

水中体重法による体脂肪率と血清脂質との関連

勝野久美子¹ 西山久美子¹ 浦田 秀子¹ 福山由美子¹
大塚 健作¹ 田原 靖昭² 綱分 憲明³ 森 俊介⁴

要 旨 一般成人女性（年齢20～58歳）180名を対象に，水中体重法による体脂肪率(%Fat)と血清脂質との関連について検討した。 %Fatと有意な相関を認めたのは総コレステロール(TC)，トリグリセリド(TG)，遊離脂肪酸(FFA)であった。対象者を %Fat 肥満 (%Fat30%以上) 群と非肥満群に分けると TC, TG, FFA は, %Fat 肥満群が有意に高値を示した($p < 0.01$)。 HDL コレステロールでは %Fat が高いほど低値を示す傾向がみられたが有意な相関はなかった。 また, %Fat 肥満群は非肥満群より TC, TG の異常高値出現率が有意に高率であった($p < 0.05$)。 さらに %Fat 肥満群について, ウエストヒップ比(W/H)との関連をみると, W/H0.8以上群が0.8未満群より有意に高値を示した($p < 0.01$)。

長崎大医療技短大紀7 : 85-94, 1993

Key words : 肥満, 血清脂質, 体脂肪率, 水中体重法, ウエストヒップ比

1. はじめに

肥満者に高脂血症, 高血糖, 高血圧などが発症しやすいことはよく知られている。肥満と血清脂質との関連についても多くの研究があるが, これまでの研究では肥満の判定に, 標準体重から求める肥満度や BMI などの体格指数を用いることが多かった。しかし, 肥満は体内の脂肪組織の量が過剰に増加した状態である¹⁾と定義されることから, 正確な肥満判定を行うには体脂肪率を測定することが

望ましい。

体脂肪率と血清脂質などとの関連を調査した研究では, 皮下脂肪厚やインピーダンス法などの簡便な測定法によるものが多く, 水中体重法を用いたものはあまりない。水中体重法は, 他の測定方法の比較基準として用いられることが多く²⁾, 水中体重法による体脂肪率と血清脂質との関連を明らかにすることは臨床的意義あることと考える。

今回われわれは, 水中体重法による体脂肪率測定者のうち, 血液検査が実施された成人

- 1 長崎大学医療技術短期大学部看護学科
- 2 長崎大学教養部保健体育学教室
- 3 長崎県立女子短期大学体育科
- 4 琴海町立病院

女性について体脂肪率と血清脂質との関連を検討したので報告する。

2. 対象と方法

対象は、一応健康と思われる20歳から58歳までの一般女性180名で、保健婦学生、保健所の主催する健康講座の参加者、市の広報により測定を希望したものなどである。実施前には再度主旨と方法を説明し、測定に対する同意を得た。対象者の年齢構成は、20歳代113名、30歳代27名、40歳代21名、50歳代19名であった。

測定は、すべて長崎大学教養部保健体育実験室にて実施した。まず空腹時の採血を行ない、身長、体重、周径囲、栄研式皮脂厚計を用いた皮下脂肪厚の測定などを行なった。

水中体重の測定では、被験者は、測定の前2時間以前に食事を済ませ、排尿後、37℃の温湯の入った水槽（中にブランコ様の台座のついた内径120cm、深さ160cmのステンレス製タンク）に、最大呼気位にて水中の台座に全身が沈むように座らせ測定した。測定は5回実施し最大値を採用した。肺残気量は閉鎖式ヘリウム希釈法を用いた。肺残気量は水槽内で測定することが望ましいが³⁾、設備、測定時間の短縮、被験者の不安感などを考慮し、水槽外で測定した。

体脂肪率(%Fat)は、水中体重、肺残気量より身体密度を求め、Brožekらの式⁴⁾ % Fat=(4.570/身体密度-4.142)を用いて算出した。

血液検査では、総コレステロール(TC)、トリグリセリド(TG)、HDLコレステロール(HDL-C)、遊離脂肪酸(FFA)を、酵素法により測定した。検査項目により被験者数が異なり、それぞれTC180名、TG143名、HDL-C68名、FFA143名であった。

