

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 26 日現在

機関番号：32622

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24700559

研究課題名(和文)おいしい摂食嚥下障害食「究極のメニュー」作成に関する研究

研究課題名(英文) Suitable physical properties of food are able to be estimated by simple test using a color-changeable chewing gum

研究代表者

和田 真一 (Wada, Shinichi)

昭和大学・医学部・特別研究生

研究者番号：30366504

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：高齢者に対する、不当に過剰なペースト食を減らし、より本人が望む「おいしい」食形態を安全に提供できることを目標とした。色変わりガムを噛むだけの簡易的な検査で、ペースト食ではなく常食相当を食べられる能力があるか否かを検討した。対象は65歳以上のリハビリテーションクリニック入院患者。ガムでの咀嚼能力評価が良好なほど、咀嚼して飲み込む直前の食品は、飲み込みに適した物理的性質になっていた。ガムを用いた咀嚼能力検査で、実際に食べることが可能な食品や形態を推定できることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：We would like to reduce unnecessary and excessive paste food for elderly persons. The objective of this study is to assess ability of mastication by simple test using a color-changeable chewing gum. Participants were inpatients 65 years or older in a rehabilitation clinic. The better result of the test using the gum had been associated with the more suitable physical properties of food on swallowing. Our data indicate the possibility that we are able to estimate foods safe to eat for a patient by the test of ability of mastication using the gum.

研究分野：リハビリテーション医学

キーワード：咀嚼 嚥下 高齢者 色変わりガム 嚥下調整食

1. 研究開始当初の背景

現在、摂食・嚥下障害に対する治療戦略が確立されつつあり、障害レベルにあわせて推奨される治療食形態が決まっている。それらの食品は、弾性・粘性・付着性などが熟慮されているものの、「嚥下食」という名のもとに同じ様な、ゼラチン様・ペースト様食形態が提供されている傾向にある。

一方、摂食・嚥下障害患者の病態は様々である。口腔相の障害では 咀嚼能力低下、舌による食塊形成・移送の障害の2つ、咽頭相の障害では 嚥下反射が遅延する仮性球麻痺、嚥下反射自体が拙劣になる球麻痺の2つに大きく分けることができる。しかし、現状は口腔から咽頭の障害を明確に区別されることが少ない。嚥下造影検査では準備期、口腔期の咀嚼能力評価が可能であるが、できる施設は限られている。

このため高齢者の入居施設や在宅環境では、障害部位、程度を踏まえて安全に摂食・嚥下できる食材形態パターンが検討されておらず、過剰にペースト様食形態が提供されている可能性がある。人間として最も楽しみであるはずの食事が、「嚥下調整食」ではおいしく満足のいくレベルにはほど遠いことがある。

2. 研究の目的

ペースト食を食べている方の中で、常食相当を食べられる能力がある方を見出し、不当に過剰なペースト食を減らすこと。

簡易的な検査(ガムを噛むだけ)で咀嚼能力の評価ができれば、幅広い施設や在宅で評価が可能になる。口腔の咀嚼の問題なのか否かで安全な食材の組み合わせ、提供できる食事メニューや、調理上の工夫や一口量などの注意点が変わってくる。

より本人が望む「おいしい」食形態を安全に提供できることを目標とする。

3. 研究の方法

- (1) ガムによる咀嚼力を評価。嚥下閾食物物を食品別に評価し、常食相当の食物が嚥下に適した物性になるかを調べる。
- (2) 患者選択基準：65歳以上、森山リハビリテーションクリニック入院患者。
- (3) 除外基準：
 - 経口摂取で必要量のカロリー摂取ができていない方。
 - ガムを吐き出すなどの今回の研究に必要な指示に従うことができない方。
 - 肺炎などの急性疾患などで全身状態の悪い方。
 - 同意の得られなかった方。
 - 研究責任者、分担担当者が不適切と判断した場合。
- (4) 主要評価項目：嚥下閾食物物性：厚労省2回法(硬さ、付着性、凝集性を評価)。咀嚼能力：咀嚼力判定用ロツテキシリトルガム、色彩色差計を用いて測色。
- (5) 検査・観察項目：残歯数、義歯の有無、

咀嚼回数、咀嚼時間、一口量、食品温度、嚥下スクリーニング検査(聖隷式摂食嚥下質問紙、RSST、水飲みテスト(3ml 30ml 150ml Timed test))、Modified Mann assessment of swallowing ability (MMASA)日本語版、SWAL-QOL、SWAL-CARE カラーリーダー(CR-13 KONICA MINOLTA)による定量的判定を本研究における咀嚼能力評価とした。咀嚼能力の数値は、1976年の国際照明委員会規格化、日本ではJISZ 8729において採用されたL*a*b*表色系を用いた。L*a*b*色素系は、明度をL*、色相と彩度を示す色度をa*、b*で表される。a*、b*は色の方向を示しており、a*は赤方向、-a*は緑、b*は黄色、-b*青方向を示している。

