

嚥下内視鏡検査の標準的手順

日本摂食・嚥下リハビリテーション学会医療検討委員会

目次

- 1 はじめに
- 2 検査の目的と適応
- 3 検査の名称
- 4 検査の説明と同意
- 5 準備するもの
- 6 嚥下内視鏡検査用機材
- 7 保守, 洗浄・殺菌・消毒, 衛生管理
- 8 手技
- 9 手技の習得
- 10 小児での検査のポイント
- 11 嚥下内視鏡の合併症と対策
- 12 評価

1 はじめに

摂食・嚥下障害者へのリハビリテーションが病院・施設・在宅において急速に広まる一方, 摂食には誤嚥や窒息という生命に直結する危険性がつきまとっている. より安全かつ適切な取り組みがなされるためには, 摂食・嚥下障害の病態や食品の嚥下動態を的確に評価することが不可欠である.

検査の一つとして, 嚥下造影 (VF) は大変有力な情報を与えるものとされ, 本学会ではその意義や具体的な検査方法について検討を重ね「嚥下造影の標準的手順(詳細版)」を作成してきた(日摂食嚥下リハ会誌: 8(1): 71-86, 2004, 学会ホームページ<http://info.fujita-hu.ac.jp/%7Erchabmed/jsdr/>). 一方, 嚥下の内視鏡検査も嚥下造影と並

ぶ大切な情報を与える検査として普及しつつある。しかし、統一的な検査方法や見るべき所見、リスク管理などについては情報が少なく混乱が見られる。ここでは内視鏡検査の嚥下障害臨床における意義を述べると共に嚥下造影と比較して得られる情報を整理し、基本的な手技、評価法、機器管理・消毒法などをまとめ、会員の理解を深めることとした。

嚥下内視鏡検査は手技をしっかりマスターして行うべき検査であり、初心者がいきなり行う検査ではない。施行に当たっては経験者の指導を受けて十分安全性に配慮し患者に侵襲を与えないようにしなければならない。

嚥下内視鏡検査で避けたいことは器質的疾患（特に悪性腫瘍）を見逃すことである。器質的疾患を疑ったときは耳鼻咽喉科に依頼しなければならない。しかし、嚥下内視鏡検査はあくまで嚥下機能を見る検査である。器質的異常があったとしても、その異常が嚥下機能にどのような悪影響を与え、どのように対処するべきかを考えるという視点を忘れてはならない。

ここでは嚥下内視鏡検査に関する基本的事項を網羅したつもりである。嚥下内視鏡検査を正しく理解して摂食・嚥下障害者の診療に役立たせて頂ければ幸いである。（藤島一郎）

2 検査の目的と適応

検査の目的は①咽頭期の機能的異常の診断、②器質的異常の評価（疑わしい場合は耳鼻咽喉科を受診）③代償的方法、リハビリテーション手技の効果確認、④患者・家族・スタッフへの教育指導などである。

検査の適応はたいへん広く、摂食・嚥下障害が疑われた場合のスクリーニングから摂食・嚥下訓練前、訓練中、訓練後またその後の経過観察においても随時施行される。また、嚥下造影施行時にも内視鏡検査を組み合わせることで、追加の情報を得ることができる。

ここで嚥下造影との比較を簡単に述べる。表1に簡単なまとめを示した。嚥下造影は被曝があり透視室という「限られた場所」で造影剤入りの「模擬食品」を使用しなければならないという制約がある。内視鏡では「いつでもどこでも（ベッドサイドや在宅*）できる」という点に加えて「一般の食品を用いて評価できる」という大きな利点がある。また内視鏡では粘膜の状態や分泌物、食品残留の評価に優れているが、観察できる場所が咽頭・喉頭に限定されるという欠点がある。両者にはそれぞれ特徴があり、以上のことを考慮して嚥下内視鏡検査の適応を決める。（藤島一郎）

