

Vol.17 No.2 2014

消化器の臨床

Clinics in Gastroenterology

苦痛のない
大腸内視鏡挿入法
—達人の極意—

4・5
Apr. May

S-top 挿入理論が私の大腸内視鏡挿入法

藤井隆広*

Summary

苦痛のない大腸内視鏡挿入法は、S-top の存在を意識することが大切である。挿入困難例を苦痛なく挿入するためには、S 状結腸のさまざまな形状を理解しながら、送気を最小限に抑え、体位変換や腹壁圧迫、症例に応じた内視鏡機種選択などが大切なことと考えている。

Key Words

S-top／大腸内視鏡挿入法／体位変換／腹壁圧迫／前処置

前 処 置

前処置は検査前日から開始。検査前日は食物繊維含有量を少なくしたレトルト食品（エニマクリン[®]）の検査食（朝・昼・夕食）を提供し、就寝前には刺激性下剤としてピコスルファートナトリウム 0.75%（ラキソデート[®]）10mL を水 200mL に溶解して全量服用する。もしくは高齢者、下痢症、全身状態不良の方はセンノシド（ソルダナ[®]）2錠のいずれかを選択して服用する。検査当日には、検査開始予定時間の3～4時間前にイトブリド塩酸塩（ガナトン[®]）3錠とジメチコン（ガスコン[®]）3錠を服用し、その30分後にPEGの服用を開始し、1～1.5時間以内に全量を飲んでいただく。

当院では、このPEG服用を、院内で服用

する院内法と自宅で服用する在宅法の2法を使い分けている。PEGを服用する際に注意すべき点は、進行大腸癌による腸閉塞、腸管破裂などの危険を回避することである。そのためにも初回検査例や70歳以上の高齢者などでは、院内法でのPEG服用を勧めている¹⁾。それ以外では、マグコロール[®]P 1.8L服用を在宅法として行っている。

2013年6月よりモビブレップ[®]（Norgine；Ajinomoto Pharmaceuticals Co., Ltd. Japan）が日本でも導入された。従来のPEGよりも高濃度のため、ニフレック[®] 2.0Lの必要量に対し、モビブレップ[®]では1.0Lの半量投与で腸管洗浄効果が得られることを特徴としている。検査当日にモビブレップ[®] 1.0Lを1時間以内に全量服用する。モビブレップ[®]では、服用中の脱水状態になることの注意喚起がされており、服用中に脱水状態にならないよう

* 藤井隆広クリニック 理事長

に十分量 (500~1,000mL) のミネラルウォーターを提供し、飲める範囲の適量を飲水いただくことで問題なく十分な洗浄効果が得られている。

頑固な便秘な方には、3日前より消化の良い食事を意識して摂ることと、3日前と2日前には就前ソルダナ[®] 1錠、前日はラキソデート[®] (0.75%) 10mLをコップ200mLの水に溶解して飲むという3日前からの前処置を行っている。

前投薬

サフロー針にて静脈ルートを確保し、ブスコパン[®] 1/2Aを第一選択とするが、これが禁忌の場合や高齢者ではグルカゴン[®] 1/2Aを鎮痙剤として投与する。これら鎮痙剤1/2A投与の理由として、内視鏡抜去時に病変が発見され診断・治療に及ぶ際には、鎮痙剤の効果がなくなり腸蠕動が亢進することがある。この反動はグルカゴン[®]に顕著であり、このような場合に際し、最初に投与した残りのグルカゴン[®]またはブスコパン[®] 1/2Aを使用することで、より長時間に及ぶ腸蠕動抑制効果が期待できる。Sedationは、conscious sedationを意識して、オピスタン[®] (35mg) 1/2Aとドルミカム[®] 1mgを併用する。この投薬量では、検査後30分間のベッド上安静・休憩により、ほとんどの症例でアネキセート[®]やナロキソンなどの拮抗剤を使わず、意識・身体状態はほぼ回復している。

