

5) 肥満・高脂血症の運動療法  
 —— 当院肥満外来の成績を中心に ——

小千谷総合病院内科 上 村 伯 人  
 同 食養科 和 田 玲 子

Exercise in the Therapy of Obesity and Hyperlipidemia

Norihito KAMIMURA

*Department of Internal Medicine Ojiya General Hospital*

Reiko WADA

*Department of Nutrition Ojiya General Hospital*

The body weight, obesity index, body fat fraction, total cholesterol, and HDL-cholesterol were measured in obesity patients, and the change in serum lipids by weight reduction was examined. The subjects were 126 patients diagnosed with simple obesity. Fifty-seven patients (45.2%) showed hypercholesterolemia ( $\geq 220$  mg/dl), and 15 of them (11.9%) low HDL-cholesterolemia ( $\leq 40$  mg/dl). These ratios were increased in comparison with non-obese group. The correlation between obesity index and total cholesterol was not significant, but the obesity index was reversely related to HDL-cholesterol.

The weight reduction resulted in a decrease in total cholesterol and an increase in HDL-cholesterol. Consequently, a decrease in the ratio of total cholesterol/HDL-cholesterol was demonstrated. It seemed to be more effective to increase in HDL-cholesterol by combined therapy of exercise and diet, but not sufficient by only diet therapy.

Key words: Obesity, Hyperlipidemia, Exercise therapy

肥満, 高脂血症, 運動療法

## はじめに

肥満とは脂肪組織の過剰な蓄積状態でありさまざまな疾病異常が合併しやすいとされている。一方、高脂血症は虚血性心疾患の重要な危険因子であり、肥満と高脂血症は密接に関連している。肥満、高脂血症の治療においては、食事療法とともに運動療法が有用であることはすでに明らかにされているが、近年薬効の高い抗高脂血症薬が開発され、ともすれば臨床の場で運動療法の指導・

実施が軽んじられる危険もあるようである。

本稿では当院の肥満外来受診者の成績を中心に、肥満と高脂血症の関係及び運動療法の有効性について述べる。

## 対象及び方法

対象は1988年5月より1993年4月までの5年間に当院肥満外来を受診した140名の内、中学生以上で肥満度30%以上、体脂肪率男性25%以上、女性30%以上で、血清脂質の測定のできている126名(男性20名、女性106名)

Reprint requests to: Norihito KAMIMURA,  
 Department of Internal Medicine Ojiya  
 General Hospital, 1-13-33, Hon-cho,  
 Ojiya, Niigata, Japan.

別刷請求先: 〒947  
 新潟県小千谷市本町1-13-33  
 小千谷総合病院内科

上村 伯人

であり、年齢、体重、肥満度、体脂肪率（皮脂厚計による推定値）、総コレステロール、HDL-コレステロールについて検討した。又、減量による血清脂質の変化については、高コレステロール血症か低HDL-コレステロール血症を有しているが、抗高脂血症薬や降圧剤など血清脂質に影響を与える薬剤を服用していない症例のうち、肥満度で10%以上の減量ができ、その前後で血清脂質を測定できた18名（男性7名、女性11名）について検討した。

尚、減量指導は身体測定、メディカルチェック、事前問診表をもとに全て個人指導で、栄養指導、体力測定に基づく運動処方をした。

具体的には食事は1,200~1,600 Cal/日、運動は速歩を中心として100~300 Cal/日で、2~4 kg/月の減量計画を立て、原則として有患者は1回/月、疾患を有していない者は3カ月毎に再診、再指導を受けてもらった。

## 結 果

対象の肥満者126名の平均年齢は39.8才、平均体重は男性88.0 kg 女性68.5 kg、平均肥満度は+41.2%、

平均体脂肪率は34.9%であり、平均総コレステロール値は215 mg/dl、平均HDL-コレステロール値は52.6 mg/dlであった。総コレステロールが220 mg/dl以上の者は126名中57名（45.2%）HDL-コレステロールが40 mg/dl以下の者は15名（11.9%）、いずれも正常範囲内であった者は56名（44.4%）であり、肥満群では正常体重者に比べ血清脂質異常者が有意に多かった。しかし肥満度、体脂肪率と総コレステロール値に有意な相関はなく、肥満度とHDL-コレステロール値においてのみ逆相関を認めた。又、年齢との関係では高齢者で総コレステロール値は上昇し（図1）、動脈硬化の指標となる総コレステロール/HDL-コレステロール比も加齢により上昇した。

