

L-1 ①医師と内視鏡技師のコラボによる理想的な腹部用手圧迫～とっておきのコツ～  
～医師の立場から～

大腸肛門病センター高野病院副院長  
野崎 良一

はじめに

全大腸内視鏡検査(TCS)は今や消化器領域の診療ではルーチン化しているが、日常診療の現場では内視鏡挿入に苦勞することが多いのが現状である。

当院では、大腸内視鏡医育成のために当院オリジナルの「高野病院大腸内視鏡挿入マニュアル」ステップ1「シグモイドスコープマニュアル」、ステップ2「大腸内視鏡挿入マニュアル」(消化器内視鏡 2011;23(9):1489-96 に掲載)に準拠して内視鏡研修医の指導を行っている。TCS 経験症例300例で挿入時間10分以内を目標としているが、ほとんどの研修医が目標を達成している。当院のTCS件数は年々増加の傾向にあり、2012度は7336件であった。

より良いTCSを施行するには医師の手技向上と並んで内視鏡技師による腹部用手圧迫が不可欠と考える。用手圧迫の有用性を医師の立場から述べる。

内視鏡挿入形状観測装置(UPD-3)

TCS挿入には大腸の走行を立体的即ち3次的に把握することが重要である。当院では内視鏡挿入形状観測装置内視鏡挿入形状観測装置システム ScopeGuide (UPD-3) (オリンパス社製)を導入している。UPD-3は内視鏡挿入中のスコープの形状や位置をリアルタイムに3次的に画像表示する大腸内視鏡挿入支援システムである。UPD-3を用いることで挿入中の内視鏡の形状を立体的に把握することができる(図1)。透視をしなくても挿入形状や位置が3次的な画像として確認できるため、被曝のリスクがない。体外マーカを腹部に当てるとモニターに表示される。検査中のスコープの直線化や腹部用手圧迫の部位の確認に有用である。またUPD-3を使用することで腸管の無理なねじれ、過伸展を予測、軽減できるため、被検者の苦痛緩和につながる。特に内視鏡挿入困難例に対して威力を発揮する。

UPD-3は大腸内視鏡医の育成、消化器内視鏡技師の腹部用手圧迫の指導、教育に大変有用であり、今後普及が望まれる。

腹部用手圧迫に関する医師へのアンケート

TCSの腹部用手圧迫に関して当院常勤医18名と非常勤医2名全員の20名から回答を得た(表)。

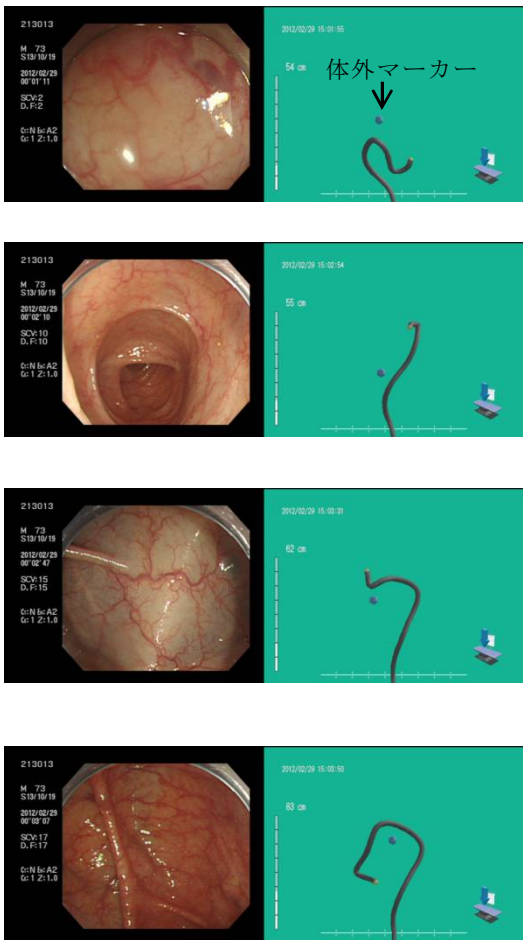
全員の医師が用手圧迫の有用性、必要性を認識している。

約半数の医師が用手圧迫を多用しており、用いないことが多い医師はわずかに2割に過ぎない。半数の医師は用手圧迫を技師の裁量に任せている。

8割以上の医師が用手圧迫は内視鏡技師の技量に左右されると感じており、用手圧迫の標準化・マニュアル化の必要性を認識している。

腹部用手圧迫は、8割の医師が左側臥位で用いている。S状結腸、SD～脾彎曲、横行結腸中央部(最下垂部)、右側横行結腸～肝彎曲部で用いることが多く、有用性が高いと認識している(図2)。

図1. TCSの内視鏡画像とUPD-3画像



体外マーカーは的確な用手圧迫の部位を示している。

図2. 腹部用手圧迫をどの部位で用いることが多いか？有用か？（省略）

表. 用手腹部圧迫に関する医師へのアンケート結果

1. TCS経験年数

	5年以下	6-10年	11-20年	21年以上
人数 (%)	4 (20%)	8 (10%)	5 (25%)	4 (20%)

2. TCS時に用手圧迫は必要か

	必要	状況により必要
人数 (%)	7 (35%)	13 (65%)