内視鏡機材の選択

1. 内視鏡機種を選択

大腸内視鏡の機種を症例ごとに選択すること、挿入の苦痛軽減には大切なことである。

当院では、オリンパス社製 PCF-Q240ZI (以下 PCZ)、PCF-Q260AI (以下 PCF)、CF-H260AZI (以下 HZ) の内視鏡機種を主に使用している。これら3機種から、患者の体型や性、年齢、婦人科手術などの既往歴や、癒着の程度によって機種の選択を行っている。これら各機種の特徴は、PCZは、拡大機能を有した細径の内視鏡である。PCFには拡大機能はないが、硬度可変式の細径内視鏡である。HZは、ハイビジョン式の太径内視鏡であるが硬度可変を有している。それぞれに特徴のある内視鏡機種を症例ごとに選択し使用している。症例の選択基準は、骨盤腔の狭いやせ型女性、高度癒着を有するような挿入困難と思われる症例についてはPCFを使用し、それ以外ではHZを主体に使用してきた。すなわち、症例の体型や患者背景に応じて内視鏡機種を選択することが、内視鏡挿入の苦痛軽減につながると考えている。

2. 先端フード

先端フードは使用していない。

3. その他

CO₂ガス送気は、従来の room air 送気に比べて、はるかに被検者の腹部膨満感が軽減される。挿入中の過送気は、苦痛のない挿入を行ううえで禁忌である。なるべく空気量を少なくした挿入法が理想であるが、挿入困難例では時間を要する場合があります、その間に必要以上の空気が腸管内に送り込まれるため、腸管の各屈曲部が鋭角となる。それにより各屈曲部の通過が困難となり、push主体の挿入を余儀なくされるため、被検者の苦痛も増大することになる。このようなことを避けるためにも、room airではなくCO₂ガスを使用している。CO₂ガス使用では、ある程度腸管内にガスが充満しても、腸管壁よりCO₂

ガスは吸収されやすく、挿入困難によって時間を要しても、それが挿入困難を助長することは少なくなった。当院では、CO₂ガスは3L/分の送気量で挿入・抜去観察ともに有用と考えている。

大腸内視鏡挿入法

1. 肛門～直腸部の挿入

肛門から直腸へ挿入する際に注意を払うことは、被検者への配慮である。特に初めて検査を受けられる方では、内視鏡検査が始まる直前が緊張感のピークに達すると思われる。肛門部への直腸診を行う際には、苦痛のない検査であるという安心感をもたらす声がけとともに、潤滑ゼリー塗布を優しく行う。さらに、肛門への内視鏡挿入も同様に丁寧に挿入する。被検者への安心感を与える優しい声がけ、さらには検査室に流れるBGMも大事な sedation, relaxation 効果があると考えている。

2. 直腸～S-D junction の通過

a) 基本操作

①直腸内挿入後は、Rb・Raで決して送気せずに回旋操作主体にRSに到達する。②RSでは、空気吸引を十分に行い、左回旋のみでpushを使わないような意識のもとに回旋主体で挿入する。③次に右上方向に見えてくるRSからS状結腸の管腔に対し、再度空気吸引を十分に行いながら直腸・S状結腸の短縮化に努める。スコープ挿入後20cmの距離に達したところ(以下AV 20cmとする)で、すべての症例を左側臥位から仰臥位に体位変換する。その理由として、AV 20cmの挿入位置は、Top of sigmoid colon (S-top)と我々は表現しており、この位置はS状結腸の挿入形状を予測するうえで重要なターニングポ

イントである^{2~5)}。具体的には、全例をS-topの位置で、左側臥位から仰臥位に体位変換し、S-topの位置から見るスコープ画像上、①管腔が閉ざされている場合では、S状結腸の頂部(S-top)に相当し、②管腔が直線的に見える場合では、S状結腸がやや過長でS-topが高位に存在、③左方向に管腔が直線的に見える場合には α ループや逆 α ループなどのS状結腸が過長であることが予想される。

