



体外受精卵は低コストに大量生産が可能ですが、その発育および受胎率は長い間改善されておられません。今回はヒトの論文ですが体外受精卵の受胎率改善につながる可能性のある論文を紹介いたします。

亜鉛の閃光(Zinc spark)はヒト卵子活性化のサイン

The zinc spark is an inorganic signature of human egg activation.
Francesca E. Duncan *et al.*, Scientific Reports , 6, 24737, 2016

材料および方法

ICSIを受けている不妊治療患者の使用されなかった形態的に正常な卵子を試験に供試しました。

【卵細胞質内カルシウム (Ca) および細胞外亜鉛 (Zn) 濃度の観察】

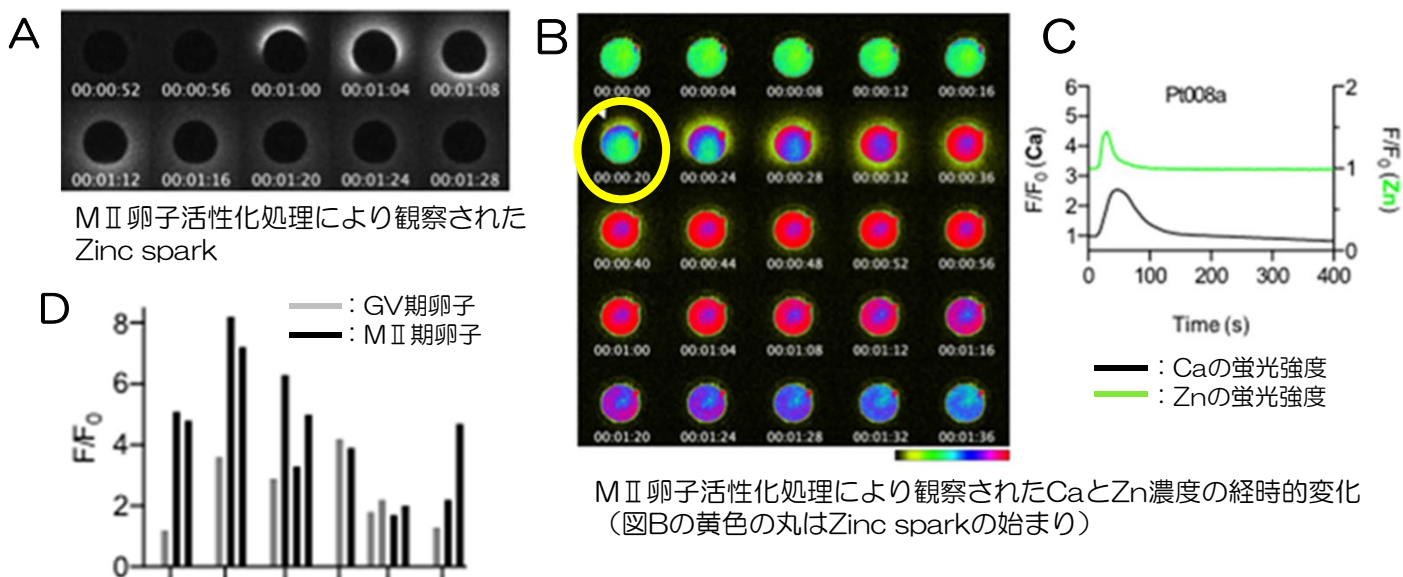
1 μ M Fluo4-AM (Ca蛍光プローブ) + 0.02% Pluronic F-127+ SAGE卵子洗浄液で卵子を37°C、30分間インキュベートし、洗浄後50 μ M FluoZin-3 (Zn蛍光プローブ) + Caを含まないhCZB×ディウムで作成したドロップ中に卵核胞期 (GV) および第2減数分裂中期 (MII) の卵子を1個入れて非侵襲的に観察しました。(図A、B、C、D)

【卵子活性化処理】

卵子の入ったドロップ内に1 μ lずつCaイオノマイシンを添加し、最終濃度20 μ Mとしました。

【共焦点顕微鏡】

TCS SP5共焦点顕微鏡を用い、37°C、励起光488nmで卵子を観察しました。活性化処理5分間で2秒ごとに写真撮影を行い、ImageJで解析を行いました。



成熟ステージの異なる卵子の活性化処理後Zinc sparkの強さ

○卵子が活性化される際に細胞内のCaと細胞外Znの濃度上昇が連動して起こることが観察されました。
○成熟ステージの進んだ卵子の方が激しいZinc sparkが観察されました。(GV期<MII期)

この試験では人為的に卵子を活性化しましたが、通常受精の際には精子が持つ酵素により卵子の活性化が起こります。Zinc sparkはマウス卵でも観察されており、受精卵の品質と関連性があることが報告されています。この現象は、減数分裂から有糸分裂に移行する際の重要なステップであり、激しいZinc sparkが観察されたものの方がその後の発育と受胎率が良好である可能性が推察されます。ヒトの不妊治療分野において、受精卵選抜の新たな指標となるかもしれません。

現在、ウシ受精卵の品質評価はIETSで定められている形態的な基準に従って行っていますが、それだけでは受精卵の能力を評価することは出来ないのかもしれません。体外受精卵の受胎率改善のためには受精卵選抜の新たな基準を確立することが重要かもしれません。