

主論文の要旨

**A forward-viewing radial-array echoendoscope is useful
for diagnosing the depth of colorectal neoplasia invasion**

〔直視ラジアル型超音波内視鏡は大腸腫瘍の深達度診断に有用である〕

名古屋大学大学院医学系研究科 総合医学専攻
病態内科学講座 消化器内科学分野

(指導：藤城 光弘 教授)

久野 剛史

【緒言】

大腸腫瘍の深達度を治療前に正確に診断することは大切である。深達度 T1a（粘膜下層浸潤距離 $<1000\mu\text{m}$ ）より浅い腫瘍は、リンパ節転移の可能性が極めて低いので内視鏡治療が適応される。一方 T1b（ $\geq 1000\mu\text{m}$ ）より深い腫瘍は、リンパ節転移の可能性が高くなるため外科的治療の適応である。診断方法はいくつかあるが、超音波内視鏡（Endoscopic ultrasonography: EUS）についての報告は従来よりなされてきた。我々は、新しい直視ラジアル型超音波内視鏡（forward-viewing radial-array echoendoscope: FRE）の有用性を pit pattern 診断と比較検討した。

【対象と方法】

本研究は単施設前向き研究で、2017年8月から2019年6月までの期間に白色光観察で早期大腸癌が疑われた症例を対象とした。鎮痙剤を静脈注射した後に、pit pattern 診断、FRE 診断の順で深達度診断を行った。Pit pattern 診断は工藤・鶴田分類を使用した。FRE 診断における T1 病変の評価は、粘膜下層浸潤距離を画面上で実際に測定して行った。バイアスを排除するため、FRE は pit pattern とは別の術者が行った。診断は T1a 以浅と T1b 以深に分類した。病理学的診断に基づいて二つの方法の診断能を比較した。また、FRE の挿入性や有害事象についても検討した。

【結果】

120 症例中 10 症例が除外され、最終的に 110 症例について検討した (Fig.1)。FRE はすべての症例で病変まで到達できた。そのうち盲腸病変への挿入時間の中央値は 10 分だった (Table 1)。FRE において、深部減衰のために評価不能な症例は認めなかった。Correct prediction rate (79.1% vs. 75.5%, $P=0.57$)、正診率 (81.3% vs. 79.0%, $P=0.68$)、特異度 (81.3% vs. 70.8%, $P=0.135$)、陽性的中率 (65.0% vs. 60.4%, $P=0.649$)、陰性的中率 (91.0% vs. 98.1%, $P=0.108$)、評価不能症例の頻度 (2.7% vs. 4.5%, $P=0.471$) において、pit pattern と FRE の間に有意差は認めなかった (Table 2)。なお、Correct prediction rate は、正診率に評価不能症例数を加えて算出した。Pit pattern に比べて FRE では、T1b 以深の診断に関する感度が有意に高かった (81.3% vs. 97.0%, $P=0.048$)。pit pattern 診断においては、小さい病変 ($\leq 36\text{mm}$) より大きい病変 ($>36\text{mm}$) に対する正診率が有意に低かったが、FRE の正診率は病変サイズに有意差を認めなかった (Table 3, 4)。また Pit pattern 診断で評価できない 3 症例のうち 2 症例において、FRE で正診できた (Table 5)。

【考察】

EUS を使用して深達度を診断する際、従来は HFUP (high-frequency ultrasound probe) や斜視型超音波内視鏡が使用されてきたがいくつかの問題点があった。HFUP は周波数が高い (主に 12-20MHz) ため、特に隆起製病変において深部減衰を来し評価不能となることがあったが、FRE では 5-12MHz を使うため隆起型病変であっても深部減

衰が起きにくかった。斜視型超音波内視鏡は深部大腸への挿入がしばしば困難だったが、直視型である FRE は挿入性が良いため全体の約 40%を占める近位大腸病変を含むすべての病変に到達できた。また、FRE の盲腸病変への挿入時間の中央値は 10 分だった。既報での通常内視鏡の挿入時間が 11.8 分であり、ほぼ同等の挿入時間だった。

今回我々は評価不能症例を含めて評価した Correct prediction rate について pit pattern と FRE では同等の結果を得た。pit pattern に比べて FRE では、T1b 以深の診断に関する感度が有意に高かった一方で、特異度は低い傾向にあった。FRE では深達度を深読みする傾向があると思われるため、T1b 以深と診断した際はより注意深く結果を評価し、不必要な外科的治療を避けるべきである。

大きい病変は pit pattern における誤診のリスクファクターになったが、FRE においては病変サイズによって正診率に有意な差を認めなかった。FRE を使用して大きな病変の深達度を診断する際、FRE スコープを病変のさまざまな方向に動かすことにより、腫瘍全体を隈なく検索でき最深部を観察できた。

過去の多くの EUS 深達度診断に関する研究では、T1 の症例に対して粘膜下層の形を評価して T1a と T1b を分類していた。今回我々は、FRE において粘膜下層浸潤距離を画面上で測定して T1a ($<1000\mu\text{m}$) と T1b ($\geq 1000\mu\text{m}$) に分類した。この方法は、病理学的評価のガイドラインと同様の評価方法であり、pit pattern 診断と同等の正診率であったため、有用であると考えられる。

本研究において、FRE における correct prediction rate はほぼ同等であった。さらに、pit pattern 診断で評価できない 3 症例のうち 2 症例において、FRE で正診できた。粘液などで pit pattern が評価できない症例で FRE が正診できる可能性がある。

本研究には 3 つの重要な limitation がある。一つ目は、鎮痙剤を静脈注射した後に、pit pattern、FRE の順で評価を行ったことである。蠕動は後で行った FRE でより起こりやすいため、観察状況がより悪くなった可能性がある。今後は、先に pit pattern を行うグループと FRE を行うグループに分け、評価する必要がある。二つ目は、単施設研究でサンプルサイズが小さいことである。今後、多施設、大きなサンプルサイズで本研究の結果を検証する必要がある。三つ目は、FRE の挿入時間の検討において、本研究における拡大内視鏡の挿入時間と比較しておらず、過去の研究との比較しかできなかったことである。

【結論】

FRE の診断能は pit pattern 診断とほぼ同等である。また、FRE は隆起型病変、近位大腸の病変、大きな病変に対しても有用であり、pit pattern 診断で評価不能の症例を正診できる可能性がある。