

研究分担者

森田 学（岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科・予防歯科学分野 教授）

研究協力者

木村年秀（香川県観音寺市 三豊総合病院）

児島 梓（岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科・予防歯科学分野 大学院生）

水谷慎介（岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科・予防歯科学分野 大学院生）

古田美智子（九州大学大学院 歯学研究院・口腔予防医学分野 助教）

要旨

香川県観音寺市での特定保健指導時に、咀嚼法（早食いの是正を図るために噛む回数を自分で決めて習慣化する方法）の実施を勧め、歯科保健指導に沿った咀嚼回数・食行動を実践した者と実践しなかった者の間で、その後の体重や腹囲の変化を比較することを目的とした。

平成 21 年 6～10 月，平成 22 年 6～10 月，平成 23 年 6～9 月の特定健康診査を受診後、「動機付け支援」が必要と判定された者のうち、特定保健指導に参加した者 102 名を研究対象とした。対象者には、身長、体重、腹囲の測定を行い、歯科保健指導として、咀嚼法の講話の実施と食事時間・咀嚼回数の記録依頼を行った。

その結果、特定保健指導から 3 カ月後の体重の変化量は $-0.99\pm 1.75\text{kg}$ （平均値±標準偏差）で、腹囲の変化量は $-2.18\pm 2.58\text{cm}$ であった。また、特定保健指導開始時に「早食いである」と答えた者は 51 名（50.0%）であった。保健指導後、一口 21～30 回咀嚼を実践した者は 26 名（26.5%）であった。「早食いである」と答えた者のうち、一口 21～30 回咀嚼を実践した者（9 名）と実践しなかった者（40 名）で、特定保健指導から 3 カ月後の体重の変化量を比較した。その結果、一口 21～30 回咀嚼を実践した者では 2kg 以上減少した者が 6 名（66.7%）であり、実践しなかった者での割合（17.5%）に比べ体重の減少者の割合が高かった。

以上のことから、早食いである者に対して、歯科保健指導による咀嚼法の実践は体重減少に有効であることが示唆された。

A. 目的

肥満治療において食事療法と運動療法は主要な治療技法であるが、行動療法の重要

性が注目されている。行動療法は、自分の問題行動を認識し自覚することによって自主的に減量に適した行動を促すことを目的に行われ、減量とその長期維持を可能にさ

せる治療法である¹⁾。肥満の行動療法には、自己監視（セルフモニタリング）、刺激統制法、認知再構成法などがあるが²⁾、近年の疫学調査で肥満は早食いと関連が高いことが示され^{3,4)}、咀嚼法の有用性が見直されつつある。咀嚼法とは、早食いの是正を図るために噛む回数を自分で決めて習慣化する方法である⁵⁾。咀嚼法は身近に実施できる食行動の改善手段であり、メタボリックシンドロームの予防手段として適した方法と考えられる。柳澤らは、歯科医師に対して介入研究を行い、咀嚼法の有効性を示した⁶⁾。しかし、一般集団での適用に関するエビデンスは十分とはいえない。我々は平成21年、22年度、香川県観音寺市での特定保健指導対象者に、咀嚼法の実施と咀嚼回数の記録をすすめてきた。平成23年度も同様に行い、対象者を増やした。そこで、歯科保健指導に沿った咀嚼回数・食行動を実践した者と実践しなかった者の間で、その後の体重や腹囲の変化を比較した。

B. 方法

1. 対象者

平成21年6～10月、平成22年6～10月、平成23年6～9月の特定健康診査を受診した結果「動機付け支援」が必要と判定された観音寺市住民のうち、その後に行われた一回目の特定保健指導（以後「特定保健指導」）に参加した者119名を対象とした。

2. 介入内容

特定保健指導の際、歯科医師が、咀嚼の重要性、30回噛むことの重要性を講義した。

よく噛むことを意識してもらうために、行動療法のセルフモニタリング法を用いて、食事にかかった時間、咀嚼回数について、

毎日（3回／日）、3カ月間記録してらった。さらに、特定保健指導後、希望制で歯科の個別指導を行った。指導内容は、歯科医師または歯科衛生士によるブラッシング指導である。

