

消化器内視鏡検査の安全確保と 内視鏡室の効率的運用

【新連載】

内視鏡指導医の視点から

玉野市立玉野市民病院 内科 ©岡山県玉野市

医師 重戸伸幸 黒川和良 福田智子

山原茂裕 木村文昭 三島康男

看護師・内視鏡技師 正木美恵 山根史江

看護師 石谷真紀 原田悦子 村上光江

看護助手 古山純恵

執筆者代表 しげと・のぶゆき

1996年鳥取大学医学部卒業。岡山大学第二内科入局後、国立福山病院、新居浜十全総合病院、マツダ株式会社マツダ病院、岡山赤十字病院、高知県立中央病院を経て、2004年6月から玉野市民病院に着任し現在に至る。

専門：上部・下部・胆膵内視鏡検査および処置、ヘリコバクターピロリ関連疾患

資格：日本内科学会認定内科医、日本消化器病学会専門医、日本消化器内視鏡学会専門医・指導医、人間ドック学会認定医、日本医師会認定産業医



検査時の安全確保

消化器内視鏡は、検査、各種治療（ポリープ・早期癌の切除、止血術、異物除去術、各種ステント留置術、胃瘻造設術など）に幅広く使用されている。

一方、玉野市は人口6万6,364人、うち65歳以上の老年人口割合が26.4%（2006年10月現在）と高齢化が著しく、来院する患者も年々高齢化している。

内視鏡検査・処置時には種々の合併症

を伴うという報告がある¹⁾。特に、高齢者は非高齢者に比べ併用薬が多く、各種疾患を有する傾向にあり、結果として検査・処置中にさまざまな合併症を起こす可能性が高い。

検査時の安全確保には、十分な人数のスタッフが必要である。しかし、全国的に医師・看護師は不足しており、当院においても、外来・検査部門へ看護師を追加配置する余裕はない。そこで、新たに看護助手を採用し、患者安全管理（姿勢維持）、検査機器整備を担当している。

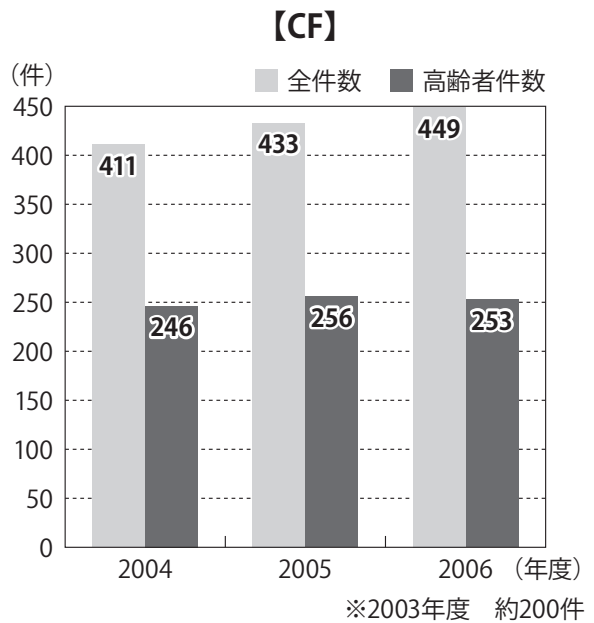
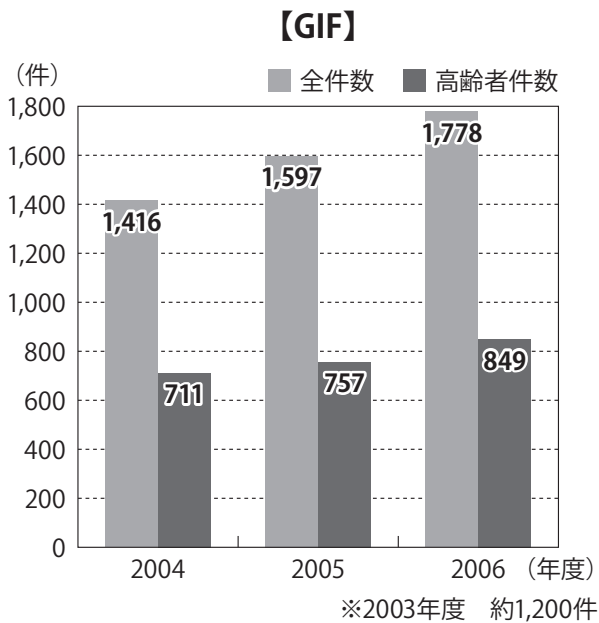