このS-topでの挿入は、図1の黄矢印に示すように、S-topの屈曲部が左側臥位に比べ、仰臥位の方が鈍角化していることがわかる。さらに、黒矢印に示すようにS-D junctionにおいても同様に、仰臥位の方が左側臥位に比べ鈍角化しており、挿入が容易化することがわかる。したがって、S-topからS状結腸、そして下行結腸への挿入では左側臥位は適していない。

b) S-top 低位の場合

S-topでの管腔は強く屈曲しており、pushを先行してその屈曲を越える意識が働くが、このpushは大きなNループ形成により被検者に苦痛を与えることになる。したがって、S-top到達後、被検者の体位を仰臥位とさせ(左側臥位から仰臥位の体位変換で、腸管が近づいてくれば適正な体位変換と言える)、S-topが伸びないように介助者による恥骨上部の腹壁圧迫^{6,7)}、この圧迫ポイントは、腸管屈曲部が近づく位置が適正である(図2)。

次に、図3に示すようにpull back操作で屈曲部(S-topに相当)を十分に近づけた後に回旋主体(右回旋が主)で越えるように心がける。この部を回旋操作主体に越えていく際に、腸管が内視鏡側に畳み込まれてくる感じがあれば、それは腸管がジャバラ状に短縮されている状態であり、S-D junctionの屈曲を見ることなく、下行結腸を直線的に捉え