3. 調査内容および方法（図1）

1) 体格測定

特定健康診査時と3カ月後（中間評価）に、体格測定（身長、体重、腹囲）を行い、Body Mass Index (BMI)を算定した。

2) 咀嚼習慣の記録

体重、食事にかかった時間、咀嚼回数について、特定保健指導から中間評価（3カ月後に実施）まで毎日（3回／日）、3カ月間記録してもらうよう依頼した。

食事にかかった時間は「食べなかった」／「0～10分」／「11～30分」／「30分以上」の4区分、咀嚼回数は「0～10回」／「11～20回」／「21～30回程度」の3区分のうち、どれか一つを選択していただいた。また、体重の実測値を記録する他に、グラフ化することは希望で行ってもらった。

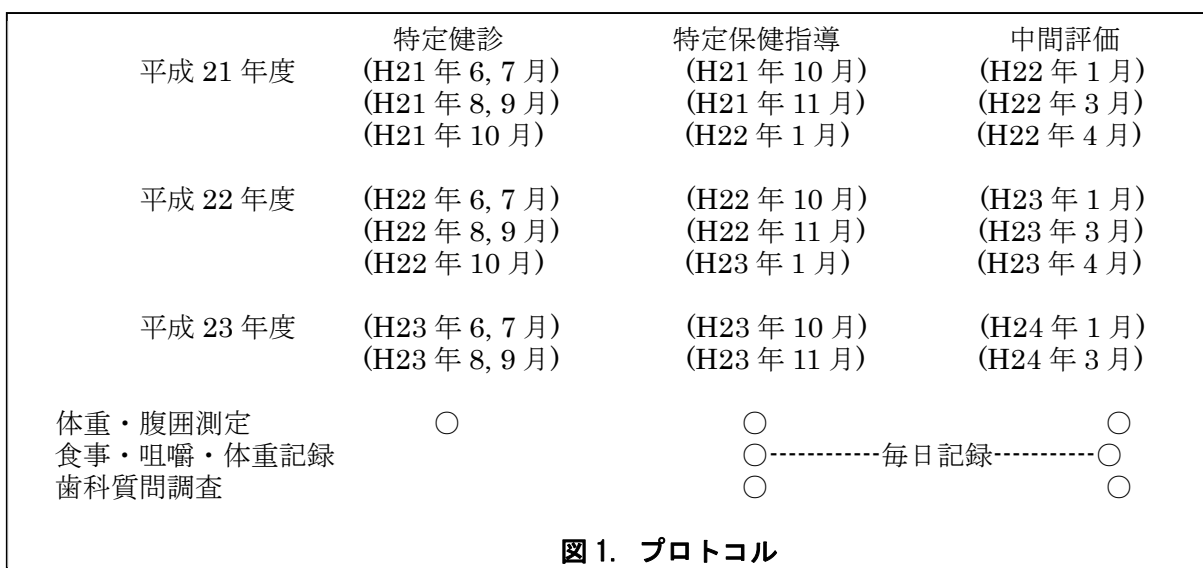
3) 質問調査

特定健康診査時と3か月後（中間評価）に、早食いに関する質問調査と口腔に関する質問調査を実施した。

4. 倫理面への配慮

対象者には、本研究の主旨を口頭で説明し、研究目的以外では個人データを使用しないことを理解していただいた上で同意を得た。データの管理はコード番号等で行い、個人情報外部に漏れることがないように十分留意した。

尚、本研究は岡山大学病院倫理審査委員会の承認（306号）を得た。



C. 結果

1. 分析対象者

特定保健指導と中間評価に参加した 102 名（男性 57 名，女性 45 名）を分析対象とした。年齢は 67.9 ± 5.9 歳（平均値 \pm 標準偏差）で，その分布を表 1 に示す。

表 1 年齢分布

	男性	女性	合計
41-50	3	0	3
51-60	1	2	3
61-70	25	32	57
71-	28	11	39
計	57	45	102

2. 体重及び腹囲の変化

1) 一人平均体重，BMI，腹囲

特定保健指導と中間評価時の一人平均体重，BMI，腹囲を表 2 に示す。

表 2 対象者の一人平均体重，BMI，腹囲

	特定保健指導	中間評価
平均体重 (kg)	64.3 ± 8.9	63.3 ± 8.9
BMI (kg/m^2)	25.8 ± 2.5	25.4 ± 2.5
平均腹囲 (cm)	94.0 ± 7.0	91.9 ± 6.7

