シンポジウム 1 : 高齢者の下咽頭, 食道の生理と病態

E. 高齢者の嚥下機能

—咽頭食道透視よりの観察—

丘村 熙, 稲木 匠子, 森 敏裕
福井 康二, 相原 隆一

Symposium 1 : Pathophysiology of the Hypopharynx and
Esophagus in the Geriatric Age Group
E. Pharyngeal Swallowing Function in the Elderly
—Videofluoroscopic Observations—

Hiroshi Okamura, M.D., Shoko Inaki, M.D., Toshihiro Mori, M.D.,
Kouji Fukui, M.D., and Ryuichi Aibara, M.D.

Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Ehime University, Ehime

In order to define the influence of age on pharyngeal swallowing, swallows of a liquid bolus and a solid one were examined in two groups: 61 subjects 60-89 years of age and 27 subjects 19-59 years of age. Pathologic conditions occurring with greater frequency in the elderly were as follows: premature swallow in the oral stage, laryngeal penetration in the pharyngeal stage, limited movements of the epiglottis, accumulation of a bolus in the vallecula, and piecemeal deglutition in the pharyngeal stage. These results suggest that reduced swallowing reflex and reduced peristalsis often occur with the increase of age although the individual variability increases with age, and that subjects with those findings has the risk of aspirating a bolus.

Key words : 加齢, 嚥下機能, 食道透視, 誤嚥, 固形造影剤

I. はじめに

高齢者が種々の程度の嚥下異常を呈することは日常臨床でしばしば経験する。今回, 液体造影剤に加えて, 固形造影剤を用いた咽頭食道透視法を中心に加齢の嚥下機能に及ぼす影響を検討した。その結果, 高齢者には嚥下障害予備軍が少なからず存在することが明らかになったので, その概要を報告する。

II. 方 法

1. 嚥下機能評価法

嚥下機能を分析するために, 液体造影剤と固形造影剤を用いた咽頭食道透視法と嚥下圧測定法を行った。

1) 咽頭食道透視法

液体造影法は140%の硫酸バリウムを用い, 1回の嚥下量は15 mlとした。固形造影剤は軽微な嚥下障害を同定する方法として著者らが試作したバリウムパン¹⁾を用いた。透視所見はビデオテープ(Uマチック)に録画し, 録画画像を著者らが開発したデジタル・フルオログラフィ

愛媛大学医学部耳鼻咽喉科 (主任: 柳原尚明教授)
別刷請求: 〒791-02 愛媛県温泉郡重信町志津川
愛媛大学医学部耳鼻咽喉科 丘村 熙

法²⁾にて1コマごとに定量的, 定性的解析を行った。

2) 嚥下圧測定法

嚥下圧測定はマイクロチップ圧トランスジューサーを用いる体内法で, station pull-through 法で行った。方法の詳細はすでに報告³⁾しているので省略する。なお, 測定は水嚥下時に行った。

2. 対 象

高齢者の対象は60歳以上とし, 咽喉頭異常感を訴えた異常感群39例と食餌摂取時に咽喉頭部に異和感を訴える嚥下困難群22例の計61例である。男子は31例, 女子は30例で, 平均年齢は67.8歳(範囲: 60~89歳)であった。このうち固形造影剤の透視の出来たのは14例であった。比較対照のために, 咽喉頭異常感で来院し液体造影剤と固形造影剤の透視を併用できた27例の60歳未満例を若年者群(平均年齢: 43.6歳, 範囲: 19~59歳)として検討した。

III. 結 果

1. 咽頭食道透視

1) 定量的分析

嚥下に関与する舌骨, 喉頭の挙上時間, 喉頭の最大挙上位停留時間, 喉頭閉鎖時間, 喉頭下

降時間, bolus 先端が口峽部を越えてから咽頭期の喉頭挙上開始に至るまでの咽頭期開始時間, 喉頭挙上開始から食道入口部閉鎖にいたる咽頭期持続時間, さらに bolus の先端が口峽部から食道入口部までに達する時間, および bolus が食道入口部を通過する時間など, 嚥下第II期(咽頭期)に関与するパラメータについて分析した。その結果, 液体造影剤でも固形造影剤でも若年者群と高齢者群の間に有意の差は認められなかった。また高齢者群で異常感群と嚥下困難群でも差はなかった。

