

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年4月10日現在

機関番号：32665

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2011

課題番号：22792126

研究課題名（和文） 摂食・嚥下障害患者に安全に経口摂取させるための科学的根拠に基づいた代償姿勢の検討

研究課題名（英文） investigation of compensatory posture that based scientific evidence to feed dysphagia patient safely

研究代表者

戸原 玄（TOHARA HARUKA）

日本大学・歯学部・准教授

研究者番号：00396954

研究成果の概要（和文）：

嚥下障害を持つ患者に対して、リクライニングの姿勢で食べさせることがよいとされている。しかし、実際にはリクライニングの姿勢により誤嚥を起こす患者も存在する。よって、姿勢の変化が嚥下圧に影響を及ぼすかを研究した。その結果、リクライニングをかけることにより食道入口部の安静時圧が増加するため、重力の影響で食道が開きにくくなる可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：

The reclining posture was reported as helpful to feed patient with dysphagia. But we sometimes observe more aspiration in reclining posture rather than upright posture. Therefore, we investigated the effect of reclining posture on swallowing pressure. In result, resting pressure of upper esophageal sphincter increased by reclining posture. Effect of gravity was possible to disturb successful opening of upper esophageal sphincter.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,300,000	690,000	2,990,000

研究分野：歯学

科研費の分科・細目：社会系歯学

キーワード：老年歯科学

1. 研究開始当初の背景

日本における死亡原因の第4位は肺炎である。うち65歳以上の高齢者では、誤嚥性肺炎による割合が6割以上とされ、その原因は摂食・嚥下障害に起因する誤嚥によるものである。誤嚥を防止しながら食事を安全にさせる姿勢としてリクライニングした姿勢がよいとされてきたが、このような代償姿勢が

効果的な患者とそうでない患者が存在する。具体的には、リクライニングの姿勢をもちいることにより、気管が上方、食道が下方に存在するという位置関係を作ることができるため、口腔から咽頭へ送り込まれた食塊が“直接”気管に入ることを防ぐのがこの姿勢である。

しかし、実際の患者に適用してみると、嚥

下の“強さ”がこの代償姿勢の結果に影響を及ぼす場合があり、外部からの観察で喉頭挙上量が著しく低下しているような、患者にリクライニングの姿勢を用いると、寝た状態では重力に負けて喉頭を持ち上げられないことがある。

解剖学的な位置関係を変えるという意味で用いられている代償姿勢と、実際の嚥下機能との関連は現在はわかっていない。

2. 研究の目的

リクライニングの姿勢が摂食・嚥下機能に対してどのような影響を及ぼすのかを調べる。

嚥下機能は圧センサーを用いることにより、食道入口部の圧力を測定して、安静時の圧力、嚥下時の圧力と、リクライニングの角度との関係を検討する。

3. 研究の方法

(1) 嚥下圧計と嚥下造影検査 (VF) を同期させて嚥下機能の評価を行う方法を確立する。

(2) 嚥下圧計を用いて、リクライニングの姿勢が嚥下機能に及ぼす影響を調べる。

健常者を90°、60°、30°のリクライニングの姿勢にした状態で、それぞれの姿勢における安静時圧、空嚥下時圧、5ml液体嚥下時圧、5mlトロミ（ヨーグルト状）嚥下時圧を測定した。

4. 研究成果

(1) 嚥下圧計と嚥下造影検査の同期

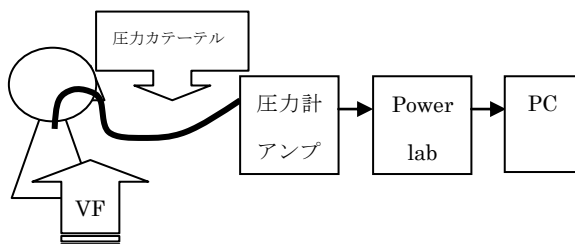


図1: 嚥下圧計とVF同期の模式図

圧カテーテル (Konigsberg 社製カテーテルチップ型圧力トランスデューサー)、ひずみ圧力計アンプ (AP601G, 日本光電) に入力し、デジタル変換 (ML825, Power lab) した上で、パーソナルコンピュータに取り込んだ。また、嚥下造影 (VF: Videofluorography) の動画を同期させてパソコン上で確認できるようにすることで、検査中の実際の圧力センサーの位置や、食塊の位置を確認した上で、圧力を測定できるようにした。