2) 体重の変化

特定保健指導時から中間評価時までの体重変化量を図 2 に示す。体重の変化量は $-0.99 \pm 1.75\text{kg}$ で，最小値は -7.2kg ，最大値は 2.1kg であった。

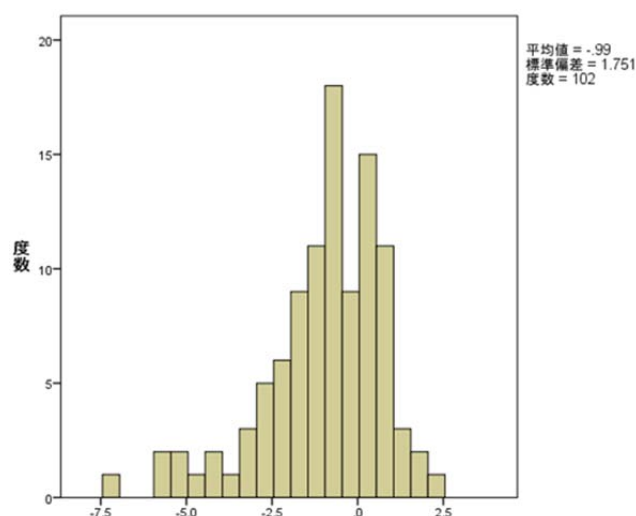


図 2 体重変化量 (kg)

3) 腹囲の変化

特定保健指導時から中間評価時までの腹囲変化量を図3に示す。腹囲の変化量は $-2.17 \pm 2.58\text{cm}$ で、最小値は -9.0cm 、最大値は 5.0cm であった。

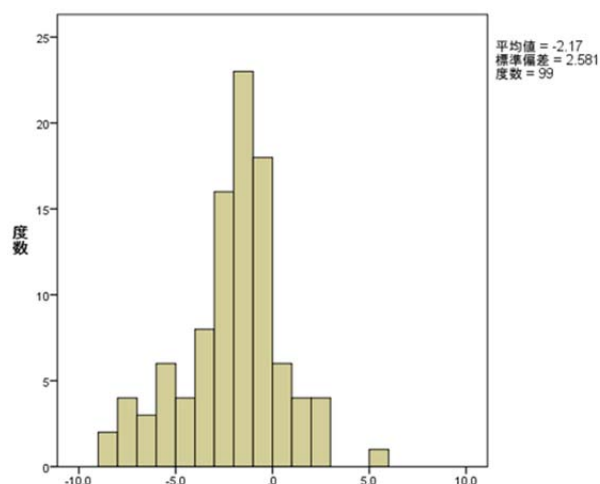


図3 腹囲変化量 (cm)

3. コンプライアンスの評価 (体重, 食事時間, および咀嚼回数の記録)

対象者がこちらの依頼通りに自己の体重, 食事時間, および咀嚼回数を記録しているのか, すなわち参加者のコンプライアンスの程度を算出した。3ヶ月間毎日記録したと仮定した場合を100%として, 各人が3か月間の間に, 体重, 食事にかかった時間, 咀嚼回数を記録している回数を算出し, その記録の割合を求めた。その結果, 表3に示すように, 多くの者が依頼通りに毎日記録していた。

表3 体重, 食事回数, および咀嚼回数の記録 (人数, %)

	体重記録	食事時間・咀嚼回数記録
100%記録	41 (40.2%)	36 (35.3%)
90-99%	25 (24.5%)	27 (26.5%)
80-89%	5 (4.9%)	9 (8.8%)
70-79%	6 (5.9%)	3 (2.9%)
60-69%	4 (3.9%)	7 (6.9%)
50-59%	4 (3.9%)	2 (2.0%)
50%未満	17 (16.7%)	18 (17.6%)

コンプライアンスの高い群 (記録が80%以上) と低い群 (記録が80%未満) 間で, 3ヶ月間での体重減少量や腹囲減少量を比較した結果を表4-1,2に示す。

表4-1 体重記録のコンプライアンスと体重減少量および腹囲減少量の関係

	高コンプライアンス群 (n=71)	低コンプライアンス群 (n=31)	p値*
体重減少量 (kg)	-1.32 ± 1.87	-0.23 ± 1.14	<0.001
腹囲減少量 (cm)	-2.48 ± 2.62	-1.48 ± 2.39	0.079

