

1. 委託事業名： 口腔機能維持・改善に有効な訓練飴に関する研究開発

2. 委託事業者名： 委託団体：訓練飴研究会

連携団体：

連携大学：静岡県立大学短期大学部

歯科衛生学科 講師 森野智子

静岡県立大学教育研究推進部産学連携室

特許活用アソシエイツ 山崎元貴

3. 研究成果概要：

【背景】

要介護高齢者は今後 20 年間急増することが予測される。特に重度の要介護高齢者の増加は社会経済的にも深刻な状況をもたらし、なかでも認知症は大きな社会的関心を呼び、医学的のみならず社会的にも解決すべき緊急課題の一つになっている。しかし、認知症高齢者は医療機関において受け入れ困難な場合が多く、重症化しても在宅や施設での介護生活を余儀なくされる現状がある。また、その介護状況は「老々介護」や「認々介護」や「介護者による虐待」等の問題があり、その生活の質が確保されているとは到底言えない状況である。一方、認知症が進行すると、失認や失行で食事摂取の先行期において介助を要することが知られており、その対策については既に様々な場面で紹介されている。

【現状】

健康面のみならずそのQOLが大きく損なわれている現状がある。そのような中、静岡県立大学短期大学部 森野智子講師（以下：森野先生）は、重度の認知症高齢者の摂食・嚥下機能障害について実態調査と分析を実施し、認知症の重度化予防およびその生活の質を維持するのに必要な口腔機能の研究と訓練飴の必要性について研究を進めている。その結果、これまでに、重度認知症患者の食動作障害を改善するために独自に試作開発した「棒付き飴」を用いたトレーニングで、安全かつ効果的に摂食・嚥下機能が向上することを経験した。これを踏まえて、在宅で生活する健康な高齢者に対する訓練飴(棒付き飴)トレーニングの効果を調べるための調査と美味しい訓練飴の商品化を計画した。

【目的】

本研究開発では、試作段階の『訓練飴』を用いた口腔機能改善効果について、ヒト介入試験による調査をした結果、訓練飴を用いる事で高齢者における嚥下障害の原因ともなる口腔乾燥状態について改善効果が認められる可能性が高いことと、毎日飴を舐めたにもかかわらず、う蝕原因菌量が良好に維持されることがわかった。これらのことから、この飴を用いた新たな口腔リハビリの可能性が示されたといえる。

本方法は、他のリハビリ法と比較して、何よりも楽しくできるという点が優れており、実際の嚥下障害の予防・改善に重要な「継続性」も期待できる。 今後は、長期的な調査により、その継続性や、嚥下障害の予防・改善効果等を検討していくと共に、飴の

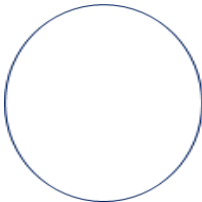
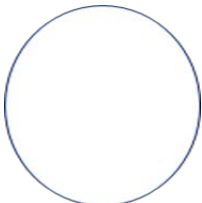
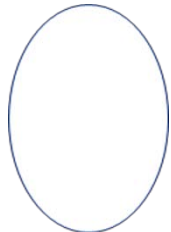
原料に地域特産品を用いることも視野に入れて慣れ親しんだ味の飴を開発し、地域の高齢者の健康寿命延伸をサポートする「訓練飴」の商品を目指した。

【試作品の評価・確認】

各種形状・成分を変えての試作の実施と、その評価を行った。「棒付き飴」は、食事経口摂取を継続したいという切実な願いを叶えるために開発を行っており、介護施設や在宅で生活する健康な高齢者等の協力をもとに、今までにない「むし歯等の心配がない、安全に配慮した口腔リハビリ用棒付き飴」の開発を実施した。

1. 試作品の評価確認

形状の選定を実施する為に下記規格での試作を実施し評価した。

形状	サイズ (縦×横×厚み)	重量	舐めきる までの 所要時間	個別評価	全体評価
	29×29×7mm	7.55g	9分	飴の長径は良い。幅が大きすぎる。厚みは良い。	<ul style="list-style-type: none"> ・自立者の訓練に使用する場合は、棒の長さ(7.5 cm)で十分 ・介護用に使用する場合は安全を考慮して紙の棒で長さ(15 cm)を採用する。
	29×29×10mm	10.55g	11分	飴の長径は良い。幅が大きすぎる。厚みがあるため舐め終わるまでに時間がかかってしまう。	
	29×23×10mm	7.5g	9分	飴の長径・幅・厚みともによい。	

2. 考察

29×23×10mm (縦×横×厚み) の形状試作の物が舐めやすく、両頬、口蓋、舌下で舐める事により、唾液の分泌が盛んになった。形状については、本試作品のものを採用した。

