



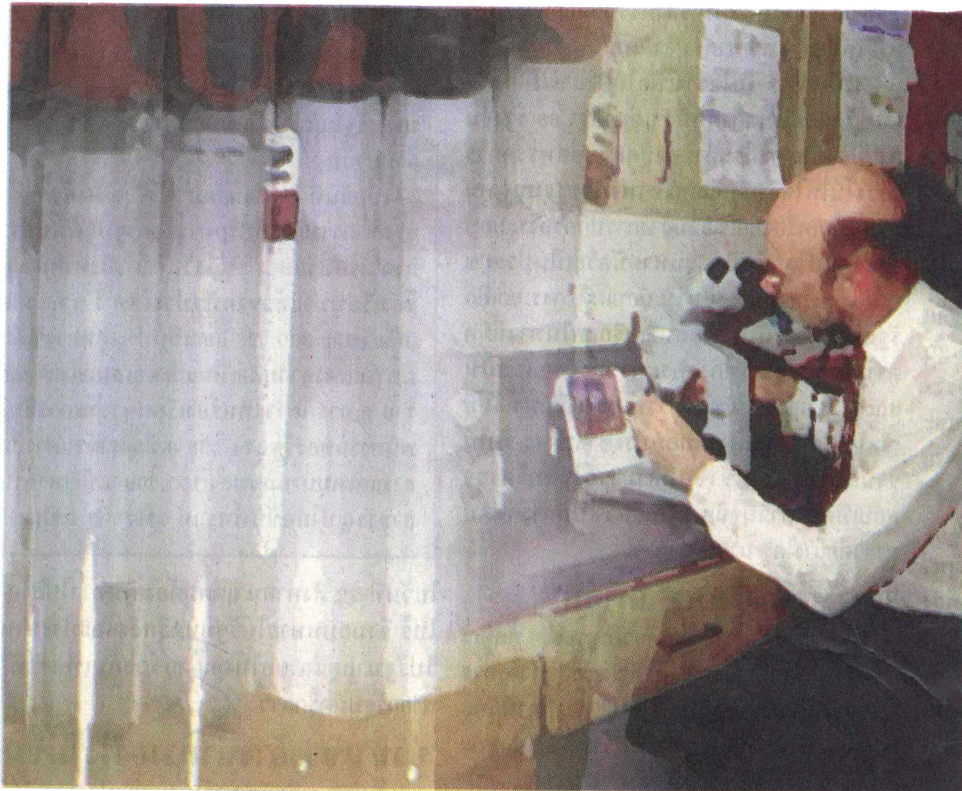
วันอาทิตย์ที่ 19 สิงหาคม พุทธศักราช 2544

ปีที่ 24 ฉบับที่ 4563

หน้า 20



๘ สเต็มเซลล์ กับ วิทยาอนาคต





ารประกาศหลักการว่าด้วยการค้นคว้าวิจัยจากเซลล์ต้นกำเนิด หรือ สเต็มเซลล์ ของประธานาธิบดี จอร์จ ดับเบิลยู. บุช เมื่อสัปดาห์ที่

แล้ว ไม่ใช่เป็นเรื่องใหม่ เพียงแต่เป็นเรื่องที่สังคมวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ รอคอยกันมานานนับว่าสหรัฐอเมริกาจะเอาอย่างไรกันแน่ เนื่องจากเชื่อว่าสเต็มเซลล์จะกลายเป็นตัวกำหนดวิถีใหม่ของการแพทย์ในอนาคต ซึ่งในที่สุดแล้วจะเปลี่ยนวิถีแห่งมนุษยชาติไปโดยสิ้นเชิง

สเต็มเซลล์คืออะไร และมีความสำคัญและศักยภาพในตัวอย่างไร นักวิทยาศาสตร์อเมริกันถึงให้ความสำคัญต่อมันถึงปานนั้น หากมีความสำคัญอย่างยิ่งทำไมถึงต้องมีการกีดกัน และสเต็มเซลล์จะเปลี่ยนอนาคตของมนุษย์ไปเป็นอันใด มีแต่ต้องทำความเข้าใจในตัวสเต็มเซลล์เท่านั้น จึงสามารถเข้าใจว่าสเต็มเซลล์จะปฏิวัติวิถีมนุษย์ได้อย่างไร -อะไรคือสเต็มเซลล์

