

シンポジウム

3. 内視鏡診療の最前線

司会 JA尾道総合病院

田中 信治

司会 自治医科大学富士フィルムメディカル国際光学医療講座

山本 博徳

司会者のことば

第123回日本内科学会講演会のテーマは「包摂する内科学」である。医療が高度化・専門化する現代において、内科学は多様な知や技術を相互に取り込み、領域の垣根を越えて協調しながら発展していくことが求められている。なかでも内視鏡診療は、直接病変部に到達し、精密な観察や検体採取、さらには低侵襲治療まで行うことができる、まさに実践的で進化の著しい分野である。機器開発や画像技術の進歩により、診断精度の向上はもちろん、治療の安全性・確実性も飛躍的に高まり、消化器領域のみならず、内科学全体に大きな影響を与えている。

本シンポジウム「内視鏡診療の最前線」では、各領域の第一線でご活躍の5名の先生方に、最新の研究成果と今後の展望についてご講演いただく。上堂文也先生(大阪国際がんセンター)に

は上部消化管における診断技術と低侵襲治療の進歩を、矢野智則先生(自治医科大学)には長らく内視鏡到達が困難とされていた小腸における内視鏡診療の最前線を、斎藤豊先生(国立がん研究センター中央病院)には大腸内視鏡における診療戦略の最前線をご紹介いただく。さらに花田敬士先生(JA尾道総合病院)には痔疾患診療におけるEUSの役割と新たな応用展開を、三澤将史先生(昭和大学横浜市北部病院)にはAIが内視鏡診療の現場と未来をどのように変えていくのか、その可能性を展望していただく。

本シンポジウムを通じて、急速に発展する内視鏡診療の現状を多面的に理解し、内科学のさらなる進歩と融合の方向性を共に考える機会となれば幸いである。皆さまの積極的なご参加と活発な討論を心よりお願い申し上げます。

1) 上部消化管内視鏡診療の最前線

大阪国際がんセンター 上堂 文也

本講演は早期胃癌の内視鏡治療の最新の話題を概説する。以前は早期胃癌内視鏡切除の絶対適応は、 ≤ 2 cmの潰瘍性変化を伴わない(UL0)分化型cT1a癌のみとされていた。しかし2018年5版ガイドラインでは、それまで適応拡大病変であった① > 2 cm, cUL0分化型cT1a癌, ② ≤ 3 cm, cUL1分化型cT1a癌が、2021年6版では、 ≤ 2 cm, cUL0未分化型cT1a癌も内視鏡的粘膜下層剥離術(ESD)の絶対適応病変となっている。ESD後の切除標本は組織学的に根治度が決定されるが、2025年7版からは ≤ 3 cm, 分化型pT1b1(500 μ m)も根治度(eCura)はAとなった。根治度がeCura C2の場合は原則追加手術が推奨されるが、eCuraスコアを用いると組織所見からリンパ節転移リスクを具体的に算出可能で、全身状態と侵襲とのかねあいから手術適応の考慮が可能となっている。高齢早期胃癌例はESD後も他病死の割合が多く、その予後は腫瘍の進

行度とともに栄養状態(Prognostic nutrition index)や、併存疾患(Charlson's comorbidity index)などの患者要因に影響される。現在、高齢の早期食道・胃癌患者に内視鏡治療を検討する際に予後に関与する臨床因子を明らかにする前向き試験(UMIN000040910)、高齢早期胃癌患者に対するESDの拡大適応を検証する前向き試験(JCOG1902)などが遂行されている。早期胃癌ESDの有害事象として、後出血は4.4%に生じる。最近はESD後の後出血の予防に対する創閉鎖法の有効性が検討されていて、特にReopenable clip over-the-line method (ROLM)は有意に後出血を減少させると示唆されている。術中穿孔は多くが内視鏡クリッピングで閉鎖対応が可能である。遅発穿孔についても従来は緊急手術が行われる事が多かったが、現在では多くが内視鏡的に閉鎖可能となっている。

