



はじめましょう 摂食・嚥下障害の VF検査

CD-ROM付き

編集
神部芳則
勝又明敏

検査の準備から撮影, データの保存, 評価の方法, 偶発症まで, 1からはじめるVF検査の手引書.

摂食・嚥下とVF検査

摂食・嚥下について解剖学的構造，生理的機序について解説し，さらに，正常な口腔相，咽頭相，食道相を，嚥下造影（VF）画像を用いて解説します。

1 摂食・嚥下とは

口から物を食べ，飲み込む一連の動作を，摂食・嚥下といいます。この一連の動きは，次の5つのステージに分類されます。

- 1 目で食べ物を認知する**先行期**
- 2 食べ物を口に取り込む**準備期**
- 3 咀嚼し，食塊を後方に送り込む**口腔期**
- 4 食べ物が咽頭を通過する**咽頭期**
- 5 食べ物が食道を通過する**食道期**

このステージの1つ，あるいは複数が，何らかの原因で機能しなくなった状態を，摂食・嚥下障害といいます。

摂食・嚥下障害の原因はさまざまであり，口腔や咽頭の炎症，腫瘍によって食べ物の通過が障害される器質的原因，神経障害などによって神経や筋肉が正常に動かないために生じる機能的な原因，さらに，拒食症，過食症などの心理的原因もあります。また，口腔癌の術後，とくに，再建術を行った場合などは，これらの原因が複合的

に作用することもあります。

摂食・嚥下障害の場合，その原因がどこにあるのか明確にする必要があります。摂食・嚥下機能を客観的に評価し，その結果にしたがって，それぞれの患者さんに適した食事の形態や摂取の方法，リハビリテーションの方法が決定されます。

摂食・嚥下障害の検査には，さまざまな方法があります。そのなかでも一般的な検査がVF検査（嚥下造影検査 videofluoroscopic examination of swallowing）と，VE検査（嚥下内視鏡検査 videoendoscopic examination of swallowing）です。とくに，VF検査は，エックス線透視下に造影剤入りの食品を摂取し，そのときの口腔，咽頭，食道の動き，食塊の動きを評価する方法で，最も情報量の多い検査法です。

摂食・嚥下の一連の動作を理解するためには，口腔，咽頭，食道の解剖学的構造を理解する必要があります。

2 口腔，咽頭，喉頭，食道の解剖

■口 腔（図1-1, 2）

口腔は，前方は口唇，側方は頬，上方は口蓋，下方は口底に囲まれた領域です。

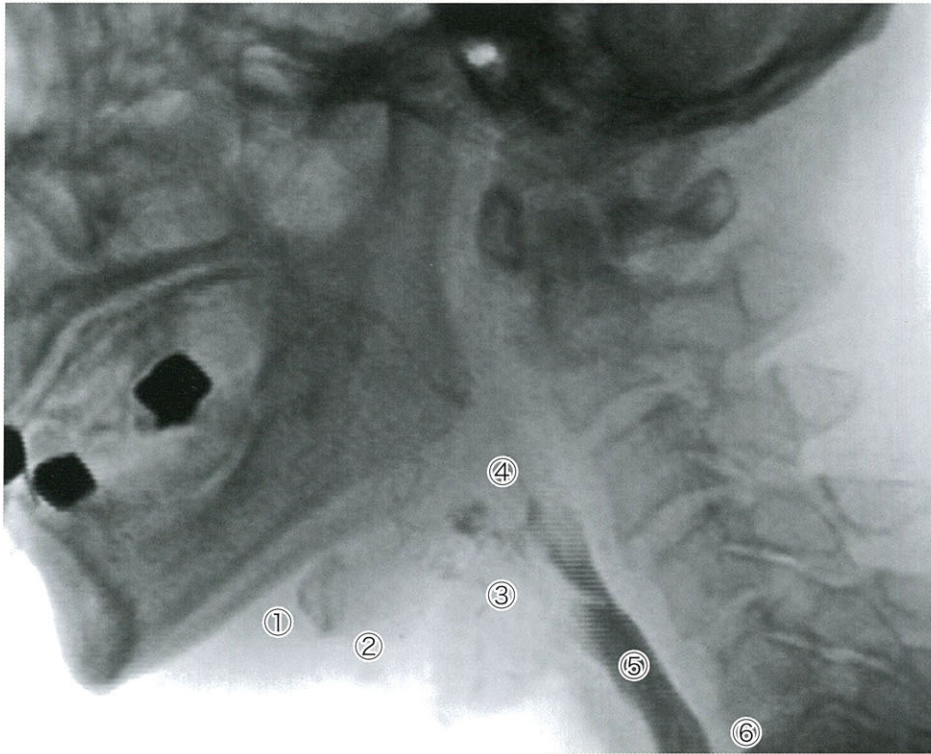
歯列と口唇・頬との間の部分を口腔前庭，歯列より内側の部分を固有口腔とよびます。後方は口蓋帆，口蓋舌弓，口蓋咽頭弓，舌根部により狭くなっており，口狭と

