

Title	肥満とその治療：臨床的立場から
Sub Title	Obesity and its treatment
Author	依田, 隆也(Yoda, Ryuya)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1977
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.17, No.1 (1977. 12) ,p.29- 37
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00170001-0029

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

肥満とその治療

—臨床的立場から—

依田隆也*

はじめに

1. 肥満の成因
 2. 肥満の判定
 3. 肥満の頻度および合併症
 4. 肥満の治療
- むすび

はじめに

肥満はそれ自体日常生活において、肉体的・精神的に種々の支障を生じやすいが、とくに内科領域における肥満の問題点は、糖尿病、高血圧、心疾患などの重大な疾病を合併しやすいことにある。一方、小児の肥満は直接これらの成人病に結びつかないが、小児肥満の多くが成人肥満に移行するといわれているので、結局臨床的立場からは、このような合併症の予防ならびに治療のために、肥満対策は切実な問題といえる。

ここでは肥満の成因、判定、合併症ならびに治療などについて、とくに成人肥満を対象として述べてみたい。

1. 肥満の成因

肥満とは貯蔵脂肪量が異常に増加した状態であるが、これは常に摂取熱量<消費熱量という条件の下で成立する。すなわち過食が肥満の原因であるといえることができる。

人間の摂食中枢は視床下部にあるが、この中枢の調節は満腹感あるいは空腹感というような意識に上る調節であるため、感情や意志など精神活動の影響を受けやすい。また人体は栄養の過剰に対する調節が無く、消化管の機能も、下痢の場合を除いて栄養素は殆ど全部吸収してしまっている。したがって食物の入手が容易になり、しかも栄養価が高く美味な食品が増えてくると、どうしても過食に陥り、肥満になる傾向をもっている。一方生活の合理化や

* 慶應義塾大学体育研究所教授

肥満とその治療

都市化が進むと運動不足になりやすく、これも消費熱量を減少させるため肥満の成立を助長する。また年齢とともに消費熱量は減少するのが一般であるが、反面食事摂取量はあまり減少せず、かえって美食をする傾向があるので、中年になると肥満の増加がみられる。

肥満の種類には、過食による単純性肥満と、他の疾患に伴って起こるもの、たとえば、Laurence-Moon-Biedle 症候群のごとき先天性疾患、視床下部疾患や前頭葉疾患、あるいは Insulinoma や Cushing 症候群などの内分泌疾患等に伴う随伴性肥満とがあるが、大部分は単純性肥満である。随伴性肥満の場合あまり高度の肥満は少なく、この場合でも肥るのは摂取熱量が消費熱量を上回るためと考えられる。

2. 肥満の判定

肥満の判定には脂肪組織量を測定すればよいのであるが、これには体比重による方法、体水分量測定による方法、体内 K⁴⁰ 測定による方法あるいは脂溶性ガスを用いる方法など種々のものがある。しかしこのような直接脂肪量を測定する方法はかなり面倒であり、臨床的に簡単に用いるわけにいかない。

皮下脂肪厚を測定する方法は比較的簡単であるが、脂肪のつき方に個人差があり、また測定誤差も出やすいという欠点がある。临床上、皮下脂肪厚は参考にはなるが、肥満の程度の把握や治療効果の観察など、体重を除外してこれのみによって判定するのは困難である。

肥満の判定には体重測定による方法が、最も容易で実際的である。そのためには基準となるべき標準体重が必要である。体重が身長の影響をうけるのは当然であるので、標準体重は身長別に示されたものでなければならない。昔から Broca の指数 [身長 (cm) - 100] kg などいろいろの標準体重の求め方があるが、計算式による方法には実際とそぐわない場合がしばしばあるので、かえって不便である。

われわれは成人の標準体重として、25~30才の男女別身長別平均体重⁽¹⁾を用いているが、これは発育を終りしかもいわゆる中年肥りの影響の少ない年齢の平均体重であり、健康維持のため最も適わしいものと思われるからである。

