

# 医学部公衆衛生実習で実施した循環器疾患ハイリスク者に対する 減量指導の試み

オクダ ナガコ オカムラ トモノリ カドワキ タカシ  
 奥田奈賀子\* 岡村 智教<sup>2\*</sup> 門脇 崇<sup>2\*</sup>  
 タナカ タイチロウ ウエシマ ヒロツグ  
 田中太一郎<sup>2\*</sup> 上島 弘嗣<sup>2\*</sup>

**目的** 公衆衛生実習の一環として医学部学生が企画したハイリスク者に対する減量指導を実行し、職域における循環器疾患危険因子の改善を試みた。

**方法** 京都府のA事業所において、前年（2001年11月）の定期健康診断結果で肥満（BMI  $\geq$  24.0 kg/m<sup>2</sup>）と判定された者のうち、高血圧（収縮期血圧  $\geq$  140 mmHg または拡張期血圧  $\geq$  90 mmHg）または高コレステロール血症（血清総コレステロール値  $\geq$  220 mg/dl）を有する45人より減量プログラムへの参加を希望した8人を指導群とした。希望しなかった者から指導群と性・年齢をマッチさせた16人を抽出して対照群を設定した。減量プログラムの実施は2002年7月から10月にかけての3か月間とし、期間中に2 kg 減量することを目標とした。食生活状況調査、健康に関するクイズによるベースライン調査の後、2回の面接指導と4回の通信指導を行った。食事調査は半定量的量頻度法、カメラ付き携帯情報端末による写真法（ウェルナビ、松下電工株）および食事記録法を併用した。指導前年（2001年11月）と指導終了後（2002年11月）の定期健康診断結果より、指導群と対照群の体重、BMI、血圧値、血清総コレステロール値の変化を比較した。さらに指導群のうち減量目標達成者而非達成者について食品群別摂取量、栄養素摂取量を検討した。また指導前の健康クイズの正答率と体重変化量の関連も検討した。

**成績** 指導前年と指導終了後の定期健康診断結果より求めた体重の変化は指導群で-2.3 kg（標準偏差3.3 kg）、対照群で+0.3 kg（標準偏差1.5 kg）であり、指導群と対照群で体重の変化量に有意差を認めた（ $P=0.013$ ）。3か月の指導プログラム前後の指導群の体重変化量は平均で-1.5 kg（標準偏差2.4 kg）であった。指導前年と指導終了後の定期健康診断結果より、血清総コレステロール値（指導群-32.1 mg/dl、対照群+0.5 mg/dl、 $P=0.005$ ）、収縮期血圧（指導群-9.5 mmHg、対照群+4.7 mmHg、 $P=0.083$ ）、拡張期血圧（指導群-2.8 mmHg、対照群+1.4 mmHg、 $P=0.438$ ）の変化量も指導群で減少傾向を示し、血清総コレステロール値では有意差を示した。食事調査結果からは、減量目標達成群において魚類摂取量が増加し、油脂類、菓子類の摂取量が減少していた。また減量指導前の健康クイズの正答率が高い者ほど体重減少割合が高い傾向を認めた。

**結論** 勤務者のうち減量プログラム参加希望者を対象として医学生が主体となって減量指導を行い、対象者の循環器疾患危険因子を改善させることができた。様々な手法を通じた頻度の高い食事調査が肥満の改善に有用である事が示唆され、また集団全体に対して健康に関する知識を普及させることが指導の前提として必要であると考えられた。

**Key words** : 医学部学生, 公衆衛生実習, 職域, 減量指導, 肥満, 栄養

\* 滋賀医科大学医学部医学科平成14年度社会医学フィールド実習「食でつくるイキイキ健康体講座」グループ代表

<sup>2\*</sup> 滋賀医科大学福祉保健医学講座  
 連絡先：〒548-2192 大津市瀬田月輪町  
 滋賀医科大学福祉保健医学講座 奥田奈賀子

## 1 はじめに

高血圧、高コレステロール血症は本邦における循環器疾患の重要な危険因子である<sup>1~3</sup>。肥満や体重増加は、血圧値<sup>4</sup>、血清総コレステロール値

と正の相関を示すことが知られており<sup>5)</sup>、また肥満の是正によりこれらの危険因子が改善することも複数の介入研究により示されている<sup>6~9)</sup>。とくに働き盛りの年齢層においてこれらの危険因子を改善することは、過労死や急性死の原因となる循環器疾患発症の予防において意義が大きいと考えられ、職域においてもこれらの改善を目指した多くの集団指導、個別指導がなされてきた<sup>10~13)</sup>。

滋賀医科大学医学科4年生の公衆衛生実習(カリキュラム名:社会医学フィールド実習)において、医師免許を持たない医学生でも判定がくだせる指標として体重に着目し、肥満を伴う循環器疾患ハイリスク者に対して様々な媒体を用いた通信指導に重点をおいた減量指導プログラムを実施し一定の成果を得たのでその活動内容を報告する。

## II 対象と方法

### 1. 対象者の募集

滋賀医科大学医学科4年次のカリキュラムである社会医学フィールド実習において、10人の学生が2002年6月から10月にかけて本減量プログラムを企画、実行した。われわれは肥満、高血圧、高コレステロール血症などの危険因子と循環器疾患発症の関連についての疫学研究や危険因子改善のための栄養に関する基本的な知識を学習した後、減量指導プログラム「食でつくるイキイキ健康体講座」を企画し、厚生科学研究費補助金による効果的医療技術の確立推進臨床研究事業「青・壮年者を対象とした生活習慣病予防のための長期介入研究」参加事業所のひとつである京都府のA事業所(2001年の在籍者数;約400人)において導入を試みた<sup>14)</sup>。

