

機関番号：12602

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20500595

研究課題名（和文） 児童における心身の健康と咀嚼に関する研究

研究課題名（英文） The study on the mastication and psychosomatic health in children

研究代表者

佐藤 千史（SATOU CHIFUMI）

東京医科歯科大学・大学院保健衛生学研究科・教授

研究者番号：60154069

研究成果の概要（和文）：本研究は、児童における咀嚼の心身の健康増進効果を検討することを目的とした。研究は、1) ガム咀嚼が作業効率と疲労感に与える影響（咀嚼の短期効果）、2) 咀嚼の長期効果、3) 児童における咀嚼の健康増進効果の3段階で構成された。その結果、咀嚼は若年者および児童の不安や疲労感、ストレスを改善することが明らかになった。また、よく噛んで食べる児童はストレスや肥満度が低かった。児童の健康のための咀嚼の効果は、幼児期に形成された食習慣や咀嚼機能、効果的な教育方法を含め今後も検討する必要がある。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to examine the effect of mastication on the psychosomatic health status in children. The study was constructed in the following 3 steps: 1) the effects of gum chewing on work efficiency and fatigue (the short-term effects of the mastication), 2) the long-term effects of mastication, 3) the effects of mastication on psychosomatic health status in children. The researches suggested that the mastication might improve the levels of anxiety, mental fatigue and stress in young adults and children. The children who chewed food properly had less stress and obesity. Further effects of mastication for child health should be considered in the future by forming eating habits in childhood, improving masticatory function and giving effective education of mastication.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：健康・スポーツ科学

科研費の分科・細目：応用健康科学

キーワード：咀嚼、児童、健康行動、ストレス、不安、精神的健康

1. 研究開始当初の背景

咀嚼は消化吸収の補助的機能だけでなく、心身に様々な影響を示す。しかし、食事の軟食化による咀嚼不足は、顎骨の発育不良や肥満など、子どもの身体的な健康に多くの問題を引き起こしている。

最近の研究では、咀嚼による脳血流量の増加は知的発達を促し、情緒の安定や認知機能を向上させる効果をもつことが指摘されている。さらに、ラットやマウスを固形飼料群と粉末飼料群とに分けて飼育し、4-8週齢に達したときに迷路テストや条件回避テストを実施した結果、固形飼料群の方のテスト結果が有意に優れていることが報告されており、咀嚼が脳の発育に影響を与えているとされている。

このように咀嚼は心身の健康に大きく影響するが、子どもの身体的発達と精神的健康に対する咀嚼の効果について、科学的にデザインされた介入研究は非常に少ない。また、咀嚼と発育の関連についての検討は、子ども心身の健やかな成長を促すための応用可能性、実用性が極めて高いと考えられた。

2. 研究の目的

咀嚼が健康へ与える影響についてさまざまな研究が行われてきたが、それらの多くは動物を対象とした研究、もしくは高齢者を対象として咀嚼中、あるいは咀嚼の短期的効果について研究されたものであった。そこで本研究は、予備的研究として若年者を対象に、(1) ガム咀嚼が作業効率と疲労感に与える影響（咀嚼の短期効果）、(2) 咀嚼の長期効果を検討した。さらにこれらの知見を元に、(3) 児童における咀嚼の健康増進効果について検討することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) ガム咀嚼が作業効率と疲労感に与える影響（咀嚼の短期効果）

20~30歳代の健康な男女を対象とし、封筒法を用いて無作為に介入群と対照群に割り付けた。介入群はガム咀嚼をしながら、対照群はガム咀嚼をしない状態で内田クレペリンテストを実施し、開始前後に心理状態および疲労度を測定した。

(2) 咀嚼の長期効果

20~30歳代の健康な男女を対象とし、無作為に咀嚼訓練群（介入群）と対照群に割り付けた。咀嚼訓練は市販のガムを用い、1日2回、14日間の咀嚼訓練を実施した。介入前、14日後、28日後に対象者のQOLおよび抑うつ、不安等の心理状態を比較検討した。

(3) 児童における咀嚼の健康増進効果

① Y県の公立小学校321校を対象に、咀嚼教育の実態調査を実施した。

② 小学校5年生の男女児童を対象とし、ガム咀嚼の長期的効果を検討した。対象児童を無作為に介入群と対照群に割り付け、クロスオーバーデザインとした。介入群は28日間のガム咀嚼を実施し、対象群は29日目以降から56日目までガム咀嚼を実施した。介入前、28日後、56日後、12ヶ月後（追跡調査）に児童の心身の発達と心理状態について検討した。

4. 研究成果

(1) ガム咀嚼が作業効率と疲労感に与える影響（咀嚼の短期効果）

健康な男女14名を無作為に介入群と対照群に割り付け、介入群には内田クレペリンテスト時にガム咀嚼を実施した結果、作業量に有意差はみられなかったが、テスト後の疲労を軽減する効果が示された（表1）。

