

生活習慣への介入終了1年後の長期的介入効果 およびフォローアップ介入効果の検討

万行 里佳
(Rika MANGYO)

【要約】

《目的》本研究は、メタボリックシンドローム予備軍を対象とした生活習慣の改善のための介入終了1年後より24週間のフォローアップ (FU) 介入を行い、介入終了1年後の長期的介入効果およびFU介入の効果について検討した。
《方法》FU介入の参加者は16名 (平均年齢54歳) であり、介入内容は生活習慣に関する目標行動の実施状況などの記録を初期は毎週、17-24週目は4週間毎に提出し、フィードバックコメントを返送した。
《結果》介入終了時と介入終了1年後の運動や食事習慣、血液指標、Body Mass Index、腹囲などすべての測定項目に差はなく、介入効果が維持されていた。また、FU介入前後では、HDLコレステロールが改善された。
《結論》行動変容理論を参考とした介入による問題対処能力の向上や行動の継続により介入効果が維持されたのではないかと推察された。FU介入では、介入内容の簡略化や介入頻度を下げても効果があることが示された。

キーワード：生活習慣 行動変容 介入 長期的効果 フォローアップ

I. はじめに

メタボリックシンドロームは、内臓脂肪型肥満 (腹部肥満) に加えて、高血糖、高血圧、脂質異常のうちいずれか2つ以上の要因をあわせもった病態である¹⁾。特に問題となるのが、腹部の過剰な内臓脂肪から分泌される、高血糖や動脈硬化など身体に悪影響のあるアディポサイトカイン (生理活性物質) の放出が促進されているということである。そのため、メタボリックシンドロームの者は非メタボリックシンドローム者に比べて、糖尿病や動脈硬化による心疾患の発症リスクが高くなる²⁾。

メタボリックシンドロームを予防、改善するためには、食事や運動などの生活習慣を適正化し、高血糖などを助長するアディポサイトカインを過剰放出する腹部の内臓脂肪を減量することが重要である。しかし、自覚症状がほとんどないことなどにより、生活習慣の改善が困難となることが多く、さらに、生活習慣が改善された場合もその生活習慣を維持、継続することは

容易ではないことが多い。

筆者は、メタボリックシンドローム予備軍を対象として、問題解決療法などの行動変容理論の手法を一部取り入れた生活習慣の改善のための12週間の介入 (以下、初回介入とする) を実施した結果、コレステロール値や肥満の改善に効果を得た³⁾。本研究は、初回介入研究の参加者を対象として、初回介入終了1年後の状態の把握をすること。また、初回介入終了1年後より24週間のフォローアップ介入を実施し、その効果を検証することを目的とする。

II. 方法

対象者は、初回介入に参加した後、約1年が経過した20名 (男性17名、女性3名、終了時平均年齢55歳) のうち、フォローアップ (以下、FUとする) 介入の参加の承諾が得られた16名 (男性13名、女性3名)、平均年齢 54.1 ± 11.2 歳を研究参加者とした。FU介入参加辞退者の辞退理由は、退職、怪我の治療や多忙のた

めなどであった。また、初回介入研究の参加条件は、A大学に勤務する30歳以上の教職員であり、さらに、1. 腹囲が男性85cm以上、女性90cm以上、2. Body Mass Index（以下、BMI）25kg/m²以上、3. 血中脂質が正常範囲ではないという3条件のうち、いずれかの条件を満たす者であった。

参加者へのFU介入は初回介入終了約1年後より開始し、FU介入の期間を24週間とした。FU介入の内容は、初回介入と同様に、問題解決療法⁴⁾の手法を参考とした介入を行った。

問題解決とは、日常生活上の問題に対して適応的、効果的な解決方法を探し、実行するという認知行動的なプロセスのことである。生活習慣の改善では、問題に対して自ら対処できる問題解決の能力が重要となる。問題解決療法のプロセスは、はじめに問題を認識し、その具体的な内容や目標を明らかにする（問題の提起、明確化、定式化）。次にできるだけ多くの問題に対する解決策を導き出し（代替可能な解決策の産出）、その中から効果や実行できる可能性などのメリット、デメリットを検討して解決策の選択を行う（意思決定）。そして選択した解決策を実施し検証を行う（実施と検証）という過程から成る。問題解決療法では、個人の問題への対処スキルを向上させることを目的としている⁵⁾。

FU介入の内容は、はじめに食事や運動など改善したい生活習慣に関する問題点を提起し、その問題を改善するための解決策を複数挙げる。複数の解決策から実行出来る自信（自己効力感）⁶⁾の高い解決策を目標行動として選定した。たとえば、「階段を使わず、エレベーターを使用してしまう」という問題点に対して、解決策として、「3階までは階段を使用する」、「週に2日は