A事業所の定期健康診断結果(2001年11月)から、肥満者(BMI $\geq$ 24.0 kg/m<sup>2</sup>)を抽出し、高血圧(収縮期血圧 $\geq$ 140 mmHgまたは拡張期血圧 $\geq$ 90 mmHg)または高コレステロール血症(血清総コレステロール値 $\geq$ 220 mg/dl)を有する45人を対象として、減量プログラムへの参加を手紙で勧誘し(2002年7月)、同意が得られた8人を指導群とした。また勧誘に応じなかった者から指導対象者1人に対して性・年齢( $\pm$ 3歳)をマッチさせた2人をそれぞれランダムに選び対照群(16人)を設定した。本活動は、滋賀医科大学倫理委員会の承認を受けた「青・壮年者を対象とし

た生活習慣病予防のための長期介入研究」の一環として行われ、実施内容については同事業所の労働安全衛生委員会での審査を受けてその承認を得た。

### 2. ベースライン調査

指導対象者は食生活を含む普段の生活状況に関する調査、25問からなる健康に関するクイズに自記式で回答した。健康に関するクイズは肥満および栄養と生活習慣病予防との関係についての知識を問うものとした。食生活状況調査には、「青・壮年者を対象とした生活習慣病予防のための長期介入研究」の食生活に関する統一問診票<sup>14)</sup>の一部を改訂した半定量的量頻度法による食事調査票を用い、食品群別摂取量と五訂日本食品標準成分表<sup>15)</sup>により栄養素等摂取量を推定した。これを用いて、対象者の性・年齢に応じた平均的な食品群別摂取量との比較による3段階評価(多め・普通・少なめ)や3大栄養素からの摂取エネルギー比率、多価不飽和脂肪酸・飽和脂肪酸摂取比率(Polyunsaturated fatty acids/Saturated fatty acids ratio; P/S比)を計算した。指導プログラム中の体重測定は、同一の機種を用いて軽い服装で行った。健康診断での体重、血圧値、血清総コレステロール値の測定は、「青・壮年者を対象とした生活習慣病予防のための長期介入研究」のプロトコルにより行われた<sup>16)</sup>。血圧測定は同一の自動血圧計(日本コーリンBP103III)を用いて、測定前の5分間の安静等を確認したうえで2回行い、その平均値を分析に用いた。血清総コレステロール値測定は、大阪府立健康科学センターを通じて米国CDC(Centers for Disease Control and Prevention)を中心とした脂質標準化ネットワーク(U.S. National Cholesterol Reference Method Laboratory Network, CRMLN)の認証を受けた血液検査受託機関に委託されている。

### 3. 指導プログラム

3か月間で2kgの減量を無理のかからない目標として設定した。指導プログラムの詳細を表1に示す。初回指導では、職場の昼休みに対象者と指導担当の学生が集まり、体重測定、各30分間のグループ指導と個別指導を行った。グループ指導ではヘルシーランチを試食しながら、高血圧や高コレステロール血症を改善することの意義や肥満との関連を、市販されている教材<sup>17,18)</sup>およびわれわ

表1 減量指導プログラム, 京都府A事業所, 2002年

	初回指導を 基準とした 実施時期	指導内容
ベースライ ン調査	2週間前	生活状況調査, 健康クイ ズ, 食生活状況調査
初回指導	0	体重測定, ヘルシーランチ の試食, グループ指導, 食 生活状況調査結果を用いた 個別指導
2回目面接	2週間後	写真法(ウエルナビ)による 食事調査(3日間)
通信指導	4-10週	前回指導のフォロー, 写真 法による調査の結果説明 写真法(ウエルナビ)による 食事調査(3日間)
最終指導	12週間後	3日間食事記録 応援レターを送付(2週間 毎に計4回), 対象者から は体重変化等を報告 体重測定, 体験発表, 修了 式, 健康クイズ, 食生活状 況調査, アンケート

れが新たに作成した紙芝居を併用して説明した。改善内容は食生活状況調査の結果を説明して対象者と相談のうえ決めた。改善ポイントは、「肉より魚を多く食べる」、「脂肪摂取比率を25%以下にする」、「野菜を1日350g以上摂取する」、「P/S比を1以上にする」といったバランス改善とともにゆるやかな摂取エネルギー制限ができるよう、対象者の食事の特徴にあった具体的なものとした。さらに体重記録表を渡して体重を毎日測定し記録するよう依頼し、初回指導後の3日間、対象者は携帯情報端末を活用した写真法による食事調査(ウエルナビ<sup>19)</sup>、松下電工<sup>(株)</sup>)を用いて食事内容を報告することとした。2回目の指導では30分間の個別面接を行い、体重の推移およびウエルナビの結果をふまえて改善ポイントの実施状況について面談した。2回目指導の後にも、対象者はウエルナビを用いてさらに3日間の食事内容を報告した。

この後の8週間は通信による指導期間とし、郵送または電子メールにより全対象者に対して共通の通信文と、各指導担当の学生から対象者へあてた個人ごとの応援レターを2週間毎に計4回送付した。各応援レターに対して、2週間分の体重経過報告と感想や質問などの返信を求めた。3回目