圧カテーテルは患者の鼻腔から挿入し、嚥下圧を測定するためのセンサーを食道入口部

に留置した状態で、安静時および嚥下時の食道入口部圧力を測定する方法を確立した。

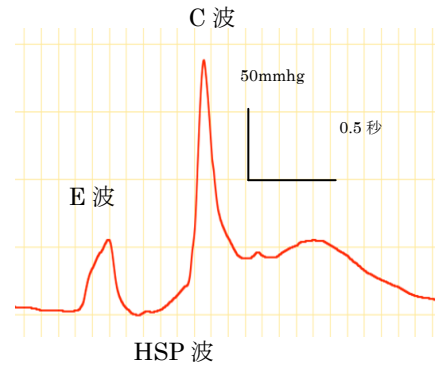


図2: 典型的な嚥下時の圧波形

得られた典型的な圧波形を示す。嚥下時には3つの圧波形が得られた。

最初にあらわれるE波 (elevation wave) は喉頭挙上時に圧センサーが持ち上げられるために発生する陽性波、HSP波 (hypopharyngeal suction pump wave) は嚥下時に食道入口部が開大するために起こる陰性波、C波 (constriction wave) は嚥下中に咽頭が収縮するために起こる陽性波であり、過去にも報告されている圧波形とも整合性のある波形を測定することが可能であった。

(2) リクライニングの姿勢が安静時圧に及ぼす影響

健常男性6名 (28-30) 名に対して評価を行ったところ、30°の姿勢では90°座位に比べて食道入口部の安静時圧が有意に高かった。

従来は誤嚥を防ぐための姿勢として30°にリクライニングした姿勢がよいとされてきた。しかし、今回の結果からは30°までリクライニングの角度を倒すことにより、食道入口部の安静時圧は高くなった。

食道入口部は安静時には閉鎖しており、嚥下時に開大する部位である。リクライニングの角度を変化させることにより、同部位の収縮筋の収縮が強くなることは考えづらく、また随意的に収縮力を調整することは不可能である。

よって、リクライニングをすることにより、口頭にかかる重力の方向が背側に向かうようになるため、安静時の食道入口部の圧力が高くなるものと考えられた。

(3) リクライニングの姿勢が嚥下時圧に及ぼす影響

上記と同様の被検者に対して空嚥下時圧、

5ml 液体嚥下時圧、5ml トロミ嚥下時圧を比較した。その結果有意ではないもののリクライニングの姿勢を倒すに従ってHSP波が増加する傾向を認めた。E波とC波については、リクライニングの影響は認められなかった。

E波は上記に示したように、軟口蓋の挙上による圧センサーの移動が作りだした陽性波である。今回そのE波はリクライニングの影響を受けなかったことから、リクライニングの姿勢は、嚥下時の軟口蓋の挙上には影響を及ぼさないものと考えられた。

軟口蓋は上から下に垂れさがったような部位であるために、角度を倒すことにより位置が変わるのではないかとも思われたが、口蓋帆挙筋と口蓋帆張筋により上方へ、口蓋舌筋と口蓋咽頭筋により下方へ引かれている軟組織である。少なくとも健常者に対してはそれらの筋肉の動態は、リクライニングの影響を受けなかった。

C波は咽頭収縮により起こる陽性波である。咽頭には、嚥下時の咽頭を収縮させる筋肉は、主に中咽頭収縮筋と舌にある。リクライニングの影響により、舌が背側に移動してC波が強くなるのではないかと予測もあったが、今回の結果からはリクライニングの影響は認められなかった。被検者が健常者であったこともあるが、覚醒時にリクライニングの姿勢を取ることで、舌自体が後方に落ち込むことは通常少ない。よって、このような波形を考えるに当たり、舌の筋力が低下している高齢者、または睡眠時無呼吸症候群のような症状を呈している嚥下障害患者等に対して、今後研究を進めることにより、リクライニングがC波に及ぼす影響を検討できるのではないかと考えられた。