表1 咽頭・食道透視所見

		高齢者	若年者
液体造影剤	観 察 例	61例	27例
	咽 頭 流 入	8	1
	喉 頭 流 入	9	0
	喉頭蓋運動異常	11	0
固形造影剤	観 察 例	14例	27例
	喉頭蓋谷停留	9	2
	咽頭分割嚥下	6	1
	口腔内逆流	2	0

図1 液体造影剤による透視像
左: 咽頭流入像, 右: 喉頭流入像(矢印)。

2) 定性的分析

高齢者の嚥下動態を個々に検討してみると種々の程度の異常所見が検出された(表1)。

① 液体造影剤

口腔期に口腔に保持できず造影剤が咽頭に流入する咽頭流入像(図1左)が若年者群にも1例みられたが、高齢者には8例で観察された。喉頭挙上期に喉頭内に造影剤が侵入する喉頭流入像(図1右)は若年者群では皆無であったが、高齢者群では9例に観察された。これら咽頭流入と喉頭流入を合わせると高齢者61例の13例、21%に観察された。喉頭蓋運動の異常、とくに第1運動が制限されていた症例が若年者では皆無であったが、高齢者では11例に観察された。

以上の3つの所見のうち、少なくとも1つ以上観察された症例は19例31%におよんでおり、65歳以上になると36例中16例44%に達していた。

② 固形造影剤

Bolus が喉頭蓋谷に停留し、嚥下反射のなかなか誘発されない喉頭蓋谷停留像が高齢者では観察症例14例中の9例に見られた。なお若年者では27例中2例に観察されたにすぎない。咽頭での分割嚥下は bolus が咽頭で分断され、咽頭

腔に入った bolus を食道に送り込むには頻回の嚥下活動を必要としたものである。図2の左は喉頭蓋谷に相当する咽頭腔に、右は喉頭蓋谷と食道入口部で分断され下咽頭腔に残存した症例である。かかる咽頭分割嚥下は若年者でも1例にみられたが、高齢者では6例にも見られた。さらに、いったん咽頭に入った bolus が食道になかなか送り込まれず、口腔内に逆流する現象が高齢者の2例で観察された。

かかる喉頭蓋谷での停留、咽頭での分割嚥下、口腔内への逆流などが14例の観察例で11例にも及んでいた。なお、このうち6例は液体造影剤の透視では異常がみられなかった。これらの現象は bolus の咽頭内停留を意味し、高齢者では誤嚥の危険性をはらんでいる所見といえる。

2. 嚥下圧測定

嚥下圧を測定しえた高齢者の35例では12例、1/3の症例で嚥下圧曲線が圧低下型を示していた。圧低下の部位は主に下咽頭部であった。一方、若年者群で測定しえた14例で圧低下型は1例もいなかった。

IV. 考 案

愛媛大学医学部附属病院耳鼻咽喉科嚥下外来

図2 固形造影剤による透視像(咽頭分割)
左:咽頭腔に停留,右:食道入口部でbolusが分割(矢印)。

にて、過去2年半の間に嚥下動態の検索を行った咽頭食道透視295例中、60歳以上の高齢者は116例で、全症例の39%を占めていた。また嚥下機能を評価するスクリーニング法として行っている咽頭クリアランス能をみても、咽頭から食道への送り込み障害の指標としているA'およびA型(造影剤の下咽頭貯留像)を呈する割合が加齢とともに増大していた^{4,5)}。このように加齢とともに嚥下機能の低下を招くことは事実である。さらに、嚥下障害の原因の多くは脳血管障害や神経・筋変性疾患で、これらはいずれも高齢者に多発する⁶⁾。したがって、嚥下障害の臨床を行うにあたっては、加齢の影響を十分に理解しておくことが必要である。