階段を使用する」、「下りは階段を使用する」などの解決策を挙げ、その中から95%以上実行出来る自信がある解決策を選定させる。このように生活習慣に関する目標行動を1-2項目設定させた。自己効力感が高い目標行動は実行することが容易であるため達成感を得やすい。達成感を得ることにより、自己効力感が上がり、行動の継続につながる。目標行動の内容は4週間ごとにスモールステップにて見直しを行った。

自己記録表に設定した目標行動の達成度（◎：大変よくできた、○：できた、△：一部はできた、×：できなかった）と目標行動に関するコメント、体重、歩数、腹囲を毎日（腹囲のみ1回/週）記入し、提出させた。記録表の結果やコメントを参考として、研究者がフィードバックコメントを返送した。フィードバックコメントの内容は、行動実行に対する賞賛と参加者が行動を振り返り、自己の行動の特徴を把握出来るような内容とした。たとえば、週末に子供と遊ぶ時は歩数が増えている場合は、「週末はなぜ歩数が増えているのですか？」など参加者が自らの行動を振り返り、自分の行動の長所や短所に気づくことが出来るようなコメントを付した。自己記録表の提出頻度は、FU介入開始より1-8週目は毎週、9-16週目は2週間に1回、17-24週目は4週間に1回と頻度を漸次減少させた。介入媒体は、初回介入は紙媒体であったが、FU介入は、基本的に電子メールを用いて、自己記録表やコメントの送付を行った。

測定項目は、生活習慣調査（運動、食事、飲酒、間食、表1参照）、血液検査（総コレステロール、中性脂肪、HDLコレステロール、HbA1c、 γ -GTP、尿酸）、BMI、腹囲とした。測定はFU介入開始時（初回介入

表1 生活習慣測定項目

大項目	小項目	備考
運動	1日の歩行時間	分/日
食事	1. 食事は早食いの方ですか 2. 食事は毎日規則正しくとれていますか 3. お腹いっぱい食べることが多い（週3日以上）ですか 4. 夕食後から就寝前までの夜食が多い（週3日以上）ですか 5. 間食が多い（週3日以上）ですか 6. 朝食を抜くことが多い（週3日以上）ですか 7. 夕食後2時間以内に就寝することが多い（週3日以上）ですか 8. 甘いジュースや甘いコーヒー類が好きでよく飲みますか。（週5日以上） 9. 揚げ物・炒め物のおかずをよく食べますか。（週5日以上） 10. あぶらっこいものが好きですか。	2.は「はい」を1点、「いいえ」を0点とする。その他はすべて「いいえ」を1点、「はい」を0点とする。（10点満点）
飲酒	1 週間のアルコール摂取量（1回のアルコール摂取量×1週間の飲酒日数）	g/週
間食	1 週間に間食する日数	日/週

終了約1年後)、FU介入終了時に測定した。初回介入前後に測定した測定結果と合わせた4回の測定結果を解析対象とした。統計学的解析は、4回の測定における各測定項目の変化について一元配置分散分析またはデータが正規分布していない場合はFriedman検定を行い、有意差がある場合は、多重比較を行った。統計処理はSPSS version 22.0 for Windowsを使用した。統計学的有意水準は危険率5%未満とした。

Ⅲ. 結果

初回介入終了1年後の状況およびFU介入の効果に着目した結果では、FU介入終了後のHDLコレステロールは、初回介入前後およびFU介入前に比べて高値となった。尿酸とBMIは、初回介入開始時に比べて初回介入終了時とFU介入終了時のほうが低値となった(表2)。1日の歩行時間は、初回介入開始時に比べてFU介入終了時のほうが高値となった。その他の項目は、統計学的な差はなかった(表3)。

Ⅳ. 考察

1. 初回介入終了1年後の長期的介入効果について

初回介入終了時と終了1年後の食事習慣や運動習慣、血液指標、BMI、腹囲ともすべて統計的には差がなく、初回介入終了1年後も初回介入終了時の値を維持していたといえる。しかし、統計学的には有意ではないが、初回介入終了時よりも終了1年後のほうが血中脂質やBMI、腹囲、歩行時間などが悪化しており、初回介入終了から1年後よりもさらに早い時期に介入効果の維持を目的としたFU介入を行う必要があると考えられた。Rosenbaumら⁷⁾は、減量の長期的効果について90-95%が元に戻ってしまうと報告しているが、糖尿病の発症予防研究であるDiabetes Prevention Program⁸⁾の生活習慣改善群では行動変容理論を取り入れた介入を行い、介入後約7kgの減量効果は4年後も約4kg減量を維持していた。メタボリックシンドロームなどの発症リスクを改善するための介入は、食事と運動を併用することや行動変容理論などによる行動療法を用いることが有用であるとされている⁹⁾。また、介入効果の維持に関与する要因として、鈴木ら¹⁰⁾は職場ストレスなどの職業的要因を挙げており、肥満女性を対象とした研究では、精神的健康の安定が体重増加を防止するとしている¹¹⁾。今回、介入効果が維持出来た原因として、FU介入参加希望者のみによる結果の検定の影響もあると考えられ