表1 クレペリンテスト前後での疲労度の比較

	クレペリンテスト前		クレペリンテスト後		p
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
介入群(n=9)					
身体疲労(VAS)	5.3	2.5	6.2	1.1	0.481
精神疲労(VAS)	5.4	2.7	4.7	2.2	0.547
対照群(n=5)					
身体疲労(VAS)	4.4	2.3	6.9	2.4	0.036*
精神疲労(VAS)	4.1	3.4	5.2	3.6	0.359

paired t-test

*p<0.05

(2) 咀嚼の長期効果

健康な男女 24 名を対象とし、咀嚼訓練の効果を検討した結果、定期的な咀嚼訓練は疲労の軽減、心理状態の改善効果が期待できることが示された。また、咀嚼訓練終了後には効果が消失したことから、咀嚼訓練は継続して行う必要性が示唆された (表 2)。

表2: 身体・精神疲労度の2群間比較

		ガム群	ミント群	p値
身体疲労度	1日目	57.9±24.1 (n=14)	61.6±21.2 (n=10)	0.703
	15日目	32.6±22.4 (n=9)	67.3±20.9 (n=8)	0.005*
	29日目	55.9±31.0 (n=8)	63.5±21.7 (n=8)	0.578
精神疲労度	1日目	56.2±24.3 (n=14)	59.3±20.3 (n=10)	0.746
	15日目	29.3±23.3 (n=9)	75.5±12.2 (n=8)	<0.001*
	29日目	58.9±29.2 (n=8)	72.1±13.7 (n=8)	0.264

student-t test *p<0.05

(3) 児童における咀嚼の健康増進効果

① Y 県の公立小学校に咀嚼教育に関するアンケートを配布し、321 校中 188 校より回答を得た。その結果、咀嚼教育は、歯磨き指導や食育の一部として実施されていることが示され、咀嚼教育の現状や潜在的なニーズが明らかとなった (表 3)。

表 3 咀嚼指導の時間別実施調査

45分での内容	(校)	11-44分での内容	(校)	10分以下での内容	(校)
咀嚼の大切さ	16	咀嚼の大切さ	11	咀嚼の大切さ	12
唾液の働き	6	実際に噛む	4	よく噛んで食べよう	9
咀嚼と食事	4	咀嚼と食事	2	咀嚼と食事	6
咀嚼と健康	3	よく噛んで食べよう	2	実際に噛む	4
咀嚼回数	3	顎の発達	1	脳の発達	2
実際に噛む	3	咀嚼と健康	1	歯の形と役割	1
よく噛んで食べよう	2	咀嚼と記憶力	1		

② 小学校 5 年生 64 名を対象に 28 日間のガム咀嚼による介入研究を実施した。その結果、介入群と対照群に比較において有意な差は示されなかったが、介入終了後、全体のストレス得点に改善がみられた。また、よく噛んで食べる児童はストレスや肥満度が有意に

低いことなどが示された。児童の食習慣や咀嚼機能の影響、効果的な介入方法の検討など、今後の課題も明らかとなった (表 4)。

表4: 小学生のストレス得点の変化

グループA (介入群)				
ストレス得点	n	Median	(Min-Max)	p
1回目	30	26	(20-62)	0.473
2回目	28	23.5	(20-69)	
3回目	33	26	(20-77)	
グループB (対照群)				
ストレス得点	n	Median	(Min-Max)	p
1回目	25	29.5	(20-66)	0.013
2回目	26	25	(20-61)	
3回目	27	24.5	(20-64)	
対象者全体				
ストレス得点	n	Median	(Min-Max)	p
1回目	58	27.5	(20-62)	<0.001
3回目	63	26	(20-77)	

Wilcoxon rank sum test

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 2 件)

① 佐々木晶世、佐久間夕美子、叶谷由佳、佐藤千史、ガム咀嚼が作業効率と疲労に与える影響に関する研究、日本健康医学会雑誌、査読有、18 巻 1 号、2009、24-30

② 佐々木晶世、佐久間夕美子、清石幸子、大竹まり子、森鍵祐子、細谷たき子、小林淳子、叶谷由佳、大貫義人、佐藤千史、小学校における咀嚼指導の実態調査、日本健康医学会雑誌、査読有、in press

[学会発表] (計 3 件)

① 佐々木晶世、ガム咀嚼が大学生の疲労と心理状態に与える影響、第 19 回日本健康医学会総会、2009 年 11 月 7 日、東京大学

② 佐々木晶世、山形県内の小学校における咀嚼に関する健康教育の実態調査、第 58 回東北学校保健学会、2010 年 9 月 4 日、山形大学

③ 佐々木晶世、28 日間のガム咀嚼が小学生のストレスに与える影響、第 20 回日本健康

医学会総会、2010年11月6日、京都大学

〔図書〕（計 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 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◇件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
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

佐藤千史 (SATOU CHIFUMI)
東京医科歯科大学・大学院保健衛生学研究
科・教授
研究者番号：60154069

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：