含め、当院で経験した症例をもとに、どのような視点で所見を解釈し、その後の臨床判断につなげていくかを解説する。

いずれのテーマにおいても、POCUS は確定診断を目的とする検査ではなく、走査者依存性を前提としたうえで、臨床判断を前に進めるためのツールと認識することが重要である。

#### 【総括】

小児腹部 POCUS では、基礎的な走査方法を理解したうえで、得られた所見を過信せず、臨床経過や病歴と統合して評価する姿勢が重要である。虫垂炎の評価および胃腸炎と腸閉塞の POCUS 所見の違いを通して、POCUS を診断のゴールとするのではなく、初期対応を考えるための判断材料として活用するという考え方を共有したい。

#### 講演 4

#### これから出会う小児臨床超音波物語:急性陰囊症 ～精巣と向き合う～

#### The Upcoming Pediatric Clinical Ultrasound Story: Acute Scrotum – Facing the Testes

小野 友輔

北九州市立八幡病院 小児臨床超音波センター

Pediatric Clinical Ultrasound Center, Kitakyushu City Yahata Hospital

小児救急医療の先駆者である故市川光太郎医師は「小児科医は内科医ではない、こどもの総合医である。内科的・外科的疾患に関わらず、こどもはすべて診させていただく」という言葉を残されました。臓器別の診療科が担当することの多い成人領域とは異なって、小児科には、内科的・外科的疾患が、さまざまな主訴をもって受診します。つまり、全身をみるのが可能な超音波検査との親和性は高いです。また、症状を自ら訴えることが困難な新生児や乳児も含まれ、日頃その養育にあたっている両親や祖父母、場合によっては保育を担当するそれ以外の人からの情報を得る必要があります。日本小児科学会の提唱に「こどもたちの代弁者であるべき」とされているのは、こうした日常の診療風景が反映された結果と思われる。以上よりこどもたちの声なき声を代弁者として受け止めるツールとして超音波検査の意義は明らかです。

しかし、超音波のスキルだけではなく、ベースとなる臨床医のスキルも磨かないといけません。臨床医のスキルとは『この症例はエコーしてみよう』というひらめきであり、その画像と現症との照らし合わせです。そして、小児分野になると年齢ごとの疾患の推移、臓器サイズの異なり、検査への非協力性、保護者の対応、被曝の注意なども問題となります。そのときには小児医療のスキルが必要です。以上のように、『小児臨床超音波』とは超音波検査のスキルに加え、臨床医のスキル、小児医療のスキルを組み合わせることで生まれます。1+1+1=3ではなく4にも5にもなるものだと考えています。今回は「小児エコー入門」、「小児の急性陰囊症」というキーワードで北九州市立八幡病院小児臨床超音波センターの激動の日々、実症例を講演致します。

急性陰囊症とは陰囊に急性に発生する疼痛を主体とする疾患群です。その中でも精巣(精索)捻転は発症後早期に解除されないと、精巣壊死をきたすきわめて緊急性が高い疾患です。また精巣破裂も同様に外科的介入まではタイムリミットがあります(72時間以内)。その他精巣上体炎、精巣垂捻転等の超音波診断、そして精巣捻転の超音波ガイド下整復など初学者、学生の皆様がこれから出会う(かもしれない)物語を時間の許す限り、提示致します。本講演をきっかけに、小児領域における超音波検査の魅力を感じていただければ幸いです。

～(小括)精巣捻転に関する7ルール～

- ①精巣捻転は時間勝負
- ②スコアを盲信しない、スコアリング+超音波で100%を目指す精度へ。
- ③血流信号を盲信しない、精索のねじれが重要。

- ④間欠的精巣捻転の知識と概念も。
- ⑤確信に近い自信が無い場合は、複数名で確認し責任を一人で背負わない(ラストマンにならない)。
- ⑥あくまで中心は患児、白旗は悪くない(専門科依頼、転院、試験切開)、
- ⑦ナイフ(小児臨床超音波のスキル)を研ぎ続ける

## 講演 5

### 頸部超音波の使い方の一例

#### An Example of How to Use a Neck Ultrasound

弘野 浩司

茨城県立こども病院 小児科

Diagnostic and Training Center for Pediatric Ultrasound, Ibaraki Children's Hospital

