

した¹⁾。喫煙習慣は、1日1本以上の喫煙の有無を「現在吸う」、「現在吸わないが、過去に吸った」、「過去を含めてほとんど吸ったことがない」の三者択一により回答を得た。過去喫煙者は質問紙を配布した時点で禁煙していたものと定義した。飲酒習慣³⁾は、「現在飲む」、「現在飲まないが、過去に飲んだ」、「過去を含めてほとんど飲んだことがない」の三者択一により回答を得た。睡眠・休養の習慣は、睡眠での休養が十分とれているかを把握した¹⁾。生活習慣改善への準備性（行動変容ステージ）は減量することについて、「すでにできていると思う」（実行期）、「1ヵ月以内に改善しようと思う」（準備期）、「6ヵ月以内に改善しようと思う」（熟考期）、「6ヵ月以内に改善するつもりはない」（前熟考期）の四者択一により回答を得た⁹⁾。

身体計測について、身長および体重を測定し、体格指数であるBMIは体重(kg)/身長(m)²により算出した。腹囲は、測定法と注意事項¹⁰⁾に則り、脱衣した状態で立位、軽呼気時に臍レベルで測定した。血液検査について、血液の採取は原則として空腹時に行い、最終飲食時間の確認を行った。血液検査項目は中性脂肪、HDLコレステロール、血糖、HbA1cであった。血圧測定は、少なくとも5分以上の安静の後、座位にて測定した。収縮期血圧は130 mmHg かつ/または拡張期血圧が85 mmHg 以上の場合は複数回測定し、最終値を用いた。

なお、生活習慣に関する質問紙調査項目ならびに身体測定、血液検査、血圧測定法については、初回支援時および1年後の特定健診において同一の方法を用いた。

4. 解析方法

初回支援時と1年後とのデータ比較は、両者とも特定健診データを用いた。データ比較は、対応のあるt検定およびMcNemar検定を用いて検討した。ベースライン比較は、t検定および χ^2 検定を用いて検討した。

減量成功については、初回支援時から1年後の体重変化率が4%以上であることと定義した。減

量成功の評価指標には、日本人肥満者の臨床検査値に改善をもたらすことが示されている4%以上の減量成功の有無を用いた¹¹⁾。この指標は、当センターを含め、全国7ヶ所の保健指導機関で積極的支援を行った男女683人を解析対象とした研究において、特定保健指導プログラムの成果を評価する上で有用な客観的指標として示されたものであり¹¹⁾、本研究の評価指標として用いるのに妥当と考えた。減量に影響を及ぼす要因は強制投入法による多重ロジスティック回帰分析を用いて検討し、目的変数は4%以上の減量成功の有無とした。まず、減量に影響する初回支援時の各要因について検討するために、説明変数は、初回支援時の年齢、BMI、運動・身体活動、食習慣、喫煙、飲酒、睡眠・休養の生活習慣の5項目、減量ステージ、積極的支援プログラムのコースを用いた。次に、減量に対する特定保健指導後の各要因の変化の影響を検討するために、説明変数は初回支援時の年齢、BMI、運動・身体活動、食習慣、喫煙、飲酒、睡眠・休養の生活習慣改善の有無、積極的支援プログラム完了の有無を用いた。生活習慣改善の有無は、運動・身体活動、食習慣、睡眠・休養については不変・悪化群と改善群、飲酒については飲酒量不変・増加群と減少群に分類した。喫煙については、初回支援時と1年後の両時点において、喫煙状況に変化のなかった者(323人)は、当該の喫煙状況を維持していると捉え、喫煙群、過去喫煙群、非喫煙群とした。喫煙者の喫煙本数の変化は考慮していない。喫煙状況に変化があった者(26人)は、禁煙24人、再喫煙2人であった。特定保健指導開始1年以内に禁煙した者は新規禁煙群とし、再喫煙者については該当者数が少なく、安定した分析結果が得られないため、再喫煙者のみ分析対象から除外した。積極的支援プログラムの完了については、支援A:160ポイント以上、支援B:20ポイント以上、合計で180ポイント以上の支援が実施できた者²⁾とした。

統計解析にはIBM SPSS Statistics Version 20.0 for Windowsを用い、有意水準は5%とした。

5. 倫理的配慮

倫理面への配慮として、特定健診受診者に対して、データを研究に用いることおよび調査協力は自由意思に基づくことを文書に明示し、質問紙配布時に同封した。本研究への同意は本人から拒否の申し出がない場合とした。本研究は大阪府立健康科学センター（2012年4月1日より大阪がん予防検診センターと統合して組織名称が大阪がん循環器病予防センターに変更）における倫理委員会の承認を得た。個人情報、大阪府立健康科学センターが定める個人情報保護規程に従って厳正に管理し、データは連結可能匿名化した状態で分析を行った。

III 結 果

1. 積極的支援実施者の特性

平均年齢は49.3 (SD6.2) 歳であり、40～49歳187人 (53.6%)、50～59歳145人 (41.5%)、60～64歳17人 (4.9%) であった。対象者の所属企業は9社であり、事業所規模別にみると、1,000～4,999人が2社、300～999人が7社、100～299人が2社であった。業種別にみると、金融業195人 (55.9%)、製造業87人 (24.9%)、運輸業45人 (12.9%)、その他22人 (6.3%) であった。積極的支援プログラムは、ITコース158人 (45.3%)、IT& 検査コース61人 (17.5%)、面接・レターコース91人 (26.1%)、面接・レター& 検査コース39人 (11.2%) であった。支援プログラムの完了者は、全体では252人 (72.2%) であり、ITコース122人 (77.2%)、IT& 検査コース42人 (68.9%)、面接・レターコース57人 (62.6%)、面接・レター& 検査コース31人 (79.5%) であった。

2. 初回支援時と1年後の検査値および生活習慣

表1に4%以上の減量成功群、不成功群別に初回支援時と1年後の検査値および生活習慣を示した。4%以上の減量成功者は77人 (22.1%) であった。初回支援時データの群間比較では、すべての項目において有意差はみられなかった。

減量成功群では、特定保健指導の階層化判定に

よる血圧高値、脂質異常、血糖高値の所見ありの割合がいずれも有意に減少した。なお、初回支援以降に血圧・脂質・血糖のいずれかの服薬が開始となった者4人を除外しても、同様の結果であった。生活習慣は、1日30分以上の軽く汗をかく運動ありの割合の有意な増加がみられ、喫煙率は有意に低下した。不成功群では、脂質異常と血糖高値の所見ありの割合が有意に減少し（服薬開始者26人を除外しても同様の結果）、睡眠での休養が十分とれている割合の有意な増加と、喫煙率の有意な低下がみられた。

3. 減量成功に影響を及ぼす要因

表2に4%以上の減量成功と初回支援時の各要因との関連を示した。減量成功と有意な関連がみられた項目は「非喫煙」（多変量調整オッズ比、以下OR: 2.29, 95%信頼区間: 1.10-4.78）であった。

減量成功と特定保健指導後の各要因の変化との関連（表3）では、「1回30分以上の軽く汗をかく運動習慣の改善」（OR: 2.88, 95%信頼区間: 1.34-6.17）、「ほぼ毎日間食や夜食をとる習慣の改善」（OR: 2.63, 95%信頼区間: 1.13-6.13）、「非喫煙の維持」（OR: 2.08, 95%信頼区間: 1.03-4.20）が減量成功と有意な関連がみられた。

IV 考 察

本研究では、積極的支援における初回支援から1年後の4%以上の減量成功に影響を及ぼす要因について検討した。その結果、1回30分以上の軽く汗をかく運動習慣の改善と、ほぼ毎日間食や夜食をとる習慣の改善は減量成功における促進要因であった。非喫煙の維持は減量成功と有意な関連がみられたことから、喫煙は減量成功に対する阻害要因であることが示唆された。

運動習慣および食習慣の改善が減量成功の促進要因であることは先行研究結果^{3,4)}と同様であり、運動による内臓脂肪の燃焼効果や過剰なエネルギー摂取の抑制によることが示されている⁴⁾。本研究の特定保健指導では、減量への取り組みに対

表1 4%以上の減量成功群と不成功群における初回支援時と1年後の検査値および生活習慣

	減量成功群 n=77			減量不成功群 n=272			p 値 ^{c)}
	初回支援時	1年後	p 値 ^{a)}	初回支援時	1年後	p 値 ^{b)}	
身体計測							
身長 (cm)	171.6 (SD5.9)	171.3 (SD5.9)	<0.01	171.6 (SD5.6)	171.5 (SD5.6)	0.06	0.99
体重 (kg)	77.1 (SD10.4)	71.2 (SD10.0)	<0.01	78.0 (SD10.4)	78.0 (SD10.8)	0.89	0.50
Body Mass Index (kg/m ²)	26.2 (SD3.1)	24.2 (SD3.1)	<0.01	26.5 (SD3.3)	26.5 (SD3.4)	0.87	0.43
腹囲 (cm)	92.1 (SD7.1)	85.8 (SD8.0)	<0.01	92.5 (SD7.6)	91.3 (SD8.2)	<0.01	0.70
血圧および血液検査							
収縮期血圧 (mmHg)	128.2 (SD14.4)	122.9 (SD15.2)	<0.01	128.1 (SD15.7)	126.8 (SD14.7)	0.08	0.97
拡張期血圧 (mmHg)	83.7 (SD8.8)	78.3 (SD9.0)	<0.01	84.4 (SD12.6)	83.0 (SD10.5)	0.01	0.66
中性脂肪 (mg/dl)	173.4 (SD119.0)	114.1 (SD70.3)	<0.01	198.7 (SD157.6)	187.3 (SD153.1)	0.10	0.19
HDL コレステロール (mg/dl)	50.2 (SD11.6)	55.5 (SD11.7)	<0.01	49.1 (SD11.5)	49.8 (SD11.5)	0.07	0.48
空腹時血糖 (mg/dl)	107.6 (SD27.9)	106.8 (SD17.7)	0.77	108.8 (SD18.4)	109.6 (SD23.2)	0.49	0.64
HbA1c (%)	5.3 (SD0.6)	5.0 (SD0.5)	<0.01	5.3 (SD0.6)	5.2 (SD0.8)	<0.01	0.83
血圧高値あり	44 (57.1%)	29 (37.7%)	<0.01	147 (54.0%)	132 (48.5%)	0.06	0.70
脂質異常あり	41 (53.2%)	16 (20.8%)	<0.01	172 (63.2%)	134 (49.3%)	<0.01	0.12
血糖高値あり	62 (80.5%)	49 (63.6%)	0.02	221 (81.3%)	200 (73.5%)	<0.01	0.87
生活習慣							
1回30分以上の軽く汗をかく運動あり	17 (22.1%)	30 (39.0%)	<0.01	80 (29.4%)	79 (29.0%)	0.99	0.25
1日1時間以上の歩行または同等の身体活動あり	6 (7.8%)	13 (16.9%)	0.09	41 (15.1%)	33 (12.1%)	0.20	0.13
同年代と比較して歩く速度が速い	45 (58.4%)	51 (66.2%)	0.21	149 (54.8%)	159 (58.5%)	0.20	0.61
人と比較して食べる速度が速い	51 (66.2%)	53 (68.8%)	0.73	189 (69.5%)	193 (71.0%)	0.64	0.58
就寝前の1~2時間以内に夕食をとる	42 (54.5%)	40 (51.9%)	0.84	132 (48.5%)	124 (45.6%)	0.36	0.37
ほぼ毎日間食や夜食をとる	17 (22.1%)	10 (13.0%)	0.14	45 (16.5%)	47 (17.3%)	0.88	0.31
朝食を抜くことが多い	18 (23.4%)	13 (16.9%)	0.13	66 (24.3%)	54 (19.9%)	0.06	0.99
喫煙習慣あり	42 (54.5%)	36 (46.8%)	0.03	162 (59.6%)	146 (53.7%)	<0.01	0.44
飲酒習慣あり	55 (71.4%)	56 (72.7%)	0.99	207 (76.1%)	204 (75.0%)	0.66	0.46
睡眠での休養が十分とれている	16 (20.8%)	19 (24.7%)	0.55	47 (17.3%)	63 (23.2%)	0.03	0.50
減量ステージ: 熟考期・前熟考期	34 (44.2%)	21 (27.3%)	0.02	94 (34.6%)	106 (39.0%)	0.29	0.14