3. TCS時に用手圧迫は有用か

	大変有用	有用
人数 (%)	8 (40%)	12 (60%)

4. 用手圧迫は用いているか

	いつも	大体	半々	用いないことが多い
人数 (%)	2 (10%)	7 (35%)	7 (35%)	4 (20%)

5. 用手圧迫を医師が指示しているか

	いつも指示する	大体指示する	半々くらい指示する	技師に任せることが多い	技師に任せている
人数 (%)	5 (25%)	5 (25%)	5 (25%)	3 (15%)	2 (10%)

6. 用手圧迫の体位は

	仰臥位	左側臥位	決めていない
人数 (%)	16 (80%)	3 (15%)	1 (5%)

7. 用手圧迫の標準化・マニュアル化は必要か

	是非必要	必要	あまり必要でない
人数 (%)	3 (15%)	14 (70%)	3 (15%)

8. 用手圧迫は技師の技量に左右されるか

	そう思う	どちらかと言うとそう思う	思わない
人数 (%)	14 (70%)	5 (25%)	5 (5%)

おわりに

医師の卓越した挿入手技と内視鏡技師による的確な腹部用手圧迫の協調作業すなわち医師と内視鏡技師のコラボレーションなくして理想的、最高な TCS はできないと考える。すべては患者のためわれわれ内視鏡従事者は日々研鑽を積んで行かなかなければならない。

連絡先：〒862-0924 熊本市中央区帯山 4-2-88

大腸肛門病センター高野病院

TEL 096-384-1011

Fax 096-385-2890

E-mail rnozaki0312@yahoo.co.jp

## L-1 ② 医師と内視鏡技師のコラボによる理想的な腹部用手圧迫～とっておきのコツ～

### ～内視鏡技師の立場から～

大腸肛門病センター高野病院

松平美貴子

はじめに

腹部用手圧迫は大腸内視鏡検査の挿入時に行う介助法の一つだが、参考となるマニュアルやガイドラインなどほとんどないのが現状である。効果的な用手圧迫は内視鏡の挿入を補助し、被験者の苦痛も緩和する。今回、当院で行っている腹部用手圧迫について報告する。

効果的な腹部用手圧迫ができるために必要なこと

#### 1. 大腸の走行がイメージできる

直腸は仙骨に沿って走行し、S 状結腸・横行結腸は腸間膜に覆われており可動性があり、下行結腸・上行結腸は後腹膜に固定されている。腸管の各部位が腹腔内でどの位置にあるのかを認識することが重要である。特に、大腸を平面でとらえるのではなく、立体的な 3D 画像としてイメージすることができれば、的確な用手圧迫も可能になる（図 1.3 DCT 画像）。

#### 2. 様々な内視鏡挿入形状を知る

S 状結腸挿入時の N ループ・ $\alpha$  ループ・逆  $\alpha$  ループ、横行結腸挿入時の  $\gamma$  ループなどがある。他にも、脾彎曲部や肝彎曲部が高い位置にあり過伸展する場合や、ループを形成することもある。内視鏡の挿入形状がイメージできるようになれば、圧迫すべき部位も力の向きも理解できるようになる。

女性でもできる腹部用手圧迫

女性が男性と同じように圧迫すると、腕や指先を痛めてしまい、しばらく筋肉痛に苦しむことになる。女性でも効果的な用手圧迫を行うためには、指先や腕力で押さず、手首部分または尺骨側の側面に自分の体重を乗せて押すことが重要である（図 2）。

