

## 肥満と高脂血症の諸問題

Problems Associated with Obesity and/or Hyperlipidemia

第495回新潟医学会

日時 平成6年1月22日(土)  
会場 新潟大学医学部 有壬記念館

司会 内山 聖教授(小児科)

演者 橋本尚士, 川崎琢也, 菊池 透, 内山 聖(小児科), 田辺直仁(燕労災病院内科), 富沢修一(国立療養所新潟病院小児科), 伊藤 聡, 野沢 悟(県立瀬波病院内科), 山岸 豪(県立瀬波病院理学診療所), 上村伯人(小千谷総合病院内科)

司会 それでは、495回、新潟医学会シンポジウムに移らせていただきます。本日は最近社会的にも話題になっております小児成人病および成人病について、特に肥満と高脂血症の諸問題について、小児科と内科の先生方か

ら疫学ならびに治療について、お話いただく予定です。では第一席、幼児肥満の疫学について、新潟大学小児科橋本先生宜しく願い致します。

### 1) 幼児肥満の疫学

新潟大学医学部小児科学教室(主任:内山 聖教授)

橋本 尚士・川崎 琢也  
菊池 透・内山 聖

### Epidemiology of Obesity in Preschool Children

Naoshi HASHIMOTO, Takuya KAWASAKI, Toru KIKUCHI  
and Makoto UCHIYAMA

*Department of Pediatrics,  
Niigata University School of Medicine  
(Director: Prof. Makoto UCHIYAMA)*

We surveyed the incidence of obesity in preschool children in Niigata City, Muramatsu-

---

Reprint requests to: Naoshi HASHIMOTO,  
Department of Pediatrics, Niigata University  
School of Medicine, 757 Asahimachi-dori 1,  
Niigata City, 951, JAPAN.

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町  
新潟大学医学部小児科学教室  
橋本尚士

machi and Yamato-machi from 1989 through 1991. In this study, 4313 children aged 1 to 6 years and their parents were investigated. The child whose obesity index (percent overweight for age, height and sex) was over 20%, and the parent whose body mass index ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) was over 26.5, were defined to be obese. The following results were obtained: (1) The incidence of obesity in children were 3.2% and 4.7% in the urban area and the rural district, respectively. (2) The incidence of obesity in children was 2.7% when both parents were non-obese; this incidence rose to 14.2% when one parent was obese and to 31.3% when both were obese. (3) Eighteen point four percents of fathers and 13.8% of mothers were obese when their children were obese. (4) The obesity index of children significantly correlated to the body mass index of their parents. (5) The triceps, subscapular and abdominal skinfold thickness showed a tendency to be increased with the increment of the obesity index.

These findings suggest that the physical constitution of the parents may be of significance in determining the development of childhood obesity. Therefore, physicians should attempt to educate both children and their parents, largely by encouraging the right attitudes towards diet and exercise.

Key words: obesity, preschool children, parents, skinfold thickness, body mass index  
肥満, 幼児, 両親, 皮脂厚, 肥満度

## はじめに

近年, 小児期からの成人病予防の必要性が指摘されている。肥満は高血圧, 糖尿病, 高脂血症などの合併症を2次的に引き起こすことから, 最も重要な危険因子であり, その発芽は食生活を中心としてライフスタイルが確立される幼児期に存在する。

今回, 我々は, 幼児肥満に主眼を置いて疫学調査を実施したので報告する。

### I. 都市部と農村部の比較

#### 1. 対象および方法

新潟市立保育園児3,187人(男児1,716人, 女児1,471人, 年齢1~6歳), 南魚沼郡大和町および中蒲原郡村松町立保育園児1,126人(男児596人, 女児530人, 年齢1~6歳)を対象とし, 前者を都市部, 後者を農村部とした。身長, 体重を測定し, 肥満度〔標準体重比: (実測体重-標準体重)/標準体重 $\times 100$ (%)〕を算出した<sup>1)</sup>。実際の計算には Pocket Growth Checker (住友製薬 SOM-185) を用いた。

肥満度+20%以上を肥満と定義し, +20%以上+30%未満を軽度肥満, +30%以上+50%未満を中等度肥満, +50%以上を高度肥満に分類した<sup>2)</sup>。

なお, 2群の比較には Chi-square test を用いた。

#### 2. 結果

(1) 幼児肥満の頻度は都市部が3.2% (103/3,187), 農村部が4.7% (53/1,126)であった。農村部の頻度が都市部より有意に高かった ( $p < 0.05$ )。

(2) 都市部は軽度肥満が70.9% (73/103), 中等度肥満が21.3% (22/103), 高度肥満が7.8% (8/103)であった。一方, 農村部は軽度肥満が49.1% (26/53), 中等度肥満が43.4% (23/53), 高度肥満が7.5% (4/53)を占めていた。

