肥満の減量管理

—運動・栄養指導を併用した減量教室の実際—

*Weight Control Program for Adult Obese Females:
Effect of the Program with a Combination of Sports and Diet Guidances*

長谷川 共美¹⁾ 小林 真紀²⁾ 中田 昌敏¹⁾
山口 節子¹⁾ 小川 齊¹⁾ 丹羽 滋郎¹⁾

TOMOMI HASEGAWA, HFP¹⁾, MAKI KOBAYASHI, RPT²⁾, MASATOSHI NAKATA, RPT¹⁾,
SETSUOKO YAMAGUCHI, RD¹⁾, HITOSHI OGAWA, MD¹⁾, SHIGEO NIWA, MD¹⁾

¹⁾Institute of Physical Fitness Sports Medicine and Rehabilitation, Aichi Medical University: 21 Yazako, Nagakute-cho,
Aichi-gun, Aichi, 480-11 Japan. TEL +81 561-62-3311.

²⁾Department of Rehabilitation Aichi Medical University Hospital.

J. Exerc. Physiol. 9(2): 101-106, 1994. Received April 9, 1994.

ABSTRACT: A 6-month weight control program was instituted to 35 adult females with simple obesity. The program included several guidances regarding fitness, nutrition and daily life, with major goals of weight loss and improvement of life habits. After the program, the subjects lost their weight by 8.1 kg in average with a 1.8 kg-decrease of lean body mass. This suggests that the program may realize selective fat loss. The mean caloric intake was decreased from 1831 to 1544 kcal, and the mean walking steps per day was increased from 6977 to 10456. The subject who could not reach a goal weight tended to perform lower frequency of sports than we had prepared. A weight control program with a combination of group and individual guidances may play an important role not only in minimizing drop-outs but also in maintaining individual attentions to their health.

Key words: obesity, exercise therapy, alimentary therapy

要旨 単純性肥満女性 35 名を対象に減量と生活習慣の改善を目的に運動・栄養・生活指導を併用し 6 ヶ月間の成人肥満者減量教室をおこなった。対象者の平均で、体重 8.1 kg の減少に対し、除脂肪体重 (L.B.M.) は 1.8 kg の減少であり選択的脂肪減少が可能であった。生活習慣の改善として栄養摂取量は平均で教室開始時の 1831 kcal から教室終了時の 1544 kcal に低下し、活動量では歩行数で教室開始時 6977 歩から教室終了時 10456 歩となった。対象者のうち目標体重に達成しなかった者は、運動頻度の指導が守られていない傾向にあった。集団指導と個人指導を併用した教室はドロップアウトを抑制するなど個人の意識を維持する効果があると考ええる。

キーワード: 肥満, 運動療法, 食事療法

1)愛知医科大学 運動療育センター: 愛知県愛知郡長久手町大字岩作字雁又 21 (〒480-11) TEL 0561-62-3311.

2)愛知医科大学附属病院 リハビリテーション部

受付日1994年4月9日

I はじめに

飽食の現代社会において、肥満は年代を問わず増加傾向にある。医学的に肥満は、高血圧・高脂血症・糖尿病・肝胆道疾患などいわゆる成人病のリスクファクターであり、肥満解消とこれらのリスク軽減とは深い関連がある。社会的にも健康増進の意識が高まりつつある中、肥満の予防・解消は個人の健康管理のひとつの課題となっている。肥満の背景には、遺伝的要因のほか後天的要因である生活環境・社会環境などが多種多様に関係しているが、個人が行なう減量は、急激なダイエットをする方法が主としてとられているのが現状である。近年、肥満学会において“肥満症”が定義され成人病等の合併症を有さない場合においても肥満改善の必要性が認識され、医療としての減量に対するとりくみの報告も増加している。

筆者らの施設は、厚生省健康増進施設・労働省労働者健康保持増進サービス機関の認定をうけ、各種健康作りの活動を行なっている。肥満に対する取り組みもいろいろな方法があるが²⁻⁴⁾、本稿では成人の単純性肥満者を対象として行なっている減量教室について述べ、肥満者の減量効果と運動・栄養・生活指導の関連について検討を行なったので報告する。

II 対 象

対象は、教室入講希望者のうち、重篤な合併症を伴わない単純性肥満者の女性 35 名であり、平

均年齢は 45.9 ± 8.79 歳、平均身長は 155.5 ± 5.99 cm、平均体重は 69.2 ± 7.59 kg である。

III 方 法

1) 教室形態

減量教室は図 1 に示すように、週 1 回・集団指導の運動と、隔週に分けて肥満に対する医学的講義や調理実習などを行い、個別指導として個人の生活様式に合わせた生活習慣の改善を目的とする個人面談を行なった。4 週を 1 クールとし、これを 6 クール・計 6 カ月間実施した。

