

頸部屈曲位（下位頸椎間運動主体の屈曲位）
頭部伸展頸部屈曲位
中間位

被検物は、バリウム溶液に増粘剤にてとろみをつけたペースト状のものとし、各肢位にて4ccずつ、合計4施行実施する。

7. 研究成果の発表

以下の発表を予定している。

発表学会：日本摂食・嚥下リハビリテーション学会，
Dysphagia Research Society

発表雑誌：日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌，他

8. 実施事項における倫理的配慮

被曝に関して：1例ごとの施行回数は4回、実験時間は約5分から10分を予定している。これによって受ける被曝線量はおよそ1.0mSvである。通常の生活によって受ける被曝線量は3mSv/年であり、この実験による被曝での障害の可能性はほとんどないと考える。しかし、被曝時間が最短になるよう、十分に配慮を行う。

誤嚥に関して：摂食・嚥下障害患者に対しては、通常の検査時に重篤な誤嚥がないこと、肢位の変更が嚥下状態の向上に貢献すると推察されることを確認する。実施中も患者が中止を希望した際、検者が誤嚥の危険性があると判断された場合にはすみやかに中止する。

研究を行うに際し、患者もしくは家族に下記事項を説明し、十分な了解の上、同意書に署名をいただく。検査結果は、この研究以外の目的で使用することはなく、その結果についても個人情報特定できるような情報公開は行わない。

被検者への説明項目（別に説明文および同意書を添付します）

- 1) 研究の目的
- 2) 患者の人権保護に関して必要な事項
- 3) 研究に同意しない場合でも不利益を受けないこと
- 4) 研究に同意した場合でも随時これを撤回できること
- 5) 研究の方法
- 6) 研究を受けるにあたっての危険性

9. 研究実施期間

2004年10月から2005年4月を予定（但し被検者蓄積状況により期間を延長もしくは短縮することもある。）

10. 有害事象発生時の対処

造影検査その他に伴う何らかの問題が発生した場合は、当講座で責任を持って対処する。

研究説明書

2004年10月
藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座教授
才藤栄一

研究の題名：頭頸部の肢位が嚥下におよぼす影響の検討

1) 研究の目的：

脳卒中などの病気では、嚥下障害を生じることがあります。嚥下障害では、食べた物が気管へ入ってしまう誤嚥が高率に起こります。そのような誤嚥を防ぐリハビリテーションの方法として、顎を引いて飲み込む方法があり、これまで成果を上げてきています。しかし、顎の引き方にはさまざまあり、どの引き方が最も有効かは確かめられていません。そこで、私たちは最も有効な顎引きの方法を確認し、嚥下障害のリハビリテーションに役立てようと考えています。今回の研究によって、必ずしも全員の方に有効な方法が明らかになるとは限りませんが、多くの方の誤嚥を軽減できる可能性があります。

2) 方法：

通常飲み込む際の顎と頸の位置、顎を引いた位置、下を向いた位置、下を向いて顎を出した位置を、言語聴覚士があらかじめ指導します。指示された位置で、少量のバリウムを飲み込んでもらい、レントゲンで撮影します。誤嚥の危険が増した場合またはご本人が中止を希望した場合にはただちに中止します。

3) 研究の意義について：

適切な顎引きの角度が明らかになれば、誤嚥が減り安全に食事をすることができます。

4) 研究の危険性について

この研究ではビデオ嚥下造影検査を行います。この研究への参加によってあなたが受ける被曝線量はおよそ1.0mSvで、胸部レントゲン撮影の0.3mSvよりは多く、胃透視の4mSvより少ない値です。普段の生活で自然界から受ける被曝線量は年間3mSvです。職業上で受ける被曝線量は50mSv/年までと定められています。また、皮膚・骨髄障害や白内障、不妊といった放射線被曝による障害は1Svから生じる危険があると言われていています。従ってこの検査での被曝による障害の可能性はほとんどないものと考えていますが、研究終了後何らかの支障が心配される方には当科の医師が診察の上、適切な処置をさせて戴きます。女性は妊娠していないことが明らかな場合にのみこの研究に参加できます。もし妊娠の可能性が考えられる時は、必ず検査前にお知らせ下さい。

また、実験では少量ずつの模擬食品を嚥下して戴きます。増粘剤をもちいて

とろみをつけ、誤嚥しにくい食材を用いますが、万が一、誤嚥が生じた場合には、ただちに実験を中止し、喀出または吸引にて排出します。

5) この研究への参加について：

この研究への参加は自由であり、あなたの意思に基づくものです。また、この研究にかかる経費はありません。不参加の場合であっても、今後の治療上不利になることは一切ありません。同意した後でも、いつでも、あなたの意思によって研究への参加を中止することができます。中止によってあなたが不利益を被ることは一切ありません。

6) プライバシーについて：

すべてのあなたのプライバシーに関する秘密は注意深く保持されます。また、記録は、リハビリテーション医学講座において責任を持って保存いたします。ただし、ビデオ映像を含む研究の結果を学術的、教育的目的で、学会発表、論文、等に発表することがあります。その際には、お名前や身元などあなた個人を特定できる情報は一切明らかにならないかたちで行います。あなたやあなたのご家族に不利益をもたらすようなことには決してならないようにいたします。

7) この研究に関して疑問がある場合は

この用紙は研究に関する説明のためのものです。注意深くお読みになり、わからないこと、不安な点があればいつでもご質問ください。

同意書

頭頸部の肢位が嚥下におよぼす影響の検討への参加およびその結果を学術研究、教育、学会発表に使うことについて

藤田保健衛生大学

医学部リハビリテーション医学講座教授 才藤 栄一 殿

1. このたび私は、本研究の内容やその意義、大学における診療／研究／教育の役割などについて説明を受け、十分納得できましたので、頭頸部の肢位が嚥下におよぼす影響の検討に参加することを同意します。