2) 小腸内視鏡診療の最前線

自治医科大学内科学講座消化器内科学部門 矢野 智則

21世紀初頭にカプセル内視鏡とバルーン内視鏡が実用化され、小腸疾患の内視鏡診療は大きく進歩した。カプセル内視鏡は低侵襲に全小腸観察を可能にし、バルーン内視鏡では精密観察に加え、生検や治療も可能になった。カプセル内視鏡で撮影される数万枚の画像は専用のワークステーションで読影するが、AIによる読影補助が開発されつつある。バルーン内視鏡では、

内視鏡機器の改良とともに運用方法の改善や、スコープ先端に取り付けるフード、治療方法が開発されてきた。バルーン内視鏡中の視野確保方法として炭酸ガス送気が多く使われているが、さらなる深部挿入やガス塞栓リスク低減のため残留ガスと腸液を吸引して水に置換するwater exchange法が使われ始めている。内腔が狭い小腸では、血液や腸液で内腔が満たされ易く視野確保が困難な場合があるが、透明なゲルを注入して視野確保するgel immersion法が開発され、

各演者の略歴は143~144頁に記載

内視鏡的止血術での視野確保や、ポリープ治療時に応用されている。患者数が増加してきているクローン病では診断だけでなく治療後の病状評価にバルーン内視鏡が用いられている。クローン病小腸狭窄に対するバルーン拡張術が普及しつつあるが、複数の狭窄を連続的にバルーン拡張するための先端細径フードも開発された。平坦な小腸ポリープに対しては通電せずにスネアで切除するcold snare polypectomyや、内腔に水

を満たして局注せずにスネアで切除するunderwater EMRによる治療が普及しつつある。Peutz-Jeghers症候群で多発する有茎性ポリープに対しては茎部をクリップや留置スネアで結紮して壊死脱落させるendoscopic ischemic polypectomyが開発され、安全に多数のポリープを治療できる技術として普及しつつある。今後もさらなる機器改良と技術進歩が期待される。

3) 大腸早期癌の内視鏡診断と治療

国立がん研究センター中央病院内視鏡科 斎藤 豊

日本の大腸内視鏡診断・治療技術は世界最高水準にあり、拡大観察、ESD、AI支援診断など多くの革新は日本から発信されてきた。しかし一方で大腸がん検診受診率は先進7カ国で最も低く、罹患率・死亡率はいずれも上昇傾向にあり、この乖離が喫緊の課題である。

大腸内視鏡検査は、病変の検出・診断・治療を一貫して行える唯一の検査であり、拡大内視鏡によるpit pattern分類は質的診断のgold standardである。特にV_I高度不整(invasive pattern)やV_N型pitは粘膜下層高度浸潤癌を示唆し、外科適応の判断に直結する。さらにNBIを用いたJNET分類の確立により、血管・表面構造から組織型と深達度を推定する診断体系が整備され、世界的に普及している。

治療では、EMRに加えESDの導入により、粘膜下層表層までの病変であれば腫瘍径や部位を問わず一括R0切除が可能となった。国立がん研究センターを中心とした多施設共同研究CREATE-Jでは、ESDの5年生存率93.6%、疾患特異的生存率99.6%と極めて良好な成績が示されている。また世界内視鏡機構(WEO)から、2cm以上のLSTに対する日本式の内視鏡診断・治療指針の国際コンセンサスを発表した。

今後AIや新たな画像強調内視鏡技術の進展によりさらなる診断支援が期待されるが、大腸がん死亡率の抑制には、まず検診受診率の向上により対策型検診から組織型検診への体制の強化が最も重要な課題である。

4) 膵疾患における超音波内視鏡(EUS)診療の最前線

JA尾道総合病院消化器内科 花田 敬士 清水 晃典 田中 信治

超音波内視鏡(Endoscopic Ultrasound: EUS)は、膵疾患の診断と治療において中心的役割を担うモダリティとして著しい進化を遂げている。

高解像度B-mode画像により微細構造の描出が可能となり、さらに造影EUSやエラストグラフィ(Strain法, Shear Wave Elastography: SWE)と