SD: Standard Deviation

血圧高値, 脂質異常, 血糖高値の判定は特定保健指導の階層化基準による。1年後時点で薬剤治療を受けている者: 血圧23人, 脂質8人, 血糖5人。

a) 減量成功群の初回支援時と1年後比較, b) 減量不成功群の初回支援時と1年後比較: 身長, 体重, Body Mass Index, 腹囲, 血圧および血液検査値は対応のあるt検定, その他はMcNemar検定。

c) 減量成功群と減量不成功群の初回支援時データ比較: 身長, 体重, Body Mass Index, 腹囲, 血圧および血液検査値はt検定, その他は χ^2 検定。

表2 4%以上の減量成功と初回支援時の各要因との関連

		n (%)	オッズ比	95%信頼区間	p 値
1 回30分以上の軽く汗をかく運動	なし	252 (72.2)	1.00		
	あり	97 (27.8)	0.89	0.45-1.78	0.74
1 日1 時間以上の歩行または同等の身体活動	なし	302 (86.5)	1.00		
	あり	47 (13.5)	0.53	0.20-1.45	0.22
同年代と比較した歩く速度	普通・遅い	155 (44.4)	1.00		
	速い	194 (55.6)	1.23	0.70-2.15	0.47
人と比較した食べる速度	普通・遅い	109 (31.2)	1.00		
	速い	240 (68.8)	0.91	0.51-1.63	0.75
就寝前の1~2 時間以内に夕食をとる	いいえ	175 (50.1)	1.00		
	はい	174 (49.9)	1.41	0.81-2.45	0.22
ほぼ毎日間食や夜食をとる	いいえ	287 (82.2)	1.00		
	はい	62 (17.8)	1.53	0.78-3.00	0.22
朝食を抜くことが多い	いいえ	265 (75.9)	1.00		
	はい	84 (24.1)	0.95	0.49-1.83	0.87
喫煙習慣	現在喫煙	204 (58.5)	1.00		
	過去喫煙	86 (24.6)	0.80	0.40-1.59	0.53
	非喫煙	59 (16.9)	2.03	1.04-3.96	0.04
飲酒習慣	なし	87 (24.9)	1.00		
	あり	262 (75.1)	1.18	0.64-2.20	0.59
睡眠での休養が十分とれている	いいえ	286 (81.9)	1.00		
	はい	63 (18.1)	1.30	0.66-2.59	0.45
減量ステージ	熟考期・前熟考期	128 (36.7)	1.00		
	実行期・準備期	221 (63.3)	0.59	0.34-1.04	0.07
積極的支援プログラム	IT コース	158 (45.3)	1.00		
	面接・レターコース	61 (17.5)	0.84	0.43-1.64	0.61
	IT& 検査コース	91 (26.1)	1.45	0.67-3.13	0.34
	面接・レター & 検査コース	39 (11.2)	0.76	0.29-2.02	0.59

n=349. 調整因子：初回支援時の年齢, BMI.

して継続した支援を行い、生活習慣改善の目標設定では、運動・身体活動に関する行動目標を必須として、食習慣やその他の生活習慣に関する行動目標を複数設定するよう支援した。このことが、運動習慣の改善および食習慣の改善と減量成功との関連を認めることにつながったと思われる。

喫煙は減量成功に対する阻害要因であり、非喫煙を維持している者は現在喫煙者よりも減量を成功しやすいことが示唆された。現在喫煙者が減量に成功しにくい背景として、喫煙者は身体活動・運動不足や多量飲酒、食習慣の偏りを併せもつこと¹²⁾や、健康全般に対する意識の低さ¹³⁾に加えてニコチン依存症の影響が指摘されている^{12,13)}。また、喫煙者はニコチンを補給するための喫煙行動

を優先することから、時間的な余裕が低下し身体活動・運動不足を招くことや、金銭的な余裕の低下は食習慣の質の低下や改善の障壁となる可能性がある。喫煙していると抑うつ傾向になりやすく¹⁴⁾、活動的な生活を送らないことにつながる可能性もある。一方、過去喫煙は減量成功と有意な関連が認められなかった。その理由として、本稿では結果を示していないが、過去喫煙者の初回支援時の生活習慣をみると、非喫煙者や現在喫煙者に比べて、朝食を欠食する者は少なく、減量の行動変容ステージは実行期・準備期の割合が高い傾向がみられた。これらのことから、過去の禁煙時の体重増加に対して生活習慣改善の取り組みをすでに行ったため、特定保健指導の効果が見出しに

表3 4%以上の減量成功と特定保健指導後の各要因の変化との関連

		n (%)	オッズ比	95%信頼区間	p 値
1回30分以上の軽く汗をかく運動	不変・悪化群	305 (87.9)	1.00		
	改善群	42 (12.1)	2.88	1.34-6.17	0.01
1日1時間以上の歩行または同等の身体活動	不変・悪化群	326 (93.9)	1.00		
	改善群	21 (6.1)	2.45	0.90-6.63	0.08
同年代と比較した歩く速度	不変・悪化群	306 (88.2)	1.00		
	改善群	41 (11.8)	1.11	0.50-2.51	0.79
人と比較した食べる速度	不変・悪化群	325 (93.7)	1.00		
	改善群	22 (6.3)	0.48	0.13-1.75	0.27
就寝前の1~2時間以内に夕食をとる	不変・悪化群	301 (86.7)	1.00		
	改善群	46 (13.3)	1.46	0.69-3.12	0.32
ほぼ毎日間食や夜食をとる	不変・悪化群	316 (91.1)	1.00		
	改善群	31 (8.9)	2.63	1.13-6.13	0.03
朝食を抜くことが多い	不変・悪化群	318 (91.6)	1.00		
	改善群	29 (8.4)	0.65	0.23-1.88	0.43
喫煙習慣	喫煙群	180 (51.9)	1.00		
	過去喫煙群	84 (24.2)	0.77	0.38-1.55	0.46
	新規禁煙群	24 (6.9)	1.26	0.44-3.56	0.67
	非喫煙群	59 (17.0)	2.08	1.03-4.20	0.04
飲酒習慣	飲酒量不変・増加群	206 (59.4)	1.00		
	飲酒量減少群	141 (40.6)	1.30	0.76-2.23	0.35
睡眠での休養が十分とれている	不変・悪化群	309 (89.0)	1.00		
	改善群	38 (11.0)	0.71	0.28-1.78	0.46
積極的支援プログラム完了	なし	97 (28.0)	1.00		
	あり	250 (72.0)	1.01	0.55-1.86	0.97

分析対象は特定保健指導開始後の再喫煙者2人を除外したn=347。
調整因子：初回支援時の年齢，BMI。

くくなった可能性がある。また、特定保健指導開始1年以内の禁煙も減量成功と有意な関連が認められなかった。その理由として、本研究の新規禁煙者では約6割に平均1.5kgの体重増加がみられたことの影響がみられた。すなわち、禁煙により減量成功の阻害要因である喫煙の影響は取り除かれたものの、禁煙後の体重増加によって減量成功との有意な関連がみられなかった。

本研究では、特定保健指導における積極的支援実施から1年後の特定健診データを用いて、減量成功の促進および阻害要因の検討を行った。これまでに減量成功に対する喫煙の影響を明らかにした報告はほとんどみあたらないことから、本研究は、今後の特定保健指導プログラムや喫煙状況に応じた保健指導において重要な結果を示したものと思われる。喫煙するメタボリックシンドローム

該当者や肥満者への保健指導にあたり、本研究では現在喫煙者は減量効果が出にくい結果を得たため、継続的に支援を実施することで、減量成功率を高める重要性が示唆された。

本研究の結果を一般化するにあたり、以下の点を考慮する必要がある。分析対象者が特定健診・特定保健指導制度が開始された2008年度に積極的支援を実施した職域男性349人に限定されていること、特定保健指導の初回面接を健診当日に同時実施することや一部のコースにおいて腹部CT、頸部エコーなどの詳細な検査を含めており、一般的に実施されている保健指導の形態と異なることがあげられる。今後女性や地域集団での検討のほか、サンプル数を増やした検討が必要である。

V 結 語

特定保健指導における積極的支援を実施した職域の男性勤労者において、初回支援から1年後の特定健診データを用いて4%以上の減量成功に影響を及ぼす要因について検討した。減量成功の促進要因は1回30分以上の軽く汗をかく運動習慣の改善、ほぼ毎日間食や夜食をとる習慣の改善、非喫煙の維持であることが示唆された。