2. 結果が匿名化された上で、嚥下障害に対するリハビリテーションなどの医学研究、医学教育および学会発表に使われること、記録した検査結果が藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座において半永久的に保管・管理されることについてもあわせて同意します。

3. (以下のどれかをお選び下さい)

a. 記録されたビデオ画像（顔部分の映像など個人の同定可能な画像も含む）を医学研究、医学教育および学会発表に使用されることを同意します。

b. 記録されたビデオ画像（顔部分の映像など個人の同定可能な画像部分は消去した上で）を医学研究、医学教育および学会発表に使用されることを同意します。

c. 記録されたビデオ画像を医学研究、医学教育および学会発表に使用されることには同意しません。

平成 年 月 日

被検者さまご氏名（ふりがな）

(明・大・昭・平 年 月 日生) [男性 ・ 女性]

代諾者

ご氏名

続柄 []

ご氏名

続柄 []

ご住所 〒

電 話 () -

担当者記載欄

被検者さま ID :

研究予定日 (平成 年 月 日～ 年 月 日)

リハビリ医学講座, リハビリ部, リハビリ学科 担当者

リハビリテーション医学講座教授, リハビリテーション部部长 才藤 栄一

平成 16 年度厚生労働科学研究
「摂食・嚥下障害患者の「食べる」機能に関する評価と対応」

分担研究項目

C1-1) 「安全な咀嚼訓練方法の開発

-声門閉鎖機能強化法の差の嚥下内視鏡による確認-」研究報告書

分担研究者 馬場 尊 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
才藤栄一 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座

研究要旨

声門閉鎖を強化する手技としての SGS、Super-Supraglottic Swallow (SSGS)の熟練正常者 5 名で、ビデオ嚥下内視鏡 (VE) を用い、各手技の声門閉鎖の程度を観察した。空嚥下では VE で、SGS と SSGS の差異を観察することができた。一方、水の命令嚥下では食塊の影響で、喉頭運動の観察は制限された。熟練者においても、期待通りの声門閉鎖が得られていない例があることが確認された。

研究協力者 横山通夫 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
三串伸哉 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
岡田澄子 藤田保健衛生大学衛生学部リハビリテーション学科
重田律子 藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部
飯泉智子 藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部
寺尾幸子 藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部
伊藤理恵 藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部

A. 研究目的

前年度の研究「咀嚼嚥下における Supraglottic Swallow (SGS) の有効性の検討」の結果、咀嚼嚥下で SGS は可能であったが、難易度が増す可能性が示唆された。これを踏まえ、SGS の効果の確認を検討する必

要性が考えられた。

本研究の目的は、SGS の声門閉鎖機能を内視鏡を用いて確認することが可能かどうか、特に声門閉鎖強度の差異を同定できるかどうかについて検討した。

B. 研究方法

1) 対象 声門閉鎖を強化する手技としての SGS、Super-Supraglottic Swallow (SSGS)の熟練正常者 5 名 (摂食・嚥下障害の治療者) で、男性 3 名、女性 2 名、平均年齢 34.0±5.7 歳であった。

2) 方法

各被検者にビデオ嚥下内視鏡 (Video Endoscopy; VE) 下で両手技による空嚥下、水 (4ml) 嚥下を交互に 1 回ずつ施行させ、whiteout 直前の喉頭運動を中心にその差異を観察した。

VE システムは鼻咽腔内視鏡 (ENFtypeP-4、視野角 85°、OLYMPUS)、光源 (CLH-SC、OLYMPUS)、ビデオシステム (OTV-SC、OLYMPUS)、ビデオタイマー (VTG-33、朋栄)、デジタルビデオ (WV-D9000、SONY)、カラービデオモニター (OEV-143、OLYMPUS)、マイクロホンミキサー (MX-50、SONY)、マイクロホン (ECM-R100、SONY) の構成であった。

内視鏡は可及的に少量の局所麻酔 (キシロカインゼリー) を使用して経鼻的に挿入した。内視鏡先端の位置については、披裂間切痕を視野のほぼ中央に置き、視野の下縁に喉頭蓋を確認できる高さを基本とし適宜移動させた。なお、被験者の体位は自然な座位とし、頭部はヘッドレストにて安定させ、頸部を軽度伸展させ、声門が観察できる肢位にした。

毎秒 30 フレームで録画された VE 動画を、パーソナルコンピュータを用いビデオ編集ソフトウェアを応用して繰り返しスロー再生、静止再生、リバース再生などを行い解析した。

C. 研究結果

結果を表にまとめる。

空嚥下において、whiteout 前の喉頭閉鎖の所見は、通常の嚥下では、披裂閉鎖のないもの 2 例、声門閉鎖のないもの 4 例で、全例で披裂部の前傾を認めなかった。SGS では、披裂閉鎖のないもの 1 例、声門閉鎖のないもの 2 例で、全例で披裂部の前傾を認めなかった。SSGS では披裂閉鎖のないものはなく、声門閉鎖については 1 例で喉頭蓋の死角になり観察不能、2 例に声門閉鎖を観察しなかった (図)。披裂部前傾を 3 例に認めた。