小児では生理的な頸部リンパ節が触知されることも多く、種々の上気道感染症にも頻回の感染を来すことから、頸部痛や頸部腫瘍を主訴とした患児の診察は日常診療でよく経験される。患児の多くは自然治癒するウイルス感染などの良性疾患であるが、その中に膿瘍や川崎病、悪性リンパ腫など適時に適切な介入を要する疾患が隠れているため、普段の診療においてはそれらの疾患を確実に拾い上げることが求められる。

しかしながら、小児は先天的な構造異常も含めて年齢に応じた鑑別疾患が存在し主訴も不明瞭なことも多く、診察と採血所見のみでは判断に迷うことも多い。

CT や MRI が小児にとっては閾値の高い画像検査であることから、初回の画像検査のモダリティとして超音波検査は重要な立ち位置を占める。超音波検査は鎮静不要、放射線被ばくがない、低侵襲性、簡便さ、リアルタイムの評価が可能である点など小児との親和性は高い。

たとえば膿瘍であれば大きさや場所、多臓器との関係性のみならず、内部の流動性を評価することで穿刺などの外科的治療の適応を判断することも可能である。

今回の講演では、初学者を対象に小児専門病院における日常診療での頸部超音波の使い方を時間の許す限り紹介する。

講演 6

**成人と同じ！小児における肺エコーの基本**

**The Basics of Lung Ultrasound in Children: Same as in Adults.**

吉田 美苗

兵庫県立こども病院 総合診療科

General Medicine, Hyogo Prefectural Kobe Children's Hospital

肺エコーが他部位と異なる点は、アーチファクトを評価するところです。A ライン、B ラインなど、代表的なアーチファクトの名称とその所見が何を意味するのか、を理解すれば病態把握に有用です。また、基本的所見は成人領域と同様であり小児特有のものはありません。一般臨床では気胸や無気肺、胸水の評価に用いています。時間経過で多様な所見が見られる新生児領域も取り上げ、肺エコーの理解を深めましょう。

## 講演 7

### 腸重積診療における POCUS の使いどころと使いかた

#### When and How to Use POCUS in the Management of Intussusception

本間 利生

日本赤十字社医療センター 小児科

Department of Pediatrics, Japanese Red Cross Medical Center

腸重積における超音波検査は診断のゴールドスタンダードであり、その有用性は確立されている。腸重積は一般的に間欠的腹痛・嘔吐・血便を三徴候とされているが、これらの症状を欠く非典型例も多く、頻度の高さもあって見逃されやすい疾患の一つである。また近年は、整復時のガイドとして超音波が使用される機会も増えている。一方で、POCUS として腸重積を評価する際には、典型的な画像所見の理解に加え、エコーを施行すべきタイミングや所見の解釈、腸管壁肥厚や小腸小腸腸重積との鑑別など、臨床判断に直結するポイントが重要となる。本講演では、腸重積診断における臨床所見と超音波所見の関連を整理し、実際の臨床現場でエコーを施行するタイミングやピットフォールについて、症例をもとに解説する。

## シンポジウム 4 「心不全における POCUS の活用法」

S4-1

### 呼吸不全の初期対応における心不全の鑑別

#### Point-of-Care Ultrasound for Heart Failure in the Initial Assessment of Acute Respiratory Failure

方波見 謙一

北海道大学病院救急科

Department of Emergency Care, Hokkaido University Hospital

急性呼吸不全は救急外来および集中治療領域において頻繁に遭遇する病態であり、その原因は心不全、肺炎、急性呼吸窮迫症候群 (ARDS)、慢性閉塞性肺疾患増悪、肺血栓塞栓症など多岐にわたる。中でも心不全は迅速な診断と適切な初期治療介入が予後を大きく左右するため、初期対応における的確な鑑別が極めて重要である。しかし、胸部 X 線検査や血液検査 (BNP/NT-proBNP) は即時性や反復性に限界があり、初療時の判断に難渋することも少なくない。

近年、Point-of-Care Ultrasound (POCUS) は、ベッドサイドで迅速かつ非侵襲的に施行可能な超音波検査として注目されており、呼吸不全の初期対応における心不全鑑別において重要な役割を果たしている。POCUS の利点は、心臓・肺・静脈系を統合的に評価できる点にあり、短時間で病態の全体像を把握することが可能である。