2) メディカルチェック教室開始時と終了時 (6 カ月後) に表 1 に示す 10 項目のメディカルチェックをおこなった。形態計測・皮下脂肪厚・尿検査は途中の経過を把握検討し、指導を行なうため毎月チェックを行った。また 3 カ月毎に水中体重秤量法による体脂肪率算出や、血液検査・3 日間の栄養調査など 4~8 の項目を行なった。

3) 減量目標値の設定方法：目標減量値の設定は現体重からの減量希望値を相談により決定するが、上限として月 2 kg ¹⁾、すなわち 6 カ月間で計 12 kg とした。また (現体重) - (12 kg) が肥満度 (BMI) で 22 を下まわる場合は、BMI 22 の体重を目標体重とした。

4) 減量計画の実際

対象者の日常的な栄養摂取量の把握が必要であり、当教室では 3 日間の食事調査により、平均的な 1 日摂取量を得た。摂取制限エネルギーは 1 日栄養摂取量とその栄養素別過不足より、無理のない可能な摂取制限カロリーを設定した。脂肪 1

図 1 教室形態

表1 メディカルチェック内容

- ①形態計測：身長，体重，胸囲，腹囲，殿囲，大腿囲
- ②皮下脂肪厚（Aモード法）：肩甲骨直下，上腕背部，腹側部，臍部，大腿部
- ③尿検査：蛋白，糖，潜血，ウロビリノーゲン，ケトン
- ④体脂肪率測定：水中体重 量法による体脂肪率の算出
- ⑤血液検査：血算，生化学
- ⑥体力測定：握力，上体おこし，垂直とび，反復横とび，全身反応時間，長座体前屈
- ⑦栄養調査：連続3日間の食事調査および聞き取り調査
- ⑧生活活動調査：生活活動強度と連続3日間の活動調査
- ⑨安静心電図
- ⑩運動負荷試験：トレッドミル負荷試験による呼気ガス分析を含む

g 燃焼につき7kcal から8kcal のエネルギーを必要とするため，月単位の目標減量値を1日のエネルギー減量値に換算する。（目標減量エネルギー）-（摂取制限エネルギー）を運動消費エネルギーとした。例えば，6ヵ月で12kg（月に2kg）が減量目標の場合，月に $2000\text{g} \times (7 \sim 8 \text{ kcal}) = (1400 \sim 1600 \text{ kcal})$ ，1日では $(1400 \sim 1600 \text{ kcal}) \div 30 \text{ 日} = 500 \text{ kcal}$ のエネルギー減少が必要となる。摂取制限エネルギーを350kcal とすると $500\text{kcal} - 350\text{kcal} = 150\text{kcal}$ の運動によるエネルギー消費が必要である。

5) 栄養指導

管理栄養士が個人に設定された摂取制限エネルギー量より，P.F.C. バランスを適正化し，カルシウムや鉄などの栄養素の過不足を防止することに注意しながら具体的な食品群別の摂取量改善の指導を行なった。食習慣の改善も重要な課題であり，日常的に

1. 食事時刻・速度を適正化する。
2. 間食や夜食を制限する。
3. 外食の種類・買物の方法を指導する。

ことを指導のポイントとした。

6) 運動指導

運動強度の目標は，トレッドミルによる運動負荷試験および呼気ガス分析を行い，これより最大酸素摂取量の40～60%時の心拍数範囲を運動目標心拍数とし，対象者にはこれを運動目標脈拍数として指導した。教室の集団運動では，水中運動・ストレッチ・エアロビクスダンスなどを行なうが，野外を集団で歩き個人の運動目標脈拍数を体得する速歩きハイキングなども行なった。目標運動消費カロリーを達成させるため教室日以外で

も当施設へ来所可能な者には，運動頻度を考慮したエルゴメーター・トレッドミル歩行・水中運動などの個人メニューを作成し，来所が困難な場合には，家庭での目標脈拍数での速歩等の運動を指導した。

7) 日常の管理

個人の日常管理として手帳を作成し，体重・カロリーカウンターによる歩数・1日消費エネルギー・運動内容・栄養目標達成度（○×式）を毎日記入させ，減量経過中指導の参考にした。

IV 結 果

1) 体型の変化

体重・脂肪量（FAT）・除脂肪体重（LBM）の変化を図2に示す。体重は平均で8.1kg（最大17.5kg・最小2.5kg）減少し，そのうち脂肪は6.3kg減少したのに対し，除脂肪体重は1.8kgの減少であった。BMIは教室開始時 28.6 ± 3.1 ，教室終了時

