

経食道心エコー図検査実施についての勧告(2018年改訂版)

心エコー図ガイドライン作成委員会 2018年7月改訂

委員長 赤石 誠

副委員長 泉 知里

委員 大西哲存、鈴木健吾、大門雅夫、平野 豊、村田光繁、山田博胤

心エコー図ガイドライン作成委員会 2014年11月作成

委員長 中谷 敏

副委員長 赤石 誠

委員 浅沼俊彦、泉 知里、岩永史郎、川合宏哉、大門雅夫、戸出浩之、橋本修治、林田晃寛、山田博胤

勧告

経食道心エコー図検査は、我が国で広く普及し、循環器診療には欠かせない検査である。その実施方法は、施設により異なっているのが実状である。経胸壁心エコー図検査は非侵襲的な生理検査であるが、経食道心エコー図は、経静脈的鎮静を加えたり、口からプローブを挿入したりして、侵襲性を有する検査である。したがって、経胸壁心エコー図検査と同じような体制や手順で実施するわけにはいかない。また、患者にも十分なインフォームドコンセントを与える必要がある。

日本心エコー図学会のガイドライン作成委員会では、経食道心エコー図検査を実施するにあたり、我が国の医療事情を考慮し、以下のことを勧告する。

1. 検査実施の前に、患者に検査についての十分な説明を行い、同意を取得すること。
2. 経食道心エコー図検査実施を診療録に記録すること*。

*実施記録には、実施時刻、患者のバイタル記録、偶発症の有無、薬剤の投与内容、実施したスタッフの氏名などが記載されていなければならない。検査の報告書のみでは、実施した記録とはならない。

3. 経食道プローブの消毒保管について十分に配慮すること。

1. 説明と同意

経食道心エコー図検査は、経胸壁心エコー図検査とは異なり、上部消化管内視鏡のように口から心エコープローブを挿入し、検査を行う。さらに、鎮静薬を使用する場合がある。このことを、十分に患者に事前に説明をして、納得したことを同意書として保管することが望まれる。心エコー図ガイドライン作成委員会では、実施する上での説明文書、同意書の見本を作成した。これを基本として、各医療施設では、説明・同意書を作成し、使用することが望まれる。

追記：日本の超音波検査に関するガイドライン¹では、経食道心エコー図の禁忌の項目に、食道裂孔ヘルニアという記載が見られる。これにより、多くの施設において、混乱が生じている。過去の経食道心エコー図検査の偶発症についての調査研究²では「The diseases or conditions considered contraindications for a TEE examination were esophageal diverticulum (13 centers), esophageal varices (10 centers), diseases like AIDS, esophageal tumor, or stenosis, or a patient after therapeutic thoracic radiation (five centers).」と記載されている。

経食道心エコー図検査で偶発症が起こりうるのは、傍食道型の食道裂孔ヘルニアであり、我が国で多く見られる滑脱型食道裂孔ヘルニア（内視鏡を実施すると半数に見られるといわれている）ではない。よって、そのことを説明文書の中に付記した。

2. 実施記録

経食道心エコー図検査は、鎮静薬を静脈内投与したり、咽頭局所麻酔を実施したりしたのちに、口からプローブを挿入して行う検査であるので、検査実施中は、患者の状態を常に観察し、それを記録しなくてはならない。実施記録の見本を作成した。これはあくまでも見本であり、各施設では、それぞれの事情を勘案し、改変して使用していただきたい。

3. 経食道心エコー図検査のプローブの洗浄・消毒・保管

プローブは、繰り返し使用するものであり、感染防止のために十分な消毒と保管が要求される。消毒保管に関する原則を記載した。各施設では、ここに記載した内容を原則として、所有する機器の取り扱い説明書を確認し、個別の手順を作成することが望ましい。

