

# 血清 C-ペプチド値と水中体重法による 体脂肪率との関連について

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

**要 旨** 平均年齢30歳の女性83名を対象に、空腹時血清 C-ペプチド値 (S-CPR) と水中体重法による体脂肪率 (%F) などとの関連を検討した。%F は平均 $25.8 \pm 5.5$  %、S-CPR 値は平均 $1.93 \pm 0.64$  ng/ml で、両者の間には  $r=0.266$  の有意な正の相関があった。%F の程度に分けて S-CPR 値をみると、%F が高くなるにつれ S-CPR の異常高値者の出現頻度が高く、%F30%以上の19名では半数以上が異常高値であった。%F30%以上を肥満 (%F 肥満)、未満を非肥満 (%F 非肥満)として両者の S-CPR 値の平均を比較すると、非肥満者64名 $1.78 \pm 0.42$  ng/ml に対して、%F 肥満者19名は $2.43 \pm 0.95$  ng/ml と有意に高く、高インスリン血症の存在が推測された。

長崎大医療技短大紀7:137-140, 1993

**Key words** : 体脂肪率 (%F), 血清 C-ペプチド (S-CPR), 肥満, 高インスリン血症

## I はじめに

肥満者に高インスリン血症が多いことは、すでにわが国においても報告されている<sup>1)2)3)</sup>が、これらの研究では肥満の判定に肥満度を用いている。しかし、肥満とは身体に占める脂肪組織が過剰に蓄積した状態と定義されることから、インスリンの分泌状態を体脂肪量との関連で検討するのも意義あるものと考えられる。

今回水中体重による体脂肪量を測定する機会があった成人女性において、空腹時の血清 C-ペプチド値 (以下 S-CPR) と、体脂肪

率などによる肥満評価との関連を検討したので報告する。

## II 対象および方法

水中体重測定と採血を希望する健康と思われる一般女性83名 (平均年齢 $30 \pm 10.5$ 歳) を対象に、空腹時の S-CPR と血糖値 (以下 FBS) を測定した。S-CPR は三菱油化ビーシーエルに依頼し、二抗体法にて測定した。三菱油化による空腹時の血清 CPR の基準となる正常範囲は、 $0.7-2.2$  ng/ml である。FBS は試験紙法 (グルテスト II, 京都第一科学製) にて測定した。

1 長崎大学医療技術短期大学部

3 長崎県立女子短期大学

2 長崎大学教養部

4 琴海町立病院

肥満の判定には、水中体重法による体脂肪率と肥満度および皮下脂肪厚（以下皮下脂肪厚）による方法を用いた<sup>4)</sup>。

水中体重の測定は、中にブランコ用の台座がついたステンレスタンクの水槽の中で行なった。水中体重とHe法による残気量を測定して身体密度を求め、Brožekら<sup>5)</sup>の改良式に代入して体脂肪率を算出した。体脂肪率による肥満の判定は、%F30%以上を肥満（以下%F肥満）、未満を非肥満（以下%F非肥満）とした<sup>6)</sup>。

標準体重を桂法 $[(身長-100) \times 0.9]$ と身長<sup>2</sup>(m) $\times 22$ （以下BMI法）の二法より求めて、肥満度を算出し、判定の基準を110%以上を肥満、未満を非肥満とした。

皮脂厚は栄研式皮脂厚計にて同一検者が測定し、上腕背部と肩甲骨下部の和（以下SK2）が45mm以上を肥満、未満を非肥満とした。

平均値の差はt検定により行なった。

### III 結 果

#### 1. 全対象者の体脂肪率、肥満度、SK2およびS-CPR、FBSの平均値

全対象者の平均値は、体脂肪率 $25.8 \pm 5.5$  (12.5~41.3) %、SK2  $36.9 \pm 11.0$  (14.0~65.0) mm、肥満度は、桂法 $103.9 \pm 12.5$  (82.1~148.1) %、BMI法 $97.6 \pm 10.8$  (79.7~134.3) %、S-CPRは、 $1.93 \pm 0.64$  (0.90~5.40) ng/ml、FBSは $85.8 \pm 15.1$  (54.0~118.0) mg/dlであった。