*対応のないT検定

表4-2 食事時間・咀嚼回数記録のコンプライアンスと体重減少量および腹囲減少量の関係

	高コンプライアンス群 (n=72)	低コンプライアンス群 (n=30)	p値*
体重減少量 (kg)	-1.19 ± 1.81	-0.52 ± 1.53	0.080
腹囲減少量 (cm)	-2.31 ± 2.60	-1.84 ± 2.57	0.415

*対応のないT検定

体重記録および食事時間・咀嚼記録におけるコンプライアンスが高い群では、低い群に比べて体重減少量と腹囲減少量が大きい傾向にあったが、「体重記録のコンプライアンスの高低による体重減少量の違い」にのみ有意差がみられた。

4. 食事時間、咀嚼回数による対象者の分類

3 カ月間の記録を通じて、食事時間、咀嚼回数の記録の粗集計を行った。その結果、食事時間の分布では「食べなかった」1.6%、「0～10分」22.7%、「11～30分」62.9%、そして「30分以上」12.8%であった。また、咀嚼回数の分布では、「0～10回」15.2%、「11

～20回」57.3%、「21～30回程度」27.4%であった。従って、食事時間が「11～30分」、咀嚼回数が「11～20回程度」が最も多かった。

そこで、個々の対象者を、「主に0～10分間食事時間を費やす者」、「主に11～30分間食事時間を費やす者」、「主に30分以上食事時間を費やす者」に、また「主に20回以下で咀嚼する者」と「主に21～30回咀嚼する者」とに分類したところ表5に示すごとく、ほとんどの者（79.4%）が毎回の食事時間が「11～30分」であり、71.6%（73名）の者が「20回以下で咀嚼する者」となった。

表5 食事にかかった時間、咀嚼回数による対象者の分布

		人数 (%)
食事にかかった時間	記録がなかった者	2 (2.0)
	0～10分の記録が多かった者	16 (15.7)
	11～30分の記録が多かった者	81 (79.4)
	30分以上の記録が多かった者	3 (2.9)
咀嚼回数	記録がなかった者	3 (2.9)
	0～10回の記録が多かった者	10 (9.8)
	11～20回の記録が多かった者	63 (61.8)
	21～30回の記録が多かった者	26 (25.5)

5. 早食いである者と早食いでない者の間での体重と腹囲の比較

咀嚼法は早食いの是正を図るために用いられる方法であり、早食いである者と早食いでない者とでその有効性を検討するために比較を行った。

早食いに関する質問調査から早食いの有無を評価した。平成21年度では、早食いに関する質問項目は「早食いであるか」⁷⁾で「全くその通り」、「そういう傾向がある」と回答した者を早食い(+)とし、「時々そういうことがあ

る」、「そんなことはない」と回答した者を早食い(-)とした。平成22、23年度では、早食いに関する質問項目は「食べる速さはどのくらいですか」⁴⁾で「かなり速い」、「やや速い」と回答した者を早食い(+)とし、「ふつう」、「やや遅い」、「やや遅い」と回答した者を早食い(-)とした。平成21～23年度における早食い(+)は51名、早食い(-)は50名、欠損値は1名であった。

早食い(+)・(-)両群の体重を図4に示す。特定保健指導、中間評価時ともに、早食い(+)