よばれています。口腔は，口狭により咽頭と隔てられています。

■口 唇

口唇は，口腔への入り口であり，上唇，下唇とも口輪筋によって裏打ちされています。捕食，咀嚼，嚥下，発

4 咽頭相



- ① 下顎骨
- ② 舌骨
- ③ 喉頭蓋の閉鎖
- ④ 咽頭腔の狭小
- ⑤ 食塊通過
- ⑥ 食道

図 1-7 咽頭相から食道相

舌根を通過した食塊は咽頭相（図 1-7）に入ります。咽頭相は、食塊が咽頭から食道に入るまでの時期になります。これが、嚥下反射という不随意運動です。VF 検査によって次の像が観察されます。

■ 舌骨の動き

下顎骨の下縁下方に舌骨が観察されます。嚥下と同時に、舌骨が上方に移動するのが確認できます。

■ 咽頭前壁・後壁の運動

食塊が咽頭を通過する際に、咽頭後壁の蠕動が起こり、咽頭前壁との距離が狭小される像が観察されます。正常な嚥下運動であれば、ここから一気に食道相へ食塊が移送されます。

■ 喉頭蓋の閉鎖

食塊が喉頭蓋に近接すると、喉頭蓋は後方に倒れ込み、その上を食塊が通過する像が観察できます。

5 食道相

咽頭相を通過した食塊が食道入り口に到達すると、蠕動運動が始まり、胃に向かって進んでいく像が観察されます（図 1-7）。これは、不随意運動によるものです。

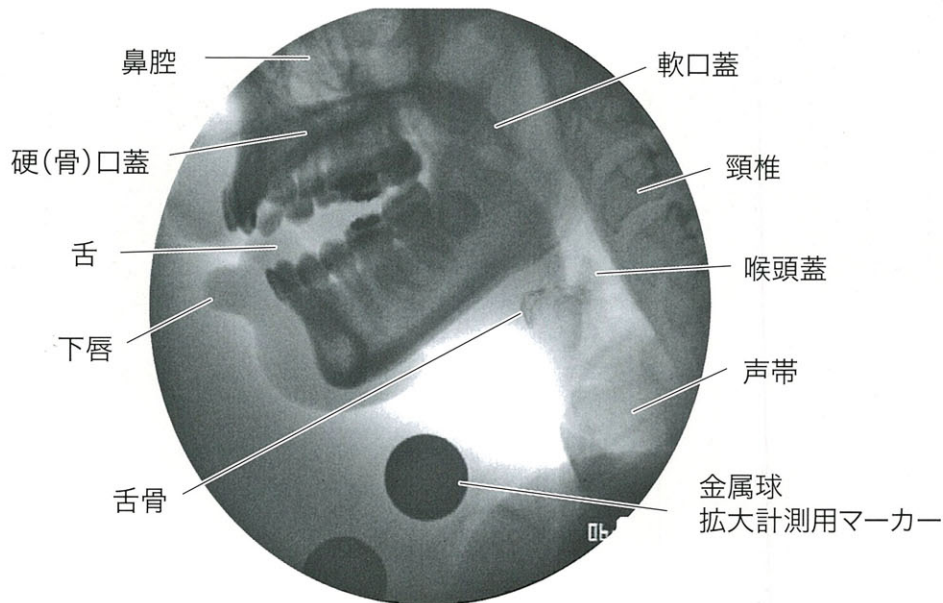


図 2-17 VF 画像の解剖構造

