

提出日 平成25年3月27日

平成24年度 総合文化研究所研究助成報告書

研究の種類 (該当に○)

海外共同・共同研究・個人研究・出版助成

研究代表者 (所属・職名・氏名)

家政学部食物栄養学科・教授・熊谷 仁

研究課題名

嚥下困難者用食品の物性に関する研究

研究分担者 (共同研究者)

研究期間

平成24年4月1日～平成25年3月31日

研究を実施することになった経緯 (海外共同の場合のみ記入)

研究組織 [氏名, 所属, 役割分担]

熊谷仁, 家政学部食物栄養学科, 教授
研究全般

研究発表 (印刷中も含む) 雑誌及び図書

研究実績の概要

1. 背景と目的

近年、高齢社会をむかえ、食物の嚥下時に誤嚥をする高齢者が増加している。そうした嚥下困難者に適した介護食が医療や介護現場で求められており、食品メーカーや食品素材メーカーでも嚥下障害者に適した様々な介護用食品やゲル化剤、増粘剤・トロミ剤の開発が行われている。しかし、それらの多くは、医療や介護現場の経験に基づいている。国の「えん下困難者用食品」の基準では、テクスチャー測定法として、従来からある2バイトテクスチャー試験（TPA; Texture Profile Analysis）が採用されている。TPA試験では、円筒形の試料の上部にレオメータに装着した平らなプランジャーを当てて一定の速度（測定速度）で2回圧縮し、応力 vs. 歪みの関係を測定する。そして、1回目の圧縮ピークの高さが「かたさ」（hardness）、その直後の引っ張り過程の負の応力を示すピーク面積が「付着性」（adhesiveness）、2回目の圧縮ピークと1回目の圧縮ピークの面積比が「凝集性」（cohesiveness）と定義される。介護食の指標として「付着性」や「凝集性」が採用されているのは、“べたつかず”、口腔内で“まとまりやすい”食品が飲み込みやすいとされるためである。しかし、TPA試験から求められるパラメータがヒトの口腔内における食物・食塊の挙動とどの程度関連があるかは明らかでない。

申請者はこれまで、誤嚥と密接に関係すると思われるヒトの咽頭部における食塊の流速分布を人体に無害な超音波診断装置によるパルスドプラー法によって測定することを可能にしてきた。本研究では、TPA試験から求められるパラメータと咽頭部の流速との関係について検討を行った。

2. 研究方法

市販されている多成分系のゲル化剤や介護用食品に関して、国の基準にある方法に準拠してTPA試験を行い、「かたさ」、「凝集性」、「付着性」を求めた。TPA試験については、装置による測定値の差を見るために、2種類のレオメータを用いた。また、TPA試験で用いた各試料に関して、超音波パルスドプラー法により咽頭部流速分布を測定した。流速スペクトルから、誤嚥の危険性の尺度として、申請者らが提唱してきた最大流速 V_{max} および平均流速 v_m を算出した。実験はいずれも、共立女子大学2号館化学研究室内で研究期間中、継続的に行った。

3. 結果

TPA試験における測定速度に関しては、現基準における10 mm/sより1 mm/sの方が2種類のレオメータ間での測定値の差が小さかった。

「硬さ」、「付着性」、「凝集性」の中では、「硬さ」が誤嚥の危険性の指標である咽頭部最大流速 V_{max} との相関が高く、咽頭部流速の観点からは嚥下困難者用介護食の指標として最も適していると考えられた。“まとまりやすさ”（食塊の形成能）の指標とされる「凝集性」は、誤嚥しやすく、咽頭部を“ばらばら”になって通過する水が最大で、食物の口腔内でのまとまりやすさとは無関係なことが確認された。また、「凝集性」は V_{max} との関連が見られず、嚥下困難者用介護食の指標としては適さないと考えられた。

測定速度が10 mm/s、1 mm/sいずれにおいても、誤嚥しにくい「硬さ」の範囲は評価可能であった。このことから、市販の測定装置を活用して汎用的に運用する評価値を得るためには、現基準における測定速度10 mm/sより装置間での測定値の差が小さい1 mm/sの方が望ましいと考えられた。