クリニカル・テクノロジー

障害児・者に対する摂食・嚥下機能の評価

向井 美恵, 弘中 祥司

Evaluation of Dysphagia in Special Needs Patients

Yoshiharu MUKAI and Shouji HIRONAKA

Department of Hygiene and Oral Health, Showa University School of Dentistry

要旨

障害児・者に対する摂食・嚥下機能障害の評価方法には, 成人・高齢患者と異なった対応を行わなければならないことが多くみられる. VF 検査や VE 検査などは共通しているが, 「指示」嚥下が不可能であることが多い. したがって, 数多くある評価方法の中から複数を組み合わせて診断をより正確に行う必要である.

また, 発達期にある患児の場合にはその後の成長を踏まえて歯列不正の予防をも視野に入れた対応が必要となる. 今後の歯科医師が行う摂食・嚥下障害患児への対応の一つとして重要であると思われる.

図 1 GER シンチ. 画像の左上に胃のシンチ像があり, 計測部位が表示されている. 計測時間中にどのくらいの頻度で逆流が生じているか (%) 測定することができる.

図 2 頸部聴診法

図 3 歯垢顕示薬を用いた着色水テスト

図 4 誤嚥して着色した人工鼻
歯垢顕示薬と普段飲んでいるミ
ルクを混合している(左図), そ
れを経口摂取してもらい, 気切
孔からの漏出を評価する. 保護
者への生活場 面での評価の助
けとなる.

図 5 段階的フードテスト
左から粥, 液状食品, クラッシュプリン

図 6 指しゃぶりによる前歯部開咬

図 7: 脳性麻痺児の口腔内. 早期から装置を用いることで歯列不正が防止されている.

摂食・嚥下機能障害は当教室の研究のメインテーマであり、1987年に発刊された「食べる機能の障害」¹⁾(医歯薬出版)の当初は摂食・嚥下機能障害の研究も数少ない時代であった。しかしながら、我が国の高齢者人口の増加に伴い、いつまでも・安全で・美味しく食事を楽しんでもらうために、今では歯学部のみならず、医学はもとより、看護学、栄養学、その他多くの分野でこのテーマは研究されている。これには摂食機能療法の医療保険導入や介護保険法の制定なども時代を後押しした感がある。

現在では、摂食・嚥下機能障害に対する標準的な検査・評価方法が日本摂食・嚥下リハビリテーション学会を中心に記されており^{2,3)}、多くの摂食・嚥下障害患者が口から食べる喜びを取り戻している。一般的に用いられている検査方法を表1に示す。

しかしながら、検査方法の中には患者の協力が必要な場合が多くあるため、表1に示したすべての検査方法が障害児・者に利用できるとは限らない。特に、成人・高齢者で広く行われているスクリーニング方法に関しては、協力が得られる場合が少ないため、多くの場合、複数の検査方法を組み合わせて診断・評価を行っているのが実際である。以下に障害児・者によく用いている検査方法を概説する。

①嚥下造影検査 (Videofluorography : VF 検査)

障害児・者の摂食・嚥下機能障害の診断においても最も重要な検査方法である。本検査法は造影剤を含む液体あるいは半固形・固形(食物)を食べさせて、口への摂り込みから嚥下の終了までの過程を、口腔、咽頭、喉頭、食道の範囲についてX線透視でみられる動態を録画して観察する方法である。検査目的は大きく2つあり、「診断のための検査」と「治療のための検査」である²⁾。障害児・者の場合、検査室への適応障害や模擬食品の拒否、造影剤の制限などがあるため、さまざまな配慮が必要となる。

②嚥下内視鏡検査 (Videoendoscopic evaluation of swallowing : VE 検査)

場所や食形態に影響されないために障害児・者の摂食・嚥下障害の診断・評価に近年よく用いられている。鼻咽腔喉頭ファイバーによって鼻咽腔閉鎖機能、声門閉鎖機能、唾液や分泌物、食塊などの咽頭残留などを直視下に観察・評価することができる。現在、標準化された手順も公表されている³⁾。

③超音波検査 (US 検査)

超音波エコー (US) 検査は、本検査法も被曝の危険性がなく操作が簡単なことが特徴である。大規模な装置から、コンパクトな物まであり、特にコンパクトなものは

表 1 検査法

検査室で行う検査法	どこでも行える検査法
・ VF 検査	・ VE 検査
・ マノメーター	・ pH モニター
・ 上部消化管造影検査	・ 頸部聴診法
・ GER シンチ	・ 外部観察による機能評価
・ CT 検査	・ パルスオキシメーター
・ MRI 検査	・ スクリーニング検査 (FT など)
・ (US 検査)	・ (US 検査)