謝 辞

本研究は平成22-24年度厚生労働省科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）生活習慣病予防活動・疾病管理による健康指標に及ぼす影響と医療費適正化効果に関する研究（主任研究者：津下一代）（H22-循環器等（生習）-一般-004）の助成を受け実施した研究成果の一部である。本研究を行うにあたり、多大なご協力を賜りました大阪府立健康科学センター（現、大阪がん循環器病予防センター）の皆様へ深謝申し上げます。

利益相反

利益相反に相当する事項はない。

文 献

- 1) 厚生労働省. 標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）. 厚生労働省健康局；2007.
- 2) 厚生労働省. 特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き. 厚生労働省保険局；2007.
- 3) 森口次郎, 松尾福子, 江島桐子, 他. 特定保健指導プログラムのメタボリックシンドローム予防における効果の検討. 人間ドック. 2011；26：75-79.
- 4) 上林奈津, 池葉子, 奥山幸子, 他. 当院で実施した特定保健指導の成績—腹囲の変化に影響する生活

- 習慣の解析—人間ドック. 2009；24：61-65.
 - 5) 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化—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.
 - 6) 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ヵ月後の減量維持を予測する要因の検討. 肥満研究. 2008；24：244-250.
 - 7) Lundgren JD, O'neil PM, Martin CK, et al. Smoking status and weight loss in three weight loss programs. *Eat Behav.* 2006; 7: 61-68.
 - 8) 北村明彦, 磯博康, 佐藤眞一, 他. 地域, 職域におけるアルコール摂取状況の推移についての疫学的検討. 日本公衆衛生雑誌. 1996；43：142-152.
 - 9) ジェイムス・プロチャスカ, ジョン・ノークロス, カルロ・ディクレメンテ. 中村正和監訳. チェンジング・フォー・グッド. 東京：法研；2005. 360.
 - 10) 肥満症の診断基準. 日本肥満学会誌. 2006；12：10-15.
 - 11) 村本あき子, 山本直樹, 中村正和, 他. 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.
 - 12) Nakashita Y, Nakamura N, Kitamura A, et al. Relationship of cigarette smoking status with other unhealthy lifestyle habits in Japanese employees. *Japanese Journal of Health Education and Promotion.* 2011; 19: 204-216.
 - 13) Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, et al. Cigarette smoking weakens exercise habits in healthy men. *Nicotine. Tob Res.* 2007; 9: 1027-1032.
 - 14) Breslau N, Kilbey MM, Andreski P. Vulnerability to psychopathology in nicotine-dependent smokers: an epidemiologic study of young adults. *Am J Psychiat.* 1993; 150: 941-946.
- (受付 2013.3.7.；受理 2013.10.1.)

Relationship between weight loss of at least 4% and lifestyle improvement on receiving active support of specific health instructions

Yumiko NAKASHITA^{*1}, Masakazu NAKAMURA^{*2}, Masahiko KIYAMA^{*2},
Akihiko KITAMURA^{*2}

Abstract

Objective: To investigate the factors influencing successful weight loss among male workers who received active support of specific health instructions.

Methods: A longitudinal study design was used. We administered a 6-month health instruction program to persons who underwent a specific health check-up in our center between April 2008 and March 2009, and met the criteria for participating in the program. Among the persons who received active support, 349 males who underwent a specific check-up 1 year after the first support served as the study subjects. Successful weight loss was defined as that of at least 4% 1 year after the first support. We investigated the factors influencing successful weight loss using multiple logistic regression analysis.

Results: A total of 77 (22.1%) subjects succeeded in weight loss of at least 4%. The factors that showed a significant relationship with successful weight loss were: "non-smoking conditions" (multivariable-adjusted odds ratio [OR]: 2.29, 95% confidence interval [CI]: 1.10-4.78) at the time of the first support; "exercise to an extent that causes a little sweating for at least half an hour" (OR: 2.88, 95% CI: 1.34-6.17), "discontinuation of the habit of snacking between meals and/or late at night almost every day" (OR: 2.63, 95% CI: 1.13-6.13), and "continued non-smoking conditions" (OR: 2.08, 95% CI: 1.03-4.20).

Conclusion: It was suggested that the factors promoting successful weight loss are improving exercise and dietary habits, as well as continuing non-smoking conditions.

[JJHEP, 2013 ; 21(4) : 317-325]

Key words: specific health instruction, active support, weight loss, lifestyle, longitudinal study

*1 Faculty of Nursing, Senri Kinran University

*2 Department of Health Promotion and Prevention, Osaka Center for Cancer and Cardiovascular Disease Prevention

ORIGINAL ARTICLE

Association between dietary behavior and risk of hypertension among Japanese male workers

Mitsumasa Umesawa^{1,2}, Akihiko Kitamura², Masahiko Kiyama², Takeo Okada², Yuji Shimizu^{2,3}, Hironori Imano³, Tetsuya Ohira³, Masakazu Nakamura², Koutatsu Maruyama⁴ and Hiroyasu Iso³, CIRCS Investigators

Dietary behavior can worsen or prevent hypertension. However, data on the association between dietary behavior and the risk of hypertension in Asians are limited. The aim of this study was to determine these associations in Japanese male workers. We conducted a prospective study of 30–71-year-old Japanese male workers in Osaka, Japan, between 2001 and 2011. The study subjects were 3486 normotensive males who were assessed for an average of 4.6 years using an annual survey. We defined hypertension by a systolic blood pressure of ≥ 140 mm Hg, a diastolic blood pressure of ≥ 90 mm Hg and/or the use of antihypertensive medications. Dietary behavior questionnaires were included in the annual surveys. For each question on dietary behavior, we calculated the odds ratios (ORs) for the risk of hypertension using logistic regression models. We used subjects who consistently gave affirmative answers in the baseline and end-point surveys as a reference. The number of new cases of hypertension was 846 among 3486 subjects. Compared with subjects who eat meat frequently, subjects who did not eat meat frequently showed a higher risk of hypertension (OR = 1.26, 95% confidence interval (CI): 1.00–1.59). Subjects who did not consume dairy products every day showed a higher risk of hypertension (OR = 1.39, 95% CI: 1.13–1.71) compared with those who did. Meat and dairy product intake was associated with the prevention of hypertension among Japanese male workers. *Hypertension Research* (2013) 36, 374–380; doi:10.1038/hr.2012.205; published online 10 January 2013

Keywords: dietary behavior; epidemiology; prospective study

INTRODUCTION

Hypertension is one of the most important risk factors for cardiovascular disease in the Japanese, as well as in Western populations.^{1–4} Therefore, it is important to determine the risk factors associated with hypertension in order to prevent hypertension and decrease the burden of cardiovascular disease. Although pharmacological treatment of hypertension is widely available, primary prevention of hypertension is desirable.

Several studies have reported that lifestyle is significantly associated with blood pressure⁵ and the incidence of hypertension.⁶ Dietary behavior seems to be an important risk factor because it is directly associated with energy intake, which in turn correlates with body weight control and nutrient intake and is associated with maintenance of the organism.

Several studies have examined dietary behavior in relation to the Mediterranean diet and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet.^{5–10} Both prospective studies^{6–9} and intervention studies^{5,10} found an inverse association between the Mediterranean diet or the DASH diet and the risk of hypertension or blood pressure levels. The Mediterranean diet involves an abundant intake of plant

foods, adequate intake of dairy products and fish, and low intake of meats. The DASH diet involves an abundant or adequate intake of plant foods, fish and low-fat dairy products, with limited intake of sugar-sweetened foods, red meat and added fats.

For the Asian populations, only limited data are available on the association of dietary behavior and the risk of hypertension or blood pressure level. A cross-sectional study of the Chinese population showed an inverse association between fruit and milk intake and the prevalence of hypertension.¹¹ Another cross-sectional study of the Japanese population showed an inverse association between high fruit and vegetable intake and self-measured blood pressure levels.¹² To our knowledge, however, there are no published prospective studies that have examined the association of dietary behavior and the risk of hypertension or blood pressure levels in an Asian population. Of course, knowledge from Western countries is beneficial to some extent for Asians. The Japanese Society of Hypertension reviewed clinical and epidemiological studies published from around the world and released the Japanese Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension in 2009.¹³ In these guidelines, desirable dietary behavior was suggested; however, these guidelines were mainly

¹Center for Medical Sciences, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences, Ibaraki, Japan; ²Osaka Center for Cancer and Cardiovascular Disease Prevention, Osaka, Japan; ³Department of Social and Environmental Medicine, Graduate School of Medicine, Osaka University, Suita, Japan and ⁴Department of Basic Medical Research and Education, Ehime University Graduate School of Medicine, Toon, Japan
 Correspondence: Dr M Umesawa, Center for Medical Sciences, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences, Ami 4669-2, Inashiki-gun, Ibaraki 300-0394, Japan.
 E-mail: starlight-shower@nifty.com

Received 9 May 2012; revised 4 October 2012; accepted 5 October 2012; published online 10 January 2013

based on the DASH diet. We believe that more data are needed for Asians because an Asian diet is different from that of Western countries.

Our *a priori* hypothesis was that the development of hypertension is associated with dietary behavior in the Japanese population. Dietary behaviors that lead to obesity or involve high sodium intake may increase the risk of hypertension, whereas dietary behaviors that include the consumption of fruits, vegetables and dairy products may reduce the risk of hypertension. To test our hypothesis, we performed the present prospective study in Japanese male workers.

METHODS

Study subjects

The participants were 30–71-year-old (mean age: 45.0 years) male workers who were employees of six companies in the Osaka area of central Japan and underwent serial government-sponsored annual health checkups. The total number of participants was 6554 at the beginning of the study. We excluded 1743 participants because they were diagnosed with hypertension (≥ 140 mmHg systolic blood pressure and/or ≥ 90 mmHg diastolic blood pressure and/or those who were taking antihypertensive medications) on the baseline cardiovascular disease risk survey. During the follow-up, 1142 participants (mean age: 46.8 years) dropped out of the study following a failure to complete a health checkup. Furthermore, we excluded 183 participants because their serum creatinine concentrations were not measured. Thus, data on 3486 subjects (mean age: 42.9 years) were used for this analysis. We obtained informed consent from all subjects according to the ethical guidelines for epidemiological research by the Ministry of Health, Labor and Welfare. The study was approved by the Ethics Committee of Osaka Medical Center for Health Science and Promotion.