腹部用手圧迫の実際

#### 1. S 状結腸挿入時の圧迫

基本的には「上下にはさむ」、「左右にはさむ」の 2 パターンで対応できる。

上下にはさむ： S 状結腸頂上部と左鼠径部を上下にはさみ込む。S 状結腸のたわみを押さえ、SD の屈曲部を上へ持ち上げる（図 3）。

左右にはさむ： S 状結腸頂上部と左下腹部を左右にはさみ込む（図 4）。

図 1. 3DCT 画像（左:シンプル・右:複雑）

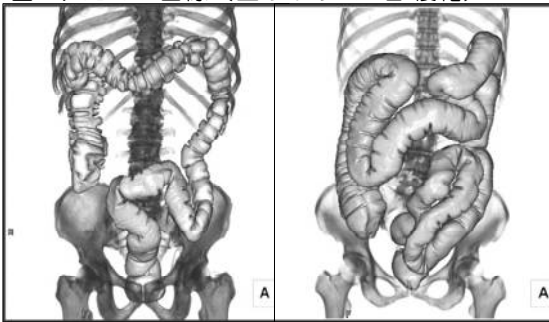


図 2. 女性でもできる圧迫時の部位

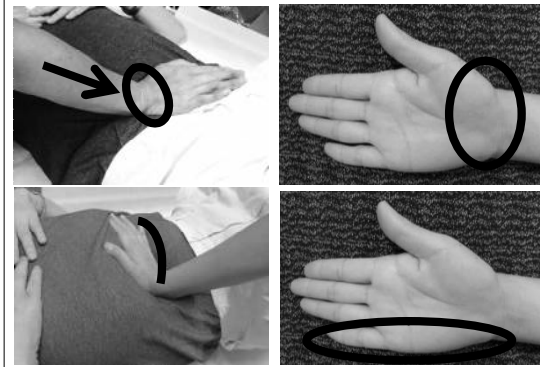


図 3. S 状結腸圧迫（上下にはさむ）

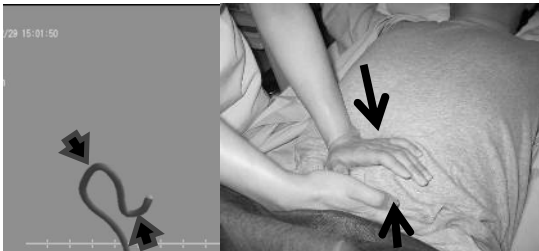


図 4. S 状結腸圧迫（左右にはさむ）

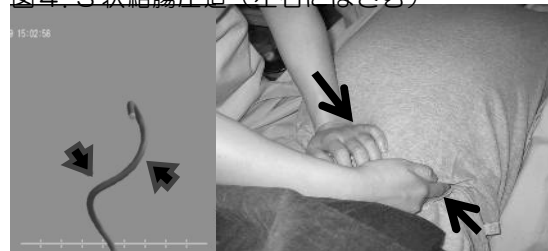


図 5. S 状結腸直線化の保持

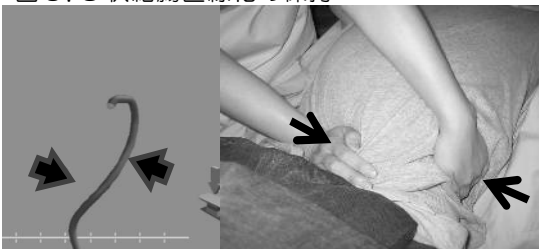


図 6. 脾湾曲部の圧迫

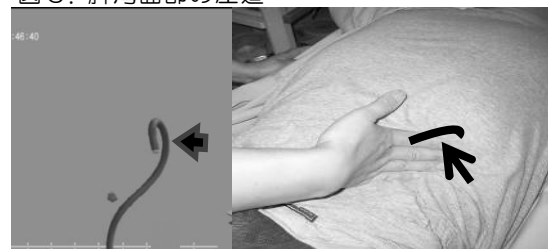


図 7. 横行結腸圧迫

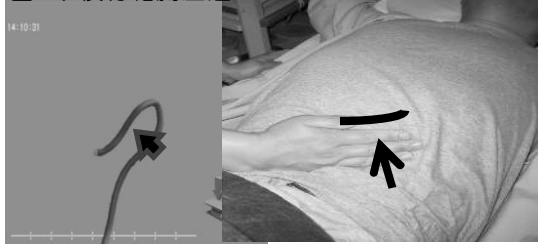


図 8. 肝彎曲部の圧迫（ルーチン）



図 9. 肝彎曲部が高い時の圧迫

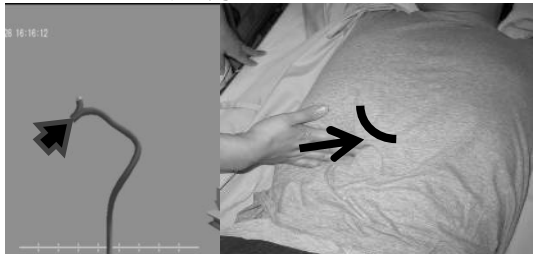
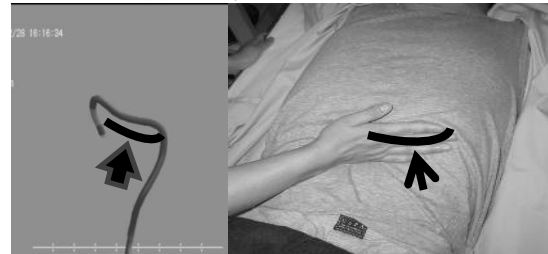


図 10. 盲腸への挿入



## 2. S 状結腸直線化の保持（図 5）

S 状結腸が直線化され、さらに奥へ進む際に、下の腸管がたわまないように S 状結腸と下行結腸を軽くはさみ込む。S 状結腸は臍下部から左鼠径部へ向けて圧迫し、下行結腸は左側腹部から軽く

よせるだけで効果的である。

### 3. 脾湾曲部の圧迫（図6）

脾湾曲部が鋭角になり進みづらいときは、左肋骨下を押さえるか、左側腹部から腹部へ寄せるように押す。

### 4. 横行結腸圧迫（図7）

横行結腸が過伸展した場合や下垂が強い場合は、横行結腸最下垂部が鋭角になり先に進みづらくなる。伸びている下の方から右季肋部方向に軽く持ち上げる。

### 5. 肝湾曲部圧迫：ルーチン（図8）

横行結腸が直線化され肝湾曲部が近づいてくるタイミングで臍上部から右季肋部へ向けて押し上げる。

### 6. 肝湾曲部が高い時の圧迫（図9）

肝湾曲部の位置が高い場合は、越えるのに苦労する。このときは右肋骨下に手を滑りこませ、心窩部方向へ押し上げる。鋭角になっている肝湾曲部を鈍角にすると肝湾曲部が高い場合も越えやすくなる。

