

大腸EMRのコツと落とし穴

藤井隆広

Takahiro FUJII

要旨 | 大腸ESDはEMRとは全く異なる手技であり、高度な技術を要するため、学会・研究会におけるESDのセッションは、その手技確立を求め多くの内視鏡医で常に盛況な状況にある。2003年7月から2011年6月のTFクリニックで10 mm以上の内視鏡切除の適応病変は1,273病変、そのうちEMR 885病変(このなかでESMR-Lは15病変)、EPMR 137病変であり、EMR・EPMRが全体の80%を占めていた。一方、ESD適応病変は15病変と全体の1%にすぎない結果であった。このことから、日常臨床においては、ESDの手技獲得の前に、EMR手技を確実に習得することが大切であると考えている。

key words: EMR, EPMR, ESMR-L, ESD

はじめに

近年、早期大腸癌の発見頻度の増加により、内視鏡下切除法が癌治療の一つとして大きな役割をもつようになってきている。早期大腸癌に対する内視鏡治療は、精度の高い診断学と、熟練された技術に基づいた場合に、侵襲の少ない優れた治療法として位置づけられる。しかしながら、一方では無関係な内視鏡治療により、偶発症や転移・再発などを誘発することなどの問題点もあげられている。

病変に対する診断学を確実化し、EMR・ESDの適応病変を明確に整理して対応していくことが大切である。

本稿では、EMR, EPMR, ESMR-Lの手技、ならびに内視鏡切除後の動脈出血への対応を解説する。

I. 10 mm以上の内視鏡切除病変と偶発症 (図1)

2003年7月より2011年6月までに当院で大腸内視鏡検査を行い、10 mm以上の内視鏡切除の適応



図1 10 mm以上の内視鏡切除病変
ESDは全体の1%にすぎない。

2003.7~2011.6 TF clinic
< >: 平均径

となったのは1,273病変であった。このうち当院での切除が困難と判断し、他院への紹介で内視鏡切除が行えたのは23病変(1.8%)であり、そのうちESDは15病変(1.2%)であった。すなわち、一般の検診施設におけるESD適応病変の頻度は、10mm以上の病変においても1.0%と少ないのに対し、polypectomy (18%; 228/1,273)、EMR (70%; 886/1,273)、EMPR (11%; 137/1,273)のスネア使用による内視鏡切除ではほぼ全例が治療可能であったことから、EMRを主体とした手技の確立の重要性が窺われる。また、EMR、EMPRにおける切除直後の動脈性出血は4病変で全体の1.2%に認め、切除後の偶発症対策・手技も大切である。

II. 内視鏡治療時の基本手技

1. スコープを直線化し、自在にコントロールできる状態を作る

スコープがループ形成の状態にありながら治療を行うと、完全切除や切除後の出血、腸管穿孔などの偶発症への確実な対応が困難となるため、なるべくスコープを直線化した状態で治療を行うことが望まれる。

2. 病変を内視鏡治療の最適な位置に positioning する

内視鏡治療時は病変を鉗子口に最も近い位置に positioning する (Olympus社製のスコープではモニター右下に相当) ことで、さまざまな処置を容易とする。

3. 体位変換を利用して、病変の全体像把握に努める

特に、大型の隆起型腫瘍では、隆起基部の把握が容易となり、的確なスネアリングを可能とする。

III. 各内視鏡治療の手技と実際

1. EMR (内視鏡的粘膜切除術)

EMRの適応病変は、広基・表面型腫瘍を基本とするが、ほかには悪性を強く疑う隆起型の潰瘍に対しても、水平・深部断端陽性を避けるために周囲健康粘膜を含めた切除法として、本法が適用される。

EMRの手技は、腫瘍近傍の粘膜下層内にヒアルロン酸ナトリウム溶液 (ムコアップ[®])²⁾ やグリセ

ロール (グリセオール[®])²⁾ などの高張液を同注し、病変を lifting させる。この粘膜下影留の形態が、EMRを成功させる重要なポイントである。粘膜下影留は、スネアを絞扼しやすい半球状の形態で、さらに病変が頂部に位置して正面視されるように局注を行う。この秘訣は、同注時に十分に lifting させたいほうとは反対側に局注針を腸管壁側に押さえ付けながら注入していくことで理想の形態を作ることができる。