### II. 父母の体格の影響

#### 1. 対象および方法

新潟市立保育園児3,187人(男児1,716人, 女児1,471人, 年齢1~6歳)を対象とした。身長, 体重を測定し, 前述した方法で肥満度を算出した。また, 父母の身長, 体重をアンケート調査し, body mass index [体重  $\text{kg}/(\text{身長m})^2$ : BMI] を算出した。幼児は肥満度+20%以上を, 父母は BMI 26.5以上を肥満と定義した。

幼児, 父母の肥満の頻度を算出し, 両者の関係を検討した。また, 幼児の肥満度と父の BMI, 母の BMI, 父母の平均 BMI の相関を検討した。

なお, 2群の比率の比較には Chi-square test を用

いた。また、相関関係の強さの比較は相関係数をZ変換した後に検討した<sup>3)</sup>。

## 2. 結 果

(1) 幼児の3.2% (103/3,187), 父の8.5% (272/3,187), 母の3.7% (119/3,187)が肥満だった。

(2) 肥満幼児では父の18.4% (19/103), 母の13.6% (14/103)が、非肥満幼児では父の8.2% (253/3,084), 母の3.4% (105/3,084)が肥満だった。肥満幼児における父, 母の肥満の頻度は非肥満幼児における頻度より有意に高率だった (いずれも  $p < 0.001$ )。

(3) 肥満男児では父の21.4% (12/56), 母の16.1% (9/56)が、肥満女児では父の14.9% (7/47), 母の10.6% (5/47)が肥満だった。肥満男児における父, 母の肥満の頻度, 肥満女児における父, 母の肥満の頻度に有意差はなかった。

(4) 肥満の父では幼児の7.0% (19/272)が、母では11.8% (14/119)が肥満だった。非肥満の父では幼児の2.9% (84/2,915)が、母では2.9% (89/3,068)が肥満だった。肥満の父, 母における幼児肥満の頻度は非肥満の父, 母における頻度より有意に高率だった (いずれも  $p < 0.001$ )。

(5) 父母がともに肥満では幼児の31.3% (5/16)が、父のみが肥満では5.5% (14/256)が、母のみが肥満では8.7% (9/103)が、父母がともに非肥満では2.7% (75/2,812)が肥満だった。

(6) 父のBMI, 母のBMI, 父母の平均BMIは幼児の肥満度と有意の相関を示した (それぞれ  $r = 0.165, 0.219, 0.257$ , いずれも  $p < 0.001$ )。母のBMIが父のBMIより幼児の肥満度と有意に強い相関を示した ( $p < 0.05$ )。また, 父母の平均BMIは父のBMIより有意に強い相関を示したが ( $p < 0.001$ ), 母のBMIより有意に強いとは言えなかった。

(7) 男児の肥満度と父のBMI, 男児の肥満度と母のBMI, 女児の肥満度と父のBMI, 女児の肥満度と母のBMIは有意の相関を示した (それぞれ  $r = 0.166, 0.227, 0.162, 0.210$ , いずれも  $p < 0.001$ )。

(8) 幼児の肥満度は父のBMIと1, 2歳で有意の相関を示さなかったが, 3~6歳では有意の相関を示した (3歳:  $r = 0.147, p < 0.001$ , 4歳:  $r = 0.161, p < 0.001$ , 5歳:  $r = 0.195, p < 0.001$ , 6歳:  $r = 0.278, p < 0.001$ )。一方, 母のBMIと1~6歳で有意の相関を示した (1歳:  $r = 0.275, p < 0.01$ , 2歳:  $r = 0.363, p < 0.001$ , 3歳:  $r = 0.227, p < 0.001$ , 4歳:  $r = 0.201, p < 0.001$ , 5歳:  $r = 0.220, p < 0.001$ , 6歳:  $r = 0.181, p < 0.01$ )。

また, 父母の平均BMIとは1~6歳で有意の相関を示した (1歳:  $r = 0.231, p < 0.05$ , 2歳:  $r = 0.228, p < 0.001$ , 3歳:  $r = 0.243, p < 0.001$ , 4歳:  $r = 0.242, p < 0.001$ , 5歳:  $r = 0.279, p < 0.001$ , 6歳:  $r = 0.325, p < 0.001$ )。

## III. 皮 脂 厚

### 1. 対象および方法

新潟市立, 大和町立, 村松町立保育園児2,146人 (男児1,129人, 女児1,017人, 3~6歳)を対象とした。身長, 体重を測定し, 前述した方法で肥満度を算出した。肥満度により非肥満群 (+15%未満), 肥満予備群 (+15%以上+20%未満), 肥満群 (+20%以上)の3群に分類した。同時に, 右腕を楽にし肘を90度に曲げて, 上腕長 (肩峰から肘頭まで), 上腕周囲長 (上腕中間点)を測定した。また, 榮研式皮脂厚計により右上腕三頭筋部 (上腕中間点), 右肩甲骨部 (肩甲骨下2cm), 臍右横 (臍右外側2cm)の皮脂厚を測定した。