それに対し、HSP波は嚥下時に食道入口部が瞬間的に開大することによって起こる陰性波である。今回の被検者は健常者であるために、有意な差は認められなかったものの、嚥下時に陰性波、つまり食道が開くことによって得られる陰圧がリクライニングによって得られづらくなることは今回の研究から示唆されている。その理由は上記の研究結果から得られたように、喉頭にかかる重力の方向が背側に向かうようになるため、嚥下時に喉頭を持ち上げることが不利になることであると考えられる。

嚥下時の食道入口部の開大は、食道入口部の弛緩、舌骨上筋および舌骨下筋を含む喉頭挙上筋の収縮による喉頭挙上が円滑に行われた際に得られる。食道入口部が弛緩しづらい状態の患者は、脳梗塞、脳出血などの患者の中でも脳幹に障害を持った患者、または筋委縮性側索硬化症などにより脳神経核およびそれ以下の麻痺が生じた患者、さらには明らかな原因疾患がなくても頸椎の骨棘が大きく通過障害を呈する患者や、食道入口部に

bar（一部弛緩不全を呈する場合があります）を持つ患者などである。

また、舌骨上筋および下筋の収縮に障害を持つ患者としては、上記と同様に脳梗塞、脳出血などの患者の中でも脳幹に障害を持った患者、または筋委縮性側索硬化症などにより脳神経核およびそれ以下の麻痺が生じた患者は含まれるが、それ以外にも廃用の影響などにより全身的な筋力の低下した患者は同部位の筋力低下も疑われる。特に、高齢者の筋力を低下させる要因には、廃用症候群だけではなく、サルコペニアが近年注目されている。廃用は使わないことにより起こるもので筋繊維が細くなるもので、サルコペニアは加齢性の筋肉減少症で筋繊維自体が減少するとされ、廃用は遅筋に生じやすいのにたいして、サルコペニアは速筋に生じやすいとされる。舌骨上筋や舌骨下筋はそれらのうち速筋に分類されるために、著しい廃用を呈した患者ではなくても、サルコペニアの影響がある高齢者については、食事時にリクライニングの姿勢を用いる際には、重力がHSPに及ぼす影響を考えながら臨床適用する必要があると考えられた。

今回の実験の被検者は全て健常若年者であったために、加齢や疾患が実際に嚥下に影響を及ぼしている対象についての調査が今後必要である。

健常若年者についてのデータ集積も今後継続する必要があるが、加齢の影響をみるために、健常高齢者を今後対象として加えることにより、若年者と高齢者のデータの比較が不可欠であると考えられる。また、嚥下障害患者での研究を行う際には、特に舌骨挙上、喉頭挙上、さらには食道入口部開大に対して問題を生じている患者に焦点を当てる必要があると考えられる。また、今回はリクライニングの影響は出なかった、軟口蓋や中咽頭および舌などの筋力が低下しているような高齢者や嚥下障害患者を対象に加えることにより、リクライニングの姿勢が実際の患者に対する影響を再度検討する必要があると考えられた。

今回の研究結果からは嚥下の咽頭期の障害が強い患者に対しては、リクライニングの姿勢が食道入口部の開大を妨げる可能性があることが示唆された。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔学会発表〕（計2件）

- ①中山洸利、戸原玄、三瓶龍一、佐藤光保、井上統温、和田聡子、飯田貴俊、島野嵩也、鰻原賀子、植田耕一郎：食道入口部におけ

る嚥下圧のリクライニング角度による影響、第28回日本障害者歯科学会学術大会、福岡国際会議場、福岡市、福岡県、2011年11月5日

②Nakayama E、Tohara H、Sanpei R、Sato M、Inoue M、Wada S、Ueda K: Pressure of the upper esophageal sphincter in affected by body posture、20th Annual Dysphagia Research Society Meeting、The Ritz-Carlton、Toronto、Ontario、CANADA、2012/03/08、9、10

6. 研究組織

(1) 研究代表者

戸原 玄 (TOHARA HARUKA)
日本大学・歯学部・准教授
研究者番号：00396954