4ml の水を命令嚥下したときの所見では、通常の嚥下では、披裂閉鎖のないもの 2 例、声門閉鎖については 3 例で、食塊の影響などにより観察不能、2 例で声門閉鎖なし。披裂部前傾は 2 例で観察不能、3 例で前傾を認めなかった。SGS では、全例に披裂閉鎖を認め、声門閉鎖は 2 例で観察不能、1 例で閉鎖なし、披裂部前傾は 2 例で観察不能、2 例で前傾を認めなかった。SSGS では披裂閉鎖のないものはなく、声門閉鎖については 2 例で観察不能、2 例で閉鎖なし、1 例で前傾を認めなかった。

D. 考察

今回の VE を用いての SGS と SSGS のでは空嚥下においてほぼ全施行の観察が可能であった。しかし、水嚥下では食塊の影響が大きく、観察不能なものがあった。前年度の「ビ

デオ内視鏡検査所見による誤嚥要因の再考」でも指摘した結果となった。しかし、空嚥下においては、声門閉鎖の強度を評価することができた。

Logemann の教科書に準じると、SGS は息止めをすることによる声門閉鎖を期待し、SSGS はそれに「力み(bearing down)」を加えることにより、披裂部の前傾と喉頭前庭の閉鎖をも期待し、より強い声門閉鎖を実現することとある。また、SGS や SSGS で声門閉鎖を得られない例が正常例でも存在すると記載されている。今回の結果はおよそ教科書通りの所見を観察した。一方、熟練されていると考えられていた例でも、嚥下前の声門閉鎖を認めない例を確認した。

観察された範囲では SGS や SSGS で、空嚥下と水嚥下とも大きな差異なく、ほぼ期待通りの声門閉鎖が観察された。その程度は SSGS で強かったが、嚥下反射開始直後の声門開放が一部の例に観察された。以上から SSGS の方が気道防御の程度は強いものの手技の確実性は低く、症例ではまず SGS を習得させることが重要と考えられた。

E. 文 献

Logemann JA: Evaluation and treatment of swallowing Disorders. Pro Ed, 214-221, 1998

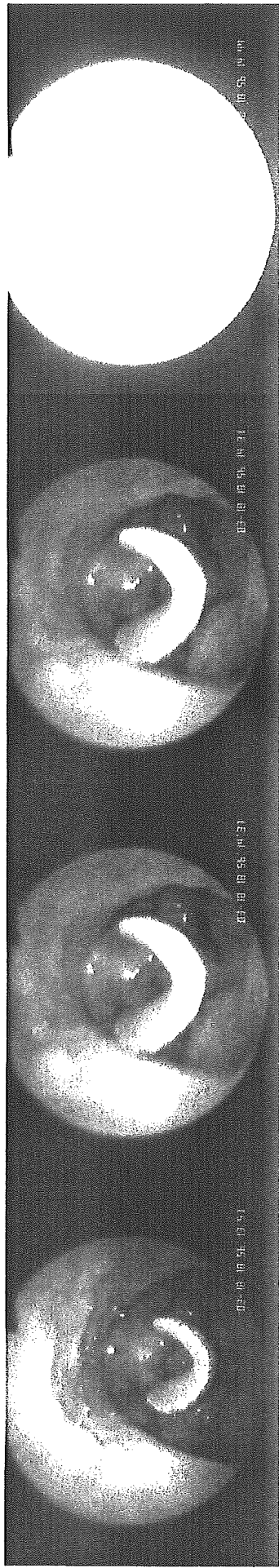
藤井 航, 馬場 尊, 才藤栄一, ほか: ビデオ内視鏡を用いた健常例の嚥下反射運動の観察. 日摂食嚥下リハ会誌, 8; 17~25, 2004.

表：Whiteout前の喉頭閉鎖. 空嚥下と水嚥下との比較

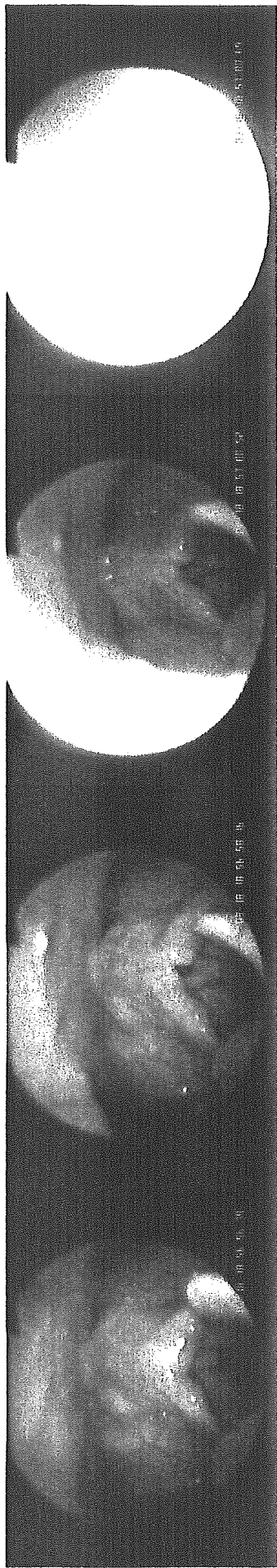
空嚥下						
ORD		SGS		SSGS		
CA	CV	TA	CA	CV	TA	
case1	1	0	0	1	0	1
2	1	0	0	3	1	1
3	0	0	0	4	0	0
4	1	1	0	5	1	1
5	0	0	0	7	1	0
計	3	1	0	4	3	0
	60%	20%	0%	80%	60%	0%
				5	2	3
				100%	40%	60%

水嚥下						
ORD		SGS		SSGS		
CA	CV	TA	CA	CV	TA	
case1	1	* 0	1	1	1	1
2	1	* *	3	1	1	1
3	0	0	4	1	*	*
4	1	* *	5	1	0	0
5	0	0	7	1	*	0
計	3	0	0	5	2	1
	60%	0%	0%	100%	40%	20%
				5	1	3
				100%	20%	60%