1) プローブの洗浄・消毒

経食道心エコー図検査に用いられるプローブは、医療器具の洗浄・消毒・滅菌の処理の目安となるス波尔ディング分類において、経食道心エコー図検査に用いられるプローブは、損傷のない粘膜および創のある皮膚に接触するものとして取り扱われ、セミクリティカル（中等度）に分類されている。これは、検査後、毎回の洗浄および消毒を実施することが求められている。

プローブの消毒には、フタラール製剤（ディスオーパ®、サイデックスプラス 28®）の使用が推奨されているが、フタラール自体は化学熱傷などの原因になるため十分にすすいで使用する必要がある。生体への熱傷予防、および感染予防、さらにプローブへのたんぱく質付着の予防のため ディスポーザブルのプローブカバーを用いることが推奨されている。

ディスポーザブルのプローブカバーを使用しない場合、体液がプローブに付着したまま乾燥させないようにし、十分なふき取りもしくはすすぎの後、酵素洗浄液（サイデザイム®）を用いて洗浄する必要がある。

なお、プローブカバーには天然ゴム（ラテックス）を使用しているものがあり、かゆみ、呼吸困難、ショック等のアレルギー症状をまれに起こすことがある。使用するプローブカバーの組成に天然ゴム（ラテックス）が含まれている場合、過敏症の有無は問診しておく必要がある。

自動内視鏡処理装置による洗浄・消毒は、一部の製品に対しメーカーが許可している。自施設で使用するプローブが自動内視鏡処理装置に適合するかどうかは各製品の使用手引書などでの確認を要する。

なお、厚生労働省通知「医療機関などにおける院内感染対策について」（平成 23 年 6 月 17 日医政指発 0617 第 1 号³）において、「医療機器の洗浄、消毒、滅菌。医療機器を安全に管理し、適切な洗浄、消毒又は滅菌を行うとともに、消毒薬や滅菌用ガスが生体に有害な影響を与えないよう十分に配慮すること。使用済みの医療機器は、消毒、滅菌に先立ち、洗浄を十分行うことが必要であるが、その方法としては、現場での一次洗浄は極力行わずに、可能な限り中央部門で一括して十分な洗浄を行うこと」と記載されていることを認識する。

① 水洗

十分な量の水道水（流水）で洗浄し、ジェル、粘液、汚物などを洗い落とす。

② 消毒液に浸漬

フタラール製剤に 5～10 分間浸漬する。フタラール製剤は 5 分間で殺菌効果が得られるので、10 分間以上浸漬はさせない。またフタラール製剤は、皮膚や衣服につくと変色したり、気道に吸い込むと間質性肺炎をおこしたりする可能性があるため、エプロン、マスク、手袋を装着して、換気装置のもとで行う。オートクレーブ滅菌は、故障の原因となるばかりでなく、安全性も確保できなく、絶対禁忌とされている。

③ 流水による水洗

フタラール製剤が残らないように十分量の水ですすぐ。1 分間以上、水道水に浸漬したのち排水する。フタラールの残留は化学熱傷の原因になるため、水道水での浸漬・すすぎを 3 回繰り返すことを推奨する。

2) プローブの着脱方法

検査ごとにプローブを着脱する際にも下記の注意点がある。

- TEE プローブを本体から外す前に他のプローブに切り替える。
- 着脱時はフリーズボタンを押してから行う。
- 接続部に落下による衝撃や洗浄時の水分付着があると破損・故障の原因になるため、慎重に取り扱う。

3) プローブの保管、運搬

プローブを使用しないときはプローブを垂直の状態に、かつ乾燥した状態を保持するよう心がける。密閉された容器内や結露する可能性のある場所、また購入時に収納されていたキャリングケースでの保管はしない。