*4 (1) 参照

表1 嚥下造影と嚥下内視鏡の比較

	嚥下造影	嚥下内視鏡
被曝	有	無
手軽さ、時間的制約、持ち運び	不可	可
実際の摂食時評価	不可	可
準備期・口腔期の評価	可	不可*
咽頭期の評価	可	不可
食道評価	可	不可

*固形物の咀嚼嚥下時に咽頭に送られてくる食塊の状態を見ることで間接的に口腔内の食塊形成能を評価することはできる。

3 検査の名称

日本摂食・嚥下リハビリテーション学会医療検討委員会では、「嚥下内視鏡検査」または「嚥下内視鏡」,「VE: videoendoscopic evaluation of swallowing」を推奨する。他に使用されている用語としては、以下のようなものがある。参考のため主なものを記載する。

日本語
ビデオ内視鏡（検査）
鼻咽頭喉頭ファイバースコープ

喉頭ファイバースコープ

軟性内視鏡検査

英語

videoendoscopic examination of dysphagia (VEED) (Bastian, 1991)

flexible fiberoptic examination of swallowing (Rosevear, et al, 1991)

videoendoscopy (Logemann, 1988)

fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES)*

video nasal endoscopic evaluation of the swallow (VEES) (Donzelli J., et al, 2001)

endoscopic swallowing examination (Crary MA, et al, 2003)

※Langmore SEによって商標登録されており、定められた手順にしたがって行われた場合にのみ用いる。それ以外の場合は用いることができない。特に、英語での論文投稿の際には注意する。

参考文献

Bastian RW: Videoendoscopic evaluation of patients with dysphagia: An adjunct to the modified barium swallow. *Otolaryngology – Head and Neck surgery*, 104, 339-350, 1991.

Crary MA, Groher ME: Introduction to adult swallowing disorders. ELSEVIER, 2003, 139-146.

Donzelli J, Brady S, Welsling M, et al: Simultaneous modified Evans blue dye procedure and video nasal endoscopic evaluation of the swallow, *Laryngoscope*, 111: 1746-1750, 2001.

Langmore SE, Schatz K, Olson N: Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 100, 678-81. 1991.

Logemann JA.: Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2nd ed. pro-ed, 1998, 54-62.

Langmore SE編著，藤島一郎監訳，口腔咽頭嚥下を評価するための内視鏡検査手順。嚥下障害の内視鏡検査と治療，医歯薬出版，79-111，2000.

Rosevear WH, Hamlet SL: Flexible fiberoptic laryngoscopy used to assess swallowing function. *Ear Nose Throat J*, 70, 498-500, 1991.

(岡田澄子)

4 検査の説明と同意

検査の目的，方法，危険性などの説明は，検査の前に必ず行い，患者や家族の同意を得たうえで検査する。また，可能なかぎり文書による承諾を得る。（谷本啓二）

5 準備するもの

(1) 内視鏡装置一式（内視鏡本体，光源）（6 器機・装置の項参照）

(2) 撮影・記録装置一式（第4章 嚥下内視鏡検査用機材の項参照）

(3) モニター

モニターで表示される画像は診断するために最終的に受け取る情報であるため，見やすいことが重要である。使用にあたってはhueまたはphase（色相），colorまたはchroma（飽和度（彩度）），brightness（明度）を微調整することが望まれる。

(4) 対物レンズの曇り止め

必要に応じて市販の曇り止めを用いる。他用途の曇り止めを用いる場合は各人の責任の下に行うこと。

清拭剤：エチルアルコール

界面活性剤：Alkyl Benzene Sulfonate, Alkyl Ether Sulfate

シリコン製剤など

参考

市販品（2007年9月現在）

ドクターフォグ (Dr Fog Endoscopic Anti-Fog)：日本ではアムコ株式会社が輸入し，内視鏡用曇り止め：Aspen

Surgical Products アスペンサージカル社 ドクターフォグ として販売中。SLクリーナー（杉研商事株式会社）という商品も市販されている。

(5) 運搬カート

サイズ：搭載する機器ならびに各施設の状況に応じて決定する。大き過ぎると機動性に欠け、高過ぎると転倒の可能性が大となるので選択の際に注意が必要である。

カート上段：機器の落下を防ぐため周囲枠、滑り止めマット、固定用バンドなどを備えることが望ましい。また内視鏡ホルダーが付いていると運搬する際に起こりうる内視鏡本体の破損事故を予防できる。

