

特定保健指導におけるコンピュータプログラムの 適用可能性と減量に影響する要因

足達 淑子^{1) 2)} 田中みのり^{1) 3)} 石野祐三子⁴⁾ 伊藤 恵子⁴⁾ 村田 美加⁴⁾
宮腰真紀子⁴⁾ 藤崎 章好⁵⁾ 足達 教³⁾ 武見ゆかり⁶⁾

Feasibility and Factor Analysis of Lifestyle Intervention Assisted by a Computer-tailored Behavioral Modification Program.

Yoshiko ADACHI, Minori TANAKA, Yumiko ISHINO, Keiko ITO, Mika MURATA,
Makiko MIYAKOSHI, Akiyoshi FUJISAKI, Kyo ADACHI, Yukari TAKEMI

Abstract

Objectives

We examined the feasibility of 6 months' computer-tailored behavioral program for lifestyle intervention and the factors affecting the weight reduction.

Methods

The subjects were 201 male industrial workers with high risk of metabolic syndrome evaluated by their annual health check-up. They were introduced to six months' educational intervention program. After an individual interview, they participated in six sessions of Kenkou-tatsujinPro™ (KTPP) and attended to twice body weight measurement sessions. The communications were done for six times with the non-face-to-face method based on answers to questionnaires. The web version of KTPP was applied to 59 office workers (web users) while paper letter version to 142 factory workers (paper users). The measurements were performed about each body weight changes, the ratio of the reduced weight per baseline (percent weight loss), the proportion of the subjects who attained 4% weight loss (weight loss group), the study participation rate, the attendance rate and the questionnaire response rate. The stepwise multiple regression analysis was conducted referring the results of the comparison between weight loss group and the others. The baseline characteristics (age, weight, BMI, adherence, physical activity and eating habits), the weight change at one and three months and habits changes at six month were compared between two groups.

Results

The weight loss and the percent weight loss in the web and the paper users were the same: 2.2kg and 2.9%. There was no significant difference between web users (36.8%) and paper users (35.7%) in the proportion of weight loss group. The research participation rate was 91.2%. There were no significant difference between web and paper users in the mean measurement attendance rate (88.2% and 78.9% respectively) and the mean questionnaire response rate (82.2% and 75.3% respectively). "Exercise at least twice a week" and "eating moderately" improved better in weight loss group than in the other. The results of the stepwise multiple regression analysis showed that the percent weight loss at one month and the improvement of physical activities affected the percent weight loss at six month.

Discussion

KTPP might be feasible for persons who need weight control. Because the weight loss at one month strongly affected those at six month and the improvement of physical activities seemed to produce the weight loss, it might be important to set one-month's weight goal and to prompt behavior change at first individual interview in lifestyle intervention.

Key words : lifestyle intervention, behavior change, weight reduction, working males

1) あだち健康行動学研究所 〒818-0118 太宰府市石坂3-29-11
電話 : 092-919-5717 FAX : 092-928-9522 E-mail : a_ibh@ybb.ne.jp.
Institute of Behavioral Health 3-29-11 Ishizaka, Dazaifu-shi, Fukuoka, JAPAN, 818-0118
Tel 092-919-5717 Fax 092-928-9522 E-mail a_ibh@ybb.ne.jp.

2) 財) 日本予防医学協会 Association for Preventive Medicine of Japan
3) あだち循環器科内科クリニック Adachi Medical Clinic 4) 日産自動車健康保険組合 Nissan Moto Health Insurance Society
5) オムロンヘルスケア株式会社 Omron Health Care Company 6) 女子栄養大学 Kagawa Nutrition University

はじめに

特定保健指導では、食事、運動、喫煙習慣の改善に向けたセルフケア支援により、半年後に初期体重の5%程度の比較的軽度の減量を達成することが目標とされている¹⁻³⁾。本格的実施から4年目が経過し、村本ら⁴⁾をはじめ成績も報告され始めてきているが⁵⁻⁹⁾、健診受診率や指導終了率の低さが問題視されるなど課題も多い⁵⁾。行動変容を促す指導スキル向上も課題のひとつで全国レベルでの研修会が行われているが、習慣変化への準備性が不均一で社会心理的背景が異なる対象者に、限られた時間で行う面接は指導者の心理的負担が大きい。そのため、個人の指導スキルに大きく依存せず一定の指導内容が担保される補助教材の整備が重要と考えられる。