สเต็มเซลล์คือเซลล์ชนิดหนึ่งในร่างกายมนุษย์(หรือในสัตว์อื่นๆ) มันแตกต่างจากเซลล์อื่นๆ ของคนเราตรงที่มันสามารถแบ่งตัวเอง (แบบทวีคูณ จาก 1 เป็น 2 จาก 2 เป็น 4 เป็น 8 เป็น 16...) แล้วอาศัยองค์ประกอบบางประการเปลี่ยนตัวเองให้เป็นเซลล์ชนิดอื่นๆ ในร่างกายได้ รวมทั้งเซลล์ที่ประกอบกันขึ้นเป็นเนื้อเยื่อของสมอง, หัวใจ, กระดูก, กล้ามเนื้อ และผิวหนัง บางครั้งเราจึงเรียกมันว่ามาสเตอร์ เซลล์ หรือเซลล์ ที่เป็นตัวควบคุมหรือเป็นที่มาของเซลล์อื่นๆ นั่นเอง ในภาษาไทย เราใช้คำว่าเซลล์ต้นกำเนิด เรียกเซลล์ชนิดนี้

หน้าที่โดยธรรมชาติของสเต็มเซลล์ ก็คือการพัฒนาขึ้นมาเป็นตัวอ่อนสำหรับการสืบพันธุ์ และเป็นกลไกในการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกายให้กลับคืนสู่สภาพที่ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เช่นเดิมภายใต้องค์ประกอบที่เหมาะสม เมื่อเซลล์ชนิดใดชนิดหนึ่งเสียหายไปด้วยสาเหตุใดก็แล้วแต่ สเต็มเซลล์ปรากฏอยู่ในทุกส่วนของร่างกายคนเรา

ดังนั้น นักวิทยาศาสตร์จึงแบ่งมันออกเป็น 2 จำพวกใหญ่ๆ คือสเต็มเซลล์ที่เติบโตแล้ว หรือ อัดัลด์ สเต็ม เซลล์ กับสเต็มเซลล์ของไข่ หรือ เอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ เอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ ปรากฏอยู่ในไข่ หรือเอ็มบริโอของคนเรา (หรือของสัตว์อื่นๆ) มันสามารถแบ่งตัวและเปลี่ยนตัวเองเป็นเซลล์อื่นๆ ในร่างกายของคนเราทุกชนิด นักวิทยาศาสตร์เรียกความสามารถนี้ว่า "พลูริโพเทนต์"

ด้วยความสามารถนี้เองที่ทำให้สเต็มเซลล์ในเอ็มบริโอ สามารถพัฒนาขึ้นมาเป็นร่างกายของ

คนเราเต็มรูปแบบได้ เมื่อไข่ของมนุษย์ได้รับการผสม จะเกิดกระบวนการปฏิสนธิขึ้น ภายในระยะเวลา 5-6 วัน ไข่จะกลายเป็นตัวอ่อน หรือบลาสโทซิสต์ หรือกลุ่มเซลล์ทรงกลมประมาณ 100 เซลล์ เซลล์ชั้นนอกจะก่อรูปขึ้นเป็น "รก" และอวัยวะอื่นๆ ที่จำเป็นในการเติบโตในมดลูก เซลล์ชั้นในจะค่อยๆ พัฒนาก่อรูปขึ้นเป็นเนื้อเยื่อเกือบทุกส่วนของร่างกาย ในจำนวนเซลล์ชั้นในนี้เองที่มีสเต็มเซลล์รวมอยู่ด้วย เมื่อนักวิทยาศาสตร์แยกสเต็มเซลล์ ออกจากไข่ที่ได้รับการปฏิสนธิเพื่อนำไปใช้ในการค้นคว้าวิจัย ตัวอ่อนส่วนที่เหลือจะฝ่อตายไป!!