の通信指導時には食事記録表を送付し、目安量により摂取量を記入する3日間の食事記録表の提出を依頼した。この目安量をもとに、すでに行った半定量的量頻度法およびウエルナビによる食事の写真を参考にして食品ごとの摂取重量を推定し、国際共同栄養疫学研究 INTERMAP<sup>20)</sup>のために開発した栄養計算ソフト<sup>21)</sup>と統合食品データベース<sup>22)</sup>を用いて栄養素等摂取量を推計した。この結果は4回目の通信指導の際に対象者に報告した。

最終指導(2002年10月)は、昼休みを利用して全員による修了式の形で行った。指導対象者らは、体重測定の後ヘルシーランチを試食しながら体験談を発表もあった。減量目標を達成した参加者には記念品を贈呈し、全員に対して今回の指導プログラムについてのアンケートを実施した。

#### 4. 統計解析

介入群と対照群の介入前(2001年11月)と介入後(2002年11月)の体重、BMI、血圧値、血清総コレステロール値の変化量の差をt検定で比較した。介入群については、3か月間の指導期間で2kg以上の減量を達成した者(達成群)と達成できなかった者(非達成群)に分け、ベースライン時の食生活や指導による変化量の差をt検定および $\chi^2$ 検定で比較した。統計解析ソフトとしてSPSS for Windows 9.00 (SPSS Inc, Chicago)を用い、有意水準は5%未満に設定した。有意確率が10%未満の場合は、多いあるいは少ない傾向があったとした。

### III 結 果

両群の指導前年の定期健康診断結果を表2に示す。指導群と対照群の間で各危険因子に有意差を認めなかった。表3には指導実施後である翌年の定期健康診断時における両群の各所見の変化量を示している。指導群では、体重が2.3kg、BMIが0.9kg/m<sup>2</sup>、血清総コレステロール値が32.1mg/dlそれぞれ低下し、これらの変化量は対照群の変化量と比較して有意差が認められた(それぞれ $P=0.013$ ,  $P=0.021$ ,  $P=0.005$ )。血圧値は収縮期、拡張期ともに有意差はないものの低下する傾向を示した(対照群との差;それぞれ $P=0.083$ ,  $P=0.438$ )。表には示していないが、今回の3か月間の指導期間における指導群の平均体重はベースライン時に65.5kg、最終指導時に64.0kgであり変

表2 指導前の定期健康診断結果(2001年), 減量指導群と対照群の比較, 事業所従業員

	指導群	対照群	P
例数	8	16	
男性 (n(%))	2(25.0)	4(25.0)	1.000 <sup>a</sup>
高血圧 (n(%))	2(25.0)	8(25.0)	0.242 <sup>a</sup>
高コレステロール血症(例数(%))	7(87.5)	12(75.0)	0.477 <sup>a</sup>
	平均(標準誤差)	平均(標準誤差)	
年齢(歳)	46.0( 2.1)	45.9( 1.5)	0.962 <sup>b</sup>
体重(kg)	65.8( 4.0)	69.1( 2.8)	0.501 <sup>b</sup>
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.7( 1.0)	26.7( 0.9)	0.986 <sup>b</sup>
SBP(mmHg)	126.8( 6.3)	134.4( 6.5)	0.464 <sup>b</sup>
DBP(mmHg)	76.2( 4.2)	82.7( 4.5)	0.366 <sup>b</sup>
血清総コレステロール(mg/dl)	231.0( 6.4)	230.5( 7.1)	0.964 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>:  $\chi^2$  検定 <sup>b</sup>: t 検定

表3 減量指導前・後の定期健康診断結果の差(2002年測定値-2001年測定値), 減量指導群と対照群の比較, 事業所従業員

	指導群 平均(標準誤差)	対照群 平均(標準誤差)	P <sup>a</sup>
例数	8	16	
体重(kg)	-2.3( 1.2)	0.3( 0.4)	0.013
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	-0.92(0.5)	0.09(0.1)	0.021
SBP(mmHg)	-9.5( 3.8)	4.7( 5.1)	0.083
DBP(mmHg)	-2.8( 1.9)	1.4( 3.6)	0.438
血清総コレステロール(mg/dl)	-32.1( 8.2)	0.5( 6.2)	0.005

<sup>a</sup>: t 検定

表4 減量達成群・非達成群の1日あたりの食品群別摂取量(半定量的量頻度法による), ベースライン時摂取量および3か月間の指導前後の変化量, 減量達成群と非達成群の比較, 事業所従業員, 2002年