CA: Close of arytenoids CV: Close of vocalfolds TA: Tilt of arytenoids *: Not observed
 ORD: 通常の嚥下



A



B

図：SGSとSSGSの例（case1 39歳男）

A: SGSの空嚥下。披裂は閉鎖し、声門は閉鎖し、whiteoutに移行。

B: SSGSの空嚥下。声門は閉鎖し、披裂は前傾したが、嚥下直前に声門がひらき、whiteoutに移行した。

平成 16 年度厚生労働科学研究
「摂食・嚥下障害患者の「食べる」機能に関する評価と対応」

分担研究項目

C1-2) 「安全な咀嚼訓練方法の開発

-咽頭腔に表面麻酔をした正常例の SGS、SSGS の効果-」 研究報告書

分担研究者 馬場 尊 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
才藤栄一 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座

研究要旨

熟練正常者 1 例において中・下咽頭腔を 8%キシロカインで表面麻酔をした上での水 4ml の通常嚥下、Supraglottic Swallow (SGS)、Super Supraglottic Swallow (SSGS)を嚥下内視鏡で観察、比較した。麻酔後、通常の嚥下ではムセを認め誤嚥が疑われたが、SGS、SSGS を行った際には、ムセはなく誤嚥を防止できたと考えられた。感覚障害性の嚥下障害に SGS、SSGS は有効と考えられた。

研究協力者 横山通夫 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
三串伸哉 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座

A. 研究目的

Supraglottic Swallow (SGS)、Super Supraglottic Swallow (SSGS)は声門閉鎖強化法として知られている。嚥下反射開始以前に声門を閉鎖し、咽頭期嚥下運動の間、声門閉鎖を持続させ、誤嚥を防止する手法である。SGS は声門閉鎖のみを期待し、この手法での声門閉鎖が不十分な場合は、「力み (bearing down)」を加えることにより、披裂部を前傾させ喉頭前庭を閉鎖することを期待する手法とされている。

本研究では熟練正常人 1 例の咽頭に表面麻酔をし、咽頭感覚を低下させ、嚥下反射惹起が遅延する状況をつくり、嚥下反射開始以前に下咽頭に食塊を貯留させ SGS あるいは SSGS を用いて誤嚥なく嚥下することができるかを試みた。

B. 研究方法

1) 対象

声門閉鎖を強化する手技としての SGS、Super-Supraglottic Swallow (SSGS)の熟練

正常者 1 名（摂食・嚥下障害の治療者）、男性で年齢 39 歳であった。

2) 方法

被検者にビデオ嚥下内視鏡（Video Endoscopy; VE）下で両手技による水（4ml）の命令嚥下を 1 回ずつ施行させ、その後 8% キシロカインスプレーを十分量咽頭に噴霧後、同様の課題を行わせ、whiteout 直前の喉頭運動を中心にその差異を観察した。

VE システム、内視鏡挿入方法、体位などは C1-1 の研究と同様であった。

C. 研究結果

結果を図に示す。

麻酔前の水嚥下では、whiteout 前の食塊の咽頭進行は喉頭蓋谷までであった。

麻酔後、通常の水嚥下においては、whiteout 前の食塊の咽頭進行は下咽頭までに達し、下咽頭腔を満たし、さらに、喉頭内侵入が観察された。むせを認め、誤嚥が疑われた。

SGS では、食塊の動態は通常嚥下と同様であった。喉頭内侵入は疑われたが、むせは誘発されなかった。

SSGS では喉頭前庭が観察できないほど披裂が前傾した。むせはなく、喉頭内侵入と誤嚥を予防できたと考えられた。

D. 考察

健常者の咽頭腔を表面麻酔をすることで、感覚入力障害に伴う嚥下動態の変化が生じると考えられ、感覚障害性の嚥下障害を模倣

できると思われる。今回の例では、麻酔後には下咽頭に食塊が達しても直ちには嚥下反射が起こらず、下咽頭、喉頭前庭部にまで食塊は達し、正常の嚥下動態から逸脱したものと考えられた。

このような状態に両手技は効果的であった。今回の例では SGS で十分な声門閉鎖が可能であり、喉頭前庭部に食塊が達しても誤嚥には至らなかったと考えられた。SSGS でも同様な効果が観察された。