### 7. 盲腸への挿入（図10）

上行結腸まで内視鏡は進んでいるが、盲腸まで進みづらい場合がある。このようなときは、左側横行結腸～脾湾曲部を広範囲に押し上げ、用手圧迫と同時に被験者に深呼吸をしてもらいと、進みやすくなる。

### 8. その他のコツ

用手圧迫が効いていないと思う場合は、押さえている部位を少しずらしてみるか、力の向きをわずかに変えて、効くポイントを探してみる。

圧迫する部位がわからない場合は、指1本～2本で腹部を押してみて、モニターを見ながら管腔が近づいてくる部位を探す。

おわりに

効果的な腹部用手圧迫ができるようになるには、まず大腸を立体的にとらえること、内視鏡挿入形状をイメージできることが重要である。また、何よりも医師との協力体制が重要であり、理想的な腹部用手圧迫は、医師と内視鏡技師の良好な関係の構築の上に成り立つものと思われる。

## L-2 改めて考える内視鏡のPPE

社会医療法人生長会 府中病院

高橋 陽一

### 1. はじめに

PPEとは、感染防止対策の基本である標準予防策に含まれる重要な項目である。PPEは職業上の危険要因から労働者を守るための個人用保護具（personal protective equipment）である。すなわちPPEとは、化学物質、放射線、物理的環境、電気、機械あるいはその他の職場の危険有害要因との接触による、重大な職場の傷害、疾病から労働者を保護するために作られたものである。顔面防護具、保護眼鏡、ヘルメット及び安全靴に加えて、PPEにはゴーグル、つなぎ服、手袋、ベスト、耳栓及び呼吸用保護具といった種々の用具及び衣類が含まれる。これは米国のOHS A（労働安全衛生管理局）によって定義され、様々な職種の労働者の安全が確保されている。

OHS Aの医療従事者に対する安全確保のための規制については「針刺し安全予防法」が有名である。この法律は、針刺し防止の安全機材の導入し正しく使用することで62～88%の針刺し切創が予防可能であることから臨床使用を義務化する法律である。

内視鏡業務における医療従事者の危険因子を考えると、内視鏡検査及び治療における患者由来の病原体の曝露リスクが第一に考えられる。そのほかの危険因子としては、使用したスコープの再処理に使用する消毒薬等の化学曝露がある。その他として、ERCPなど放射線を使用する検査治療においては放射線曝露や高周波発生装置を使用する際の電気的な危険因子が含まれる。特に、前述した患者由来による生物曝露と高水準消毒薬などの化学曝露については、PPEを使用した防護内容を含むマニュアルを作成し医療従事者の安全確保しなければならない。

### 2. 文献から医療従事者の感染リスクを考える

藤田他の「内視鏡直視下胃生検時の医療従事者汚染度」（1998）の報告では、疑似的に汚染させたスコープを使用して生検操作を行った場合、検査医と介助者の汚染度をガウンに付着した汚染数を部位別にカウントし汚染率を確認した報告である。検査医はスコープを保持する左腕以外すべての部位より汚染が確認された。さらに介助者はすべての部位から汚染が確認されるという結果であった<sup>1)</sup>。また小林他の「下部消化管内視鏡検査手技に伴う術者顔面の汚染リスクについての検討」（2011）では、下部消化管内視鏡検査の検査医にシールド付きマスクを着用し検査終了後にシールドに付着している汚染数を確認したところ17.5%に何らかの汚染が認められたという結果であった。以上の文献からも湿性生体物質からの曝露予防のためPPEが必要であることが理解できる。特に眼の防護の重要性が示唆される文献である<sup>2)</sup>（図1）。

### 3. ガイドラインから医療従事者の感染リスクを考える

米国内視鏡看護師と技師の会であるSGNA（Society of Gastroenterology Nurses and Associates）の「消化器軟性内視鏡の再処理における高水準消毒剤と殺菌剤使用のためのガイドライン2007」では、個人用保護具についての記述があり「内視鏡再処理において高水準消毒剤への曝露する可能性がある場合には個人保護具を使用する。高水準消毒剤や滅菌剤を取り扱う場合はガウン、手袋、保護メガネ、および顔の保護を推奨する。」とされ、ガウン、手袋、眼の保護の3項が記されている<sup>3)</sup>。

図 1 内視鏡検査における医療従事者の汚染報告

表 1 手袋の種類と特徴

	ラテックス	ニトリル	プラスチック
アレルギー	ラテックス、添加物	添加物	添加物
耐久性	良い	非常に良い	悪い
伸縮性	非常に良い	良い	悪い
装着感	非常に良い	良い	悪い
経済性	ふつう	やや高価	やや安価

表 2 手袋の基準

	手術用	検査・検診用
外観	4.0	4.0
ピンホール率	1.5	2.5
引張試験	4.0	4.0

(%) 許容できる不良品率を示

表 3 ディスポガウン・ドレープのバリア性の基準

Level	基準
Level 1	衝撃撥水テストで、生地を透過する液体の重量が 4.5g 以下であること。
Level 2	衝撃撥水テストで透過した液体の重量が 1.0g 以下であること。 同時に静圧水中撥水テストでは少なくとも 20cm であること。
Level 3	衝撃撥水テストで透過した液体の重量が 1.0g 以下であること。 同時に静圧水中撥水テストで 50cm 以上であること。
Level 4	バクテリオファージのバリア性能テストを P A S S