食品群	ベースライン時			指導前後の変化量		
	達成群(n=3) 平均(標準誤差)	非達成群(n=5) 平均(標準誤差)	P <sup>a</sup>	達成群(n=3) 平均(標準誤差)	非達成群(n=5) 平均(標準誤差)	P <sup>a</sup>
米飯(g)	441.1(54.3)	351.6(96.8)	0.532	-3.0(36.7)	-4.3(43.8)	0.984
パン類(g)	35.7(15.1)	36.4(15.2)	0.976	-6.9( 7.7)	-15.8( 8.6)	0.508
麺類(g)	38.1(20.5)	14.0( 2.2)	0.361	-26.4(19.3)	34.4(23.2)	0.124
魚類総量(g)	39.0( 6.1)	53.8(11.1)	0.376	32.8( 3.8)	-11.4( 6.2)	0.002
鮮魚(g)	25.8( 4.9)	37.8(11.8)	0.484	28.8( 4.6)	-10.9(10.7)	0.035
塩干・加工魚類(g)	13.2( 3.1)	16.0( 6.3)	0.760	4.0( 7.6)	-0.6( 5.3)	0.622
肉類総量(g)	60.2(27.8)	43.8( 8.2)	0.503	-24.3(16.6)	0.6( 7.3)	0.160
脂肪の多い肉類(g)	26.8(18.0)	18.2( 9.7)	0.657	-8.9(4.7)	1.2( 2.5)	0.080
脂肪の少ない肉類(g)	27.5( 7.1)	21.0( 3.3)	0.371	-12.1( 9.1)	1.4( 4.4)	0.180
肉加工品(g)	5.9( 2.9)	4.6( 1.9)	0.704	-3.6( 3.5)	-2.1( 1.5)	0.657
鶏卵(個)	0.8( 0.6)	0.4( 0.2)	0.458	-0.4( 0.3)	-0.1( 0.1)	0.415
大豆製品総量(g)	95.5(64.3)	79.8(18.3)	0.834	-0.7(33.9)	-14.9(19.2)	0.704
味噌汁などの汁物(杯)	0.4( 0.3)	0.4( 0.2)	0.936	0.4( 0.3)	0.1( 0.1)	0.214
油脂類からの脂肪(g)	20.8( 6.8)	11.0( 3.3)	0.193	-11.7( 9.6)	-4.0( 1.9)	0.511
揚げ物, 炒め物の油脂類からの脂肪(g)	8.2( 2.6)	3.4( 0.9)	0.079	-6.4( 2.7)	-1.4( 1.0)	0.081
ドレッシングからの脂肪(g)	4.0( 1.0)	4.8( 2.6)	0.826	-2.0( 1.2)	-2.8( 1.8)	0.767
マヨネーズからの脂肪(g)	2.7( 1.2)	1.4( 0.2)	0.403	-1.7( 0.9)	0.6( 0.7)	0.087
マーガリン, バターからの脂肪(g)	6.3( 3.5)	1.6( 0.9)	0.149	-2.0( 7.4)	-0.6( 0.6)	0.869
牛乳からの脂肪(g)	4.3( 0.7)	4.0( 1.6)	0.887	-1.7( 0.9)	0.5( 1.1)	0.214
乳製品総量からの脂肪(g)	4.8( 0.2)	2.0( 0.6)	0.018	-3.9( 0.7)	-1.0( 0.9)	0.068
アイスクリームからの脂肪(g)	4.1( 0.1)	1.2( 0.7)	0.026	-3.5( 0.5)	-1.0( 0.8)	0.059
チーズからの脂肪(g)	0.7( 0.6)	0.8( 0.4)	0.818	0.3( 0.3)	0.1( 0.3)	0.592
野菜類(g)	180.0(45.0)	108.6(29.3)	0.211	34.3(28.1)	42.6(36.7)	0.881
漬物, 佃煮(g)	32.0( 5.9)	16.2( 4.4)	0.071	-12.3(12.2)	-9.9( 5.0)	0.836
イモ類(g)	13.1( 3.2)	30.0(10.9)	0.295	16.8( 8.7)	-5.7( 5.6)	0.061
果物(g)	50.0(13.9)	19.6( 8.2)	0.087	4.3(12.0)	14.1(15.5)	0.678
菓子総量(g)	21.5( 6.6)	9.0( 3.1)	0.098	-8.9( 3.1)	-2.0( 3.1)	0.190
脂肪の多い菓子(g)	9.3( 4.9)	3.2( 1.0)	0.161	-5.2( 2.2)	0.7( 1.8)	0.086
その他の菓子(g)	12.2( 2.7)	5.8( 3.0)	0.198	-3.7( 3.7)	-2.7( 2.6)	0.819
アルコール(日本酒換算, 合)	0.1( 0.1)	1.0( 0.8)	0.401	-0.1( 0.1)	-0.2( 0.5)	0.893

<sup>a</sup>: t 検定

表5 減量達成群・非達成群の1日あたりの栄養素等摂取量(半定量的量頻度法による), ベースライン時摂取量および3か月間の指導前後の変化量, 減量達成群と非達成群の比較, 事業所従業員, 2002年

	ベースライン時			指導前後の変化量		
	達成群(n=3)	非達成群(n=5)	$P^a$	達成群(n=3)	非達成群(n=5)	$P^a$
	平均(標準誤差)	平均(標準誤差)		平均(標準誤差)	平均(標準誤差)	
総摂取エネルギー (kcal)	1,961.6 (163.9)	1,588.2 (264.8)	0.355	-444.9 (89.2)	-66.9 (96.5)	0.040
たんぱく質 (g)	63.1 ( 9.0)	52.2 ( 4.5)	0.266	-6.3 ( 6.4)	-1.7 ( 4.1)	0.543
総脂質 (g)	58.2 ( 7.8)	37.8 ( 3.9)	0.039	-20.3 (10.8)	-2.4 ( 6.9)	0.190
飽和脂肪酸 (g)	17.8 ( 2.6)	10.8 ( 1.2)	0.030	-7.0 ( 3.6)	0.3 ( 2.8)	0.162
一価不飽和脂肪酸 (g)	20.2 ( 4.0)	12.6 ( 1.2)	0.065	-8.2 ( 4.4)	-1.0 ( 2.3)	0.159
多価不飽和脂肪酸 (g)	13.5 ( 0.5)	9.0 ( 1.1)	0.024	-3.9 ( 1.5)	-0.9 ( 1.3)	0.199
糖質 (g)	285.6 ( 15.1)	212.6 ( 38.6)	0.215	-55.1 ( 5.7)	0.1 (16.6)	0.049
摂取エネルギー比率						
たんぱく質 (%)	12.8 ( 1.3)	14.0 ( 1.4)	0.586	-1.2 ( 1.2)	-0.9 ( 1.1)	0.856
総脂質 (%)	26.5 ( 1.4)	23.8 ( 3.9)	0.638	-8.7 ( 4.4)	-3.4 ( 4.0)	0.437
糖質 (%)	58.5 ( 1.8)	52.7 ( 3.5)	0.267	11.6 ( 2.1)	-2.0 ( 5.8)	0.136
P/S比	0.80( 0.14)	0.85( 0.07)	0.747	0.08( 0.08)	-0.03( 0.18)	0.662