標準体重の何%以上を肥満とするかは、決め方の問題であって確たる理由があるわけではない。われわれは、この標準体重に比較して±10%以内を正常体重、+10%以上を肥満、-10%以下をやせとしている。

肥満を体重によって判定する場合、体組成の差異を考慮に入れる必要がある。たとえば運動選手などのように、筋肉組織の増加している場合にも肥満と判定される可能性がある。このような場合、皮下脂肪厚測定も参考になるが、われわれは筋肉量の指標として、体重補正上腕囲

肥満とその治療

を用いることを試みている。これは上腕囲が体重増減度（標準体重に比較しての体重増減の程度、±%）とよく相関することから、これらの回帰直線の傾斜を用いて、実測上腕囲から体重増減度±0%における上腕囲を求め、これを体重補正上腕囲と名付けたものである。体重補正上腕囲が、成人男子では、年齢と共に漸減すること、また同年齢の男女の比較では、男子の体重補正上腕囲が女子よりも明らかに大きいことを確かめた。同じ体重を保っていても、加齢により⁽²⁾筋肉が減少し、その分脂肪が増加する。また女子は男子に比較して、同じ体重でも筋肉が少なく脂肪が多い。年齢により、また男女によって体重補正上腕囲に差があることは、これが筋肉量を知る指標として有力なものであることを示していると言えよう。

このように肥満の判定上、一部については体組成についての考慮が必要であるが、中年の肥

表 1 尿中 Creatinine 排泄量 (40~69才男)

	例数	M±S E (mg/day)
肥満	41	1117±172
正常体重	39	1158±155
やせ	20	877±143

満の場合は、尿中クレアチニン排泄量が肥満者と正常体重者で差異がないことなどから(表1)、一般には体重増加は肥満と見做して差支えないと思われる。

3. 肥満の頻度および合併症

肥満の頻度についてのわれわれの調査（慶應義塾大学病院人間ドックの2,000例、昭和30~40年）⁽³⁾では、男の40代から60代までの肥満が1/3以上とかなり多い結果であった(表2)。男の肥満を年齢別にみると、年齢とともに漸次増加して50代が最も多く、以後60代、70代と漸減している。このことは中年肥満者の死亡率が高いことを示唆するものであり、とくに70代の頻度が著明に減少していることから、70才以後まで生きのびるには、肥満者ではその可能性がかなり少ないものと思われる。

表 2 人間ドック 2,000 例中の肥満 () は%

	20~29才	30~39才	40~49才	50~59才	60~69才	70~79才	80~89才
男	3/22 (13.6)	47/167 (29.2)	147/415 (35.4)	258/628 (41.1)	121/362 (33.4)	11/60 (18.3)	1/4
女	1/4	4/39 (10.3)	16/89 (18.0)	44/143 (30.8)	22/66 (33.3)	1/6	0/1

女の肥満も年齢とともに漸増するが、男の場合と異なり60代になっても減少がみられない。同様の結果はアメリカでも報告されており、これは女の肥満は死亡率に対し男より抵抗性を有するという表現で理解されている。⁽⁴⁾

男女の頻度は、アメリカなどでは古くから肥満は女に多いという報告がされているが、日本の場合⁽⁵⁾⁽⁶⁾前述の人間ドックの調査では、むしろ男の方が多いという結果であった。現在のところ日本

肥 満 と そ の 治 療

では肥満は女より男に多いと思われるが、男女の頻度が日米で異なるのは生活習慣の相違によるものであろう。われわれの肥満外来を訪れる患者は女が圧倒的に多いが、これは女性の方が美容上などの理由から、肥満に対する関心が強いため、肥満の真の頻度を示唆するものではない。

肥満の程度は、アメリカでは+100%を超えるような高度の肥満も少なくないようであるが、われわれの調査では大部分は+50%以内であり、+50%を超えるものはきわめてわずかであった。やはりアメリカのように肥満の頻度の高いところでは、肥満の程度も増加するのは当然であろう。