### 2. 結 果

(1) 非肥満群は92.5% (1,985/2,146), 肥満予備群は3.2% (69/2,146), 肥満群は4.3% (92/2,146)を占めていた。

(2) 右上腕三頭筋部, 右肩甲骨部, 臍右横の皮脂厚はいずれも肥満度と有意の相関を示した (それぞれ  $r = 0.680, 0.729, 0.733$ , いずれも  $p < 0.001$ )。

(3) 右上腕三頭筋部の皮脂厚は非肥満群は  $10.2 \pm 2.2$  mm, 肥満予備群は  $13.9 \pm 3.0$  mm, 肥満群は  $17.9 \pm 4.8$  mmであった。右肩甲骨部の皮脂厚は非肥満群は  $6.2 \pm 1.7$  mm, 肥満予備群は  $9.4 \pm 2.3$  mm, 肥満群は  $15.3 \pm 6.5$  mmであった。臍右横の皮脂厚は非肥満群は  $6.9 \pm 2.5$  mm, 肥満予備群は  $12.1 \pm 4.1$  mm, 肥満群は  $18.8 \pm 7.9$  mmであった (いずれも mean  $\pm$  SD)。

## 考 案

第2次世界対戦後の急激な高度成長により, 我が国は経済的に豊かになり, 食生活も改善した。小児を取り巻く環境も変化し, そのライフスタイルは大きく変貌した。屋外での遊びが減り, カロリーの高い食品や清涼飲料水などを好むようになった。このため, 小児肥満が増え, 糖尿病や高脂血症などの合併症をもつものが目につくようになった。また, 小児肥満は高率に成人肥満に移行することから, 最近では小児期から将来の成人病を予防する必要があると指摘されている。

学童, 生徒の肥満については養護教諭を中心に学校現

場でも対策が取られている。しかし、小学校入学時の肥満は「出来上がった肥満」とも言われ、治療に難渋することが多い。食習慣を含むライフスタイルは幼児期に形成されるし、小学校入学とともに開始される体育授業は肥満児に劣等感を与えやすい。したがって、小児肥満を解決するには幼児期に対策を講ずることが有効と考えられる<sup>1)4)5)</sup>。

従来、都市部のほうが農村部よりも小児肥満は多いと言われて来た<sup>6)</sup>。都市型文化生活では体を動かす必要がなく、いつでも食べるものが手に入れることができるため、このような傾向を生ずると推測されていた<sup>7)</sup>。しかし、今回の検討では農村部の方が小児肥満が多かった。現代の日本では、農村部でも情報の普及、道路網の整備、車社会の発達は十分であり、経済的にも恵まれている。いまや都市部と農村部のライフスタイルに大きな格差はない。一方、健康に対する意識は依然都市部の方が農村部より高く維持されているように感ずる。こうしたことが、農村部の肥満を多くしている一因と考えられる。

肥満は遺伝素因と環境因子の双方に影響を受け、家族集積性がある。今回の検討でも、肥満幼児ではその父母に肥満が多く、また肥満父母ではその幼児に肥満が多かった。とくに父母双方が肥満の場合にはその幼児は高率に肥満を来たしていた。また、幼児の肥満度は父の BMI、母の BMI、父母の平均 BMI と有意の相関を示しており、父母の体型は既に幼児期からその子の体型に影響を及ぼしていた。

父、母のいずれが幼児の体型に強く影響するのか、未だ明らかにされていない。今回の検討では、母が父よりも強く影響していた。年齢別の検討では、1、2歳の体型は母のみに影響されており、父の影響は3歳以後にならないと生じない。乳幼児期とくに幼児期前半までの養育は主に母に任せられることが多く、生活時間のほとんどを共有する。食習慣などが母に似てくるために、このような結果を生じた可能性が考えられる。

肥満は体脂肪が増加した状態と定義される。体脂肪を評価する方法にはいくつかあり、皮脂厚計や赤外線を用いて皮下脂肪を測定し体脂肪を間接的に推定する方法や、電気抵抗を利用して直接体脂肪を測定する方法がある。今回の検討では、肥満度と皮脂厚は測定部位にかかわらず良好な相関を示しており、身長および体重から計算される肥満の程度は体脂肪量に影響されていた。また、一般的には上腕三頭筋部と肩甲骨部の皮脂厚が測定され、この和を評価することが多いが、今回は臍右横の皮脂厚も測定した。臍右横も上腕三頭筋部や肩甲骨部と同様の

