

講演番号：3F37p11

講演日時、会場：3月28日 16:10～ F校舎37会場

乳児期の低栄養により誘導されるインスリン分泌能の低下に対する魚油の効果

The effect of the mother's fish oil intake during lactation on the decrease in insulin secretory capacity in the offspring

○都築 毅、畠山 雄有、鄂 爽、山本 和史、坂本 有宇（東北大院農）

○Tsuyoshi TSUDUKI, Yu HATAKEYAMA, Shuang E, Kazushi YAMAMOTO, Yu SAKAMOTO (Tohoku Univ.)

【目的】摂取エネルギー量を制限する「カロリー制限」は、糖尿病の予防に効果的であることが示されている。一方、妊娠・授乳期の母親の「カロリー制限」による胎児・乳児期の低栄養状態は、子が成長してからの糖尿病の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「カロリー制限」が糖代謝に与える影響について、マウスを用いて詳細に検討した。

【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は母獣1匹に仔を8匹、過剰栄養摂取群は母獣1匹に仔を4匹、カロリー制限群は母獣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。次に上記と同様に飼育し、離乳させ、通常飼育食を8週間摂食させた。さらに、授乳中に魚油を強化した食事を母親に与えた試験も行った。

【結果】乳児期に「カロリー制限」をしたマウスでは、白色脂肪組織重量は少なく、白色脂肪細胞の肥大化も抑えられた。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。以上より、乳児期のみ「カロリー制限」は、成長後の肥満発症リスクを低減させるが、糖代謝調節能を低下させる可能性が示された。離乳後に通常飼育食を与えて検討したところ、乳児期に「カロリー制限」をしたマウスは、血中グルコース濃度の上昇やインスリン濃度の低下、HOMA- β の低下が見られた。膵ランゲルハンス島をインスリン免疫染色して観察したところ、インスリンの量に大きな変化はなく、インスリン産生能に影響は認められなかった。そして LCM 法を用いて、ランゲルハンス島の mRNA を抽出し、インスリン分泌能にかかわる分子の発現量を測定したところ、グルコースの取り込みに関わる GLUT2 やその上流の PPAR γ の mRNA 発現量が「カロリー制限」によって有意に低下した。さらにこの糖代謝能異常は、母親に魚油を摂取させることより、キャンセルされた。

【考察】本研究より、乳児期のみ「カロリー制限」は、成長後の肥満発症リスクを低減させるが、インスリン分泌能を低下させ、糖代謝調節能を低下させることが示された。この解決方法の1つとして、授乳期の母親への魚油の強化を行ったところ、インスリン分泌能の低下はキャンセルされた。授乳中の母親への n-3 系脂肪酸 (EPA や DHA) の強化は、子の将来のメタボリックシンドローム発症リスクを低下させる可能性が示唆された。

fish oil, lactation, insulin