肺エコーは心不全鑑別において特に有用であり、B-line の分布と数の評価が肺うっ血の診断に寄与する。両側性かつびまん性に認められる多発 B-line は心原性肺水腫を強く示唆する一方、局所性あるいは非対称性の B-line は肺炎や ARDS など非心原性呼吸不全を示唆する所見である。また、胸水の有無や量の評価も同時に可能であり、呼吸不全の原因検索に有用な情報を提供する。

Focused Cardiac Ultrasound (FoCUS) では、左室収縮能、右室拡大および機能、心嚢液貯留、重症弁膜症の有無を迅速に評価できる。これにより、HFrEF と HFpEF の病態推定や、急性弁膜症、急性心筋虚血に伴う心不全など、緊急対応を要する病態の早期認識が可能となる。さらに下大静脈 (IVC) 径および呼吸性変動を評価することで、右房圧や体液過剰の推定が可能となり、うっ血の程度を視覚的に把握できる。

これらの所見を統合することで、POCUS は呼吸不全初期対応における心不全の鑑別診断を迅速かつ的確に行うための有力なツールとなる。加えて、治療開始後の B-line 数や IVC 所見の変化

を反復評価することで、治療反応性の把握も可能である。POCUS は呼吸不全初療における意思決定を支援する超音波検査として、今後ますますその臨床的意義が高まると考えられる。

S4-2

## 心不全の病態と心エコー図所見のポイント

### Key Points on the Pathophysiology of Heart Failure and Echocardiographic Findings

大原 貴裕

東北医科薬科大学 老年・地域医療学/総合診療科

Division of Geriatric and Community Medicine, Tohoku Medical and Pharmaceutical University

心不全を救急外来から病棟、外来、在宅まで関わる多くの診療科、職種で協力して診療するためには、心不全の病態の共通の理解が必要である。心不全は低灌流の有無、うっ血の有無に分けて理解するのが分かりやすい。POCUS(Point of Care UltraSound)/FoCUS(Focused Cardiac UltraSound) 所見もこれらのどの所見に関連するかを整理して理解するのが有用である。

POCUS/FoCUS 所見の中で低灌流、心機能の低下を理解する上で重要なのは EF(Ejection Fraction)である。ただし、心不全の診療を難しくしているのは、見かけ上の EF が変わらないにも関わらずうっ血が生じうることである(Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: HFpEF)。実施できる機器は限られるし、実施になれが必要であるが、左室流出路時間速度積分(LVOT-VTI)も低灌流の指標として頭に入れておくとよい。組織の低灌流を POCUS/FoCUS で判断するのは難しい。手指の冷感や、意識状態の変容などの身体所見も考慮に入れて心不全を理解することが大切である。

心不全の治療過程においてうっ血の程度はダイナミックに変化し、それを把握することは重要である。POCUS/FoCUS 指標の中でも、下大静脈(IVC)径とその呼吸性変動は、うっ血の程度を反映する指標として最も広く使われ、有用なものである。ただし、若年者や心房細動、三尖弁逆流を有する患者ではその評価に注意が必要である。進行し慢性的なうっ血のある心不全患者では、軽微な変化の検出が難しい。IVC によって評価される血管内のうっ血と、胸水や全身のむくみの変化との間に時間差があることも理解することが大切である。IVC は右房圧の指標である。多くの場合左心不全の程度と同様に变化するが、時に左心不全の程度と連動しないことがある。胸水は心不全のみで生じるものではないが、体液量の評価の為には有用である。肺の B-line は肺うっ血(左心不全)を鋭敏に反映する指標である。POCUS/FoCUS で用いられる機器の全てで利用可能なわけではないが、僧帽弁流入血流の E/A 比もうっ血(左房圧)の鋭敏な指標である。数値としても算出され、パターン認識も容易である。E/A 比は年齢による変化を考慮する必要があり、心房細動では使用できない。三尖弁逆流から求めた右房右室の圧較差(TRPG)も鋭敏な指標であり、数値として変化が評価可能であり有用である。但し、機器により評価ができない場合があるし、描出に一定の慣れが必要である。全ての診療科の医師、職種が実施できるものではないが、共通言語としてその意義を知っておくべきである。