のほうが早食い（－）に比べ有意に体重が多かった。

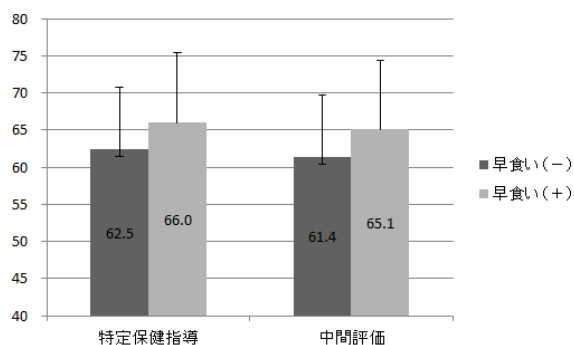


図4 早食いの有無による体重の比較

* $p < 0.05$, 対応のない T 検定

早食い（+）・（－）両群の腹囲を図5に示す。特定保健指導，中間評価時ともに，早食い（+）・（－）で腹囲に差はなかった。

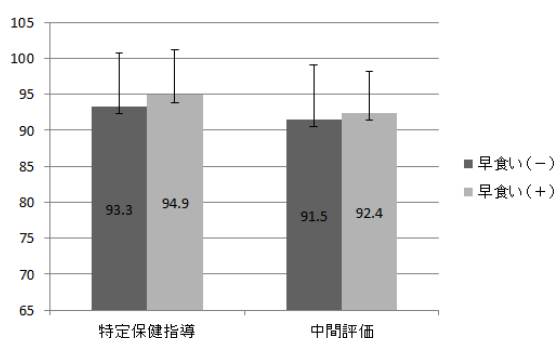


図5 早食いの有無による腹囲の比較

6. 歯科保健指導に沿った咀嚼回数を実践した者と実践しなかった者間での比較

表5の結果から，食事時間の差で体重や腹囲の変化量を比較することには無理があると思われる。したがって，対象者を咀嚼回数により2群（0～20回咀嚼群，21～30回咀嚼群）に分類した。0～20回咀嚼群は，記録がなかった者，0～10回の記録が最も多かった者もしくは11～20回の記録が最も多かった者とし，21～30回咀嚼群は21～30回の記録が最も多かった者とした。

1) 早食いと咀嚼回数の記録の関係

早食いである者と早食いでない者との間で，咀嚼回数の頻度に違いがあったか分析した結果を表6に示す。

表6 早食いと咀嚼回数の記録の関係
(人数, %)

	0～20回咀嚼群	21～30回咀嚼群	p値*
早食い（－）	32 (65.3)	17 (34.7)	0.109
早食い（＋）	40 (81.6)	9 (18.4)	

*カイ二乗検定

表6より，早食いでない者に比較して早食いである者は，21～30回咀嚼を実践できた者の割合が少なかったが，統計学的な有意差はなかった。

2) 早食いである者と早食いでない者間での咀嚼回数による体重・BMI，腹囲の変化の比較

早食いである者において，一人平均体重変化量は，0～20回咀嚼群で -0.73 ± 2.02 kgであったのに対し，21～30回咀嚼群では -1.91 ± 1.81 kgとなり，有意な差ではなかったが約1kgの違いが認められた（表7）。また，BMIや腹囲変化量でも，0～20回咀嚼群と比較して21～30回咀嚼群のほうが減少量（変化量）は大きかったが，いずれの指標とも有意な差は無かった。

早食いでない者において，一人平均体重変化量や腹囲変化量は0～20回咀嚼群と21～30回咀嚼群とで一定の傾向はみられなかった。

表7 咀嚼回数による体重・BMI, 腹囲の変化

	早食い (-)			早食い (+)		
	0~20 回咀嚼群 (n=32)	21~30 回咀嚼 群 (n=17)	p 値*	0~20 回咀嚼 群 (n=40)	21~30 回咀嚼 群 (n=9)	p 値*
体重変化量 (kg)	-1.22±1.71	-0.85±0.98	0.339	-0.73±2.02	-1.91±1.81	0.112
BMI 変化量 (kg/m ²)	-0.50±0.70	-0.36±0.43	0.462	-0.29±0.75	-0.76±0.69	0.093
腹囲変化量 (cm)	-2.34±2.40	-1.06±1.63	0.096	-0.73±2.01	-1.91±1.81	0.112

* 対応のない T 検定

3) 早食いである者と早食いでない者の間での咀嚼回数による体重減少量の比較

特定保健指導から中間評価までの体重減少量が 2kg 以上あった者と 2kg 未満であった者に分け、咀嚼回数との関連を分析した。早食いで

ある者において、0~20 回咀嚼群に比べ、21~30 回咀嚼群のほうが、体重が 2kg 以上減少した者の割合が高かった (図 6, 表 8)。早食いでない者においては、咀嚼回数による 2kg 以上の体重減少の有無に違いはなかった。