#### 2. 体脂肪率、肥満度、SK2およびFBSとS-CPR値との相関

体脂肪率とS-CPR値との間には、 $r=0.266$ の有意な正の相関関係があった(図1)。肥満度とS-CPR値の間にも、桂法 $r=0.310$ 、BMI法 $r=0.334$ といずれも有意な関係にあった。また、SK2とS-CPR値の間にも $r=0.378$ と有意な正の相関があったが、FBSとS-CPR値の間には相関がな

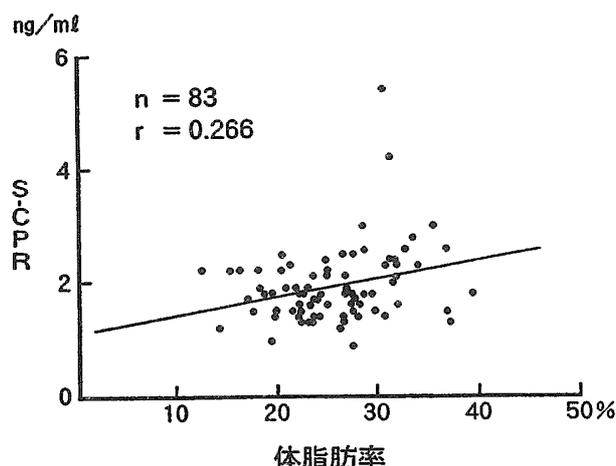


図1 体脂肪率とS-CPR値との相関

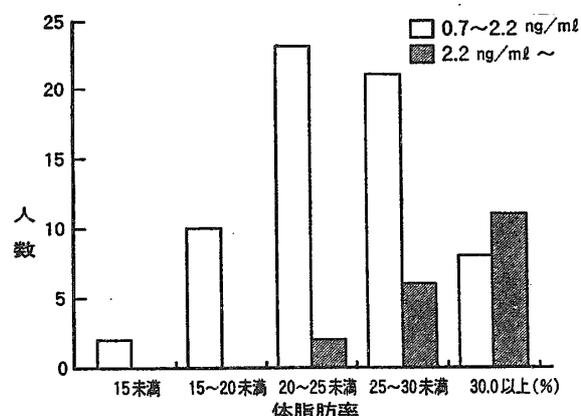


図2 体脂肪率の区分よりみた空腹時S-CPR正常値と異常高値の出現者数

かった。

#### 3. 体脂肪率の程度とS-CPR値との関係

体脂肪率とS-CPR値の間には弱いながら相関関係があったので、体脂肪率の程度によりS-CPR値にどのような違いがあるかを検討した(図2)。

S-CPR値は、体脂肪率が20%未満の12名はすべて正常値内、20~25%未満の25名中23名(92.0%)は正常値内にあるが、2名(8.0%)が異常高値にあり、25~30%未満の27名では、正常値内の者が21名(77.8%)で、6名(22.2%)が異常高値にあった。体脂肪率が30%以上の19名では半数以上の11名(57.2%)が異常高値にあり、正常値内の者は半数以下の8名(42.1%)であった。

4. 体脂肪率による肥満と非肥満者のS-CPR値およびFBS値の比較

以上のように体脂肪率が高くなるとS-CPR異常高値者の出現頻度が高かったので、%F肥満19名と%F非肥満者64名のS-CPR値について比較した(表1)。

S-CPR値の平均は、%F肥満者2.43±0.95ng/ml、非肥満者は1.78±0.42ng/mlで、%F肥満者の値が高かったが(P<0.05)、FBS値の平均は%F肥満者84.0±14.8mg/dl、%F非肥満者は86.3±15.1mg/dlで両者に差はなかった。