低灌流やうっ血を直接に反映するものではないが、心不全の原因を理解する上で有用な POCUS/FoCUS 項目がある。局所壁運動異常は心不全の原因が虚血か、非虚血かを示唆する。

重症弁膜症は心不全の原因となりうる。弁膜症では EF が保たれていても低灌流やうっ血を来しうる。機能性僧帽弁逆流はうっ血の程度に応じてその程度が変化する。EF が保たれていたとしても心肥大や左房拡大があれば拡張障害の存在が示唆される。

うっ血であれば血管拡張薬、利尿剤の使用が必要となるし、低灌流に対しては利尿剤の減量、強心剤の使用、専門病院への搬送が必要となろう。さらには治療の反応性を見ることによって予後予測や緩和医療へ舵を切ることにも役に立つであろう。

S4-3

### 循環器専門クリニックでの外来、在宅の POCUS 活用法

How to utilize POCUS in outpatient and home-based care at a specialized cardiovascular clinic.

三原 裕嗣

四日市内科ハートクリニック 循環器内科

Director, Yokkaichi Heart Clinic

心不全は救急・入院・外来・在宅とシームレスに連続する疾患であり、地域医療において開業医・かかりつけ医・在宅診療医が担う役割は極めて大きい。一方でこれらの現場では、限られた時間と資源の中で迅速な診断、重症度評価と治療方針の決定が求められる。POCUS (Point-of-Care Ultrasound) は、この課題に対してベッドサイドで即時に情報を提供しうる有用なツールであり、非専門施設においても実装可能な「共通言語」となり得る。

当院は地域の循環器専門クリニックとして、外来診療および在宅診療において多職種(医師・看護師・理学療法士・管理栄養士)による心不全ケアを実践している。その中で POCUS は、①初期評価における心不全かどうかの判断(心機能、弁膜症、左房/右房圧上昇の有無)、②うっ血や体液量評価(肺エコーによる B-line、下大静脈径、胸水・腹水など)、③治療反応性の評価(治療前後での体液量の経時的変化)、④多職種間および施設間での情報共有、において重要な役割を果たしている。

特に在宅医療の現場では、身体所見やバイタルサインのみでは評価が困難な症例において、POCUS により病態の解像度が飛躍的に向上し、在宅で改善出来るかの見込みや適切な治療の判断に寄与している。また、画像を用いた説明は患者・家族の理解を深めるとともに、多職種間の共通認識形成にも有効である。

本発表では、開業医・かかりつけ医・在宅診療医の立場から、日常診療における POCUS の具体的な活用場面を提示し、「どの場面で・誰が・何を見て・どう判断し・どう引き継ぐか」という実践的フレームを示す。心不全診療における POCUS の本質は、高度な専門技術ではなく、臨床判断を支えるシンプルで再現性の高い評価法として、多職種・多施設で共有されることにある。本シンポジウムを通じて、外来から在宅まで一貫した診療を支える POCUS 活用の実装モデルを提示したい。

S4-4

## 心臓血管外科病棟における看護師 POCUS の活用と心不全管理への応用

### Application of Nurse-Led POCUS in a Cardiovascular Surgery Ward for Heart Failure Management

柳谷 和明

青森県立中央病院心臓血管外科

Department of Cardiovascular Surgery, Aomori Prefectural Central Hospital

超高齢化の進展に伴い、心不全患者の増加、いわゆる「心不全パンデミック」が現実の課題となっている。心臓血管外科領域においても、術前から術後、退院支援に至るまで、一貫した心不全管理の重要性が高まっている。ベッドサイドで患者に最も近い立場にある看護師には、日常的な観察に加え、より客観的かつ多面的に患者を評価する力が求められている。

近年、超音波機器の小型化と操作性の向上により、ポイントオブケア超音波(POCUS)が臨床現場に広く導入されつつある。従来は医師の診断補助として用いられてきた超音波を看護実践に取り入れることで、循環および体液動態の把握が可能となり、質の高い医療・看護の提供につながる。また、得られた所見を多職種間で共有することで、治療方針の検討や早期介入に資する情報提供が可能となる。