なお、統計学的解析には、pearsonの相関係数および2群間の差の検定にnon-paired t-testと χ^2 testを用いた。

3. 結果

1) 全対象者の肥満度、体格指数、%Fatなど

表1に示すように、対象者の平均年齢は、29.5±11.4歳、身長156.9±5.6cm、体重52.8±6.7kgであった。身体計測値より、従来より用いられている肥満評価のうち桂法による肥満度、BMI、上腕背部と肩甲骨下部の皮下脂肪厚の和(SK2)、ウエストとヒップの比(W/H)を求めた。桂法による肥満度の平均値は103.6±13.8%、BMI 21.4±2.6、SK2 36.7±11.1mm、W/H0.742±0.05であった。水中体重法による体脂肪率(%Fat)の平均値は25.6±5.8%で、10.0~41.3%の範囲に分

表1 全対象者の年齢、身長、体重
および各種肥満評価の平均値

N=180		
項目	MEAN±SD	(MIN - MAX)
年齢(歳)	29.5±11.4	(20 - 58)
身長(cm)	156.9±5.6	(142.0 - 172.4)
体重(kg)	52.8±6.7	(39.4 - 80.1)
肥満度(%) (桂法)	103.6±13.8	(73.6 - 162.3)
BMI	21.4±2.6	(15.5 - 32.3)
皮下脂肪厚(mm) (2部位和)	36.7±11.1	(14.0 - 71.5)
ウエスト/ヒップ比	0.742±0.052	(0.64 - 0.95)
体脂肪率(%) (水中体重法)	25.6±5.8	(10.0 - 41.3)

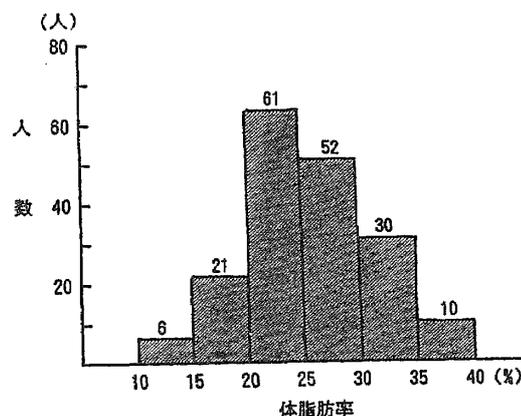


図1 体脂肪率による階級別度数分布

表2 対象者の血清脂質検査値

項 目	N	MEAN±SD (MIN - MAX)
総コレステロール (mg/dl)	180	191.9±31.4 (111 - 294)
トリグリセリド (mg/dl)	143	84.0±42.6 (27 - 372)
HDL-コレステロール (mg/dl)	68	58.5±10.4 (36 - 81)
遊離脂肪酸 (mEq/l)	143	0.655±0.305 (0.091-2.451)

表3 年齢および各種肥満評価と血清脂質との相関

	総コレステロール N 180	トリグリセリド 143	HDL-コレステロール 68	遊離脂肪酸 143
年齢	0.478 **	0.481 **	0.031	0.185 *
桂法	0.425 **	0.361 **	-0.248 *	0.223 **
BMI	0.412 **	0.332 **	-0.233	0.207 *
SK 2	0.357 **	0.310 **	-0.312 **	0.244 **

** P<0.01 * P<0.05

布していた。図1は、被験者の%Fatを6階級に分け、度数分布をみたものである。%Fat20~25%の度数が最も多い山形の分布を示し、%Fatの高い側に漸減していた。

2) 全対象者の血清脂質値

表2に、全対象者の血清脂質の平均値を示した。検査項目によって被験者の数に違いがあるが、それぞれの平均値は、TC191.9±31.4mg/dl, TG84.0±42.6mg/dl, HDL-C 58.5±10.4mg/dl, FFA0.655±0.305mEq/dlであった。