結果を示しており、皮脂厚の評価部位として適当と考えられた。

## 結 語

小児肥満について疫学調査を実施し、以下の結果を得た。

- (1) 農村部が都市部より小児肥満が多かった。
- (2) 父母の肥満は小児肥満の重要な危険因子であった。
- (3) 小児肥満の判定には皮脂厚の測定は有用であった。

## 参 考 文 献

- 1) 村田光範, 楠 智一, 大国眞彦, 高野 陽, 高石昌弘, 今村栄一: 幼児期における性別・年齢別・身長別標準体重について。小児保健研究, 46: 52~57, 1987。
- 2) 村田光範: 小児肥満の予防と治療の原理。小児科 MOOK, No. 24, p. 173~186, 1982。
- 3) 遠藤和男, 山本正治: 医統計テキスト, 第1版, 127~129, 西村書店, 1992。
- 4) 衣笠昭彦, 山本 徹, 寺田直人, 幸道直樹, 清沢伸幸, 古川宣明, 楠 智一, 衣笠紀玖子: 幼児期の体型と学童期の体型の相関について。小児保健研究, 45: 547~551, 1986。
- 5) 村田光範, 数間雅子, 清水寛子, 山崎公恵, 石井桂子, 志毛ただ子: 1歳6カ月, 3歳および5歳児の肥満頻度と各年齢における肥満の経過について。小児保健研究, 46: 579~582, 1987。
- 6) 山崎公恵, 村田光範, 吉住 完: 肥満とやせの疫学と長期予後。小児内科, 20: 194~198, 1988。
- 7) 村田光範: 肥満。小児科診療, 53: 2246~2251, 1990。

司会 ご質問ご討議をお願い致します。上村先生、どうぞ。

上村 父母の肥満が子供の肥満に相関し、特に母親の肥満が相関するということですが、脂肪細胞が胎児の後半3カ月と乳児期あと思春期に脂肪細胞の増殖があるということを考えますと、妊娠時の肥満の状況が非常に影響してくると思うのですが、妊娠時の母親の肥満度とか、妊娠時の体重増加の大きい群に特に強かったとかいうことをお聞かせいただきたいのですが。

橋本 その点については検討しておりませんし、私が知る限りでは余りきちんとしたデータはないと思います。子供の肥満に親が関与するのは、一つは遺伝素因ともう一つは生活習慣の両者があります。特に母親は1~2歳

くらいから影響しますので、遺伝だけではなくて、食習慣などライフスタイルなどがかなり強く影響しているのではないかと感じております。

司会 他にございませんでしょうか。どうもありがと

うございました。それでは次に成人における、肥満と血清脂質異常の疫学、虚血性心疾患との関係につきまして、燕労災病院内科、田辺先生、宜しくお願いします。

## 2) 肥満と血清脂質異常の疫学

—— 虚血性心疾患との関係 ——

燕労災病院内科 田 辺 直 仁

Epidemiology of Obesity and Dyslipidemia in Association  
with Occurrence of Ischemic Heart Disease

Naohito TANABE

*Division of Medicine, Tsubame Rohsai Hospital*

The relationship of obesity and overweight to ischemic heart disease is controversial. Several prospective studies in western countries, especially in the USA including the Framingham study, have shown a positive linear relationship of weight to ischemic heart disease. However, many epidemiological studies have not shown this linearity. This inconsistency makes the significance of obesity or overweight as a coronary risk factor uncertain.

Thus, we also studied the consequence of overweight as a risk factor for coronary atherosclerosis by a case-control study performed in Niigata prefecture in Japan. The cases consisted of 144 men with significant coronary artery stenosis aged 60 years or younger. Two age-matched men were chosen for every case as the controls. Mean value of body mass index (BMI) was significantly higher in the cases ( $24.0 \pm 2.7 \text{ kg/m}^2$ ) than in the controls ( $23.0 \pm 2.7 \text{ kg/m}^2$ ,  $p < 0.01$ ). However, the proportion of overweight men ( $\text{BMI} \geq 25.7 \text{ kg/m}^2$ ) was similar in the cases (21.6%) and in the controls (15.5%). The odds ratio of overweight for coronary atherosclerosis (1.20, 95% confidence interval: 0.58~2.49), estimated by a multiple logistic regression analysis, was also not significant. From these results, overweight was not considered to be a significant risk factor for coronary atherosclerosis in our community investigated.

---

Key words: Obesity, Overweight, Coronary atherosclerosis, Case-control study, Risk factor  
肥満, 過体重, 冠動脈硬化症, 症例対照研究, 危険因子

---

Reprint requests to: Naohito TANABE,  
Division of Medicine, Tsubame  
Rohsai Hospital, Tsubame City,  
959-21, JAPAN.

別刷請求先: 〒959-21 燕市大字佐渡633  
燕労災病院内科 田 辺 直 仁