行動療法は減量の促進と効果の維持に不可欠と評価され¹¹⁰⁾、本事業でも積極的に導入が図られている。しかし行動療法を用いても3年以上の長期維持は難しく¹⁰⁾、米国特別委員会による行動介入の勧告はbody mass index (以下、BMI) 30以上の肥満者に限定されるなど¹¹⁾、BMI 25以上の過体重者への行動療法適用については評価が定まっていない。一方、行動療法の構造化しやすさを活かした自己教材やコンピュータ活用などの非対面法が、肥満治療でも古くから研究対象とされてきた。特に1990年以降はコンピュータやインターネット (web) 等が積極的に活用されるようになり¹²⁻²¹⁾、過体重・肥満者が成人人口の2/3を超える米国では、情報技術は安価で多数に提供できる方法として、また最近では減量維持の手段としても期待されている^{18,20,21)}。

足達らはこれまで、個別助言をコンピュータが自動出力する1ヵ月の紙媒体による生活習慣改善支援プログラム (健康達人減量編、オムロンヘルスケア (株)、Kenkou-tatsujin Weight Reduction Program以下、KTWP) の減量効果を報告してきた²²⁻²⁹⁾。しかしそれらの先行研究は、KTWPの利用者や研究への応募者という、いわゆる準備性が備わった対象者における結果であった。そのため、特定保健指導のような準備性の不均一な対象者で、同様の手法を用いることが可能か、また紙媒体ではなくweb媒体で効果が得られるかどうか不明であった。特定保健指導の減量目標について、村本ら⁴⁾は血圧、脂質、肝機能、HbA1cなど検査値の改善が明らかなカットオフ値として初期体重の4%の減量を特定保健指導の減量目標とすることを主張している。KTWP利用者での先行研究では²⁸⁾、性、1ヵ月後の体重減少、運動の達成目標数が9ヵ月後の2kgの体重減少の有無に影響していたが、特定保健指導における減量に影響する要因については未だ不明な点が多い。そこで新たにwebで交流ができる6ヵ月間のプログラム (健康達人Pro、オムロンヘルスケア (株)、Kenkou-tatsujin

Program Pro 以下、KTPP) を開発し、KTPPを用いたWeb群と紙群、および紙媒体による情報提供のみの情報群の3群に分けた介入試験を開始した。詳しいプロトコルは報告済みで³⁰⁾ 健診値および生活習慣の変化についての3群の結果は分析中であるが、本研究では、KTPPのweb版と紙版による初回面接から半年後までの結果から、1) 減量への準備性が不均一な対象者の指導におけるKTPPの適用可能性と2) 6ヵ月後の減量に影響する要因、の2点を検討した。

対象と方法

1. 対象者

対象は某製造業社で平成20年5月から10月までの誕生日に実施した特定健診で、積極的支援、動機づけ支援に階層化され研究に同意した男性であった。平成20年6月時点の職員数は5582名 (うち男性5376名) で、特定健診対象者は3542名 (うち男性3471名)、デスクワーク主体の事務部門が447名 (男性96.9%)、製造作業に直接従事する製造部門が3095名 (男性98.2%) であった。

職場でwebが使える環境にある事務部門にはKTPPのweb版 (以下、Web群) を、web使用が困難な工場部門には紙版 (以下、紙群) を提供した。これらのうち、初回面接の中で行われた研究のインフォームドコンセントに同意し、実際にKTPPに参加したのはWeb群が59名、紙群が142名であり、最終的に特定健診の結果と対応できたWeb群57名と紙群140名を減量効果の分析対象とした。なお、特定保健指導対象者全体を母数とした初回面接への参加率は96.3%、研究同意率は92.1%、研究参加率は91.2%であった。

2. 介入法

初回面接は、健診の約6ヵ月後の平成20年10月より平成21年3月の間に当該健康保険組合の保健師2名と看護師1名が個別に20-30分かけて実施し、研究のインフォームドコンセントと、独自に作成した質問紙調査と身体測定 (体重、血圧) を行った。その後Web群は職場のパソコンで、紙群は送付された紙媒体を用いてプログラムに参加した。1ヵ月後と3ヵ月後に身体測定を行い、6ヵ月後に平成21年度の特定健診と質問紙調査を実施した。

KTPPは、特定保健指導を前提に開発したwebプログラムである³⁰⁾。初回面接を含めて合計180ポイントになるように設計され、特定保健指導の中間評価と6ヵ月後評価に必要な内容を網羅していた。6ヵ月間に6回の質問票が届けられ、web上で質問への回答を入力するとコンピュータで個別化された参加者のセルフケアを促す助言が提供された。質問票は初回、2週後、1・2・3・6ヵ月後に送付され

