

令和 4 年 6 月 25 日現在

機関番号：44416

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2020～2021

課題番号：20K23040

研究課題名(和文) 学童期の咀嚼能力に影響を与える因子の特定と関連に関する研究

研究課題名(英文) Factors affecting masticatory performance during the mixed dentition period

研究代表者

白水 雅子 (Shiramizu, Masako)

大手前短期大学・歯科衛生学科・助教

研究者番号：10879448

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：学童期の咀嚼機能は、個人の発達の違いを把握し、適切な治療や指導を行い、正常な発達を促すことが重要である。そのため学齢期は、口腔機能の成長発育を図るため、歯科医療の介入が必要であるといわれているが、学童期の咀嚼能力に影響を与える要因は、あまり検討されていない。本研究は、歯列交換期における咀嚼能力(咬断能力・混合能力)の特徴をあきらかにし、咀嚼能力に影響を与える因子の検討を行った。その結果、歯列交換期における咀嚼能力の変化は、咬断能力と混合能力では異なることが示された。また咀嚼能力は、咀嚼時間・咬合力・体格と関連することが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

歯列交換期には咀嚼能力の低下が見られると指摘されているが、その咀嚼能力に関してはあまり明らかになっていない。一方で、学齢期は、成長発育状況によって摂取できる食品が変化するため、個人の段階に合わせた指導が必要である。

本研究により、歯列交換期における咀嚼能力に影響を与える因子の特定と関連を明らかにすることで、保護者や食育に携わる関係者および子どもに対して口腔領域からみた食べ方や配慮すべき食習慣について提示することができる。その結果、学童期の「食べる機能」に対してよりきめ細やかな支援を目指した活動に取り組むことができると考えられる。

研究成果の概要(英文)：It is said that dental intervention is necessary for the growth and development of oral functions in school-aged children. The purpose of this study was to clarify the characteristics of masticatory ability (shearing performance (SP) and mixing performance (MP)) and to examine the relationship between masticatory ability, oral-related factors, and physical factors in schoolchildren in the period of dentition replacement.

The results suggested that there was a tendency that there was a difference in the developmental difference by tooth age and the relationship between masticatory ability and physical function in the gummy jelly that measured SP and the xylitol chewing check gum that measured MP.

研究分野：補綴系歯学関連

キーワード：咀嚼能力 学童期 歯列交換 食育

1. 研究開始当初の背景

ヒトが食べる喜び、話す楽しみなどQOLの向上を図るためには、口腔機能の維持・向上が必要である。学齢期は健康づくりにおける重要な時期で、歯科医療の介入が必要であるといわれている。過去の研究では、学童期の咀嚼能力において、
 「咬断能力は、側方歯群交換期で低下し、その後上昇すること」
 「混合能力は、歯齢とともに増加する傾向を示したこと」を報告したが、一方で、学童期の咀嚼能力に影響を与える要因について検討された研究はほとんどないのが現状である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、歯列交換期における咀嚼能力をあきらかにすること。
 そして、咀嚼能力と口腔関連因子ならびに身体的因子との関連性について検討することである。

3. 研究の方法

対象者は、2019年11月歯列交換期にあたる小学4-6年の児童229名(男児117名,女児112名)であった。

	4年生	5年生	6年生	合計
男児(名)	43	33	41	117
女児(名)	35	34	43	112
合計(名)	78	67	84	229
割合(%)	34.1	29.3	36.6	100

表1 対象者の学年と性別

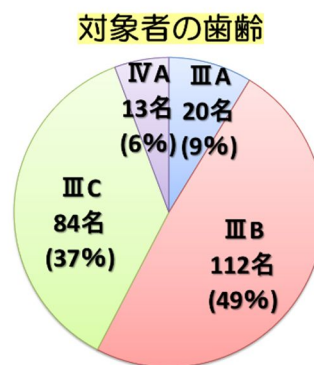


図1 対象者の歯齢

(1) 咬断能力は、咀嚼能力測定用グミゼリー(ユーハ味覚糖)を30回咀嚼後、吐出させ、咬断片の粉碎度を、スコア表を参照に10段階評価をした。咀嚼時間は、グミを口腔内に入れてから、吐き出すまでの時間を評価した。

(2) 混合能力は、咀嚼チェックガム(ロッテ)を用い、60回咀嚼後、カラーアナライザーにて色調変化を測定し、咀嚼前試料との色差であるEを計算した。咀嚼時間は、ガム咀嚼に要した時間を評価した。

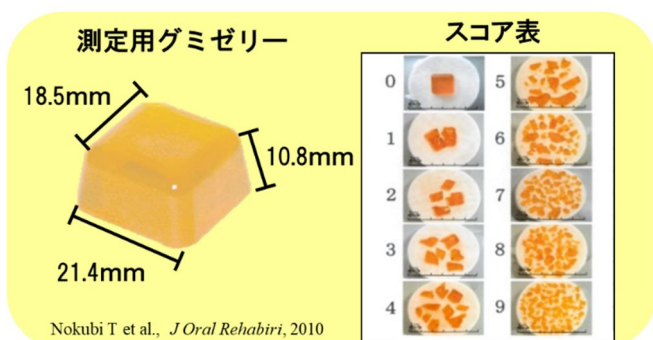


図2 咬断能力の評価

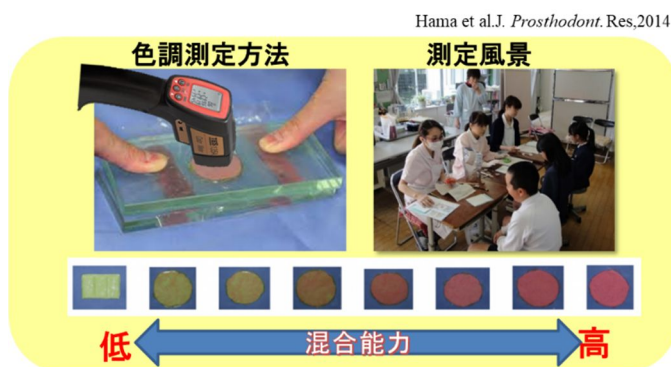


図3 混合能力の評価

(3) 口腔関連因子について、乳歯と永久歯との和である歯数、ヘルマンの歯齢、咬合力ならびに咬合接触面積を評価した。身体的因子について、身長、体重を計測し、ローレル指数を算出した。また、厚生労働省が推奨するマニュアルに準じて、握力と最大歩行速度を測定し、評価した。身体機能は、「運動器の機能向上マニュアル(改訂版)2009年度」に準じて測定した。