いった機能的評価技術の発展により、膵癌や早期慢性膵炎などの病態を定量的に可視化できる段階に至っている。特にEUS-SWEは膵実質硬度を数値化し、Rosemont分類と統合することで早期慢性膵炎の診断精度を向上させ、慢性膵炎発症前段階の線維化評価にも応用が期待されている。膵癌診療においては、EUS-FNA/FNBによる高精度な組織診断が標準化され、主膵管狭窄や微小病変を対象としたEUSの特徴的な所見が、腫瘍を形成しないごく早期の膵癌や高異型PanIN (Pancreatic Intraepithelial Neoplasia) の診断契機として極めて有用とされている。また、膵嚢胞性腫瘍、膵管内乳頭粘液性腫瘍 (IPMN) の質的診断では、EUSによる壁内結節や血流評価が

病変の悪性度推定に有効であり、穿刺液CEA測定や遺伝子解析との組み合わせにより悪性化リスク層別化が報告されている。さらに近年、直視型EUS (forward-viewing EUS) の開発により、上部消化管内視鏡検査と同時に膵全体の観察が可能となり、膵癌検診への応用が期待されている。地域医療連携の観点からも、一次医療での腹部超音波によるリスク層別化と、基幹病院でのEUS・MRI精査を連動させた“尾道方式”が有効であり、膵癌の早期診断率および5年生存率の向上に寄与している。本講演では、EUS技術の最新動向とともに、早期膵癌および前癌病変の診断戦略、地域連携モデルにおけるEUSの役割そして将来展望について概説する。

5) AIは内視鏡診療をどう変えるか？

昭和医科大学横浜市北部病院消化器センター 三澤 将史 工藤 進英

近年の人工知能 (AI) 技術の発展は目覚ましく、ChatGPTに代表される生成AIが普及しAIを大衆化させ、まもなく人間と同等のパフォーマンスをもつ汎用人工知能 (Artificial General Intelligence: AGI) が登場するのでは？と期待されている。医療においても同様にAIが普及しつつあり、内視鏡AIは様々な規制要件をクリアし、現在では社会実装段階にある。内視鏡AI研究は、医師の診断能力補完を目的として開始された。現在、病変検出率向上、鑑別診断精度改善、検査の質向上など多領域で応用が進む。大腸内視鏡の病変検出支援AIはすでに多くの国々で活用され、腫瘍性病変の発見率の向上・見逃しの低下が複数のメタ解析で実証されている。このような臨床的な有用性を背景として、本邦では世界に先駆けて内視鏡AIに対する診療報酬加算が2024年に設定されている。

AIの活用は腫瘍性病変に対する単純な検出・診断支援だけでなく、粘膜下層高度浸潤癌のリ

ンパ節転移の予測や、炎症性腸疾患の再燃予測など、より複雑な臨床診断・予測への応用も検討されている。さらにはChatGPTなどのlarge language model (LLM) を活用した研究も報告されるようになってきた。LLMは自然言語処理だけではなく、画像・動画解析も可能なmulti-modalな機能を持ち合わせるものもあり、画像を入力することで、病変を検出したり、詳細な所見の生成も技術的には可能となってきている。

一方で、課題も見えてきた。一つ目はAIに対する依存により、技能低下や技能未学習といった、トレーニングにおける弊害である。二つ目は実臨床でリアルタイムにAIを使用したときに、解釈する側の医師がAIを信用せずかえって精度が低下するような現象である。いずれもHuman-AI Interactionが未熟なためにおこる現象と思われるが、このような課題を一つ一つクリアしていくことが、AIを医療に応用していく上では重要であると考えられる。

本講演では内視鏡AIの臨床研究の成果を中心に 患者ベネフィットを向上しうるのか？考えたい。
にレビューし、 AIは本当に内視鏡診療を変え、
