

〈6〉電気化学的手法を用いたエイジング卵子の呼吸活性解析

横尾 正樹

東北大学先進医工学研究機構生命機能科学分野

【目的】加齢に伴う卵子のエイジングは、女性の妊孕能を低下させる原因のひとつと考えられている。本研究では、卵子のエイジングを「呼吸活性」という視点から解析することを目的とした。

【結果・考察】過排卵処理を施した1.5ヶ月齢の若齢マウスから12ヶ月齢を経過したマウスを用いて、加齢が排卵卵子におよぼす生理学的、細胞学的影響を調べた。その結果、個体当たりの平均排卵卵子数や正常排卵卵子数が加齢に伴って減少する傾向が観察された。加えて、エイジング卵子の特徴でもある「MII期染色体不整列」の出現頻度が9ヶ月齢頃から増加し、12ヶ月齢以上の高齢マウスでの出現頻度は若齢マウスよりも有意に高いことが示された。次に、排卵卵子の酸素消費量を「走査型電気化学顕微鏡」を用いて比較解析した。その結果、各月齢間に有意差はみられなかったものの、ミトコンドリア機能の指標となるCCCP処理後の酸素消費量は、加齢にともなって低下する傾向が示された。そこで、若齢マウスと高齢マウスの排卵卵子におけるミトコンドリア膜電位およびその局在を比較したところ、高齢マウスでは膜電位が低く、ミトコンドリアも若齢マウスと比較して卵細胞質内全体に散在している傾向がみられた。さらに、卵子内ATP含量を調べた結果、高齢マウスで有意に高く、エネルギー代謝が十分に行われていないことが示唆された。

【結論】以上の結果から、加齢に伴って排卵卵子数が減少するだけでなく、排卵される卵子の染色体異常や品質低下が引き起こされていることが明らかとなった。その要因のひとつとして、卵子内のミトコンドリア機能やエネルギー代謝機能の低下が示唆された。本研究の成果は、高齢化傾向にある今日の生殖医療分野において非常に意義のある、かつ重要な新しい知見であると言える。

参考文献

- 1 . Yokoo M, et al. Analysis of respiratory activities in the aged oocytes in mice. *Biology of Reproduction* (投稿準備中)