



Title	加齢にともなう嚥下時舌運動の変化：舌圧センサシートを用いた嚥下時舌圧測定
Author(s)	田峰, 謙一
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49800
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	た みね けん いち
博士の専攻分野の名称	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	第 2 2 8 4 1 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 21 年 3 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 歯学研究科統合機能口腔科学専攻
学 位 論 文 名	加齢にともなう嚥下時舌運動の変化－舌圧センサシートを用いた嚥下時舌圧測定－
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 前田 芳信 (副査) 教 授 古郷 幹彦 准教授 館村 卓 講 師 齋藤 充

論 文 内 容 の 要 旨

【研究目的】

舌や下顎の運動は、口腔において食物を細分化したのちに食塊を形成し、咽頭に送り込んで嚥下反射を誘発する上で重要な役割を果たしている。舌の機能的・器質的障害や下顎運動との不調和による咀嚼・嚥下障害は、舌切除患者や脳血管障害患者においてしばしば見られ、訓練や補綴治療により機能回復が図られている。したがって、生理的な舌運動について明らかにすることは、咀嚼・嚥下障害に対する補綴治療を確立する上で非常に重要なと考えられる。また、近年高齢者における舌筋力の低下が嚥下障害の潜在要因として注目され、様々な装置を用いてその評価が試みられているが、生理的な嚥下時舌運動が加齢によりどのように変化するかはわかっていない。

舌は口蓋に接触することによってほとんどの機能を発揮することから、舌と口蓋の間に生じる接触圧（舌圧）は舌運動評価の指標として重要である。Ono や Hori らは、圧力センサを埋入した実験用口蓋床（以下、実験用口蓋床）を用いて舌圧の測定を行い、若年健常有歯顎者における咀嚼・嚥下時の舌圧の発現様相を明らかにした。その一方で、同測定方法は規格性と再現性に優れるものの、装置の製作に複雑な過程と高いコストを要することから、臨床応用が可能な舌圧センサシートの開発を進めてきた。舌圧センサシートはフィルム状のシート上に設置された 5 箇所の感圧点に加わる力の分布と大きさを読み取り、コンピュータの画面上においてリアルタイムに表示、分析することができる、厚さが約 0.1mm と超薄型のため、極めて生理的な状態での測定が可能であるという特徴がある。

このような背景から、本研究では、舌圧センサシートと圧力センサの出力値を比較検討すること、嚥下時舌運動評価における舌圧センサシートの有用性を確認すること、さらに

加齢とともに、嚥下時舌圧発現様相の変化を明らかにすることを目的とした。

【実験の方法および実験結果】

実験Ⅰ：口腔外における舌圧センサシートと圧力センサの比較実験

口腔外において、舌圧センサシート（ニッタ株式会社）と圧力センサ（PS-2KA、共和電業社）に同じ荷重を与え出力値を記録し、同一荷重に対する両者の出力値を比較した。

その結果、両者の間には強い相関関係が認められ($R=0.952, P<0.001$)、舌圧センサシートの出力値（X）は圧力センサの出力値（Y）より小さく、両者の間には、 $Y=1.79X$ という回帰式が得られた。

実験Ⅱ：嚥下時舌運動評価における舌圧センサシートの有用性についての検討

被験者は、若年健常有歯顎者 30 名（平均年齢 26.4 ± 2.9 歳）とし、舌圧センサシートを用いて水嚥下時舌圧最大値を測定した。測定時の姿勢は坐位、頭位はフランクフルト平面が床と平行とし、験者の合図の後に 37°C の水 15 ml の嚥下時舌圧を記録した。測定はそれぞれの被験者に対し 3 回ずつを行い、得られた嚥下時舌圧と、Ono らが実験用口蓋床を用いて測定した嚥下時舌圧について、比較を行った。

その結果、口腔外での実験と同様に、舌圧センサシートを用いて測定した水嚥下時舌圧の最大値は、実験用口蓋床と比較して小さな値を示した。舌圧センサシートで計測した値を、実験Ⅰから得られた回帰式を用いて修正したところ、実験用口蓋床を用いて測定した値と非常に近似した値が得られた。以上の結果より、舌圧センサシートは、圧力センサと出力特性が異なるものの、実験用口蓋床と同様に嚥下時の舌圧発現様相を測定できることが示唆された。

実験Ⅲ：加齢による嚥下時舌圧発現様相の変化の検討

被験者は、いずれも摂食嚥下障害がなく健全歯列を有する若年者 37 名（平均年齢 26.9 ± 3.6 歳）、高齢者 35 名（平均年齢 66.6 ± 5.0 歳）とした。測定条件は実験Ⅱに準じ、分析項目は、各感圧部位の舌圧発現順序、舌圧持続時間、舌圧最大値、舌圧積分値とした。

その結果、舌圧発現順序に関しては、若年者群・高齢者群とともに口蓋正中最前方部（Ch1）が最初に発現し以下同様の傾向を示したが、舌圧持続時間については、高齢者群において若年者群と比較してすべての感圧部位で延長が見られた。また、高齢者群の舌圧最大値は、若年者群と比較して、口蓋正中前方部（Ch1）、同中央部（Ch2）、同後方部（Ch3）では低下し、口蓋両側周縁部（Chs4, Ch5）では大きくなった。さらに、舌圧積分値を両群間で比較したところ、口蓋正中部における差異は認められなかったが、口蓋両側周縁部（Chs4, 5）では、高齢者群の方が大きな値を示した。

【考察ならびに結論】

実験Ⅰにおいて、圧力センサと舌圧センサシートとの間には出力特性の差異が存在することが示唆されたが、実験Ⅱにおいて、舌圧センサシートが実験用口蓋床と同様に、水嚥下時の舌圧発現様相を評価できることが確認された。

次に実験Ⅲの結果から、高齢者と若年者での嚥下時舌圧発現様相の違いが硬口蓋の各部

位における持続時間、最大値、積分値の差異によって示された。すなわち、高齢者では、舌と硬口蓋との接触順序は若年者と共通しているものの、接触時間が全体的に延長し、左右後方部で若年者より大きな力を発揮して嚥下しているという特徴が明らかとなった。これらの定量的所見は、加齢に伴う舌筋線維の萎縮性変化や舌の後方移動、さらには喉頭の下垂と挙上運動の低下などに伴う嚥下時舌運動の変化を反映したものと考えられる。

以上の結果は、臨床的な舌運動評価法を確立する上で基礎となる知見であり、今後本システムを用いて高齢者における不類性の嚥下機能低下を検出し、嚥下障害患者の診断ならびにリハビリテーションの効率化が期待できると考えられる。

論文審査の結果の要旨

本研究は、嚥下時舌圧測定用に開発された舌圧センサシートシステムを用いて、舌圧発現様相の加齢変化を把握することを目的とし、若年・高齢健常有歯顎者を対象に嚥下時舌圧測定を行い、その結果を比較検討した。

その結果、高齢者において水嚥下時舌圧持続時間は延長し、水嚥下時舌圧最大値は口蓋正中最前方部で低下し口蓋周縁部で増加した。

以上の結果は、臨床的な舌運動評価方法を確立する上で有益な示唆を与えるものであり、博士（歯学）の学位に値するものと認める。