

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 21 日現在

機関番号：32206

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26293489

研究課題名(和文)メタボリックシンドロームのリスクをもつ成人への費用対効果の高い保健指導の開発

研究課題名(英文)The Development of Cost-effective Health Guidance Courses for Male Workers with the Risk of Metabolic Syndrome

研究代表者

荒木田 美香子 (ARAKIDA, MIKAKO)

国際医療福祉大学・保健医療学部・教授

研究者番号：50303558

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 8,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究はメタボリックシンドロームへの費用対効果の高い保健指導を検討することを目的とした。メタボリックシンドロームのリスクを有する自動車製造会社(19歳-60歳)の男性労働者を対象に3つの保健指導プログラムを2016年5月-7月、2016年11月-1月、2017年1月-3月に実施した。講義、運動、身体測定からなる3か月間の保健指導であった。効果の指標は体重と腹囲の変化量とした。1コースの費用は6900円と7550円/人であった。保健指導の効果は季節(夏/冬)及び年齢との間に有意差はなかったが、新年を挟んで行われた第2コースは、3コースのうち最も成果が悪く結果的に費用対効果も悪かった。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to evaluate the health guidance courses and the cost effectiveness. The three courses of the health guidance program for male workers of an automobile manufacturing company (age 19 to 60) having the risk of metabolic syndrome were conducted in May-July 2016, November-January 2016 and January-March 2017. Each course of the health guidance was held for three months in which lecture, exercise and physical measurements were implemented. The indicators of the effects of the health guidance were taken as the amount of change in weight and the measurement of the abdominal circumference. The cost of one course was 6900-7550 Japanese Yen / person. While there were no significant differences between the effectiveness of the health guidance courses seasonally (summer / winter) nor the age, the effects of the health guidance were different from the first and third courses from that of the 2d course which was conducted around New Year 's and was the worst of the three.

研究分野：Public Health Nursing

キーワード：看護学 公衆衛生看護学 産業保健 費用対効果 保健指導 メタボリックシンドローム

1. 研究開始当初の背景

社会の高齢化に伴い生活習慣病が増加し「糖尿病が強く疑われる人」と「糖尿病の可能性が否定できない人」の合計は2,210万人(年国民健康・栄養調査)に昇り、より若い年代からの効果的な予防対策が求められている。平成20年に開始したメタボリックシンドローム予防・改善を目的とした特定保健指導制度では、積極的支援と動機づけ支援という保健指導投入量の異なる2種の保健指導が実施されている。その費用は高額であるが、効率的な保健専門職の活用という観点では検討されておらず、国民に効果的・効率的な保健指導制度を提案するための根拠が求められている。

2. 研究の目的

本研究はメタボリックシンドロームのリスクファクターを持つ19歳~60歳代までの男女を対象に保健指導を実施し、特性に応じた費用対効果の高い保健指導を提案することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究の目的を達成するために、1年次には文献検討と、保健指導の介入に協力していただけた企業の健康の状態について、調査し、仮説の設定と保健指導の内容を決定した。

季節変動に関する文献検討労働者の対象とした調査を行い、保健指導の内容について検討を行った。

文献検討では、季節的な変動が予想されるメタボリックシンドロームに係る項目として、HbA1c、体重、血圧、身体活動、体脂肪、間食摂取については、それぞれの季節的変動は様ではなく、糖尿病域の群と正常範囲にある群では、HbA1cの季節的変動パターンが異なること、肥満傾向のある群と非肥満傾向で体重の季節変動に異なる傾向があること、体脂肪においては、それ自体の季節的変動に加え、身体的活動量の変動と体脂肪が関係していることが明らかとなった¹⁻⁴⁾。そこで、健康教育の計測機器を再考し、体脂肪体重をより正確に測定できるように体組成計(InBody)を購入することとした。さらに、活動情報より正確に測ることができる活動量計を使用することの必要性が明らかとなった。

また、保健指導を実施する協力企業の労働者男性535人、女性324人の20-60歳代の労働者に対して、QOL尺度および体調不良感について質問紙調査を行った。

労働者が感じている不調は肩こり30.9%次いで腰痛20.4%であった。また不調により今後1ヶ月間に仕事や普段の生活に身体的な影響を受けているのは「いつも」「ほとんど」としたものを合わせると7.0%であった。