キャスター：凹凸のある場所（エレベーター乗り降りなど）でもスムーズに移動できるように大型のもの（Φ15cm以上）が望ましい。また、十分な耐荷重性（例えば50kg以上）を備えたものを使用する。

その他：機器の電源供給のために十分な容量のACコンセントが装備されていると利便性が高まる。

(6) 自動洗浄器、消毒薬、感染防止カバーなど（7 保守の項参照）

通常は被検者に挿入するシャフト部のみを洗浄するが、感染症患者などの使用の後で操作部分や接眼レンズ部分が汚染された場合はファイバースコープ全体を洗浄する必要がある。

①自動洗浄器

市販の内視鏡専用自動洗浄器を用いると短時間でシャフト部の確実な洗浄が可能となる。

参考

市販品（2007年9月現在）

鼻咽喉ファイバー洗浄器（株式会社高研）

全自動ファイバースコープ洗浄器（第一医科株式会社）など

②消毒薬

内視鏡の消毒には高度作用あるいは中程度作用消毒薬を使用することが望ましい。フタラール製剤（デイスオーバ消毒液0.55%：ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社）がしばしば使用されている。

なお、グルタルアルデヒド（ステリハイド2%、ステリスコープ3%など）は皮膚、気道に対する刺激性が強く健康障害の発生する事例が多数報告されており、空気中の濃度を測定し0.05ppmを越えないようにとの通達（平成17年2月24日厚生労働省労働基準局 基発第224008号）が出されていて、実際には現場では使用されなくなっている。

③感染防止カバー

市販の滅菌ディスポーザブルカバーを装着することにより内視鏡本体の汚染を防ぐことができる。市販品としてエンドシース（FIBERTECH）という製品があったが2007年7月に販売終了している。

④ガス滅菌装置

ガス滅菌は長時間を要するため、一般的ではないが、滅菌効果は高い。操作部も含めた全体の滅菌に適している。内視鏡のチャンネル内に水分が残っていると十分な滅菌効果が得られないので、完全に乾燥させてからガス滅菌を行う。滅菌後はエチレンオキサイドガスが残留しないようにエアレーションを十分行う。

(7) 潤滑剤、局所麻酔薬（第7章手技の項参照）

シャフト部（挿入部）の挿入を円滑にするために水あるいは麻酔薬非含有ゼリー状基剤を内視鏡先端部に付ける。疼痛を訴える場合は表面麻酔用局麻薬を使用するが、咽頭粘膜や喉頭粘膜に局麻薬が到達した場合、感覚低下を起こすので局麻薬の使用量は可及的に少なくする。また鼻粘膜の充血と鼻出血の予防、表面麻酔の持続時間を延長するため局所血管収縮薬を使用する場合がある。

参考

①ゼリー状基剤

②表面麻酔薬

2%塩酸リドカインゼリー

8%塩酸リドカインスプレー（噴霧する場合、鼻腔粘膜への刺激が強いため注意）

③血管収縮薬

硝酸ナファゾリン製剤（0.05%プリピナ液「チバ」：ノバルティスファーマ株式会社）

塩酸テトラヒドロゾリン・プレドニゾロン複合剤（コールドタイジン：ファイザー株式会社）

硝酸テトラヒドロゾリン製剤（ナーベル：日東メディック株式会社）

塩酸オキシメタゾリン製剤（ナシピン：中外製薬株式会社）

塩酸トラマゾリン製剤（トーク：アルフレッサ株式会社）

エピネフリン液（ボスミン液0.1%：第一三共株式会社）

(8) 按頭台、枕、専用椅子など（8手技の項参照）

内視鏡挿入の際には按頭台や枕などを使って頭部を安定させる。摂食時の姿勢を調節できるようにリクライニング機構のついた椅子、ベッドを用いて検査を行うことが望ましい。

(9) 検査食（8手技12評価の項参照）

患者が普段摂食している食品で検査を行う。新たな食品を試みる場合は患者の嚥下機能に応じて、数種類の食品を用意する。この際、市販の検査食を用いても良い。なお、内視鏡検査においては赤味がかかった色合いのものは咽頭粘膜との識別が困難となり、透明な液体も唾液や分泌液と判別できないので避ける方が望ましい。