3) 年齢および従来の肥満評価と血清脂質との関係

表3に年齢並びに従来より用いられている肥満評価と血清脂質値との相関係数を示した。TCは年齢との間に0.478の相関があり、肥満評価では0.36~0.43の正の相関が認められ、TGでは、年齢との間に0.481、肥満評価との

間では0.31~0.36の正の相関が認められた。HDL-Cでは年齢との相関はみられず、肥満評価との間には-0.23~-0.31の負の相関が認められた。FFAは年齢との相関は0.185と低く、肥満評価とは0.21~0.24の正の相関があった。

4) 水中体重法による%Fatと血清脂質との関係

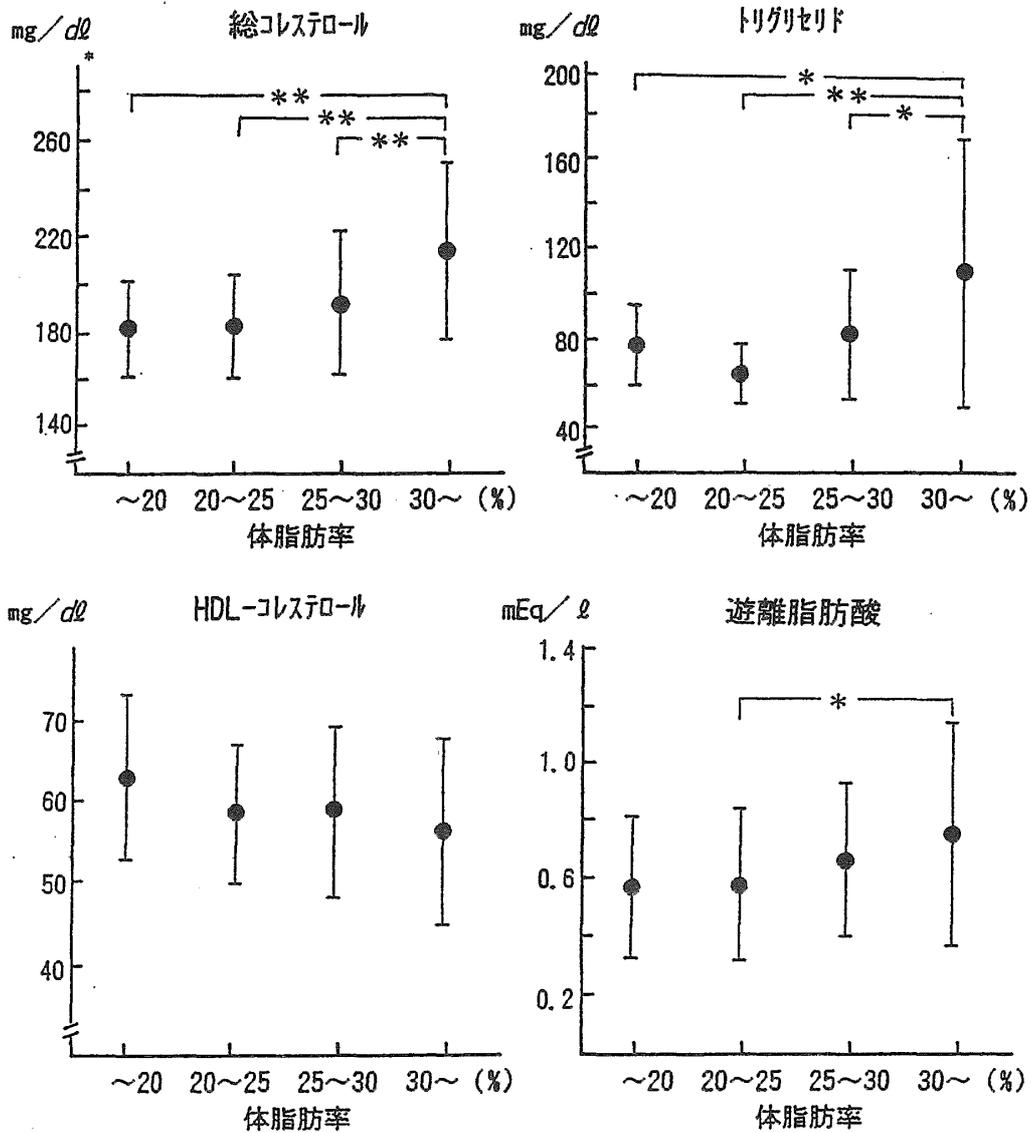
表4は、水中体重法による%Fatと血清脂質との相関係数である。血清脂質(特にTCとTG)は年齢との間に相関関係がみられたため、%Fatと血清脂質との単相関係数と、年齢の影響を除去した偏相関係数を求めた。