プローブを運搬する場合には、短距離の移動でもキャリングケースまたはプローブホルダに収納することが望ましい。

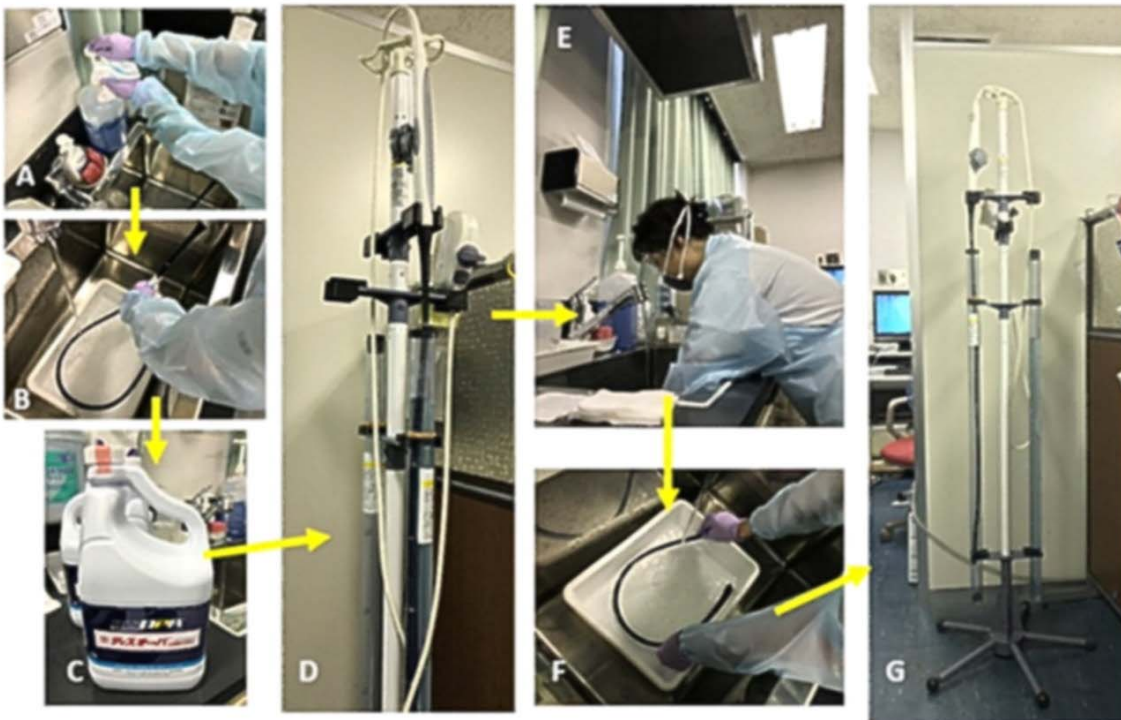


図 プローブの洗浄方法

ふき取り (A)・水洗 (B) 後、消毒液 (C:ディスオーパ) に浸漬 (D)。

洗浄作業は、エプロン、マスク、手袋を装着し、換気扇の下で行う (E)。

浸漬後、徹底したすすぎ (F) を行い、保管用のスタンドにセットする (G)。

この実例では、市販されている消毒、保管に便利な経食道プローブ用スタンド (G) を使用している。

4. 鎮静

鎮静薬を経静脈的に投与することにより、検査中の患者の苦痛を緩和することが可能である。消化管内視鏡実施において、欧米の各ガイドラインでも長時間化する診断的内視鏡検査や多くの内視鏡治療において診断の質の向上、治療の目的の達成のためには、一般的に鎮静が有用であると言及している^{4, 5}。胸部大動脈瘤または大動脈解離の急性期に経食道心エコー図検査が必要なときには、病態を考慮して鎮静または麻酔下での実施とし、血圧上昇などの反応は避ける必要がある²とされている。鎮静の併用による内視鏡医側の満足度は高く、内視鏡医にとっても鎮静が有用であることが示されている⁶。このように鎮静は、長時間の検査を可能にし、より詳細な心臓の評価が可能となる。一方で、薬剤使用により血圧低下や呼吸抑制が生じ、患者の呼吸、血行動態が悪化する危険性を常に留意する必要がある。そのために、酸素飽和度のモニタリング、心電図、血圧のモニタリングを