肥満が臨床的に問題なのは、ある種の疾患に対する罹病率が高く、また死亡率も高いことである。とくに糖尿病、高血圧、心臓病といういわゆる成人病の中の重要な疾患に罹りやすいことが知られている。これらの疾患は肥満の治療を行うと軽快することが少なくないので、実際の内科診療に際して肥満の問題は重要である。

表3は肥満による死亡率の増加を Shepard⁽⁷⁾ が示したものであるが、正常体重者の死亡率を100%として比較している。肥満は男女とも正常体重に較べて死亡率が高く、また肥満の程度が増すと死亡率も増加することが判る。男女の比較では何れの群でも女性の死亡率の方が低く、この事実と女性そのものの死亡率が男性に比して低いことが加わって、前述の肥満頻度の年齢変化における男女差を示したものと思われる。

表4は Barr⁽⁸⁾ による死因別肥満死亡率である。男女何れも糖尿病が肥満による差が最も大である。肝硬変は明らかに男の方が肥満によって増加するが、これは男女肥満の飲酒量のちがいがよるものであろうか。逆に胆石では女の方が肥満の影響が著しいが、これは胆石発生に関係すると言われるコルセットの締めすぎが一因と思われる。虫垂炎による死亡が肥満で多いのは、肥満の手術危険度の高いことを示唆するものと思われる。慢性腎炎が肥満に多いのは、急性腎炎や腎盂腎炎が肥満では治癒し難く、慢性に移行しやすいからであると考えられている。脳出血や冠疾患も肥満で増加するが、脳出血が男女差はないのに、冠疾患は女性の方が肥満による差が大きい。冠疾患は女性では男性に較べて一般に少ないといわれているが、肥満による差が女性で大き

表 3 肥満による死亡率の増加 (Shepard)

肥満の程度	男	女
+10~+20%	113%	109%
+20~+30%	125%	121%
+30%~	142%	130%

表 4 死因別肥満死亡率 (Barr)

	男	女
糖 尿 病	383%	372%
肝 硬 変	249%	147%
虫 垂 炎	223%	195%
胆 石	206%	284%
慢 性 腎 炎	191%	212%
脳 出 血	159%	162%
冠 疾 患	142%	175%
自 動 車 事 故	131%	120%
自 殺	78%	73%
結 核	21%	35%

肥満とその治療

表5 糖尿病, 高血圧, 心筋障害の頻度

	男			女		
	糖尿病	高血圧	心筋障害	糖尿病	高血圧	心筋障害
肥満	94/526 (17.9%)	251/526 (47.7%)	148/526 (28.1%)	9/82 (11.0%)	45/82 (54.9%)	28/82 (34.1%)
体重正常	59/627 (9.4%)	207/627 (33.0%)	89/627 (14.2%)	8/133 (6.0%)	42/133 (31.6%)	37/133 (27.8%)
やせ	14/252 (5.5%)	60/252 (23.8%)	27/252 (10.7%)	3/83 (3.6%)	29/83 (34.9%)	20/83 (24.1%)

表6 高血圧の頻度

	男		女	
	糖尿病 (+)	糖尿病 (-)	糖尿病 (+)	糖尿病 (-)
肥満	51/94 (54.3%)	200/432 (46.3%)	6/9 (66.7%)	39/73 (53.4%)
体重正常	25/59 (42.4%)	182/568 (32.1%)	1/8 (12.5%)	41/125 (32.8%)
やせ	4/14 (28.6%)	56/238 (23.5%)	0/3	29/80 (36.3%)

表7

	男		女	
	高血圧 (+)	高血圧 (-)	高血圧 (+)	高血圧 (-)
肥満	77/200 (38.5%)	37/232 (16.0%)	15/39 (38.5%)	10/34 (29.4%)
体重正常	39/182 (21.4%)	36/386 (9.3%)	17/41 (41.5%)	18/84 (21.4%)
やせ	10/56 (17.9%)	12/182 (6.6%)	8/29 (27.6%)	12/51 (23.5%)

