

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

論文提出者	棚橋 幹基
論文審査委員	(主査) 朝日大学歯学部 教授 玄 景華 (副査) 朝日大学歯学部 教授 裕 哲崇 (副査) 朝日大学歯学部 教授 勝又 明敏 (外部審査) 日本医科大学医学部 教授 青柳 陽一郎
論文題目	パラメータ Contractile Integral を用いた高解像度 マノメトリーによる健常成人の嚥下動態の評価
<p>世界的な高齢化に伴い摂食嚥下障害患者は増加している。嚥下障害の画像評価にビデオ嚥下内視鏡検査 (VE) やビデオ嚥下造影検査 (VFSS) が使用されている。近年、嚥下を定量的に計測する方法として、内圧を測定可能な高解像度マノメトリー (HRM) が使用されている。</p> <p>咽頭内圧のパラメータとして、上咽頭最大内圧 (VP max), 舌根部最大内圧 (TB max), 下咽頭最大内圧 (HP max), UES 弛緩時間 (UES relaxation time) が報告されている。近年、新しいパラメータとして咽頭内での Contractile Integral (CI) を用いた報告がなされている。</p> <p>本研究は健常成人を対象に、嚥下時の物質の量と物性の違いを CI を用いて定量的に評価することを目的に行った。過去の報告を参考に、咽頭を Velopharyngeal Contractile Integral (VCI), Mesopharyngeal Contractile Integral (MCI), Hypopharyngeal Contractile Integral (HCI), Pharyngeal Contractile Integral (PhCI) の 4 領域に分けた。これまで VCI は物質の量の増加に伴い増加することが分かっており、しばしば二峰性となることが報告されている。そのため、VCI を Pre VCI, Post VCI の前・後半に分けて計測を行った。今回、Pre VCI は軟口蓋の閉鎖を評価し、Post VCI は咽頭駆出力を評価していると予測し、軟口蓋による鼻咽腔の閉鎖が嚥下時の物質の量や物性の影響を受けやすいと仮説をたてた。</p> <p>1. 被験者</p> <p>口腔および嚥下機能に異常のない健常成人男性 8 人と女性 17 人 (平均年齢 31.5±7.6 歳) を対象とした。被験者は満腹感の影響と嘔吐の可能性を減らすために、測定前 4 時間の絶食と 2 時間前からの絶飲水を指示した。</p> <p>2. 試料</p> <p>物質の量と物性の違いによる影響を測定するため、水 3 ml, 水 20 ml, 濃いとろみ水 3 ml, 濃いとろみ水 20 ml の 4 種類とした。とろみはネオハイトロミールを使用した。</p> <p>3. 測定装置</p> <p>カテーテルとして、HRM の測定を行うためにユニチップ圧力トランスデューサを使用した。測定値は 40 Hz の周波数を使用して圧トポグラフィとして表示され、経時的な咽頭全体の咽頭内圧および UES の変化を測定した。</p>	

4. 計測方法

検査は背もたれ付きの椅子で行い、解剖学的に異常のないことを確認するため、また食塊の咽頭残留のない状態を確認するため、外鼻孔より VE を挿入して事前に咽頭部を観察した。もう一方の外鼻孔より挿入したカテーテルセンサは、圧トポグラフィ上で上咽頭部の圧力と上部食道括約筋 (upper esophageal sphincter : UES) の圧力帯を確認できる位置に留置した。試料の嚥下は、水 3 ml, 水 20 ml, 濃いとろみ水 3 ml, 濃いとろみ水 20 ml をそれぞれ 2 回ずつ、計 8 回を順序を無作為に指示嚥下した。各試料は直接咽頭に流れ込むことを防ぐためにシリンジで舌下部に、1 回で飲み込むように指示した。嚥下後は最低でも 30 秒の間隔をあけて行った。

5. 解析

データ解析は解析ソフトを使用した。波形認識は 20 mmHg 以上とし、計測の結果を解析した。計測結果は位置決めを行った後、嚥下時の圧トポグラフィから自動解析した。

6. 計測項目

VCI, Pre VCI, Post VCI, MCI, HCI, PhCI, VP max, TB max, HP max, Pre UES max pressure, Post UES max pressure および UES relaxation time を測定した。

7. 統計分析

SPSS を用いて統計分析を行った。嚥下時の物質の量と物性の影響は二元配置反復測定分散分析を使用して評価した。ペアワイズ比較は、テューキーの多重比較検定を使用して評価した。なお、統計学有意差は危険率 0.05 とした。

1. 量による比較

VCI, Pre VCI では水, 濃いとろみ水ともに 20 ml 嚥下時は 3 ml 嚥下時と比較して有意に増加した。MCI では有意差はみられなかった。HCI, PhCI では濃いとろみ水 20 ml 嚥下時は 3 ml 嚥下時と比較して有意に増加した。Pre UES max pressure では水, 濃いとろみ水ともに 20 ml 嚥下時は 3 ml 嚥下時と比較して有意に減少した。UES relaxation time では水, 濃いとろみ水ともに 20 ml 嚥下時は 3 ml 嚥下時と比較して有意に延長した。

2. 物性による比較

有意差はみられなかった。

本研究では、液体の量が VCI, Pre VCI, HCI および PhCI に影響を与えることが分かった。液体の物性に関係なく、物質の量の増加にともない VCI が増加することは過去の報告と一致した。今回、VCI を Pre VCI と Post VCI に分けて比較したところ、Pre VCI でのみ水ととろみの量による差を認めた。上咽頭部では軟口蓋および咽頭後壁による圧の二峰性がいわれているため、VCI もそれと同様に分けた。Pre VCI は軟口蓋の閉鎖による嚥下時の鼻腔への逆流防止と関係している。そのため、液体の量が増加すると、鼻腔への逆流防止により多くの圧を必要としている可能性が示唆された。

過去の研究では嚥下時の最大内圧を計測する方法が用いられてきたが、本研究では内圧の他に時間や波形の長さを組み合わせた総合的な評価である CI を用いて咽頭圧の評価ができることが示唆された。また、物質の量による違いは上咽頭部の軟口蓋の閉鎖圧が大きく関与していることが示唆された。

よって、審査委員は、本論文を博士（歯学）の学位を授与するに値すると判定した。