筆者は術前から心エコー所見を確認し、心機能や弁逆流の状態を把握することで、術後評価の基準点として活用している。術後は、肺エコーによる B ラインの評価、下大静脈径の測定、\*\*FoCUS(Focus Assessed Transthoracic Echocardiography)\*\*の観察を継続し、循環動態や体液量の推移を経時的に把握している。これにより、単回評価としての「点」ではなく、連日の「線」として患者の変化を捉えることが可能となり、心不全増悪の前段階におけるうっ血兆候や心機能変化の早期察知につながっている。

また、胸部 X 線やバイオマーカーでは捉えにくい軽度のうっ血や体液変化に対しても、POCUS を併用することで、より多面的なアセスメントが可能となる。こうした情報を医師へ迅速に共有することで、薬剤調整や治療方針決定の一助となっている。

現段階では個人実践としての側面が大きいですが、今後、看護師やリハビリテーション技師など多職種への展開により、評価の標準化と再現性の向上が期待される。看護師主導の POCUS 活用は、循環器領域にとどまらず、他診療科入院患者の心不全管理や急変予防にも有用であり、今後さらに進行する心不全パンデミックへの対策として、医療の質向上と多職種連携を支える新たな実践モデルとなる可能性がある。

本シンポジウムでは、筆者が日常的に行っている看護師 POCUS の活用について報告する。

S4-5

## ソノグラファーの立場から考える心不全の心エコー図検査: 救急から臨床をつなぐ視点

### Echocardiographic Assessment of Heart Failure from the Sonographer's Perspective: Bridging the Emergency Department and Clinical Practice

野村 和弘

埼玉医科大学病院中央検査部

Department of Laboratory Medicine, Saitama Medical University Hospital

医師の働き方改革に伴い、臨床検査技師の職域拡大および診療への参画は病院運営上重要な役割を果たし、今後のさらなる活躍が期待される。当院救急センターは二次救急医療機関として救急患者を24時間体制で受け入れている。2023年5月より救急センターに臨床検査技師1名を常駐させ、3名のローテーション体制で平日日勤帯における診療チームの一員として業務を開始した。

高齢化社会の現代において心不全は身近な臨床症候群であり、診断や治療介入における超音波検査は初期評価として重要なツールである。検査室で行う「Full study」ではなく、救急外来でソノグラファーが「POCUS」を実施する意義は大きい。心不全評価では心エコー図検査がまず想起されるが、補助的評価として肺エコーも肺うっ血評価を目的に活用されている。

ソノグラファーは専門職として、POCUSで得られた所見の妥当性検証と再現性を担保した定量評価を担い、臨床の判断を支える役割を果たす。救急外来では限られた時間と情報の中で病態を推定し、呼吸困難や胸痛の鑑別、右心負荷・肺高血圧症の示唆、弁膜症の関与などを迅速に整理して医師へフィードバックすることが重要である。当院では初期評価の段階から関与することで、病棟・外来・在宅へと場が移っても評価軸を揃え、変化を追跡可能な情報として引き継ぐ体制構築に取り組んでいる。

このような背景から、「どの場面で・誰が・何を見て・どう判断し・どう引き継ぐか」という視点においてソノグラファーの関与は不可欠である。本演題では救急外来から臨床をつなぐ視点として、心不全診療におけるソノグラファーの立場から考えるPOCUSの要点と、多職種連携に資する情報共有の実際を報告する。

奨学ポケットエコーアイデアコンペ共催

「～目指せ！ポケットエコーマスター～【前半：公募】」

講演 1-1

**解剖×エコーで脱、とにかく当てる POCUS**

田島 望美

亀田総合病院

Kameda Medical Center

近年、ポータブルエコーの普及により Point-of-Care Ultrasound (POCUS) は急速に広がっている。しかし実臨床では、解剖学的理解が不十分なまま手技の習得が先行し、「見えない」ことに不安を抱く研修医も少なくない。そこで私たちは、初期研修医を対象に、解剖学的知識とエコー画像を対応させて学ぶ POCUS 教育モデルを提案する。エコー普及という「裾野を広げる段階」だからこそ、正しい知識を同時に広め「見える」エコーを広めることが重要である。本ビジョンは、POCUS 教育を手技中心から解剖理解中心へ転換するものであり、新規性・独自性・将来性を有すると考える。