た。その内容は食事、身体活動、飲酒、喫煙のほかに睡眠・休養・ストレス対処を含み、対象者は具体的な目標行動設定とそのセルフモニタリングを行うよう教示された。本プログラムはweb使用を想定して作成されたが、web使用が難しい環境の対象者用に紙媒体も用意された。本研究のWeb群には、新たな質問票の表示ごとにE-mailで案内が送られ、無回答者に対しては1週後にE-mailで督促がなされた。紙群には紙媒体でWeb群と同時期に質問票が配布され、その回答に基づく個別助言が6回提供された。無回答者に対しては職場の看護職から督促がなされた。

3. 評価法

KTPPの適用可能性の評価のために、対象者のアドヒアランスとして①測定会参加率、および②KTPPの6回の質問に対する回答率を算出した。減量効果の評価は、①体重変化量、②体重減少率（減少体重/初期体重×100）、および③体重減少率が4%に達した減量群の比率の3項目で行った。用いたデータは、初回面接時、および1ヵ月後の測定体重値と6ヵ月後に相当する平成21年度健診値であり、Web群と紙群の変化を検討した。なお、Web群と紙群、減量群と非減量群の基本特性を2群間で比較する際は、階層化の基準となった平成20年度の健診結果を用いた。

習慣変化は独自に作成した質問票による回答を、初回面接時と6ヵ月後の平成21年度健診時で比較した。質問票の内容は、身体活動・運動13項目と食生活10項目から構成され、各項目について、「7-8割以上当てはまる（できている）」を5点とし、「当てはまらない（ほとんどできていない）」を1点とした5件法で回答させた。

6ヵ月後の減量に影響する要因の検討は、以下の手順で行った。全数を減量群と非減量群の2群に分け、2群間で基本特性、Web/紙群の利用者数、体重変化、身体活動と食生活とその変化、およびアドヒアランスを比較した。次に6ヵ月後の体重減少率を従属変数とし、年齢とBMI、および減量群と非減量群において群間差が認められた変数を独立変数として投入し、ステップワイズ法により重回帰分析を行った。なお、独立変数として投入した習慣行動の群間差の判断基準は、開始時については $p < 0.05$ 、交互作用については $p < 0.1$ とした。

統計解析はSPSS 12.0J (SPSS Japan Inc.) を用い、対応のないt検定、 χ^2 検定、および反復測定2元配置の分散分析 (ANOVA)、重回帰分析 (ステップワイズ法) により行い、有意水準を危険度5%未満とした。なお本研究は、事前に、財団法人日本予防医学協会の倫理委員会からの承認を得て実施した。

結果

1. 基本特性

Web群と紙群の平成20年度健診時の年齢、BMI、腹囲はWeb群が 49.0 ± 5.1 歳、 26.3 ± 3.0 kg/m²、 91.8 ± 7.0 cm、紙群が 50.1 ± 4.5 歳、 25.9 ± 2.7 kg/m²、 91.0 ± 6.2 cmであった。保健指導レベルは積極的支援対象がWeb群43名 (72.9%)、紙群104名 (73.2%)、喫煙率はWeb群45.6%、紙群59.3%といずれもその差は有意ではなかった。飲酒習慣について「毎日」と回答した者の比率はWeb群 (42.1%) が紙群 (59.3%) より少なかった ($p = 0.002$)。習慣改善への準備性は2群間で差がなく、前熟考期と熟考期合わせてWeb群が54.0%、紙群が64.5%と過半数であった。初回面接からH21年度にかけてのWeb群と紙群の減量成績はともに -2.9 kgと同等であった ($p = 0.941$)。

2. 参加率、KTPP回答率

対象者の推移を図に示した。実際に介入試験に参加した者は、Web群59名、紙群142名であった。それらを母数とした測定会参加率の平均はWeb群88.2%、紙群78.9%であった。6ヵ月後の平成21年度特定健診は両群とも98%以上と高率であった。KTPPの6回の質問に対する回答率の平均は、Web群が82.2%、紙群が75.3%であった。初回 (Web群93.2%、紙群97.9%) から2週後 (Web群83.1%、紙群93.7%)、1ヵ月後 (Web群83.1%、紙群88.7%)、2ヵ月後 (Web群81.4%、紙群84.5%) までは高率に推移し、3ヵ月後 (Web群78.0%、紙群79.6%) にやや低下したが、6ヵ月後 (Web群74.6%、紙群77.5%) まで70%以上を維持した。

