

Technical Spotlight Vol.5

For Our Customer

『安全な大腸EMR手技の基本とコツ』

近年の内視鏡手技の向上により、大腸腫瘍性病変に対するEMR (endoscopic mucosal resection:内視鏡的粘膜切除術) が広く行われています。しかし、大腸は胃と比べて壁厚が薄く、穿孔などの偶発症のリスクを伴います。

本稿では、安全で確実な大腸EMRを施行するために、その基本テクニックや注意すべきポイントなどを、第一線で活躍のお二人の先生にご解説いただきました。



国立がんセンター中央病院
内視鏡部
松田 尚久 先生

はじめに

EMRを施行するには、まず対象病変が内視鏡治療の適応であるかどうかの質的鑑別診断をしっかりと行うことが前提となる。その上で、①病変に対する適切なスコープの位置取り、②局注による最適な病変膨隆の形成、③膨隆させた病変に適した切除デバイスの選択の3点が手技上の重要なポイントとなる。本稿では以上の点を踏まえ、安全なEMRの基本テクニックと手技上のコツについて記述する。

スコープの位置取り

大腸内視鏡治療では細く長い空間で処置を行うため、スコープをねじれない真っ直ぐな状態にして、病変を視野の5~6時方向に位置させることが重要である。この状態を保つことができれば、スコープ操作が1対1でスコープ先端に伝わり、局注やスネアリングの際に術者がコントロールしやすくなる。スコープが適切な状態で病変を捉える前に局注針を鉗子チャンネルに入れると、先端で腸管壁を傷つけてしまう恐れがあるため避けるべきである。

局注

局注を行う目的は、病変をしっかり挙上させ、上下左右に十分なマージンを取ってスネアを掛けられる大きさまで膨隆させることである。

当院では局注剤にグリセオール®を用いているが、それは比較的安価であり、また最適な粘膜下膨隆の形成と維持が可能だからである。ヒアルロン酸ナトリウムを用いた局注も効果的ではあるが、価格が高価であるため当院ではESD (endoscopic submucosal dissection:内視鏡的粘膜下層剥離術) 症例にのみ使用している。

基本的な局注手技は、病変の口側に局注針を刺入してゆっくりと局注剤を注入し、病変がやや肛門側に向くよう膨隆させる。場合によっては局注針をやや引きながら、針先の向きを変えて病変の挙上を調整する必要がある。20mmを超えるような大きな病変の場合には、病変の近傍に局注してある程度病変を挙上させた後に、病変に直接局注すると理想的な膨隆が得られることがある。挙上させずに病変へ直接局注する方法もあるが、腫瘍細胞のインプラントーションリスクがあるため当院では行っていない。上行結腸や直腸はスコープを反転させることが可能な部位なので、場合によっては反転した状態で口側に局注して肛門側に向かって病変を挙上させ、スコープを元に戻してスネアリングを行うなどのテクニックも有用である。

穿刺位置が浅すぎて粘膜内に注入してしまうとスネアリングがしにくくなるため、そのときは局注剤の注入を中止して別の場所から刺入し直す必要があり、穿刺したらゆっくり局注剤を注入し、粘膜下層に確実に注入されていることを確認することが重要である。

スネアリング

スネアリングで重要なのは、膨隆した病変の大きさに合わせてスネアのサイズを選択することである。小さい病変に対して大き

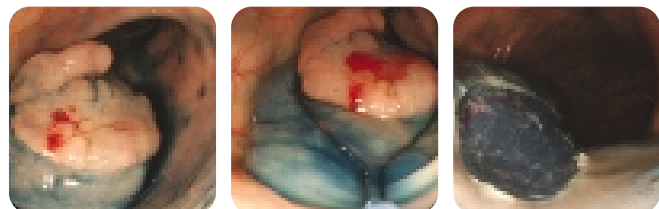
Boston
Scientific

Delivering what's next.™

いサイズのスネアを用いると、狭い腸管内ではコントロールしにくい場合が多い。15mm以下の病変が一般的であるため、スネアサイズも20mm以下で十分対応できる。当院で使用しているボストン・サイエンティフィック社製のディスポーザブルスネア Captivator™ MicroHexは、ループサイズが13mmと小さめでコントロール性が良く、ワイヤーにコシがあるためループ先端が浮かずにしっかり病変部を捕捉できる。また六角形状ループが広い横開口を確保し、病変に対して十分なマージンを取ったスネアリングが行える。

15～20mmのフラットな病変にはスネアを掛けにくい場合もあるが、病変の口側にスネアのループ先端部を少しだけカテーテルから突出させた状態で通電し、そこを支点としてループを展開させると良好なスネアリングが行える。また、吸引をかけながら絞扼することも、ワイヤーが滑らずに上手く病変を絞扼するコツである。