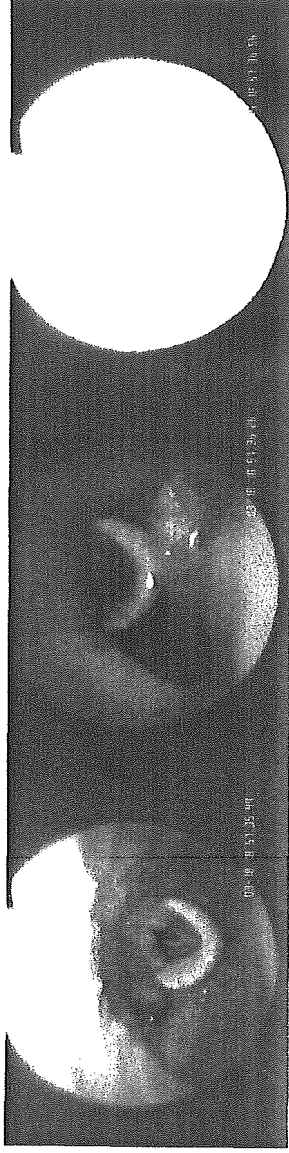
声帯に運動機能障害がない例では、SGS で十分な効果が期待できると考えられた。

E. 文献

藤井 航, 馬場 尊, 才藤栄一, ほか: ビデオ内視鏡を用いた健常例の嚥下反射運動の観察. 日摂食嚥下リハ会誌, 8; 17-25, 2004

松山勝哉, 梅崎俊郎, 安達一雄, ほか: 嚥下時の大脳皮質神経活動の脳磁図による検討. 耳鼻と臨床, 50; 67-72, 2004

A: 麻酔前の通常嚥下



B: 麻酔後の通常嚥下



C: 麻酔後のSGS



D: 麻酔後のSSGS



図：咽頭表面麻酔での試行（39歳 男）

A: 麻酔前の水嚥下（4ml）。Whiteout前に喉頭蓋谷に食塊は進んでいるが、直ちにwhiteoutに移行した。
B: 麻酔後の水嚥下。Whiteout前に食塊は喉頭蓋を超えて下咽頭に達し、whiteoutに移行した。この時にムセが出現した。
C, D: 麻酔後の水嚥下。Bと同様の動態であるが、声門は閉鎖し、Dでは披裂部は強く前傾している。ムセは出現しなかった。

平成 16 年度厚生労働科学研究

「摂食・嚥下障害患者の「食べる」機能に関する評価と対応」

分担研究項目

C2) 「安全な咀嚼訓練方法の開発

-内視鏡バイオフィードバックと肢位指導の有用性の検討-」 研究報告書

分担研究者 馬場 尊 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
才藤栄一 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座

研究要旨

意図的に喉頭を閉鎖させる Supraglottic swallow が咀嚼を要する食物の嚥下に際し有効であることが確認された。Supraglottic swallow では、まず喉頭閉鎖ができることが条件となるが、喉頭閉鎖は外部から観察することが困難であり自覚も難しい。通常、息止めをすることにより閉鎖を促すが、気管切開のある症例では、息止めを手がかりにすることは困難である。本研究では、気管切開を有する重度嚥下障害者 1 例に対し、喉頭内視鏡によるバイオフィードバックを用いた喉頭閉鎖訓練を実施し、その有効性を検討した。さらに、咀嚼嚥下における頭頸部肢位の指導法についても検討を行った。

研究協力者	岡田澄子	藤田保健衛生大学衛生学部リハビリテーション学科
	小野木啓子	藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
	藤井 航	藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
	横山通夫	藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
	長江 恩	藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
	尾関保則	藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
	三串伸哉	藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座

A. 研究目的

咀嚼嚥下の際、嚥下反射に先行して咽頭へ流入する食塊に対し、意図的に喉頭を閉鎖させる Supraglottic swallow の有効性が確認

された。しかし、喉頭閉鎖は外部から観察することが困難であり自覚も難しい。通常、息止めをすることにより閉鎖を促すが、気管切開のある症例では、息止めを手がかりにすることは困難である。息止めを用いずに喉頭を

閉鎖させるためには、適切なフィードバックを用いて閉鎖させる感覚を学習する必要があるだろう。喉頭内視鏡は喉頭を直接観察できる点で優れたフィードバック手段と考えられる。そこで、気管切開を有する重度嚥下障害者 1 例に対し、喉頭内視鏡によるバイオフィードバックを用いた喉頭閉鎖訓練を実施し、その有効性を検討した。さらに、咀嚼嚥下における頭頸部肢位の指導法についても検討を行った。

B. 症例と方法

1. 症例

62 歳男性。2002 年 12 月右延髄外側梗塞発症。ADL は自立したが、重度嚥下障害が残存し、翌年 9 月精査治療目的で藤田保健衛生大学病院に入院した。経口摂取困難と判断され、発症より 10 ヶ月経過した時点で、下顎舌骨甲状軟骨接近術、両側輪状咽頭筋切断術、肩甲舌骨筋切断術を施行された。

嚥下機能再建術後 7 日目の嚥下造影検査では、食道入口部の開大は不十分であり多量の咽頭残留と不顕性誤嚥を認めたため、喉頭閉鎖訓練および食道入口部開大訓練を導入した。

2. 訓練方法

1) 喉頭閉鎖訓練

・フィードバックなし訓練：背もたれのある椅子に安楽な座位をとらせ、「息を止めるような感覚で喉をつめてください」と教示し、喉頭閉鎖を促した。5 セッションの訓練を行った後、経鼻的に喉頭内視鏡を挿入し、患者から見えない場所にモニターを設置して喉頭

閉鎖の状態を評価した。なお、内視鏡挿入に際して、可及的に少量の局所麻酔（キシロカインゼリー）を使用した。

・フィードバックあり訓練：同様に背もたれのある椅子に安楽な座位をとらせ、経鼻的に喉頭内視鏡を挿入し、「息を止めるような感覚で喉をつめてください」と教示し、喉頭閉鎖を促した。モニター画面は患者、訓練者の双方から見える位置に設置し、喉頭を観察しながら訓練を実施した。

喉頭内視鏡システムは鼻咽腔内視鏡 (ENFtype P-4、OLYMPUS)、光源 (CLH-SC、OLYMPUS)、カラービデオモニター (OEV-143、OLYMPUS) を用いた。

2) 咀嚼嚥下における頭頸部肢位の指導法の検討

訓練 1：喉頭閉鎖訓練に引き続き、食道入口部開大を促す目的で、下顎前突位の学習訓練を行った。喉頭閉鎖訓練同様、安楽な座位をとらせ、経鼻的に喉頭内視鏡を挿入し、「顎を前に突き出すようにしてください」という教示にて、食道入口部開大を促した。モニター画面は患者、訓練者の双方から見える位置に設置し、喉頭を観察しながら訓練を実施した。