単相関係数では、%FatとTCとは0.383、TGとは0.366の正の相関がみられ、FFAも0.276の相関が認められたが、HDL-Cには、有意な相関はみられなかった。年齢の影響を除去した偏相関係数では、TC, TG, FFAにそれぞれ0.218, 0.234, 0.230の有意な相関

表4 体脂肪率と血清脂質値との相関

検査項目	N	単相関係数	年齢の影響を除去した偏相関係数
総コレステロール	180	0.383 ***	0.218 **
トリグリセリド	143	0.366 ***	0.234 **
HDL-コレステロール	68	-0.158	-0.030
遊離脂肪酸	143	0.276 ***	0.230 **

** P<0.01 *** P<0.001



* P<0.05 ** P<0.01

図2 体脂肪率と血清脂質との関係

が認められた。

次に、対象者を%Fat20%未満群、20~25%未満群、25~30%未満群、30%以上群の4群に分け、血清脂質の平均値を比較した(図2)。TCでは、%Fat20%未満群 181.8 ± 21.8 mg/dl、20~25%未満群 182.2 ± 22.5 mg/dl、25~30%未満群 192.1 ± 31.6 mg/dl、30%以上群 213.3 ± 38.0 mg/dlと%Fatが高いほどTCも高くなり、30%以上群は他の群より有意に高値であった($p < 0.01$)。TGは、%Fat20%未満群 78.6 ± 19.2 mg/dl、20~25%未満群 64.0 ± 15.4 mg/dl、25~30%未満群 83.3 ± 32.1 mg/dl、30%以上群 111.8 ± 65.7 mg/dlと、20~25%未満群が最も低くなっているが、30%以上群は他の群に比べ、有意に高値であった($p < 0.01$)。HDL-Cは、%Fat20%未満群 62.5 ± 10.9 mg/dl、20~25%未満群 58.1 ± 8.4 mg/dl、25~30%未満群 58.5 ± 10.8 mg/dl、30%以上群 56.7 ± 11.4 mg/dlと、%Fatが高いほど低くなる傾向がみられたが、有意な差ではなかった。またFFAは、%Fat20%未満群 0.585 ± 0.232 mg/dl、20~25%未満群 0.590 ± 0.256 mg/dl、25~30%未満群 0.649 ± 0.258 mg/dl、30%以上群 0.781 ± 0.404 mg/dlと、%Fatが高いほど上昇する傾向がみられ、30%以上群は20~25%群との間に有意な差を認めた($p < 0.05$)。

5) %Fat 肥満群と非肥満群における血清脂質異常値出現率の比較

正常値の上限をTCでは220mg/dl、TGでは150mg/dlとし、上限値以上の値を異常高値としてその出現頻度および出現率をみた。全対象者における異常高値出現頻度は、TCで180名中30名(16.6%)、TGで143名中7名(4.9%)であった。

対象者を%Fat30%以上のもの(%Fat 肥満群)と30%未満のもの(非肥満群)とに分け、TCとTGについて異常高値の出現率を比較した(図3)。異常高値出現率は、TC