減量による血清脂質の変化を検討した結果は、18例の平均体重は81.6 kg から70.6 kg に減少、肥満度も+49.6%から+29.5%に減り、体脂肪率は33.4%から24.3%に減少した。

総コレステロール値は18例全例で減少し、平均値は239.3 mg/dl から202.1 mg/dl と有意に減少した。又、HDL-コレステロール値は平均54.4 mg/dl から58.7 mg/dl

## 肥満外来受診者の年齢と総コレステロール値

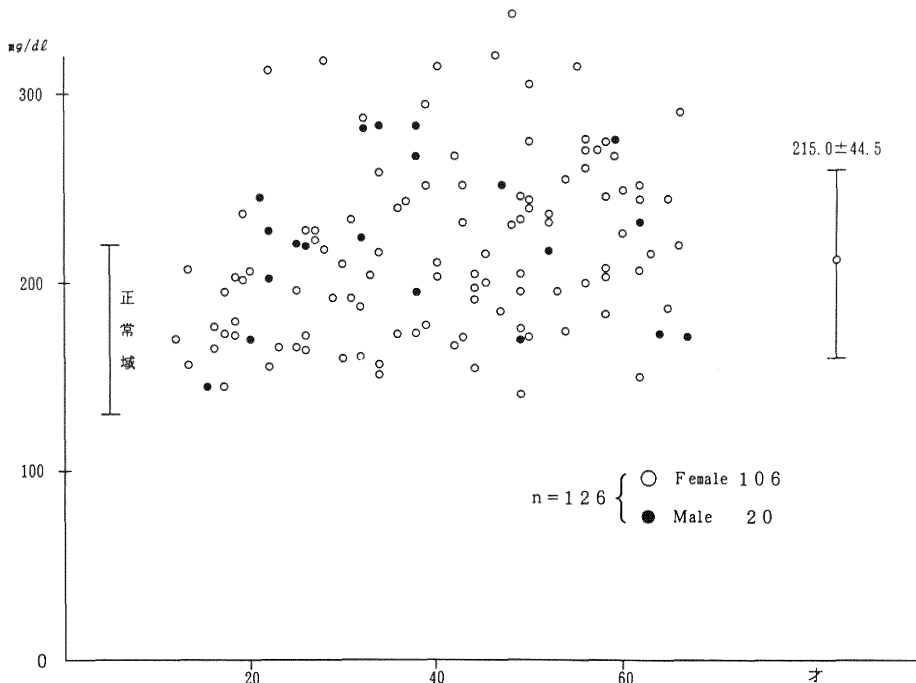
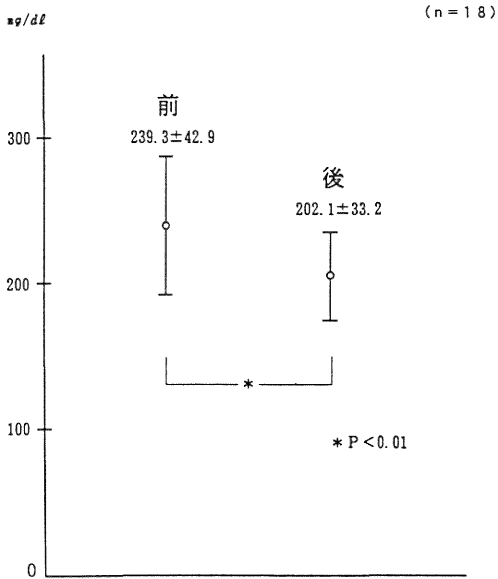
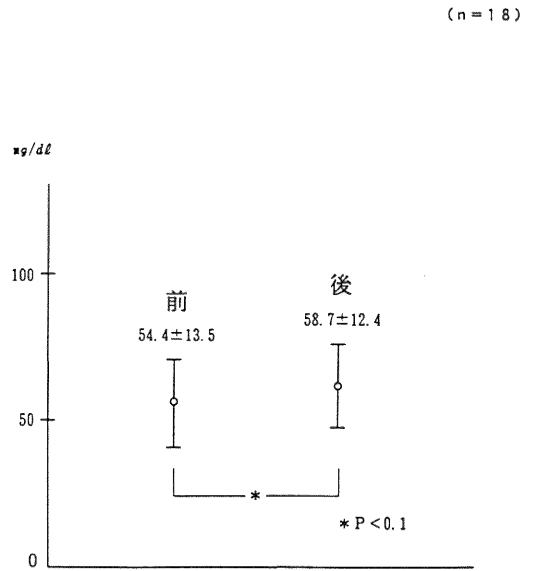