病変を lifting させた後は、粘膜下影留を縮小させないよう、即座に病変の大きさに応じたスネアで腸管空気量を吸引しながら、病変の周囲健康粘膜をわずかに含めた位置で絞扼する。このときは、病変の口側部が盲点となりやすく、過剰な粘膜が切除されることを避けた最小限の範囲での絞扼とする。また大きな病変に対する絞扼の際には、固有筋層を巻き込んでいることもあり、いったんスネアをわずかに開き、巻き込んだ固有筋層を落とす意識で再度、腸管内送気後、腸管壁を伸展後再絞扼し切除する。高周波手術装置は、ERBE社ICC200を使用し、EndoCutモード effect 3で切除を行っている。

2. EMPR (内視鏡的分割粘膜切除術)

一般的にEMRによる一括切除可能な広基・表面型腫瘍の大きさは20mm以下である。20mm以上の場合、分割切除になることが多く、EMPRは治療前から計画的に分割切除を行う (計画的EMPR) 場合²⁾と、手技的な問題のため結果的に分割切除となる2通りがある。

計画的EMPRの適応病変には、術前診断が脾腫・M癌のLST-Gを代表的病変としてあげている。分割切除の問題点には、切除標本上での組織診断の水平断端や深部浸潤の判定が難しくなるため、EMPR後の完全切除判定を内視鏡拡大観察により確実に行うことや、術前の拡大内視鏡による深達度診断が重要となる。筆者ら²⁾はSM massive以深癌が否定されたLST-G病変に対しては、計画的EMPR法として最初に悪性所見を認める領域 (粗大結節部やびらん面など) を確実に切除した後、残された平坦部の分節切除を行っている。また、20mmを超える病変のEMPR後では、切除直後に拡大内視鏡

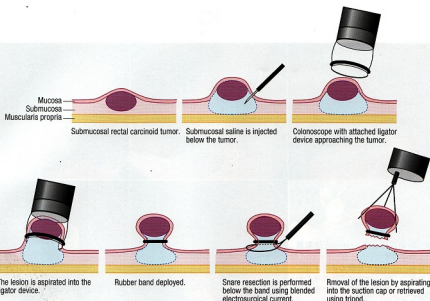


図 2 Carcinoid tumor に対する ESMR-L

観察による完全切除判定を基本とするが、潰瘍が癒着化した後に腫瘍遺残の有無を内視鏡的に確認する必要がある。その内視鏡検査間隔は、3カ月後よりも6カ月後が良い。Hotta⁴⁾は、その理由として、3カ月後では腫瘍遺残があっても視認できない微小遺残のこともあり、6カ月後に明らかな遺残腫瘍として認められることが考えられ、その検討結果を報告している。

3. ESMR-L (endoscopic submucosal resection with ligation device) (図2)

カルチノイドの粘膜下腫瘍においても、完全切除をする目的で本法のESMR-Lが良い適応となる^{5,6)}。筆者らは、腸管穿孔の危険性がない直腸(Rb)に存在するカルチノイドの場合では、食道静脈瘤結紮用EVLを用いた完全切除を行っている。本法の手法は、EMRに準じて腫瘍近傍にムコアップ[®]を局注し、腫瘍を十分にliftingさせ、腫瘍を透明先端フード内に空気吸引を用いて引き込み、腫瘍直下をEVLバンドで結紮する。結紮後は、そのリング直下をスネアで絞扼し、EndoCutで切除する。リング直下を切除することで、腫瘍細胞の深部断端

陽性を回避できることで有用と考えている。この際の注意点は、透明フード内に腫瘍を吸引する場合、腫瘍中央を確実に正面で捉え吸引し、EVLバンドで結紮する。透明フード内に腫瘍を偏って吸引すると、腫瘍の断端陽性となる可能性が考えられる。

また、切除面は腸管壁の深部に及ぶため、出血予防として切除面のクリップ縫合にて確実に行うことが求められる。

IV. 内視鏡治療直後の出血とその処置

内視鏡治療の出血には、動脈性、静脈性、毛細血管性のあるものがあがるが、最も注意すべきものは動脈性出血である。内視鏡切除直後の動脈性出血は、数分間の放置でも大量出血をきたし視野不良となり、出血源不明の状態から止血術が施行できないままに、緊急手術を余儀なくされることも皆無ではない。