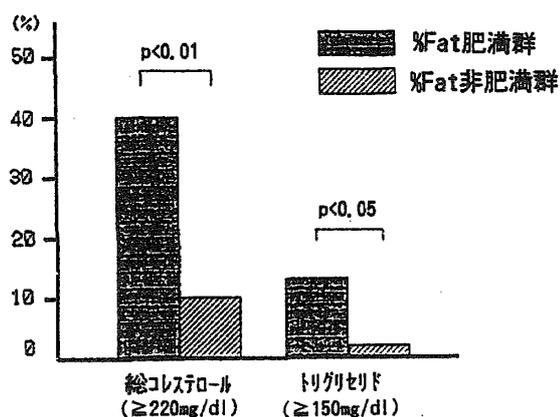


図3 %Fat 肥満群、非肥満群の血清脂質

異常高値出現率の比較

では%Fat 肥満群が40.0%、非肥満群が10.0%、TGでは%Fat 肥満群が13.9%、非肥満群が1.9%と、いずれも%Fat 肥満群が非肥満群より有意に高率であった($p < 0.05$)。

6) %Fat 肥満群におけるW/Hと血清脂質との関係

%Fat 肥満群におけるW/Hと血清脂質との相関係数は、W/HとTCとの間に0.438、TGとの間に0.375、FFAとの間に0.348の有意な正の相関が認められた。HDL-Cでは-0.416の負の相関係数が得られたが、有意な値ではなかった。

さらに%Fat 肥満群のW/Hを0.8未満群と0.8以上群に分け、2群間の血清脂質の平均値を比較した(表5)。

W/H0.8未満群と0.8以上群のTCの平均値はそれぞれ 194.7 ± 36.2 mg/dlと 231.9 ± 30.4 mg/dl、TGは 86.7 ± 37.8 mg/dlと 136.8 ± 78.2 mg/dlで、TC、TGともにW/H0.8以上群が有意に高値を示した(それぞれ $p < 0.01$, $p < 0.05$)。HDL-Cは、W/H0.8未満群が 59.8 ± 11.7 に対し、0.8以上群が 52.8 ± 10.3 とやや低値を示し、またFFAではW/H0.8未満群 0.702 ± 0.253 に対し、W/H0.8以上群 0.861 ± 0.509 と幾分高値を示したが、その差はいずれも有意ではなかった。

表5 %Fat 肥満群におけるW/Hと血清脂質との相関

	W/H0.8未満群		W/H0.8以上群		
	N	MEAN±SD	N	MEAN±SD	
総コレステロール	20	194.7±36.2	20	231.9±30.4	**
トリグリセリド	18	86.7±37.8	18	136.8±78.2	*
HDL-コレステロール	11	59.8±11.7	9	52.8±10.3	
遊離脂肪酸	18	0.702±0.253	18	0.861±0.509	

** P<0.01 * P<0.05

4. 考 察

1) 従来 of 肥満評価と血清脂質との関係について

肥満と高脂血症との関係は以前より指摘されており、肥満度とTC、TGとの間には相関関係が存在することや、体重の増加、肥満度の上昇に伴って高脂血症の合併頻度が高まることなどが報告されている^{5) 6) 12)}。しかし、その多くは、肥満評価において標準体重から求める肥満度や体格指数などが用いられている。本研究においても、まず従来より用いられる肥満評価との関係を確認するため、桂法による肥満度、BMI および上腕背部と肩甲骨下部の皮下脂肪厚の和について血清脂質との関係をみた。その結果、TCではこれらの肥満評価との間に0.36~0.43の相関を認め、TGでも0.31~0.36の有意な正の相関を認めた。またHDL-Cでは、-0.23~-0.31の負の相関がみられた。この結果は、これまでの多くの研究結果と概ね一致するものである。しかし、報告内容を具体的に比較してみると、それぞれの結果には若干の違いがみられる。

例えば山本らの報告⁵⁾では、北海道を除く全国的な調査の結果、肥満度（標準体重はJonesの式）の増加に伴う脂質（TC、TG）の増加が明確に認められ、HDL-Cは肥満に伴って着実に減少したとしている。しかし、

吉川ら⁶⁾によれば、人間ドック受診者を対象に肥満度（標準体重は松木の表）と血液生化学検査との関連を観察した結果、男性では肥満度とTCとに強い相関がみられたが、女性では肥満と血清脂質との相関は弱く加齢の影響が関連していたと報告している。

