

第43回日本受精着床学会

期間 2025年8月27日～28日

会場 JR ゲートタワーカンファレンス

O-136

NAD⁺前駆体であるニコチンアミドモノヌクレオチドは、桑実胚におけるミトコンドリア機能の増強を通じてウシ胚の発生能力を改善する

橋本 周¹、北地秀基¹、Ye Shuting¹、ウダヤンガガマゲ²、山中昌哉²、井上 裕貴³、岩田尚孝³、森本義晴²

Shu Hashimoto¹, Hideki Kitaji¹, Shuting Ye¹, Udayanga Gamage², Masaya Yamanaka², Yuki Inoue³, Hisataka Iwata³, Yoshiharu Morimoto²

¹大阪公大、²HORAC グランフロント大阪、³東農大

[目的]ニコチンアミドアデニンジヌクレオチド(NAD⁺)とその代謝物は、生理学的プロセスを維持するための重要な調節因子として機能しており、栄養障害、遺伝毒性因子、概日リズムの乱れ、感染症、炎症、外来物質などの環境変化への細胞の適応を可能にしている。卵母細胞の体外成熟培養液に NAD⁺前駆体であるニコチンアミドモノヌクレオチド(NMN)を添加することで、卵母細胞内 NAD⁺値が上昇し、体外受精後の胚盤胞への発育能が上昇した(Sci Rep 2025)。本研究では NMN がウシ受精卵の発育に及ぼす影響を調べた。

[方法] 100 μM NMN を添加した培養液でウシ 2 細胞期胚を培養し、①経時的形態変化を記録し、胚盤胞形成率を調べた。②受精後4日目に8細胞期に発育した胚をサンプリングし、NAD⁺値を測定した。③受精後6日目の桑実胚をサンプリングし、トランスクリプトーム解析を行った。さらに、④受精後6日目の桑実胚の酸素消費率(OCRs)を測定した。

[結果] ①NMN の添加により受精後7日目の胚盤胞形成率が有意に上昇したが(P<0.05)、8日目の形成率に差はなかった。経時的形態観察の結果から、NMN により桑実胚からの発育速度の改善が示唆された。②NMN により受精卵内の NAD⁺値が上昇した(P<0.05)。③ミトコンドリア機能に焦点をあて、Mitocarta 3.0 により解析したところ、桑実胚のミトコンドリア機能が大きく変化していることが示唆された。④NMN により桑実胚のミトコンドリア機能(OCRs)が上昇していた(P<0.05)。

[結論] 胚培養液への NAD⁺前駆体の添加により、桑実胚のミトコンドリア機能が改善され、胚盤胞への発育能力が向上することが明らかになった。