図 ● 当院の内視鏡検査件数の推移

今回は、内視鏡指導医の視点から、内視鏡室の安全確保の工夫と効率的運用法について述べる。

当院の概要

当院は1952年に開設し、1973年10月に現在地に移転した、病床数199床の地域中核病院である。

2004年6月に、消化器内視鏡専門医（指導医）が赴任するまでの総検査件数は2003年度約1,400件（上部消化管内視鏡検査〈GIF〉約1,200件、下部消化管内視鏡検査〈CF〉約200件、内視鏡的逆行性胆管膵管造影〈ERCP〉約10件）であった。

内視鏡室の変遷と現状

2004年当時の内視鏡室は敷地面積が

現在の約60%程度と手狭で、保有しているスコープも上部（Q240）2本、下部（Q260AI）1本のみであり、ERCPなど特殊検査・処置時にはスコープの貸し出しを受けていた。そこで、まず上部（XP260）、下部（Q260AI）、側視（JF240）を1本ずつ導入し、各種感染症のリスク軽減のために、生検鉗子・スネアなど可能なものは Disposable にした。

その後、次項で述べるようなさまざまな工夫をし、検査件数は飛躍的に増加した（図）。その実績により、2005年に内視鏡室を拡張、2006年3月新内視鏡システム（EVIS LUCERA）、高周波装置（VAIO300D）、アルゴンプラズマ凝固装置（APC2）、さらに上部スコープ（Q260J）を導入した。

内視鏡室の現状を表1に示す。当院には、常勤内視鏡指導医（専門医）1人、非常勤内視鏡専門医1人が在籍し、GIFは内科医の協力の下、月～水曜を内科医、木・金曜を筆者が担当し、CFは月・水・

【内視鏡室機器】

- ①内視鏡光源装置：EVIS LUCERA 1台，EVIS240 1台
- ②内視鏡（スコープ）
上部4本：Q260J 1本，XP260 1本，Q240 2本
下部2本：Q260AI 2本
側視1本：JF260 1本
- ③高周波装置：VAIO300D 1台
- ④アルゴンプラズマ凝固装置：APC 2 1台
- ⑤生体情報モニター：NIHON KODEN Lifemate N 1台
- ⑥洗浄器：OER-2 1台，ENDOSONIC 1台

【内視鏡担当人員】

- ①医師5人
上部4人：内視鏡指導医1人，内科医3人
下部2人：内視鏡指導医1人，専門医（非常勤）1人
- ②看護師（内視鏡技師）4人（2人）
- ③看護助手1人
（現在，看護師・助手共に非専属）

金曜を筆者が，火曜を非常勤医が担当している。ERCPや緊急内視鏡検査・処置は，必要に応じて常時施行できる体制にしている。

GIF（予約～検査終了）と工夫点

咽頭麻酔で経口GIFを受けたことのある方はよく理解できるだろうが，特に挿入時の苦痛が強く，検査中は嘔吐反射やゲップなどで苦しいものである。よって，「こんなにつらい検査は二度としない」と言う患者や，周囲からうわさ話を聞いて，状態がかなり悪くなるまで検査を受けない患者もいる。

病気の早期発見のためには，定期的に検査を受けることが重要であり，まず，GIFは楽な検査であるというイメージを持ってもらうことが大切である。そのた

め，①各種鎮静剤を併用する^{2~4)}，②経鼻内視鏡を使用するなど，各施設が工夫をしている。

当院では細径スコープ（XP260）も保有しているが，苦痛軽減を目的として主に各種鎮静剤（大部分でプロポフォール⁴⁾）を併用している（表2）。鎮静剤を使用する場合は，静脈ルートを確保し，生体情報モニターを装着して検査を施行する。検査時間は通常観察時間約5～7分間（鎮静時間は検査時間+1～2分間）で，その後リカバリー室（3床）へ看護助手（時に看護師）の介助により自力歩行

で移動する。

次に，GIF時の工夫点について述べる。

1) クリニカルパスの作成

まず，各外来担当医から内視鏡検査依頼時に前処置や術前検査などで多様な指示が出ると看護業務が煩雑になるため，内視鏡検査用クリニカルパス（以下，パス）を作成した。

その目的は，次のとおりである。

- ① 検査前後の患者説明内容の統一化
- ② 感染症など術前検査漏れ防止と検査内容の統一化
- ③ 併用薬のチェック漏れ防止
- ④ 前処置の統一化
- ⑤ 術前～検査中～術後記録の統一化・簡素化
- ⑥ コスト漏れ防止