【試作から商品化に向けて】

1. 商品化に向けての取り組み

訓練を行う高齢者のリスクを回避するとともに、舐めやすい食材を用いることを特長とするために、以下の3点を課題として開発を行った。

1) 介助者が操作しやすい形状

介助者のテストにより、飴のサイズと棒の長さは、以下の形状が最適であることを見出し、これを仕様とした（図1）。

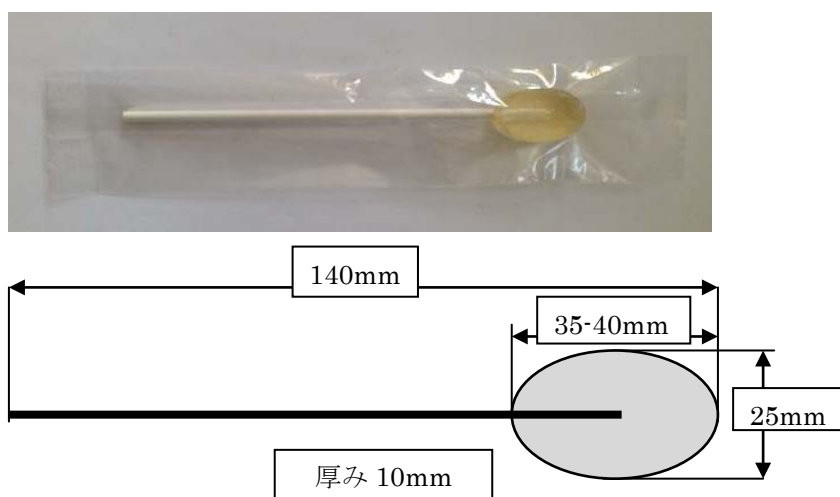


図1 訓練飴の形状と寸法

2) 割れない・棒から脱落しないで最後まで舐めきる事ができるレシピの開発

豆乳・卵白を添加する方法により、飴の割れを防ぎ、棒への食い付きを高めることで解決した。そのために豆乳を粉末化した豆乳粉の試作開発に着手し、豆乳粉の開発及び配合に成功した（図2）。



図2 開発した豆乳粉

3) 患者が嫌がらずに継続できる食味・舐めやすさ・機能性

トレハロース、豆乳粉及び卵白の配合により、飴の表面が滑らかで、甘く食味の良い原料の配合とした。また、本試作品は、う蝕原因菌を増加させない、といった機能性も検証された。

2. レシピのまとめ

材料:水あめ・トレハロース・豆乳粉・卵白

【静岡県立大学との共同研究】

本研究開発では、試作段階の『訓練飴』を用いての口腔機能改善効果について、ヒト介入試験により調査をした結果、訓練飴を用いる事で高齢者における嚥下障害の原因ともなる口腔乾燥状態について改善効果が認められ、訓練飴を使用した群では、使用しない群に比べて、う蝕原因菌量が増加していないことがわかった（図3）。また、訓練飴研究会が行ったイベント会場で希望者に対する飴を使用したトレーニングにおいて、健常一般市民が飴を舂める前後で舌圧の向上に効果がみられたことから（図4）、この飴を用いた新たな口腔リハビリの可能性が示された。

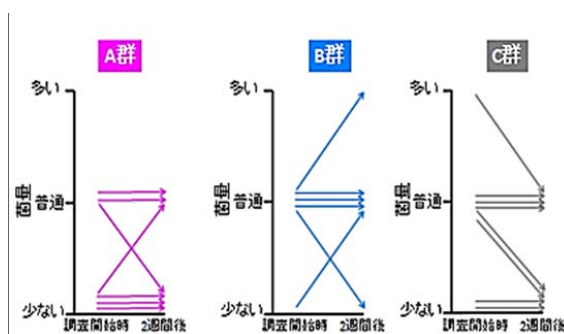


図3 う蝕原因菌量の変化

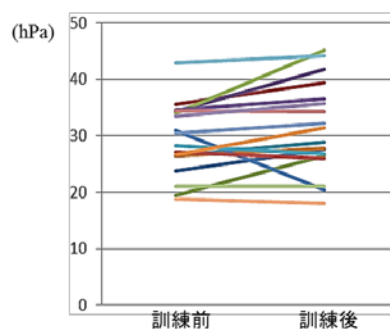


図4 舌圧の変化

【商品化に向けて】

訓練飴研究会は、高齢者向けの訓練飴に加えて、ドライマウスが気になる一般の方向けの製品及びそのパッケージを開発した（図5）。今後は、前者を介護施設・代理店・通信販売等で、後者をドラッグストア・通信販売等で販売展開する。

一般の方向け 高齢者向け



ユーザー/仕様	トピックス
<ul style="list-style-type: none"> 介護施設 病院 	<ul style="list-style-type: none"> 簡単に訓練出来る 目標が見えるカリキュラム 使用方法が簡単 おやつとしての使用
仕様・規格 <ul style="list-style-type: none"> 美味しい 簡単使用 安全安心 	

図5 パッケージデザイン

◎・口腔機能改善に必要な訓練飴としての商品化

さらに今後は、高カロリー、生活習慣病・認知症予防効果のある食品原料の配合等による機能性のバリエーション展開、及び蜜柑類・お茶等を添加して地元食材を使用する事も行い、シリーズ化を進めていきたい。