表 4 医療用マスクの素材条件 (ASTM F2100-11)

特性	レベル 1	レベル 2	レベル 3
細菌濾過率 (%) BFE (3 μm)	≥ 95	≥ 98	≥ 98
微粒子濾過率 (%) PFE (0.1 μm)	≥ 95	≥ 98	≥ 98
呼吸抵抗 (mm H <sub>2</sub> O/ cm <sup>2</sup> )	< 4.0	< 5.0	< 5.0
血液不浸透性 (mm Hg)	80	120	160
延燃性	Class1	Class1	Class1

表 5 JIS 規格（日本工業規格）におけるゴーグルの基準（抜粋）

項目	規格基準
外観	目視によって、5 mm幅の縁の部分を除き、泡、きず、色むら、脈理、不純物、くぼみ、型の跡、欠けなど、使用上、視界を損なう重大な欠陥がないこと
視感透過率	85%以上
耐衝撃性	直径約 22 mm質量約 44g の鋼球を 1.27~1.30m の高さから自由落下させたとき、鋼球が貫通せず、2 片以上に破砕しない
耐熱性	55±2℃の環境に 30 分置いた後、30 分以上 23±3℃を保持したとき、はっきりとした変形を示さない。また、平行度、屈折力、非点収差度の規定に適合している
耐食性	沸騰した 10%食塩水に約 15 分間浸した後、常温の食塩水に 10 分間浸し、24 時間常温で乾燥後、微温湯で洗浄し目視確認したとき腐食がない
耐消毒性	0.1%塩酸アルキルジアミノエチルグリシンなどの消毒液に 10 分間浸漬したとき、目に見える損傷がない

図 2 眼および顔面を保護するための P P E（1 例）

図 3 眼および顔面を保護するための各種 P P E（省略）

#### 4. 内視鏡従事者に必要な P P E と基準

文献やガイドラインからも、生物曝露及び化学曝露から防護するための P P E として手袋、ガウン、マスク、に加えて眼を保護するためのゴーグルやフェイスシールドが必要である。それぞれの P P E は医療現場で適応するための製造上の基準が設けられているので、採用している P P E が内視鏡業務で生じる危険有害要因に対応した商品なのか確認する必要がある。

##### (1) 手袋について

###### 【使用の目的】

- 1) 湿性生体物質による汚染から医療従事者を守る。
- 2) 湿性生体物質による汚染から患者や物品を守る。
- 3) 化学物質の接触による汚染から医療従事者を守る。

###### 【手袋の種類と特徴】（表 1 参照）

###### 【製造上の手袋の基準】（表 2 参照）

##### 1) 外観

- ① 形状、肉厚ともに均整である。
- ② きず、気泡、はん点、汚れ、異物、その他使用上有害な欠点がない。

##### 2) 水溶性（ピンホール率）

- ① メスシリンダーで測った水 1000cm<sup>3</sup> を手袋内に満たす。
- ② 室温において、そのまま 2 分間経過したとき、手袋からの水漏れの有無を目視によって調べる。

##### 3) 性能（引張試験）

試験片の切断時伸び率の確認。ニトリルの場合は 5 倍（500%）に伸びること。

###### 【手袋選択するうえでの注意】



SGNAでは「職場での天然ゴムラテックスのアレルギー反応を防止するためのガイドライン」により、①医療従事者の推定 8%~12%がラテックスに感受性がある。②雇用者は医療従事者のラテックスアレルギーがないことを確認することが必要。③ラテックスに代わる手袋を準備しなければならない。と注意喚起している<sup>4)</sup>。使用後の手袋において、ビニール手袋で 4.1%、ラテックス手袋で 2.7%に目に見えるピンホールが生じていたと報告されていることから、強度の強いニトリル手袋がより安全性の高いPPEであるが、それぞれの経済性を含めて検討する必要がある。

## (2) ガウン・エプロンについて

### 【使用の目的】

- 1) 湿性生体物質による汚染から医療従事者を守る。
- 2) 湿性生体物質による汚染から患者や物品を守る。
- 3) 化学物質の接触による汚染から医療従事者を守る。

### 【材質】

綿、不織布、ビニール・プラスチックなど様々である綿製や不織布製のものは通気性に優れ、着心地は良い。血液など湿性生体物質に対するバリア機能を考慮して選択する必要がある。

### 【ディスポのガウン・エプロン等の基準】（表3参照）

AAMI（エイミー：米国医療機器振興協会）による「ドレープ、ガウン、その他防護服類のバリア性を4段階で測る基準」である。レベル1は求める最低基準で、大量の血液や微生物汚染が想定される場合はレベル2以上のガウンの使用が勧められる。ディスポの素材では、спанレース、спанボンド、SMSが代表的な生地であるがSMSはспанボンドでメルトブローンをサンドイッチした3層構造でспанレースと比較してもバリア性が高く Level 2を確保できる素材である。