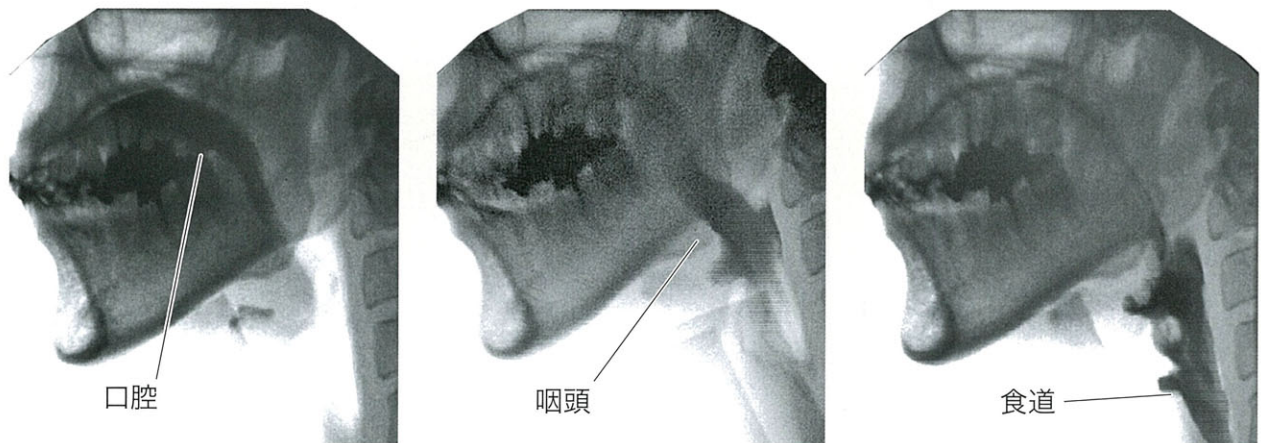


図 2-18 正常な嚥下

起こされ、食道に入るまでに数秒～数十秒を要することになります。

■ 誤嚥の観察

VF 検査で最も注目されるのは、飲食物や唾液が気管に侵入する誤嚥です。窒息や誤嚥性肺炎を引き起こす原因ともなり、高齢者では肺炎の最大の発症原因が誤嚥であるといわれています。飲食物が声帯のレベルを越えて

気管に侵入したものが誤嚥です。この前段階として、飲食物が喉頭に侵入しても声帯を越えないうちに咯出される場合があります。これを喉頭侵入とよんで区別しています。誤嚥や喉頭侵入の原因は、飲食物を口から摂取して食道に輸送する複雑な生体メカニズムが破綻するためです。摂食・嚥下過程のどこからでも誤嚥が生じますが、おおまかに、次のようなタイプに分けることができます。

① 口腔内に保持できなかった飲食物が舌背を伝って

症例にみる嚥下造影

嚥下障害を代表とする疾患の、特異的な嚥下動態の像について解説します。

1 頭頸部疾患

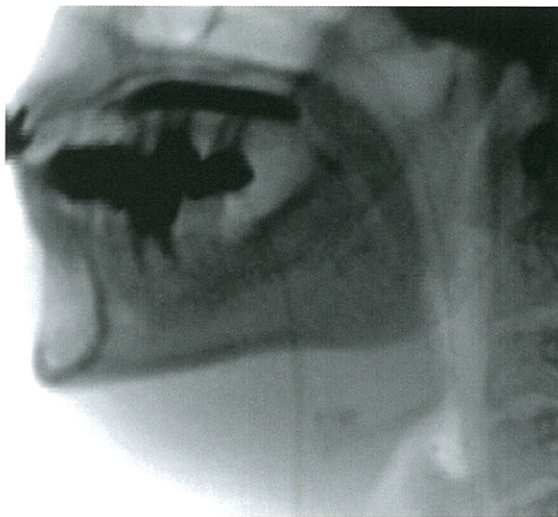
ここでは、おもに舌癌術後の VF 検査について解説します。とくに、再建を要する舌癌の手術は、嚥下機能に必要な舌骨上筋群をはじめ、顔面神経や知覚神経を切除するため、嚥下障害が生じる可能性が高くなります。ま