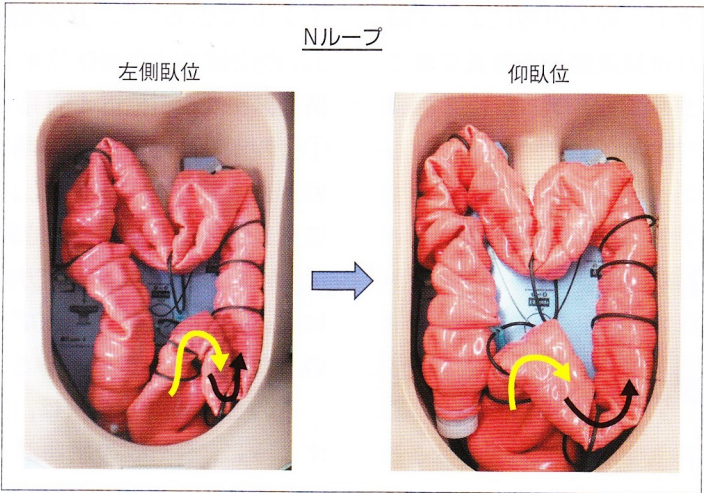


図1 S-topでの体位変換
AV 20cmのS-topでは、左側臥位から仰臥位への体位変換により
深部挿入が容易となる。

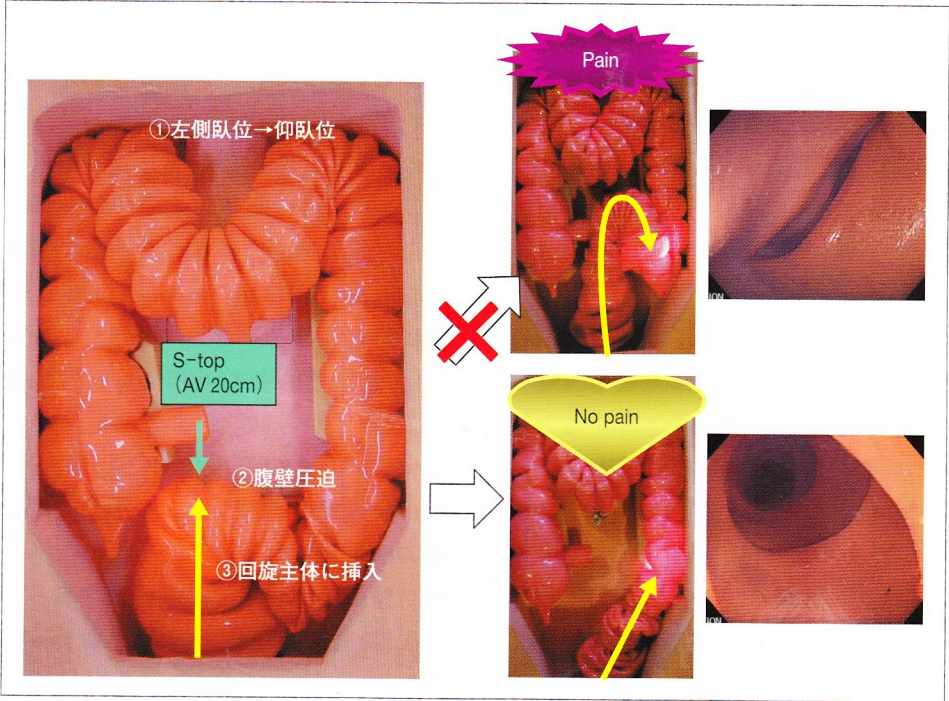


図2 S-top 低位の短縮挿入法
①左側臥位で直腸内挿入⇒②S-top (AV 20cm)で仰臥位に体位変換し腹壁圧迫⇒
③回旋操作主体に挿入

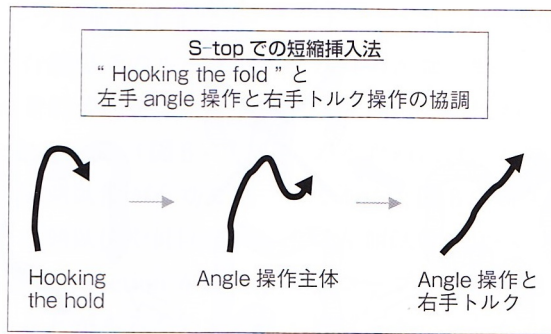


図3 S-top での短縮挿入法

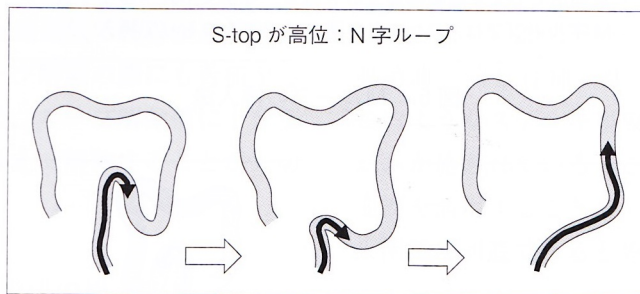


図4 S-top が高位のNループ

ながら smooth に内視鏡は下行結腸へ挿入されていくはずである。

c) S-top 高位の場合 (図4)

S-top の位置が高位に存在し、時に AV 30～40cm くらいが S-top の位置に相当することがある。この場合には、慎重にその位置まで挿入していくが、注意すべき点は、送気は避け、空気吸引を行いながら過度に腸管を伸ばさないような push を心がけることである。このような push 主体の挿入の際には、腹部膨満・圧迫感を生じることを、事前に声がけすることで苦痛感の軽減につながると考えている。

S-top の位置が高位にあっても、基本は b) の S-top 低位と同様に、その高位の S-top で同様の操作を行うことで短縮化挿入を可能とする。

d) Mループの場合 (図5)

S-top が2ヵ所に存在する S 状結腸過腸症があり、我々は M ループと呼んでいる。この場合は、最初の S-top を b) の S-top 低位の挿入法に準じて屈曲部を越えた後、再び高位のレベルで S-top が出現するバージョンである。まさに b) の S-top 低位の挿入操作を2回クリアすることで内視鏡は直線化されて下行結腸に到達できる。このような M ループ症例を最初の S-top 時点で push を先行し N ループ形成後では、次の S-top を越える際に苦痛を与えることになる。したがって、N ループ、M ループ、いずれのループにおいても b) の S-top 低位での挿入操作を獲得していれば、苦痛を与えることはほとんどない。

e) α ループ形成の場合 (図6)