以上のことより、メタボリックシンドローム予防の保健指導として取り入れる内容を肩こり腰痛との関係性や日常生活の支障と

の関係性を強調とすること、男性が多い労働者であることを考慮し、目で見える計測などを活用しながら動機づけを行っていくこととした。

保健指導の実施にあたって、先行研究などより下記のような仮説を設定した。

仮説1:労働者を対象とした保健指導は冬期に行う保健指導より夏期に行う保健指導のほうがより高い効果が得られる。

仮説2:労働者を対象とした保健指導は若い年代のほうが効果が得られやすい。

仮説3:保健指導の効果は高血圧の有無や肥満の有無などの健診結果によって異なる。

1) 保健指導の対象者

平成26・27年度の保健指導は協力企業(従業員数約1500名の自動車部品製造企業)において、前年の健康診断でBMIが23以上、腹囲が85センチ以上、HbA1c5.6以上、収縮期血圧が140以上あるいは拡張期血圧が90以上のいずれかに該当するものを抽出し参加を呼びかけた。保健指導は就業時間中に実施した。また、初回と3回目出席し、身体測定結果などの基本的データが得られたものを分析対象とした。対象者の健診受診時の年齢及び健診時、保健指導初回時の身体測定の結果を表1に示した。

平成27年は上記のinclusion criteriaを満たした製造管理部門及び管理部門音労働者を対象とした。また、5-7月の3か月間(春期保健指導)と11-1月の3か月間(冬期保健指導)に対象者を分割した。

保健指導は、3ヶ月各3回で構成した。指導の内容は、運動や食事に関する講義および毎回の計測に加えて体験的な学習および目標を設定や健康行動に関する個別指導で構成した(表2)。1回の所要時間は約2時間であった。

保健指導の評価項目として、体重、腹囲、体脂肪の身体計測、質問紙による健康管理に関する意識、食行動、喫煙、夜勤の有無などについて質問紙調査を行った。

平成28年の保健指導は、同様のinclusion criteriaを満たしたもののうち、製造部門に所属する労働者を対象とした。計画当初は春期と当期で行う予定であったが、企業の経営状況などが関係し、冬期(1月-3月)にまとめて行うこととした。

保健指導の内容は平成26年度で血圧に関する効果が出ていなかったことをもとに、同機種の自動血圧計を使用すること及び血圧の指導を組み入れることとした。また、栄養のミニ講義は血糖値の自己測定を実施することを考慮し、血糖値スパイク予防に焦点化し、ベジタブルファースト(野菜を先に食べることを)を強調した。

保健指導にかかる費用としては平成26年度の内容では分析対象労働者一人当たり7550円、平成27年度の保健指導では6990円と推計した(費用の単価、専門職の賃金などの計算の考え方は表2に記載した)。

また、体重は1 kg以上の減量がある場合に「効果あり」、1 kg以上の増加がある場合「悪化」とし、腹囲は1 cm以上の減量がある場合は「効果あり」、1 cm以上の増加がある場合「悪化」とした。血圧は5 mm Hg の低下がある場合「効果あり」、5 mm Hg 以上の増加がある場合「悪化」とした。上記のそれぞれの判定で「効果あり」「悪化」以外のものを「効果なし」とした。また、それぞれの測定値で、改善した指標が一つ以上あり、悪化した項目がないものを「効果あり」とした。また、悪化した項目が一つ以上あったもの、改善した項目が1項目もないものを「変化なし/悪化」とした。保健指導の効果の有無を各回の保健指導で比較検討を行った。

なお、研究代表者所属大学の倫理委員会の承認を受けて本研究を行った。

4. 研究成果

3回の保健指導の分析対象者は199名の男性であった。平成27春期の対象者は35名、平成27冬期は28名、平成28年度冬期は136名であった。

2) 仮説の検討

(1) 仮説1：労働者を対象とした保健指導は冬期に行う保健指導より夏期に行う保健指導のほうが高い効果が得られる。

上記仮説を検証するために平成27年度の春期と当期を比較検討することとしていた。当初結果としては、最高血圧、最低血圧、腹囲、体重のいずれにおいても春季のほうが有意に改善していた(表3・表4)。