た、手術後の追加治療として放射線化学療法が行われることが多くなり、その結果、放射線照射後の頸部瘢痕が嚥下機能に影響を及ぼすこともあります。

●動画②：舌癌リハビリテーション前

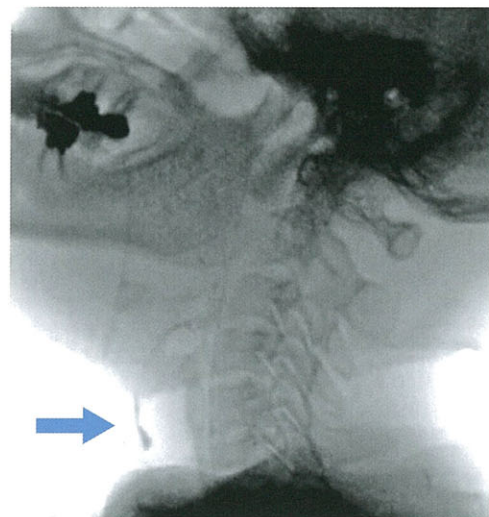
症例 1 32 歳，女性，右側舌扁平上皮癌（T4N1M0）

《術式》気管切開，両側頸部郭清術，舌可動域亜全摘，広背筋皮弁による血管柄付き再建



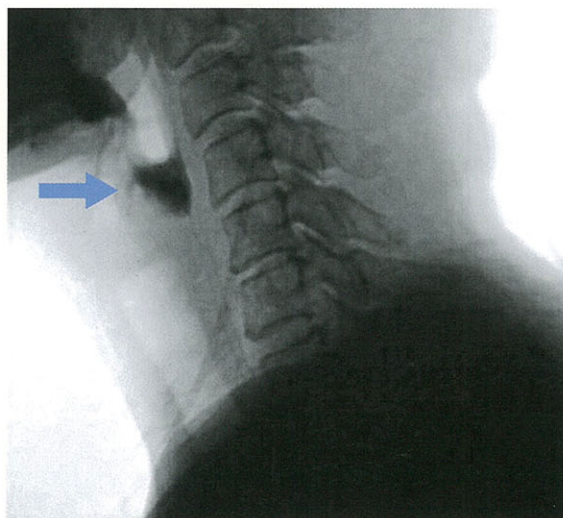
舌の可動が制限され、口蓋との接触も不十分で、咽頭への送り込みが困難になります。

図 4-1 リハビリテーション前の口腔相



口腔相からの送り込みが障害されるため、嚥下のタイミングにずれを生じ、誤嚥につながります。

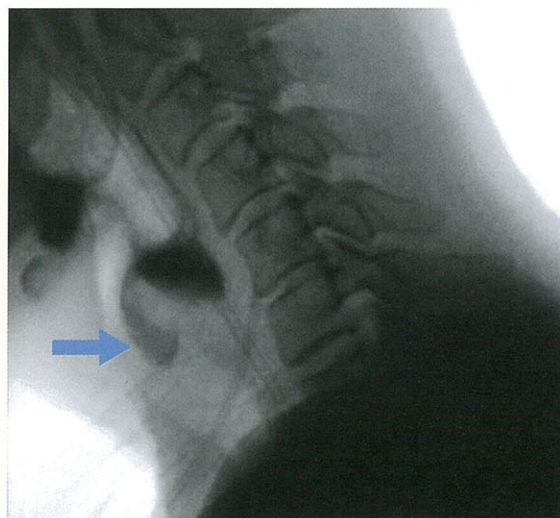
図 4-2 リハビリテーション前の咽頭相



a：食塊移送時

喉頭蓋谷の食物の残留が著明にみられました。

さらに、嚥下時は梨状陥凹に残留が著明で、嚥下運動とともに誤嚥が生じていました。



b：嚥下時

図 4-16 食塊移送時

意識レベルは正常で、見当識障害はありません。会話は、ややこもるものの可能でした。歩行はやや困難で、車いすを使用しています。体勢保持はやや困難で、車いす乗車中、頭部が傾くときがありました。手指は軽度振戦を認め、左手に違和感を認めます。