図 1

減量前後の総コレステロール値変化



減量前後のHDL-コレステロール値変化



減量前後の総コレステロール/HDL-コレステロールの変化

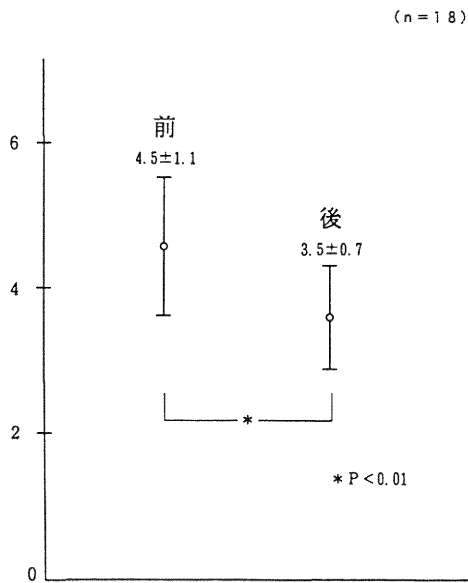


図 2

に増加した。

その結果総コレステロール/HDL-コレステロール比は4.5から3.4と有意に改善した(図2)。

次に症例を呈示する(図3)。症例は25才の男性で、肥満外来受診時の体重は約120kg 肥満度+93.5%、体脂肪率32.3%、脂肪肝、糖尿病、高血圧を合併する肥満で、いわゆる“Syndrome X”と呼ばれる状態であった。減量開始時は超過体重であり、下肢への負担が大きく、運動療法は不可能であった為食事療法のみで減量を開始した。

3カ月後には体重100kgを切り、高コレステロール血症、脂肪肝、高血糖も改善したが、体脂肪率はさほど減少せず、HDL-コレステロール値はむしろ低下した。

その頃からWalkingを開始し、6カ月後95kg位になってからJogging(20分×4回/週)を開始した。すると、体脂肪率は漸次減少し、HDL-コレステロール値も増加に転じた。

1年半後以降は体重68~70kgになり、体脂肪率も15~18%を維持、全ての検査値異常も改善され、60~80分間のJoggingを楽しみながら継続している。

考 察

肥満における脂質代謝異常について、垂井らによる文部省科学研究報告<sup>1)</sup>によれば、肥満度の増加に従って、血清総コレステロールの増加、中性脂肪の増加、HDL-コレステロールの低下が見られるとされている。しかし身長と体重から算出する肥満度は必ずしも合併症の頻度や程度と相関しないという報告も多い。

今回の我々の検討でも肥満度、皮脂厚による体脂肪率と総コレステロール値は相関せず、肥満度とHDL-コレステロール値に逆相関を認めたのみであった。

今日、松沢らは肥満に伴う代謝異常と相関の高い指標として、臍の高さでのCT断面像を用い、腹腔内内臓脂肪(V)と皮下脂肪(S)の面積比(V/S比)を求め、V/S比が0.4以上の内臓脂肪型肥満に合併症が多いことを明らかにした<sup>2)</sup>。又、鈴木らは超音波画像による内臓型肥満の判定も有用であると報告しており<sup>3)</sup>、今後肥満の判定に際しては、体脂肪の分布状態も把握すべきと思われる。