S-top の位置で、屈曲がなく直線的に管腔が捉えられ、高位に S-top が存在することは

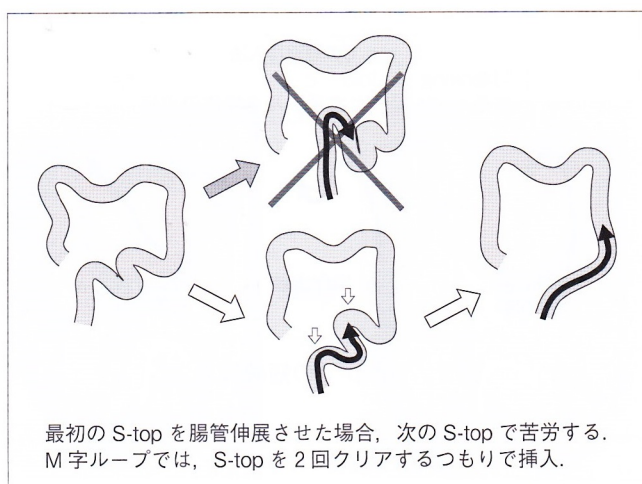


図5 Mループの挿入法

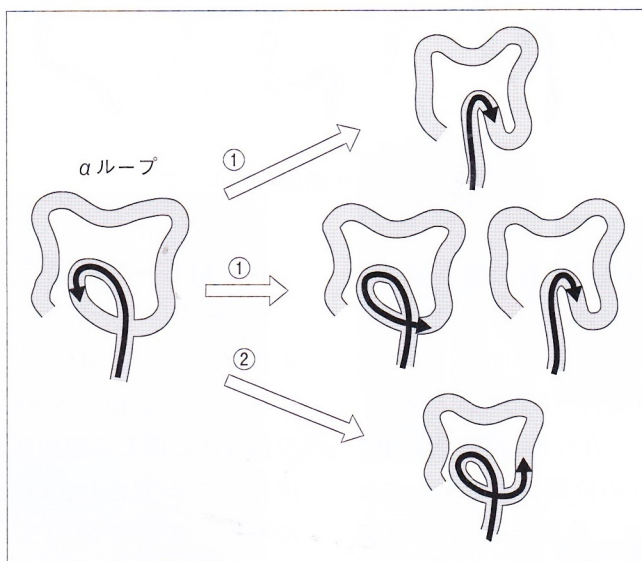


図6 α ループの挿入パターン

前述したが、このなかには α ループを形成する腸管も存在する。S-top で腸管屈曲が見られず左方向へ挿入されていく場合では α ループ形成の腸管と考えており、いったんは腸管が伸展状態となるが、この部位から左回旋状態で屈曲部を引っかけて、十分に腸管を短縮して右回旋で通常の N ループ腸管へと人為的に変化させる（図6-①）。この後は、通常の b) の S-top 低位挿入パターンを意識し

ての操作となるが、 α ループ腸管は、比較的過長の腸管が多いため、このようなイメージだけで上手くいくとは限らない。まずは上記の操作を試行するが、これが無理と判断される場合では、1つひとつの屈曲部を丹念に hooking the fold 法で回旋を主体に越えていきながら、S-D junction を AV 30cm の位置につける。また、どのように短縮化を図っても上手くいかない時には、体位変換（右側臥

位など)を使って α ループ形成のままにS-D junctionを越えて、下行結腸でのループ解除を行うが、これは被検者に苦痛を与えやすいため最後の手段と考えている(図6-②)。この際の体位変換として右側臥位が有効な理由は、図7に示すように左側臥位や仰臥位に比べて、右側臥位ではS-D junctionが鈍角化して挿入が容易化することがあるためである。その後、ループ形成のまま下行結腸や横行結腸に挿入された場合には、ループ解除を行うが、この場合も過送気で腸管が過伸展された状態では、ループ解除の際にも苦痛を与えることになるため、ループ解除前に十分な空気吸引を行ったうえで解除することが大切である。

f) 逆 α ループ形成の場合

逆 α ループの頻度は少ない。ループ形成後の解除時に、左回旋操作による解除操作によってはじめて逆 α ループ形成であったことが判明するということが多い。または、きわめて過長な腸管において、ループ形成後の解除時に α ループ、逆 α ループの2つのダブルループ形成に陥っていたことが、後に判明することがある。前情報として、逆 α ループ形成の症例であることがわかっている場合には、右回旋ではなく右方向に管腔が直線的に見え、push気味に挿入されていく点が逆 α ループの特徴であり、この場合も送気を避け、下行結腸、横行結腸の挿入後、左回旋でのループ解除を行う。

3. 脾彎曲部の通過(図8)