図2 体重・脂肪（FAT）・除脂肪体重（LBM）の変化

25.3±2.7 であった。表2は各周径と皮下脂肪厚の変化を示す。胸囲 5 cm・腹囲 10cm・臀囲 6.5cm・大腿囲 3.9cm の減少であった。皮下脂肪厚は、肩甲骨直下 6.3mm・上腕背部 4.7mm・腹側部 9.0mm・臍部 7.1mm・大腿部 3mm の減少であった。

2) 栄養指導による食習慣の変化

図3に示すように総摂取量は平均 1831kcal から6ヵ月後には平均 1544.9kcal に低下した。このうち間食は 89kcal の減少であった。蛋白質・脂肪・炭水化物 (P.F.C.) のバランス内容は、栄養摂取量が減少しているのに対し脂質の減少と蛋白質の増加が認められた。

3) 運動習慣と体力的変化

1日の活動量の指標とし表3に1日平均歩行数

表2 形態計測と皮下脂肪厚の変化

	開始時	終了時
形態計測 (cm)		
胸囲	93.9±4.5	88.9±4.8
腹囲	96.4±6.6	86.4±7.3
臀囲	100.7±4.5	94.2±4.2
大腿囲	49.4±4.7	45.5±6.7
皮下脂肪厚 (mm)		
肩甲骨直下	23.9±7.4	17.3±4.4
上腕背部	19.6±4.6	14.9±2.8
腹側部	26.1±6.3	17.1±3.3
臍部	29.4±7.3	22.3±5.1
大腿部	17.2±4.5	14.2±3.0

を示す。教室開始時 6977 歩から教室終了時には 10456 歩と活動量が増加している。また体重の減少に伴う体力の変化は、最大酸素摂取量で教室開始時の 28.4 ±4.8 ml/kg/min に対し教室終了時 31.9±4.5 ml/kg/min と増加した。

4) 血液検査の結果

表4に血液検査の結果を示す。各項目の異常者数は減少し、より改善傾向がみられた。

V 考 察

肥満とは、ある体重に対し脂肪組織の過剰に増加した状態と定義されており、過体重 (overweight) とは、区別される。肥満の解消とは、ただ単に体重を減少させることではなく体組成成分のうち脂肪を減少させ、その割合を低下させることである。したがって健康上理想的な減量とは、選択的な脂肪の減少が望まれる。

体脂肪分布からの体型的分類では、Kissebah⁸⁾らがウエストとヒップの周径比により、腹部に主として脂肪のつく上半身肥満 (upper body segment obesity) と臀部に主として脂肪のつく下半身肥満

表3 歩行数の変化

開始時	3ヵ月時	終了時
6977.8±3386.2	9808.6±3144.6	10456.2±3596.8

(歩)

図3 総摂取量と PFC バランスの変化

(lower body segment obesity) とに分類しており、上半身肥満に成人病の合併率が多いことを報告している。さらに大阪・藤岡⁹⁾らは、上半身肥満を腹部皮下に脂肪のつく皮下脂肪型肥満 (subcutaneous fat obesity) と腹腔内の内臓周囲に脂肪のつく内臓脂肪型肥満 (visceral fat obesity) に分類し後者のほうが成人病合併発生率が多いことを指摘しており、腹部の内臓脂肪の減少が重要であることが明らかとなっている。

今回の結果では、大塚らの臍部皮下脂肪厚と腹部周径より腹腔内径を算出する方法により計算すると、7.1mmの臍部皮下脂肪厚減少とともに腹腔内径が4.8mm減少しており腹腔内脂肪の減少が示唆された。

表5に栄養指導後の栄養摂取量別の体重減量値と運動施設利用頻度別の体重減量値の平均を示す。栄養では摂取量が少ないほど体重減少値が大きく、運動では頻度が多いほど体重減少が大きいことを確認した。

また対象者を目標体重到達群と目標体重未到達群 (目標体重+1 kg) に分類し、各群の栄養摂取制限及び運動頻度の指導が守られた達成者と守られなかった未達成者に分け指導効果を検討した (表6)。目標体重到達群では、栄養摂取制限達成者が17名中14名で多く、運動頻度達成者は17名中8名と約半数であった。一方目標体重未到達群では、栄養摂取制限達成者が18名中11名、運動頻度達成者は18名中4名と少なく、特に運動頻度が達成されていない傾向がある。