口腔内は咽頭反射はなく、左右差はありません。舌突出、頬膨らまし、口唇突出などの運動機能障害はありません。

RSST：空嚥下は不可能、舌骨の挙上は不良でした。

常に痰がからみ、喉の感覚がわからないと訴えられましたが、痰の自力喀出は可能でした。

嚥下反射は起こらず、右口角周囲に軽度知覚鈍麻を認めました。義歯は使用せず、残存歯が多数存在しました。

《既往歴》

子宮筋腫，白内障

《現病歴》

ADLは自立していましたが、食後、嘔気、めまいが出現したため、近内科を受診し、点滴が行われました。

内服薬を処方され帰宅したものの、咽頭閉塞感も出現し、嘔吐したため、救急外来を受診され、右小脳・延髄梗塞と診断、入院加療となりました。翌日、STによる評価を行いました。嚥下運動が悪いため、VF検査での評価を行うことになりました。

《VF検査所見》

方法：とろみ水 → 水（とろみなし）

結果：とろみ水は、口腔内保持，嚥下反射，送り込み，食道口の開口すべてが不良でした。舌の前後の送り込みはほぼできるものの、梨状陥凹に残留したまま誤嚥しました（図 4-16）。

水（とろみなし）は、口腔内保持，嚥下反射，送り込み，食道口の開口すべてが不良で、100%誤嚥しました。喀出，空咳は可能でした。

対策：直接訓練は困難と判断しました。加えて、食道口が開かないため、専門的な訓練や処置が必要でした。当面は間接訓練および痰の自己喀出をつづけることになりました。

嚥下障害児・者で観察される事象

ここでは、側面像から観察される事象について記載します。

■舌突出（逆嚥下）（図4-23）

障害児・者は舌機能が未熟であるため、口の中の模擬食品を舌から咽頭に落とし込むことがあります。この際、舌を突出させると舌嚥下、舌の後方部を押し下げると逆嚥下とされています。同じような事象を示す言葉として舌突出などが知られています。実際には、これらの用語は曖昧で、同義語として使用されているのが現状です。いずれにしても、患者さんが模擬食品を完全に制御できていないので、咽頭の収縮が不十分になる、咽頭に落ち込んだ模擬食品が気管内に直接たれ込む、口腔や咽頭内に模擬食品が多量に残留するなどがみられます。乳児にみられる正常な運動である吸啜反射運動（口の中に入ってきたものを強く吸う運動）が異常に発達（あるいは残存）したもの、と捉えると理解しやすいでしょう。

■舌運動不良（図4-24）

成人期、老人期においても、舌運動不良のため、口腔内の模擬食品を咽頭へ送り込めないことが頻りに認められます。ここでは、障害児・者に特有の舌運動不良について述べます。舌運動不良は、前述した舌の突出（逆嚥下）や、乳児嚥下の異常発達（遅延）と関連して多く観察されます。つまり、吸啜様運動、舌の上下運動、舌の蠕動運動（舌が波打つように動く運動）などが起こっているにもかかわらず、口腔内の模擬食品を咽頭に送り込むことができない、あるいは少量ずつしか送り込むことができない事象として観察されます。口腔内、咽頭に模擬食品が多量に残留することも多くみられます。そこに、本来のタイミングとずれた嚥下反射運動が起こることによって、誤嚥の危険性が高まります。