【下行結腸: 15mm、IIa病変】



切除

高周波装置(エルベ社製/ICC-200)の出力は、ほとんどの症例で切開(エンドカットモード)120W/凝固50Wに設定している。特に、早期癌で切除深部断端を病理学的に評価する必要がある場合には、採取組織のバーニングエフェクト(焼け焦げ)が少ないエンドカットモードが適している。ホットパイオプシー鉗子を使用する際や、lpのような有茎性タイプの病変で病理診断を必要としない場合は、出血の少ない凝固波で切除している。

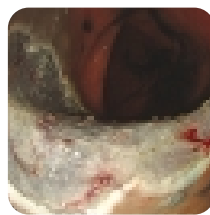
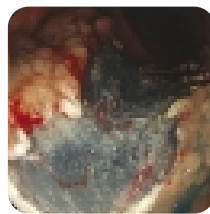
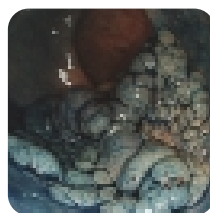
切除時に最も注意すべき点は、筋層を巻き込んだ切除による穿孔と、生切れによる出血を予防することである。前述したような吸引しながらの絞扼は、筋層を巻き込んでいる可能性が高いのでそのまま通電せず、一旦送気して絞扼を軽く緩めた後にスネアを左右に振って絞扼し直す必要がある。こうすることで、腸管を伸展させて筋層の巻き込みを解除することができる。また、筋層を巻き込んだまま通電すると痛みを訴えることがあるため、痛みを感じたらすぐに訴えてもらうようあらかじめ患者様に依頼している。以上の点に注意することで、穿孔の危険は回避できると考える。出血については、通電していない状態で絞扼すると生切れとなるため、介助者とのコミュニケーションを取りフットスイッチを踏んでいる際に絞扼の力を強めてもらうようにしている。病変の大きさにもよるが、通常は1回の通電で切除せずに何度か通電しながら確実に切除している。また、lpやlspで茎が太い病変は出血のリスクが高いため、後出血を防ぐために予防的クリッピングを行ってから切除している。このとき、クリップが対側に接触していると通電時に接触部を焼灼して思わぬトラブルに繋がることから、通電前にクリップの状態を十分に確認する必要がある。

計画的分割切除 (EMPR)

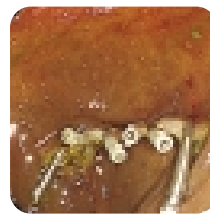
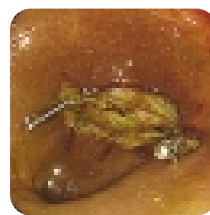
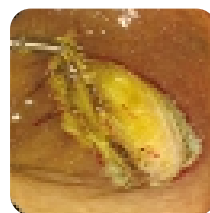
EMRで一括切除が行えないような大きな病変に対しては、計画的な分割切除(EMPR)を実施する場合がある。

組織を再構築して病理診断をする際に、切除線は診断の妨げとなるので、あらかじめ分割切除のストラテジーを立てて手技に臨むことが正確な診断に繋がると言える。特にLST-Gについては、粗大結節部分でSM浸潤している場合があり、よってその部位をしっかりと深達度診断できるように切除する事が重要となる。従って、まず最初にこの粗大結節部分を確実に切除し、その後には辺縁部分の切除を行う。EMPRによる遺残再発予防のコツとしては、始めの切除面と同じ層に合わせて次の切除を行うことがポイントである。なお、切除面が大きい場合には、辺縁部の拡大観察にて明らかな遺残病変のないことを確認の上、潰瘍縫縮のためにクリッピングを行う場合もある。この際には、切除面の両端から交互にクリップを掛けていくことで切除面全体を適切に縫縮できる。このとき、始めの1～2発目の正確なクリッピングが非常に重要であるため、当院ではつかみ直しが可能なクリップ(Resolution™/ボストン・サイエンティフィック社製)を使用している。

【計画的分割切除 (EMPR)】



【潰瘍縫縮のためのクリッピング】





安全なEMRのための条件

EMR (endoscopic mucosal resection:内視鏡的粘膜切除術) を安全に施行するためには、①処置をしやすくするための視野の確保と穿孔時の感染リスク回避のために適切な前処置を行う、②確実なスコープ操作を行うためにループを形成しないスコープ挿入、この2点がまず第一歩として挙げられる。

次に、その病変が内視鏡治療の適応となるかどうかの鑑別診断において、切除可能と診断されれば適切な切除を行うための条件を整える。大腸内視鏡ではスコープの鉗子口が5時方向に出るため、病変部を5～6時に捉えるようにすると後の手技がやりやすくなる。病変の位置によっては切除のし易さが異なるため、体位変換などをして最適な場所に病変を位置させる。いかなる病変であっても、実際に病変をどのように切除するのかのイメージをしっかりと構築して切除手技に臨むことが重要である。