訓練 2：下顎を固定保持する肢位指導が混乱を生み、習得が困難であったため、「鼻を前へ次ぎ出すようにしてください」と上顎位置を規準にした教示に切り替え、同様に内視鏡によるフィードバックを行いながら訓練を行った。

C. 研究結果

1) 喉頭閉鎖訓練

・内視鏡によるフィードバックなし条件

訓練後の評価において、指示により意図的に喉頭を安定して閉鎖させることは困難であった。浮動的に閉鎖することがあったが、瞬間的であり一定時間持続させることは困難であった。

・内視鏡によるフィードバックあり条件

1日20分、6施行にて喉頭閉鎖を習得することが可能であった。安定した喉頭閉鎖が得られるようになったことにより Supraglottic swallow が可能となった。さらに、フィードバックのない条件下でも、一口量調整のみにて水分の誤嚥が消失した。

2) 咀嚼嚥下における頭頸部肢位の指導法の検討

訓練1：フィードバック下において「顎を前に突き出すようにしてください」という指示にて、頸部を突出させ食道入口部開大させることは可能であった。しかし、下顎を突出させた状態にて下顎運動である咀嚼を意図すると混乱が生じ、適切な肢位をとることが困難であった。

訓練2：「鼻を前へ次ぎ出すようにしてください」と上顎位置を規準にした指示でも同様に食道入口部開大が得られた。さらに、咀嚼運動を意図しても、混乱を生ずることなく開大位を維持することが可能であった。

D. 考察

1) 喉頭閉鎖訓練

内視鏡フィードバックを用いた訓練において、喉頭閉鎖は容易に獲得された。これは、内視鏡による視覚情報が「息止め」に変わる喉頭閉鎖の手がかりとして働いたためと考えられる。また、喉頭閉鎖獲得までに要した時間は6施行と短時間であった。頭頸部癌術後症例の嚥下訓練効果について、内視鏡バイオフィードバックを行った群と用いずに訓練を行った群を比較検討した研究においても、フィードバック群で早期に訓練効果が得られた¹⁾と報告されている。今回の検討からも、内視鏡を用いたフィードバックは喉頭閉鎖の学習に即時的効果をもたらし、訓練期間の短縮に資することが示唆された。

非フィードバック条件においても訓練効果が維持されたことは、内視鏡によって示される視覚情報と自覚的喉頭閉鎖の感覚とが容易に結びついたためと思われた。

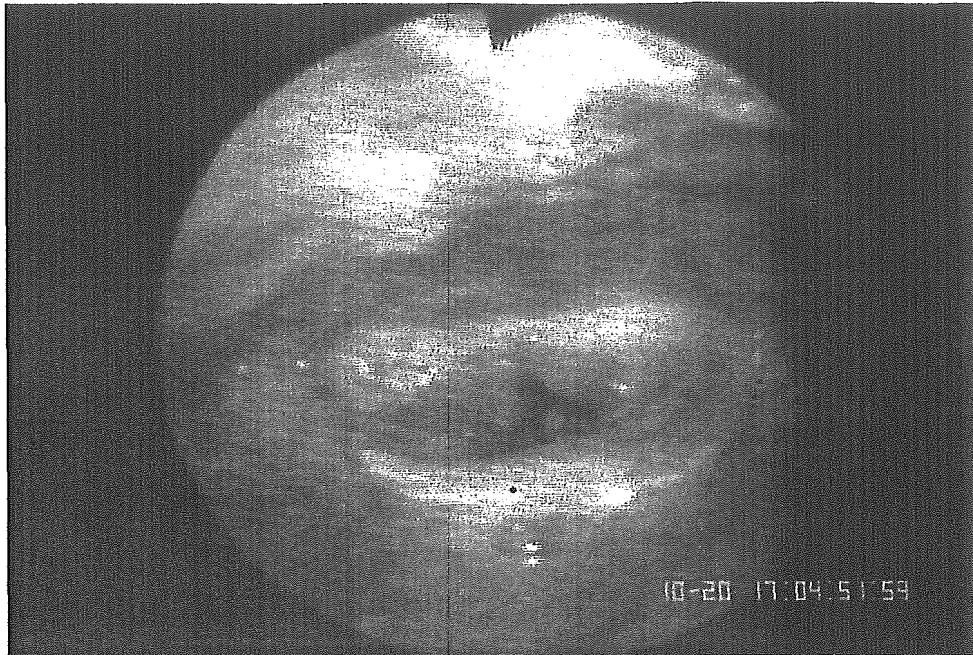
2) 咀嚼嚥下における頭頸部肢位の指導法の検討

上顎位置の指導により適切な頭頸部肢位を確保したところ肢位保持が達成できた。このことは、安全な咀嚼嚥下の姿勢を考える際に重要な意味を持つ。一つは、頭頸部の姿勢設定に際しては下顎を軸に考えがちであるが、「咀嚼」と「顎位を固定する」ことは対局にあり、これまでの姿勢設定の概念から離れて考える必要があることである。もう一つは、指示の違いや訓練のターゲットとなる動きのどこに意識の焦点をあてるか、ということが、