このパスにより，外来看護師は予約時の担当者が変わっても患者に同じ内容の

①対象

内視鏡検査に過度の不安感がある、あるいは以前（当院あるいは他院）のGIF時に高度の苦痛を経験したことがある者のうち、鎮静剤使用について文章による同意が得られた患者（現時点で内視鏡検査時のsedation薬剤として査定されにくいのはジアゼパムである）。

※必ず生体情報モニター（自動血圧計、SpO₂モニター装着）を使用し、施行すること

②使用薬剤

プロポフォール（以前はジアゼパムを使用）

特徴：肝臓が主な代謝場所で、腎臓・肺にも代謝酵素が含まれており、ほかの鎮静剤と比べ患者の覚醒が良い。ただし、他剤のように拮抗剤はない。

③標準使用法

静脈ルートを確認し、体重1kg当たり1mg（体重60kgで60mg〈6ml〉）を静注する。検査中、必要に応じ10mg（1ml）ずつ追加静注する（ただし、65歳以上の高齢者の場合は体重1kg当たり0.3～0.5mgとする）。

検査後約1時間はリカバリー室で補液しつつ経過観察する。

④まとめ

約4,000例に施行。検査中、酸素吸入が必要となるのは約10%程度。酸素吸入後は速やかに回復し、検査終了時には酸素吸入は不要であった。また、検査後1～2分で覚醒し、自力歩行（介助あり）でリカバリー室へ移動した。重篤な合併症（覚醒遅延や緊急入院など）は認めていない。

⑤注意点

我が国における内視鏡検査時の使用報告は少ない。

検査中、SpO₂が90%以下となった場合は速やかに酸素吸入を開始すること。

まれに脱抑制例あり→一時検査を中止し覚醒してからやり直す、もしくは深い鎮静をする（他医師の応援下で実施）。

説明ができ、内視鏡室看護師はコストを含めた記入漏れが激減し、医事課では伝票入力ミスやコスト請求漏れがなくなった。

GIFパスについては、次回詳しく説明する。

2) 各スタッフの作業分担

次に、GIF時の各スタッフの作業分担（表3）について説明する。

通常、検査は内視鏡担当医、看護師（内視鏡技師）、看護助手の3人で午前中に行っており、内科医の場合は約5～7件、筆者の場合は約9～13件施行している。

内視鏡医はスコープのセッティング、検査（鎮静剤注入）施行、検査終了後の

予備洗浄（検査終了直後に、スコープ先端から水30ml、酵素洗剤30mlを注ぎ、鉗子キャップを外し、鉗子口から酵素洗剤30mlを吸引）、防水キャップ装着の後、検査結果報告書を記載する（予備洗浄の有用性については、本連載第4回において詳しく説明する予定である）。

看護師（内視鏡技師）は注射剤を準備し、鎮静剤（当院ではソリタ T 3 200ml もしくはポタコール R 500ml）使用患者の場合は静脈ルートを確認する。次に、検査前・中・後のバイタルサインを測定し、パスに記載する。検査中に必要であれば、生検の直接介助などを行う。鎮静剤使用患者の場合、検査後看護助手と共にリカバリー室へ移動介助し、パス記入後、検査台を整備する。

内視鏡医

スコープのセッティング→鎮痙剤（抗コリン剤もしくはグルカゴン）静注→（文書による同意者のみ）鎮静剤静注→**検査実施**（鎮静剤を追加静注することもある）→スコープ前洗浄→防水キャップ装着→検査報告書作成（院外紹介医への返書作成）

看護師（内視鏡技師）

①鎮静剤使用時（咽頭麻酔使用せず）

（患者入室案内）→ガスコン水内服→ルート確保→検査中：経時的バイタルサイン確認，直接介助→検査後：患者説明・移動介助（リカバリー室）→パス記入→内視鏡室整備

②鎮静剤未使用時（鎮痙剤使用せず）

（患者入室案内）→ガスコン水内服→咽頭麻酔（キシロカインアイスシャーベット）→検査中：経時的バイタルサイン確認，直接介助→検査後：パス記入→患者説明，案内（外来へ）→内視鏡室整備