表2 測定結果

	初回介入開始時	初回介入終了時	FU介入開始時 (初回介入終了1年後)	FU介入終了時	Friedman検定	多重比較
	A	B	C	D	p	p<.0083
TC (mg/dl)	207.9 ± 25.7	195.3 ± 21.9	204.6 ± 24.6	210.6 ± 23.0	*	A>B
TG (mg/dl)	179.4 ± 98.0	150.6 ± 52.4	167.8 ± 145.7	191.5 ± 228.1	n.s.	
HDL-Cho (mg/dl)	56.6 ± 13.8	56.5 ± 14.6	58.1 ± 12.6	68.8 ± 13.8	****	D>A, B, C
HbA1c (%)	5.3 ± 0.9	5.3 ± 0.5	5.2 ± 0.5	5.3 ± 0.3	n.s.	
γ-GTP (mg/dl)	43.3 ± 27.3	53.9 ± 76.9	37.9 ± 23.2	30.2 ± 18.8	*	
尿酸 (IU/L)	5.8 ± 1.1	5.4 ± 1.4	5.4 ± 1.3	5.1 ± 1.3	****	A>B, D
BMI (kg/m ²)	25.8 ± 2.8	24.9 ± 2.4	25.1 ± 2.7	24.4 ± 2.8	****	A>B, D
腹囲 (cm)	92.6 ± 7.8	90.5 ± 6.9	91.0 ± 9.1	89.1 ± 8.5	n.s.	

****: p<.0001, *: p<.05, n.s.: not significant

FU介入: フォローアップ介入, TC: 総コレステロール, TG: 中性脂肪, HDL-cho: 高比重リポタンパクコレステロール

HbA1c: グリコヘモグロビン, BMI: Body Mass Index

A: 初回介入開始時, B: 初回介入終了時, C: FU介入開始時, D: FU介入終了時

表3 生活習慣結果

	初回介入開始時	初回介入終了時	FU介入開始時 (初回介入終了1年後)	FU介入終了時	Friedman検定	多重比較 (p<.0083)
歩行時間(分/日)	34.7 ± 23.8	63.8 ± 36.3	55.0 ± 34.1	73.1 ± 33.8	p<.01	FU介入終了時>初回介入開始時
食事習慣(10点満点)	5.9 ± 2.1	6.8 ± 2.0	6.8 ± 1.8	6.8 ± 1.6	n.s.	
アルコール摂取量(g/週)	276.7 ± 319.7	208.8 ± 174.8	226.1 ± 246.1	187.0 ± 205.7	n.s.	
間食日数(日/週)	1.1 ± 0.3	2.5 ± 2.4	2.3 ± 2.3	2.1 ± 2.5	n.s.	

FU介入: フォローアップ介入

n.s.: not significant

るが、介入では指示的な指導ではなく、行動変容理論を参考として参加者の問題への対処能力の向上や自己効力感を向上させることを意図した介入を行ったことが影響していることが考えられた。初回介入終了時の調査では、ほとんどの参加者が「問題への対処能力や行動を維持するための能力が向上したと思う」と感じており、また、介入による改善効果を実感していた。これらの問題対処能力や成功体験が生活習慣などの行動の維持につながったのではないかと考えられた。

2. フォローアップ介入について

FU介入後のHDLコレステロール、BMI、尿酸、1日の歩行時間は有意な改善がみられ、また、統計的有意差はなかったが、FU介入前後において腹囲は平均約2cm減少した。生活習慣の改善には継続的な支援が重要であるといわれており、李ら¹²⁾は、介入終了後に毎年、フォローアップセミナーを行い、終了2年後も効果が維持されたと報告している。本研究では、12週間の強化的な介入（初回介入）を実施した1年後に24週間のFU介入を行い、FU介入の内容は初回介入内容を簡略化したプログラムとした。例えば、初回介入では、4週間毎にニュースレターを発行し、知識提供を行った。また、毎週、自己記録表の提出とフィードバックコメントの返信を行ったがFU介入では、ニュースレターの発行は行わず、自己記録表の提出とフィードバックコメントの返信のみを行った。さらに、自己記録表の提出頻度も最終的には4週間に1回として頻度を漸減させた。このように介入内容を簡略化しても介入効果がみられた。その原因として、参加者は初回介入において、FU介入と同様の介入を12週間行い、体重減少などの効果を実感した。その成功体験がFU介入にて良い結果を期待することにつながり、目標行動の実行に影響を与えた可能性がある。また、4週間に1回のフィードバックであっても状態を観察、評価されているということが、外的な動機づけを高める要因になったのではないかと考えられた。

