

เอ็มบริโอนิกสเต็มเซลล์

รองศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ วิจารณ์กุล
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

เอ็มบริโอนิกสเต็มเซลล์ (Embryonic stem cells) เป็นเซลล์ที่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงก่อรูปเป็นเซลล์โตเต็มวัย (Adult cell) รูปแบบต่างๆ เอ็มบริโอนิกสเต็มเซลล์ ที่ยังไม่เปลี่ยนแปลงสามารถแบ่งเซลล์อย่างไม่มีขีดจำกัดเมื่อทำการเพาะเลี้ยง เซลล์เหล่านี้มีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งให้เซลล์โตเต็มวัยชนิดต่างๆ อย่างไม่จำกัดเช่น เซลล์กระดูก เซลล์กล้ามเนื้อ เซลล์ตับ หรือเซลล์เลือด เอ็มบริโอนิกสเต็มเซลล์ของมนุษย์ได้มาจากตัวอ่อนที่ปฏิสนธิแล้ว (Fertilized embryos) ที่มีอายุน้อยกว่า 1 สัปดาห์ เอ็มบริโอนิกสเต็มเซลล์ของมนุษย์ได้ถูกแยกและเพาะเลี้ยงอย่างประสบความสำเร็จเป็นครั้งแรกโดยคณะนักชีววิทยาพัฒนาการ (Developmental biologists) แห่งมหาวิทยาลัย Wisconsin-Madison นำโดย James Thomson เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2541 ตัวอ่อนที่นักวิจัยเหล่านี้ใช้เพื่อแยกสเต็มเซลล์ไลน์มาจากการบริจาคให้ของกลุ่มสมรสที่มาทำการรักษาการเป็นหมัน โดยสร้างเด็กหลอดแก้วแต่ไม่ต้องการนำเอ็มบริโอที่ปฏิสนธิแล้วเข้าฝังตัวในมดลูก จึงบริจาคให้กับการทดลองนี้ นักวิจัยเหล่านี้แยกได้สเต็มเซลล์ไลน์ที่เป็น

อิสระถึง 5 เซลล์ไลน์ เซลล์ไลน์เหล่านี้สามารถมีชีวิตอยู่ได้ยาวนาน มีความสามารถแบ่งตัวที่ไม่เปลี่ยนแปลงสภาพในการเพาะเลี้ยงแต่ยังคงความสามารถในการเจริญเป็นเซลล์จำเพาะรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น เซลล์ประสาท เซลล์กระเพาะ เซลล์กล้ามเนื้อ เซลล์กระดูก และเซลล์กระดูกอ่อน วิธีการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอนิกสเต็มเซลล์ ดังภาพที่ 1 เอ็มบริโอนิกสเต็มเซลล์ได้รับความสนใจทางการแพทย์และทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากความสามารถที่จะเจริญเป็นเซลล์รูปแบบอื่นๆ ที่ประกอบเป็นร่างกายมนุษย์ทางทฤษฎี ถ้าสเต็มเซลล์สามารถเติบโตและในการเพาะเลี้ยงสามารถชักนำให้เปลี่ยนแปลงสภาพเป็นเซลล์รูปแบบต่างๆ ได้จึงเป็นไปได้ที่จะเลี้ยงเซลล์ให้เติบโตเป็นเซลล์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ เช่น ไขกระดูก เนื้อเยื่อประสาท หรือกล้ามเนื้อการนำเอาเทคโนโลยีเอ็มบริโอนิกสเต็มเซลล์ของมนุษย์ไปใช้ประโยชน์อย่างมีศักยภาพแรกที่สุดในด้าน การค้นพบยารักษาโรค ความสามารถในการเติบโตเป็นเซลล์เฉพาะชนิดอย่างบริสุทธิ์ทำให้เป็นแหล่งของสารประกอบทางเคมีที่อาจมีความสำคัญทางการแพทย์การใช้สารเคมีทดลองกับเซลล์และ