5. 肥満度および皮脂厚による肥満、非肥満者のS-CPR値の比較

次に従来より用いられている肥満評価の肥満度と皮脂厚による肥満、非肥満者のS-CPR値を比較した(表2)。

S-CPR値の平均は、桂法による肥満者と非肥満者は、それぞれ2.25±0.97ng/mlと1.81±0.42ng/ml、BMI法による肥満者と非肥満者では、それぞれ2.43±1.03ng/mlと1.84±0.50ng/mlで、桂法、BMI法による肥満と非肥満者のS-CPR値には差がなかった。次に皮脂厚による肥満者と非肥満者のS-CPR値の平均をみると、肥満者は2.29±0.98ng/ml、非肥満者では1.81±0.43ng/mlで、肥満者のS-CPR値が高かった(P<0.05)。

IV 考 察

片岡<sup>1)</sup>は、非糖尿病肥満者の空腹時IRI値は肥満度(標準体重比)の増大に相関し、血糖値とは無関係に増加すること、原納ら<sup>2)</sup>は、健康診断における標準体重の20%以上の成人男女68名の約半数が耐糖能異常および高インスリン血症であったこと、塩崎<sup>3)</sup>は、平均年齢56.7歳の糖尿病やその家族歴がない肥満度130%以上の女性15名中7名(46.6%)が空腹時のC-ペプチドが高値であったことを報告している。

今回の対象者においても、%F肥満者の半数以上に空腹時S-CPRの異常高値者がみられ、%F肥満と非肥満者のS-CPR値の平均を比較すると、%F肥満者が有意に高値であった。また、皮脂厚による肥満判定でも肥満者に同様の傾向がみられた。しかし、肥満度による肥満と非肥満者のS-CPR値には差がなくこれまでの報告と異なる結果となった。このことは、今回対象者が少なく肥満度110%以上を肥満としたためではないかとも考えられる。

本論文の要旨は、第31回日本糖尿病学会九州地方会において報告した。

参考文献

1. 片岡邦三：肥満者の内分泌と糖代謝の異常。公衆衛生46：533-542, 1982。

表1 体脂肪率(水中体重法)による肥満、非肥満者の空腹時S-CPR, FBS値の平均

	%F 肥満 (30%以上)	%F 非肥満 (30%未満)	t検定
対象者数	19	64	
体脂肪率(%)	33.2 ± 2.6 (30.7~39.4)	23.6 ± 4.0 (12.5~29.9)	***
空腹時S-CPR (ng/ml)	2.43 ± 0.95 (1.30~5.40)	1.78 ± 0.42 (0.90~3.00)	*
F B S (mg/dl)	84.0 ± 14.8 (55.0~111.0)	86.3 ± 15.1 (54.0~118.0)	ns

Mean ± SD ( )内は範囲  
\* P < 0.05 \*\*\* P < 0.001  
ns = not significant

表2 肥満度(桂法, BMI法)および皮下脂肪厚よ  
りみた肥満者と非肥満者の空腹時S-CPR値

	桂 法		BMI法		皮下脂肪厚	
	110%以上 n = 22	110%未満 n = 61	110%以上 n = 12	110%未満 n = 71	45mm以上 n = 20	45mm未満 n = 63
平均	2.25	1.81	2.43	1.84	2.29	1.81 *
標準偏差	0.97	0.42	1.03	0.50	0.98	0.43
最低	0.90	1.00	1.30	0.90	1.30	3.00
最高	5.40	3.00	5.40	4.20	5.40	0.90

\* P < 0.05

2. 原納優, 繁田幸男, 七里元亮: 糖代謝とインスリン—肥満者におけるインスリン分泌とその作用異常—. ホルモンと臨床 565-570, 1979.
3. 塩崎安子: 中高年女性と肥満. 産婦人科治療59: 511-514, 1989.
4. 池田義雄: 肥満の定義と診断法, 新版肥満の臨床医学, 池田義雄, 井上修二編, 朝倉書店東京, 1993, pp129-147.
5. Brožek J, Grande F, Anderson J.T, Keys A. : Densitometric analysis of body composition: Revision of some quantitative assumptions. Ann NY Acad Sci 110:113-140, 1963.
6. Huenemann R.L, Hampton M.C, Shapiro L.R, and Behnke A.R.: Adolescent food practices associated with obesity. Federation Proceedings 25: 4-10, 1966.