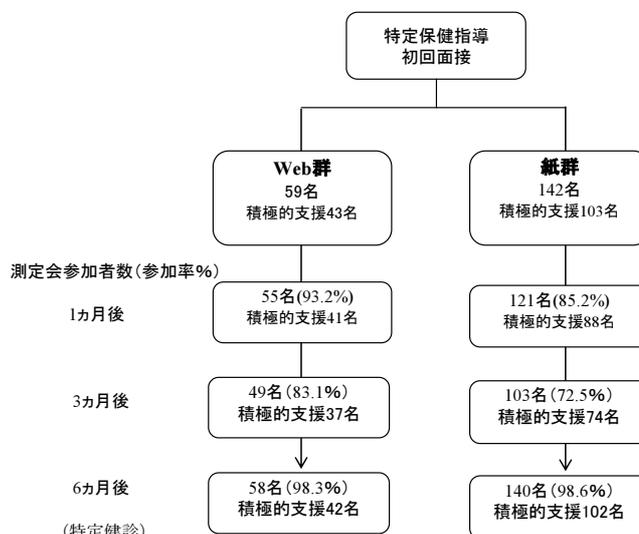


図. 対象者の推移

3. 6ヵ月後の体格変化

Web群と紙群の初回面接時の体重 (77.6±10.7 kg、76.5±9.9 kg) とBMI (26.5±3.1 kg/m²、26.3±2.9 kg/m²) に有意差はなく、両群とも1ヵ月後には0.6 kg、3ヵ月後に1.1 kgずつ、6ヵ月後には2.2 kgずつ減量し、体重減少率も-2.9%と同率であった。6ヵ月後の減量者は、Web群21名 (36.8%)、紙群50名 (35.7%) と差はなかった。

4. 6ヵ月後の体重減少率に影響する要因の検討

1) 減量群と非減量群の群間比較

4%以上減量できた減量群71名と非減量群126名の2群間における、平成20年度特定健診時の年齢、BMI、腹囲、保健指導レベルと喫煙、飲酒の状況について比較した。その結果、表1に示すように減量群の年齢が1.2歳高く、また腹囲が1.8 cm小さかったが、いずれも有意差を認めなかった。指導開始時からの体重変化は、減量群は1ヵ月後-1.5 kg (減少率-1.9%)、6ヵ月後-5.0 kg (-6.5%) であったが、非減量群は1ヵ月後に変化がなく、6ヵ月後も-0.7 kg (-0.9%) に留まった。1ヵ月後および6ヵ月後の体重減少率は、いずれも減量群が非減量群より有意に大きかった (p<0.001)。

表2に身体活動と食生活の変化を群別に示した。開始時の群間比較の結果では、「納豆、豆腐など大豆製品を毎日」のみ減量群が有意に良好であった (p=0.005)。身体活動は、全体では6ヵ月後に「1日に10000歩以上」「1日15分以上の速歩 (以下、15分以上の速歩と略)」「エレベータより階段

利用」「週1回かつ1回15分以上の庭仕事」「週3回かつ1回10分以上の筋トレ (以下、10分以上の筋トレと略)」の習慣行動5項目と自己評価「ご自分では運動不足といますか」の1項目で改善した。交互作用は、「15分以上の速歩」「週2回以上のジム、ゴルフ」「10分以上の筋トレ」および「1日10分以上のストレッチや柔軟体操 (以下、10分以上のストレッチと略)」の4項目で認められた。6ヵ月後に全体では「腹八分目」「間食の頻度」「就寝2時間前は食べない」「ゆっくりよく噛んで食べる」「規則的に3食食べる」の5項目が改善した。「腹八分目」で減量群の改善度が非減量群より大きく、有意な交互作用が認められた。

KTPP回答回数の両群間の差は有意ではなかった (減量群5.5±1.4回、非減量群5.1±1.8回) が、測定会参加回数は減量群が1.8±0.5回で非減量群の1.6±0.6回より多かった (p=0.029)。

2) 6ヵ月後の体重減少率に影響する要因

6ヵ月後の体重減少率を従属変数とし、基本特性2要因 (年齢、BMI) と1ヵ月後の体重減少率、測定会の参加回数、4項目の身体活動および2項目の食生活の10要因を独立変数として重回帰分析 (ステップワイズ法) を行った。表3にその結果を示したが、これら10要因のうち6ヵ月後の体重変化率に影響する要因として「1ヵ月後の体重減少率」、「15分以上の速歩」、および「10分以上の筋トレ」の3要因が抽出された。なお変数間における多重共線性は認められなかった (variance inflation factor 1.008-1.029)。