อัดัลด์ สเต็มเซลล์ เป็นสเต็มเซลล์ในส่วนอื่นๆ ของร่างกายคนเรา(ชื่อของมันชวนให้เข้าใจผิดว่ามีแต่ในเฉพาะผู้ใหญ่ แท้จริงแล้วมันมีในร่างกายของคนเราทุกเพศทุกวัย) ศักยภาพของสเต็มเซลล์ชนิดนี้ซึ่งถูกเรียกว่า "มัลติโพเทนต์" มีจำกัดมากกว่าเอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ และเป็นต้นกำเนิดของเซลล์บางรูปแบบได้เท่านั้น ตัวอย่างเช่น สเต็มเซลล์ที่ปรากฏอยู่ในไขกระดูก มีความสามารถในการแบ่งตัวเปลี่ยนรูปแบบเป็นเซลล์เม็ดเลือดแดง, เซลล์เม็ดเลือดขาว และเซลล์เกล็ดเลือดเท่านั้น

อัดัลด์ สเต็มเซลล์ เป็นเหมือนโรงงานผลิต "อะไหล่" ให้กับคนเรานั้นเอง -การควบคุมสเต็มเซลล์ การศึกษาเรื่องสเต็มเซลล์เริ่มต้นในประเทศอังกฤษ เป็นการพัฒนามาจากความสำเร็จในการสร้างเด็กหลอดแก้วเมื่อปี 2521 ปีนั้น หลุยส์ บราวน์ เด็กหลอดแก้วคนแรกของโลกถือกำเนิดขึ้น ในราวปี 2534 คณะนักวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ประเทศอังกฤษ ประสบความสำเร็จในการสร้างสเต็มเซลล์ขึ้นในไข่ของหนูทดลอง เทคนิคดังกล่าวถูกนำมาพัฒนาขึ้นใหม่โดย เจมส์ ธอมสัน นักวิทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน ที่ประสบความสำเร็จในการสร้างสเต็มเซลล์จากไข่ของคนเราได้เป็นครั้งแรกเมื่อปี 2541 ที่ผ่านมาเือง

นักวิทยาศาสตร์พบว่า เอ็มบริโอนิก สเต็ม

เซลล์ที่ขนาดเล็เพียง 1 ใน 10 ของขนาดของเส้นผม เมื่อได้รับคำสั่งจากกลุ่มของโปรตีนในร่างกายกลุ่มหนึ่งที่เรียกว่า โกรวธ แฟกเตอร์ หรือ ทรานสคริปชัน แฟกเตอร์ ก็จะเริ่มพัฒนาตัวเองขึ้นมาเป็นกลุ่มเซลล์แบบต่างๆ ได้

ฮาร์โรลด์ วาร์มูส นักวิทยาศาสตร์เจ้าของรางวัลโนเบล ให้คำอธิบายเชิงเปรียบเทียบเอาไว้ว่า ถ้าเปรียบเทียบกระบวนการทั้งหมดเหมือนร้านเบเกอรี่ เอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ ก็เทียบได้กับแป้ง เมื่อมีส่วนผสมต่างๆ อาทิ นม น้ำตาล มาผสมเข้าไปแล้วนำไปผ่านกระบวนการ แป้งดังกล่าวก็จะกลายเป็นขนมปัง และบิสกิตได้ แล้วแต่ส่วนผสมจะเป็นอะไร

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์กำลังค้นหา "สูตร" ผสมให้ได้มากที่สุดเพื่อที่จะได้ "สิ่ง" ให้สเต็มเซลล์ ผลิตเนื้อเยื่อของอวัยวะที่เราต้องการออกมา วิธีการจัดสูตรดังกล่าวก็คือ การกำหนดให้รู้แน่ว่าด้วยองค์ประกอบของโปรตีนอะไรบ้าง จะกระตุ้นให้สเต็มเซลล์ผลิตเซลล์เนื้อเยื่อประเภทใด

จากนั้นก็เพิ่มหรือสกัดเอาโปรตีนส่วนนั้นออกมาจากสิ่งแวดล้อมของสเต็มเซลล์นั้นๆ วาร์มูสชี้

ว่าการเรียนรู้วิธีการ "สั่ง" สเต็มเซลล์ดังกล่าวอาจต้องกินเวลานานอีกนับสิบๆ ปี เจมส์ ธอมสันเสริมว่ากระบวนการสกัดหรือเพิ่มโกรวธ แฟกเตอร์ดังกล่าวไม่เพียงซับซ้อนและกินเวลาอย่างมากเท่านั้น ส่วนที่ยากที่สุดก็คือ การกำกับให้สเต็มเซลล์ยุติการแบ่งตัวเปลี่ยนรูปของตัวเองในเวลาอันควร เพราะเมื่อมันเริ่มแบ่งตัวแล้ว มันจะแบ่งตัวอย่างรวดเร็วและเป็นไปในหลายทิศทาง