## (3) マスクについて

### 【使用の目的】

- 1) 湿性生体物質による汚染から医療従事者を守る。
- 2) 湿性生体物質による汚染から患者や物品を守る。
- 3) 呼吸器感染拡大防止の呼吸器衛生・咳エチケット。
- 4) 化学物質から医療従事者を守る。

### 【マスクの性能】

- 1) サージカルマスクは平均約  $3\mu\text{m}$  の粒子を 95%濾過できる性能で、飛沫・接触感染予防および標準予防策に使用する。
- 2) N 95 マスクは  $0.3\mu\text{m}$  以上の粒子 95%以上濾過できる性能で、空気感染予防に使用する。

### 【マスクの規格基準】（表4参照）

本邦には医療用マスクの性能規格基準は存在しない。よって、米国ではASTM（米国試験材料協会）が医療用マスクの素材条件を定めているため、この基準をマスク選択の参考にしている。

### 【高水準消毒薬用のマスク】

高水準消毒薬を使用するエリアでは、過酢酸には酸性ガス用マスクを、グルタラールやフタラールには活性炭入り（グルタラール用）マスク（図2）を使用し、高水準消毒薬の蒸気吸入から防護する必要がある。<sup>5)</sup>

#### (4) ゴーグル・フェイスシールドについて

##### 【使用の目的】

- 1) 湿性生体物質による汚染から医療従事者を守る。
- 2) 湿性生体物質による汚染から患者や物品を守る。
- 3) 化学物質から眼及び顔面を保護する。

##### 【ゴーグルの基準】（表 5 参照）

##### 【ゴーグル・フェイスシールドの種類】

眼を保護するためのゴーグル・フェイスシールドには様々な種類がある。ゴーグルでは水中メガネの形状のものやメガネタイプのもの、メガネタイプでもシールドを交換できるものなど様々である。最近ではサージカルマスクにシールドの付いたタイプも商品化され違和感なく着用することが可能で眼の保護には有効である（図 3）。

#### 5. P P E 着脱順序

複数の P P E を組み合わせて使用する場合、正しい着脱順序、特に P P E を安全に取り外す手順を理解しておくことは重要である。誤った手順は着脱を面倒にするだけでなく、手指汚染による感染伝播の可能性があるので、CDC（米国疾病管理センター）では着脱手順は次のように定めている<sup>6)</sup>。

##### (1) P P E 着用手順（図 4）

①ガウン ⇒ ②マスク ⇒ ③ゴーグル・フェイスシールド ⇒ ④手袋

##### (2) P P E 外す手順（図 5）

①手袋 ⇒ ②ゴーグル・フェイスシールド ⇒ ③ガウン⇒ ④マスク

外す場合の重要なポイントとして、手袋は 100%手の汚染を防ぐものではなく手袋の素材によって一定の確率でピンホールや破損があるので「①手袋」をはずした後には手指衛生を必ず行う必要がある。

#### 6. P P E の使用状況

日本消化器内視鏡技師会の安全管理委員会（委員長：佐藤絹子）は 2 年に 1 回学会参加者を対象として洗浄・消毒に関するアンケート調査を実施している。前回は平成 25 年 5 月 12 日ガーデンシティ品川で開催された「第 68 回日本消化器内視鏡技師学会」の参加者に実施し、調査結果を日本消化器内視鏡技師会報 N o. 49（2012 年 9 月）に掲載している（図 6）。調査によると手袋の使用率は検査 84.1%、洗浄・消毒 87.7%で P P E の中でも最も使用率が高い。マスク、防水エプロンもそれぞれ高い使用率であるが、眼の保護についてはゴーグル、フェイスシールドを合わせても検査 18.8%、洗浄・消毒 40.5%と低い結果であった<sup>7)</sup>。調査結果からも、眼を保護するための P P E 使用率向上のための施策が必要である。

#### 7. P P E まとめ

内視鏡業務には患者由来の生物曝露と高水準消毒薬などの化学曝露の危険がある。これらの曝露から医療従事者を防御するには P P E（個人防護具）は必須である。P P E にはガウン、手袋、マスク、ゴーグル・フェイスシールドなどがあるので、業務内容に応じたリスクをアセスメントし必

要な P P E を着用する必要がある。また P P E を採用する場合は、それぞれの P P E には材質や製造上の基準が設けられているので性能を確認し曝露リスクに対応した P P E を選択しなければならない。また、業務のマニュアルに P P E 着用についても記載し、マニュアルとして着用を義務化することが順守率を向上するために必要である。加えて医療従事者の安全を確保するためにも順守状況の評価が必要である。