看護助手

（患者入室案内）→患者情報入力→生体情報モニター装着（自動血圧計，SpO₂モニター）→検査中：経時的バイタルサイン確認，患者介助（姿勢維持など）→検査後：スコープ洗浄（ブラッシングの後，自動洗浄器へ）→モニター脱着，移動介助など→内視鏡室・機器整備（洗浄後のスコープ整備など）

看護助手は，検査前（患者入室前）に患者情報を端末に入力し，入室後は生体情報モニター（自動血圧計とSpO₂モニター）の装着，検査中は患者介助，検査後はスコープ洗浄（ブラッシング+自動洗浄器〈OER2〉）を行い，看護師と共に移動介助をする。

もちろん，医師を含む全職種ともに，手が空けば相互補助をしている。

CF（予約～検査終了）と工夫点

特に近年，当院では高齢者のCFが数多く行われている（P.110，参照）。

CF体験者をご存じであろうが，CFは前処置時と検査時の2度苦痛を伴う検査である。

前処置は，使用する製剤によるが，1.8～2 lの洗腸剤（下剤）を比較的短時間で内服し，平均約7～8回の排便後，準備が完成する。

当院では高齢者が多いため，少しでも内服量が少ないものが望ましいと考え，1.8 lの洗腸剤を用いている。また，内服場所としては自宅を選択する患者が多いが，不安の強い患者は外来や，まれに前日から入院し病室で内服することもある。

予約時・検査中・検査後の内容は，基本的にはGIFと同じであるが（表4），検査中に切除が必要なポリープを認めた場合，大多数の患者が同時に切除を希望するため（この場合，再度前処置の後，CFをやり直す必要がなく，苦痛と患者医療費が少ない），検査予約時に書面によるポリープ切除の同意も得ている（術後1泊入院）。

このようにすると，結果として年間検査件数は減少するが，直径3～5 mm程度の小ポリープは，存在部位によっては次回検査で見落とされることがあり，発見時に切除の方が望ましいと考えている。

CF用パスと患者および各スタッフの作

表4 ● CF時の各スタッフの作業分担 (ポリープ切除の場合)

内視鏡医

スコープのセッティング→検査実施→スコープ前洗浄 (防水キャップ装着)→検査報告書作成 (院外紹介医への返書作成), 入院指示書 (パス) 記入

看護師 (内視鏡技師) : 2人

①看護師A

ルート確保→患者入室案内→内視鏡医の指示で前投薬静注→検査中: 経時的バイタルサイン確認, 患者介助 (姿勢維持)・用手圧迫, 直接介助 (スネア操作など)→検査後 (防水キャップ装着), スコープ洗浄 (ブラッシングの後, 自動洗浄器へ)→パス記入→内視鏡室整備

②看護師B

(患者入室案内)→患者情報入力→生体情報モニター装着 (自動血圧計, SpO₂モニター)→検査中: 経時的バイタルサイン確認, 患者介助 (姿勢維持, 用手圧迫), 直接介助: 止血クリップ操作など→モニター脱着→移動介助 (リカバリー室)→内視鏡室整備

看護助手

(患者入室案内)→(検査中は特に作業なし)→患者をリカバリー室から病棟へ案内, 申し送り (簡易説明用紙を利用) ※検査室では, リカバリー室から病棟へ案内している間に次の検査を施行

業分担, 検査の流れ (検査のみの場合とポリープを切除した場合) については, 本連載第3回に詳しく説明する予定である。

検査終了後の各スタッフの作業

医師は患者情報を検査台帳に記入する。また, 鎮静剤を使用した場合は, 覚醒後, 患者に検査結果を説明する。

看護師 (内視鏡技師) はカルテ整理を行い, 生検組織があれば依頼書と共に病理検査室へ提出する。さらに, 時間的余裕があれば, リカバリー室の患者の点滴終了後に抜針し, 各診察室へ案内するが, 通常は内科外来看護師が行っている。

看護助手は各スコープの漏水チェックと洗浄 (アルコールフラッシュも含む), さらにマウスピースやクリップ装置などを超音波洗浄し, 可能なものはオートクレーブにかける。

各スタッフの負担を軽減するための工夫

少人数のスタッフで日々検査・処置を安全に施行し続けるには, 次の2点が重要である。

- ① 時間的に厳しいスケジュール設定を避ける (予約段階で無理をしない)。
- ② 可能な限り時間内に機器洗浄・整備が終了し, 各スタッフが定時に帰宅できるように配慮する。