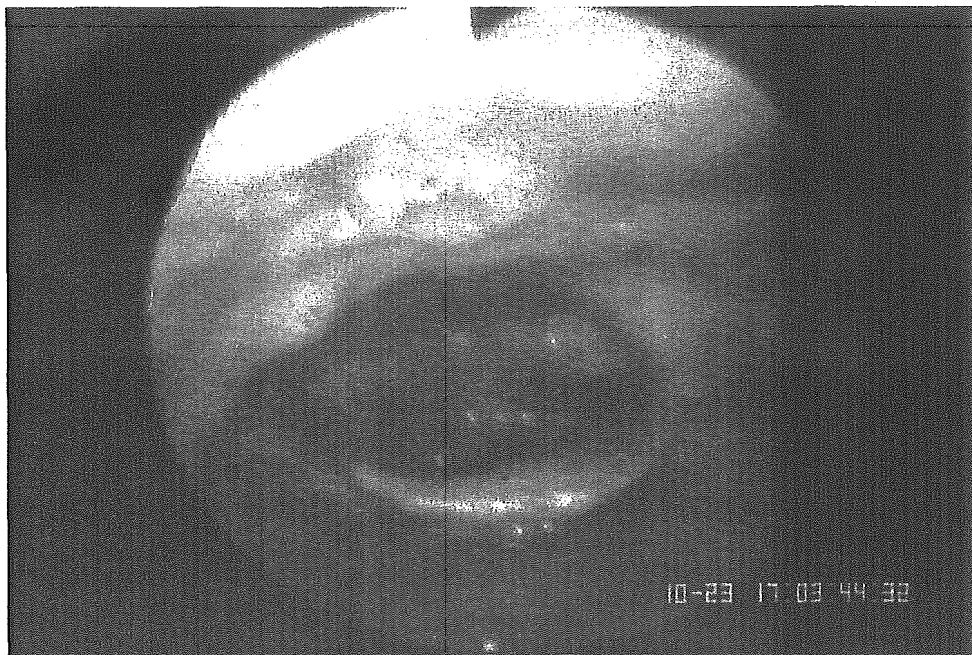
訓練効果、肢位や手技の獲得に大きく影響するということである。咀嚼嚥下は新しい概念であり、その訓練に際しては、指導、訓練法についても固定観念を捨て、咀嚼嚥下のメカニズムを十分に考えた上で組み立てる必要があることが示唆された。

E. 参考文献

- 1) Denk DM, Kaider A: Videoendoscopic biofeedback: a simple patients after head and neck surgery. ORL J otorhinolaryngol relat spec. 59; 100-105, 1997.



feedback 前



feedback訓練時

図1 feedback訓練前とfeedback中の喉頭閉鎖状態
feedback前は閉鎖が不完全であり持続も困難であった

平成 16 年度厚生労働科学研究

「摂食・嚥下障害患者の「食べる」機能に関する評価と対応」

分担研究項目

C3) 「安全な咀嚼訓練方法の開発

-頭頸部肢位と口腔咽頭構造・嚥下動態の関係-」研究報告書

分担研究者 鈴木美保 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
才藤栄一 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座

研究要旨

咀嚼嚥下訓練を実施するために最も安全な肢位を明らかにする目的で、臨床で用いられている様々な“chin down”を運動学的に頭部屈曲位 (HF)、頸部屈曲位 (NF)、頭部伸展頸部屈曲位 (HENF)、複合屈曲位に分類し、頭頸部肢位と口腔咽頭構造・嚥下動態の関係について、嚥下造影検査および嚥下内視鏡検査を用いて検討した。嚥下造影検査の対象は、健常成人 10 名 (年齢平均 37.6±17.0 歳)、嚥下障害患者 9 名 (年齢平均 70 ±9.7 歳) を対象とした。嚥下内視鏡は健常成人 3 名 (年齢平均 33.3±4.2 歳) に実施した。嚥下造影検査の方法は、5 肢位にて、ペースト状バリウムを嚥下させ、手技を練習した後に一施行ずつ造影を行った。嚥下内視鏡検査は、鼻腔より喉頭内視鏡を挿入し、5 肢位における喉頭蓋と咽頭後壁の位置関係および舌根部と咽頭後壁の距離を観察した。結果は、嚥下造影にて安静時の舌根部と咽頭後壁の距離をみると、両群とも HF で有意に狭く HENF で有意に広がった。喉頭蓋谷は健常成人において HF で狭かった。患者群では症例のばらつきが大きく、頭頸部肢位による明らかな差は認めなかった。気道入口部の距離は、HF および HFNF で有意に狭かった。内視鏡検査結果は、喉頭蓋と咽頭後壁の距離および舌根部と咽頭後壁の距離について HF、HFNF で狭く HENF で最も広がった。HF において、咽頭腔が最も狭まり、喉頭蓋が気道を防御する位置関係となることが分かった。咀嚼中に中咽頭へと進行し、さらに重力に従って下咽頭へと落下もしくは流入してくる食塊に対して HF における喉頭と喉頭蓋谷の位置関係は有利であると考えられた。

研究協力者 小野木啓子 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
横山通夫 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
岡田澄子 藤田保健衛生大学衛生学部リハビリテーション学科
長江 恩 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
尾関保則 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座

A. 研究目的

頭頸部の肢位、特に chin down は誤嚥を軽減する肢位として、その重要性が強調され^{1)~3)} 広く用いられている方法である。Logemann¹⁾ は、その誤嚥防止機序について、舌根および喉頭蓋が後方へ押され咽頭腔を狭める、気道入口部が狭くなり気道を防御する、多くの患者で喉頭蓋谷が広がると述べており、咽頭期嚥下の惹起が遅れる場合や舌根の後退運動が低下した場合、喉頭閉鎖が減弱した場合に有効であると述べている。早期に食塊が咽頭に進入する咀嚼嚥下では、食塊を一時的に貯留させるスペースを作り、気道を防御する chin down の有効性は高いと考える。しかし、「chin down」あるいは「chin tuck」という用語は、運動学的に明確に定義された用語ではなく、頭頸部の屈曲・伸展の組み合わせによる数種の肢位を包含している。

