

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 21 日現在

機関番号：32665

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25750224

研究課題名(和文) リクライニングが嚥下時の咽頭収縮圧に与える影響

研究課題名(英文) The effects of reclining posture on pharyngeal swallowing pressure

研究代表者

中山 洵利 (NAKAYAMA, Enri)

日本大学・歯学部・助教

研究者番号：10614159

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,400,000円

研究成果の概要(和文)：体幹を倒したリクライニング姿勢が咽頭腔内の嚥下時収縮圧にどのような影響を与えるか検証することを目的とした。上咽頭の収縮圧については、唾液嚥下時および水嚥下時の圧力は体幹を倒すほど有意に低下していた。さらに、食道入口部の開大時圧波形では、液体嚥下時、トロミ水嚥下時でリクライニング位は椅座位よりも有意に高くなる傾向があった。

以上の結果により、リクライニング姿勢は上咽頭の収縮力の低下した症例にとっては機能的に有利な姿勢となるが、食道入口部の開大の悪い症例では不利な姿勢になる可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to reveal the influence of the reclining position on the pressure at velopharynx and the upper esophageal sphincter (UES). Velopharyngeal closing pressures during dry and liquid swallows were significantly lower in reclining postures compared to the upright posture. The UES opening pressure as swallowing liquid and nectar tended to be higher in reclining position than upright position.

These results suggested that the reclining position may be give someone who has weak velopharyngeal closure an advantage, but who has weak UES opening a disadvantage.

研究分野：摂食嚥下障害

キーワード：摂食嚥下 リクライニング位 鼻咽腔閉鎖圧 食道入口部圧

1. 研究開始当初の背景

摂食・嚥下障害患者において、食事時の姿勢を調整することにより誤嚥のリスクを軽減することができる。なかでも、体幹を倒した状態にするリクライニング位は最も頻用される代償姿勢である。リクライニング位で嚥下すると、重力の影響により食物を咽頭へ送りやすくなるうえに、喉頭が食道の入口より上になることで食物が食道に入りやすくなるために誤嚥しにくくなると考えられている。しかし、摂食・嚥下障害は病態が様々であり、リクライニング位をとることでかえって咽頭に食物が残留し、誤嚥のリスクが高くなる症例も少なくないが、リクライニング位が有効な症例かそうでないかの明確な判断基準が明らかではない。本研究ではリクライニング位によって改善される点と阻害される点について明らかにし、リクライニング位の適応症例を明確にすることを最終目標とした。本研究ではとくに嚥下圧の変化に着目した。嚥下時には4つの圧(嚥下圧)が重要となる。まずは、食物を咽頭へと移送するために必要な“口腔内圧”。続いて、軟口蓋が挙上させて鼻腔と咽頭腔との境界を遮断することで圧が鼻腔へ漏れ出ることを防ぐ“鼻咽腔閉鎖圧”、咽頭の食塊を食道へと押し込むための“咽頭収縮圧”、そして食道の入口の開口によって発生する陰圧“食道入口部圧”である。これら4つの嚥下圧の一つでも弱くなると、咽頭内に食物が残留して、誤嚥のリスクが高くなる。本研究では鼻咽腔閉鎖圧と咽頭収縮圧、食道入口部圧とリクライニング位との関係性について検証を行った。

2. 研究の目的

リクライニング位をとることで、嚥下時および発声時の鼻咽腔閉鎖圧、咽頭収縮圧、食道入口部圧にどのような影響を与えるかを明らかにすることを目的とした。そして、

それらの検証結果を基に、リクライニング位が有効と考えられる症例を検討した。

3. 研究の方法

嚥下圧の測定にはKonigsberg社製カテーターチップ型圧カトランスデューサー(Solid State Catheter, Konigsberg Instruments, Inc.; Power lab 2/25, AD Instruments, Inc.; ひずみ圧力計アンブ AP-601G, NIHON KODEN, Inc)を用いた。

鼻咽腔閉鎖圧の計測にはを用いた。圧力計は内視鏡で確認しながら、左鼻孔から、圧力センサーが「P」を発音させた時に軟口蓋の挙上により完全に隠れる位置まで挿入して固定した。

食道入口部圧および咽頭収縮圧については、嚥下内視鏡にてセンサー部分が食道入口部に位置するように調整したうえで、唾液を嚥下してもらい、特徴的な2相性の波形が検出される位置で固定した。

測定時の姿勢は、フランクフルト平面が床と平行な状態の90°座位(90°)、背もたれを30°倒した状態の60°リクライニング位(60°)、背もたれを60°倒した状態の30°リクライニング位(30°)とした。各姿勢での、「P」発音時、「K」発音時の鼻咽腔閉鎖圧波形の計測および、空嚥下、5mlの水嚥下、5mlのとりみ水(はちみつ状の水)嚥下時の鼻咽腔閉鎖圧、食道入口部圧および咽頭収縮圧を記録した。