脾彎曲部で挿入困難となる場面は、スコープが、いわゆるステッキ現象を起こした状態である。ステッキ現象とは、図8の左側臥位に示すようにスコープ先端がステッキ(杖)の把持部の形状になることを示しており、ス

コープをpushしても先へ進まず、頭側に向かう力が強く働いている状態にある。スコープ先端に力が伝わりやすい状態、追従性を求めるためには、右側臥位への体位変換が有効である。図8の黄矢印で示すように脾彎曲部は左側臥位に比べ、明らかに鈍角化しており、スコープ先端への追従性が改善されることが理解できる。したがって、脾彎曲部で挿入困難と判断した場合には、とにかく右側臥位に体位変換を試みることは大切である。オリンパスの新しい290シリーズのスコープには「受動湾曲」「高伝達挿入部」などの機能が加わり、このようなステッキ現象を回避できるような試みが施されている。このような機能と体位変換を活用することで、ステッキ現象での挿入困難は回避できると思われる。

4. 横行結腸の通過

被検者を仰臥位の状態でmid-transverse colonでの最も下垂した部を、hooking the holdを用いて挿入する。具体的には、最下垂部の位置で先の管腔を上方向に捉え、pushでその屈曲部を越えた後にhooking the holdで、内視鏡先端でupアングルをかけ、さらに左にトルクをかけた状態でpull backしながら管腔をまっすぐに捉えた後、空気吸引で肝彎曲に到達させる。この操作でも肝彎曲に到達しない場合には、最下垂部がさらに下垂しないように腹壁圧迫し、pushを使って肝彎曲に到達させた後に短縮化を試みる。

5. 肝彎曲部の通過(図9)

肝彎曲部での腸管短縮化の目安は、AV 60cmであることと、内視鏡感覚がfreeであることである。肝彎曲部は、脾彎曲の正反対であり左側臥位への体位変換によって肝彎曲部腸管の屈曲部も鈍角化し、挿入が容易となる。さらに被検者を深吸気状態とし、右

