

乳児期の低栄養により誘導される糖代謝能の変化に対する魚油の効果

都築 毅、畠山雄有、山本和史、鄂爽、坂本有宇、溝脇由衣

東北大学大学院農学研究科

【背景・目的】

摂取エネルギー量を制限する「カロリー制限」は、様々な実験動物を用いた研究により、健康有益性が証明されている。一方、妊娠・授乳期の母親の栄養状態が子の将来の健康に影響を与えることが明らかとなり、特に胎児・乳児期の「カロリー制限」(低栄養)状態は、子が成長してからの肥満や 2 型糖尿病、高血圧、循環器疾患などのメタボリックシンドローム発症率を増加させることが知られている。このように、「カロリー制限」は実施する時期によって健康に与える影響が異なる。しかし、乳児期のみの栄養状態に着目して、子の将来に与える影響を検討した報告はほとんどない。そこで本研究では、乳児期のみの「カロリー制限」が成長後のメタボリックシンドローム発症リスクに与える影響について、マウスを用いて検討した。さらに、この影響に対しての魚油の効果を検討した。

【方法】

妊娠した C57BL/6J マウスを通常飼育条件で出産させ、雄の仔マウスのみ選別し、3 群に分けた。通常飼育条件であるコントロール群 (C 群) は母獣 1 匹に仔を 8 匹、過剰栄養摂取群 (E 群) は母獣 1 匹に仔を 4 匹、カロリー制限群 (L 群) は母獣 1 匹に仔を 12 匹として飼育した。3 週齢で離乳させ、肥満を誘導するために高脂肪食を 8 週間摂食させた。11 週齢にて絶食後に屠殺し、各種分析に供した。さらに、カロリー制限群 (L 群) の母獣に魚油を強化した試験も行った。

【結果】

乳児期の「カロリー制限」に内臓脂肪蓄積抑制の効果が見られた一方で、血中グルコース濃度の上昇やインスリン分泌能の指標である HOMA- β の低下が見られた。また乳児期にエネルギーを過剰摂取したマウスにおいて、血中グルコース濃度や血中インスリン濃度が上昇傾向を示し、インスリン抵抗性の指標である HOMA-IR 値が上昇した。また、カロリー制限群の母獣に魚油を強化したマウスでは、インスリン分泌能の低下が改善された。

【結論】

乳児期の栄養状態によって仔の糖代謝能が大きく変動することが明らかとなった。特に、授乳期の低栄養状態は、成長後のインスリン分泌能の低下を引き起こし、この現象は母獣への魚油の強化により改善されることが明らかとなった。