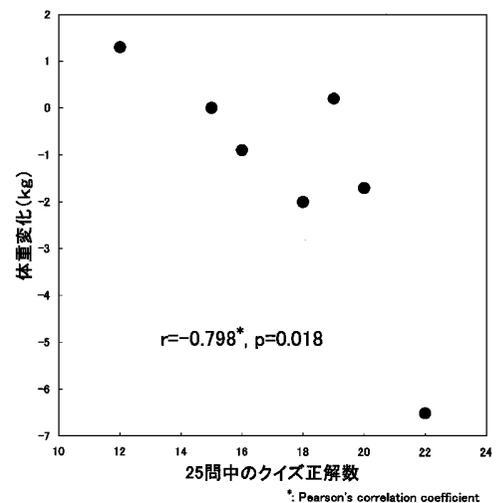
<sup>a</sup>: t検定

化量は平均で-1.5 kgであった。

指導プログラムの期間中に2 kgの減量目標を達成した者(達成群)は8人中3人であった。達成群と非達成群の, ベースライン時と最終指導時の食生活状況調査より, 食品群別摂取量と栄養素等摂取量を表4(食品群)と表5(栄養素)に示した。ベースライン時の食品群別摂取量では, 達成群は非達成群より有意に多く乳製品( $P=0.018$ )およびアイスクリーム( $P=0.026$ )からの乳脂肪を摂取していた。有意ではないものの, 達成群は非達成群より, 炒め油, 漬物, 果物, 菓子類の摂取量が多い傾向があった。栄養素摂取量においても, 達成群は非達成群より有意に多く総脂質( $P=0.039$ ), 飽和脂肪酸( $P=0.030$ ), 多価不飽和脂肪酸( $P=0.024$ )を摂取していた。指導前後の変化量では, 達成群は魚類総量および脂肪の多い魚類の摂取量を増やしながら総摂取エネルギーおよび糖質の摂取量を減らしていたが, 非達成群は逆に魚類の摂取量を減らしていた。有意差はないものの, 達成群は脂肪の多い肉類, 油脂類, アイスクリーム, 菓子類の摂取量を減らし, 芋類の摂取量を増やしていた。ベースライン時および指導前後の変化量ともにアルコール摂取量およびタンパク質, 総脂質, 糖質の摂取エネルギー比率に有意差はなかった。

ベースライン時の健康クイズ(全25問)の正解数と指導期間中の体重変化の関連を散布図に示した(図1)。指導前の知識と体重変化は強く相関

図1 ベースライン時のクイズ正解数と体重変化(kg)



し(Pearson's correlation coefficient = -0.80,  $P=0.018$ ), 指導開始前に健康に関する知識を多く持っていた者ほど減量しやすい傾向が示された。

#### IV 考 察

医学生が公衆衛生実習を活用して, 事業所に勤務している高血圧あるいは高コレステロール血症の所見を有する肥満者に対して3か月間の減量指導を行ったところ, 指導期間前後の平均体重変化量は-1.5 kgであった。指導の前年度と指導後の定期健康診断による体重変化は, -2.3 kgであ

り、対照群の平均の体重変化量である+0.3 kgと有意な差を認めた。指導後の定期健康診断は、われわれの減量指導終了の約1か月後に実施されているため、この体重変化の差は本指導プログラムによる影響が大きいと推測された。

指導群の血清総コレステロール値は対照群と比較して有意に低下し、血圧値は収縮期、拡張期とも有意ではないものの低下傾向を示した。「肉より脂肪分が少ない魚の摂取を増やす」、「低エネルギーでカリウムや食物繊維を含む野菜を多く摂取する」といったバランス改善主体の食事の変更は、減量を通じて血圧値と血清総コレステロール値の改善に効果を及ぼしたと推測された。減量が高血圧や高脂血症を改善する手段として有効であることはすでに報告されている<sup>7,8)</sup>。また Bao らは<sup>23)</sup>、摂取エネルギー制限に魚の摂取を組み合わせた減量指導を用いた介入研究から、魚の摂取には減量とは独立した24時間血圧の低下作用があることを報告している。また Mori ら<sup>6)</sup>は魚の摂取にはトリグリセリド低下の効果があることを報告している。摂取エネルギー制限に循環器疾患危険因子改善の効果を報告されている食品摂取を組み合わせた指導により、減量を通じたより効果的な循環器疾患危険因子の改善が期待できると考えられる。指導群のうち減量目標達成群が魚摂取量を増加させており、またデータは示していないが血圧値や血清総コレステロール値の低下量も大きい傾向のあったことはこれらの先行研究の知見と合致するかもしれない。