表1. 減量群と非減量群の基本特性

	減量群 (n=71)			非減量群 (n=126)			student's t-test	
	n	平均	SD	n	平均	SD	t値	P値
年齢(歳)	71	50.6	(4.3)	126	49.4	(4.9)	1.804	0.073
BMI(kg/m ²)	71	25.8	(2.3)	126	26.1	(3.1)	0.844	0.400
腹囲(cm)	71	90.1	(5.0)	126	91.9	(7.2)	1.879	0.062
		n	%	n	%		χ ² 値	p値
KTPP								
Web群	21	(29.6)		36	(28.6)		0.022	0.881
紙群	50	(70.4)		90	(71.4)			
保健指導レベル								
積極的支援	50	(70.4)		93	(73.8)		0.262	0.609
動機付け支援	21	(29.6)		33	(26.2)			
たばこ								
吸う	34	(49.3)		72	(58.1)		1.444	0.486
止めた	13	(18.8)		18	(14.5)			
吸わない	22	(31.9)		34	(27.4)			
飲酒								
毎日	33	(47.8)		74	(59.7)		4.343	0.114
時々	21	(30.4)		22	(17.7)			
ほとんど飲まない	15	(21.7)		28	(22.6)			

H20 年度特定健診における標準的質問票による回答

表2. 身体活動と食生活の変化

	群	初回面接時		H21年健診時		ANOVA					
		n	平均値 (SD)	平均値 (SD)	時間		群×時間				
					F値	P値	F値	P値			
身体活動	1日に10000歩以上	減量群 67	3.0 (1.4)	3.4 (1.2)	0.866	0.353	6.207	0.014	1.586	0.209	
	非減量群 119	3.0 (1.3)	3.1 (1.2)								
	20分/日以上ウォーキング	減量群 66	3.3 (1.6)	3.6 (1.2)	3.246	0.073	3.834	0.052	0.652	0.420	
	非減量群 119	3.0 (1.5)	3.1 (1.3)								
	15分/日以上自転車	減量群 66	2.0 (1.4)	2.0 (1.3)	0.820	0.366	0.483	0.488	1.669	0.198	
	非減量群 119	1.8 (1.2)	1.9 (1.1)								
	15分/日以上速歩	減量群 67	2.1 (1.2)	2.7 (1.3)	3.058	0.082	16.581	0.000	3.811	0.052	
	非減量群 119	2.0 (1.3)	2.3 (1.2)								
	エレベータより階段を利用	減量群 67	3.0 (1.3)	3.5 (1.2)	3.378	0.068	13.598	0.000	0.481	0.489	
	非減量群 117	2.8 (1.4)	3.1 (1.4)								
	20分/日以上荷物の積み下ろし	減量群 66	1.6 (1.0)	1.8 (1.2)	2.111	0.148	2.447	0.119	0.080	0.777	
	非減量群 119	1.9 (1.2)	2.0 (1.1)								
	8分/日以上重い荷物の運搬	減量群 67	1.7 (1.1)	1.7 (1.0)	0.011	0.918	0.648	0.422	0.391	0.533	
	非減量群 118	1.6 (1.1)	1.8 (1.0)								
	合計10分/日以上階段昇降	減量群 67	2.0 (1.2)	1.9 (1.0)	0.000	0.994	0.159	0.690	1.493	0.223	
	非減量群 119	1.9 (1.0)	2.0 (1.0)								
	1回/週以上15分/回以上の庭仕事	減量群 65	2.3 (1.5)	2.6 (1.6)	2.273	0.133	8.187	0.005	0.061	0.804	
	非減量群 116	2.0 (1.3)	2.3 (1.4)								
	週2回以上のジム、ゴルフ	減量群 67	1.5 (1.0)	1.6 (1.1)	0.843	0.360	0.116	0.734	4.381	0.038	
	非減量群 118	1.8 (1.3)	1.6 (1.1)								
3回/週かつ10分/回以上の筋トレ	減量群 67	1.7 (1.1)	2.3 (1.2)	1.754	0.187	19.804	0.000	3.080	0.081		
非減量群 119	1.7 (1.1)	1.9 (1.1)									
10分/日以上ストレッチや柔軟体操	減量群 66	1.8 (0.9)	2.0 (1.0)	0.031	0.860	3.154	0.077	3.568	0.060		
非減量群 119	1.9 (1.1)	1.9 (1.0)									
ご自分では運動不足と思いますか	減量群 66	4.0 (1.3)	3.3 (1.2)	0.414	0.521	21.564	0.000	1.481	0.225		
非減量群 118	4.0 (1.2)	3.6 (1.2)									
食生活	腹八分目	減量群 66	3.2 (1.1)	3.7 (0.8)	0.496	0.482	9.976	0.002	7.399	0.007	
	非減量群 118	3.3 (1.1)	3.4 (0.9)								
	間食の頻度※1	減量群 65	3.5 (1.4)	3.8 (1.3)	0.597	0.441	8.015	0.005	0.526	0.469	
	非減量群 115	3.7 (1.4)	3.9 (1.4)								
	就寝2時間前は食べない	減量群 64	3.0 (1.3)	3.4 (1.2)	4.009	0.047	16.147	0.000	0.055	0.814	
	非減量群 118	2.7 (1.3)	3.0 (1.1)								
	ゆっくりよく噛んで食べる	減量群 67	2.8 (0.9)	3.0 (0.9)	5.761	0.017	13.671	0.000	1.780	0.184	
	非減量群 118	2.4 (1.0)	2.8 (0.9)								
	定期的に3食食べる	減量群 67	4.1 (1.3)	3.9 (1.2)	1.821	0.179	5.882	0.016	0.063	0.803	
	非減量群 118	3.9 (1.2)	3.6 (1.2)								
	朝食は必ず食べる	減量群 66	4.4 (1.1)	4.3 (1.2)	3.913	0.049	3.109	0.080	0.638	0.425	
	非減量群 118	4.1 (1.3)	3.9 (1.3)								
	肉料理よりも魚料理が多い	減量群 67	3.5 (1.0)	3.4 (0.9)	3.032	0.083	1.923	0.167	0.692	0.407	
	非減量群 119	3.2 (1.1)	3.2 (1.0)								
	野菜は1日小鉢3品以上	減量群 67	2.9 (1.1)	3.1 (0.9)	4.100	0.044	3.691	0.056	1.069	0.303	
	非減量群 119	2.7 (1.1)	2.8 (0.9)								
納豆、豆腐など大豆製品を毎日	減量群 66	3.4 (1.1)	3.3 (1.1)	6.258	0.013	0.000	0.985	1.716	0.192		
非減量群 119	2.9 (1.2)	3.0 (1.1)									
缶コーヒー、栄養ドリンク等の本/日※2	減量群 65	1.4 (1.1)	1.3 (1.2)	0.052	0.820	0.931	0.336	0.196	0.658		
非減量群 116	1.4 (1.5)	1.3 (1.2)									