どこでも持ち運べるので、便利である。本検査法も日常摂取する食物を用いて検査することができ、矢状断面は舌尖から舌根に向けての波動運動による食塊の移送運動の評価を、前額断面では舌の正中部の陥凹の観察により食塊形成の動きの評価を行える。低年齢になればなるほど小さな探触子が必要となる。

④ pH モニター

誤嚥性肺炎の原因のひとつとして、胃食道逆流 (GER) がある。GER は酸性度が非常に高い胃酸が食道に逆流することによって生じる。食道に頻回に逆流すると食道炎を引き起こしたり、さらには咽頭まで逆流して誤嚥を生じると、強酸が肺に入るため高度な炎症が生じる。幼児期までは食道および胃食道接合部の神経支配が不完全であるため、過緊張や体位変換などで胃酸が逆流してしまい、障害児の摂食・嚥下障害患者では GER は高頻度に見られる。そのため 24 時間 pH モニターや GER シンチグラフィ (図 1) 検査は比較的高頻度に用いられている。また、GER の評価にも X 線透視が行われることも多く上部消化管造影も併せて行われることが多い。胃食道逆流の手術前後の評価にも用いられる。

⑤頸部聴診法 (cervical auscultation) ⁴⁾ (図 2)

食塊を嚥下する際に咽頭部で生じる嚥下音と嚥下前後の呼吸音を頸部より聴診する方法。聴診器という臨床の場では手軽な検査機器を用いて非侵襲的に誤嚥や下咽頭部の貯留を判定して嚥下障害をスクリーニングする。ベッドサイドでも簡便に行えるため嚥下障害の診断の一助として小児臨床の場では外部観察評価とともに用いられている。図 2 のように保護者に経口摂取させてもらい、評価者が嚥下音ならびに呼吸音を聴取する。小児患者の場合、頸部の長さが短いこと、頸部の安定が悪いことから、新生児用または小児用の聴診器が使用しやすい。

⑥パルスオキシメータ

食事は呼吸機能と協調しながら営まれる機能であるから、摂食・嚥下障害がある障害児・者の場合、トラブルが生じたときには呼吸動態にまず症状が表れてくる。低

年齢の患者には予備力が少ないため、摂食場面のモニターとして使用するほか、その他検査・訓練を行っている際にも用いる。現在では比較的安価な機器も販売されているため、在宅でも用いている患者も多くなっている。摂食場面では酸素飽和度が90%以下あるいは初期値（安静時）より1分間の平均で3%低下するときは摂食を中止する必要がある。長時間の食事では循環状態が悪くなったり、疲労がみられることから、SPO₂が低下することもしばしばある。適切な食事時間の目安にも必要な検査方法とも言える。

⑦外部観察による機能評価⁹⁾

障害児・者で経口摂取を行っている場合、実際の摂食時の外部観察評価が大変重要である。多くの検査・評価方法にはさまざまな侵襲程度があるが、機能評価は安定（安心）して食べている状況の評価しなければ意味がない。診察室あるいは病棟での評価では緊張その他で普段の状況を反映していない場合があるので、保護者によってあらかじめ自宅での食事風景をビデオ撮りしてもらうなど、正確な機能評価ができる配慮も必要となる。また疾患や粗大運動発達によっても、特徴的な症状がみられる^{6,7)}。

また、外部観察評価を行うことによって、嚥下機能、口唇閉鎖機能、舌運動機能、顎運動機能の発達評価も行えるので、発達機能療法を行う上で、必須の評価項目と言える。

⑧着色水テスト

気管切開がされていて、カニューレが挿入されている患児の場合、全身の状態あるいは誤嚥性肺炎の有無の評価から、気管カニューレを挿入したまま経口摂取を開始する場合もある。その場合、唾液やその他、経口から摂取されたものが気道に入らないかを評価することは重要である。経口摂取されたものがカニューレから吸引されて検出できる場合もあるが、より鋭敏なのが着色水テストである。そのひとつであるBlue Dye Marker法⁸⁾があるが、我々は変法としてindigocarmine 10%溶液のかわりに歯垢顕示薬を用いて評価を行っている（図3）。