栄養摂取量は、栄養調査により比較的正確に把握することが可能であるが、生活活動量・運動量

は生活活動調査や運動習慣の聞き取りから運動量交換表により概量運動消費エネルギーを算出するが、正確に把握することは困難なことが多い。減量教室では、運動消費エネルギー量の管理のため、カロリーカウンターを使用しているが、水中運動やエルゴメーターでの運動は運動消費エネルギー量に加算されにくい。また実際の運動強度が運動目標脈拍数が守られた至適運動強度であるか確認することは困難である。今回の対象者では頻回の運動時脈拍数の自己管理指導により、比較的運動強度は守られていたものと考え対象者は、以前にも何度となく減量を試みている者が多いが、いずれも減量の効果が表れる前にドロップアウトした者である。今回の教室では、同じ目的を持つ仲間の中で相互に減量に対する目的意識が高まり6ヵ月間減量が継続されたことも目標が達成できた要因の1つであり生活・食事・運動の各習慣の改善とそれぞれの目標を実施するにあたっては個人指導と集団指導の併用が効果的である。

VI まとめ

1. 単純性肥満者の女性35名を対象に減量と生活習慣の改善を目的とする6ヵ月間の成人肥満者減量教室を行なった。

表5 栄養摂取量別体重減量値と運動頻度別体重減量値

栄養摂取量別			
～1400	1400～1600	1600～	(kcal)
9.8±2.4	8.1±4.0	6.8±2.7	
運動頻度別			
1	2	3	(回/週)
6.3±3.3	8.4±2.9	9.0±3.5	
(kg)			

表6 目標体重到達群と未到達群の栄養摂取制限と目標運動頻度の達成・未達成の割合

	目標体重到達群		目標体重未到達群	
	達成	未達成	達成	未達成
栄養	13/17	4/17	11/18	7/18
運動	8/17	9/17	4/18	13/18

(人)

表4 血液検査結果

項目 (mg/dl)	開始時	終了時
T-cho	218.3±33.5 (0)	193.2±32.0 (0)
HDL-cho	52.9±11.3 (0)	50.7±9.2 (0)
T.G.	119.0±95.8 (6)	78.2±38.1 (5)
γ-GPT	21.6±15.7 (7)	12.7±7.1 (6)
GPT	19.7±22.5 (1)	11.5±3.8 (0)
GOT	21.5±11.1 (3)	16.4±4.6 (0)
UA	4.8±1.1 (12)	4.6±1.2 (8)
BS	94.8±12.4 (0)	88.7±9.2 (0)

() 内は異常者数

2. 体重は平均 8.1kg 減少したが、そのうち脂肪は6.3kg 除脂肪体重は1.8kg の減少であり、選択的な脂肪減少が可能であった。
3. 栄養摂取量は、平均で教室開始時 1831kcal から終了時 1544kcal に、平均歩行数では教室開始時 6977 歩から終了時 10456 歩となり生活習慣の改善がみられた。
4. 対象者のうち目標減量値を達成しなかった者は、運動頻度の指導が守られていない傾向にあった。
5. 集団指導と個人指導を併用した減量教室はドロップアウトを抑制するなど個人の意識を維持する効果がある。
6. 今後正確な運動活動量の把握と教室終了後のフォローアップについて検討していきたい。

引用文献

- 1) 大塚 亨：肥満者の減量における体脂肪各部と生活因子の肝機能、耐糖能、脂質代謝に与える影響。愛知医科大学医学会雑誌, 19(1): 105-117, 1991.
- 2) 中田昌敏：肥満に対する理学療法。理学療法ジャーナル, 27(11): 745-750, 1993.
- 3) 中田昌敏・他：肥満の理学療法。臨床スポーツ医学, 10 (臨時増刊号): 421-426, 1993.
- 4) 長谷川共美・他：当センターにおける成人肥満者減量管理の実践。第3回健康スポーツ医科学フォーラム講演集, 89-93, 1993.
- 5) 下村伊一郎・他：内臓脂肪蓄積状態（内臓脂肪症候群）に対する運動療法の意義—分子生物学的観点から—。臨床スポーツ医学, 11 (3): 265-269, 1994.
- 6) 井上修二：肥満と肥満症—肥満症の考え方と成因—。臨床スポーツ医学, 11(3): 257-263, 1994.
- 7) 太田壽城・他：減量の維持における摂取エネルギーと歩数の関係。臨床スポーツ医学, 11 (2): 204-208, 1994.
- 8) Kissebah AH, et al.: Relation of body fat distribution to metabolic complications of obesity. J Clin Endocrinol Metab, 54: 254, 1982.
- 9) Fujioka S, et al.: Contribution of intraabdominal fat accumulation to the impairment of glucose and lipid metabolism in human obesity. Metabolism, 36: 54, 1987.