表8 糖尿病, 心筋障害のいずれかを有するもの

肥満	+40~+90%	24/31 (77.4)
	+30~+40%	42/66 (63.6)
	+20~+30%	102/156 (65.4)
	+10~+20%	163/273 (59.7)
正常体重	0~+10%	161/327 (49.2)
	0~-10%	116/300 (38.7)
やせ	-10~-20%	61/192 (31.8)
	-20~-50%	21/60 (35.0)

いことは、肥満の状態が女性の冠疾患の増加に大きく影響していることを示すものであろう。自動車事故死も肥満に多いことが示されているが、これは肥満者が動作のにぶいことと、目標が大きいことのためであろう。以上に対し、自殺と結核だけは肥満が逆に少ない結果になっている。

表5はわれわれの人間ドックの40~69才の

男1,405例, 女298例の成績であるが、糖尿病, 高血圧, 心筋障害の頻度を示したものである。男女ともこれらの疾患が肥満に多いことが判る。高血圧は糖尿病の有無によって頻度は多少異なり、糖尿病のある方が幾分多いが、同じ糖尿病でも肥満のある方が高血圧が多いし、糖尿病のないものでも肥満に高血圧が多い(表6)。心筋障害は高血圧があるとその頻度が高いが、高血圧を有するものも肥満で頻度が高いこと、高血圧のないものでも肥満で心筋障害が多いことが判った(表7)。すなわち、肥満は互いに無関係にも糖尿病, 高血圧, 心筋障害を合併しやすいことが判る。男子について、糖尿病, 高血圧, 心筋障害のいずれかを有するものの頻度を体重増減度別に調べたのが表8である。ここで注目すべきことは+10~+20%の肥満でも、正常

肥満とその治療

体重より頻度が高いことで、この程度の肥満でも無害でないといえる。

4. 肥満の治療

すべての肥満は熱量の正出納によって成立するから、その治療は熱量の負出納を求めればよい。消費熱量>摂取熱量の成立には消費熱量を増加してもよいが、甲状腺剤などの代謝亢進剤は、副作用などの点から原則として用いるべきでない。また運動による消費熱量の増加は意外に少なく、例えば体重 90 kg の肥満者を 1 時間歩かせても、約 40 g 程度やせるに過ぎない。また運動のための食欲亢進などもあって、摂食を自由にしておくと体重減少はなかなか得られない。さらに心血管系の合併症を有する者に重い運動負荷は危険である。このように消費熱量の増加による体重減少に多くを期待できない以上、肥満の治療には摂取熱量の減少、すなわち減食療法に主眼がおかれなければならない。この場合の減食とは、減熱量食の意味であって、すべての食物を減らすことではない。またこの減食療法は、熱量出納の点では肥満の原因療法ともいべきもので、減食なしには如何なる治療も成功しないといっても過言ではない。

しかし適度の運動を減食療法の補助手段として行えば意味があり、とくに運動不足に陥りがちな家庭婦人などではその必要性が高いと言える。その際の運動の量及び種類は、長期にわたって実施し得るように計画すべきである。慣れない運動は食欲を亢進させ減食を失敗させることがあるので注意が必要である。その点でも運動の計画は歩行運動を主としたものが望ましい。

減食は長期間にわたって行い、少しずつ体重減少をはかるのが望ましいが、それでは患者が倦きてしまって途中で治療を中止してしまうことが多い。やはりある程度目に見えた体重減少のある方が、患者の励みともなるので実行しやすい。

断食療法を行えば、急速な体重減少が得られるが、これは長期に行うことは不可能であり、N 負出納をはじめ種々の危険を伴うので、入院などにより短期間行うならともかく、一般的には無理である。

それでは安全の範囲内で、どの程度まで摂取熱量を減らせるかが問題になるが、現在では 1 日 1,000~600 Cal 程度まで下げてもよいといわれる。肥満者の場合、この程度に熱量制限しても N の負出納は起こらないからである。われわれは 1 日 1,000 Cal, 900 Cal あるいは 700 Cal といった食事箋を用いている。通常男では 1,000 Cal, 女では 900 Cal をまず指示し、体重減少速度をみながら 700 Cal まで下げるという方法をとっている。