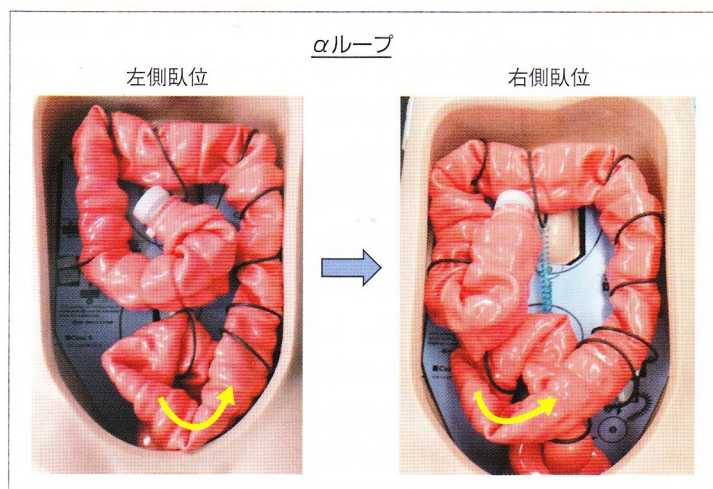


図7 α ループの体位変換
S状結腸での α ループ形成は、
右側臥位への体位変換が挿入を
容易とする。

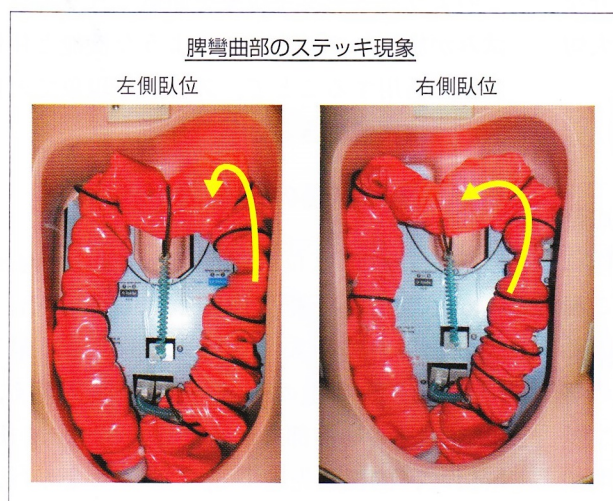


図8 脾彎曲部の体位変換
脾彎曲部のステッキ現象では、右側臥位
への体位変換が挿入を容易とする。

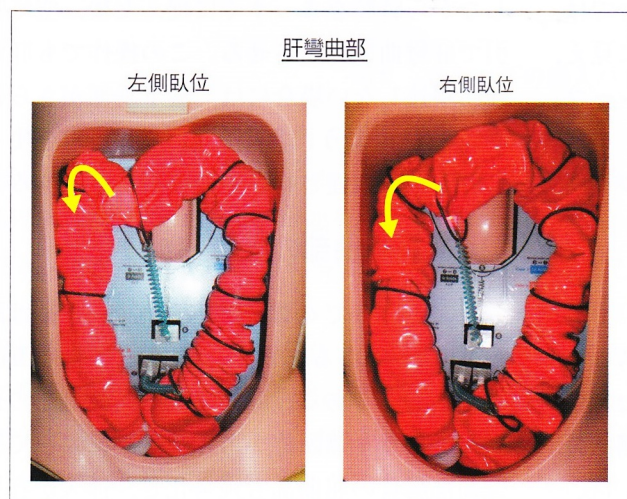


図9 肝彎曲部の体位変換
肝彎曲部、左側臥位への体位変換が挿
入を容易とする。

回旋で空気吸引しながら上行結腸へ挿入されるが、時に盲腸への到達が難しい場合には、仰臥位への体位変換と深吸気状態によって、ほとんどが盲腸への到達を可能にする。

肝彎曲部では脾彎曲部に比べて、挿入困難となることは少ないが、横行結腸が長くγループ形成に陥るような long colon では、稀に肝彎曲から上行結腸への挿入が困難なことがある。そのような場合には、できるだけγループを解除し、肝彎曲部の挿入到達距離を50~70cm程度に短縮化したうえで、仰臥位から左側臥位に変換し、右トルクをかけながらの挿入が基本となる。この時の体位は、左側臥位が best position である。

なお、横行結腸でγループ形成性のきわめて長い腸管、さらに力士のような体型の方には、腹壁圧迫などによる横行結腸の短縮挿入は困難である。そのような場合には、腹臥位への体位変換を試みる。仰臥位では、スコープが腹部前面への力が働き、容易にループ形成となる。そのため腹臥位により腹部全体を圧迫固定することで、挿入性の改善が期待できる。

大腸内視鏡検査への心構え

1. 短時間での内視鏡挿入よりも、苦痛のない内視鏡挿入を目指している⁸⁾

苦痛のない挿入を心がけているため、送気なるべく避けた空気量の少ない状態での盲腸到達となる。そのため、挿入中の病変発見は不十分であることを認識した内視鏡抜去時の詳細な観察に努めている。

2. 患者の病態に応じた内視鏡検査

患者背景（年齢、他臓器活動がんの存在、外科的手術にリスクを伴う病状など）と大腸

病変の兼ね合いから内視鏡治療の必要性を決めている。

趣味的に盲腸への挿入は行わない。極度の苦痛を訴える挿入困難例に対しては、不当な苦痛を与えるべきではなく、注腸検査や、最近に保険収載されたカプセル内視鏡を行うことによって、粗大病変が発見された時点で内視鏡検査の再検査を行うことなどの手順に切り替えることも大切である。

3. 同じ失敗は2度繰り返さない

腸の長さ・走行は患者によってさまざまであり、挿入法も異なる。そのため、挿入法の記録は次回検査の大切な情報源となる。我々は、挿入時間、苦痛度、ループの形、体位変換、鎮静剤使用量などを記録し、次回検査に活用している。