ในการศึกษาวิจัยในหนูทดลอง นักวิทยาศาสตร์ใช้เอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ สร้างเซลล์ประสาทขึ้นมา เมื่อนำเซลล์ประสาทที่ได้ไปปลูกถ่ายกลับลงไป มันจะแบ่งตัวขยายไปจนเต็มสมอง สร้างเครือข่ายเส้นประสาทใหม่ขึ้นมา ในกรณีศึกษาครั้งหนึ่ง สมองของหนูทดลองซึ่งปรากฏลักษณะอาการของโรคพาร์คินสัน ได้รับการเยียวยา เมื่อเซลล์ที่ปลูกถ่ายลงไปใหม่เริ่มผลิตสารเคมีที่ขาดหายไปนานจนก่อให้เกิดโรคดังกล่าวขึ้นมาใหม่

การ "สั่ง" สเต็มเซลล์ให้สร้างอวัยวะต่างๆ ดังกล่าวนั้น บางกรณีเป็นเรื่องไม่ยากเย็นนัก(ธอมสันยกตัวอย่างเช่น การสร้างเซลล์ประสาท) แต่

บางกรณีแค่เริ่มต้นการทดลองก็ยากเย็นแสนเข็ญ(เช่นการสร้างเซลล์เพื่อผลิตอินซูลินในตับ) แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ทั้งหมดมีค่าความเป็นไปได้

ดังนั้น ศักยภาพในเชิงการแพทย์ของ สเต็มเซลล์ จึงสูงอย่างยิ่ง - ความคาดหวังทางการแพทย์ การปลูกถ่ายเซลล์ที่ได้จากสเต็มเซลล์ ทำให้วงการแพทย์คาดหวังว่า เราจะสามารถเยียวยาโรคต่างๆ ที่เราไม่เคยประสบความสำเร็จในการรักษามาก่อนอย่างเช่น โรคพาร์คินสัน เบาหวาน มะเร็ง อัลไซเมอร์ โรคหัวใจ โรคเส้นโลหิตตีบ โรคเลือด โรคกระดูกและไขกระดูก ความพิการอันสืบเนื่องมาจากการบาดเจ็บบริเวณไขสันหลัง การสูญเสียผิวหนังอันเกิดจากอุบัติเหตุไฟไหม้ น้ำร้อนลวก เป็นต้น

นอกเหนือจากการรักษาด้วยวิธีการดังกล่าวแล้ว ด้วยการนำเอาเทคนิคการปลูกถ่ายสเต็มเซลล์มาใช้ร่วมกับกรรมวิธีการรักษาโรคด้วยการตัดแปลงพันธุ

กรรม นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า ด้วยวิธีการเพาะสเต็มเซลล์ที่ผ่านการตัดแปลงพันธุกรรมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องแล้วปลูกถ่ายกลับลงไปในตัวมนุษย์ เราจะสามารถแก้ไขปัญหาทางพันธุกรรมของคนเราได้ นักวิทยาศาสตร์ยังคาดหวังด้วยว่าจะนำเอาเนื้อเยื่อที่ได้จากการเพาะสเต็มเซลล์ ไปใช้ในการทดสอบปฏิกิริยาของคนเราต่อยารักษาโรคต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้เราได้ปฏิกิริยาของร่างกายที่ตอบสนองต่อยานั้นๆ ถูกต้องตรงตามความเป็นจริงมากกว่าการทดลองในสัตว์ทดลอง

เหล่านี้คือบางส่วนของที่ได้รับการคาดหวัง ที่สำคัญก็คือ นักวิทยาศาสตร์คาดหวังว่าจะค้นพบสิ่งที่เป็นประโยชน์อื่นๆ อีกมากมายในระหว่างกระบวนการวิจัยเกี่ยวกับสเต็มเซลล์ - การแพทย์และจริยธรรม

การค้นคว้าวิจัยด้วยเอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ได้รับการต่อต้านอย่างมากจากบางกลุ่มในสังคม โดยเฉพาะในกลุ่มของผู้ที่เชื่อว่า มนุษย์ไม่สมควรที่จะทำลายชีวิตหนึ่ง หรือหลายๆ ชีวิตเพื่อไปช่วยเหลืออีกชีวิตหนึ่ง ทั้งนี้เพราะการดึงเอาเอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ ออกมาจากตัวอ่อนนั้น จะ