※1: 点数が高いほど良好。1=1日2回以上 2=1日1回 3=週5-6回 4=週3-4回 5=週2回以下
 ※2: 実数

表3. 6ヵ月後の体重減少率に影響する要因

独立変数	β
年齢(歳)	—
BMI(kg/m ²)	—
1ヵ月後体重減少率(%)	0.575 ***
測定会の参加回数(回)	—
15分/日以上速歩(点) ^{S1}	-0.182 **
週2回以上のジム、ゴルフ(点) ^{S1}	—
3回/週かつ10分/回以上の筋トレ(点) ^{S1}	-0.205 ***
10分/日以上ストレッチや柔軟体操 ^{S1}	—
腹八分目(点) ^{S1}	—
納豆、豆腐など大豆製品を毎日(点) ^{S2}	—
R	0.677 ***
R ²	0.459

重回帰分析 ステップワイズ法(N=159) ***: p<0.001, **: p<0.01

^{S1}: 指導前から6ヵ月後の変化量(点)。改善した場合はプラスとなる。

^{S2}: 指導前の点数

考察

本研究の目的は、特定保健指導でKTPPの適用可能性と半年後の減量に影響する要因を検討することであった。そのため継続支援対象者の初回面接後にKTPPのweb版と紙版を提供し半年後の健診結果を用いて体格と習慣変化を観察した。その結果、研究参加率は92%と高率で、研究参加者201名の98%に相当する198名で6ヵ月後の体重減少量は2.2 kg、体重減少率は2.9%、4%以上の減量者は36%であった。しかし本結果は、1ヵ月間のKTWPのみの介入後に記録を続けた群の7ヵ月後の追跡結果(-2.9 kg²⁶⁾)には及ばず、対象者の減量への準備性の違いが成績に影響しているものと考えた。

村本ら⁴⁾は、7箇所14種類の積極的支援プログラム終了者683名で6ヵ月後の減量は30 kg (4.0%)で、減量程度と健康指標の改善に明らかな関係が認められたと報告したが、この研究目的は特定保健指導における減量目標の妥当性の検討で、解析対象者は血液検査値の得られた者に限られていた。その元データとみなされる報告書⁵⁻⁸⁾によると、指導完了率は31.7%~48.8%、半年後の減量は1.5~2.1 kgである。別の研究では、特定保健指導で1.24 kg (減少率1.56%)、4%減量達成率が17.9%⁹⁾、地域の減量教室参加者³¹⁾で脱落率が22%、体重減少2.3 kg、4%減量達成率が33.1%と報告されている。対象者の選択基準によって減量成績が異なると予想されるが、上記報告から特定保健指導での減量は半年間で2kg前後が一般的と考えた。本研究は同一職場に限られてはいるが、全対象者の90%以上において平均2.2 kgの減量が得られていることから、特定保健指導での本プログラムの適用は可能と考えた。

