

着床能力の高い胚の選別を目的としたヒト凍結融解胚盤胞における酸素消費量特性の解明

Characteristics of oxygen consumption of human vitrified-warmed blastocysts

前沢 忠志¹⁾、山中 昌哉²⁾、橋本 周²⁾、伊藤 隆広³⁾、福田 愛作¹⁾、森本 義晴²⁾
IVF 大阪クリニック¹⁾、IVF なんばクリニック²⁾、クリノ株式会社³⁾

【目的】ヒト胚の移植において、形態的評価に胚の酸素消費量を加味することにより、着床能の高い胚の選別が期待されている。本研究では、脱共役剤である FCCP (Carbonyl cyanide-p-trifluoromethoxyphenylhydrazone) と酸化的リン酸化反応を阻害するシアンを使用して酸素消費量測定を行い、ヒト胚盤胞の酸化的リン酸化反応と酸素消費量との関連を調べた。

【方法】対象は、研究使用に同意が得られた廃棄予定の形態不良 6 日目の新鮮胚盤胞 (17 個) と、5~6 日目の凍結胚 (27 個) を使用した。患者の平均年齢は 35.4 歳であった。凍結胚は融解後 5~6 時間の培養後、実験に使用した。胚の酸素消費量は細胞呼吸活性測定装置 (CRAS1.0 : Clino Ltd.) を用い、HEPES-HTF 中で測定した後、1 μ M FCCP 添加 HTF 中で 10 分毎に 40 分後まで測定した後に 1mM シアン添加 HTF 中で 10 分毎に 30 分後まで測定した。結果は酸素消費量の実測値及び HTF 中での酸素消費量を 100% とした相対値で示した。

【結果】胚の酸素消費量は、HTF 中では新鮮胚 5.9 fmol/sec、凍結胚 6.5fmol/sec と差は認めなかった。FCCP 存在下では酸素消費量は増加し、それぞれ最大 143.9%、157.4% を示した。シアン存在下では減少し、それぞれ 15.6%、22.1% まで低下した。凍結胚には測定時点で胚が収縮しているものがあり、その酸素消費量は 5.9 fmol/sec であった。収縮胚は FCCP 処理により酸素消費量の上昇する胚盤胞 (187.4%) と、ほとんど変わらない胚盤胞 (94.5%) に二極化した。

【結論】胚盤胞の酸素消費量は酸化的リン酸化反応に 80~85% が依存していることが示唆された。凍結胚盤胞は、融解後 5~6 時間で十分に呼吸能が回復しているが、その時間でも胚が収縮しているものがあり、その中には十分な呼吸能力のある胚盤胞と不良な胚盤胞が含まれていることが示唆された。収縮胚盤胞と拡張胚盤胞では妊娠率に差がある (42% : 50%) ため、移植時点で収縮した胚盤胞をどのようにして選別するかについて今後検討していく予定である。