

氏名 すぎ た か おり 杉田佳織  
学位 博士(歯学)  
学位記番号 新大博(歯)第175号  
学位授与の日付 平成18年10月31日  
学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当  
博士論文名  
Effects of Food Consistency on Tongue Pressure during Swallowing  
(食品物性が嚥下時の舌圧に与える影響)  
論文審査委員 主査 教授 山田好秋  
副査 教授 野村修一  
教授 高木律男

#### 博士論文の要旨

##### 【目的】

嚥下は随意的要素、反射性要素を含んだ複雑な運動として機能するが、大きく関わる器官のひとつに舌がある。舌は主として口腔から咽頭にいたるまでの食塊の円滑な送り込みに関わるだけでなく、嚥下の惹起に必要な味覚や機械的刺激などの体性感覚を含めた末梢入力を与えている。一方、嚥下障害の臨床において、食品の物性を考慮することが大切なことはよく知られている。嚥下障害者のためには、軟らかくて、均一な性状をもち、なめらかな食材が嚥下障害者における補助食品の要件として謳われているのであるが、これらの物性条件が末梢の各器官にどのような影響をもつかに関しては、いまだ明らかにされていない。そこで、本研究では、食品物性が嚥下の口腔咽頭相、ことに嚥下時の舌機能に与える影響を調べる目的で、健常被験者を用いて、異なる物性の食品嚥下時の舌圧および舌骨上筋筋電図活動を記録した。

##### 【方法】

8人の健常被験者が本研究に参加した。被験者には90度座位、FH平面を床と平行な状態をとらせた。食品物性の異なる3つの固形物(0.8%、1.1%、1.5%寒天)および液体を被験食としてそれぞれ5mlを用意し、シリンジにて被験者の口腔内へと挿入した後、指示嚥下をさせた。各被験食は5回ずつランダムに与えられた。記録は舌圧および舌骨上筋筋電図活動とした。舌圧記録のために、円盤状の圧センサを口蓋前方部、後方部に接着剤を用いて貼付した。舌骨上筋表面筋電図記録のために顎二腹筋筋腹相当部に双極性電極を貼付した。筋電図記録については、低周波成分(50Hz以下)をカットし全波整流後、それぞれの活動または発生時間、面積、最大値を求めた。また、舌前方圧、後方圧、舌骨上筋筋電図というそれぞれの活動のタイミングを評価するために活動(発生)開始時間、ピーク時間、停止時間を求めて各群間で比較した。

##### 【結果】

各被験食品間でより大きい差がみられたのは舌後方圧であり、1.5%寒天嚥下時の最大値および面積は他の食品より有意に大きかった。これに対して舌前方圧では他の食品に比べて1.5%寒天嚥下時の発生時間は有意に長かったものの、他の値では食品間に差はみられなかった。さらに、舌骨上筋筋電図活動においては、いかなる値も食品間での有意な差はみられなかった。

が舌前方圧に先行していた。さらにすべての食品嚥下時において舌後方圧の発生開始が最も遅かった。活動停止については、舌前方圧に続いて筋電図と舌後方圧がほぼ同時である傾向がみられた。

#### 【考察】

通常の嚥下の際にも食品の物性が舌の活動の大きさやタイミング取りに対して大きく影響していることが明らかとなった。舌前方部では発生時間を調節することによって口腔内の食塊移送をタイミング取りしているのに対して、舌後方部では、活動のタイミングを大きく変えることなく、大きさを変えることによって咽頭部への送り出しを行うことによって嚥下活動全体のタイミングを調整していることが示唆された。

今回用いた舌圧記録用のセンサは簡便で生体への侵害性もなく、記録装置も持ち運びが可能であり、有病者やベッドで寝たきりの患者にも使用できることから、嚥下機能に異常を来している可能性をもつ患者に対する嚥下時の舌機能の定量評価のための記録法としての可能性をもっている。

#### 審査結果の要旨

近年、社会の高齢化がますます進み、高齢者率は2006年には世界に先駆けて20%を突破した。さらに全身の機能が衰えた高齢者数とともに、有病者数も増加してきている。中でも日本人の3大死因のひとつにあげられる脳血管疾患においては、その8割において嚥下障害がみられるという報告がある。嚥下機能障害者に対して、摂食・嚥下障害食（補助食）の開発を提案し、高齢者や嚥下機能障害者をもつ機能を最大限に引き出し、安全でかつおいしい食生活を営むための食材の提供を行うことはこれからの医療が取り組まねばならない課題であり、歯学部使命のひとつであると思われる。

食品のおいしさは、食品がもつ味、匂い、形、見た目、個人が持つ食経験などに左右されるが、一方で安全に飲み込める食品という観点からは、軟らかい、なめらかである、ねばりけがない、性状が均一である、まとまりやすいことなどの条件としてあげられており、これらを踏まえた食品物性の指標として硬さ、凝集性、付着性、粘性などが用いられている。嚥下障害者の病態を正しく把握し、それぞれの症例（障害）に対応した食品学的対応を行うためには、第一に正常な嚥下動態や、食品がもつ物性などの諸条件が嚥下機能にいかなる影響を及ぼすかについて知る必要がある。本研究では、この目的のために嚥下関連器官の中で最も重要なもののひとつと考えられている舌に注目し、物性が与える嚥下時の舌機能を前方、中央、後方に分けて舌圧という形で定量評価している。

舌圧は大きさ（振幅）と活動時間（持続時間）という2つのパラメータにより評価されているが、それらの食品物性による変調が前方と後方では異なることは非常に興味ある知見である。すなわち、舌前方部では活動時間を変化させることにより、食塊の口腔内での移送時間を調節して各器官との調和を図っているのに対して、舌後方部では、活動のタイミングでなく、大きさを変えることによって咽頭部への送り出しを行っているのである。今回は、健常被験者を用いた研究であったが、この先、高齢者や嚥下障害者を用いて同様の記録を行うことにより、加齢に伴う嚥下機能の変化や、嚥下障害の病態を定量評価できれば、必要な嚥下補助食のためのガイドになり得る可能性があり、また摂食・嚥下リハビリテーションにとってのひとつの評価基準として用いることのできるツールともなり得る。ここに本論文としての価値を認める。