市販品（2007年9月現在）段階的テストフード（ヘルシーフード株式会社）、ゼミエール（バランス株式会社）など

(10) 吸引器

内視鏡検査において吸引器は必需品である。鼻腔、口腔、咽頭、喉頭内の貯留物を吸引するために用いる。

(11) 救急用品（11嚥下内視鏡検査の合併症と対応の項参照）

合併症に対応するため、検査に先立ち救命器具・薬品一式、止血器具・薬品を用意する。（高橋浩二）

6 嚥下内視鏡検査用機材

(1) 内視鏡本体

嚥下内視鏡検査に要する内視鏡の仕様について述べる。

内視鏡の有効長は300mmあれば十分であり、ほぼ同仕様で有効長の長いものが気管支鏡として市販されているが、長くなると操作性が悪くなり、また光学ファイバーの折損の可能性が高くなる。先端部径・挿入部径は、4.0mm以下であれば、学童以上で経鼻的な使用がほぼ可能である。後述のように画質はスコープの太さに比例するため、細いものでは画質は落ちる。また細いものは折損の可能性が高くなるため、その操作、保守に特に注意を要する。幼小児を対象とする場合には外形2.1mmのものもある。視野角は、75～90度の範囲であれば特に問題はない。視野角が広いと像が小さく、狭いと大きい像が得られるという関係にある。先端部彎曲角は、内視鏡挿入時の操作性を考慮しても100度以上あれば十分である。観察深度は画像のピントが合う範囲で、その遠位が40～50mm程度のものが適当である。鉗子孔は薬品注入や鉗子により咽喉頭に物理的な操作（例えば生検や感覚刺激など）を行う際に用いる。また、鉗子孔経由で吸引も行える。鉗子孔を有する内視鏡はそれだけ太くなる。通常の嚥下内視鏡検査では鉗子孔は不要である。

現在市販されているものは、その機構上、ファイバーオプティックエンドスコープ（以下、ファイバースコープ）と電子内視鏡（以下、電子スコープ）の2種類がある。主要機種とその仕様を表1に示す。

①ファイバースコープ

ファイバースコープは現在最も一般的に普及しているものである。内視鏡先端の対物レンズで捉えた像をイメージガイドとしてガラスファイバーまたは石英ファイバーの束を用いて接眼レンズに導き、肉眼で観察するか、接眼部に小型テレビカメラを接続しモニター上で観察する。後述の電子内視鏡に比べれば、比較的安価で、機種も多く、周辺機器の互換性も高い。画像の鮮明さはファイバーの本数に依存するところが最も大きく、またビデオ記録する場合にはそのビデオカメラの性能にも依存する。現行機種で通常の嚥下内視鏡検査には十分と考えられるが、電子内視鏡の画像には明らかに劣る。

②電子スコープ

電子撮像素子を内視鏡先端に取り付けたものである。超小型のデジタルビデオカメラそのものが内視鏡先端に付いていると考えてよい。ファイバースコープでのイメージガイドに相当するものは細い電線の束となる。内視鏡先端部での照明光は、ファイバースコープと同様に外部光源からライトガイドとしての光学ファイバーを介して内視鏡先端に導かれるが、画像は電気信号として外部の専用プロセッサに導かれ、モニター上に映し出される。内視鏡単独での使用は不可能である。映像信号の電氣的な処理により、一部拡大や輪郭強調などの画像処理も可能である。その画像はファイバースコープよりも明らかに鮮明である。欠点は、高価であること、周辺機器の互換性が低いこと、専用の

