前核期胚ミトコンドリアの形態に対する加齢の影響

氏名：松本寛史[1]、山中昌哉[2]、橋本周[2]、井田守[1]、水野里志[1]、福田愛作[1]、森本義晴[3]

所属：[1]IVF 大阪クリニック、[2]IVF なんばクリニック、[3]HORAC グランフロント大阪クリニック

発表要旨

（緒言）

ミトコンドリアは細胞質内に固定された構造体ではなく、位置や形を頻繁に変化させるダイナミックな細胞小器官である。卵子や胚においてもミトコンドリアの分布や形態の変化は認められ、卵胞形成から胚発生の中で、ミトコンドリア断面の形態は円型から楕円型、より縦長へ変化していく。また近年の報告では、女性の加齢に伴う卵子の老化とミトコンドリアの関係も広く議論されている。本研究では若齢女性および高齢女性から提供された前核期胚を電子顕微鏡で観察し、ミトコンドリアの形態に対する加齢の影響を評価した。

（対象と方法）

34 歳以下の若齢女性、40 歳以上の高齢女性からそれぞれ 10 個の凍結保存された前核期胚が提供された。胚は融解後すぐに固定し、透過型電子顕微鏡で断面像を観察した。それぞれの胚から 100 個のミトコンドリア断面像を無作為に選択し、断面積・長径・円形度の計測を行った。若齢女性、高齢女性の 2 群間で平均値の比較を行った。

（結果）

断面積は若齢女性、高齢女性でそれぞれ $0.151\pm0.108\,\mu m^2$ 、$0.148\pm0.125\,\mu m^2$(n.s.)であった。長径は若齢女性、高齢女性でそれぞれ $0.524\pm0.188\,\mu m$、$0.489\pm0.207\,\mu m$ ($p<0.01$)であった。円形度は若齢女性、高齢女性でそれぞれ 0.857 ± 0.091、0.900 ± 0.089 ($p<0.01$)であった。

（考察）

若齢女性、高齢女性の間でミトコンドリア断面積に有意な差は認められなかった。一方、長径は高齢女性でより短いことが示された。また円形度の解析から、高齢女性のミトコンドリア断面は若齢女性に比して円形に近く、高齢女性の前核期胚はより球形に近いミトコンドリアを内在している可能性が示唆された。卵胞形成・卵成熟・胚発育に伴い、ミトコンドリアの断面は円形から楕円形、さらに伸長した形へと変化していく。高齢女性の前核期胚で円形に近い断面のミトコンドリアがより多く観察されたことから、高齢女性の卵子や胚ではミトコンドリアの形態変化のスピードが若齢女性に比して低下しているのかもしれない。