Risk factor survey

The annual Cardiovascular Disease Risk Surveys were performed from 2001 to 2011. The arterial systolic blood pressures and fifth-phase diastolic blood pressures were measured by well-trained observers using a standard mercury sphygmomanometer on the right arm during the survey. The participants were seated quietly for at least 5 min before the measurement. We used the data from the first measurement because the blood pressure was not measured twice in all subjects. Individuals with hypertension included those found to have high blood pressure (≥ 140 mmHg systolic blood pressure and/or ≥ 90 mmHg diastolic blood pressure), as well as those being treated with antihypertensive medications.

With regard to potential confounders, the body mass index was calculated by dividing the weight in kilograms by the height in meters squared. The height was measured with subjects wearing socks, and the weight was measured with subjects wearing light clothing. Every participant was interviewed to determine their usual weekly alcohol consumption in *go* units, a traditional Japanese unit of volume equivalent to 23 grams of ethanol. We divided weekly ethanol intake by seven to calculate the average daily alcohol intake. The smoking habits and history of the subjects were also determined during the interview, as well as the history of hypertension, stroke, coronary heart disease, renal disease and the use of antihypertensive medications. The estimated glomerular filtration rate was calculated using the following formula established by the working group of the Japanese Chronic Kidney Disease Initiative: estimated glomerular filtration rate ($\text{ml min}^{-1} 1.73 \text{ m}^{-2}$) = $1.94 \times (\text{serum creatinine})^{-1.094} \times (\text{age})^{-0.287}$.¹⁴ Since 2001, serum creatinine has been measured using the enzymatic method.

Dietary behavior survey

The dietary behavior survey was carried out as part of the annual Cardiovascular Disease Risk Survey from 2001 to 2011 using questionnaires. The questionnaires were based on a health assessment in Japanese.¹⁵ Well-trained public health nurses helped participants who had difficulty in answering the questionnaires. The survey consisted of 19 items related to dietary behavior (Table 1). Subjects answered either 'yes' or 'no'. We examined the reproducibility of the questionnaire by using data from 2251 male subjects who

Table 1 19 questions of dietary behavior survey

1. Do you have breakfast?
2. Do you have a meal just before bedtime?
3. Do you eat until you are full?
4. Do you eat between meals or before bedtime every day?
5. Do you consume soft drinks every day?
6. Do you have fried food every day?
7. Do you have one or more eggs every day?
8. Do you have meat frequently?
9. Do you have fish or shellfish more than twice a week?
10. Do you season all food salty?
11. Do you have salty soup less than twice a day?
12. Do you have all-noodle soup?
13. Do you have food preserved in salt less than three times a week?
14. Do you use salty sauce before checking the taste?
15. Do you have salty pickles less than twice a day?
16. Do you have vegetables or seaweed at every meal?
17. Do you have fruits every day?
18. Do you have soy products every day?
19. Do you consume dairy products every day?

were free from hypertension, hypercholesterolemia and diabetes at baseline and received a dietary behavior survey again the next year. The range of the concordance rate of each question was from 73.1 (dietary behavior concerned with meat intake) to 89.2% (dietary behavior concerned with breakfast intake).

Statistical analysis

The follow-up period was calculated from the day of the first cardiovascular risk survey (baseline survey) to the day of the end-point survey. For subjects who were diagnosed with hypertension, we defined the end-point survey as the survey in which the subject was first diagnosed with hypertension. For subjects who were consistently diagnosed as normotensive, we defined the end-point survey as the last survey.

We prepared 19 dietary behaviors and divided the subjects into four groups according to the answers provided in the baseline and end-point questionnaires. Subjects who answered 'yes' in both the baseline and end-point questionnaires were assigned to group 1. Subjects who answered 'yes' in the baseline questionnaire and 'no' in the end-point questionnaire were assigned to group 2. Subjects who answered 'no' in the baseline questionnaire and 'yes' in the end-point questionnaire were placed in group 3, and subjects who answered 'no' in both the baseline and end-point questionnaires were placed in group 4 on the questions 1, 3, 4–9, 11, 13 and 15–19. As for questions 2, 10, 12 and 14, the subjects were placed in the four groups based on answers opposite to the rules showing above.

Age-adjusted and multivariate-adjusted means and the magnitude of confounding variables were calculated and tested using an analysis of covariance. We calculated the odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) by using the logistic regression model for age-adjusted ORs and multivariate-adjusted ORs for the development of hypertension. We used group 1 as the reference group. We used the baseline age, job, body mass index, daily alcohol intake, smoking habits, estimated glomerular filtration rate and systolic blood pressure level at the baseline survey as the confounding variables.

Although there were 19 items in the questionnaire, we listed the results of only 5 items in the tables for better presentation. The results of the other 14 items are listed in Supplementary Table 1.

Furthermore, we examined the differences in the baseline characteristics of 3486 subjects who followed up and 1142 subjects who did not follow-up. The results are reported in Supplementary Table 2.

We used the SAS version 9.1.3 software (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) for all analyses. *P*-values < 0.05 were considered statistically significant (on two-tailed analyses).

RESULTS

During an average 4.6-year follow-up for the 3486 subjects, 846 incident cases (24.3%) of hypertension were documented. Table 2 lists the characteristics of the subjects in the first cardiovascular survey

according to the five dietary behaviors that were significantly associated with the risk of hypertension. Subjects who consistently did not have one or more egg every day at both the baseline and end-point surveys (group 4) had a higher diastolic blood pressure

Table 2 Baseline characteristics of subjects according to the answers given to the questionnaires of the baseline and end-point surveys

	Answers to questionnaires (baseline/end point)				
	Yes/Yes (group 1)	Yes/No (group 2)	No/Yes (group 3)	No/No (group 4)	Lack of answers
<i>Subjects who had one or more eggs every day</i>					
Number and percentage of subjects	800 (23%)	539 (15%)	406 (12%)	1740 (50%)	1 (0%)
Age (years)	41.7	42.0	42.1	44.0	55.0
Body mass index (kg m ⁻²) ^a	23.6	23.5	23.3	23.1**	27.3
Alcohol intake (g ethanol per day) ^a	25.6	23.7	20.7**	19.4**	40.2
Current smokers (%) ^a	47	49	42	47	0
Systolic blood pressure (mm Hg) ^b	116.7	116.9	116.5	116.5	116.7
Diastolic blood pressure (mm Hg) ^b	73.0	73.4	72.8	73.8*	78.0
Estimated glomerular filtration rate (ml min ⁻¹ 1.73 m ⁻²) ^b	82.5	83.3	82.0	81.4*	87.4
<i>Subjects who had meat frequently</i>					
Number and percentage of subjects	872 (25%)	518 (15%)	485 (14%)	1606 (46%)	5 (0%)
Age (years)	39.5	42.2	41.9	45.3	52.0
Body mass index (kg m ⁻²) ^a	23.5	23.5	23.4	23.0**	25.5
Alcohol intake (g ethanol per day) ^a	23.1	23.5	20.8	20.6*	12.2
Current smokers (%) ^a	47	51	42	46	19
Systolic blood pressure (mm Hg) ^b	116.8	116.7	116.7	116.4	108.6
Diastolic blood pressure (mm Hg) ^b	73.5	74.0	73.2	73.4	71.7
Estimated glomerular filtration rate (ml min ⁻¹ 1.73 m ⁻²) ^b	82.0	81.9	81.7	82.3	83.1
<i>Subjects who did not have all-noodle soup</i>					
Number and percentage of subjects	1945 (56%)	235 (7%)	444 (13%)	861 (25%)	1 (0%)
Age (years)	43.2	42.9	42.8	42.4	35.0
Body mass index (kg m ⁻²) ^a	23.0	23.0	23.7**	23.7**	27.3
Alcohol intake (g ethanol per day) ^a	19.7	24.0*	23.5**	24.5**	40.4
Current smokers (%) ^a	44	45	47	52**	100
Systolic blood pressure (mm Hg) ^b	116.6	117.0	117.1	116.1	126.8
Diastolic blood pressure (mm Hg) ^b	73.5	73.4	73.6	73.3	80.2
Estimated glomerular filtration rate (ml min ⁻¹ 1.73 m ⁻²) ^b	81.9	83.1	81.6	82.3	89.1
<i>Subjects who consumed dairy products every day</i>					
Number and percentage of subjects	1214 (35%)	443 (13%)	419 (12%)	1408 (40%)	2 (0%)
Age (years)	43.6	41.8	44.0	42.4	51.0
Body mass index (kg m ⁻²) ^a	23.4	23.2	23.2	23.2*	26.9
Alcohol intake (g ethanol per day) ^a	18.5	20.0	20.9	25.1**	27.3
Current smokers (%) ^a	36	38	48**	58**	49
Systolic blood pressure (mm Hg) ^b	116.4	117.0	116.8	116.6	123.1
Diastolic blood pressure (mm Hg) ^b	73.1	73.6	73.1	73.8*	80.1
Estimated glomerular filtration rate (ml min ⁻¹ 1.73 m ⁻²) ^b	81.5	81.6	80.9	83.0**	83.1
<i>Subjects who ate between meals or before bedtime every day</i>					
Number and percentage of subjects	297 (9%)	237 (7%)	285 (8%)	2663 (76%)	4 (0%)
Age (years)	41.8	40.6	42.6	43.3	48.5
Body mass index (kg m ⁻²) ^a	23.4	23.7	22.9*	23.2	25.3
Alcohol intake (g ethanol per day) ^a	12.9	16.9	13.9	23.9**	17.6
Current smokers (%) ^a	34	46**	44*	48**	25
Systolic blood pressure (mm Hg) ^b	115.7	116.5	115.9	116.8	128.8*
Diastolic blood pressure (mm Hg) ^b	72.7	72.9	72.2	73.7*	80.0
Estimated glomerular filtration rate (ml min ⁻¹ 1.73 m ⁻²) ^b	81.4	82.9	83.4	81.9	87.6

 * $P < 0.05$ and ** $P < 0.01$.

^aAdjusted for age (years).

^bAdjusted for age (years), body mass index (kg m⁻²), ethanol intake (g per day) and current smoking (yes or no).

compared with subjects who consistently did (group 1, $P=0.03$). Subjects who did not consistently consume dairy products every day (group 4) had a higher diastolic blood pressure compared with subjects who consistently did (group 1, $P=0.03$). Subjects who did not consistently eat between meals or before bedtime every day (group 4) had a higher systolic blood pressure compared with subjects who consistently did (group 1, $P=0.04$).