局注

1) 局注剤の種類

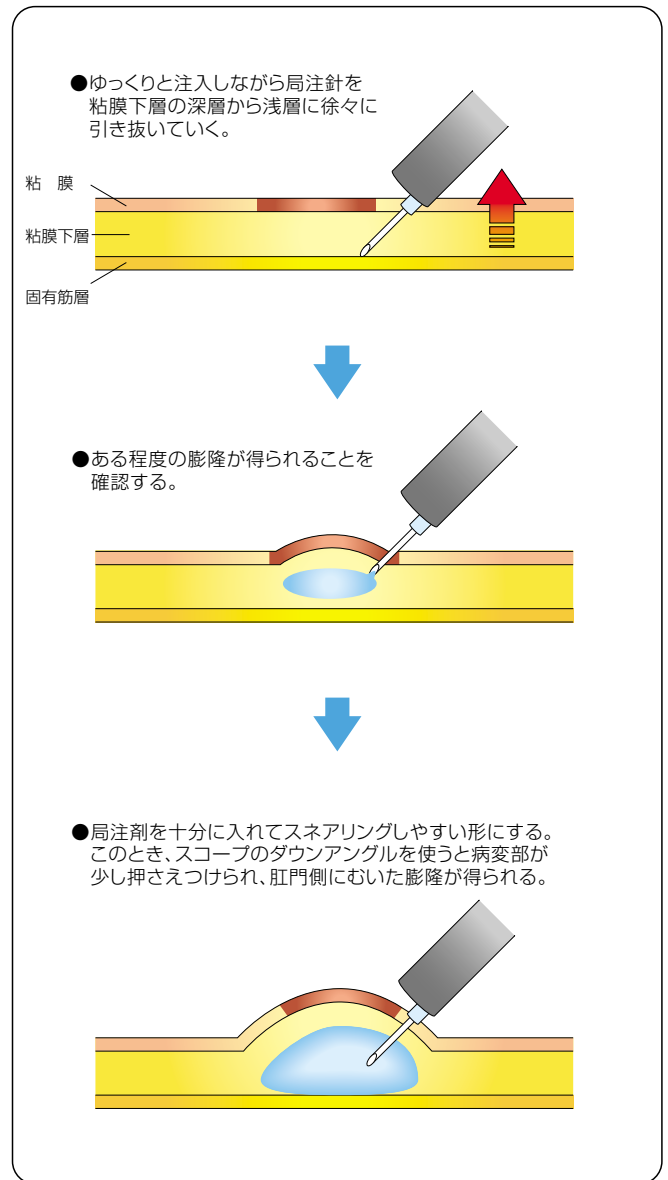
局注剤の種類には生理食塩水、グリセオール®、ヒアルロン酸ナトリウムなどがある。当院では比較的低コストで膨隆持続時間の長い(15分程度)グリセオール®を使用している。しかし、病変の適切な挙上ができなかった場合は、グリセオール®を使うと病変がなかなか元に戻らずに逆に切除しにくくなる場合があるので注意が必要である。

2) 局注針のコントロールと局注剤の注入量

局注針を筋層に深く刺入すると病変はほとんど膨隆せず、逆に浅すぎると粘膜内注入となり出血の危険がある。よって、粘膜下の適切な位置に局注針を刺入し、内視鏡で吊り上げるようにすると同時に針を少しずつ引きながら少量の局注を行い、膨隆が得られたら局注剤をしっかりと注入するようにする(図1)。初めから局注剤を一気に入れないことが良い膨隆をつくるコツである。

局注剤の注入量は病変の大きさによって異なるが、膨隆が大きすぎると切除しにくくなり、また小さすぎると穿孔の危険が生じる。そのため、術者の内視鏡や局注針の動きに合わせて的確に局注剤のシリンジをコントロールすることが求められる介助者の役割が非常に重要である。