今回のプログラムでは3種類の食事調査(半定量的量頻度法、写真法、食事記録)を用いて食事の把握を行った。まずベースライン調査では、過去1-2か月間の食習慣を把握する目的で半定量的量頻度法を用いた。自記式で行ったため記入漏れも散見されたが、初回面接時に内容を確認することにより概ね適切な食事調査ができたと考えられた。しかしこの食事調査による総摂取エネルギーを達成群と非達成群で比較すると、有意ではないものの非達成群の方が平均で約400 kcal 少なかった。非達成群ではもともと食生活に対する意識が低く、半定量的量頻度法の記録時に食事内容を十分に思い出すことができず食事が少なく評価された者が含まれていた可能性を否定できない。

初回指導の後には、指導内容が遵守されているか

の確認にカメラ付き携帯情報端末による写真法(ウェルナビ)を用いた。本法は、対象者が携帯通信端末を利用して食事のデジタル写真を分析センターに送信すると食事内容の分析結果が指導対象者に送付されるシステムであり、対象者・指導者双方にとって負担が少ない。端末の操作は簡便で、外食時に報告漏れがしばしばあったものの男女とも半分以上の食事内容についての報告が送付されてきた。さらに写真の送信時刻から対象者の食生活のリズムを知ることができ個別指導に有用であった。一方、写真からは食材が十分に明らかにできない場合もあり、分析結果を十分指導に反映できないこともあった。

最後に指導プログラムの終盤に行った3日間の食事記録では、女性については対象者全員から記録表の提出があったが、男性対象者からの提出はなかった。調理に携わらないことの多い男性の場合、実際の調理担当者の協力がなくこのような記録表をつけることは困難であると考えられた。しかしながら提出された食事記録では具体的な食品名で報告がなされており、集計結果を左右するような重大な報告漏れも少ないと考えられたため、記録可能な対象者の食事を全体的に把握するという意味において有用であったと考える。いずれの方法も食事について指導者と対象者のコミュニケーションおよび動機づけを保つための指導ツールとして有効と考えられ、目的や投入できるマンパワー、対象者の特性により適宜これらの手法を選択していけばよいと思われた。

非達成群の中には、半定量的量頻度法から得られた食生活プロフィールでは、総摂取エネルギーは少なく、食品群別摂取量のバランスからみてもとくに変更の必要があるにはみられない対象者もあった。量頻度法による栄養調査においてBMIの高い者では食事摂取量の過少申告が多くみられることや<sup>24,25)</sup>このような過少申告においてタンパク質の摂取エネルギー比率は影響を受けないことが報告されている<sup>25)</sup>。したがって肥満者への減量指導においては、食事調査から推定された栄養素や食品摂取の絶対量よりも摂取エネルギー比率(%kcal)や1,000 kcalあたりの食品群別摂取量といった栄養素や食品摂取のバランスに、より一層着目した食事改善指導をすることが重要と推測される。

今回、少数例での検討ではあるが、指導前に栄養や生活習慣病についての知識を多くもっていたものほど減量に成功していた。これは個別指導を効果的に行う前提条件として Population strategy<sup>26)</sup>の手法等による知識普及の重要性を示すものと考えられる。また、量頻度法による食事調査で減量達成群において十分な摂取エネルギーが推定されたのも、普段からの食事に対する関心の高さを反映した結果かもしれない。Roseらは職域を対象とした大規模な虚血性心疾患予防の集団ベースの比較対照試験の結果より、冊子の配布、ポスター、講話といった集団に対するアプローチは情報を行きわたらせる手段として有効であるが、実際に生活習慣を効果的に変容させるためにはこれらに加えて個別のアプローチを行うことも重要であると報告している<sup>10)</sup>このような Population strategy と High risk strategy の有機的な統合を用いた効果的な食生活習慣の行動変容技法の開発が望まれる。

本研究における減量指導は8例という少数例に対して3か月という短い期間で行われた。生活習慣病の予防には指導効果を長期間にわたり維持することが重要であるが、短期間の介入研究では介入終了時には介入効果が得られてもその後の追跡ではリバウンドするものも報告されている<sup>27)</sup>。今回の減量指導効果が長期間にわたって維持されるかは不明であるが、本研究は「青・壮年者を対象とした生活習慣病予防のための長期介入研究」の一環として行われたものであり、A事業所に対しても Population strategy による介入が継続して行われている<sup>14)</sup>。本指導プログラムによる長期的な効果について、長期介入研究のなかで引き続き評価する必要がある。

今回、高血圧または高コレステロール血症者を対象とした減量指導であったが、医学生による指導という制約上、指導期間の前後で血圧値や血清総コレステロール値の測定はできなかった。しかし介入直後の定期健康診断の結果では血圧値、血清総コレステロール値ともに前年度に比べて低下傾向を示し、また手軽に測定できる体重を指標とすることで対象者と指導者である学生が同時に結果を共有できた。肥満者が減量に成功すると体型の変化や膝や腰への動的な負担の軽減など、検査データに比しより直接的に実感できる利点もあ