われわれの結果は山本らの報告とほぼ同様であった。また本対象者が女性のみのため性別による比較はできなかったが、年齢と血清脂質の間にはTCとTGで吉川らと同様、比較的高い相関係数が得られた。これにより女性における肥満とTCおよびTGとの間には、加齢の影響がかなり強く存在することが推測された。

2) 水中体重法による体脂肪率と血清脂質との関係について

水中体重法は⁷⁾、水中体重から身体密度を求め体脂肪率を推定する方法であるから、水中体重を測定するための装置や被験者への負担を考えると多くの人の測定には不向きである。しかし、最近、簡便性、携帯性に優れた体脂肪計が開発され、フィールドワークに利用されるようになったことから、体脂肪計にて測定した体脂肪率と血清脂質との関係が検討されてきている。

高橋ら⁸⁾の人間ドック受診者を対象とした研究では、生体インピーダンス法による体脂

脂肪率を測定し、体脂肪蓄積群が TG, HDL-C で体脂肪正常群より有意に高値を示したが、TC には有意差を認めなかったとの報告がある。糖尿病患者を対象とした大野ら⁹⁾の報告では、近赤外分光法を用いた体脂肪率と血清脂質との関係を検討し、体脂肪率の高い群ほど高脂血症の各指標が有意に高値を示したことを報告している。今村ら¹⁰⁾は、17~68歳の女性250名を対象に、皮下脂肪厚から求めた体脂肪率と血清脂質との関連をみているが、単相関では TC, TG, HDL-C とも有意な相関関係を示し、年齢と最大酸素摂取量の影響を消去した偏相関では HDL-C のみに有意な相関があったと報告している。

今回われわれは、体脂肪率を水中体重法により求め血清脂質との関係を検討した。その結果、体脂肪率と血清脂質との単相関係数では、TC, TG, FFA に0.3~0.4程度の有意な相関がみられ、また体脂肪率が高い群ほど TC, TG, FFA の平均値が高値となった。さらに血清脂質は、年齢との相関が認められたことから、年齢要因を除去した偏相関係数を求めたところ、TC, TG, FFA に弱いながら0.2程度の有意な相関が認められた。HDL-C については、体脂肪率が高い群ほど低くなる傾向がみられたが相関は有意ではなく、一般女性において HDL-C に有意な相関があったとする今村らの結果とは異なった。この違いについては明らかではないが、本対象者において HDL-C の被検者が少なかったことも理由の一つと思われる。

FFA と肥満との関係に関する報告では、肥満者と健常者との空腹時 FFA に差異は認められなかったとする報告¹¹⁾や内臓脂肪の多いタイプに FFA が増加するという報告¹²⁾など一定の見解がみられない。本対象者では体脂肪率と FFA との間に有意な相関がみられたものの0.2程度の弱い相関で、もともと変動の大きい測定値であることを加味すれば、両者の関係を結論づけるには若干問題がある

と思われる。

3) %Fat 肥満者と非肥満者における血清脂質異常値出現率の比較

体脂肪率による肥満評価が肥満度などに比べより合理的であるとしても、肥満度のように何%以上を肥満とするかといった判定基準は、未だ明確には示されていない。現在のところ Huenemann¹³⁾や長嶺¹⁴⁾の見解に基づき、女性の場合、体脂肪率30%以上を肥満とする基準が広く用いられているようである。したがって、われわれも本対象者を体脂肪率30%以上の肥満群(%Fat 肥満群)と30%未満の非肥満群(%Fat 非肥満群)とに分け、血清脂質の異常出現率を比較した。また臨床では血清中のコレステロール濃度が220mg/dl, TGが150mg/dlをこえる場合に高脂血症と呼ばれる¹⁵⁾ことから、ここでも TC で220mg/dl 以上, TG で150mg/dl 以上の値を異常高値とし、%Fat 肥満群と非肥満群における TC と TG の異常高値出現率を比較した。%Fat 肥満群と非肥満群における異常高値出現率は TC, TG とも%Fat 肥満群が有意に高率であった。今村ら¹⁰⁾は、被験者を体脂肪率30%未満の群, 30~35%の群, 35%以上の群に分けた場合、医学的検査項目の異常値出現率は、35%以上群が他の群より有意に高率を示したと報告している。出現率の求め方が明確には示されていないが、本対象者においてもそれとほぼ同様の結果が得られた。