本研究の特徴はwebプログラムの使用であるが、web版と紙版の継続率、体重減少量、減量成功率はほぼ同等であった。Webプログラムにおいては継続率が重要な課題である。Wantlandら³²⁾は22件の研究をメタ分析し脱落率を21%と、Steeleら¹⁹⁾は身体活動促進目的でのweb利用は12週間で半数に減少、Verheijdenら³³⁾はwebサイト利用を勧めて8ヵ月間に1回以上の利用者が32.9%、と報告している。このようにwebプログラムの継続率は研究によって一致しない。本研究のWeb群も自発的にコンピュータ上でアクセスする必要があるため、紙群より継続率が低くなる可能性があった。しかし、実際にはKTPPの質問への回答率は時間経過にしたがって低下したものの、6ヵ月後まで75%以上と比較的高率を維持した。本研究は無作為割付ではなく、事務部門と工場部門という職場環境の差があるため、本結果の解釈は慎重に行う必要がある。しかし上記の等しい減量と継続率の成績から、webと紙という媒体による大きな差はなく、本研究で用いたようなセルフケア教材を補助に用いることは保健指導に有用と考えた。

2番目の検討課題である6ヵ月後の減量に影響する要因については、全分析対象者を減量群と非減量群とに分けた群間比較に基づいて行った重回帰分析の結果、体重減少率に影響する要因として、1ヵ月後の体重減少率と「15分以上の速歩」、および「10分以上の筋トレ」が抽出された。1ヵ月後の体重減少率と身体活動2項目については、減量希望者における先行研究²⁸⁾の多重ロジスティック回帰分析の結果を支持するものであった。本研究は対象者が男性に限られているため、その結果を女性に一般化することはできない。本研究の1ヵ月後の体重減少率が6ヵ月後の減量に大きく影響するという結果からは、特定保健指導の初回面接では、1ヵ月後に対象者が実感できる程度の短期の減量目標値を設定し、その減量達成に必要なエネルギー計算を教示すること、そのうえで身体活動と食生活改善につながる具体的な行動を提示し、実行可能な行動を特定する必要があると考えた。本研究の結果から、1ヵ月後の減量目標は、最低でも減量群の1ヵ月後の成績に相当する1.5 kg程度とすることが妥当と考えた。

謝辞

本研究は平成21年度厚生労働科学研究費補助金 糖尿病戦略等研究事業（主任研究者 武見ゆかり）の分担研究の一部である。

引用文献

- 1) 肥満症治療ガイドライン作成委員会、肥満症治療ガイドライン2006、肥満研究、2005；12（臨時増刊号）：1-91.
- 2) メタボリックシンドローム診断基準検討委員会、メタボリックシンドロームの定義と診断基準、日内誌、2005；94：794-809.
- 3) 厚生労働省健康局：標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）、2007
- 4) 村本あき子、山本直樹、中村正和、特定健診・特定保健指導における積極的支援の効果検証と減量目標の妥当性についての検討、肥満研究、2010；16：182-187.
- 5) 津下一代、地域・職域における生活習慣病予防活動・疾病管理による医療費適正化効果に関する研究、総括研究報告書、平成21年度厚生労働科学研究費補助金、地域、職域における生活習慣病予防活動・疾病管理による医療費適正化効果に関する研究（主任研究者 津下一代）、2010；1-18.
- 6) 山本直樹、トヨタ自動車・同健康保険組合における特定保健指導の実施体制と効果について、平成21年度厚生労働科学研究費補助金、地域・職域における

