

自己評価報告書

平成 23 年 5 月 22 日現在

機関番号：33805

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2011

課題番号：20700562

研究課題名（和文）肥満小児におけるメタボリックシンドローム発生要因の遺伝子学的解明

研究課題名（英文）Genetic elucidation of the metabolic syndrome outbreak factor in the obese children

研究代表者

小栗 和雄（KAZUO OGURI）

静岡産業大学・経営学部・准教授

研究者番号：10387516

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学・応用健康科学

キーワード：肥満、小児、メタボリックシンドローム、 β_3 アドレナリン受容体遺伝子、内臓脂肪、糖脂質代謝異常、高血圧、動脈硬化

1. 研究計画の概要

本研究では、 β_3 アドレナリン受容体(AR)遺伝子変異を保有する小児と保有しない小児との間で、メタボリックシンドローム(MS)の因子である内臓脂肪型肥満、脂質代謝、糖質代謝、血圧性状を比較し、小児におけるMSの発生に、 β_3 AR遺伝子変異の保有が関与するか否かを明らかにすることを目的とした。

2. 研究の進捗状況

6.8～12.7歳の男女小児103名（平均年齢9.8±1.5歳）を対象に、 β_3 AR遺伝子、肥満度、空気置換法による体脂肪率、MRIによる内臓脂肪面積、血圧、血清脂質、動脈硬化指数、血糖値、インスリンなどを解析・検査した。肥満児は63名、非肥満児は40名であり、肥満児の中で4名がMSと判定された。 β_3 AR遺伝子の変異型を保有する肥満児は18名(28.6%)、正常型を保有する肥満児は45名(71.4%)、変異型を保有する非肥満児は7名(17.5%)、正常型を保有する非肥満児は33名(82.5%)であった。 β_3 AR遺伝子の正常型を保有する肥満児でMSと判定された者は4.4%(2名)であったのに対し、変異型を保有する肥満児でMSと判定された者は22.2%(4名)と有意に高い割合が認められた。これらの結果は、 β_3 AR遺伝子が小児の肥満やMSと関係する可能性を示唆している。また、肥満小児群について変異型と正常型の間で検査項目を比較すると、変異型をもつ肥満児は、内臓脂肪面積、総コレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪、収縮期および拡張期血圧が有意に高い値を示した。これらはMSの因子であることから、 β_3 AR遺伝

子の変異型は小児におけるMSの発生に関与している可能性が示唆された。さらに、 β_3 AR遺伝子の変異型の有無によって肥満児の体脂肪率や肥満度に有意差がなく、非肥満児では全ての検査項目に有意差がなかった。この結果は、 β_3 AR遺伝子変異が体脂肪が過剰に蓄積した際に体脂肪分布に影響して内臓脂肪の蓄積を助長し、間接的にMSを引き起こす可能性を示唆している。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

本研究では、小児のMSに関与する肥満関連遺伝子として β_3 AR遺伝子、UCP-1遺伝子、 β_2 AR遺伝子に注目した。その中で、 β_3 AR遺伝子が最も関与が強いとの仮説を設定した結果、肥満児で β_3 AR遺伝子が内臓脂肪や血圧、脂質代謝と強く関連し、仮説を支持する結論が得られている。

4. 今後の研究の推進方策

β_3 AR遺伝子のみならず、UCP-1遺伝子、および β_2 AR遺伝子における変異型の組み合わせによって遺伝的体質を規定し、どのような遺伝的体質が小児における内臓脂肪型肥満の形成やMS合併の要因になるのかを検討する。

5. 代表的な研究成果

(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2件)

①小栗和雄、星川佳広、富樫健二、春日晃章、館俊樹、藤井勝紀、松岡敏男：メタボリッ

クシンドロームを合併した肥満小児における動脈硬化と体脂肪分布、発育発達研究、査読あり、第46巻、2010年発刊、1-10.

- ② Oguri, K., Fujimoto, H., Sugimori, H., Miyamoto, K., Tachi, T., Nagasaki, S., Kato, Y. and Matsuoka, T. : Pronounced muscle deoxygenation during supramaximal exercise in simulated hypoxia in sprint athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 査読あり、第7巻、第4号、2008年発刊、512-519.

[学会発表] (計4件)

- ① 小栗和雄 : 肥満小児における除脂肪量と筋分布の特性、第65回日本体力医学会、2010年9月16~18日、千葉
- ② Kazuo Oguri : Does metabolic syndrome cause arteriosclerosis in Japanese children? The 56th Annual Meeting of the American College of Sports Medicine. May 27-30, 2009. Seattle Washington, USA
- ③ 小栗和雄 : メタボリックシンドロームを合併した肥満小児における動脈硬化の進展、第7回日本発育発達学会、2009年3月7~8日、千葉
- ④ Kazuo Oguri : Association between metabolic syndrome and atherosclerosis in childhood. The 4th conference of gym and health of Asia children. 19-20, September, 2008. Tianjin.