血清脂質異常を伴う肥満者の、減量による脂質改善効果は顕著であり、総コレステロールは18例全例で低下し、

Case:M.W,25Y, Male

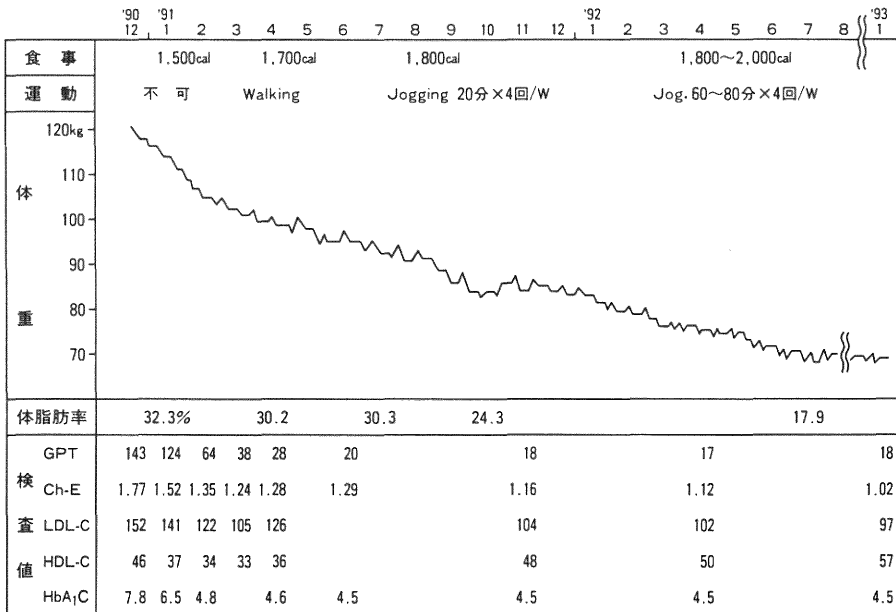


図 3

HDL-コレステロールは18例中13例で増加した(残りの5例は全て減量前値が60 mg/dl以上であった)。

この結果はもちろん肥満に対する食事療法で、過剰であった糖質、脂質の摂取が減ったことにもよるが、持久的有酸素運動により肥満者におけるインスリン抵抗性やLPL活性の低下が改善されたためと考えられている<sup>4)</sup>。

図3に示した例でも、食事療法のみではむしろHDL-コレステロールは低下し、運動療法ができてからようやくHDL-コレステロールが増加しており、運動療法の有用性が示されている。しかし運動処方の際には有効かつ安全な運動の種類、強度、頻度、期間を決めなければならない。

佐野らによれば、低HDL-コレステロールの改善には $\dot{V}O_2\max$ の40%以上の強度の運動が必要であると報告され<sup>5)</sup>、中村らも20 km/週以上のJoggingが必要であるとしているが<sup>6)</sup>、愛知県総合保健センターの肥満者を対象とした成績では歩行程度の低強度運動でも長期に規則的に実施されればHDL-コレステロールの改善が期待できるとされた。

我々の検討でも、図3の症例を除いて他は歩行程度の運動しか実施していないが、血清脂質異常の改善は明らかで、総コレステロール/HDL-コレステロール比も全例で改善していた。

つまり肥満を伴う高脂血症では、肥満を招いた過食と運動不足が高脂血症の大きな原因となっており、肥満の解消そのものが高脂血症の改善につながり、低強度の運動であっても肥満の軽減ができれば、運動療法として有用であると考えられる。

又、肥満者は血清脂質異常の他にも種々の異常を伴いやすく、特に超肥満者、中高年者では強い運動により循環器、運動器疾患の増悪をきたしやすい。個別性・漸進性の運動処方原則を守ることが重要であり、事前のメディカルチェックが必要なのは言うまでもない。

さらに、減量に際しては、急激な減量は副作用が多いだけでなく、長期成績、体脂肪の減少効果からしても避けるべきであり、目標体重も安易に標準体重などに設定せず、年齢、体型、20才頃の体重等を参考に決定すべきである。

