

論文内容要旨

臨床的口腔機能評価法への応用に向けた
吸引・嚥下時の口腔内圧力変化の解析

主指導教員：天野 秀昭

(統合健康科学部門口腔発達機能学)

副指導教員：杉山 勝

(統合健康科学部門公衆口腔保健学)

副指導教員：竹本 俊伸

(統合健康科学部門口腔保健管理学)

深田 恵里

(医歯薬保健学研究科 口腔健康科学専攻)

論文内容要旨

論文題目 臨床的口腔機能評価法への応用に向けた吸引・嚥下時の口腔内圧力変化の解析

学位申請者 深田 恵里

摂食嚥下は生命維持に直結する重要な機能であり、障害がある場合、その部位や程度を客観的に判断し、病態を正確に把握することが求められる。また、飲食物の取り込みにおける吸引動作は様々な口腔機能を用いて行うものであり、吸引力も摂食嚥下において重要な役割を果たしていると考えられる。吸引・嚥下時に口腔内に圧力変化が生じることは明らかとなっているが、その圧力変化を詳細に検討し、臨床的な評価方法として応用している研究は少ない。そこで本研究では、吸引・嚥下時に生じる口腔内の圧力変化を客観的かつ簡易に測定することを目的として市販工業用気圧センサーを用いた口腔内圧測定装置を開発し、新たな機能評価方法としての実用化を目指した。

研究 1 では、最大吸引力と年齢および口腔機能や呼吸機能との関連を検討することを目的に吸引力の測定に加えて最大舌圧、口唇閉鎖力、オーラルディアドコキネシス (OD)、頬圧および肺活量の測定を行った。吸引力の測定には直径 4.0mm のプローブを使用した。プローブを被験者の任意の位置でくわえ、口唇を閉鎖した状態で最大の力で吸引するように指示し、その際に発生する陰圧を最大吸引力とした。対象は、20 代女性 70 名 (平均年齢 23.0 ± 2.8 歳)、65 歳以上の健常高齢者 44 名 (女性、平均年齢 75.3 ± 5.2 歳) の計 114 名とした。最大吸引力は若年者群 -37.8 ± 13.1 kPa、高齢者群 -30.3 ± 11.6 kPa であり、高齢者と比較し若年者が有意に高い値を示した ($p < 0.01$)。また、最大吸引力測定の再現性は良好であった。最大吸引力と各検査項目との関連においては、年齢との間に有意な負の相関を、身長、口唇閉鎖力、最大舌圧、OD の /ta/, /ka/, 肺活量との間に有意な正の相関を認めた。また重回帰分析においては、最大舌圧、肺活量、口唇閉鎖力の順に有意な相関を認め、吸引力が呼吸機能や舌・口唇などの口腔周囲筋の影響を受けている可能性が示唆された。

研究 2 では、嚥下時の舌運動および喉頭挙上と嚥下時口腔内圧 (嚥下圧) 発生タイミングを詳細に検討した。舌接触センサーを埋入した口蓋床にプローブを装着し、空嚥下時の嚥下圧測定を行った。対象は 20 代女性 3 名である。その結果、舌が口蓋に接触し、舌尖から徐々に離れていく間に嚥下圧が発生、舌全体が口蓋から離れたのちに喉頭挙上が観察された。舌の接触時間や接触部位に多少の違いはあるものの、3 名とも嚥下時の圧力変化は同じタイミングで発生していた。

研究 3 では、プローブを用いた空嚥下時の嚥下圧の測定を行い、口蓋における嚥下圧およびその発生部位、嚥下圧持続時間 (持続時間)、波形の形状および面積、また他の検査項目との相関について検討した。対象は研究 1 の若年者 70 名とした。プローブを口腔内に挿

入し、口蓋に沿わせて前歯部から後方へと徐々に移動させながら吸引・空嚙下を行い、嚙下時に圧力変化が生じた部位を測定部位として喉頭挙上を確認しながら計測を行った。その際、前歯部から測定部位までのプローブの長さも測定した。嚙下圧が計測されたのは 56 名であり、全体の 80% で計測が可能であった。そのうち陽圧のみの変化を示したものを除外し、陰圧が計測された 50 名の分析を行った。嚙下圧の波形の形状は 5 パターンに分けられ、一峰性の陰圧波形を示した者が 78.0%、二峰性の陰圧波形を示した者が 6.0%、陰圧の前後どちらかに陽圧の波形を示した者が 16.0% であり、一峰性の陰圧波形を示す者が約 8 割を占めていた。嚙下時の陰圧は平均 $-3.4 \pm 2.3 \text{ kPa}$ 、持続時間は $361.6 \pm 180.8 \text{ msec}$ 、陰圧面積は $0.6 \pm 0.5 \text{ kPa} \cdot \text{s}$ であり、概ね良好な再現性を示した。嚙下圧と口唇閉鎖力、持続時間、陰圧面積が有意な正の相関を、プローブの長さが有意な負の相関を示し、また重回帰分析においては、嚙下圧とプローブの長さとの間に有意な相関を認めた。嚙下圧の発生部位は上顎左右第一大臼歯間、第二大臼歯間、第二大臼歯より軟口蓋側に分けられ（全て口蓋中央）、軟口蓋側に比べて第一大臼歯間および第二大臼間にプローブが位置していた群の方が有意に高い嚙下圧を示した。

以上の結果より、試作した口腔内圧測定装置は吸引・嚙下時の圧力変化の測定において良好な再現性を示し、測定も容易であることから臨床的な口腔内圧評価方法として有用であると考えられる。また、吸引・嚙下時の圧力変化と様々な口腔機能および呼吸機能との関連も示され、口腔内圧力測定の、嚙下機能評価も含む臨床的な口腔機能評価方法への応用に向けて新たな知見が得られた。