(4) 実施統計学的分析は、Mann-Whitney U検定、Spearmanの順位相関係数、Kruskal-Wallis検定と多重比較、一般化線型モデルを用いた。

4. 研究の成果

歯齢毎の咀嚼能力は、咬断能力において歯齢変化により有意に変動したが、群間差は認めなかった。混合能力は、歯齢間の差を認めなかった。

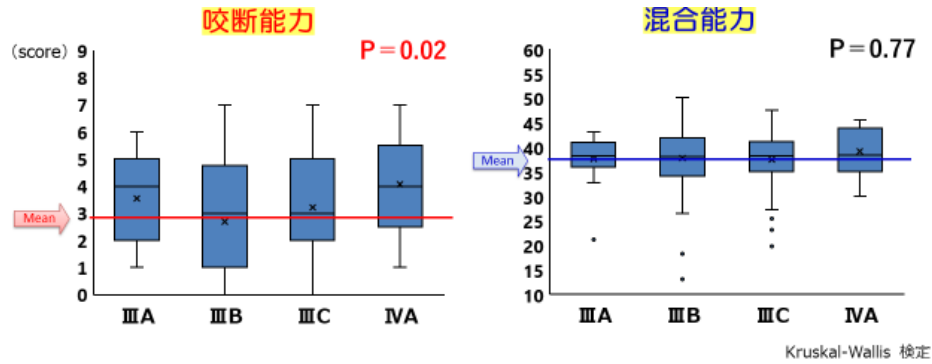


図4 歯齢毎の咀嚼能力（咬断・混合）

咀嚼能力と口腔関連因子ならびに身体的因子の関連では、咬断能力は、咀嚼時間、咬合力、咬合接触面積との間に有意な正相関を認め、最大歩行速度との間に非常に弱い正相関を認めた。混合能力は、咀嚼時間との間に正相関を認め、ローレル指数との間に非常に弱い負相関を認めた。一般化線型モデルで解析した結果、咬断能力は、咀嚼時間が長く、咬合力が強く、年齢が高い場合、上昇する傾向を示した。また咬断能力は、年齢に応じて変化する歯数の影響を受けることが示された。混合能力は、咀嚼時間が長い、またはローレル指数が低いと高値となることが示された。

独立変数	偏回帰係数	S.E.	95%信頼区間		Wald	P-value
			下限	上限		
咀嚼時間(秒)	0.115	0.022	0.072	0.159	27.612	<0.001
咬合力(N)	0.002	4×10^{-4}	0.001	0.003	31.737	<0.001
年齢(歳)	7.523	3.174	1.302	13.744	5.617	0.018
歯数×年齢	—	—	—	—	4.415	0.036

一般化線型モデル, AIC:988.2 P<0.001 従属変数: 咬断能力
 独立変数: Spearmanの順位相関係数またはKruskal-Wallis 検定において有意な変数を投入
 (咬合力と共線性が強い咬合接触面積は除外) 調整変数: 年齢, 性別
 交互作用項: 歯数×年齢 歯数×歯齢 歯数×年齢

表2 咬断能力に影響する因子の検討

独立変数	偏回帰係数	S.E.	95%信頼区間		Wald	P-value
			下限	上限		
咀嚼時間(秒)	0.162	0.042	0.08	0.244	15.074	<0.001
ローレル指数 (kg/m ²)	-0.05	0.016	-0.082	-0.018	9.56	0.002

一般化線型モデル, AIC:1401.4 P<0.001
 従属変数: 混合能力
 独立変数: Spearmanの順位相関係数またはKruskal-Wallis 検定において有意な変数を投入
 (咬合力と共線性が強い咬合接触面積は除外)
 調整変数: 年齢, 性別

表3 混合能力に影響する因子の検討

本研究の結果から、歯列交換期の咀嚼能力を高める因子について考察すると、咬断能力と混合能力に共通して、咀嚼時間が長い、すなわちゆっくり噛むことが有利に働くことがわかった。これは各咀嚼サイクルの長さにより、十分なグミの咬断やガムの混合が反映されているためだと推測される。逆に咀嚼時間が短い場合、十分な咬断や混合が達成できず、さらにそのことが早食い・大食い傾向につながり、ローレル指数の増加すなわち肥満傾向に繋がると考えられる。

一方、咬断能力については、成人と高齢者と同様に、咬合力は、歯列交換期の学童においても強い因子であり、それに加えて、増齢に伴う顎口腔機能の成長や咀嚼スキルの発達も影響すると思われる。

歯列交換期における咀嚼能力の変化は、咬断能力と混合能力では異なることが示された。また咀嚼能力は、咀嚼時間・咬合力・体格と関連することが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 白水雅子、長谷川陽子、米田博行、善本 佑、大内章嗣、小野高裕
2. 発表標題 歯列交換期の咀嚼能力に影響を与える因子の検討
3. 学会等名 令和3年度新潟歯学会第1回例会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------