加齢は神経系の機能低下、筋トニーの減弱、靱帯のゆるみなどを招き、その結果嚥下の予備能力が低下する^{7,8)}。靱帯のゆるみや筋トニーの減弱は喉頭を前下方へ偏位させるとともに、食道入口部が前方へよじれる^{7,9)}。古川^{10,11)}はこの加齢による喉頭の下降分を代償すべく口腔期の喉頭挙上が時間的にも距離的にも有意に増大することを報告している。さらに高齢者、とくに70歳以上になるとこの代償運動が不十分になり、喉頭の閉鎖不全と食道入口部の開大不全で容易に誤嚥を招く危険性があること、さらに加齢による喉頭の下降は舌骨の下降より大きいので声門上部は広く、高齢者ではわずかな嚥下機能の異常やタイミングのずれによって誤嚥を起こす可能性がある¹²⁾と述べている。Tracyら¹²⁾は、高齢者では咽頭期開始の遅れ、咽頭期の短縮、食道入口部開大時間の短縮、すなわち口腔期の延長とこれを代償するような咽頭期の短縮を観察し、加えてbolusが喉頭蓋谷に貯留する傾向のあることを報告している。神経・筋の機能低下以外にも、唾液腺萎縮による唾液分泌低下は潤滑剤の低下となり、舌運動やbolusの運搬能にも影響を与える^{8,13)}。

著者らも古川、Tracyらの報告したパラメータについて定量的な分析を行ったが、若年者と高齢者では液体造影剤でも固形造影剤でも有意な差はみられなかった。この理由は従来からも指摘されているように、高齢者群では個体差が大きいこと¹⁴⁾、さらに今回対照とした若年者群は、嚥下異常も含む咽喉頭異常感群であったことと考えている。

しかし高齢者の嚥下動態を個々に詳細に検討

してみると、種々の程度の異常所見が検出された。まず液体造影剤による嚥下動態を検討してみると、嚥下第1期にbolusを口腔内に保持できず、咽頭に流入する所見が高齢者で8例もみられた。この咽頭流入はElliott¹³⁾、Feinbergら¹⁵⁾が指摘しているように、喉頭挙上期型誤嚥の原因となる。喉頭挙上期の喉頭への流入現象も高齢者では9例に見られ、咽頭流入例と合わせると観察例61例の13例、21%が喉頭挙上期型の嚥下障害あるいは誤嚥予備軍となっていた。喉頭蓋運動、とくに第1運動が制限されていた症例が高齢者では11例に観察されており、このうちほぼ半数の5例で喉頭挙上期に喉頭流入がみられた。喉頭蓋についてはShethら⁹⁾が加齢とともに小さく鋭くなり、下後方への回転が遅くなると述べている。この原因は主に第1運動が制限されていたことより喉頭蓋軟骨の化骨が関与しているものと考えるが、喉頭蓋運動の制限と嚥下動態との関連についてはさらに詳細に検討すべき課題といえる。

次に固形造影剤による検討について述べる。喉頭蓋谷にbolusが停留し、なかなか嚥下反射の誘発されない所見が高齢者の観察症例14例中の9例に見られており、嚥下反射の減退の存在が大きく示唆された。これはTracyら¹²⁾が液体造影剤で観察したbolusが喉頭蓋谷に貯留する傾向にあるとの見解を明らかにしたものといえる。咽頭でbolusが分割され、食道に送り込むには頻回の嚥下活動を必要とした咽頭分割嚥下は高齢者で6例にも見られており、嚥下力の低下が示唆された。喉頭蓋谷での停留、咽頭での分割嚥下、口腔内への逆流などが14例の観察例で11例にも及んでおり、これらの現象はbolusの咽頭内停留を意味し、高齢者では誤嚥の危険性をはらんでいるといえる。なお、この11例中、6例は液体造影剤の透視で異常所見は検出されていない。

高齢者での嚥下力の低下については、Shethら⁹⁾も筋トニーの低下で咽頭クリアランス能の悪化を招くと述べているが、嚥下圧測定を行うとさらに明らかになる。測定しえた35例の高齢者の嚥下圧曲線で、1/3の症例で圧低下型を示していた。しかし、Wilsonら¹⁶⁾は咽頭での嚥下圧が若年者より高齢者で高値になると報告しており、今回の観察結果と矛盾している。ただ、彼らの報告では若年者の値が小さすぎるので、測

定自体に問題があると考える。

今回観察した結果をまとめると、従来より指摘されているように高齢者の嚥下機能には個体差が大きく、暦年齢よりも身体年齢を重視すべきで、個々の例に応じたき細かい分析が必要といえる。高齢者では明らかに口腔での bolus 保持能力の低下、嚥下反射の低下、嚥下力の低下例があり、前二者は喉頭挙上期型の、後者は喉頭下降期型の誤嚥の要因になったり、喉頭異物の原因にもなる。とくに固形造影剤の応用は液体造影剤では検出し得ない嚥下反射の低下や嚥下力の低下が検出でき、優れた嚥下機能評価法であると言える。