り、肥満を伴う循環器疾患ハイリスク者に対する減量指導は、対象者と指導者双方にとって着手しやすく、かつその有効性も高い手法であると考えられた。

指導を行ったのは医学部第4学年の学生であったが、医学教育の一環として実際に事業所でのヘルスプロモーション活動に関与させる意義は大きいものとする。学生らは、対象者の体重や生化学的指標が変動したことで、非薬物的手法が病態に及ぼす影響を認識できたことはもとより、健康教育によって対象者の知識や意識に変容をもたらすことを実感した。病院などでの臨床実習においてはこうした経験をする機会は少ない。生活習慣病に対して薬物療法とともに非薬物療法に取り組む重要性について認識できたばかりではなく、発症に至るまでの患者背景や、環境改善をも含めた包括的なアプローチの必要性を理解し、非薬物的手法を活用した公衆衛生活動を行う意義を認識したことは、学生らが将来医師として活動する際に大いに役立つものと思われる。

本法は少ない回数面接と頻回の通信指導を組み合わせた肥満改善技法であり、A社にとって有益な公衆衛生活動を提供できたものと考えている。

本公衆衛生活動は、滋賀医科大学平成14年度医学科第4学年社会医学フィールド実習「食でつくるイキイキ健康体講座」として行った。実習グループのメンバーである安立恭子氏、石川ゆうこ氏、片山江利子氏、小泉千晶氏、柴田晶美氏、筒井英美氏、福原定子氏、前田牧子氏、松原真美氏の協力に深謝いたします。また事務的なサポートをいただいた吉田稔美氏ほか滋賀医科大学福祉保健医学講座の皆様感謝いたします。

本研究の一部は、平成14年度厚生労働科学研究費補助金効果的医療技術の確立推進臨床研究事業「青・壮年者を対象とした生活習慣病予防のための長期介入研究(課題番号 H14-効果(生活)-010)」により実施した。

(受付 2004. 1.22)  
(採用 2004. 4.16)

## 文 献

- 1) Nippon Data 80 Research Group. Impact of elevated blood pressure on mortality from all causes, cardiovascular diseases, heart disease and stroke among Japanese: 14 year follow-up of randomly selected population from Japanese-Nippon data 80. J Hum Hypertens 2003; 17: 851-857.

- 2) Okamura T, Kadowaki T, Hayakawa T, et al. What cause of mortality can we predict by cholesterol screening in the Japanese general population? *J Intern Med* 2003; 253: 169-180.
- 3) Kitamura A, Iso H, Naito Y, et al. High-density lipoprotein cholesterol and premature coronary heart disease in urban Japanese men. *Circulation* 1994; 89: 2533-2539.
- 4) Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ* 1988; 297: 319-328.
- 5) Yamamoto A, Horibe H, Mabuchi H, et al. Analysis of serum lipid levels in Japanese men and women according to body mass index. Increase in risk of atherosclerosis in postmenopausal women. Research Group on Serum Lipid Survey 1990 in Japan. *Atherosclerosis* 1999; 143: 55-73.
- 6) Mori TA, Bao DQ, Burke V, et al. Dietary fish as a major component of a weight-loss diet: effect on serum lipids, glucose, and insulin metabolism in overweight hypertensive subjects. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 817-825.
- 7) Meckling KA, Gauthier M, Grubb R, et al. Effects of a hypocaloric, low-carbohydrate diet on weight loss, blood lipids, blood pressure, glucose tolerance, and body composition in free-living overweight women. *Can J Physiol Pharmacol* 2002; 80: 1095-1105.
- 8) 前田 清, 太田壽城, 川村 孝, 他. 肥満度の変化による血圧, 血液生化学検査値への影響. *日本公衛誌* 1995; 42: 534-541.
- 9) Lee JS, Kawakubo K, Kobayashi Y, et al. Effects of ten year body weight variability on cardiovascular risk factors in Japanese middle-aged men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25: 1063-1067.
- 10) Rose G, Heller RF, Pedoe HT, et al. Heart disease prevention project: a randomised controlled trial in industry. *Br Med J* 1980; 280: 747-751.
- 11) 上島弘嗣, 岡山 明. コレステロールを下げる健康教育 新しいプログラムの手引き. 東京: 保健同人社 1994.
- 12) 上島弘嗣. 生活習慣の改善による循環器疾患の一次予防に関する研究と実践. *日循協誌* 2000; 35: 52-56.
- 13) 木下藤寿, 伊藤克之, 中村秀也, 他. 企業フィットネスの取り組み事例 和歌山健康センターにおける生活習慣病予防のための取り組み. *臨床スポーツ医学* 2003; 20: 531-540.
- 14) 上島弘嗣. 平成14年度厚生科学研究費補助金 効果的医療技術の確立推進臨床研究事業「青・壮年者を対象とした生活習慣病予防のための長期介入研究」平成14年度総括・分担研究報告書. 2003; 190-193.
- 15) 科学技術庁資源調査会. 五訂日本食品標準成分表. 大蔵省印刷局 2000.
- 16) Okamura T, Tanaka T, Yoshita K et al. Specific alcoholic beverage and blood pressure in a middle-aged Japanese population: the High-risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPOP-OHP) Study. *J Hum Hypertens* 2004; 18: 9-16.
- 17) 岡山 明, 上島弘嗣, 千葉良子. コレステロールを下げる個別健康教育. 説明用拡大図版 保健同人社 (東京). 2000; 52-65.
- 18) 上島弘嗣, 岡山 明, 三浦克之, 他. 高血圧の個別健康教育. 説明用拡大図版 保健同人社 (東京). 2000; 74-87.
- 19) 菊永茂司, 高橋香代, 吉良尚平. ウェルナビを用いた一般住民向け食事調査の妥当性・信頼性・実用性について. 厚生科学研究研究費補助金 健康科学総合研究事業 健康づくりセンターを活用した地域連携ネットワークの形成. 平成13年度総括・分担報告書 2002; 65-86.
- 20) Stamler J, Elliott P, Appel L, et al. Higher blood pressure in middle-aged American adults with less education-role of multiple dietary factors: The INTERMAP Study. *J Hum Hypertens* 2003; 17: 655-664.
- 21) Dennis B, Stamler J, Buzzard M, et al. INTERMAP: the dietary data-process and quality control. *J Hum Hypertens* 2003; 17: 609-622.
- 22) 奥田奈賀子, 岡山 明, ソヘル・レザ・チョウドリ, 他. 国際共同研究 (INTERMAP) のための食品成分表の標準化について. *日循協誌* 1997; 32: 124-129.
- 23) Bao DQ, Mori TA, Burke V, et al. Effects of dietary fish and weight reduction on ambulatory blood pressure in overweight hypertensives. *Hypertension* 1998; 32: 710-717.
- 24) Braam LA, Ocke MC, Bueno-de-Mesquita HB, et al. Determinants of obesity-related underreporting of energy intake. *Am J Epidemiol* 1998; 147: 1081-1086.
- 25) Subar AF, Kipnis V, Troiano RP, et al. Using intake biomarkers to evaluate the extent of dietary misreporting in a large sample of adults: the OPEN study. *Am J Epidemiol* 2003; 158: 1-13.
- 26) Rose G Sick individuals and sick populations (Reiteration). *Int J Epidemiol* 2001; 30: 426-432.
- 27) Bemelmans WJ, Broer J, de Vries JH et al. Impact of Mediterranean diet education versus posted leaflet on dietary habits and serum cholesterol in a high risk population for cardiovascular disease. *Public Health Nutr* 2000; 3: 273-283.