ทำให้ส่วนที่เหลือ "ตาย" ไปนั่นเอง ในทรรศนะของผู้นับถือศาสนาคริสต์นิกายโรมันคาทอลิก การดึงเอาเอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ ออกมาเท่ากับเป็นการ "ฆ่า" คนไปหนึ่งคนนั่นเอง เพราะถือว่าแม้จะยังเป็นเพียง "ตัวอ่อน" แต่ก็ถือว่าเป็น "ชีวิต" ชีวิตหนึ่งแล้ว

คำถามที่ถกกันอยู่ในแวดวงวิทยาศาสตร์ขณะนี้ก็คือจริงหรือที่เอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์นั้น ดีกว่า อัดัลต์ สเต็มเซลล์ ทั้งนี้ เนื่องจากทั้ง 2 สเต็มเซลล์ ต่างก็มีข้อดีข้อเสียอยู่ในตัวเช่นเดียวกัน ข้อดีที่เห็นได้ชัดของ เอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ ก็คือมันสามารถแปรเปลี่ยนเป็นทุกอย่าง ในร่างกายของคนเราได้ และสามารถ "เพาะ" ได้ไม่มีจำนวนจำกัด

อย่างไรก็ตาม มันก็มีข้อเสียเช่นเดียวกันนั่นคือ การปลูกถ่ายสเต็มเซลล์ที่ได้จากการเพาะเอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์ของผู้อื่นให้กับผู้ป่วยนั้น จะก่อให้เกิดการต่อต้านการปลูกถ่าย ซึ่งเป็นไปตามระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายคนเราตามธรรมชาติหรือไม่ และเมื่อเซลล์ที่ปลูกถ่ายลงไปนั้นเจริญเติบโตในร่างกายของผู้ป่วย มีโอกาสหรือไม่ที่มันจะเติบโตไปในทิศทางที่ไม่เป็นที่ต้องการ ซึ่งหมายถึงก่อให้เกิดเนื้อร้ายขึ้นในร่างกายนั่นเอง

อัดัลต์ สเต็มเซลล์ ไม่ก่อให้เกิดปัญหาการปฏิเสธการปลูกถ่าย เนื่องจากมันสามารถเพาะขึ้นจากเซลล์ของผู้ป่วยเอง แต่นักวิทยาศาสตร์ก็สงสัยเช่นกันว่า เซลล์ที่ได้จากร่างกายซึ่งเจริญเต็มที่หรือมีอายุแล้วนั้นจะเป็นสเต็มเซลล์ที่ครบถ้วนสมบูรณ์พร้อมเหมือนที่ได้จากเอ็มบริโอนิก สเต็มเซลล์หรือไม่

ข้อเสียอีกประการก็คือ ยากที่จะเพาะสเต็มเซลล์แบบนี้ให้มีปริมาณมากพอต่อการปลูกถ่ายได้ นอกจากนั้น การที่สเต็มเซลล์เหล่านี้ ปรากฏอยู่ในสภาพแวดล้อมของโลกเป็นเวลานานหลายปี มันได้รับ "พิษ" อย่างไรก็ดีอย่างหนึ่งเข้าไปหรือไม่ ได้รับรังสีบางอย่างเข้าไปหรือไม่ และดีเอ็นเอของเซลล์เหล่านี้ มีการกลายพันธุ์จากกรณีดังกล่าวนี้หรือไม่ การปลูกถ่ายเซลล์ที่ผิดปกติดังกล่าวลงไปในร่างกาย อาจกลายเป็นโศกนาฏกรรมทางการแพทย์แบบใหม่ได้เช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม การศึกษาเรื่องสเต็มเซลล์ยังเป็นเพียงแค่เริ่มต้น ในอนาคตปัญหาต่างๆ เหล่านี้อาจได้รับการแก้ไขด้วยกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์ได้ แต่ปัญหาในเชิงจริยธรรมคงยากที่จะได้รับการแก้ไข เนื่องจากสเต็มเซลล์ ไม่เพียงก่อกำเนิดอวัยวะเท่านั้น มันยังสามารถสร้างชีวิตทั้งชีวิตขึ้นมาใหม่ได้อีกด้วย