われわれ内視鏡治療を行う医師、特に外来での日帰り手術を行う無床診療所では、このような事態を避ける対策・方法を常に準備しておく必要がある。

1. Ip型病変のEMR

10 mm以上を超える大きなIp型ポリープでは、

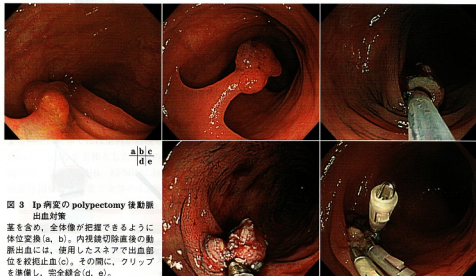


図3 Ip病変のpolypectomy後動脈出血対策

茎を含め、全体像が把握できるように体位変換(a, b)。内視鏡切除直後の動脈出血には、使用したスナアで出血部位を絞扼止血(c)。その間に、クリップを準備し、完全縫合(d, e)。

太い動脈支配が予想され、切除後の動脈出血を念頭においた内視鏡治療が必要である。そのため、通常のpolypectomyではなく、EMRを行うこととしている。その理由として、茎の部分に十分なムコアップ®を局注することで、動脈の圧迫止血効果が得られることが期待されるとともに、切除断面がpolypectomyに比べて平滑であり、予防止血としてのクリップ縫合も容易など、出血予防効果を有する印象をもつ。

20 mmを超えるIpには、茎の腸管壁側に留置スナアにより結紮を加えた後に、ムコアップ®局注を施し、留置スナアと腫瘍境界の中間部をEndoCutモードで切除し、切除断面に対し止血クリップで完全縫合を加えている。

また、Ispや茎の短いIpでは、最初にムコアップ®局注により留置スナアでの基底部を結紮後、その上部を切除する方法など、病変の形態・大きさにより、手順を変えた対応を行っている。

2. Ip切除直後の動脈出血(図3)

動脈出血中の残存した茎を切除したスナアを用い、即座に出血断端部をスナアで絞扼して一時的止血を

行う。この間に、止血用クリップなどで止血操作の準備を行い、完全止血を施す。

3. Non-Ip型病変のEMR

20 mmを超える広基・表面型病変のEMR, EPMRでは、切除後の動脈出血や腸管穿孔などの偶発症を視野に入れた対応が必要である。

動脈出血をきたした場合の対策について、以下の症例提示から解説する。

〔症例〕60歳、男性

前医の人間ドックで直腸(RS)に大きなポリープを指摘され、外科的手術を勧められた。本人は内視鏡切除を希望し、当院を受診。当院で大腸内視鏡検査を行い、RSに大きさ30 mm強のIs+IIa(LST-G)を認め(図4a, b)、拡大観察ではIV型pitを主体とする病変であり、明らかなV型pitは認めなかった。その時点で、内視鏡切除の適応病変と判断しEPMRを試みた。病変はムコアップ®局注で容易に粘膜下膨隆したが(図4c)、その腫瘍径は粘膜下局注前の30 mm程度から局注後には40~50 mm程度までに増大した。このように20~30 mmを超える病変では局注前後で、腫瘍径の著しい増大をきたす

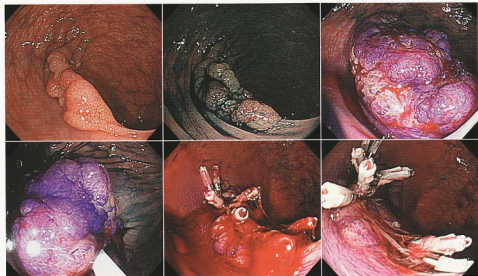
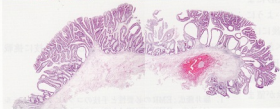


図4 症例(60歳男性)-その1

- a, b. 直腸(RS)に存在する大きさ30 mmのls (LST-G)。拡大観察などから粘膜内病変と診断
- c. ムコアップ®局注後、40 mmを超える大きさに腫瘍は拡大した。
- d. 腫瘍のほぼ全体をスネアで絞扼
- e. 切除後、噴出性動脈出血を認め、4~5本のクリップにて止血術施行
- f. クリップにて完全止血
- g. 病理組織学的には、高度異型を含む管状絨毛状腺腫であった。粘膜下層に発達した動脈を認める。



