

## 小児肥満における体脂肪分布と血液生化学的合併症の関連性

山梨医科大学小児科

朝山光太郎

肥満の程度の判定には、体重と Ht のバランスが一般的に用いられるが、代謝異常の観点からは、特に内臓脂肪がより重要である。肥満児で身体計測から体脂肪率と体脂肪分布の異常を判定する必要がある。肥満体型の身体計測指標として、ウェスト・ヒップ比(WHR)が考案されており、最近では、腹囲が内臓脂肪をよりよく反映するともいわれる。小児では、WHR も腹囲も、年齢や Ht によって正常値が大きく変わるために、これらの指標をそのまま用いられない。小児において性別に年齢で WHR を標準化した体型指標を開発し、他の肥満体型指標と比較して優れた特長を有することを確認した。

### 対象及び方法

小中学生男児 508 例、女児 549 例 (6~15 歳) を対象とし、Ht、体重、腹囲、臀囲、大腿囲を計測した。全例の身体計測の指標で主成分分析を行い、その結果算出した WHR/Ht が SD スコア化できるか否かを検討した。また、外来通院中の小中学生の肥満児(男児 102 例、女児 75 例)を対象とし、血液検査で異常を呈することが最も多いトリグリセリド、インスリン、ALT を生化学的合併症の指標とした。研究成績

性別、年齢、Ht、体重、Body mass index、腹囲、臀囲、大腿囲、腹囲と Ht の比、臀囲と Ht の比、大腿囲と Ht の比、WHR、腹囲大腿囲比の 13 項目を変数として主成分分析を行った。第 1 主成分と第 2 主成分で各々約 50% および 25% の寄与率を示した。第 1 主成分では Ht、体重、BMI、各周囲径などの係数が 1 に近い値を示し、サイズを表す成分と考えられた。第 2 主成分では、周囲径と Ht の比、WHR、WTR などの係数が高値で、体型を表す成分と考えられた。

次に、WHR を代表的なサイズの指標である Ht で除して WHR/Ht を算出した。男女とも WHR/Ht は年齢と極めて良く相関し、直線回帰に用いることができた。

次に、WHR/Ht を SD スコア化する妥当性を検討した。男女別に WHR/Ht の年齢による直線回帰式から算出した残差の頻度分布の正規性を Shapiro-Wilk 検定で検討した。女児では正規分布で、男児でも、 $p=0.025$  の危険率で棄却されたが、正規性が十分に高かった。Kruskal-Wallis 検定で、男女児とも残差の分布が 3 つに分けた年齢層で差がなく、メディアン検定でも差がなかった。Kolmogorov-Smirnov 検定 : 2 サンプルテストでも男女児の双方で年齢層間で分布に差がなかった。肥満児の平均肥満度は男女差がなく、肥満度と年齢は相関しなかった。(WHR/Ht)-SDS は一般小児では年齢と相関せず、肥満児で年齢と正相関した。表に血液生化学的合併症の有無別にみた肥満児体型指標の平均値を示す。どの指標も合併症群で有意に高値だが、差が最も顕著なのは(WHR/Ht)-SDS で、男女児とも 2 倍以上異なり、合併症の検出力に優れていた。

表 肥満児の体型指標と血液異常(平均値)

合併症	男児		女児	
	無	有	無	有
肥満度(%)	40.0	55.0	46.8	54.5
体脂肪率(%)	28.7	35.6	33.0	38.6
腹囲臀囲比	0.928	0.974	0.901	0.935
腹囲(cm)	73.7	85.9	74.9	84.8
<b>本指標</b>	<b>0.89</b>	<b>1.79</b>	<b>0.98</b>	<b>2.62</b>

考察 :

(WHR/Ht)-SDS は、従来の肥満指標に比べ、血液生化学的異常との関係を見るためには理論的によい指標である。肥満児の(WHR/Ht)-SDS と年齢の相関は、年長児ほど体型が悪いことを示し、このために生化学的合併症が高頻度に起きている可能性がある。特に女児では従来の肥満指標より (WHR/Ht)-SDS が生化学的合併症の予測に有用で、男児でも生化学的合併症の有無で値が画然と異なる (WHR/Ht)-SDS は臨床的に有用性が高い。

参考文献 :

朝山光太郎ほか : ホルモンと臨床 44:957-960, 1996.  
Asayama K et al.: Int J Obes 21:594-599, 1997.  
Asayama K et al.: Int J Obes 22:1209-1216, 1998.