減食の場合、蛋白質及びビタミンの摂取量が問題になる。成人の蛋白質所要量は、摂取熱量が十分である場合でも体重 kg 当たり最低 1 g とされているが、肥満者の場合、標準体重 60kg として 1 日の摂取蛋白質を 60g とすると、摂取熱量を下げても N の負出納はみられないので、減

肥満とその治療

食療法に際しては1日60g程度の蛋白質を確保させるようにしている。この場合の蛋白質は、低熱量という点から主として動物性食品から摂るようにしている。

ビタミンについては、減食療法のため直ちに欠乏症状が起こると思われないが、その懸念を除外するため、総合ビタミン剤を服用させることにしている。

次に実際の献立の作り方であるが、減食療法の要点は熱量制限と蛋白質確保の二つであるから、この条件さえ満たせば、どのような献立でもよいわけである。

1日1,000 Calの減食指導の1例を挙げると、表9のような食品表にもとづいて、1日

表9 食品表

品名	重量 (g)	蛋白質 (g)	脂肪 (g)	熱量 (Cal)
米飯	150	3.2	0.3	210
パン	80	6.4	1.2	210
うどん	180	5.0	0.7	203
そば	180	5.9	1.3	205
牛肉(脂少)	80	16.1	4.6	106
鶏肉	80	16.8	4.0	105
まぐろ(赤)	100	24.0	1.0	107
あわび	100	23.5	0.4	100
貝柱(缶詰)	100	22.6	0.3	107
たい	110	19.8	1.7	99
かに(缶詰)	110	20.2	0.3	101
えび	120	19.2	1.3	96
かまぼこ	120	20.6	0.2	67
いか	120	20.4	1.2	95
たこ	140	20.4	0.8	93
卵(全卵1コ)	60	7.6	6.7	91
牛乳(1本)	180	5.4	5.8	106

3食を原則として1回に米飯なら150g、パンなら80gを主食として許可する。動物性食品は1回100 Calを目標にするが、これは1回に脂肪の少ない牛肉や鶏肉なら80g、まぐろや貝柱なら100g、たいやかには110g、えび、かまぼこ、いかなら120g、たこなら140g程度食べるよう指導する。その他の副食品として葉菜類、海藻類、豆腐、こんにゃく、ゼリー、果物(バナナ、柿、ぶどうは除く)などは自由に用いて献立を作製させる。これで1日主食で約600 Cal、動物性食品で約300 Calとなり、その他で大体100 Calで合計1,000 Calとなる。葉菜類や果物などでも自由に食べるとかなりの熱量になるが、この程度は自由に食べられるようにした方が、患者にとっては心理的に減食が楽であり、案外食べないで済むように思われる。

蛋白質は主食から10g前後、動物性食品から約50gで、1日60gを確保できる。卵は脂肪が多いので100 Calでは蛋白不足になるが、1日1食以内なら許可している。牛乳は蛋白源としてよりも主食の代りに用いるべきであり、牛乳2本で主食1回分に代えてもよい。

米飯を1回120gにすると1日900 Cal、100gにすると800 Cal、75gにすると700 Calになるが、主食に含まれる蛋白質が減るので、その分動物性食品で補う必要がある。

調味料は食塩、しょうゆ、みそ、酢、ウスターソースなどはよいが、砂糖と油脂類の使用は禁ずる。尚水分摂取は制限する必要はない。

以上のような減食療法が守られると、はじめは1週約1kgの体重減少を示すのが普通である。中には減食開始直後の1週で4~5kgの減少をみることもあるが、これは水分排泄が増加するため真の体重減少ではない。厳重な監督の下に行った減食療法の観察から、肥満者の

肥満とその治療

表10 治療成績

例数	以後通院したもの	体重減少なし	体重減少あり	体重減少4kg以下	体重減少4kg以上
男 61	7	3	51	10	41
女 291	40	14	237	90	147
計 352	47 (13.4%)	17 (4.8%)	288 (81.8%)	100 (28.4%)	188 (53.4%)

表11 治療効果(±S.E.)