メタボリックシンドロームの発症予防など自覚症状に乏しい者の生活習慣への介入は、費用対効果に配慮した継続的な介入が必要であると考えられる。また、本研究では参加者と研究者の間で個別に対応を行ったが、社会的認知理論⁶⁾などを用いたグループアプローチも検討すべきであったと考えられた。

研究の限界として、統制群を設けていないことや

FU介入を参加希望した動機づけが高いと予想される少数の参加者における効果検証による精度の問題が考えられた。

【文献】

- 1) 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. 日内会誌 94: 794-809 (2005) .
- 2) Nakamura, T., Tsubono, Y., Kameda-Takemura K., et al.: Magnitude of sustained multiple risk factors for ischemic heart disease in Japanese employees: a case-control study. Jpn circ J. 65: 11-17 (2001) .
- 3) 万行里佳：メタボリックシンドローム発症予防に関する介入研究 一問題解決療法を用いた目標行動の設定一. 理学療法科学 25 : 957-964 (2010).
- 4) D'Zurilla, TJ., Goldfried, MR. : Problem solving and behavior modification. J Abnorm Psychol. 78:107-126 (1971) .
- 5) 金井嘉宏：認知行動療法の基礎理論 (3) 問題解決療法. こころの科学 121 : 51-55 (2005) .
- 6) Bandura, A. : Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review. 84: 191-215 (1977) .
- 7) Rosenbaum, M., Leibel, RL. and Hirsch, J. : Obesity. N Engl J Med. 337: 396-407 (1997) .
- 8) Knowler, WC., Barrett-Connor, E., Fowler, SE., et al.: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med. 346: 393-403 (2002) .
- 9) Brown, T., Avenell, A., Edmunds, LD., Moore, H., et al.: Systematic review of long-term lifestyle interventions to prevent weight gain and morbidity in adults. Obes Rev. 10: 627-638 (2009) .
- 10) 鈴木恵子, 佐藤友則, 根本友紀, 他：メタボリックシンドロームにおける減量の維持と職場環境の関連性～J・STOP-METS 2追跡調査～. 日本職業・災害医学会誌 60: 6-10 (2012) .
- 11) 山口節子：減量した肥満女性におけるリバウンドの原因と電話・ニュースレターによる介入効果. 栄養学雑誌 65 : 21-28 (2007) .
- 12) 李廷秀, 森克美, 川久保清：地域における保健指導がメタボリックシンドロームに及ぼす短期的・長期的効果-メタボリックシンドロームに有効な保健指導プログラムの提案. 健康管理事業団研究助成論文集 24 : 19-31 (2008) .

(2016年10月3日受付、2016年11月10日受理)

The long-term (1- year) effects of a lifestyle intervention as well as the effects of a follow-up intervention on people at a risk of metabolic syndrome

Rika MANGYO

【Abstract】

Objective: We conducted a 24-week follow-up (FU) intervention 1 year after the lifestyle intervention involving people at a risk of metabolic syndrome and examined whether the lifestyle intervention and FU intervention effects were maintained for a year post intervention.

Methods: The FU intervention involved 16 subjects (mean age: 54.0 years). They submitted weekly reports on the implementation of activities, which prevents lifestyle-related diseases, during the first 16 weeks and every 4 weeks after the 17th week until the final week, and subsequently received feedback.

Results: No differences were observed in indicators, such as physical activity, dietary habit, blood index, body mass index, or abdominal circumference, from the time when the intervention was completed to 1 year after the intervention showing that the intervention effects were maintained. Also, HDL cholesterol was improved after the FU intervention.

Conclusions: These results suggest that improvement in the problem-solving ability and continuation of the preventive activities that were achieved during intervention, which was conducted based on the theories of behavior change, contributed to maintaining the intervention effects. The results also revealed that the FU intervention is effective even when the approach and frequency of intervention are minimized.

Keywords : lifestyle, behavior change, intervention, long-term effect, follow-up

Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Mejiro University