4. 検査に臨む患者の不安感を取り除くことも検査医の努め

5. 患者の立場になってわかりやすく解説する⁹⁾

Informed consent といっても、医師が不勉強な場合の説明では、患者の同意が得られたとは言えない。患者は医学知識のない方がほとんどであり、医師を信頼して説明を受けている。医師は、十分な知識のもとに、口頭のみで早口で説明するのではなく、わかりやすく絵を描いて丁寧に説明することが必要である。医師本人が医療を受ける立場になれば、きっとこのことは理解できるはずである。

【例】内視鏡切除後に SM 癌と診断された場合、図示解説をもとにリンパ節転移について、さらに内視鏡治療や外科的手術のメリット・デメリットなどを詳しく説明する。

6. 検査中に病変が発見された場合は、 診断から治療までを患者にモニターを見せながら詳しく解説する

この情報提供は、患者自身が病識を理解するだけではなく、今後の定期検診の勧めにもつながり、また内視鏡切除された患者では出血防止対策として生活態度の自制にもつながるものと思われる。このためにも、無痛挿入が可能である限り conscious sedation が望ましい。

7. 病理組織診断学に精通していない 内視鏡医を大腸内視鏡医とは言えない

大腸内視鏡挿入が上手なだけでは、大腸内視鏡医とは言えない。診断から治療のすべてを確実にを行うためには、病理学の知識は不可欠である。内視鏡診断＝病理診断と考えており、まさに拡大内視鏡診断は病理学の知識をもとに発揮されるものである。

8. 病理診断報告書を鵜呑みにせず、内 視鏡診断との対比を心がけている

内視鏡と病理診断結果が乖離した場合は、自らが組織標本を診て確認する。特に SM 癌の病理診断を得た場合には、実際に組織標本で癌の分化度、SM 浸潤距離や脈管侵入、簇出などのリンパ節転移危険因子、さらに切除断端の評価をも確認しておくことが必要である。その情報から、連続切片作製や、免疫染色などの追加を依頼し、その結果をもとに、転移・再発に対するサーベイランスの計画を立てることとしている。pSM1の病理診断を得て、外科的追加手術なく経過を追う症例については、これらのことが必要と考えている。

おわりに

2000年頃に S-top の存在をイメージした挿入法を報告して以降、それを基本とした大腸内視鏡の挿入を行ってきている。そのなかで感じることは、同一症例でも短時間で苦痛なく挿入される時と、長時間かけて苦痛を与えてしまうことが少なからず経験する。それは、基本を怠り、安易な挿入が行われたことが原因である。全症例に対し、今回述べた基本を忠実に守りながら、丁寧な挿入を心がけることにより苦痛のない挿入法を目指せるものと考えている。

文 献

- 1) 藤井隆広：大腸内視鏡検査における前処置と前投薬. 消化器内視鏡 17：1680-1684 (2005)
- 2) 藤井隆広：藤井隆広のコロノスコープ. 日本のコロノスコーピー (日比紀文, 光島 徹, 上野文昭編). 医学書院, 東京 (2003) pp.80-91.
- 3) 藤井隆広, 斎藤 豊, 神津隆弘ほか：太径スコープによる一人法大腸内視鏡挿入法—S-D junction の越え方を中心に. 消化器内視鏡 12：141-146 (2000)
- 4) 藤井隆広, 斎藤 豊, 神津隆弘ほか：電動ズーム式大腸内視鏡の実際 (2) オリジナル. 臨床消化器内科 16：215-224 (2001)
- 5) 藤井隆広：これが私の大腸内視鏡検査法—前処置から挿入法. 消化器内視鏡 23：173-181 (2011)
- 6) 藤井隆広, 田村文雄, 尾田 恭ほか：大腸内視鏡における腹壁圧迫と体位変換. 消化器内視鏡 8：189-193 (1996)
- 7) 藤井隆広：腹壁圧迫による SD 移行部通過法—S-top 短縮挿入法—. 消化器内視鏡 21：555-561 (2009)
- 8) 藤井隆広, 斎藤 豊, 神津隆弘：Total colonoscopy のトレーニング方法—(1)教育システム b. 初心者への導入方法. Early colorectal cancer 4：95-101 (2000)
- 9) 藤井隆広：内視鏡検査のインフォームド・コンセントの実際—(2)クリニック. 早期大腸癌 9：410-412 (2005)