舌が口腔外に突出しています。プリン状の模擬食品が咽頭に落ち込んでいるのが観察されます。

図4-23 舌突出（逆嚥下）



プリン状の模擬食品が口腔内に位置しています。保護者が手指で患児の顎を介助していますが、咽頭への輸送が認められません。

図4-24 舌運動不良

VF 検査と VE 検査の比較

VF 検査は口腔相から食道相までの一連の動態を確認できる一方、検査室への移動や被曝の問題があり、簡易的に行うことができません。VE 検査はベッドサイドで行うことができ、患者さんの負担は少なくてすみますが、咽頭相の観察が中心となり、一連の嚥下動態を評価するのは困難です。VF 検査と VE 検査の利点と欠点について解説します。

表 5-1 嚥下機能検査比較一覧

	VF 検査	VE 検査	その他*
咀嚼	観察可	観察不可	観察不可 (推測は可)
食塊形成	観察可	観察不可 (推測は可)	観察不可 (推測は可)
誤嚥	観察可	観察不可 (ただし、喉頭侵入は可)	観察不可
咽頭運動の観察	良い	大変良い	低い
咽頭内の性状観察	不可	可	不可
咽頭への直接刺激入力	不可	可	不可
食道運動の観察	良い	観察不可	不可 (嚥下圧計測による推測は可)
映像化	可	可	超音波検査は可
必要装置	透視装置	内視鏡システム	超音波装置や筋電図
検査食	模擬食品調整が必要	通常の飲食物がほぼ使用可	通常の飲食物で可
手軽さ	低い	高い	高いものと低いものがある
患者さんの移動	必要	必要なし	必要なし
被曝	あり	なし	なし
身体的負担	肢体不自由の場合、大きいことがある	内視鏡による組織損傷	大きいものと小さいものがある
1回の検査時間	制約あり	制約なし	制約なし
検査の頻度	間隔を空ける必要あり	頻回検査可	頻回検査可
摂食場面の再現性	低い場合がある	高い (内視鏡を嫌がる場合には、低い)	高いものと低いものがある

*反復唾液嚥下テスト、改訂水飲みテスト、フードテスト、嚥下音聴取、筋電図検査、嚥下圧測定検査、超音波検査を示します。

狭い意味での嚥下運動とは、口、喉、食道で行われる運動をいいます。そのため、異常を外から観察することはできません。スクリーニング検査 [反復唾液嚥下テスト (RSST)、改訂水飲みテスト (MWST)、フードテスト (FT) など] や、特殊な機器を用いた検査 (筋電図、嚥下圧検査など) は数多くありますが、いずれも直接的に嚥下機能を観察することは不可能です。また、得られる情報は限定的であり、嚥下機能を予測することしかで

きません。

VF 検査と VE 検査がほかの検査法と大きく異なるのは、ともに嚥下運動をリアルタイムで映像化できることです。超音波検査も映像化が可能ですが、広く普及しているかは疑問です。VF 検査は、「エックス線透視装置を用いて嚥下機能を間接的に観察する方法」、VE 検査は、「内視鏡を用いて直接的に咽頭腔内を観察する方法」といえます。両者が、いわゆる「嚥下機能の精密検査」とさ

検査に際しての偶発症とその対応

VF検査は、誤嚥や窒息などの危険を伴います。ここでは検査前後の注意すべき事項について解説します。



検査前に口腔ケアを行います。口腔乾燥がある場合には、保湿剤などを用いることもあります。

図 7-1 VF 検査の準備

検査前

長期間、経口摂取が行われていなかった患者さんの口腔内は、唾液の粘稠性が強く、また、軟口蓋や舌などに舌苔や痰が付着していることがあります。筆者の施設では、検査を行う前に、歯科衛生士による口腔ケアを十分に行います(図 7-1)。また、嚥下回数を増やすためにアイスマッサージなどで空嚥下を促し、誤嚥をしたとき

排出できるように、事前に喀痰・排出訓練、咳訓練もを行います。

検査を行うにあたり、患者さんに、検査の目的や方法、検査で起こりうる合併症やその対応について説明を行い、同意書をいただくことをお勧めします。図 7-2 に示す同意書は、筆者の施設で使用しているもので、日本摂食・嚥下リハビリテーション学会ホームページ (www.jsdr.or.jp) からダウンロードし、一部改変したものです。

病棟の患者さんについては、主治医に事前に検査の概