#### 参考・引用文献

- 1) 藤田賢一他. 内視鏡直視下胃生検時の医療従事者汚染度. *Gastroenterological Endoscopy* Vo l 40(10)Oct. 1998 ; 1844-50
- 2) 小林良充他. 下部消化管内視鏡検査手技に伴う術者顔面の汚染リスクについての検討. *Gastroenterological Endoscopy* Vo l 53(3)Mar. 2011 ; 1117-21
- 3) Guideline for the Use of High Level Disinfectants and Sterilants for Reprocessing of Flexible Gastrointestinal Endoscopes. SGNA. 2011.  
<http://www.sgna.org/Portals/0/HLD.pdf>
- 4) Guideline for Preventing Sensitivity and Allergic Reactions to Natural Rubber Latex in the Workplace. SGNA. 2007.  
<http://www.sgna.org/Portals/0/Education/Practice%20Guidelines/LatexAllergyGuideline.pdf>
- 5) 消化器内視鏡の洗浄・消毒マルチソサエティーガイドライン. 第1版. 消化器内視鏡の洗浄・消毒マルチソサエティーガイドライン作成委員会、2008.
- 6) Sequence for Donning and Removing Personal Protective Equipment. C D C .  
<http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/ppe/ppeposter1322.pdf>
- 7) 日本消化器内視鏡技師会安全管理委員会委員会レポート. 内視鏡業務と安全管理に関する調査. 日本消化器内視鏡技師会報 N049. 2012. 241-243

## L-4 経鼻内視鏡による上部消化管内視鏡診断向上のための工夫

### －現状と問題点－

千葉県がんセンター 内視鏡科 原 太郎

#### 経鼻内視鏡の進歩

経鼻内視鏡は患者さんにとって「楽な内視鏡検査」として注目され、一般に普及しつつあるが、従来用いられているスコープは光量不足や画像解像度が低いという指摘があり、経口内視鏡に比べ診断能が劣る内視鏡と認識されてきた。しかし最新の経鼻内視鏡は CCD や光源、スコープの改良により、通常経口内視鏡と比べても遜色のない鮮明な画像が得られるようになっている。一方、経鼻内視鏡のもう一つの弱点である、鉗子口が狭いことによる洗浄能力の低さや吸引力の低さは未だ解決されていない。実際の検査に当たっては経口内視鏡と異なる特性を理解するとともに、経鼻内視鏡に適した前処置や内視鏡操作を行う必要性がある。

#### 経鼻内視鏡の前処置の重要性

前述したように経鼻内視鏡の主な弱点は①粘液の影響を受けやすいこと、②水切れが悪いこと、である。粘液の多い症例では、レンズ面に粘液が付着するとその除去に難渋することがしばしばある。原因としては鉗子口径が 2mm と、経口内視鏡に比べて細径であるため、送気、送水力が低いこと、またレンズ面と鉗子口が近いため干渉を受けやすいことなど、物理的要因が主体と考えられる。そこで、これらの弱点を補うためには経鼻内視鏡観察に適した前処置が重要である。当センターで行っている経鼻内視鏡の前処置を紹介する。まず、粘液除去を目的としてプロナーゼ 2 包+多めの水を内服する（アルカリイオン水計 150ml、バロス 10ml、炭酸水素ナトリウム 1g）。次に、胃内粘液洗浄を目的として十分なローリングを行う。これらの処置により胃粘液の粘稠度を低下させ、粘液の洗浄や吸引を容易にすることが出来る。加えて観察時には内視鏡送水装置（フォルテグローメディカル社ウォータープリーズ®）による洗浄を併せて行っている。一方、これらの前処置と自動洗浄により、胃内に多量の水が貯留するため、内容液の吸引に時間がかかることが新たな問題点となる。しかし、前処置（水 150ml+洗浄機械使用+吸引）に要する所要時間の延長は約 1 分程度と考えられる。これらの処置により従来の前処置に比べ胃内洗浄は格段に向上し、より質の高い検査が実施できる。また、経鼻内視鏡検査では観察中にはほとんど嘔吐反射が起こらないため、約 1 分の検査時間延長による患者負担は少ないものと思われる。さらに、粘稠度を低下させることで、レンズ面の粘液の付着を少なくさせることが出来る。

#### 経鼻内視鏡は経口内視鏡よりも診断能が劣るのか？

##### －経鼻内視鏡とハイビジョン経口内視鏡診断能の比較－

内視鏡検査の最大の目的は、QOL を重視した内視鏡治療可能な早期癌の発見である。これまでの報告では早期胃癌発見率、見逃し率において経鼻内視鏡、経口内視鏡の間に有意差は認められていない。表 1 表 2 に当センターにおいてハイビジョン経口内視鏡と経鼻内視鏡（EG-580NW）の診断能の比較結果を示した。対象と方法：EG-580NW（経鼻内視鏡）を用いて術前内視鏡検査を行い、ハイビジョン経口内視鏡観察後に ESD を施行した胃腫瘍 94 例（105 病変：早期胃がん 96 病変、胃腺腫 9 病変）を対象とした。平均腫瘍径 14.9mm。経鼻内視鏡：光源、プロセッサー：FUJIFILM Advancia HD：EG580NW。経口内視鏡：OLYMPUSEVIS LUCERA：GIF-H 260Z。結果：存在診断能は経鼻内視鏡、ハ

イビジョン経口内視鏡ともに 97%、範囲診断能は経鼻内視鏡 91%、ハイビジョン経口内視鏡 90%と、経口内視鏡と同等の診断能であった。以上のように我々の検討においても経鼻内視鏡の診断能は良好であり、通常経口内視鏡と比べて同等であることが示された。