スタッフは決して使い捨てではない。医師, 看護師, 看護助手ともに, 一人前になるにはかなりの時間と経験が必要である。特に, 医療に対して素人の看護助手を内視鏡スタッフとして育成するには, 次のことが有用である。

・人選

検査を受ける患者の気持ちが分かる人 (種々の検査処置〈手術〉歴がある人) など

・作業を分担し, 単純明確化すること

当院では, 患者情報入力, 内視鏡機器

整備（スコープ洗浄）と患者介助に限定

- ・最初は内視鏡技師の直接指導の下で反復学習すること

当院にあっては、現在、看護助手は貴重な戦力であり、看護師（内視鏡技師）は本来の患者看護に専念できるようになった。

問題発生時の対策

内視鏡室における問題は、「患者によるもの」「機器によるもの」「スタッフによるもの」の大きく3つに分けられる。

1) 患者の問題

患者の問題として、検査・処置時の急変がある。検査・処置時のモニター監視は有用とされており⁵⁾、当院でも基本的に全例に生体情報モニターを用い、より早期の異常発見を心掛け、速やかに次のような対応を取るようになっている。

- ① SpO₂低下時には酸素吸入
- ② 血圧低下時には補液や各種薬剤使用、あるいは検査中止（各種処置）
- ③ 患者の不穏状態（脱抑制）時には補助スタッフ動員

2) 機器の問題

機器の問題として、スコープ、内視鏡装置や洗浄器の不調・故障がある。スコープについては、複数本配備（通常の場合3本稼動、1本予備）し、内視鏡装置本体の不具合を想定し、旧式のEVIS240を整備・保管している。また、洗浄器は

毎日保守点検し、年1回はメーカーの整備を受けているが、万一の場合は手洗浄できるようにしている。

3) スタッフの問題

体調不良などで勤務不能のスタッフが出た場合、内視鏡室勤務経験のある看護師（当院では内科外来）が対応できるようにしている。

内視鏡室運用実績（表5）

当院の内視鏡室運用実績（2006年度⁶⁾）について説明する。

医療収入は、全内視鏡検査料・手技料のみで算出した（これを100%とした）。一方で、食道・胆道ステントやEVLデバイスなど、計上可能な医療材料は購入経費として計算したが、収入としては除外した。

人件費は、内視鏡室スタッフの職種ごとに、全労働時間に対する比率を計算し算出した。例えば、医師の場合は、給与のうち当直料・超過勤務手当を除外し、内視鏡検査・処置をした時間の全勤務時間（時間内分）に対する比率を計算し算出した。

内視鏡機器保守経費（表6）は岡山県内の他施設と比較した。施設により検査件数は年間約2,000～1万2,000件とばらつきがあり、1,000件ごとの保守経費を比較した。

以上から検討すると、看護助手採用により、人件費は医師1人・看護師2人で

表5 ● 2006年度内視鏡室運用実績

医療収入を100%とした場合（収入＝全内視鏡検査料・手術料のみ）

人件費（医師，看護師，看護助手）	35.3%	} 経費合計53.5%
内視鏡機器保守経費	1.2%	
内視鏡洗浄経費	3.8%	
その他	13.2%	
（ディスプレイ用鉗子類，クリップ・クリップ装置） （ステント，PEG，各種消耗品など）		

※医療収入 保険点数で定められている検査・手術料のみで算出
 使用薬剤，特定医療材料などの収益（差益含む）は除外

※人件費 午前：医師1人，看護師1人，看護助手1人（月～金）
 午後：医師1人，看護師2人，看護助手1人（月～水・金）
 （さらに，内視鏡室にかかわる時間の全労働時間に対する比率を計算し算出）

表6 ● 内視鏡機器保守経費

	年間保守契約経費 /1,000件（万円）	当院との比較
当院	21.5	1
A病院	約70.0	3.25倍
B病院	約71.6	3.33倍
C病院	約88.9	4.13倍
D病院	約61.0	2.84倍
E病院	約51.5	2.40倍
F病院	約71.4	3.32倍
G病院	約92.9	4.32倍