ことがあるため、ls (LST-G)の巨大な広基・表面型腫瘍では、局注後の大きさ増大を予測した対応が求められる。本病変において、最初はEPMRを試みるため開大時13 mmのSmall Hexagonal-Stiff(ボストン・サイエンティフィック社製)を用意したが、病変の巨大さから細切れの多分割EPMRになることが予測されたため、開大時33 mmのCaptivator IIのpolypectomy snareに変更した。病変のほぼ全体を絞扼することができ(図4d)、EndoCutモードで切除。その切除直後に動脈出血を起こし、クリップにて止血術を行った(図4e)。この動脈出血は1本のみにとどまらず、4~5本の噴出性動脈出血を連続性に認め、最終的にはすべての動脈出血に対しクリップにて完全止血が行えた(図4f)。この時点で、

残りの腫瘍すべてを切除すべきであったが、動脈出血の再出血を懸念し、後日改めて遺残腫瘍を切除する方針とした。

4週後に遺残腫瘍(図5a, b)に対し、再度EMRを試みたが、高度な線維化によるひだ集中によるnon-lifting sign陽性⁷⁾のため(図5c)、不完全切除となった。切除8週後には、遺残腫瘍は20 mm強の大きさであり、粘膜下層の強固なfibrosisによるひだ集中像を伴う病変にも関わらず、国立がん研究センター内視鏡部でESDを施行し(図5d)、偶発症なく完全切除しえた。

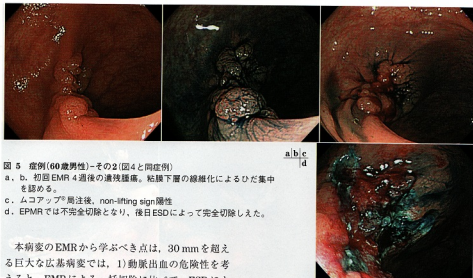


図5 症例(60歳男性)-その2(図4と同症例)

- a, b, 初回EMR 4週後の遺残腫瘍。粘膜下層の線維化によるひだ集みを認める。
 c, ムコアップ®局注後, non-lifting sign陽性
 d, EPMRでは不完全切除となり, 後日ESDによって完全切除しえた。

本病変のEMRから学ぶべき点は、30 mmを超え巨大な広基病変では、1)動脈出血の危険性を考えると、EMRによる一括切除に比べて、ESDによる血管処理を行いながらの慎重な切除が良いように思われる。2)EMRによる動脈出血の止血術後には、その時点での腫瘍に対する完全切除を行うべき、などがあげられる。3)やむを得ず、後日、再EMRを行う場合に、non-lifting signをきたすような病変には、強引な再EMRよりもESDによる切除が望ましい。

通常、偶発的に動脈出血がみられた際には、視野不良とならないように、即座に体位変換を行い、出血源を確認し、最初の1本目のクリップで、十分に狙いを定めて確実に止血を行う。また、前方送水機能付きのスコープや2チャンネルスコープが止血の際に有効であり、そのようなスコープも完備しておく必要がある。

おわりに

最近の内視鏡切除・治療はEMRからESDへと移行するような時代の趨勢である。しかしながら、ESDの適応病変の頻度は極めて少ないのが現状であり、ほとんどはESD以外の内視鏡切除法で対処可能である。しかしながら、本稿でも解説したように、EMRで対処しえない病変も確実に存在する。

EMRの手法を確立したうえで、ESDの手法に挑戦してほしい。

文献

1. 藤井隆広: EMRの必要性と手技のコツ/ビットフォール (1) 適応. *INTESTINE* 14(2): 125-132, 2010
2. Uraoka T, Fujii T, Saito Y et al: Effectiveness of glycerol as a submucosal injection for EMR. *Gastrointest Endosc* 61: 736-740, 2005
3. 藤井隆広, 住吉徹哉, 榎 光義ほか: 大きな大腸病変に対する計画的分割切除. *消化器内視鏡* 14(11): 1784-1789, 2002
4. Hotta K, Fujii T, Saito Y et al: Local recurrence after endoscopic resection of colorectal tumors. *Int J Colorectal Dis* 24: 225-230, 2009
5. Ono A, Fujii T, Saito Y et al: Endoscopic submucosal resection of rectal carcinoid tumors with a ligation device. *Gastrointest Endosc* 57: 583-587, 2003
6. Mashimo Y, Matsuda T, Uraoka T et al: Endoscopic submucosal resection with a ligation device is an effective and safe treatment for carcinoid tumors in the lower rectum. *J Gastroenterol Hepatol* 23: 218-221, 2008
7. 宇野良治, 榎方昭博: 大腸sm癌の“non-lifting sign”. *胃と腸* 27: 910, 1992