Table 3 shows the age-adjusted and multivariate-adjusted ORs of the risk of hypertension according to the above five dietary behaviors that showed statistical significance. After adjusting for the confounding variables, the OR values were significantly higher in subjects who consistently did not eat meat frequently (group 4) than subjects who consistently did eat meat frequently (group 1) (OR = 1.32, 95% CI: 1.05–1.65; $P=0.02$). Regarding dairy products, the OR values were higher in subjects who consistently did not consume dairy products every day (group 4) and who changed their dietary behavior from consuming dairy products every day to not (group 2) than those who consistently did consume dairy products (group 1) (OR = 1.37, 95% CI: 1.11–1.68; $P=0.003$ and OR = 1.43, 95% CI: 1.08–1.89; $P=0.01$, respectively). The OR values were higher in subjects who consistently did not eat between meals or before bedtime every day (group 4) than those who consistently did

(group 1) (OR = 1.41, 95% CI: 1.00–1.98; $P=0.05$). The OR values were higher in subjects who changed their dietary behaviors from eating one or more eggs every day to not eating eggs (group 2) than those who did consistently eat one or more eggs every day (group 1) (OR = 1.37, 95% CI: 1.04–1.80; $P=0.02$). The OR values were higher in subjects who changed their dietary behavior from consuming noodle soup to not consuming noodle soup (group 3) than those who did not consistently consume noodle soup (group 1) (OR = 1.32, 95% CI: 1.03–1.70; $P=0.03$).

Table 4 shows the multivariate-adjusted ORs and 95% CIs for the risk of hypertension after further adjustment for each dietary behavior listed in Table 2. The associations between dietary behaviors and the risk of hypertension did not change significantly, but the association with eating between meals or before bedtime was no longer statistically significant ($P=0.09$).

We also calculated the age-adjusted and multivariate-adjusted ORs of the risk of hypertension according to the dietary behaviors that did not show statistical significance. Dietary behaviors characterized by not eating breakfast, eating a meal just before bedtime, not eating fried food, adding salt to meals, using a salty sauce before checking the taste, not having vegetables or seaweed at every meal and not eating fruits led to a higher risk of hypertension, whereas dietary

Table 3 Age-adjusted and multivariate-adjusted ORs of the development of hypertension according to the answers given to the questionnaires in the baseline and end-point surveys

	Answers to questionnaires (baseline/end point)			
	Yes/Yes (group 1)	Yes/No (group 2)	No/Yes (group 3)	No/No (group 4)
<i>Subjects who had one or more eggs every day</i>				
Number of subjects	6	539	406	1740
Development of hypertension (%)	24	28	22	24
Age-adjusted OR and 95% CI	1.00	1.22 (0.95–1.57)	0.90 (0.68–1.20)	0.91 (0.75–1.11)
Multivariate-adjusted OR and 95% CI	1.00	1.37 (1.04–1.80)	1.08 (0.79–1.48)	1.19 (0.95–1.48)
<i>Subjects who had meat frequently</i>				
Number of subjects	872	518	485	1606
Development of hypertension (%)	21	23	23	27
Age-adjusted OR and 95% CI	1.00	1.02 (0.79–1.33)	1.01 (0.78–1.33)	1.15 (0.94–1.41)
Multivariate-adjusted OR and 95% CI	1.00	1.02 (0.77–1.36)	1.05 (0.78–1.41)	1.32 (1.05–1.65)
<i>Subjects who did not have all-noodle soup</i>				
Number of subjects	1945	235	444	861
Development of hypertension (%)	23	21	32	24
Age-adjusted OR and 95% CI	1.00	0.90 (0.65–1.26)	1.57 (1.25–1.97)	1.05 (0.87–1.27)
Multivariate-adjusted OR and 95% CI	1.00	0.83 (0.58–1.19)	1.32 (1.03–1.70)	0.94 (0.76–1.16)
<i>Subjects who consumed dairy products every day</i>				
Number of subjects	1214	443	419	1408
Development of hypertension (%)	21	26	25	26
Age-adjusted OR and 95% CI	1.00	1.44 (1.12–1.86)	1.24 (0.95–1.61)	1.41 (1.18–1.70)
Multivariate-adjusted OR and 95% CI	1.00	1.42 (1.08–1.88)	1.16 (0.87–1.55)	1.36 (1.11–1.67)
<i>Subjects who ate between meals or before bedtime every day</i>				
Number of subjects	297	237	284	2658
Development of hypertension (%)	18	20	21	26
Age-adjusted OR and 95% CI	1.00	1.24 (0.80–1.92)	1.26 (0.83–1.90)	1.57 (1.15–2.14)
Multivariate-adjusted OR and 95% CI	1.00	1.11 (0.69–1.78)	1.38 (0.88–2.17)	1.41 (1.00–1.98)

Abbreviations: CI, confidence interval; OR, odds ratio. Adjusted for age (years), job, body mass index (kg m^{-2}), ethanol intake (g per day), current smoking (yes or no), estimated glomerular filtration rate ($\text{ml min}^{-1} 1.73 \text{ m}^{-2}$) and systolic blood pressure level from baseline survey (mm Hg).

Table 4 Multivariate-adjusted odds ratios of the development of hypertension after further adjustment for dietary patterns

	Answers to questionnaires (baseline/end point)			
	Yes/Yes (group 1)	Yes/No (group 2)	No/Yes (group 3)	No/No (group 4)
Subjects who had one or more eggs every day				
OR and 95% CI	1.00	1.33 (1.00–1.75)	1.07 (0.78–1.46)	1.11 (0.89–1.40)
Subjects who had meat frequently				
OR and 95% CI	1.00	0.98 (0.73–1.31)	0.99 (0.74–1.34)	1.26 (1.00–1.59)
Subjects who did not have all-noodle soup				
OR and 95% CI	1.00	0.83 (0.58–1.19)	1.32 (1.02–1.71)	0.95 (0.77–1.18)
Subjects who consumed dairy products every day				
OR and 95% CI	1.00	1.43 (1.07–1.89)	1.16 (0.87–1.55)	1.39 (1.13–1.71)
Subjects who ate between meals or before bedtime every day				
OR and 95% CI	1.00	1.07 (0.66–1.72)	1.37 (0.87–2.16)	1.35 (0.96–1.90)

Abbreviations: CI, confidence interval; OR, odds ratio. Adjusted for age (years), job, body mass index (kg m^{-2}), ethanol intake (g per day), current smoking (yes or no), estimated glomerular filtration rate ($\text{ml min}^{-1} 1.73 \text{ m}^{-2}$), systolic blood pressure level from baseline survey (mm Hg) and other dietary behaviors.

behaviors characterized by consuming salty soup, eating foods preserved in salt, eating salty pickles and avoiding soy products led to a lower risk of hypertension. Dietary behaviors characterized by eating until full, consuming soft drinks and having fish or shellfish were not significantly associated with hypertension.

DISCUSSION

The main finding of our study of Japanese male workers was that the dietary behavior of eating meat and the daily intake of dairy products were inversely associated with the development of hypertension, even after adjusting for other dietary behaviors. Refraining from eating one or more eggs or having noodle soup was positively associated with the development of hypertension.

To our knowledge, no epidemiological study has reported a significant association between meat intake and the risk of hypertension. The Mediterranean diet and the DASH diet recommend a lower intake of red meat to prevent hypertension.^{5–10} However, in the present study, subjects who did not eat meat frequently demonstrated a 29% higher risk of hypertension compared with subjects who had meat frequently.

As for dairy product intake, several European and US epidemiological studies reported the association between dairy product intake and the risk of hypertension.^{16–18} Among middle-aged and elderly females in the United States, the highest and median quintiles of dairy product intake (2.99–22.1 and 1.40–1.92 servings per day, respectively) showed a 14% and 7% lower risk of hypertension, respectively, compared with the lowest quintile (0–0.85 servings per day).¹⁶ Among young overweight US adults, the lowest category of dairy product intake (0–9 times per week) showed a three-fold higher incidence of hypertension compared with the top category of dairy product intake (>35 times per week).¹⁷ Among Dutch males and females aged >55 years, the highest quartile of dairy product intake (median: 691 g per day) showed a 24% lower incidence of hypertension compared with the lowest quartile (164 g per day).¹⁸ In the present study, subjects who did not consume dairy products every day at the baseline and end-point surveys had a 36% higher risk of hypertension, and those who stopped consuming dairy products every day between the baseline and end-point surveys had a 44%

higher risk of hypertension compared with the subjects who consumed dairy products every day at baseline and end-point surveys. This result implies that the regular intake of dairy products seems to prevent hypertension. Our study is the first to show the association between dairy products and the development of hypertension in an Asian population.

The mechanism of the inverse association of meat and dairy product intake with hypertension merits some discussion. Specific amino acids that are rich in animal products, such as arginine, taurine, tryptophan and tyrosine, are involved in the control of the vascular system. For example, L-arginine is a vasodilator and substrate of nitric oxide. In a human experiment, an infusion of L-arginine produced an immediate reduction in the blood pressure.¹⁹ Taurine seems to affect the central nervous system. In an animal experiment, taurine infusion into the brain ventricles lowered blood pressure,²⁰ and a human experiment demonstrated that supplemental intake of taurine at 6 g per day for 7 days lowered blood pressure levels.²¹ Tryptophan and tyrosine also seem to affect the central nervous system by enhancing the synthesis of serotonin, as demonstrated in animal experiments,^{22,23} however, there is no evidence for a similar effect in humans. Although eggs and fish also contain these specific amino acids, they are frequently seasoned with salt in Japan. Therefore, dietary behaviors related to egg and fish intake did not show a significant inverse association with the risk of hypertension. As for dairy products, other mechanisms may exist. Milk peptides have antihypertensive activity by inhibiting angiotensin-1-converting enzyme.²⁴ Calcium and magnesium intake is inversely associated with blood pressure levels.^{8,25}

With regard to noodle soup, which has a high sodium content, subjects who changed their dietary behavior from having noodle soup to avoiding noodle soup showed a higher risk of hypertension, although subjects who had an all-noodle soup diet did not consistently show a higher risk of hypertension. We suppose the reason was that subjects who developed high blood pressure levels among subjects who had an all-noodle soup diet at the baseline survey were careful to reduce sodium intake and stopped the all-noodle soup diet before the end-point survey.