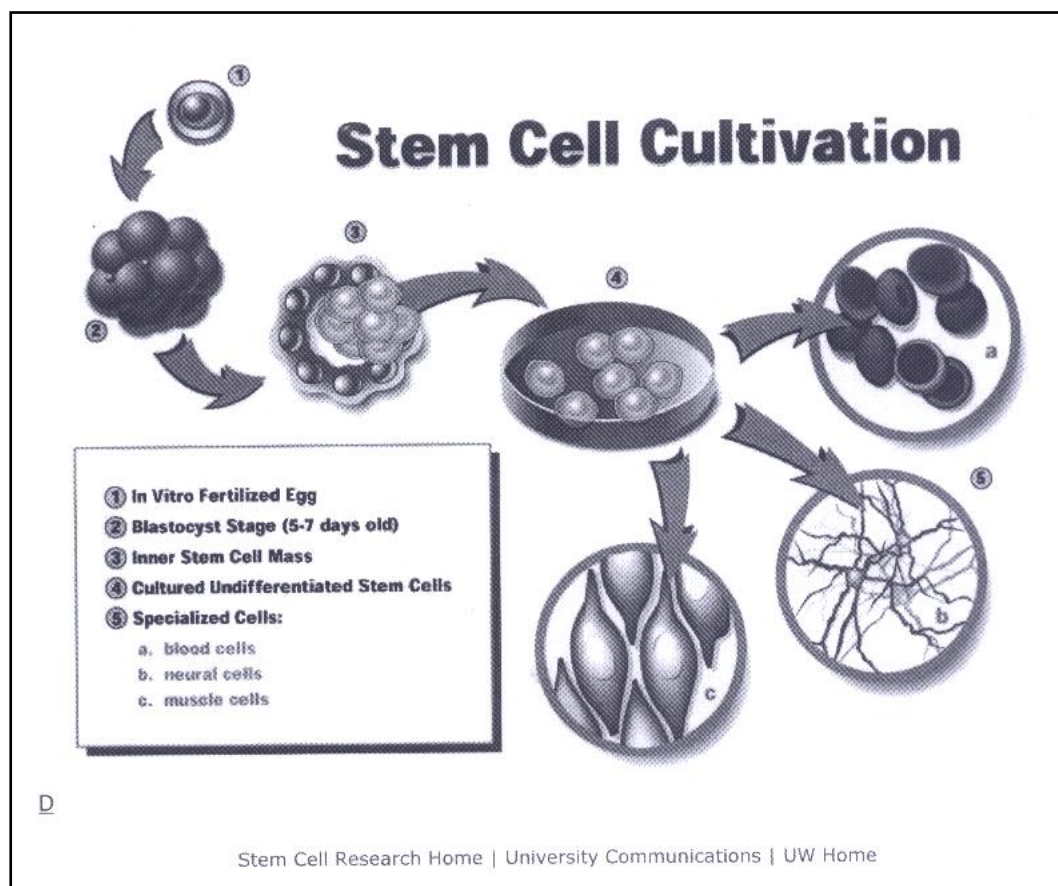
วัดการตอบสนองของเซลล์เหล่านี้เป็นวิธีการทางลัดเพื่อคัดเลือกลักษณะที่สามารถใช้รักษาโรคที่เกี่ยวกับเซลล์จำเพาะเหล่านี้ ดังนั้นสเต็มเซลล์เทคโนโลยีทำให้สามารถคัดเลือกลักษณะเป็นพันๆ ชนิดที่จะนำมาทดสอบในระยะเวลาอันสั้นซึ่งเดิมใช้เวลายาวนานมากและบางครั้งไม่สามารถทำได้

