

機関番号：32651

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2007～2010

課題番号：19590600

研究課題名 (和文) 小児、若年者におけるインスリン抵抗性と肥満・メタボリック症候群との関連の検討

研究課題名 (英文) The prevalence of insulin resistance and obesity and their correlation in school-age children

研究代表者

西村 理明 (NISHIMURA RIMEI)

東京慈恵会医科大学・医学部・講師

研究者番号：20343535

研究成果の概要 (和文)：

新潟県津南町(人口約12000人)における中学3年生におけるインスリン抵抗性(IR)と肥満(OB)の関連について検討した。平成21-22年度の健診参加者157人(男/女:86/71,参加率100%)を対象に、空腹時インスリン値(IRI)・血糖値を測定しHOMA-R指数(2.5以上をIR)を求め、BMI(男児22.96;女児23.66以上をOB)との関連を検討した。IRは男児/女児の10.6/16.9%,OBは9.4%/9.9%,IR+OBは3.5%/4.2%に認めた。IR、OBと診断される児童の頻度は約10%であったが、IRとOBの診断は必ずしも一致しなかった。

研究成果の概要 (英文)：

Tsunan town is counted among the leading "longevity towns" in Niigata prefecture, Japan. Of the junior school 3rd graders (14 to 15 years old) participating in the health check-up program (participation rate: 100%) sponsored by the town in 2009-10, 157 (86 males and 71 females) were included in this study. Fasting blood samples were taken from the subjects to examine the presence of insulin resistance. Homeostasis model assessment as an index of insulin resistance (HOMA-IR) was calculated based on their fasting insulin and glucose levels. Presence of insulin resistance was defined as a HOMA-IR of 2.5 or greater, and presence of obesity defined by BMI (22.96 or greater for males and 23.66 or greater for females). The percentage of those who met either definition was investigated for each sex.

Nine males (10.6%) versus 12 females (16.9%) were diagnosed as insulin-resistant, while 8 males (9.4%) versus 7 females (9.9%) were diagnosed as obese, with 3 each (3.5% versus 4.2%) diagnosed as both insulin-resistant and obese in either sex.

In a survey involving virtually all the junior high school 3rd grader residents in a local town, the frequency of individuals diagnosed as insulin-resistant or obese was shown to be about 10% among the children of each sex. However, the diagnoses of insulin resistance and obesity were found not necessarily consistent in both males and females.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2008年度	700,000	210,000	910,000
2009年度	700,000	210,000	910,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：社会医学・衛生学

キーワード：小児、肥満、インスリン抵抗性、頻度、有病率

1. 研究開始当初の背景

わが国における死因の第2位と第3位は脳血管疾患と虚血性心疾患であり、これらは動脈硬化に起因する。その危険因子となる肥満の発現は小児期、特に思春期前後にさかのぼるとする報告が続いている(Whitaker R, al. N Engl J Med 1997; 337:869-873)。また、思春期前まで非肥満の小児が、思春期以降に肥満になることが将来の心血管疾患の危険因子であることも指摘されている(Barker D, et al. N Engl J Med 2005; 353:1802-1809)。我が国においても、生活習慣の欧米化により、小児肥満が年々増加している。そして、小児期からメタボリック症候群が形成され、近い将来、我が国の動脈硬化性疾患の発症が若年化し、健康寿命が短縮することが危惧される。また、このことは、医療経済にも大きな影響を与えることは間違いない。

メタボリック症候群の根底にはインスリン抵抗性が存在する。しかしながら、小児の肥満について、インスリン抵抗性に焦点をあてて地域住民を対象とした正確な疫学調査を行い、その実態と病態解明を明らかにする研究は十分になされていない。さらにその結果をふまえた、ハイリスク肥満の予防対策確立はほとんどされていないのが現状である。

私達は、すでに埼玉県伊奈町において、町内の小学4年生ならびに中学1年生の希望者全員を対象に、血液検査を含む健康増進活動を1994年から行ってきた。そして、小児の約10%に肥満を認めること、小児においても肥満度と血中アディポネクチン値は逆相関すること(Nishimura R et al. Diabetes Res Clin Pract. 2006)、腹囲が80cmを超える小児が小学4年生にも存在すること(Morimoto A et al. Diabetes Res Clin Pract. 2006)などを報告してきた。

埼玉県伊奈町は東京近郊の町であり、必ずしも日本全国の実態を反映しているとは限ら

ない。また、対象としているのも、小学4年生ならびに中学1年生のみであり、成長期における身長体重の変化を綿密に追跡することは不可能であった。さらに、空腹時採血の施行が困難であり、正確なインスリン抵抗性の評価を行えなかった。

本研究では、日本の代表的な米作地域である新潟県中魚沼郡津南町において、小学生～中学生における同意の得られた全生徒ならびに、若年者における住民健診受診者を対象に、空腹時血糖値とインスリン値を測定してインスリン抵抗性を評価し、肥満の実態ならびにその病態と危険因子を検討すること、そして小児におけるメタボリック症候群の定義について考察すること、肥満の発症予防に対する有効な介入方法を検討することを目的とする。

2. 研究の目的

本研究では津南町において、行政より研究施行の許可がおりた、中学3年生を対象とした。そして、学童健診に加え、インスリン値、血糖値を測定することで、インスリン抵抗性と肥満の頻度ならびに両者の関連について検討することを目的とした。