4) %Fat 肥満者における W/H と血清脂質との関係

肥満との関連のある糖尿病、高脂血症、高血圧は、肥満度より脂肪分布と密接な関連があるとされ、W/H の高い上半身肥満は、下半身肥満に比べ糖尿病、高脂血症、高血圧症や、虚血性心疾患などの発症率が高いといわれている¹⁶⁾。

W/H と血清脂質との関係については、熊

谷らが¹⁷⁾、閉経前の肥満女性24名を対象に、W/HとHDL-Cとの間に負の相関を認めたと報告している。われわれは%Fat肥満者についてW/Hとの相関をみた結果、TC、TG、FFAともに0.35から0.4前後の有意な相関関係が得られた。TCおよびTGについては熊谷らの報告と異なっているが、これは熊谷らの被験者の年齢が31~49歳の閉経前の女性に限られていたのに対し、本対象者の年齢が20~58歳と広いことから、年齢の影響があるのではないかと考えられる。HDL-CとW/Hの間には、負の相関がみられたが統計学的に有意な値ではなかった。

W/HはKissebahら¹⁸⁾が提唱した肥満の分類法の一つで、本邦においても肥満を肥満度よりは体脂肪分布によって分類の方が合併症の発症を考慮した臨床に有用と考えるようになってきており、女性ではW/H0.8以上の上半身肥満を要注意としている¹⁹⁾。したがって、われわれも%Fat肥満群をW/H0.8以上群と0.8未満群に分けて、血清脂質の平均値を比較した。その結果、TCとTGにおいてW/H0.8以上群が0.8未満群より有意に高値を示した。

以上、今回の結果では、TC、TG、FFAにおいて%Fatとの間に有意な相関関係が認められた。またHDL-Cについては%Fatの高い人ほど低下する傾向がみられたが、有意な相関はみられなかった。さらに%Fat肥満者では、W/Hも血清脂質値に影響していることが確認された。これらの結果は、今回われわれが用いた水中体重法による体脂肪率が、他の体脂肪率測定と比較基準として多く用いられることから、体脂肪率と血清脂質との関係における基礎的データとして意義あるものと思われる。今後は、さらに対象者を増やし、年齢階級別、性別などについても検討したい。

本論文の要旨は、第1回西日本肥満研究会において報告した。

文 献

1. 小林 功, 下村洋之助: 肥満の定義と判定法, 肥満の臨床医学, 池田義雄, 井上修二編, 朝倉書店, 東京, 1985, pp71-85.
2. 北川 薫: 密度法による体脂肪量の測定法. 保健の科学 31: 433-437, 1989.
3. 村本伸幸, 吉儀 宏, 濁川孝志, 大石和男: 体脂肪量推定における肺残気量測定に関する研究—水の内外での肺残気量測定値の比較—. 保健の科学 29: 622-626, 1987.
4. Brožek J, Grande F, Anderson JT, Keys A: Densitometric Analysis of Body Composition Revision of Some Quantitative Assumptions. Ann NY Acad Sci 110:113-140, 1963.
5. 山本 章, 関本 博: 成人肥満・小児肥満のリポ蛋白代謝異常—特にトリグリセリドとHDL-コレステロールの関連について—, 肥満—基礎と臨床—, 垂井清一郎, 松沢佑次編, 医薬ジャーナル社, 東京, 1985, pp178-187.
6. 吉川 博, 井上怜子, 西内千代子: 肥満度と血圧・血液生化学検査との関連. 第13回日本肥満学会記録, 169-171, 1993.
7. 小宮秀一, 佐藤方彦, 安河内朗: 体組成の科学, 朝倉書店, 東京, 1988, pp22-26.
8. 高橋英孝, 吉田勝美, 近藤健文: 生体インピーダンス法による成人男性における早期肥満の評価. 日本公衛誌40: 954-957, 1993.
9. 大野 敦, 藤田 穰, 田中彰彦, 調進一郎, 金澤 昭, 植木 夫, 能登谷洋子, 伊藤久雄: 糖尿病患者における体脂肪率の多寡と各種臨床データ特に高脂血症との関係. 第12回日本肥満学会記録, 238-240, 1992.