Subjects who changed their dietary behavior from consuming one or more eggs every day to avoiding eggs showed a higher risk of hypertension, although subjects who did not consistently consume one or more eggs every day showed a statistically insignificant higher risk of hypertension. We suppose the reason was that subjects who stopped consuming eggs every day lowered their protein intake, which led to an increase in blood pressure. In a recent randomized trial of protein supplementation, in which egg protein formed 20% of the total protein intake, increased protein intake lowered blood pressure levels.²⁶

Based on the results of the present study, Japanese people should consume meat and dairy products frequently to prevent hypertension. The recommendation of high meat intake is different from the DASH diet. However, a previous cross-sectional study of Japanese subjects showed an inverse association between animal protein intake and blood pressure levels,²⁷ which adds support to the notion that Japanese people should consume meat.

The strength of the present study is that the methodology was superior to that of previous cross-sectional studies of Japanese populations.^{12,28} Prospective studies have little informational bias, and their results are more revealing than those of cross-sectional studies. The results of prospective studies also reinforce the causal relationships between risk factors and the development of hypertension more clearly than those of cross-sectional studies.

The limitations of the present study warrant discussion. First, we were unable to obtain the precise date of the development of hypertension because our analysis was based on information from annual cardiovascular risk checks. We then used logistic regression analysis to calculate the ORs based on information from the baseline questionnaire. Second, our questionnaire only allowed subjects to choose answers 'yes' or 'no,' which made it difficult to evaluate the dose-response association between each type of dietary behavior and the development of hypertension. Furthermore, we did not determine the validity of the questionnaire fully. Only questions concerning sodium intake were validated.^{29,30} However, we previously compared our questionnaire with other validated food frequency questionnaires and found that the subjects who reported eating something frequently had higher intake than the other subjects,³¹ which may add some support to the validity of the questionnaire. Third, we used the first blood pressure measurement in the present study due to the low number of subjects in whom blood pressure levels were measured twice. However, inclusion of the second measurement in the analysis, when available, did not change the results. In addition, we used systolic blood pressure levels measured at baseline in the multiple logistic regression analysis. We confirmed that the results did not change when we used diastolic instead of systolic blood pressure levels. Fourth, because of poor follow-up, we excluded from the analyses 1142 subjects who had a potentially higher risk of hypertension because of age, blood pressure levels and estimated glomerular filtration rate. Fifth, the present study included only males, and the results cannot be applied to females.

In conclusion, our prospective study of Japanese male workers showed that the intake of meat, dairy products and eggs was inversely associated with the risk of hypertension, whereas the intake of noodle soup was positively associated with the risk of hypertension. These results point to a beneficial dietary behavior that can prevent hypertension in male Japanese workers. Further epidemiological studies and clinical trials are necessary to establish the best dietary behavior for the prevention of hypertension among Japanese males.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

We acknowledge the contributions of public health nurses, dietitians, nurses, medical technologists and other staff of the Osaka Medical Center for Health Science and Promotion.

- 1 Lawes CM, Bennett DA, Parag V, Woodward M, Whitlock G, Lam TH, Suh I, Rodgers A, Asia Pacific Cohort Studies Collaboration. Blood pressure indices and cardiovascular disease in the Asia Pacific region: a pooled analysis. *Hypertension* 2003; **42**: 69–75.
- 2 Imano H, Kitamura A, Sato S, Kiyama M, Ohira T, Yamagishi K, Noda H, Tanigawa T, Iso H, Shimamoto T. Trends for blood pressure and its contribution to stroke incidence in the middle-aged Japanese population: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *Stroke* 2009; **40**: 1571–1577.
- 3 Ikeda A, Iso H, Yamagishi K, Inoue M, Tsugane S. Blood pressure and the risk of stroke, cardiovascular disease, and all-cause mortality among Japanese: the JPHC Study. *Am J Hypertens* 2009; **22**: 273–280.
- 4 Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; **360**: 1903–1913.
- 5 Appel LJ, Champagne CM, Harsha DW, Cooper LS, Obarzanek E, Elmer PJ, Stevens VJ, Vollmer WM, Lin PH, Svetkey LP, Stedman SW, Young DR, Writing Group of the PREMIER Collaborative Research Group. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA* 2003; **289**: 2083–2093.
- 6 Forman JP, Stampfer MJ, Curhan GC. Diet and lifestyle risk factors associated with incident hypertension in women. *JAMA* 2009; **302**: 401–411.
- 7 Núñez-Córdoba JM, Valencia-Serrano F, Toledo E, Alonso A, Martínez-González MA. The Mediterranean diet and incidence of hypertension: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) Study. *Am J Epidemiol* 2009; **169**: 339–346.
- 8 Ascherio A, Hennekens C, Willett WC, Sacks F, Rosner B, Manson J, Witterman J, Stampfer MJ. Prospective study of nutritional factors, blood pressure, and hypertension among US women. *Hypertension* 1996; **27**: 1065–1072.
- 9 Schulze MB, Hoffmann K, Kroke A, Boeing H. Risk of hypertension among women in the EPIC-Potsdam Study: comparison of relative risk estimates for exploratory and hypothesis-oriented dietary patterns. *Am J Epidemiol* 2003; **158**: 365–373.
- 10 Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja N. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 1997; **336**: 1117–1124.
- 11 Lee SA, Cai H, Yang G, Xu WH, Zheng W, Li H, Gao YT, Xiang YB, Shu XO. Dietary patterns and blood pressure among middle-aged and elderly Chinese men in Shanghai. *Br J Nutr* 2010; **104**: 265–275.
- 12 Utsugi MT, Ohkubo T, Kikuya M, Kurimoto A, Sato RI, Suzuki K, Metoki H, Hara A, Tsubono Y, Imai Y. Fruit and vegetable consumption and the risk of hypertension determined by self measurement of blood pressure at home: the Ohasama study. *Hypertens Res* 2008; **31**: 1435–1443.
- 13 Oghihara T, Kikuchi K, Matsuoka H, Fujita T, Higaki J, Horiuchi M, Imai Y, Imaizumi T, Ito S, Iwao H, Kario K, Kawano Y, Kim-Mitsuyama S, Kimura G, Matsubara H, Matsuura H, Naruse M, Saito I, Shimada K, Shimamoto K, Suzuki H, Takishita S, Tanahashi N, Tsuchihashi T, Uchiyama M, Ueda S, Ueshima H, Umemura S, Ishimitsu T, Rakugi H, Japanese Society of Hypertension Committee. The Japanese Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension (JSH 2009). *Hypertens Res* 2009; **32**: 3–107.
- 14 Matsuo S, Imai E, Horio M, Yasuda Y, Tomita K, Nitta K, Yamagata K, Tomino Y, Yokoyama H, Hishida A, Collaborators developing the Japanese equation for estimated GFR. Revised equations for estimated GFR from serum creatinine in Japan. *Am J Kidney Dis* 2009; **53**: 982–992.
- 15 A committee on health assessment. *Health assessment manual*. Kousei Kagaku Kenkyusyo, Tokyo, Japan, 2000, in Japanese.
- 16 Wang L, Manson JE, Buring JE, Lee IM, Sesso HD. Dietary intake of dairy products, calcium, and vitamin D and the risk of hypertension in middle-aged and older women. *Hypertension* 2008; **51**: 1073–1079.
- 17 Pereira MA, Jacobs Jr DR, Van Horn L, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. *JAMA* 2002; **287**: 2081–2089.
- 18 Engberick MF, Hendriksen MAH, Schouten EG, van Rooij FJ, Hofman A, Witterman JC, Geleijnse JM. Inverse association between dairy intake and hypertension: the Rotterdam Study. *Am J Clin Nutr* 2009; **89**: 1877–1883.
- 19 Hishikawa K, Nakaki T, Suzuki H, Kato R, Saruta T. Role of L-arginine-nitric oxide pathway in hypertension. *J Hypertens* 1993; **11**: 639–645.
- 20 Sgaragli G, Pavan F. Effects of amino acid compounds injected into cerebrospinal fluid spaces, on colonic temperature, arterial blood pressure and behaviour of the rat. *Neuropharmacology* 1972; **11**: 45–56.

- 21 Fujita T, Ando K, Noda H, Ito Y, Sato Y. Effects of increased adrenomedullary activity and taurine in young patients with borderline hypertension. *Circulation* 1987; **75**: 525–532.
- 22 Sved AF, van Itallie CM, Fernstrom JD. Studies on the antihypertensive action of L-tryptophan. *J Pharmacol Exp Ther* 1982; **221**: 329–333.
- 23 Sved AF, Fernstrom JD, Wurtman RJ. Tyrosine administration reduces blood pressure and enhances brain norepinephrine release in spontaneously hypertensive rats. *Proc Natl Acad Sci USA* 1979; **76**: 3511–3514.
- 24 Jauhainen T, Korpela R. Milk peptides and blood pressure. *J Nutr* 2007; **137**: 825S–829S.
- 25 Iso H, Terao A, Kitamura A, Sato S, Naito Y, Kiyama M, Tanigaki M, Iida M, Konishi M, Shimamoto T. Calcium intake and blood pressure in seven Japanese populations. *Am J Epidemiol* 1991; **133**: 776–783.
- 26 Teunissen-Beekman KF, Dopheide J, Geleijnse JM, Bakker SJ, Brink EJ, de Leeuw PW, van Baak MA. Protein supplementation lowers blood pressure in overweight adults: effect of dietary proteins on blood pressure (PROPRES), a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2012; **95**: 966–971.
- 27 Umesawa M, Sato S, Imano H, Kitamura A, Shimamoto T, Yamagishi K, Tanigawa T, Iso H. Relations between protein intake and blood pressure in Japanese men and women: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *Am J Clin Nutr* 2009; **90**: 377–384.
- 28 Miura K, Okuda N, Turin TC, Takashima N, Nakagawa H, Nakamura K, Yoshita K, Okayama A, Ueshima H, NIPPON DATA80/90 Research Group. Dietary salt intake and blood pressure in a representative Japanese population: baseline analyses of NIPPON DATA80. *J Epidemiol* 2010; **20**: S524–S530.
- 29 Iso H, Harada S, Shimamoto T, Sato S, Kitamura A, Sankai T, Tanigawa T, Iida M, Komachi Y. Angiotensinogen T174M and M235T variants, sodium intake and hypertension among non-drinking, lean Japanese men and women. *J Hypertens* 2000; **18**: 1197–1206.
- 30 Iso H, Shimamoto T, Yokota K, Sankai T, Jacobs Jr DR, Komachi Y. Community-based education classes for hypertension control: a 1.5-year randomized controlled trial. *Hypertension* 1996; **27**: 968–974.
- 31 Nishimura S, Miyazaki J, Kuwabara C, Hatano M, Hakui T, Asai M, Nagano A, Kurokawa M, Kitamura A, Sato S, Shimamoto T. Conditions and problems of dietary behavior in urban populations (Part 2)—Relationship between dietary research and dietary behaviors. *Nihon Koshu Eisei Zasshi* 2006; **57**(Suppl): 956 (in Japanese).