งานวิจัยเกี่ยวกับเอ็มโบรไออนิกส์เต็มเซลล์นำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาพัฒนาการของมนุษย์ เอ็มโบรไออนิกส์เต็มเซลล์ของมนุษย์ทำให้เกิดความเห็นแย้งถึงขั้นต่างๆ ของพัฒนาการที่ไม่สามารถศึกษาโดยตรงในมดลูกของมนุษย์หรือความเข้าใจที่แจ่มชัดจากการใช้สัตว์เป็นแบบจำลอง ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับพัฒนาการปกติสามารถป้องกันหรือรักษาพัฒนาการที่ผิดปกติของมนุษย์ ตัวอย่างเช่น การคัดเลือกลักษณะโดยการทดสอบกับเอ็มโบรไออนิกส์เต็มเซลล์ของมนุษย์ที่เพาะเลี้ยงสามารถช่วยลดความเสี่ยงความบกพร่องตั้งแต่แรกเกิด เนื่องจากความสามารถที่จะเติบโตเป็นเนื้อเยื่อของมนุษย์ทุกๆ ชนิด เป็นแนวทางที่จะใช้ในการรักษาโรคที่มีพื้นฐานที่เซลล์ และการสร้างเนื้อเยื่อที่สำคัญที่จะใช้เพื่อการเปลี่ยนถ่ายเนื้อเยื่อ (Transplantation) ตัวอย่างเช่น โรคเบาหวาน โรคพาร์กินสัน เนื่องจากความบกพร่องของเซลล์บางชนิด การทดแทนเซลล์ที่บกพร่องเหล่านี้ด้วยเซลล์ที่สมบูรณ์ ช่วยในการรักษาให้ชีวิตยืนยาว ในทางทฤษฎีหัวใจ

ล้มเหลว หรือความล้มเหลวของอวัยวะอื่นๆ สามารถทำให้ฟื้นคืน โดยการฉีดเซลล์ที่สมบูรณ์ทดแทนเซลล์ที่เสียหายหรือเซลล์ที่เป็นโรค เอ็มโบรไออนิกส์เต็มเซลล์ สามารถใช้รักษาโรคที่หลากหลายเช่น พาร์กินสัน อัลไซเมอร์ เบาหวาน โรคหัวใจ หัวใจวาย ไขสันหลังได้รับความเสียหาย และไฟโบร

งานวิจัยที่จะนำเอ็มโบรไออนิกส์เต็มเซลล์ไปใช้ประโยชน์ยังอยู่ในระยะเริ่มต้น ยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติมอีกมาก นักวิทยาศาสตร์ยังต้องการความเข้าใจในสิ่งที่จะนำไปสู่ความจำเพาะของเซลล์เพื่อชักนำเซลล์ให้เปลี่ยนสภาพเป็นเซลล์จำเพาะชนิดเพื่อให้เจริญเป็นเนื้อเยื่อเฉพาะอย่าง ตัวอย่างเช่น เซลล์ไอซเลต (Islet) สามารถควบคุมการผลิตอินซูลินในระดับอ่อน ซึ่งบกพร่องในคนเป็นโรคเบาหวาน ในคนที่ เป็นโรคเบาหวานที่จะได้รับการรักษา จะต้องสร้างสเต็มเซลล์ที่จะสามารถสร้างเซลล์ไอซเลตที่ผลิตอินซูลินใหม่ ไม่ใช่เซลล์ที่จะสร้างเป็นหัวใจ หรือเซลล์อื่นๆ ต้องการงานวิจัยที่จะวินิจฉัยวิธีการควบคุมการแปลงสภาพของสเต็มเซลล์ เพื่อที่จะทำให้การรักษามีประสิทธิภาพและต้องการงานวิจัยที่จะศึกษาศักยภาพของการที่ภูมิคุ้มกันต่อต้านเซลล์เหล่านี้ และวิธีการเอาชนะปัญหานั้น

ภาพที่ 1 การเพาะเลี้ยงสเต็มเซลล์



เอกสารอ้างอิง: <http://www.news.wisc.edu/packages/stemcells>