表1 内視鏡の主要機種とその仕様 (2007年10月現在)

会社名	型番	全長	有効長	先端部径	挿入部径	視野角	彎曲角	観察深度	鉗子孔	備考
ペンタックス	FNL-7RP3	535	300	2.4	2.4	75	130/130	3~50	無し	細径
ペンタックス	FNL-10RP3	535	300	3.4	3.5	75	130/130	3~50	無し	観察用
ペンタックス	FNL-15RP3	580	300	4.8	4.9	75	130/130	3~50	2.2	処置用
ペンタックス	FNL-10RBS	570	300	3.4	3.5	85	130/130	3~50	無し	コードレス
オリンパスメデikalシステムズ	ENF-XP	530	300	1.8	2.2	75	130/130	2.5~50	無し	細系
オリンパスメデikalシステムズ	ENF-P4	530	300	3.4	3.6	85	130/130	5~50	無し	観察用
オリンパスメデikalシステムズ	ENT-L3	585	365	4.2	4.3	85	130/130	5~50	無し	観察用高画質
オリンパスメデikalシステムズ	ENF-GP	550	300	3.4	3.6	85	130/130	5~50	無し	コードレス
オリンパスメデikalシステムズ	ENF-T3	585	365	4.8	5.0	85	130/130	5~50	2.2	処置用
町田製作所	ENT-30F III	514	300	2.1	2.2	75	130/100	3~50	無し	細径
町田製作所	ENT-30PL	534	320	3.2	3.2	80	130/100	3~50	無し	アングルロック不可
町田製作所	ENT-30P II	534	300	3.2	3.2	80	130/100	3~50	無し	観察用
町田製作所	FLT-S III	615	330	4.7	5.0	80	90/120	5~50	2.0	処置用
町田製作所	ENT-40H III	635	400	5.5	4.2	55	120/100	0~30	1.1*0.6	下咽頭用, 下咽頭用フード付
フジノン東芝ESシステム	FR-120FP	545	300	2.4	2.2	90	130/130	2~50	無し	細径
フジノン東芝ESシステム	FR-120F	545	300	3.3	3.2	90	130/130	3~50	無し	観察用
ペンタックス	VNL-1130	515	300	3.8	3.7	85	130/130	3~50	無し	観察用
ペンタックス	VNL-1530T	580	300	5.3	5.1	85	130/130	3~50	2.0	処置用
ペンタックス	VNL-1070STK	500	300	3.1	3.3	85	130/130	3~50	無し	細径
ペンタックス	VNL-1170K	500	300	4.1	3.7	85	130/130	3~50	無し	高画質
ペンタックス	VNL-1570STK	560	300	4.9	4.9	85	130/130	3~50	2.0	処置用
ペンタックス	VNL-100S	500	300	3.1	3.3	85	130/130	3~50	無し	細径
ペンタックス	VNL-110S	500	300	4.1	3.7	85	130/130	3~50	無し	高画質
ペンタックス	VNL-150S	560	300	4.9	4.9	85	130/130	3~50	2.0	処置用
オリンパスメデikalシステムズ	ENF-V	593	365	3.9	3.9	90	130/130	5~50	無し	観察用
オリンパスメデikalシステムズ	ENF-V2	528	300	3.2	3.4	90	130/130	5~50	無し	細径
オリンパスメデikalシステムズ	ENF-VT	593	365	4.8	4.9	90	130/130	5~50	2.0	処置用
オリンパスメデikalシステムズ	ENF-VT2	593	365	4.8	4.9	90	130/130	2~40	2.0	処置用
フジノン東芝ESシステム	ER-270FP	553	300	3.5	3.6	90	130/130	3~50	無し	観察用, 円形イメージ
フジノン東芝ESシステム	ER-270T	570	300	4.9	4.9	90	130/130	3~50	2.0	処置用, 円形イメージ