以上の観察結果より、高齢者の嚥下には留意すべき点が少なくない。嚥下反射の低下している場合には、冷水もしくは熱いお茶による熱刺激で反射の誘発を計る必要がある。嚥下力が低下している場合には、1 回の bolus を少なくしたり、粘稠な食事や乾燥した食事は控え、潤滑剤としての水分の摂取を十分にするなどの配慮が必要となる。

いずれにしても高齢者では明らかに嚥下機能が低下しており、誤嚥予備軍が少なからず存在する。高齢化社会を迎えた今日、加齢の嚥下機能を明らかにすることは大きな意義があり、今後ますますき細かい検討が必要と考える。

V. ま と め

高齢者の嚥下機能には個体差が大きく、個々の例に応じたき細かい検討が必要である。液体造影剤と固形造影剤を用いて検討したところ、口腔での bolus 保持能力の低下、嚥下反射の低下、嚥下力の低下例などが観察され、少なからず嚥下障害予備軍の存在することが明らかになった。とくに固形造影剤の応用は液体造影剤では検出し得ない嚥下反射の低下や嚥下力の低下が検出でき、優れた嚥下機能評価法と考えられた。

本研究の一部は文部省科学研究費補助金（課題番号02670767）の援助を受けた。

文 献

- 1) 稲木匠子, 丘村 熙, 森 敏裕: 固形造影剤の試作と嚥下動態. 耳鼻, 36: 82-85, 1990.
- 2) 丘村 熙, 稲木匠子, 森 敏裕: 咽頭・食道透視システムの工夫—digital fluorography の利用—. 耳鼻臨床, 82: 1767-1771, 1989.
- 3) 森 敏裕, 丘村 熙: 嚥下圧曲線よりみた嚥下障害の分類の試み. 日気食会報, 36: 363-370, 1985.
- 4) 稲木匠子, 丘村 熙, 森 敏裕: Computed radiography (CR) による咽頭二重造影法—とくに咽喉頭異常感症における診断的意義—. 日気食会報, 40: 456-462, 1989.
- 5) 稲木匠子, 丘村 熙, 森 敏裕: 食道透視と嚥下圧測定よりみた咽喉頭異常感症の嚥下機能. 耳鼻臨床, 補23: 40-45, 1988.
- 6) 進 武幹: 老人の嚥下障害. 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 Mook, 12: 211-216, 1989.
- 7) 設楽哲也: 耳鼻咽喉科領域における年齢変化, 世紀社, 東京, 1980.
- 8) Heeneman, H., and Brown, D.H.: Senescent changes in and about the oral cavity and pharynx. J. Otolaryngol., 154: 214-216, 1986.
- 9) Sheth, N., and Diner, W.C.: Swallowing problems in the elderly. Dysphagia, 2: 209-215, 1988.
- 10) 古川浩三: 嚥下における喉頭運動の X 線学的解析—特に年齢変化について—. 日耳鼻, 87: 169-181, 1984.
- 11) 古川浩三: 老人の嚥下. 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 Mook, 12: 145-150, 1989.
- 12) Tracy, J.F., Legemann, J.A., Kahrilas, P.J., et al.: Preliminary observation on the effects of age on oropharyngeal deglutition. Dysphagia, 4: 90-94, 1989.
- 13) Elliott, J.L.: Swallowing disorders in the elderly: a guide to diagnosis and treatment. Geriatrics, 42: 95-113, 1988.
- 14) Borgström, P.S., and Ekberg, O.: Speed of peristalsis in pharyngeal constrictor musculature: correlation to age. Dysphagia, 2: 140-144, 1988.
- 15) Feinberg, M.J., Knebl, J., Tully, J., et al.: Aspiration and the elderly. Dysphagia, 5: 61-71, 1990.
- 16) Wilson, J.A., Pryde, A., Macintyre, C.C.A., et al.: The effects of age, sex, and smoking on normal pharyngo-esophageal motility. Dysphagia, 5: 686-691, 1990.