## おわりに

以上、肥満と高脂血症について当院肥満外来での成績をもとに述べてきた。肥満を伴う高脂血症では肥満の改善により血清脂質異常も改善されることが示された。

今日、我々は文化の進歩・便利さと引き換えに過食と

運動不足による成人病の増加を招いた。その過ちの上にさらに、原因への対処をせずに薬物で治療をするという過ちを重ねないようにしたいものである。

## 参考文献

- 1) 垂井清一郎: 成人肥満・小児肥満の成因と病態に関する総合的研究. 文部省昭和59年度科研総合研究成果報告書.
- 2) Fujioka, S. et al: Contribution of intraabdominal fat accumulation to the impairment of glucose and lipid metabolism in human obesity. *Metabolism*, **36**: 54, 1987.
- 3) 鈴木良一: 内臓脂肪蓄積と冠動脈狭窄—腹壁脂肪指数(AFI)の臨床的意義, 動脈硬化, **20**(1): 27~30, 1992.
- 4) Lithell, H. et al: Changes in lipoprotein-lipase activity and lipid stores in human skeletal muscle prolonged heavy exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, **107**: 257~261, 1979.
- 5) 佐野忠弘, 浅野暁子, 宮田達也: 各 type 高脂血症患者における aerobic 運動処方実践効果の検討. *臨床スポーツ医学*, Suppl. **2**: 7, 1985.
- 6) 中村治雄, 丸山寿晴, 赤沼雅彦: 各種病態における運動療法「高脂血症」. *臨床医*, **11**: 972~975, 1985.

司会 ありがとうございます。どなたかご質問ございませんか。

野沢 当院の症例はすべて入院の症例だったのですが、外来で指導する場合に、本人がやっているかどうか確認できないので、外来で指導する場合一番難しかった点を教えていただきたいのですが。

上村 私のやっています肥満外来は、自主的に受診をしてきた方のみを対象としています。そこできちんと指導してそれを本人が実施するかしないかは、本人のライフスタイルですので、外来で1回目の指導を聞いただけでそんなことは俺にはできないしそんなことをしてまでやせたいとは思わないと言って、次から来なくなる方もいます。あくまできちんとした正しい知識の教育を目的にやっております。有疾患患者は2~4週間毎に必ず外来受診をさせますが、そうでない方は3カ月に1回くらいです。減量記録、食事と運動をできたかどうかの自己チェックと毎日の体重をつける記録表を用意して渡し、外来受診あるいは栄養士の3カ月毎の指導の時に持って来てもらっています。あと、定期的に肥満外来の集いと

いうものやっております、勤めている方は仕事を休んでいちいち来たりしませんので、夜間の集いみたいなものも開催して、集まっていたらお互いの苦労話をしたり、モチベーションを高めたりしています。

**司会** 一番最後の症例において、家庭での運動はジョギングだったと思うのですが、先生の運動療法はジョギングが主体でしょうか。

**上村** 彼の場合は減量ができてジョギングができるようになってきたのですが、速歩を中心とした指導をしております。ジョギングをやらせると過体重と運動不足のために関節障害を起こすことが多いものですから、歩くだけにしています。若い人で減量ができてきて、体力がついてきた場合にジョギングを追加いたします。

**司会** その場合、具体的に何分という時間を測るのですか。

**上村** もちろん20～30分以上連続しての速歩で脈拍数

がある程度上がるようにし、万歩計をつけさせてやらせております。

**司会** 万歩計は一日どの位を目安にしていますか。

**上村** カロリーとして200～300 Cal 位を目標にするのですけども、なかなかそこまでできない人も多く、関節障害がある方もいらっしゃいますので、3,000歩くらいしかできないという方もいますが、最低でも7千から1万位を目標にさせております。できてきますと1万5千とか2万とかさせて、毎朝1時間以上歩いてくるという方もいらっしゃいます。

**司会** 他にございませんか。どうもありがとうございました。それでは本日は肥満と高脂血症の諸問題ということで、5人の内科及び小児科の先生方に現在の問題点、及び栄養と運動を主体とした治療についてお話をいただきました。先生方のご協力のおかげで時間内に終わることができました。どうもありがとうございました。