3. 研究の方法

新潟県津南町(人口約12000人)は、県内有数の長寿町として知られる町である。本研究では、同町における平成21-22年度の中学3年生の健診参加者(参加率100%)のうち、本人ならびに保護者から同意を得た児童157人(男児:86人、女児:71人)を対象に、インスリン抵抗性を測定する目的で空腹時採血を行った。空腹時インスリン値ならびに血糖値よりHOMA-R指数を求め、2.5以上をインスリン抵抗性有り、国際的に標準化された成人のBMI25に相当する値(男児:22.96、女児:

23.66, Cole J et al., BMJ, 2000) を肥満有りと定義した。
 男女間の値の比較には、Mann-Whitney 検定を用いた。両者の有所見率の割合を男女別に検討した。また、HOMA-R 指数と BMI の関係を Spearman の相関係数により男女別に検討した。
 本研究は東京慈恵会医科大学の倫理委員会の許可を得て行った。

4. 研究成果

男児の空腹時血糖値、インスリン値、HOMA-R 指数、および BMI の中央値(25-75%値)は、それぞれ 89(85-93)mg/dl, 5.8(5.4-8.2) μ IU/mL, 19.3(18.2-20.9)、および 4.2(-8.5-1.9)%で、女児ではそれぞれ 87(83-90)mg/dl, 6.1(5.8-6.6) μ IU/mL, 1.4(1.2-2.0)、および 20.4(19.0-22.1)%であった。男女間で比較すると、インスリン値、HOMA、BMI が女性で有意に高値であった ($p=0.006$, $P<0.001$, $P=0.007$)。

結果

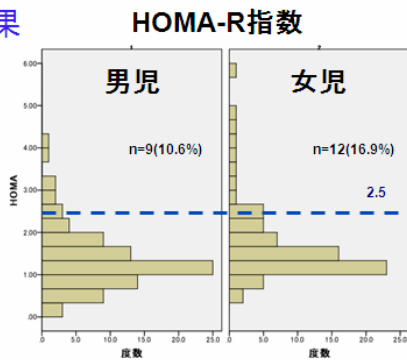


図1 インスリン抵抗性指数である HOMA-R 指数の分布と 2.5 以上を示す児童の男女別の割合

インスリン抵抗性有りとされた児童の人数 (%) は、男児/女児で 9(10.6%)/12(16.9%) 人で (図 1)、肥満と診断された児童の人数 (%) は、男児/女児で 8(9.4%)/7(9.9%) 人であった (図 2)。肥満で、かつインスリン抵抗性有りとされた児童の数は男児/女児 3(3.5%)/3(4.2%) 人のみであった (図 3)。

結果

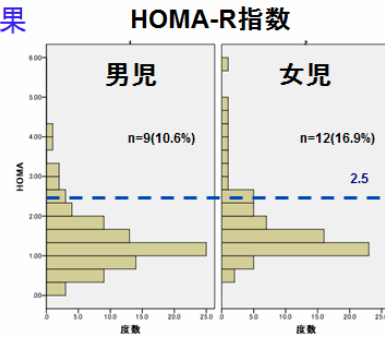


図 2 BMI の分布と肥満と診断された児童の男女別の割合

結果

	中学3年男児 n=86 (%)	女児 n=71 (%)
インスリン抵抗性あり	9 (10.6)	12 (16.9)
肥満あり	8 (9.4)	7 (9.9)
両者あり	3 (3.5)	3 (4.2)

図 3 インスリン抵抗性有りとされた児童の人数 (%)、肥満と診断された児童の人数 (%)、肥満で、かつインスリン抵抗性有りとされた児童の人数 (%)。

男女別に、HOMA-R 指数と BMI 間の相関係数を求めたところ、男児では $r=0.272$ ($p=0.012$) と有意な相関を認めたが、女児では $r=0.214$ ($p=0.073$) と有意な相関を認めなかった。(図 4)

結果

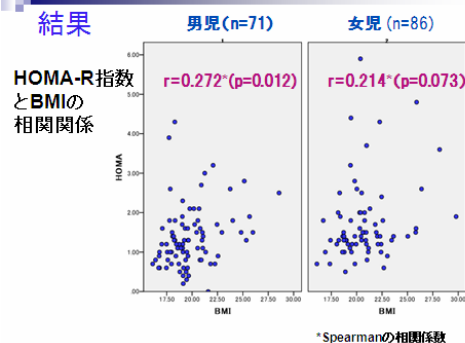


図 4 男女別の、HOMA-R 指数と BMI 間の相関係数

地域住民の中学3年生ほぼ全員を対象とした調査において、インスリン抵抗性ならびに肥満を有する児童の頻度は男児、女児の約10%前後であった。しかし、肥満と診断されることと、インスリン抵抗性有りと診断されることは、必ずしも一致していなかった。全児童を対象にした解析を行うと、男児においてのみBMIの増加とインスリン抵抗性の増加が有意に関連していた。今後、インスリン抵抗性有りとされた児童を長期にわたり追跡し、生活習慣病の発症と関連するか否か検討したい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計0件)

[学会発表] (計2件)

2. 西村理明、他. 地域の学童健診におけるインスリン抵抗性と肥満の関連についての検討 第2報. 第53回日本糖尿病学会年次学術集会. 札幌 2011年5月19日.

1. 西村理明、他. 地域の学童健診におけるインスリン抵抗性と肥満の関連についての検討. 第53回日本糖尿病学会年次学術集会. 岡山 2010年5月29日.

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

ホームページ等 なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西村 理明 (NISHIMURA RIMEI)

東京慈恵医科大学・医学部・講師

研究者番号：20343535