表 2：良好な観察条件を作る（粘液除去）ための工夫

表 1：経鼻内視鏡の問題点（弱点）

- ① 粘液の影響を受けやすい  
悪条件下での観察能力が悪い
- ② 水切れが悪い

- ① プロナーゼ 2 包 ( 40000 単位 )、バロス 10ml、  
炭酸水素ナトリウム 1g
- ② 多めの水 ( アルカリイオン水 ) 合計 150ml  
→ 粘液の粘稠度を下げる。  
( アルカリ化によりプロナーゼ活性が上昇+  
ムチンのペプチド結合が低下。 )
- ③ ローリング

図 1：内視鏡送水装置による洗浄（フォルテグロメディカル社 ウォータ

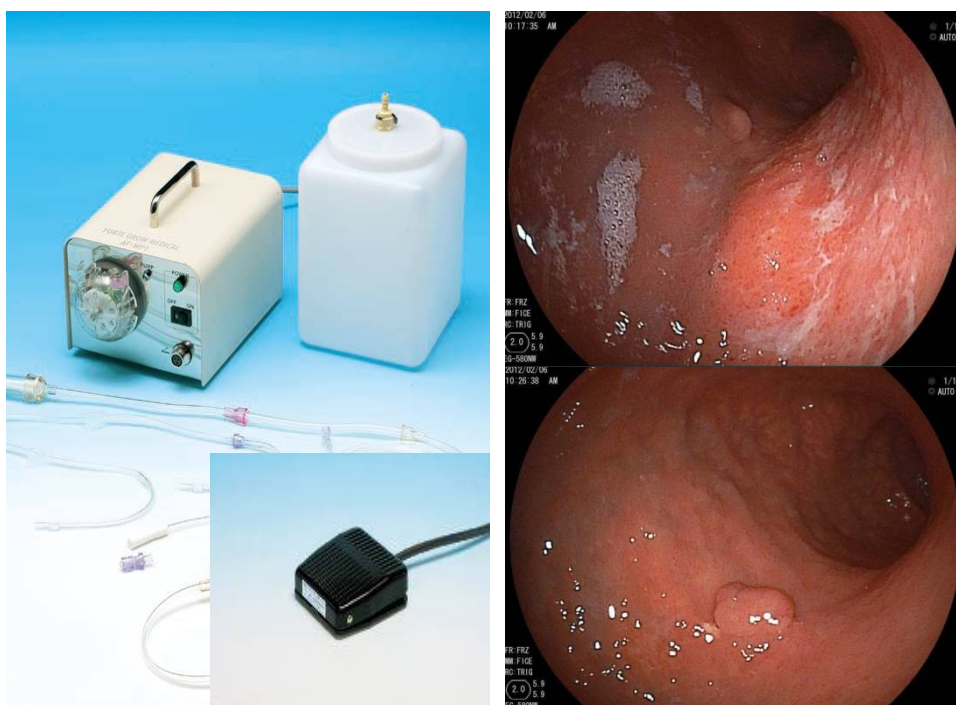


表 3：ハイビジョン経口内視鏡と経鼻内視鏡 EG-580NW の診断能の比較

対象：2011 年 10 月-2012 年 9 月までに EG-580NW（経鼻内視鏡）を用いて術前内視鏡検査を行い、ハイビジョン経口内視鏡観察後に ESD を施行した胃腫瘍 94 例（105 病変）。

- 早期胃癌 96 病変 ( m:80 病変 sm:16 病変 )
- 胃腺腫 9 病変
- 平均腫瘍径 14.9mm ( 2mm~76mm )

方法：切除標本の病理組織と各内視鏡画像との比較を内視鏡専門医 3 名により行い病変検出能、範囲診断能を retrospective に検討。

光源、プロセッサー：FUJIFILM Advancia HD：E G580NW

：OLYMPUS EVIS LUCERA：G I F-H 260Z

## FICE 併用の有用性

現在、内視鏡検査において NBI や FICE などの特殊光観察が重要な検査手技となってきた。経鼻内視鏡検査においても特殊光観察は有用であり、十分な明るさが保たれる FICE が最適と考えられる。FICE 併用によるメリットは①病変の拾い上げを容易にする（存在診断）②病変の範囲をより明瞭にする（範囲診断）③血管や腺管構造を明瞭にする（質的診断）であり、病変の発見率の向上のほか質的診断においても FICE 併用は極めて有用である。FICE 併用経鼻内視鏡による多発胃癌の発見率は 13%、一方、同時期の経口内視鏡での多発病変発見率 8.4%と、経口内視鏡と遜色ない発見率であった。

## 経鼻内視鏡の課題と展望

近年、高性能な拡大内視鏡も開発されその有効性が報告されているが、早期胃癌発見を目的としたスクリーニング検査においては、患者さんにとって受容性の低い拡大内視鏡検査は一般化可能な検査法とは言い難い。そのような状況から今後一般臨床や検診において経鼻内視鏡の担う役割は大きく、スクリーニング検査の多くは経鼻内視鏡へと移行することが予想される。経鼻内視鏡は前述のような様々な改良により、経口内視鏡とほぼ同等の鮮明な画像が得られるようになった。しかし、吸引、送気機能の向上や経鼻内視鏡に適した前処置法の確立など課題が残されている。経鼻内視鏡の更なる改良により負担が少なく、質の高い内視鏡検査が普及することで、胃癌検診受診率の向上、さらには胃癌死亡率の低下へとつながることが期待される。