行うことが必須である。そして、必要時に呼吸管理などの適切な対応ができるように、事前に救急カートを配備しておく。それに加えて、バイタルサインを連続的に観察するための人員（看護師など）を配置することが望ましい。

検査実施に適正と考えられる鎮静レベルは米国麻酔学会の中等度鎮静（意識下鎮静） moderate sedation（conscious sedation）である。これは Ramsay スコア 3 ないし 4 に相当すると考えられる（表 1、表 2）。

検査時の患者の苦痛を緩和するため、ミダゾラムやプロポフォールなどの鎮静薬や、ペンタゾシンなどの鎮痛薬が使用される。それぞれの効能および効果、また副作用を十分に把握し、バイタルサインに注意しながら少量ずつ慎重に投与すべきである。使用する薬剤や投与方法については、検査実施前にその投与方法を十分に検討し、適切な手順を確認するといった慎重な対応が望ましい。

1) ミダゾラム

添付文書に記載されている効能・効果は「歯科・口腔外科領域における手術及び処置時の鎮静」だけであることを認識して、慎重に対応する。通常、成人には、初回投与としてミダゾラム 1～2 mg をできるだけ緩徐に（1～2 mg/分）静脈内に注射し、必要に応じて 0.5～1 mg を少なくとも 2 分以上の間隔を空けて、できるだけ緩徐に（1～2 mg/分）追加投与する。原則として、初回の目標鎮静レベルに至るまで、初回投与及び追加投与の総量は 5 mg までとする。しかし、適正な鎮静を得るために、5mg を超えて使用することもある。この場合、バイタルサインを頻回に観察し、慎重に投与することが肝要である。

2) プロポフォール

プロポフォールは、消化管内視鏡検査でも使用されている⁷が、この添付文書に記載されている効能又は効果は、「全身麻酔の導入及び維持ならびに集中治療における人工呼吸中の鎮静」であることを認識する必要がある。

米国麻酔学会 鎮静・麻酔の分類⁸.

	軽度鎮静＝不安除去 minimal sedation	中等度鎮静/鎮痛＝意識下鎮静 moderate sedation/analgesia; conscious sedation	深い鎮静/鎮痛 deep sedation/analgesia	全身麻酔 general anesthesia
反応	問いかげに正常に反応	問いかげまたは触覚刺激に対して意図して反応できる	繰り返しまたは痛みを伴う刺激に反応できる	疼痛刺激にも反応しない
気道	影響なく正常	処置を必要としない	気道確保の処置が必要なことがある	気道確保が必要
自発呼吸	影響なく正常	適切に維持	障害される	消失する
心血管機能	影響なく正常	通常維持されている	通常維持されている	障害されうる

Ramsay スコア⁹

	反応
1	不安そう いらいらしている 落ち着かない
2	協力的 静穏 見当識がある
3	命令にのみ反応する
4	傾眠 眉間への軽い叩打または強い聴覚刺激にすぐ反応
5	傾眠 眉間への軽い叩打または強い聴覚刺激に緩慢に反応

5. 添付

1) 説明文書

経食道心エコー図検査の説明・ならびに同意文書

患者氏名 _____ 様

経食道心エコー図検査とは

経食道心エコー図検査は、人体に無害な超音波を体内(食道)から心臓にあてて、心臓の内部構造や大動脈を観察し、診断を行う検査です。食道と心臓は隣接しているため、心臓の構造が詳細に観察でき、より精度の高い診断を行なうことが可能です。通常の心エコー図検査（経胸壁心エコー図検査といいます）に比べて、より鮮明な画像が得られるという利点があります。