しかしながら、同じく冬期に実施した平成28年度の保健指導においては、保健指導の効果は春期よりも高いことが明らかとなった。

(2) 仮説2：労働者を対象とした保健指導は若い年代のほうが、効果が得られやすい。

保健指導の結果の年代間での比較検討では、いずれの保健指導の回において有意な差は認められなかった。

(3) 仮説3：保健指導の効果は高血圧の有無や肥満の有無などの健診結果によって異なる。

BMI、HbA1c、血中脂質、血圧などの健康診断時の結果を有所見と、所見なしに分類し、体重、腹囲、血圧の変化量を見た。健診時に最高血圧あるいは最低血圧で有所見となっているものについては、有意な血圧の低下が認められたが、それ以外の項目では関係性は認められなかった。

(4) 考察と結論

当初設定した3仮説のうち、検証できたものは、健診受診時に高血圧の所見があったものは保健指導後血圧において効果が見られたということのみであった。年代との関係性や、季節との関係性は見られなかった。

冬季には2回保健指導プログラムを行ったが、平成26年11月～1月にかけて行った冬期保健指導はデータの変化量においても、リスクの改善においても成果が上がらなかった。しかし、平成28年度の実施も1月～3月と冬期であったが、体重減少も認められ、血圧の減少については3つの保健指導のうちで最も変化量が大きく改善していた。そのため、冬期保健指導は季節的な影響を受けて成果が上がらなかったということではないと考えられる。3か月の期間内に、年末年始が入り、飲食の機会が多くなること、正月休暇などで運動をしなくなることなどの生活の変化が影響していることが考えられた。反対に1月から始めたコースは新年の新たな目標と保健行動を結びつけて考えることができるなどの要因が関係したものと考えられる。

また、平成27年の保健指導では血圧に変化がほとんどなかったことより、塩分摂取の意味や味覚の実験(ソルセイブ)などを平成28年冬期のコースに取り入れた。これにより、血圧の改善がみられたと考えられる。

費用対効果については、かかわった保健専門職の費用を15000円/1人/日として計算し、その他、活動量計などの費用も計上した。その結果、それぞれの費用は7550円と6900円であった。評価指標を体重の減少量、腹囲の減少量と置いた場合、平成27年春期保健指導がもっとも効果があったといえる。また、体重、腹囲、血圧の変化を統合した場合、27年春期保健指導は効果有りが71.4%、28年保健指導では62.5%であり、平成27年春期保健指導が効果的かつ費用対効果の高い保健指導であったといえる。メタボリックシンドロームの有病率は冬期では増加するという研究報告もあることを考慮すると、春期の保健指導のほうが、効果が出やすいことが考えられるが、その要因については、参加者の知識、勤務体制(交代勤務の有無)などが関与している可能性があり、今後のさらなる分析が必要である。

表 1

分析対象者の健診時と初回の検査データ

	項目	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
健 診 時	年齢	199	19	63	41.6	10.5
	体重	199	60.6	121.5	75.7	10.0
	BMI	199	23.0	39.5	26.1	3.0
	腹囲	125	74.5	121.0	90.7	8.8
	最高血圧	199	92.0	174.0	124.2	13.8
	最低血圧	199	39.0	108.0	75.5	10.8
	尿酸	199	3.4	11.0	6.3	1.2
	総コレ	199	112.0	305.0	200.4	32.3
	空腹中性脂 肪	44	30.0	1176.0	150.8	170.4
	随時中性脂 肪	155	41.0	677.0	167.4	107.8
	HDL	199	27.0	100.0	52.0	11.6
	LDL	199	52.0	218.0	124.0	29.2
	HbA1c	199	4.7	12.5	5.7	0.8
	AST(G OT)	199	9.0	104.0	22.9	9.8
	ALT(G PT)	199	8.0	253.0	32.4	25.7
	-GTP	199	11.0	398.0	49.1	49.1
	初 回	体重	199	59.5	116.5	75.8
腹囲		199	76.0	122.0	91.5	8.5
最高血圧		199	102.0	174.0	133.2	15.8
最低血圧		199	53.0	113.0	81.5	11.5