講演 1-2

**「動く心臓」で学ぶ BLS — ポケットエコーを用いた体感型教育モデルの提案**

柴崎 瞳

愛媛大学

Ehime University

ポケットエコーを用いた「体感型 BLS 教育」の構築を提案する。私は「愛媛大学 BLS プロジェクト」を立ち上げ、代表として学生主体で学校・企業・地域イベントにおいて BLS 講習を展開してきた。講習では心臓の動きや血流をイラストで説明するが、理解が抽象的に留まる課題がある。そこでポケットエコーを活用し、心拍動や血流をリアルタイムに可視化することで「動く心臓」として体感させ理解を深める。対象は一般市民、医学生、医療者とし、それぞれに応じた教育プログラムを設計する。さらに医学生・医療者には ROSC 後やショック時の初期評価としての POCUS 導入も組み込み、救命処置から診断へとつながる教育モデルを構築する。

講演 1-3

「エコー教育に地図を」—学習ガイドライン構築の試み—

市川 優佳

浜松医科大学

Hamamatsu University School of Medicine

近年、医学生における超音波(エコー)教育の重要性は高まっているが、明確な学習指針がなく、練習機会や指導者不足により習熟度が個人の経験に左右されている。さらに、技術を有する一部学生への負担集中や、上級生の卒業に伴い知識が継承されにくい点も課題である。本発表では、エコー学習ガイドラインの作成を提案する。具体的には、OSCE形式の動画教材を備えた学習支援サイトと専門家が関与する交流掲示板を整備する。本提案は、エコー学習のハードルを下げ、持続可能な学生主体の教育体制の確立を目指す。

講演 1-4

**GAIN Growth Assessment by Imaging & Noninvasive monitoring**

— 筋肥大の“質”を可視化する縦断ドキュメント —

藤森 香帆

東京大学医学部医学科・鉄門灯誓会

大学運動部では高強度の筋力トレーニングが日常的に行われているが、その成果は主観に依存することが多い。一方、筋肥大や腱の構造変化等はエコーで可視化可能であるにもかかわらず、臨床以外での活用は限られている。本提案では、本サークル医学生がポケットエコーを用いて運動部学生の筋厚・腱厚・血流変化等を定期的に可視化・評価し、トレーニング様式と筋・腱の内部変化との関係を追う。可視化を通じて、運動者に安全かつ効果的な負荷調整を促す。同時に、医学生にとっての運動生理と超音波所見を結びつける学習機会とする。得られた知見は SNS で発信し、将来的には、蓄積したデータを基にリスク評価や予防介入への応用を目指す。

講演 1-5

**聴診+POCUS へ: 研修医が携行するポケットエコーは診療を変えるか?**

渡辺 莉代

聖隷浜松病院総合診療科

General Medical Department, Seirei Hananatsu General Hospital

当院は地方都市の中核病院で、年間総入院約 600 例を担う総合診療内科において研修医が日常診療を担当する。高齢患者が多く、体液量評価等ベッドサイド評価が日常的に求められる。据え置き型エコーによる POCUS は日常的に行われているものの、機器台数や可搬性の制約により十分に実施できない場面がある。また、研修医の POCUS に基づく臨床判断の妥当性も十分に検証されていない。

ポケットエコー常時携行下で、回診時の身体診察および POCUS 所見に基づく臨床判断を記録し、最終診断・経過との一致度や診療方針への影響を検証する。POCUS を聴診に準じた日常診察として位置付けるための基礎的知見を得ることを目的とする。

講演 1-6

## K-PICS による和歌山発！大学連携遠隔双方向型 POCUS 教育の展開

秋元 一輝

和歌山県立医科大学医学部

Wakayama Medical University of Medicine

学生エコーサークル K-PICS は、本学会主催 Student POCUS League 参加を通じ他大学との連携基盤を築き、4 回の遠隔双方向型セミナーを実施してきた。現在、Vscan Air CL 1 台を用いて配信しているが、連続駆動時間が約 30 分と短く、長時間セミナーの安定運用が難しい。地元医師会から譲渡を受けた旧型機器は画質が不十分で配信に適さない。画質・駆動時間・配信安定性を備えたポケットエコーの貸与により 2 台体制となれば、遠隔双方向型セミナーを中断なく実施しつつ臨床実習での活用も両立できる。K-PICS は新規機器を核に地理的制約を越え、和歌山発の学生 POCUS 教育基盤を全国展開へつなげる。