4. 研究成果

(1)鼻咽腔閉鎖圧について

空嚥下時の鼻咽腔閉鎖圧(図1)は体幹を倒すにつれて有意に低くなっており、90°と30°の間に有意差が認められた($p<0.05$)。水嚥下時の鼻咽腔閉鎖強度も体幹を倒すにつれて有意に低くなっており、90°と60°の間、90°と30°の間に有意差が認められた($p<0.05$)。一方、とりみ水嚥下時の鼻咽腔閉鎖強度は他の嚥下時と

は異なり、リクライニング位による有意な変化は認められなかった。各嚥下食材間での鼻咽腔閉鎖強度における比較では、いずれの姿勢でも有意差は認められなかった。

各発音時の鼻咽腔閉鎖圧(図2)については「PA」発音時および「KA」発音時の鼻咽腔閉鎖強度において、リクライニング位による有意な変化は認められなかった。しかしながら、体幹を倒すにつれて低くなる傾向が認められた。

以上の結果により、リクライニング位では椅座位に比べて発音時や嚥下時に要する上咽頭の収縮圧は低くなる可能性があり、上咽頭の収縮力の低下した症例にとっては機能的に有利な姿勢となる可能性が考えられた。

(2) 咽頭収縮圧、食道入口部圧について

安静時圧において、リクライニング角度が増すに従って高くなる傾向があり、90°と30°の間に有意差を認めた($p < 0.05$)。

空嚥下圧、水嚥下圧、とろみ水嚥下圧の全てで、リクライニング角度の増加によって食道入口部開大時の陰圧(HSP波)が増す傾向にあり、90°と30°の間に有意差を認めた($p < 0.05$) (図3)。

ただし、食塊を食道に押し込む時に発生する陽圧(E波)と食塊移送のために発生する陽圧(C波)については、リクライニング角度が増加しても一定の傾向は認められなかった。また、咽頭収縮圧についても一定の傾向が認められなかった。

以上の結果により、リクライニング角度が増すに従って食道入口部が開大しづらくなる可能性が考えられた。そのため、食道入口部の開大が弱い症例においては、リクライニング姿勢になることは、食道入口部の開大をより悪くするため、嚥下時に食塊が食道に入らないことによる誤嚥や咽頭残留が増す危険性が考えられた。

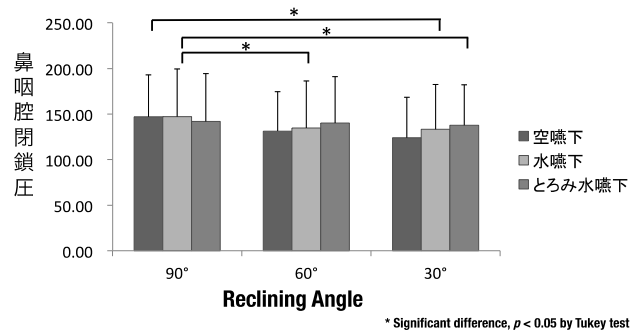


図1 嚥下時の鼻咽腔閉鎖圧

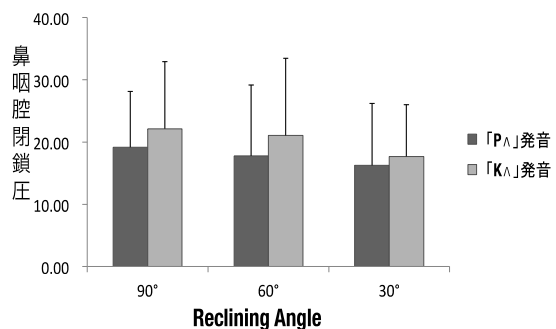


図2 発音時の鼻咽腔閉鎖圧

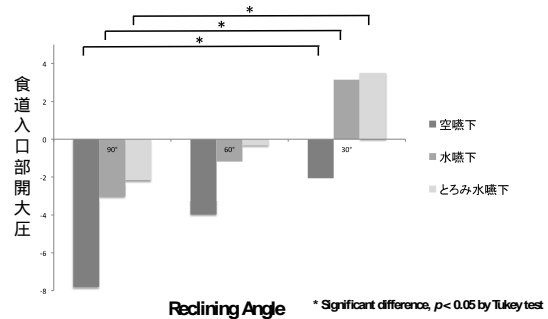


図3 嚥下時の食道入口部開大圧

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)

〔雑誌論文〕(計 8 件)

Yoko Inamoto, Eiichi Saitoh, Seiko Shibata, Hitoshi Kagaya, Enri Nakayama, Kikuo Ota, Keiko Onogi, Yuka Kawamura, Effectiveness and applicability of a specialized evaluation exercise chair in posture adjustment for swallowing, Japanese Journal of Comprehensive Rehabilitation Science, 査読有, 5, 2014, 33-39.