方法

- 「プローブ」と呼ばれる上部消化管内視鏡検査（いわゆる胃カメラ検査）で用いる内視鏡のような医療器具を、口から食道へ挿入して行います。検査時間は15分から30分くらいです。
- 上部消化管内視鏡検査と同じように、咽頭部を局所麻酔して行ないます。
 - ▶ 局所麻酔の方法：キシロカインという局所用の麻酔薬（歯科で使う麻酔薬）のゼリーあるいは、同じ薬剤のスプレーを用います。（以前、歯医者さんなどで麻酔を使ったときに、気分が悪くなるなど体調の変化があった方は、お申し出下さい。）ゼリーの麻酔薬の場合には、約10分口に含んでいただきます。スプレーの麻酔薬は、喉に麻酔を霧状に噴霧して麻酔します。
- 鎮静：鎮静剤注射などの前処置を行うこともあります。
 - ▶ 鎮静：患者様の状態により、ミダゾラムやプロポフォールなどの注射薬により鎮静することがあります。そのためには、検査実施前から点滴をいたします。
- 鎮静をしない場合
 - ▶ 鎮静をしなくても、検査ができますが、苦痛により実施できない場合があります。

検査前の注意

- この検査には、同意書が必要です。検査内容を理解し、同意書に署名をして下さい。
- 食道に憩室がある方、胸部・頸部に放射線治療を受けた方、食道静脈瘤がある方、食道の腫瘍がある方、食道裂孔ヘルニアの稀なタイプ（傍食道型）がある方は、偶発症が起きる可能性がありますので、申し出て下さい。
- キシロカインや抗菌薬などの薬剤にアレルギーのある方は、申し出て下さい。
- 検査を行なう少なくとも4時間前から、食事と飲み物は控えて下さい。検査が午前の場合には、朝食をとらずに、検査が午後の場合には、昼食をとらないでください。ただし、お薬はいつもの通りに服用して下さい。そのときには、コップ半分くらいのお水を飲むことは差し支えありません。
- 検査時は、マウスピースをくわえていただくため、あらかじめ口紅は拭き取ってください。入れ歯など外せる義歯がある場合には、検査前に外していただきます。眼鏡をかけている方も外していただきます。
- 鎮静薬を使用することがあるので、ご自身による車の運転での来院はおやめください。

検査後の注意

- 喉の局所麻酔が効いているために、検査終了後1～2時間程度は飲食をしないでください。なお、たばこもご遠慮下さい。口をゆすぐことはかまいません。水を含み、上を向いて行なう喉のうがいは、麻酔が利いている間は、誤嚥があるので、なさないで下さい。
- 喉の麻酔が切れたら、お水を少量飲み込んでみて、むせないことを確認してから飲食をして下さい。
- 外来の方は、なるべく院内で1時間くらい休んでからお帰り下さい。鎮静薬を静脈注射した場合には、覚醒までに時間がかかるので、2時間くらい休んでからお帰り下さい。
- 鎮静薬を使用した場合は、当日自動車や自転車の運転はなさないでください。

(次頁に続く)

検査で起こりうる合併症について

通常は安全に行われる検査ですが、以下のような点があります。

1. 食道に潰瘍や憩室、静脈瘤などのある人はプローブがあたって食道穿孔(食道に孔があくこと)を生じたり、出血したりする危険があるので、この検査を差し控えることがあります。肝臓病があると、いつのまにか食道静脈瘤が形成されていることがあります。注意が必要です。よって、食道に異常がある方、慢性肝臓病がある方は、事前に申し出て下さい。穿孔や出血時には手術を要する場合があります。
2. 食道に潰瘍や憩室がなくても、下咽頭、食道の穿孔を起こすことがあります(偶発症)。その頻度は欧米では0.01%以下とされております。
3. そのほかに、痛み、嘔吐、気管支攣縮、喉頭攣縮、頻脈発作、徐脈性不整脈、低酸素血症、血圧低下、血圧上昇、狭心症発作、喉頭部出血、舌腫脹、舌下神経麻痺、反回神経麻痺、食道損傷、鎮静下での呼吸抑制、急性大動脈解離発症、エコー探触子を介した感染などが報告されています。
4. 前処置で用いる麻酔薬や鎮静薬等によるアレルギー、血圧低下などが起き、緊急処置が必要になることがあります。
5. 重症の心臓病など、全身状態が悪い人は検査中に血圧が低下したり、不整脈をきたしたりして危険な状態になることがあります。
6. 食道の粘膜から出血することがあります。ほとんどの場合は、自然に止血し問題は起きません。しかし、抗血小板剤、抗凝固薬などを内服している人は大量の出血をすることがあり、注意が必要です。
7. 万一、緊急事態が生じた場合は、迅速かつ適切な対応を行います。その場合には、緊急入院や手術を要することがあります。また、死亡につながる偶発症となることもあります。