図4に図3とは別の患者で行った着色水テスト（筆者変法）を示す。咳き込んで着色したゼリーが人工鼻に付着しているのがわかる。変法の良い点は、食後の口腔ケアで歯垢も染色されているので、保護者が口腔ケアを行いやすいなどの利点もある。

⑨段階的フードテスト（Food test : FT）

嚥下の口腔相の動きである食塊形成と咽頭への移送の機能について、3種類（プリン・粥・液状食品）のテストフードの残留部位と残留量によって評価する⁹⁾（図5）。ま

表 2 改訂水のみテスト（MWST）

(1) 手技：冷水3mlを口腔前庭に注ぎ嚥下を命じる。もし可能なら追加して2回嚥下運動をさせる。最も悪い嚥下活動を評価する。評価基準が4点以上なら最大2試行（合計3試行）を繰り返し、最も悪い場合を評価として記載する。

(2) 判定基準：

- 1) 嚥下無し、むせる and/or 呼吸切迫
- 2) 嚥下あり、呼吸切迫(silent aspirationの疑い)
- 3) 嚥下あり、呼吸良好、むせる and/or 湿声嚥声
- 4) 嚥下あり、呼吸良好、むせない

た、応用方法として咽頭残留についても内視鏡を用いることによって評価することが可能である。段階的フードテストの方法は茶さじ1杯（約4g）のプリン、粥、液状食品を閉口しながら舌背前部に取り込んでもらう。その後食べて（2回嚥下）もらい、舌背を中心に口腔内を観察する。嚥下動作は最も悪い嚥下活動を評価し、もし、評価基準が4点以上なら最大1試行（合計2試行）繰り返して、最も悪い場合を評価として記載する。（食物物性や体位を工夫した場合には記載が必要）判定基準は以下のとおりである。

〔判定基準〕

1. 嚥下なし、むせる and/or 呼吸切迫
2. 嚥下あり、呼吸切迫（silent aspirationの疑い）
3. 嚥下あり、呼吸良好、むせる and/or 湿性嚥声 and/or 口腔内残留中等度
4. 嚥下あり、呼吸良好、むせない、double swallow でなくなる
5. 嚥下あり、呼吸良好、むせない、single swallow でなくなる

（注）single swallow 後、double swallow 後ともに嚥下後に口腔内を観察する（事前にしっかりと指示を行う）。口腔内の観察部位は舌背面と口蓋を中心に行う。automatic double swallow はsingle swallow とみなす。

⑩その他の検査法

その他の検査方法として、CT 検査やMRI 検査が基礎疾患の精査に用いられているのが一般的である。解剖学的な欠損や疾病部位の特定など、広く利用されている。また障害児・者に利用可能な検査法としては短時間で終了するので、造影剤を考慮すれば一般X線撮影法（Swallowing X-p examination : SwXP）¹⁰⁾も今後広く活用されるようになるを考える。また、スクリーニング方法としては喉頭挙上の触診、改訂水飲みテスト（Modified Water Swallow Test : MWST）¹¹⁾（表2）、フードテスト（前述）なども比較的多く用いられている方法である。

以上、検査方法について概説したが、単一の検査方法に固執するのではなく、複数の検査方法を組み合わせて、

正確な診断・評価に導けるよう配慮しないとイケない。また食べる機能は環境にも左右される機能なので、検査する時間(帯)や場所によっても正しい機能の評価につながらないことがしばしばある。そんな時にも、別の日に再度検査を行うなど、患児や保護者への心理的な配慮がとても重要となる。

歯科医師が摂食・嚥下障害児に対して積極的に行う予防法

障害児・者の摂食・嚥下障害を診断・治療する場合、歯科医師として機能障害による二次的形態異常も評価しなければならない。多くの場合、重度の口腔機能発達不全を呈する患者には大なり小なり、歯列の不正が見られるが(図6)、遺伝性の疾患以外は乳歯列期にはきれいな歯並びをしている場合がとても多い。特に全身の緊張が強い小児患者の場合には、乳歯列の早い時期から(3~4歳頃)歯列不正に対しても予防していくことが大切となる。ただし、装置を作製するには印象採得が必須のため、呼吸状態が良好であること、口腔内に過敏がないことなどが、適応の目安となる。また、本装置の性格上、清掃方法・保管方法をよく指導し、歯列の成長に併せて適宜、作り変えなければならないことを保護者に理解してもらうことも重要である。