表2 保健指導の内容と費用

平成26年度春期/冬期保健指導		平成27年度冬季保健指導	
内容	費用(円)	内容	費用(円)
1回目 筋肉トレーニングの講義と体験	0	血糖値および食行動に関するミニ講義	0
姿勢のゆがみ測定	800	血糖値の自己測定	100
活動量計の設定	3000	活動量計の設定	3000
体組成(体重、体脂肪、筋肉量)	50	体組成(体重、体脂肪、筋肉量)	50
血圧測定	0	血圧測定	0
腹囲測定	0	腹囲測定	0
個別の保健指導	1000	個別の保健指導	1000
2回目 栄養に関する講義	500	筋肉トレーニングの講義と体験	0
肺年齢測定	0	握力測定	0
血糖値の自己測定	100	血糖値の自己測定	100
体組成(体重、体脂肪、筋肉量)	50	体組成(体重、体脂肪、筋肉量)	50
血圧測定	0	血圧測定	0
腹囲測定	0	腹囲測定	0
個別の保健指導	1000	個別の保健指導	1000
3回目 血管年齢の測定	0	塩分摂取の健康への影響に関する講義	0
体組成(体重、体脂肪、筋肉量)	50	体組成(体重、体脂肪、筋肉量)	50
血圧測定	0	血圧測定	0
腹囲測定	0	腹囲測定	0
個別の保健指導	1000	個別の保健指導	1000
		ソルセイブを使用した体験	100
		血糖値の自己測定	100
		スプレー式醤油さし配布	350
費用の合計	7550		6900

* 配置するスタッフ数は同じであっても、参加者一人当たりの費用は各回の対象者数によって変動する。

そのため専門職への費用を1日15000円として計上し、各回の参加者数で割り、その平均の近似値をとった。

その費用は各回到個別の保健指導として1000円を計上した。

表3 各クールの保健指導の血圧、体重、腹囲の減少量

保健指導介入前（初回） と終了後の変化量	人数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	p 値	
最高血圧の 変化量	27年春期	35	-2.1143	10.49305	-22.00	22.00	0.016
	27年冬期	28	3.571	9.66174	-26.00	16.00	
	28年冬期	136	-6.1691	12.92460	-53.00	27.00	
	合計	199	-4.5377	12.32011	-53.00	27.00	
最低血圧の 変化量	27年春期	35	-1.2571	7.73207	-18.00	10.00	0.000
	27年冬期	28	1.7857	8.20730	-16.00	16.00	
	28年冬期	135	-7.9556	8.65238	-36.00	12.00	
	合計	198	-5.3939	9.23777	-36.00	16.00	
腹囲の変化 量	27年春期	35	-2.2429	2.46854	-7.50	2.50	0.001
	27年冬期	28	4.536	2.75969	-6.00	5.00	
	28年冬期	135	-1.2385	2.84238	-11.00	9.30	
	合計	198	-1.1768	2.85889	-11.00	9.30	
体重の変化 量	27年春期	35	-1.1143	1.75183	-7.10	1.90	0.000
	27年冬期	28	5.357	1.63712	-4.00	5.50	
	28年冬期	136	-1.1706	1.70881	-6.70	2.50	
	合計	199	-9.206	1.79801	-7.10	5.50	