10. 今村裕行, 松原末佐, 皆吉正博, 今井優, 国方和宏, 中村伸, 小畑大吉, 森井博之: 体脂肪率と医学的検査値との関係に基づいた肥満の判定基準. 体力科学41: 70-78, 1992.
11. 山崎晴一郎, 石本祥二郎: 肥満におけるケトン体代謝, 肥満—基礎と臨床—, 垂井清一郎, 松沢佑次編, 医薬ジャーナル社, 東京, 1985, pp190-195.
12. 重松洋: 肥満と高脂質血症, 高脂質血症—病態生理・治療・症例解析—, 五島雄一郎編, 医学書院, 東京, 1976, pp274-284.
13. Huenemann RL, Hanpton MC, Shapiro LR, Behnke AR: Adolescent food practices associated with obesity. Fed Proc 25: 4-10, 1966.
14. 長嶺晋吉: 肥満とやせの判定法. 臨床検査 MOOK 14: 1-7, 1982.
15. 山本章: 高脂血症の概念と臨床上の問題点. 日本内科学会雑誌81: 1739-1744, 1992.
16. 松沢佑次: 肥満と病型分類. 日本医師会雑誌100: 1370-1374, 1988.
17. 熊谷秋三, 庄野菜穂子, 近藤芳昭: 閉経前肥満女性における糖・脂質代謝指標と体力・身体計測指標および性ホルモン結合グロブリンとの関係. 体力科学41: 485-49, 1992.
18. Kissebah A, Vydelingum N, Murray R: Relation of Body Fat Distribution to Metabolic Complication of obesity. J Clin Endocr Metab 54:254-260, 1982.
19. 池田義雄: 肥満の判定法と肥満症の診断. 第12回日本肥満学会記録: 33-35, 1992.

The Correlation Between Percent Body Fat by Means of Under-water Weighing Method and the Levels of Serum Lipids

Kumiko KATSUNO¹, Kumiko NISHIYAMA¹, Hideko URATA²,
Yumiko FUKUYAMA¹, Kensaku OTSUKA², Yasuaki TAHALA²,
Noriaki TSUNAWAKE³ and Shunsuke MORI⁴

- 1 Department of Nursing, The School of Allied Medical Sciences, Nagasaki University
- 2 Department of Health and Physical Education, Faculty of Liberal Arts, Nagasaki University
- 3 Nagasaki Prefectural Women's Junior College
- 4 Kinkai Town Hospital

Abstract The correlation between percent body fat(%Fat) and the levels of serum lipids was investigated in 180 normal women aged 20 to 80 years old. Body compositions were estimated by means of under-water weighing method and % Fat were calculated by the equation of Brožek for substitution body density. All subjects were measured for levels of total cholesterol(TC), triglyceride(TG), free fatty acid(FFA) and high density lipoprotein cholesterol (HDLC) in serum. As another parameter for obesity, waist-hip ratio (WHR) was also used for further analysis of the data.

The values of %Fat were significantly correlated with levels of TC, TG and FFA in serum. There was, however, no correlation between the values of %Fat and levels of HDLC. The mean values of TG, TC and FFA in the obese group whose % Fat was 30% or more were higher than those in non-obese group whose %Fat was less than 30%. The levels of HDLC in the obese group tended to be lower than the non-obese group, but the difference was not statistically significant.

In the obese group, the values of %Fat in subjects whose WHR were above 0.8 was significantly higher than those in subjects whose WHR were below 0.8.

Bull. Sch. Allied Med. Sci., Nagasaki Univ. 7 : 85-94, 1993