例数	平均体重増減度		正常体重となったもの	+50%以上から以下になったもの
	前	後		
男 61	+40±2%	+30±2%	4/61 (6.6%)	9/16 (56.2%)
女 291	+33±1%	+23±1%	60/291 (20.6%)	24/37 (64.9%)
計 352	+34±1%	+24±1%	64/352 (18.2%)	33/53 (62.3%)

超過体重1kgを減少させるには、約6,200 Calの熱量不足が必要であることが判っているが、1日1,000 Calの熱量の赤字でも、体重1kg減らすのに約6日かかることになる。

減食療法を続けると体重減少速度は鈍ってくるが、これは体重減少による基礎代謝量の減少から、消費熱量が減少するためである。また途中で体重の減少がみられなくなることがあるが、これは患者の消費熱量の減少の他に、熱量摂取の増加が原因となっていることがあるので、食事調査などにより更に厳重な食事管理を行う必要がある。

体重が正常体重になっても更に減少するようなら、標準体重を維持できる程度まで熱量を増すべきであるが、在宅患者の場合このような例はあまり多くない。

減食を守れば必ず体重減少が得られるわけであるが、実際には正常体重まで下げるのは大変で、肥満の治療成功率は15~30%に過ぎないと言われている。われわれの経験でも、352例の治療対象中4kg以上減少した者は53.4%で約半数であり(表10)、正常体重となった真の意味の全快者は18.2%に過ぎない(表11)。また肥満は再発例も多く、8カ月~6年後の遠隔予後の調査では、減少を保っているのは46.8%と、半数以下であった(表12)。

このように正常体重まで体重減少させるのはなかなか困難であるが、減食により少しでも体重減少すれば、それだけでも臨床的には意義があると考えている。

なお成長発育期にある若年者の肥満では、減食はあまりきびしく行わないで、運動などを積極的に行うように指導すべきであろう。体重はそれほど減らなくても、身長伸びにつれて体重増減度の低下が期待できるからである。

表12 94例の遠隔成績

	減少を保っている	体重増加
男	14/23(60.9%)	9/23(39.1%)
女	30/71(42.3%)	41/71(57.7%)
計	44/94(46.8%)	50/94(53.2%)

む す び

成人の肥満について、肥満症の臨床にたずさわっているものの立場から述べてみたが、減食療法という原因療法が確立されているにもかかわらず、その実行の困難さを痛感している。こ

肥満とその治療

のように肥満の治療は困難であり、再発も多いことから、肥満の場合も予防に勝る治療はないといえる。それにはまず肥満の害を認識することが必要である。肥満は内科的に重要な疾患に罹りやすく、その死亡率が正常体重に較べて高いことを銘記し、肥っているのは健康であるというような誤った考え方も是正されなければならない。次に体重への関心を高めることが肥満予防上効果がある。定期的に体重測定を実施し、体重の増加に注意をはらうようにする。更に重要なことは、子供の時代から正しい食習慣を確立することである。これには食生活における質のみならず量の計画性が要求される。われわれの摂食の生理が、口まかせでは調節できないのであるから、この点が特に重要と思われる。

参考文献

- (1) 松木 駿ほか：肥満について，ホルモンと臨床，3：625，昭30.
- (2) 松木 駿ほか：やせの診断，診断と治療，58：164，昭45.
- (3) 松木 駿ほか：肥満と栄養，とくにその治療成績，治療，49：1243，昭42.
- (4) Dubin, L. I.: Relation of obesity to longevity, New Engl. J. Med. 248 : 971, 1953.
- (5) Preble, W. E.: cited in (6).
- (6) Duncan, G. G.: Diseases of metabolism, 4th ed., Saunders, Philad. and London, 1959.
- (7) Shepard, W. W. et. al.: Significance and prevention of overweight, Modern Medicine, Dec. 1, 1960.
- (8) Barr, D. P.: Health and Obesity, New Engl. J. Med. 23, 967, 1953.
- (9) 松木 駿：肥満症の病態生理，日本医事新報 No. 1786：16，昭33.