ガムによる咀嚼力はa値の絶対値で評価。

(6) 研究デザイン：横断研究

a値と嚥下閾食物物性の相関(嚥下ピラミッドL3以内(かたさ15000以下、凝集性0.2-0.9、付着性1000以下。学会嚥下調整食分類コード2：スプーンですくって、口腔内の簡単な操作により適切な食塊にまとめられるもので、送り込む際に多少意識して口蓋に舌を押しつける必要があるもの。一般にはミキサー食、ピューレ食、ペースト食と呼ばれていることが多い)に収まっているか否か)、a値と副次評価項目の相関を検定する。

(7) 目標症例数：嚥下閾食塊がL3以下にできる群の120秒時点のa値の平均を25、L4以上になる群は平均12、標準偏差は10程度(先行研究の正常者のa値標準偏差は5程度)と仮定。有意水準：両側=0.05、検出力： $(1-\beta)=0.8$ 、E(効果量の期待値)=13、S(アウトカムの標準偏差)=8、E/S(標準化効果量)=1.625となる。少なくともE/S=1.0はあり、症例数が1:1であれば約17例必要。群間の症例不均衡が生じることを考えると、標本は約30例程度必要である。

(8) 解析方法：主要評価は、a値(連続変数)を説明変数、嚥下閾食塊が嚥下ピラミッドL3以内か否か(二値変数)を結果変数としたロジスティック回帰分析。調整因子としては、年齢を固定。その他、単変量解析で結果変数と相関があり、調整を要すると判断される場合に因子を加える。

(9) a値と各副次項目との関連、L3以内か否かの2群での各副次項目の差異を評価。主要項目の解析に組み込む項目を検討する。a値と連続データは相関係数、連続データの2群の差は、平均値の差の検定(Student's t-test, Welch's t-test, Wilcoxon rank-sum test)。2X2分割表のデータは、二乗検定またはFisherの正確検定。

4. 研究成果

(1) 結果:2015年4月末時点で21例の試験をおこなった。6月末には目標症例数の30例に到達見込み。

(2) 以下、中間解析。

a値が高値であるほど、ごはんと豚肉しょうが焼きの嚥下閾食塊が、有意に嚥下ピラミッドL3以下になる結果を得た。

(ごはんがL3以下になるa値の年齢調整単位オッズ比 1.28, 95%CI 1.08-1.74, 尤度比検定 P=0.0005)

(豚肉しょうが焼きがL3以下になるa値の年齢調整単位オッズ比 1.14, 95%CI 1.004-1.50, 尤度比検定 P=0.0417)。

パンの嚥下閾食塊は、硬さがL3以下となっても、付着性がL3以下の基準を満たさないものがほとんどであった。このため、a値が高値でもL3以下の基準を満たさない症例がほとんどであった。

単変量解析では、食品4種の嚥下閾食塊の硬さと、a値には強い相関を認めた。嚥下閾食塊の硬さと年齢の間には相関を認めなかった。

a値120秒と硬さの相関

	相関係数	p値
ご飯	-0.55	0.01
パン	-0.72	0.0001
豚肉	-0.85	<0.0001
せんべい	-0.61	0.009
かまぼこ	-0.45	0.051

年齢と硬さの相関

	相関係数	p値
ご飯	0.16	0.48
パン	0.17	0.44
豚肉	0.13	0.54
せんべい	0.03	0.9
かまぼこ	0.36	0.13

(3) 考察:

咀嚼十分であれば均一な食塊でL3以下の基準におさまる。一方、咀嚼不十分で不均一な食塊は、物性の項目では硬さが高値になる。

L3以下におさまるか否かは食品により異なった。a値の結果は、ごはんとう豚肉しょうが焼きの嚥下閾食塊が嚥下に適した物性となることと有意な関連があった。

嚥下閾食塊の硬さとa値の相関は有意に強かったので、a値は咀嚼能力を反映できると考えられた。

色変わりガムによる簡易な咀嚼能力評価は、これまで、健常者と咀嚼能力低下者の比較や個人の能力経過をみるに過ぎず、どの食べ物を実際に食べられるかの判断はできな

かった。この研究結果により、「色変わりガムによる咀嚼能力評価は、実際に食物を嚥下に適した食塊にできるか否かを判断できる」ことが示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0件)

〔学会発表〕(計 0件)

和田真二、咀嚼判定用ガムによる咀嚼能力評価と嚥下閾食塊物性との関連性、第21回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術集会、2015年9月、国立京都国際会館(京都)。上記成果を発表予定。

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計 0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

和田 真一(WADA, Shinichi)

昭和大学・医学部・特別研究生

研究者番号: 30366504

(2) 研究分担者

研究者番号:

(3) 連携研究者

なし()

研究者番号:

(4)研究協力者

山口 大輔 (YAMAGUCHI, Daisuke)
あそか病院・リハビリテーション部・言語
聴覚士

渋谷 理恵 (SHIBUYA, Rie)
森山リハビリテーションクリニック・リハ
ビリテーション部・言語聴覚士