なお、不明な点がありましたら、お気軽にご相談下さい。

この検査は、患者様の診断のために実施される検査です。なぜこの検査が必要かを十分に理解なさって、この検査をお受けなさって下さい。

説明年月日 年 月 日

説明医師 _____

同意書

〇〇病院院長殿

このたび、私は、経食道心エコー図検査についての説明を受け、それに対する十分な質問の機会も与えられました。また、検査実施中に緊急の処置をする必要が生じたときには、適宜処置を受けることについても理解しましたので、この検査実施に同意します。

_____年_____月_____日

患者署名

保護者又は親族等署名

_____ (続柄)

2) 実施/経過記録

経食道心エコー図検査・実施/経過記録

患者氏名							
患者番号		検査実施医					
検査実施日	年 月 日	医師					
技師		看護師					
鎮静薬		希釈	総使用量				
	ミダゾラム (1A=2ml 10mg)	10mgを希釈して 合計()mlとする	ml				
実施内容	時刻	鎮静剤 (ミダゾラム)	血圧 (mmHg)	心拍数 (回/分)	SpO ₂ (%)	酸素投与量(鼻カニューレ)	記載者 サイン
入室	時 分		/			(L/分)	
入れ歯確認	時 分		/			(L/分)	
口腔内局所 麻酔(キシロカイン)	時 分		/			(L/分)	
	時 分	(ml)	/			(L/分)	
	時 分	(ml)	/			(L/分)	
	時 分	(ml)	/			(L/分)	
	時 分	(ml)	/			(L/分)	
プローブ 抜去	時 分		/			(L/分)	
アネキセー ト 0.2mg 投 与	時 分		/			(L/分)	
退室	時 分		/				
備考							

1 循環器病の診断と治療に関するガイドライン（2009 年度合同研究班報告）循環器超音波検査の適応と判読ガイドライン（2010 年改訂版）Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography（JCS 2010）

2 Daniel WG, Erbel R, Kasper W, et al. Safety of transesophageal echocardiography: a multicenter survey of 10,419 examinations. *Circulation* 1991; 83: 817-821.

3 医療機関等における院内感染対策に関する留意事項 http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/ianzen/hourei/dl/110623_2.pdf

4 Cohen LB, Delegge MH, Aisenberg J et al. AGA Institute. AGA Institute review of endoscopic sedation. *Gastroenterology* 2007 ; 133 : 675-701.

5 Riphaus A, Wehrmann T, Weber B et al. Kopp S3 Guideline : Sedation for gastrointestinal endoscopy 2008. *Endoscopy* 2009 ; 41 : 787-815

6 McQuaid KR, Laine L. A systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials of moderate sedation for routine endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 2008 ; 67 : 910-23

7 Vargo JJ, Cohen LB, Rex DK, Kwo PY. Position statement: nonanesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2009;70:1053-9.

8 Society of Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. An updated report by the American Society of Anesthesiologists task force on sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002 ; 96 : 1004-17. 8.

9 Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR et al. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J* 1974 ; 2 : 656-9