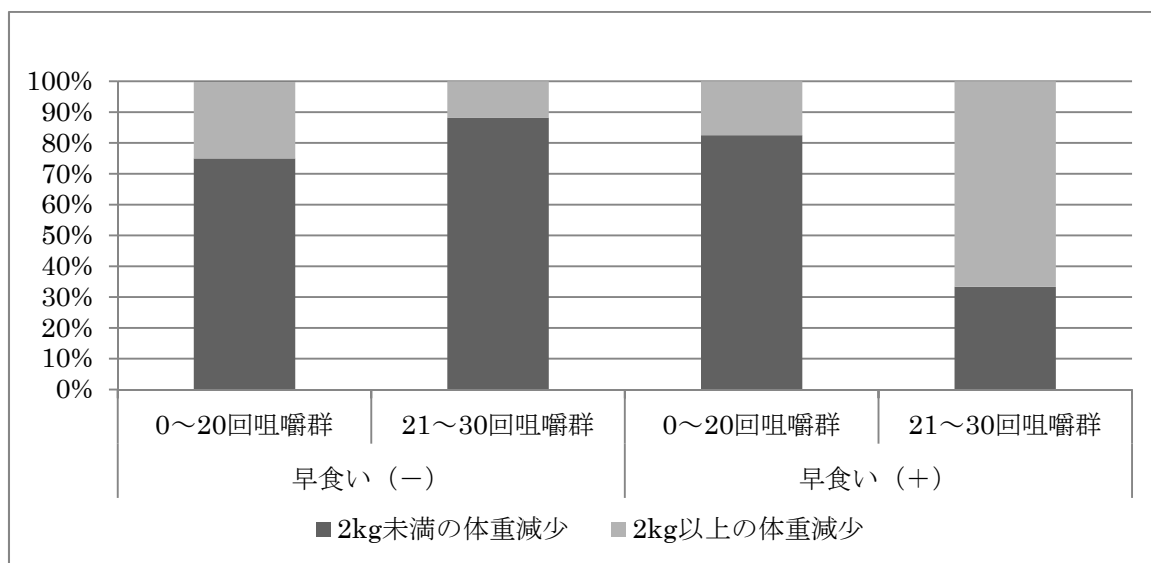


図6 咀嚼回数による体重減少量の違い (%)

表8 咀嚼回数による体重減少量の違い (人数)

	早食い (-)			早食い (+)		
	0~20 回咀嚼 群 (n=32)	21~30 回咀嚼 群 (n=17)	p 値*	0~20 回咀嚼 群 (n=40)	21~30 回咀嚼 群 (n=9)	p 値*
2kg 未満の体重減少	24	15	0.459	33	3	0.007
2kg 以上の体重減少	8	2		7	6	

* Fisher の正確確率検定

7. 早食いである者と早食いでない者の間で の口腔内自覚症状の違い

早食いである者と早食いでない者の間との2群間で、口腔に関する質問調査の結果

を比較した(表9)。早食いである者に比べ、早食いでない者のほうが義歯を使用している者の割合が高く、現在歯数が少なかった。

表9 咀嚼回数による歯科質問調査結果の比較

	早食い (-)	早食い (+)	欠損値	p 値
	(n=50)	(n=51)		
何でもかんで食べられる(%)	38 (76.0)	43 (84.3)	3	0.853
歯の動揺(%)	7 (14.0)	10 (19.6)	2	0.692
義歯使用(%)	26 (52.0)	14 (27.5)	3	0.015
現在歯数 (平均±標準偏差)	15.4±9.9	21.4±9.0	6	0.003

D. 考察

観音寺市の特定健診参加者のうち、「動機付け支援」と判定された者は、保健指導によって、3カ月間で体重の減少量は $0.99\pm 1.75\text{kg}$ で、腹囲の減少量は $2.18\pm 2.58\text{cm}$ であった。また、早食いの者のうち、一口21~30回咀嚼していた者は20回以下咀嚼していた者に比べ、体重が2kg以上減少した者の割合が約67%と高かった。つまり、早食いである者がよく噛んで食べるようになれば、肥満解消が大きく望め咀嚼法の効果が高いことが期待された。

質問調査の結果から、特定保健指導の参加者の約5割が早食いと判定された。一般集団で早食いである者はそうでない者と比べ肥満が多いという報告^{3,4)}があるが、特定保健指導の参加者であっても早食いの者のほうが体重が大きかった。特定保健指導時で、早食いでない者は $62.5\pm 8.3\text{kg}$ であったのに対し、早食いの者は $66.0\pm 9.4\text{kg}$ であり統計学的に有意な差が認められた(図4)。特定保健指導の参加者で早食いの者は、肥満の程度が高い恐れがあり、早食いの者に対しては保健指導に咀嚼法を積極的に取り入れるべきだと考えられる。