- 生活習慣病予防活動・疾病管理による医療費適正化効果に関する研究（主任研究者 津下一代）、2010；19-31.
- 7) 沼田健之、宮武伸行、国橋由美子、他、腹囲の基準を用いた内臓脂肪型肥満者を対象とした集団指導による運動実践を組み込んだ積極的支援プログラムの検討、地域・職域における生活習慣病予防活動・疾病管理による医療費適正化効果に関する研究（主任研究者 津下一代）、2010；41-46.
 - 8) 中村正和、仲下祐美子、喫煙習慣に着目した保健指導の効果の検討、地域・職域における生活習慣病予防活動・疾病管理による医療費適正化効果に関する研究（主任研究者 津下一代）、2010；47-56.
 - 9) 西村節子、中村正和、長尾則、個別支援を中心とした効果的な食生活支援手法に関する研究一体重の4%以上減量に影響する要因の検討一、平成21年度厚生労働科学研究費補助金、生活習慣病対策における行動変容を促す効果的な食生活支援の手法に関する研究報告書（主任研究者 武見ゆかり）、2010；36-41.
 - 10) National Institute of Health and National Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical Guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report, NIH publication, 1998；No98-4083.
 - 11) U.S. Preventive Services Task Force, Screening for obesity in adults: Recommendations and rationale, *Ann Intern Med*, 2003；139：930-932.
 - 12) Agras WS, Taylor C.B, Feldman DE, et al., Developing computer-assisted therapy for the treatment of obesity, *Behav Ther*, 1990；21：99-109.
 - 13) Tate DF, Wing RR, Winnet RA, Using Internet technology to deliver a behavioral weight loss program, *JAMA*, 2001；285：1172-1177.
 - 14) Harvey-Berino J, Pintauro S, Buzzell P, et al., Effect of Internet support on the long-term maintenance of weight loss, *Obesity Research*, 2004；12：321-329.
 - 15) Wylie-Rosett J, Swencionis C, Ginsberg M, et al., Computerized weight loss intervention optimizes staff time：the clinical and cost results of a controlled clinical trial conducted in a managed care setting. *J Am Diet Assoc* 2001；101：1155-1162.
 - 16) Tate DF, Jackvony EH, WingRR, A randomized trial comparing human e-mail counseling, computer-automated tailored counseling, and no counseling in an internet weight loss program, *Arch Intern Med*, 2006；166：1620-1625.
 - 17) Tate DF, Jackvony EH, WingRR, Effects of Internet behavioral counseling on weight loss in adults at risk for type 2 diabetes: a randomized trial, *JAMA*, 2003；289：1833-1836.
 - 18) Harvey-Berino J, Pintauro S, Buzzell P, et al., Effect of internet support on the long-term maintenance of weight loss, *Obes Res*, 2004；12：320-329.
 - 19) Steel RM, Mummery WK, Dwyer T, Examination of program exposure across intervention delivery modes: face to face versus internet, *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2007；4：7
 - 20) Svetkey L P, Stevens V, Brantley P J, et al., Comparison of strategies for sustaining weight loss: the weight loss maintenance randomized controlled trial, *JAMA*, 2008；299：1139-1148.
 - 21) Funk KL, Stevens VJ, Appel LJ, et al., Associations of internet website Use with weight change in a long-term weight loss maintenance program, *J Med Internet Res*. 2010 Jul 27；12（3）：e29.
 - 22) 足達淑子、コンピュータを活用した非対面減量研究、肥満研究、2005；11：326-327.
 - 23) 足達淑子、山津幸司、肥満に対するコンピュータを用いた健康行動変容プログラム：9ヵ月後の減量と生活習慣の変化、肥満研究、2004；10：31-36.
 - 24) 足達淑子、山津幸司、足達教、他、減量希望者の心理行動特性と習慣変容：コンピュータプログラム利用者における成績から、日本病態栄養学会誌、2005；8：39-48.
 - 25) 山津幸司、足達淑子、男性に対する非対面の行動的減量プログラムを用いた無作為介入試験、肥満研究、2005；11：311-316.
 - 26) Adachi Y, Sato C, Yamatsu K, et al., A randomized controlled trial on the long-term effects of a 1 month behavioral weight control program assisted by computer tailored advice, *Behav Ther*, 2007；45：459-70.
 - 27) 足達淑子、田中みのり、非対面減量プログラムを用いた保健指導者による12地域同時介入の試み、公衆衛生、2008；8：674-679.
 - 28) 足達淑子、田中みのり、非対面減量プログラム利用者における9ヶ月後の減量維持を予測する要因の検討、肥満研究、2008；14：244-50.
 - 29) Tanaka M, Adachi Y, Adachi K, et al., Effects of a Non-Face-to-Face Behavioral Weight-Control

Program Among Japanese Overweight Males:
A Randomized Controlled Trial, *Int J Behav
Med*, 2010 ; 17 : 17-24.

- 30) 足達淑子、石野 祐三子、伊藤恵子、他、非対面プログラム「健康達人Pro」を用いた職域における特定保健指導—比較試験のプロトコールと実施可能性—、*日本病態栄養学会誌*、2010 ; 13 : 147-156.
- 31) 坂根直樹、松岡幸代、グループ支援を中心とした効果的な食生活支援技法に関する研究、平成21年度厚生労働科学研究費補助金、生活習慣病対策における行動変容を促す効果的な食生活支援の手法に関する研究報告書（主任研究者 武見ゆかり）、2010 ; 46-52.
- 32) Wantland DJ, Portillo CJ, Holzemer WL, et al., The effectiveness of web-based vs. non-web-based Interventions, *J Med Internet Res*. 2004 Oct-Dec ; 6 (4) : e40.
- 33) Verheijden M, Bakx JC, Akkermans R, et al., Web-based targeted nutrition counseling and social support for patients at increased cardiovascular risk in general practice, *J Med Internet Res*. 2004 Dec 16 ; 6 (4) : e44.