そこで、本研究では、臨床で用いられている様々な“chin down”を運動学的に頭部屈曲位、頸部屈曲位、頭部伸展頸部屈曲位、複合屈曲位に再分類し各肢位が口腔咽頭構造・嚥下動態に与える影響を明確にすること、さらに咀嚼嚥下訓練に適した肢位を明らかにすることを目的に、嚥下造影検査および内視鏡検査を用いて検討を行った。

B. 対象と方法

1. 対象

1) 嚥下造影検査

健常成人 10 名 (年齢平均 37.6±17.0 歳)、嚥下障害患者 9 名 (年齢平均 70 ±9.7 歳)

を対象とした。健常成人は、嚥下障害の愁訴、脳卒中、神経・筋疾患、喉頭・咽頭の器質的疾患、頸椎疾患、呼吸器疾患、上部消化器疾患の既往がないものとした。嚥下障害患者は、藤田保健衛生大学病院に入院または外来通院中の患者のうち、VF 検査を実施する必要があると判断されたものとした。嚥下障害の重症度は、「摂食・嚥下障害の臨床的病態重症度に関する分類」⁴⁾ にて軽度問題 2 名、機会誤嚥 4 名、水分誤嚥 3 名であった。

2) 嚥下内視鏡検査

健常成人 3 名 (年齢平均 33.3±4.2 歳)、を対象とした。嚥下内視鏡検査の被験者のうち、肢位を取った際の頭部・頸部の角度が平均値に近い 3 名を選択した。

2. 方法

1) 嚥下造影検査

Upright 座位で行い、画像上、距離・大きさの測定のため被験者のオトガイ先端に 13mm の鉛球を貼り側面像を記録した。透視装置は X 線透視台 (PVW-30A、TOSHIBA) を用い、デジタルビデオレコーダー (WV-D9000、SONY)、カラービデオモニター (OEV-143、OLIMPUS) にて、毎秒 30frame ですべてデジタルビデオ記録した。被検物は、ペースト状バリウム (50% w/v バリウム液 100cc に 4.5 g の増粘剤 thick and easy (R) を付加したもの) 4ml とした。

頭頸部肢位は、中間位(NP)、頭部屈曲位 (HF、環椎後頭関節運動主体の屈曲位)、頸部屈曲位 (NF、下位頸椎間運動主体の屈曲位)、頭部伸展頸部屈曲位 (HENF)、複合屈曲位

(HFNF)の5肢位とした(図1)。誤嚥の可能性を考慮し患者群ではHFNFの肢位での検討は行わず、4肢位とした。同一言語聴覚士があらかじめ肢位を徒手的に教示し、可能な限り制止状態で嚥下するよう指示した。肢位を十分練習をした上で各肢位にて1施行ずつ造影を行った。体幹角度は90度座位、嚥下様式は命令嚥下とした。

計測は、距離的側面として、安静時の舌根-咽頭後壁距離(第2頸椎レベルでの舌根部から咽頭後壁までの距離)、喉頭蓋谷の広さ(喉頭蓋の最上前端部から咽頭前壁までの距離)、気道入口部の広さ(披裂の最前部から喉頭蓋喉頭面までの距離)、および時間的側面として、嚥下時の舌根-咽頭後壁接触持続時間、嚥下反射惹起のタイミングについて行った。

2) 嚥下内視鏡検査

健常成人3名に対し、鼻腔より喉頭内視鏡(OLYNPUS ENF-P4)を挿入し、デジタルビデオレコーダー(WV-D9000、SONY)、カラービデオモニター(OEV-143、OLIMPUS)にてデジタルビデオ記録した。5肢位における非嚥下時の喉頭蓋と咽頭後壁の位置関係および舌根部と咽頭後壁の距離についてモニターを通し画像上観察した。

被検者には実験に先立って研究の趣旨、方法等を口頭および文章にて説明し、書面にて同意が得られたもののみを対象とした。なお、本研究は藤田保健衛生大学医学部倫理委員会にて審査され承認を受けた。

C. 研究結果

1. 頭頸部角度について

各肢位の安静時における頭頸部の平均角度を表1に示した。頭部角度はHF、NF、HFNFでNPよりも小さく、NEHFでは大きかった。患者群においても同様の傾向であったが、HFでのみ有意な差を認めた。頸部角度は、健常群のHENFでのみ有意に小さかった。被験者間のばらつきが大きく他の肢位では差を認めなかったが、NFでやや小さい傾向を認めた。患者群とも同様の傾向であった。

2. 嚥下造影検査結果(図2)

口腔咽頭構造：安静時の舌根部と咽頭後壁の距離はHFで有意に狭く、HENFでは広かった(Normal: $p < 0.01$ 、Patients: $p < 0.01$)。NF、HFNFでは健常群、患者群ともにNPと同様であった。喉頭蓋谷は健常群においてHFで狭く($p < 0.05$)、NF、HENF、HFNFではNPと差を認めなかった。患者群では頭頸部肢位による明らかな差は認めなかった。気道入口部の距離は、HF、HFNFで有意に狭まった($p < 0.01$ 、 $p < 0.05$)。

時間的側面：食塊が舌根部と下顎骨の交点を通じた時点から舌骨の急峻な運動開始までの潜時を指標に嚥下反射惹起のタイミングをみた。いずれの肢位もNPと比較し嚥下反射惹起が早まる効果は認めなかった。むしろ、患者群のHFにおいて潜時の有意な延長($p < 0.05$)を認めた。健常群、患者群の両群とも患者間のばらつきが非常に大きかった。

嚥下運動時の舌根-咽頭後壁の接触持続時間は、HF、NFで有意な延長を認めた($p < 0.05$)、患者群においても同様の傾向で