一元配置分散分析

表4 保健指導の各回と効果の有無の検討

		各回の保健指導						合計	p 値
		27年春期		27年冬期		28年冬期			
		人数	%	人数	%	人数	%		
体重の変化	効果あり	15	43	4	14	72	53	91	0.000
	変化なし	19	54.3%	12	42.9%	53	39.0%	84	
	効果なし	1	2.9%	12	42.9%	11	8.1%	24	
	合計	35	100%	28	100%	136	100%	199	
腹囲の変化	効果あり	25	71.4%	9	32.1%	77	57.0%	111	0.002
	変化なし	6	17.1%	4	14.3%	28	20.7%	38	
	効果なし	4	11.4%	15	53.6%	30	22.2%	49	
	合計	35	100%	84	100%	135	100%	199	
最高血圧の変化	効果あり	14	40.0%	7	25.0%	67	49.3%	88	0.168
	変化なし	14	40.0%	12	42.9%	40	29.4%	66	
	効果なし	7	20.0%	9	32.1%	29	21.3%	45	
	合計	35	100.0%	28	100.0%	136	100.0%	199	
最低血圧の変化	効果あり	12	34.3%	6	21.4%	86	63.7%	104	0.000
	変化なし	14	40.0%	10	35.7%	41	30.4%	65	
	効果なし	9	25.7%	12	42.9%	8	5.9%	29	
	合計	35	100.0%	28	100.0%	135	100.0%	198	
効果の統合	効果あり	25	71.4%	26	92.9%	85	62.5%	136	0.006
	変化なし/ 効果なし	10	28.6%	2	7.1%	51	37.5%	63	
	合計	35	100.0%	28	100.0%	136	100.0%	199	

2検定

引用文献

1. Motoi Sohmiya, Ippei Kanazawa, Yuzuru Kato. Seasonal Changes in Body Composition and Blood HbA1c Levels Without Weight Change in Male Patients with Type 2 Diabetes Treated with Insulin. *Diabetes Care*.27(5): 1238-1239 2004
2. Aristofanis Gikas, Alexios Sotiropoulos, Vasilios Pastromas, et al. Seasonal variation in fasting glucose and HbA1c in patients with type 2 diabetes. *Primary Care Diabetes*.3(2):11-114.2009.
3. Y Ma1, B C Olendzki1, W Lil, et al. Seasonal variation in food intake, physical activity, and body weight in a predominantly overweight population. *European Journal of Clinical Nutrition*. 60:519-528.2005
4. Kamezaki F1, Sonoda S, Nakata S, Muraoka Y, Okazaki M, Tamura M, Abe H, Tekeuchi M, Otsuji Y. Association of seasonal variation in the prevalence of metabolic syndrome with insulin resistance. *Hypertension Research* . 36(5):398-402.2013.

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 0 件)

〔学会発表〕(計 1 件)

1. 荒木田 美香子, 片山 典子, 西村 和美, 山下 留理子, 古畑 恵美子, 松田 有子. 生活習慣病予防を目的とした健康教育・保健指導の効果. *日本看護科学学会学術集会講演集* 36.693.2016
2. Mikako Arakida, Emiko Furuhashi, Miki Aoyagi, Kimie Otani, Kanako Takenaka, Mizuho Watanabe, Ruriko Yamashita. An Examination of the Relationship between Health Knowledge and the Desires of Workers in Japan for an Increase in Occupational Health Services. 19th EAFONS2016 - Confirmation.2016. (Japan)
3. Mikako Arakida, Kimie Otani, Yuko Matsuda, Motomi Negishi, Saori Yoshioka, Chiyo Igarashi, Tomomi Miyoshi, Miki Aoyagi, Hiroaki Tani, Syunya Ikeda. Current Situations and Problems of Health Services for Aging Workers in Japan. *International Commission Occupational Health*.2015. (Korea)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 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 0 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 なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

荒木田美香子 (ARAKIDA MIKAKO)
国際医療福祉大学・保健医療学部・教授
研究者番号 : 50303558

(2) 研究分担者

大谷喜美江 (OTANI KIMIE)
日本赤十字豊田看護大学・看護学部・准教授
研究者番号 : 30507843

(3) 研究分担者

谷浩明 (TANI HIROAKI)
国際医療福祉大学・保健医療学部・教授
研究者番号 : 50188372

(4) 研究分担者

青柳美樹 (AOYAGI MIKI)
国際医療福祉大学・保健医療学部・准教授
研究者番号 : 60334976

(5) 研究分担者

大塚敏子 (OTSUKA TOSHIKO)
浜松医科大学・医学部・准教授
研究者番号 : 80515768

(6) 研究分担者

山下留理子 (YAMASHITA RURIKO)
国際医療福祉大学・保健医療学部・准教授
研究者番号 : 90380047