

ウシ受精卵における第一有糸分裂における染色体分配異常

橋本周^{1,2}、森本義晴³

¹大阪市大学医学研究科 ²IVF なんばクリニック

³HORAC グランフロント大阪クリニック

【目的】

体外受精卵の染色体異常の発生時期として、配偶子形成、受精、そして初期発生の三つに大別できる。受精における染色体異常の発生原因の一つとして、雌雄両前核を有する受精卵が 2 細胞期に移行する第一卵割期において両前核の染色体が一つの有糸分裂紡錘体上に統合されず、二つの紡錘体が形成され、分裂することを共焦点レーザー顕微鏡により明らかにした(Hashimoto ら 2016)。この異常分裂胚は一見、形態良好であり、細胞分裂が順調に進行するため、従来の可視光のみの顕微鏡観察では正常な胚と判断されていた。こういった機構で雌雄両前核が *syngamy* を起こさず、異常分裂に至るかは十分に理解されていない。本研究ではウシ受精卵の染色体と微小管を可視化し、着床前期の発生における染色体挙動を共焦点顕微鏡により記録し、特に細胞分裂の過程で染色体がどのような振舞いをするのか調べた。

【方法】

食肉検査所由来のウシ卵子と凍結ウシ精子より得られた体外受精卵に EGFP-EB1 をコードした mRNA と RFP-ヒストン H2B をコードした mRNA を注入し、7 日間 15 分間隔で、共焦点レーザー顕微鏡で撮影した。

【結果】

雌雄両前核を有する 75 個の受精卵のうち 73 個(97.3%)が第一有糸分裂を起こした。そのうち 55 個が正常であったが(75%)、18 個が異常な染色体分裂を起こした(25%)。10 個が *syngamy* を経ずに分裂し(14%)、大半が 1 細胞から 4 細胞となった。8 個が *syngamy* を経たのち、*lagging anaphase* 等を起こし多核割球を形成した(11%)。正常分裂を経た後、13 個が胚盤胞期まで発育した(24%)。核膜崩壊までの時間は胚盤胞形成群で授精処理から 27 時間、正常分割群で 28 時間、異常分割群で 31 時間であり、分裂終了はそれぞれ 29 時間、30 時間、そして 50 時間であった。

ウシ受精卵において細胞質ならびに染色体の異常分裂が生じることが明らかとなり、異常分裂発生機構を理解する上でウシ受精卵が利用可能であることが示された。