Supplementary Information accompanies the paper on Hypertension Research website (<http://www.nature.com/hr>)

特 集	人々の行動変容を促す新たな試み—個人への支援・社会としての戦略—
	個人としてできることへの支援 (1)
行動変容の準備性をふまえた生活習慣変容の支援 —支援者用「食・生活支援ガイド」を用いた関心期・無関心期への支援—	
	林 芙美 ¹⁾ , 奥山 恵 ²⁾

はじめに

特定健診・特定保健指導は、2013年4月からスタートする「健康日本21（第2次）」の目標達成に資するため、2008年度に導入されてからこれまでの実績をふまえ、昨年制度の見直しが検討されてきた。その結果、特定保健指導ではポイントの数え方に一部変更があったが、その他はおおむね現行の制度が維持されることになった。

しかし、保険者によってはこれまで画一的な健診結果の提供のみで終わっていた情報提供のあり方や、特定保健指導の対象にならない非肥満者への支援についても議論され、個々の健診結果にもとづいた生活習慣の改善についての意識づけを行なうことや、医療機関への受診や服薬の勧奨、また定期的な健診受診の重要性の再認識など、今後は積極的支援・動機づけ支援の対象者以外へも細かな対応が求められている。そこで、本稿では行動変容の準備性に考慮した対象者主体の支援のあり方について考え、特に肥満の改善につながる食生活支援を中心とした教材の開発および実用可能性の検討について紹介する。

1. 行動変容の準備性とは

保健指導で把握される対象者の準備性は、1980年代に Prochaska らが提唱した行動変容段階モデル (transtheoretical model) の変容ステージをもとに、質問票により把握されることが多い。このモデルは、禁煙教育の研究によって開発されたが、現在は食事や運動といったさまざまな健康行動で用いられている。

人が行動（生活習慣）を変えるには、5つの段階（変容ステージ：stage of change）を通ると考えられている。その5つとは、無関心期（前熟考期：改善するつもりはない時期）、関心期（熟考期：6カ月以内に行動を変えようと考えている時期）、準備期（1カ月以内に行動を変えようと考えている、または少しずつ始めている時期）、実行期（新しい行動を初めてまだ6カ月以内の時期）、維持期（新しい行動を初めて6カ月以上経った時期）である。そのため、対象者がどの段階にいるかを把握し、それぞれの段階に応じた支援をすることが重要であると考えられている。また、行動変容はタイミングが大切であるため、それぞれの変容ステージにプロセスを適用し、効果的に働きかけていく。このプロセスを変容プロセスと呼ぶ。変容ステージと変容プロセスの関係は、

筆者：1) はやし ふみ（千葉県立保健医療大学健康科学部栄養学科講師）
 2) おくやま めぐみ（東松山医師会病院健診センター管理栄養士）

表1 変容ステージと変容プロセスの関係、および変容プロセスの内容と例

変容ステージ	変容プロセス	内容	食生活支援の例
無関心期	意識の高揚	問題行動について知識を増やすことで意識を高める。	摂取エネルギーが多いことを知る
	感情的体験	行動を変容する(あるいはしない)ことで、自分に起こる気持ちをイメージする。	“このままではいけない”
	環境への再評価	行動を変容する(あるいはしない)ことで、周囲に及ぼす影響を考える。	子どもが小さいから病気になるたら困る
関心期	自己の再評価	問題行動を続けるあるいは行動を変えることで、自分にどんな影響があるか考える。	やせたら妻や子どもが喜び、自分もうれしい
準備期	自己の解放	行動変容することを決める。	周囲に減量に取り組むことを宣言する
実行期～維持期	行動置換	問題行動を健康的な行動に置き換える。	缶コーヒーをやめ水やお茶にかえる
	援助関係の利用	ソーシャルサポートを活用する。	妻にお弁当を作ってもらう
	強化マネジメント	望ましい行動を強化する(例えば、励ましや褒美)。	痩せたらスーツを新調する
	刺激統制	環境を整え、問題行動の原因となる出来事が起こる可能性を低くする。	お菓子の買い置きをやめる

※社会的解放は、変容ステージとの関係が明らかになっていない。

表1のとおりである。

なお、人は順調に5つのステージを進むのではなく、一度実行期や維持期に入っても何らかのきっかけから関心期、準備期等にもどってしまうこともある。そのような現象を「逆戻り」と呼ぶ。そのほか、意思決定バランス(便益と負担のバランス)、セルフエフィカシーも行動変容段階モデルに関連が深い概念である。変容ステージが進むにつれ、便益は高く負担は低くなり、セルフエフィカシーは高くなると考えられている。

また、行動変容の準備性を把握する別の方法として、MillerとRollnickが開発した動機づけ面接(motivational interviewing)がある。動機づけ面接では、重要性(ある行動を実行することをどれくらい重要と思っているか)と自信(その行動を実行する自信はどれくらいか)を行動変容の準備性を説明する概念としている。重要性と自信の両方が高いと行動変容の準備性は高いと判断する。動機づけ面接は、対象者の主体性を尊重しながら、

変化への動機を引き出すことを基本としている。例えば、重要性や自信を10段階でたずねる方法があるが、仮に2点と対象者が答えても「どうして0点ではなく2点なのですか」「あと1点あげるにはどうしたらいいですか」などと開かれた質問でたずね、対象者の話しを共感的に振り返ることで、対象者が置かれている現状や価値観などを引き出す。特に動機づけ面接は、変容ステージの初期段階の対象者に対して効果的と考えられており、行動変容段階モデルとの関連も深い。

2. 準備性に応じた支援とは

保健指導を受ける対象者の準備性はさまざまである。行動を変えるつもりはないが、義務感から保健指導を受けにくる対象者もいるだろう。または、これまで減量には関心があったが、特に何もはじめていなかったため、いい機会だからと受けにくる人もいるかもしれない。このように、対象

表2 無関心期(前熟考期)の4つのタイプ(松島, 2012²⁾より引用改変)

タイプ	具体例
躊躇 (Reluctance)	知識の欠如等で、問題行動が健康などにどのような影響を及ぼすか十分認識するに至っていない、変化に対する不安もある。
反抗 (Rebellion)	問題行動についての知識はあるが、何をすべきか命令されるのが嫌。問題行動に対して資源(時間やお金)も投入している。
諦観 (Resignation)	変化の可能性を断念し、制御不能(自分の力ではどうにもできない)と感じている。
合理化 (Rationalization)	感情的な反抗タイプに比べて、自らの行動について論理的根拠をもとに合理化したり(1日10本しか吸わないから、まだ大丈夫等)、他人のせいにしたりする。

者の準備性がどのステージにいるかを理解し、それに応じて適切な支援を行なうことは、支援者にとって重要な課題である。なお、われわれが行なった研究¹⁾では、健診時に把握された準備性ではなく、初回面接後の取り組みに対する姿勢が6カ月後評価時の体重と関連がみられた。そのため、初回の支援時には改めて対象者の取り組みに対する準備性を把握することが重要である。行動変容の準備性の把握方法やそれぞれの特徴については前述したとおりであるが、ここでは Prochaska らの変容ステージの概念をもとに、それぞれのステージにいる対象者への支援のあり方について考える。

まず、無関心期(前熟考期)の人は、問題行動に気づいていないか、問題行動には気づいているが、その行動を変えることに前向きではない、または自信がない人が含まれる。無関心期の人の行動をいきなり変えることは困難であるため、関心期への移行を動機づけるよう支援することが重要である。しかし、無関心期は「躊躇(Reluctance)」「反抗(Rebellion)」「諦観(Resignation)」「合理化(Rationalization)」の4つのタイプ(表2)²⁾に分けられるといわれている³⁾。そのため、情報

を提供したり、励ましたり、不安を解消したりと、動機づけのための戦略は対象者のタイプに応じて変えることが望まれる。

続いて、関心期(熟考期)の人は、すでに問題行動を認識し、改善について考え始めているが、まだ実行するほどの決意は固まっていない。そのため、このステージの対象者に対しては、行動を変えることに前向きな姿勢を育むよう支援することが重要である。そのためには、新しい行動の利点を強調することが求められる。しかし、その利点を対象者自身が認識しない限り、新しい行動を実行しても、すぐに誘惑に負けてしまう可能性がある。そのため、問題行動を変えることは“対象者自身”のために(あるいは家族など大切な人にとって)重要でかつ良い点が多いことを強調し、対象者の取り組みに対する価値づけを高める支援が求められる。その際、「健康」だけが対象者が大事に思っていることとは限らない。対象者の話を傾聴し、対象者が大切にしていることは何かを引き出すことが、支援者に求められる。なお、われわれが行なった減量成功者に対する研究では、初回面接後に取り組みに対して義務感ではなく、危機感をもった者の方が、6カ月終了後のリバウンドの可能性が低かった⁴⁾。

準備期になると、対象者は近い将来(1カ月以内に)、問題行動を変える決意をしている。しかし、このステージには、過去に行動を変えようとしたが継続できなかった経験をもつ人も含まれるため、対象者の経験や生活状況を考慮して、対象者が実行可能で、かつ変化が期待できる目標が主体的に設定できるよう促す支援を行なう。また、困難な場面に対してはどのように対処するか具体的に計画することで、行動変容への自信も高まる。

最後に、実行期・維持期の者に対しては、より高い目標への取り組みや行動の継続等を促すために、達成したことに対しては賞賛し、自己効力感を高める支援が大切である。また、このステージの者でも、仕事が忙しくなる、体調を崩すなどがきっかけで、目標行動の継続が難しくなる可能性もある(逆戻り)。そのため、刺激統制法や反応