Ryuichi Sanpei, Haruka Tohara, Shuzo Fujita, Mashimi Yanagimachi, Kimiko Abe, Enri Nakayama, Motoharu Inoue, Mitsuyasu Sato, Satoko Wada, Koichiro Ueda, Video-endoscopic comparison of swallowing waxy rice mochi and waxy

wheat mochi: improvement of a traditional Japanese food that presents a choking hazard, Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 査読有, 78(3), 2014, 472-477.

DOI: 10.1080/09168451.2014.877817

E Nakayama, H Tohara, T Hino, M Sato, H Hiraba, K Abe, K Ueda, The effects of ADL on recovery of swallowing function in stroke patients after acute phase, Journal of Oral Rehabilitation,

査読有, 41, 2014, 904-911

DOI: 10.1111/joor.12212

戸原玄、阿部仁子、中山澗利、和田聡子、佐藤光保、井上統温、平場久雄、植田耕一郎、摂食・嚥下リハビリテーションをめぐる研究の現状と展望、歯界展望、査読無、123(1)、2014、154-166

中山澗利、戸原玄、阿部仁子、段階的嚥下食と誤嚥防止のための口腔ケア、難病と在宅ケア、査読無、20(1)、2014、63-66

戸原玄、阿部仁子、中山澗利、植田耕一郎、摂食・嚥下障害への対応 - 摂食・嚥下障害の評価と訓練 -、日補綴会誌、査読無、5巻、2013、1-8

戸原玄、阿部仁子、中山澗利、摂食・嚥下障害、日本臨床、査読無、71巻、2013、1019-1023

Nakayama E, Tohara H, Hiraba H, Sanpei R, Wakasa H, Ohno S, Kumakura A, Gora K, Abe K, Ueda K. Effects of reclining posture on velopharyngeal closing pressure during swallowing and phonation. J Oral Rehabil 査読有、40(6), 2013, 450-456.

DOI: 10.1111/joor.12050.

〔学会発表〕(計 7 件)

中山澗利、戸原玄、三瓶龍一、佐藤光保、植田耕一郎、リクライニングが食道入口部の嚥下圧に与える影響。第 20 回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会、2014.9.6、京王プラザホテル(東京都、新宿区)

若狭宏嗣、中山澗利、戸原玄、飯田貴俊、井上統温、三瓶龍一、熊倉彩乃、植田耕一郎、咬合高径の増加が嚥下時の舌骨筋活動、咽頭腔、嚥下困難感に与える状態。第 20 回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会、2014.9.6、京王プラザホテル(東京都、新宿区)

堺琴美、中山澗利、川口なつみ、蛭川ゆう、石倉亜紀子、池田友香、酒向正春、植田耕一郎、医療療養病床入院患者における咬合状態と摂食状況および全身状態の関連性。第 20 回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会、2014.9.6、京王プラザホテル(東京都、新宿区)

中山澗利、脳卒中後の嚥下障害患者にお

ける嚥下機能と機能的自立度。日本老年歯科医学会第 25 回学術大会、2014.6.13、電気ビルみらいホール(福岡県、福岡市) 若狭宏嗣、中山澗利、戸原玄、井上統温、三瓶龍一、熊倉彩乃、植田耕一郎、嚥下時の舌骨上下筋群活動量の咬合高径が与える影響。第 19 回日本摂食・嚥下リハビリテーション学会学術大会、2013.9.22、川崎医療福祉大学(岡山県、倉敷市) 大野慎也、中山澗利、小林司、塩崎泰雄、金子孝和、田中清貴、中島正光、須永亨、須永實、大澤遵、増山剛義、星野浩之、長秀樹、石原則和、植田耕一郎、高齢者の口腔機能に対する介護予防事業の有効性。第 19 回日本摂食・嚥下リハビリテーション学会学術大会、2013.9.22、川崎医療福祉大学(岡山県、倉敷市) 中山澗利、戸原玄、守澤正幸、黒岩彩花、岡田一宏、植田耕一郎、脳卒中後の摂食・嚥下障害患者の退院先に影響する因子。日本老年歯科医学会第 24 回学術大会、2013.6.6、大阪国際会議場(大阪府、大阪市)

〔図書〕(計 3 件)

中山澗利、戸原玄、精神疾患の摂食嚥下障害ケア、医歯薬出版、2014、148(79-81)

中山澗利、歯科口腔保健の推進に向けてライフステージに応じた歯科保健指導ハンドブック、日本歯科衛生士会 監修、医歯薬出版、2014、184(119-128)

戸原玄、中山澗利、阿部仁子、歯科医療ナビゲーション-今さら聞けないこんな事-、升谷滋行、橋本光二編、一般財団法人 口腔保健協会、2013、218(39-44)。

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

特記事項なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中山 澗利 (NAKAYAMA, Enri)

日本大学・歯学部・助教

研究者番号：10614159

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

植田 耕一郎 (UEDA, Koichiro)

戸原 玄 (TOHARA, Haruka)