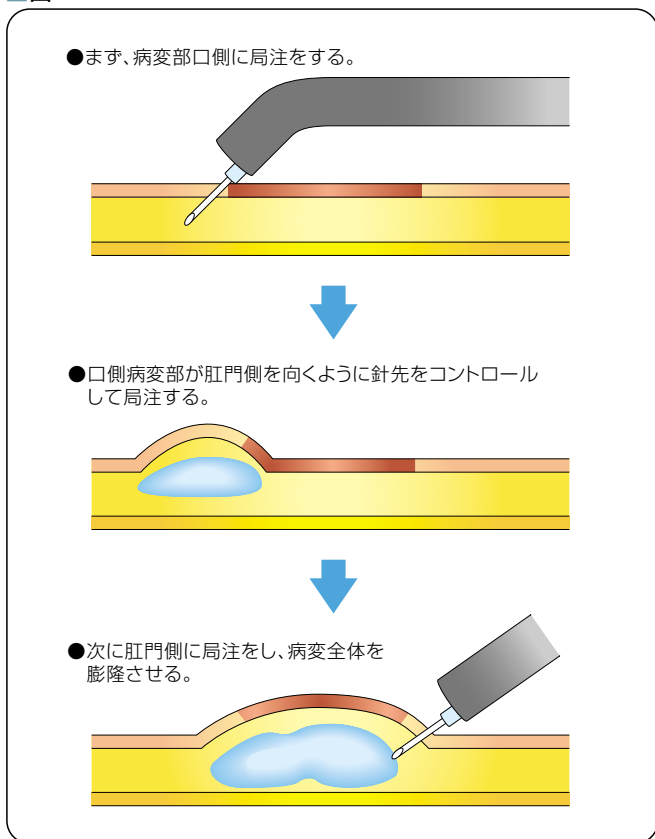
■図1



3) 効果的な局注テクニック

一般的な局注手技では、病変の肛門側に局注して病変の頂部がやや肛門側に位置するよう膨隆を形成させる。10mmを超えるような大きな病変では、肛門側に局注すると病変が口側に向うことが多いため、口側から局注針を刺入して徐々に局注剤を注入し、ある程度の膨隆を形成させた後に肛門側からも局注を行い、病変部が少し肛門側へ傾くように膨隆させるのがコツである(図2)。また、上行結腸にある病変では、スコープを病変の遠位部で反転させて口側に局注する方法も有用である。LST等の大きな病変に対しては、中心部のやや口側に局注することで全体的に病変を肛門側に向けて膨隆させることもあるが、LST-NG病変の場合は中心部が繊維化していることが多くEMRでの切除が難しい場合があるため注意が必要である。そのような症例は、当院ではESD(endoscopic submucosal dissection:内視鏡的粘膜下層剥離術)の適応としている。

■ 図2



スネアリング

1) スネアの選択

当院では5mm以下の小さな病変に対してはバイポーラスネアを使用している。しかし、それより大きな病変に対しては、バイポーラスネアだとワイヤーが柔らかく、病変部の表面を滑る、先端が浮いてしまうなど、病変を捕捉しにくいことがあるため、ワイヤーにコシのあるCaptivator™ MicroHex（ボストン・サイエンティフィック社製）を用いることが多い。20mm以上の大きな病変に対しては、同製品ラインでよりループ径の大きいCaptivator™ IIを使用している。また、バイポーラスネアはモノポーラスネアに比較して、高周波電流が深部に向わないので安全であるという考えがあるが、私の経験では、出血率や穿孔率に違いは見受けられない。バイポーラスネアは、モノポーラスネアに比べるとゆっくりとした切除が必要なため、熱変性が切除組織に及んで病理診断が難しくなる事もあり、深達度診断を必要とする病変にはモノポーラスネアを使用している。スネアの選択においては、バイポーラスネアのメリットである対極版を張らずに病変部が見つかると同時に処置ができるという点と、モノポーラスネアのコストメリットや豊富なバリエーションを考えながら選択をしている。

2) スネアリングのテクニック

大きな病変では病変口側にスネアが掛かりにくいことがある。このような場合には、スネア先端を病変口側の奥へ接触させた状態で焼灼し、先端を固定しスネアを展開させて病変全体にループを掛ける「先端固定法」が有用となることが多い。また、IIaやIIcのようなフラットな病変に対しては、吸引をかけながら絞扼すると病変がループ内に入りやすい。このとき、筋層を巻き込まないように、一度スネアを少し緩めて前後に動かして可動性を確認してから最終的な絞扼を行うようにする。

切除

高周波装置はICC200（エルベ社製）を使用。バイポーラでは切開30W/凝固15W、モノポーラの場合はエンドカットモードで切開120W/凝固35Wに設定している。バイポーラは、切開に時間を要するため、lpでも10～15秒はフットスイッチを踏んだままの状態凝固モードで切開する。モノポーラの場合は1回あたり1秒弱程度、小さい病変で2～3回、20mm程度の大きな病変になると4～5回ほどフットスイッチを踏んでエンドカットモードで切除する。

LST-Gのような大きな病変はEPMRで切除することがあるが、特に大きな粗大結節がなければどこから切除しても問題ないと考える。粗大結節や陥凹面がある場合には、まずその部位を確実にとるためにスネアの位置決めをする。遺残病変は、再度スネアを用いるか、ホットパイオプシーやAPCを用いて確実にトリミングをする。最後に拡大内視鏡で断端周囲の遺残の有無を確認して手技を終了する。

【上行結腸：10mm、IIc病変】



Boston Scientific

Delivering what's next.™

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社
本社 東京都新宿区西新宿1-14-11 日廣ビル
www.bostonscientific.jp

0708-32006-5/PSST20070814-0363