平均±標準偏差：約72.5±14.5（3.37±0.67）

運用する場合と比べ削減され，病院全体の人件費率（50%が目標だが，達成している公立病院はほとんどない）と比べ明らかに良好である。

内視鏡機器保守経費も他施設と比べ，約4分の1～3分の1と抑制されている。これは，全スタッフがコスト意識を持ち，

常にスコープを含む内視鏡機器を大事に扱っている証拠である（スコープの修理費は高額であり，例えば防水キャップ装着ミスのあるままで洗浄すると，約20万円の修理費がかかる場合もある）。交通標語の「注意1秒，けが一生」ではないが，「注意1秒，修理代20万円」なのである。

さらに，使用頻度の高い物品や競合他社のある物品は，仕入れ価格を毎年交渉することも必要であろう。

最後に，コスト請求漏れ防止である。検査・処置時にどの項目で請求するのか，使用物品のうち請求可能なものはどれかを理解し，時間外加算など請求漏れの有無を複数のスタッフ（医師・看護師）でチェックする必要がある。

例えば，胆道系処置で胆道碎石を行った場合，碎石のみであれば9,830点（9万8,300円）であるが，乳頭切開術後に碎石した場合は1万7,100点（17万1,000円）とかなりの差がある。しかも，その

後にステントを留置していればステントはコスト請求可能で、さらに時間外（夜間・休日）であれば加算請求可能である。

経験的には、夜間・時間外（特に深夜時間帯）の緊急検査時で、かつ比較的難しい処置をした場合、（患者ケアや家族への病状説明などで多忙なため）コスト漏れが発生しやすいので注意が必要である。

今後の課題

現在、当院の年間で内視鏡検査件数は約2,300件となっており、検査時間の調整、パス改訂やスタッフの作業内容の見直しで検査件数増への対応が可能な余地も残されているが、現状では施行可能な検査数の上限が近付いている。

今後、さらに検査需要が増加した場合は、新たに人材確保・育成と検査室・検査機器整備予算が必要である。しかし、医師・看護師の人材難と市（病院）の財政事情など問題が多く、一朝一夕には困難である。

内視鏡検査において重要なこと

内視鏡検査において最も重要なのは、患者とスタッフにとって安全に検査・処置が施行できることであり、次に効率性が求められる。

安全性の向上には、検査前の患者情報（予約時バイタルサイン、既往歴、アレ

ルギー歴、感染症の有無、併用薬など）を限られた時間内でいかに漏れなく収集するかがポイントであり、検査中においては患者のバイタルサインの変化をリアルタイムで把握すること⁵⁾が重要である。

効率性の向上には、次の5点が大切である。

- ・検査後の患者を速やかに、かつ安全にリカバリー室（鎮静剤未使用の場合は診察室）へ案内すること
- ・検査済みスコープを洗浄・消毒、さらに検査室を整備し、次の患者の受け入れ態勢を速やかに構築すること
- ・無理なスコープ操作やマウスピースが外れた患者によるスコープ損傷など、無用な機器故障を防止すること
- ・毎日内視鏡洗浄・整備手順を確認し、その他の機器も点検し、異常を早期に発見すること
- ・すべての医師・看護師が各種コストについて理解すること

今回は、パスを中心に内視鏡技師の視点から、安全性・効率性の向上について考えてみたい。

引用・参考文献

- 1) 北野正剛, 松井敏幸, 藤田直孝: 偶発症対策ガイドライン, 日本消化器内視鏡学会監修: 消化器内視鏡ガイドライン 第3版, P.64~72, 医学書院, 2006.
- 2) 峯徹哉, 竹下公矢, 上西紀夫: Sedationガイドライン, 日本消化器内視鏡学会監修: 消化器内視鏡ガイドライン 第3版, P.37~44, 医学書院, 2006.
- 3) 峯徹哉: 安全な内視鏡のためのセデーションとその管理, 消化器内視鏡, Vol.19, No.2, P.140~145, 2007.
- 4) 東田元, 矩照幸, 橋本逸子: 消化器内視鏡におけるプロポフォール有用性の有用性, 消化器内視鏡, Vol.19, No.2, P.255~260, 2007.
- 5) 乾和郎, 田妻進, 加藤元嗣: 循環動態モニタリングガイドライン, 日本消化器内視鏡学会監修: 消化器内視鏡ガイドライン 第3版, P.45~52, 医学書院, 2006.
- 6) 星野洋: 内視鏡室における感染対策コスト, 消化器内視鏡, Vol.15, No.1, P.62~66, 2003.