

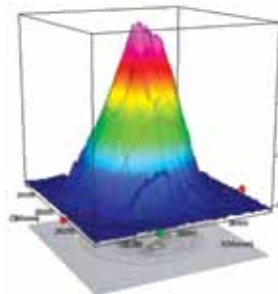


การวิเคราะห์องค์ประกอบของไข่หนู ในระยะบลาสโตซิสต์

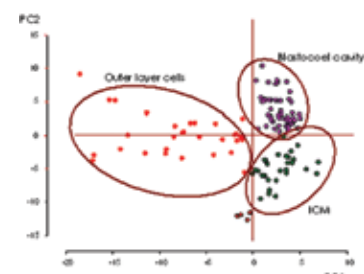
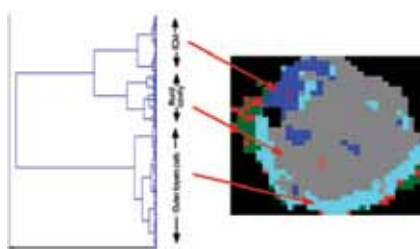
ในกระบวนการชักนำให้เกิดการสร้างเอ็มบริโอ ไข่ที่ได้รับการผสมหรือปฏิสนธิจะเริ่มแบ่งตัวจาก 1 เซลล์ เป็น 2 เซลล์ และแบ่งตัวไปเรื่อย ๆ จนเป็นเซลล์ที่มีลักษณะเป็นก้อนกลมที่เรียกว่า **บลาสโตซิสต์** ซึ่งในระหว่างการแบ่งตัวนี้ บลาสโตซิสต์จะเคลื่อนไปตามท่อไข่ เข้าสู่โพรงมดลูกและจะเริ่มมีการฝังตัวที่เยื่อโพรงมดลูก

โดยทั่วไปการที่จะเข้าใจถึงกลไกของการพัฒนาของเอ็มบริโอ รวมไปถึงการฝังตัวของมดลูกนั้นจะต้องทำการตรวจสอบโดยใช้เทคนิคทางชีวเคมี ซึ่งมีค่าใช้จ่ายแพง และให้ผลการวิเคราะห์ที่อาจคลาดเคลื่อนได้ งานวิจัยนี้ได้นำเทคนิคซินโครตรอนอินฟราเรด ในการถ่ายภาพไข่หนู ร่วมกับการทำ Multivariate Analysis และ Cluster Analysis มาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมีของตัวอย่างไข่หนูในระยะบลาสโตซิสต์ ไข่หนูระยะนี้เป็นตัวอ่อนระยะสุดท้ายก่อนที่จะฝังตัวลงบนชั้น Endometrium ของมดลูก ตัวอย่างไข่หนูในระยะบลาสโตซิสต์ประกอบด้วยส่วนของ Blastocoel Cavity, Trophoblast และ Inner Cell Mass (ICM) ซึ่งจากงานวิจัยนี้พบว่าปริมาณของโครงสร้างทุติยภูมิของโปรตีนชนิดบีตาชีต (β -sheet Secondary

Structure) มีปริมาณสูงในส่วนของ Trophoblast ในขณะที่ส่วน Blastocoel Cavity มีปริมาณโครงสร้างโปรตีนแบบเกลียวแอลฟา (α -helix secondary structure) ในปริมาณที่สูง และในส่วนของ ICM นั้นมีปริมาณของไขมันสูงที่สุด โดยปริมาณไขมันที่สูงนี้มีส่วนสำคัญในกระบวนการกระตุ้นการส่งสัญญาณในการฝังตัวที่มดลูกของไข่หนูระยะบลาสโตซิสต์



ภาพที่ 1 แสดงการกระจายตัวของโปรตีนในตัวอย่างของไข่หนูระยะบลาสโตซิสต์โดยการคำนวณพื้นที่ใต้กราฟในช่วง $1700-1600\text{ cm}^{-1}$ โดยใช้โปรแกรม OPUS 6.5 (Bruker Optics, Ettlingen, Germany) ความแตกต่างของสีบอกถึงปริมาณโปรตีนที่แตกต่างในตัวอย่าง สีแดงจะมีปริมาณโปรตีนสูงที่สุด ขณะที่สีน้ำเงินมีปริมาณโปรตีนน้อยที่สุด



ภาพที่ 2 แสดงการใช้เทคนิค Synchrotron IR-mapping ร่วมกับการทำ Multivariate analysis และ cluster analysis ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมีของไข่หนูในระยะบลาสโตซิสต์

ดร.กาญจนา ธรรมนุ และ ดร.วราภรณ์ ตันตานุช
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
น.ส.จันทร์เจ้า ลือทองพานิชย์ และ ผศ.ดร.รังสรรค์ พาลพ่าย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
Dr. Philip Heraud
Monash University

เอกสารอ้างอิง

K. Thumanu, W. Tanthanuch, J. Lorthongpanich, P. Heraud and R. Parnpai "FTIR microspectroscopic imaging as a new tool to distinguish the chemical composition of Mouse Blastocyst" Journal of Molecular Structure 933 (2009):104.