講演 1-7

**臨床・教育・研究を繋ぐ:ミッション達成型学生消化器 POCUS 活用の提案**

**Bridging Clinical Practice, Education, and Research: A Mission-Based Student-Led Gastrointestinal POCUS Program**

浅野 るりか

岩手医科大学医学部

Iwate Medical University of Medicine

【背景・目的】次世代 POCUS 人材育成には臨床・教育・研究を横断する組織的活用が不可欠である。本提案はミッション達成型システムを活用した学年混合チームによる消化器 POCUS 活用モデルである。【実現計画】臨床面では学生同士の相互スキャンで正常解剖を描出し、将来の臨床応用を見据えた基礎技術を習得する。教育面では臓器別ミッション達成と指導ポイント制で「学ぶ・教える」意欲を引き出す。研究面では蓄積した画像データを解析し学会発表へ展開する。チーム内で切磋琢磨する場を設ける。【期待される成果】三領域の好循環により岩手医大から持続的 POCUS 文化を発信し次世代の組織的普及を実現する。

奨学ポケットエコーアイデアコンペ共催

「～目指せ！ポケットエコーマスター～【後半：受賞者報告】」

講演 2-1

**訪問看護におけるポケットエコーを用いた胃瘻カテーテル交換後の胃内留置確認の有用性**

**Utility of Gastric Balloon Position Confirmation Using Pocket Ultrasound Following Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG) Tube Replacement in Home-visit Nursing**

内田 三恵

こもれび在宅診療所

Comorebe home care

近年、看護師の特定行為実施が推進され、訪問看護師による胃瘻カテーテル交換もその一つである。胃瘻カテーテル交換における腹腔内誤挿入は重大な合併症となるため、交換後の胃内留置確認は必須である。昨年度の本学会において、エコーを用いてバルーンの胃内留置を画像で確認・保存することが、訪問看護師の交換作業の安全性を担保する可能性について述べた。今回、実際に訪問看護を利用する患者 10 名（年齢 2～62 歳）に対し、胃瘻カテーテル交換前後にエコーを実施したところ、全員において描出可能であり、その有用性が確認された。在宅での安全なカテーテル交換における一手法として、報告する。

## 講演 2-2

### ポケットエコーで拓く！超音波検査学習の新たな可能性

太田 悠斗

自治医科大学医学部

Jichi Medical University School of Medicine

臨床で解剖の知識は不可欠ですが、低学年での献体解剖は動く体の理解が難しく、実習に出る頃にはその知識が薄れがちです。これが、エコー検査を難しく感じる一因だと考えました。

そこで今回、ポケットエコーを用いた新しい解剖学習法を提案します。キヤノン製デバイスで健常者の高精細な画像を体系化した「超音波解剖スライス」を作成。さらに、手元のエコーと手本となる解剖画像をスマホ等で並列参照できるアプリを開発しました。この取り組みは、生体の動的構造をリアルに理解させ、従来の教育を補完します。エコーへのハードルを下げ、次世代の医療従事者が実践的なスキルを磨くためのツールになればと考えています。

## 講演 2-3

### 維持透析患者におけるポケットエコーを用いた VMT スコアの検討

神谷 茂之

札幌医科大学附属病院

Sapporo Medical University Hospital

2026 年 11 月の臨床実習において、維持透析患者延べ 21 名を対象に、身体診察の一環として TE Air を用いた POCUS を実施した。本報告では、透析に伴う体液量変化の評価を目的とし、平均肺動脈楔入圧の指標とされる VMT スコア(弁開放時差と下大静脈径による評価)を透析前後で測定した。結果、同スコアに変動を認めたのは 3 名で一貫した傾向を見出すには至らなかった。実習の範囲内で胸部レントゲンと採血項目による直接比較はできなかった点は本報告の限界である。今後については適切な指標選定による比較検討を行い、さらなる臨床的課題を見極める。