# WEIGHT-CONTROL INTERVENTION IN OVERWEIGHT SUBJECTS AT HIGH RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASE: A TRIAL OF A PUBLIC HEALTH PRACTICAL TRAINING PROGRAM IN A MEDICAL SCHOOL

Nagako OKUDA\*, Tomonori OKAMURA<sup>2\*</sup>, Takashi KADOWAKI<sup>2\*</sup>,  
Taichiro TANAKA<sup>2\*</sup>, and Hirotsugu UESHIMA<sup>2\*</sup>

**Key words** : medical students, public health practical training, worksite, weight-control, obesity, nutrition

**Objective** To evaluate the effectiveness of a weight-control intervention for overweight subjects at high risk of cardiovascular disease (CVD) at a worksite conducted by medical students as a public health practical training program.

**Methods** A total of 45 men and women who were obese (BMI  $\geq$  24.0 kg/m<sup>2</sup>) and found to be hypertensive (SBP  $\geq$  140 mmHg or DBP  $\geq$  90 mmHg) or suffering from hypercholesterolemia (total serum cholesterol  $\geq$  220 mg/dl) in an annual health check up in November 2001 were invited to participate in a weight-control intervention program. Eight individuals agreed (intervention group) and other sixteen control subjects whose sex and age ( $\pm$  3 years) were matched to the intervention subjects were selected. The duration of the program was three months (from July to October 2002) and a 2 kg weight reduction in that period was set as the goal. The baseline survey consisted of a dietary questionnaire and a health quiz. Subjects had two counseling sessions and received four personal letters in the three months. A semi-quantitative food frequent questionnaire, a photograph method (Diet Agent Service, Matsushita Electric Works, Ltd.) and three day food records were conducted for dietary surveys. Changes in bodyweight, BMI, blood pressure, and serum total cholesterol concentration from November 2001 to November 2002 were compared between the intervention and control groups. Food group intakes and nutrient intakes were compared between weight reduction achievers and non-achievers.

**Results** Mean bodyweight changes from November 2001 to November 2002 were  $-2.3$  kg (SD 3.3 kg) for the intervention group and  $+0.3$  kg (SD 1.5 kg) for the control group, the difference being significant ( $p=0.013$ ). For the intervention group mean bodyweight change from July to October 2002 was  $-1.5$  kg (SD 2.4 kg). For total serum cholesterol, the mean changes were  $-32.1$  mg/dl vs.  $+0.5$  mg/dl ( $p=0.005$ ), for SBP  $-9.5$  mmHg vs.  $+4.7$  mmHg ( $p=0.083$ ) and for DBP  $-2.8$  mmHg vs.  $+1.4$  mmHg ( $p=0.438$ ). These were thought to be consequences of weight-control intervention. From dietary surveys, weight reduction achievers increased fish intake and decreased fats, snacks and sweets. Those who answered the health quiz more correctly demonstrated more reduction of bodyweight.

**Conclusions** Effectiveness of a weight-control intervention for reduction of CVD risk factors was found in the present public health practical training program for medical students. Dietary advice based on various dietary surveys was indicated to be effective in the weight-control program. A population strategy to distribute health information appeared necessary for effective health education programs for high-risk subjects.

\* Shiga University of Medical Science, for the *Healthy Diet and Fresh Body Course* group: public health practical training program for the 4<sup>th</sup> year medical students, 2002.

<sup>2\*</sup> Department of Health Science, Shiga University of Medical Science