早食いの者は潜在的によく噛んで食べていないため、歯科保健指導に沿った咀嚼回数を実際に行っていたか検討したところ、統計学的に有意差はなかったものの、21~30回咀嚼を実践した者で早食いでない者は35%で、早食いの者は18%と少なかった(表6)。本研究では、動機づけとして、特定保健指導時に肥満解消における咀嚼の重要性、一口30回噛むことの重要性を講義し、よく噛んで食べるよう習慣づけるために、咀嚼回数の記録を行ってもらった。しかし、習慣化した早食いを矯正するには困難な点が多く¹⁾、1回の保健指導だけで早食いを是正できる者は少数に限られると思われる。普段の咀嚼回数を増加させるためには、本研究班で作成した咀嚼指導マニュアル⁸⁾にあるような、よく噛むために実践すべきことを具体的に提示するなどして動機づけを強くする必要があると考えられる。

本研究の課題として、一口30回噛むことの重要性を講義することや咀嚼回数を記録するだけでは、多くの者の食行動を改善する(早食いを是正する)には不十分であったことが挙げられる。よって、肥満改善の効果を上げるためには、咀嚼回数を増やす

ための指導をさらに検討する必要がある。

E. 結論

特定保健指導の参加者に対し、咀嚼法を指導し、一口 21～30 回の咀嚼を実践することは体重や腹囲の減少に有効であった。特に、早食いの者に対しては減量効果が高かった。肥満改善のために食行動の改善は必要であるが、早食いを是正するには、咀嚼回数記録の実施に加えて、咀嚼回数を増やすための指導を今後検討する必要がある。

F. 研究発表

1. 学会発表

古田美智子, 木村年秀, 安藤雄一, 森田学.
特定保健指導時の咀嚼指導が肥満に及ぼす効果. 第 69 回日本公衆衛生学会・総会.
2010 年 10 月, 東京.

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

H. 引用文献

- 1) 吉松博信. 肥満症患者の行動療法. 臨床と研究 2006;84(8):35-43.
- 2) 畑栄一, 土井由利子 編. 行動科学 健康づくりのための理論と応用. 南江堂, 東京, 第 2 版, 2009.
- 3) Otsuka R, Tamakoshi K, Yatsuya H, Murata C, Sekiya A, Wada K, Zhang HM, Matsushita K, Sugiura K, Takefuji S, OuYang P, Nagasawa N, Kondo T, Sasaki S, Toyoshima H. Eating fast leads to obesity: findings based on self-administered questionnaires among middle-aged Japanese men and women. J Epidemiol. 2006; 16(3):117-24.
- 4) Maruyama K, Sato S, Ohira T, Maeda K, Noda H, Kubota Y, Nishimura S, Kitamura A, Kiyama M, Okada T, Imano H, Nakamura M, Ishikawa Y, Kurokawa M, Sasaki S, Iso H. The joint impact on being overweight of self reported behaviors of eating quickly and eating until full: cross sectional survey. BMJ. 2008 Oct 21;337:a2002
- 5) 日本肥満症学会・肥満症ガイドライン作成委員会. 肥満症ガイドライン 2006. 肥満研究 2006;12 (臨時増刊号) :33-39.
- 6) 柳澤繁孝. 厚生労働科学研究費補助金循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業 メタボリックシンドロームの保健指導に歯科的な観点を導入することに関する研究. 平成 20 年度 総括・分担研究報告書.
- 7) 坂田利家 編. 肥満症治療マニュアル. 医歯薬出版, 東京, 第 1 版, 1996.
- 8) 安藤雄一, 柳澤繁孝, 石濱信之, 大津孝彦, 青山旬, 佐藤眞一, 古田美智子, 神崎由貴, 深井穂博. 口腔機能に応じた咀嚼指導マニュアルの試作. 平成 21 年厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業)「口腔機能に応じた保健指導と肥満抑制やメタボリックシンドローム改善との関係についての研究」(研究代表者:安藤雄一, H21-医療-一般-015) ; 2010.