妨害法などの行動技法等も取り入れ、対象者の継続的な実践を促すために具体的な助言することも、このステージの支援では大切である。

3. 「食・生活支援ガイド」と実行可能性

問題行動を変えるための動機づけを高め、対象者の状況を考慮した具体的な行動目標あるいは困難場面への対処法について助言するためには、対象者の話を深く傾聴し、開かれた質問や共感的な振り返りで対象者の経験や状況を詳しく理解することが大切である。しかし、支援者ができるだけ助言を控え、対象者自身が自分の両価性（変わった方がよいとは思っているが、変わらない理由もある）に気づき、問題行動を変えることの価値をより明確に表現できるように促す支援は、必ずしもすべての支援の場において可能でない。また、支援者による支援方法や内容の違いにより、対象者の行動変容の機会が奪われる可能性もある。そのため、支援に携わる管理栄養士や保健師等が活用できる、標準化された支援ツールの開発が求められていた。

そこで、平成21年度～23年度厚生労働科学研究事業（主任研究者：女子栄養大学 武見ゆかり教授）として、保健指導に関する既存データの量的検討や、減量成功者を対象とした質的検討の結果をもとに、身体指標（主に肥満）の改善につながる支援手法の整理および体系化が行なわれ、支援者用教材である「脱メタボリックシンドローム用 食・生活支援ガイド」（以下、「食・生活支援ガイド」）が作成された⁵⁾。

量的および質的検討からは、約1カ月後に減量効果を実感できる程度の初期の支援が必要であること、さらに質的検討から、初回面接直後の対象者の気持ち、保健指導や健診結果の受け止め方、取り組みへの準備性の把握と、それに対応した支援が重要であることがわかった。また、主に食生活を中心とした支援においては、障害や誘惑場面での対処方法も含め、取り組みやすく減量効果の大きい食行動の目標を、対象者の状況に応じて具

体的に示すことの必要性が認められた。しかしながら、食生活以外の生活習慣全般への全人的な支援も必要であることから、支援者用教材は「食・生活支援ガイド」となった。

「食・生活支援ガイド」は、初回面接、継続支援、6カ月後評価時の3場面別に、支援の流れを整理したアルゴリズム（図1）と、支援者が自分の支援状況を振り返るためのチェックシートから構成される。なお、この教材は、既存の支援プログラムや教材を変更することなく、導入可能なものとするのが重視された。教材の詳しい内容の説明は報告書⁵⁾に譲るが、初回面接では対象者の準備性を適切に把握し、準備性に応じた支援を行なうことに重きを置いている。

埼玉県内のA施設では、近隣市町村および事業所、学校等の健診事業を受託し、特定保健指導事業の企画・実施・評価を行なっている。この施設では、2011年9月より「食・生活支援ガイド」を用いた支援が、管理栄養士2人、保健師2人により行なわれている。そこで、2011年9月から翌年1月までに「食・生活支援ガイド」を用いて初回面接を受けた者を介入群（25人）とし、過去2年間の同時期に従来の保健指導を受けたグループを対照群（2009年度30人、2010年度24人）として、約1カ月後の体重減少量および変化率を比較・検討した⁶⁾。なお、「食・生活支援ガイド」が作成される際に資された量的および質的研究では、約1カ月後の体重減少率が6カ月後評価時の減量成功やその維持に関連していることが示唆されている。

その結果、「食・生活支援ガイド」導入後の体重変化量は $-1.28 \pm 1.46\text{kg}$ 、体重変化率は $-1.77 \pm 2.04\%$ であり、2009年度（ $0.13 \pm 1.36\text{kg}$ 、 $0.24 \pm 1.94\%$ ）、2010年度（ $0.04 \pm 0.91\text{kg}$ 、 $0.03 \pm 1.31\%$ ）に比べてそれぞれ有意差が認められた。また、初回面接時のBMIおよび面接時間には有意差が認められたため、それらを共変量として検討しても、体重変化量および変化率の有意差は認められた。

「食・生活支援ガイド」は、対象者の主体性を引き出すことを重視している。対象者が問題行動

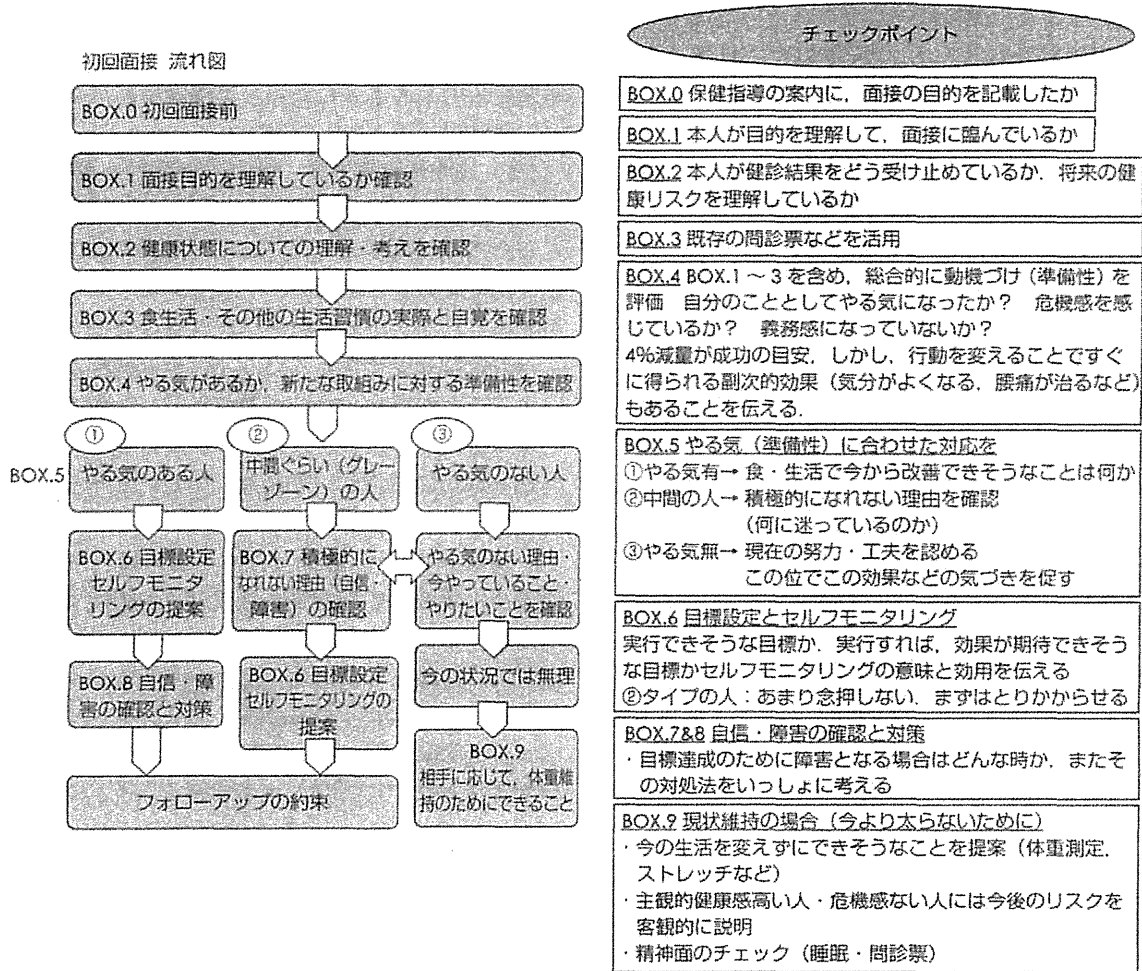


図1 「脱メタボリックシンドローム用 食・生活支援ガイド」流れ図(初回面接)(厚生労働省, 2007⁹⁾)

を振り返る過程を丁寧に支援することで、現状維持の不利益の認知や変わることへの前向きな気持ちが対象者自身に生じ、目標については対象者から具体的な計画が出されるようになった。今後はさらに対象者を増やし、検討していく予定である。

5. まとめ

標準的な健診・保健指導に関するプログラム(確定版)⁹⁾では、保健指導の目的を「対象者自身が健診結果を理解して体の変化に気づき、自らの生活習慣を振り返り、生活習慣を改善するための

行動目標を設定するとともに、自らが実践できるような支援し、そのことにより対象者が自分の健康に関するセルフケア(自己管理)ができるようになること」と、対象者の主体性を強調している。そのため、対象者の準備性を把握し、それぞれのステージに合わせた支援を行なうことは重要である。

行動変容への準備性が低い者は、生活を大きく変えたり、やめる決断をすることに抵抗がある。さらに、対象者の主体性を無視し、性急に行動目標の設定を促しても、対象者のやる気が十分に高まっていなければ、最終的な成果は期待できない。

また、そのような支援は、対象者が変わることへ抵抗を高める恐れもある。そのため、支援者は、対象者との面接がよい方向へ進むよう調整はするが、あくまでも主体は対象者であることを常に意識し、質問は詰問にならないよう、助言は指示にならないよう留意することが望まれる。

文 献

- 1) 林 美美ほか：特定保健指導の初回面接直後における職域男性の減量への取り組みに対する態度と体重減少との関係。栄養学雑誌, 70(5): 294-304, 2012.
- 2) Miller WRほか著, 松島義博ほか訳：動機づけ面接法 応用編. 星和書店, 2012.
- 3) 厚生労働省：標準的な健診・保健指導に関するプログラム（確定版）. 2007. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihosho/iryouseido01/info03a.html> (2013年3月6日現在)
- 4) 林 美美ほか：特定保健指導対象の職域男性における減量成功の条件とフロー—個別インタビューによる質的検討—. 日本公衆衛生雑誌, 59(3): 171-182, 2012.
- 5) 厚生労働省：厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「生活習慣病対策における行動変容を効果的に促す食生活支援の手法に関する研究」平成21年度～23年度総合研究報告書.
- 6) 奥山 恵ほか：「食・生活支援ガイド」の開発と活用（第2報）ガイドを導入した特定保健指導の効果. 日本健康教育学会誌, 20 (Suppl.): 145, 2012.

保健科教育 改訂第3版

◆編著◆家田重晴

保健科教育において、初学者が必要最低限の知識や技術をえられるように内容を構成した「保健科教育法」のテキストです。

保健行動の形成過程の検討に基づいて、児童生徒の保健行動の形成や健康問題の解決のために従来の類書にない示唆を試みています。

A5判・224頁
定価2,205円（本体2,100円＋税5%）
978-4-7644-0529-5