小児期における口腔周囲の筋の協調運動と、歯の萌出のバランスが乱れると、発達期であるがゆえに、徐々にアンバランスが増大し、食べる機能を新たに獲得する時には、すでに顎や口腔に大きな歪みを残してしまうこととなる。多くの障害児・者は同様に股関節や体幹の変形を防ぐために「装具」を着用しているが、口の中においてもその必要性は大変高いと考える。図7は、高い口蓋に舌を押しつけることが難しいため、舌接触補助床 PAP (Palatal Augmentation Prosthesis)^{12,13)} を小児用に一部改良して装着しているところである。舌機能不全を有する患者に対して、舌背の口蓋への接触を補助するために用いるものであり、一般的には口蓋床や義歯の口蓋部形態を改造して製作する。これにより、食塊形成が容易になることはもちろんのこと、装置によって口蓋が近くなるために、舌運動が容易に行えるようになる。

装置の適応は、①緊張が強い小児患者、②摂食・嚥下機能が未発達な小児患者、③歯型が採得できる小児患者、④拒食がない小児患者、以上の4つが基本的な適応になる。③は技術的な問題もあるが、歯型を採得する際に、チアノーゼが生じたり、嘔吐してしまうことがあるので、必ず経験が豊富な歯科医が行うべきであると考え。また、④のように経口摂取に対して積極的ではない患児には、さらなる拒食を生じる場合もあるので、慎重に適応を判断して頂きたい。

成長とともに作り変えることは多くあるが、多くの発

達期における障害をもつ患者の口腔内に特徴的といわれていた前歯部の開咬や高口蓋、歯列の狭小化や歯列不正(叢生)は食べる機能を損なうだけではなく、審美的な問題や今後に獲得する高次の機能に対応ができなくなる。「機能」が口腔の「形態」を形成して、また「形態」は「機能」を伸ばす。重度の摂食・嚥下機能障害児においては摂食機能療法のみでは形態の不調和を解決できない場合があることを多く経験したが、そのような経験の中で本装置は考案されてきた。すべての患者に使用できれば良いが、体調不良や歯肉増殖、口腔清掃の不良などにより、途中で中止するケースも経験している。口腔の機能・形態をより良い状態で維持し、口腔の健康を通じて全身の健康管理に関与することが、歯科医師にいま求められている。本装置のように、その子どもの機能と形態に合せて、なおかつ成長も視野に入れた治療方法を選択することが大切なのではないかと思っている。

文 献

- 1) 金子芳洋編：食べる機能の障害—その考え方とリハビリテーション—。東京、1987、医歯薬出版
- 2) 嚥下造影の標準的検査法(詳細版)：日本摂食・嚥下リハビリテーション学会医療検討委員会編；日摂食嚥下リハ会誌，7：57-71，2003
- 3) 藤島一郎，その他：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(案)。日摂食嚥下リハ会誌，9：435-448，2005
- 4) Takahashi K, et al: Methodology for detecting swallowing sounds. Dysphagia, 9：54-62，1994
- 5) 向井美恵：正常摂食機能の発達，食べる機能の障害—その考え方とリハビリテーション—。東京、1987、医歯薬出版，pp 9-42
- 6) 大岡貴史，その他：障害児の摂食機能障害と粗大運動発達との関連性について。障歯誌，26：648-657，2005
- 7) 弘中祥司，その他：本学摂食指導外来における初診時の実態調査—平成3年5月~平成10年12月の患者統計—。小児歯誌，38：589-594，2000
- 8) 佐藤和彦，佐々木英忠：老人と嚥下性肺炎。呼と循，42：965-970，1994
- 9) 石田 瞭，向井美恵：嚥下障害の診断 Update 新しい検査法 II. 段階的フードテスト。臨床リハ，11：820-824，2002
- 10) 水野雅康，才藤栄一：単純レントゲン検査による嚥下障害のスクリーニング—造影剤嚥下前・後レントゲン像と videofluorography 所見との比較—。リハ医学，37：669-675，2000
- 11) 才藤栄一ほか：摂食・嚥下障害の治療・対応に関する総合的研究(H11-長寿-035)。平成11年度厚生科学研究補助金研究報告書，2000
- 12) 高橋浩二：摂食・嚥下機能の中途障害への対応，摂食・嚥下リハビリテーション。東京、1998、医歯薬出版，pp 183-184
- 13) 木下憲治，弘中祥司他：誤嚥を防ぐ義歯，口腔ケアの ABC—QOL のためのポイント 110—。東京、1999、医歯薬出版，pp 226-228