

กุลเรช นาติม : การเหนี่ยวนำเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ที่แยกได้จากเนื้อเยื่อวาร์ตันเจल्लीของสายสะดือมนุษย์ไปเป็นเซลล์กระดูกอ่อน และการปลูกถ่ายให้หนูตะเภาที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม (INDUCTION OF HUMAN WHARTON'S JELLY OF UMBILICAL CORD DERIVED MESENCHYMAL STEM CELLS TO BE CHONDROCYTES AND TRANSPLANTATION IN GUINEA PIGS MODEL WITH SPONTANEOUS OSTEOARTHRITIS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ พาลพ่าย, 87 หน้า.

คำสำคัญ: สายสะดือมนุษย์/เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์/เซลล์กระดูกอ่อน/ภาวะข้อเข่าเสื่อม/
การปลูกถ่าย

สายสะดือมนุษย์จำนวน 2 ตัวอย่าง จากผู้บริจาค ถูกนำมาแยกเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ได้สำเร็จ ได้เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์จำนวน 2 สายพันธุ์ ครอบคลุมที่กำหนด เซลล์ทั้งสองสายพันธุ์ถูกนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติของเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ ได้แก่ โปรตีนที่ผิวเซลล์ การสร้างโคโลนีกลุ่มเซลล์ ระยะเวลาในการเพิ่มจำนวนเป็น 2 เท่า การเปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์ชนิดอื่น (เซลล์กระดูกเซลล์ไขมัน และ เซลล์กระดูกอ่อน) พบว่ามีเซลล์สายพันธุ์เดียวที่มีคุณสมบัติของเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ที่เหมาะสมซึ่งจะถูกใช้ในการทดลองต่อไป ในการวิเคราะห์โปรตีนที่ผิวเซลล์ได้เปลี่ยนวิธีการวิเคราะห์จากการย้อมเซลล์บนจานเลี้ยงเซลล์มาเป็นวิธีโฟลไซโทเมทรี ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีที่ดีกว่าเนื่องจากจะทำให้ได้ข้อมูลสัดส่วนจำนวนเซลล์ที่ติดสีย้อมต่อจำนวนเซลล์ทั้งหมดด้วย การเหนี่ยวนำเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ให้เปลี่ยนไปเป็นเซลล์กระดูกอ่อนสามารถทำได้สำเร็จ โดยใช้เวลาในการเหนี่ยวนำเป็นเวลา 28 วัน แล้ววิเคราะห์ความเป็นเซลล์กระดูกอ่อนโดยการย้อม immunofluorescence การวิเคราะห์การแสดงออกของยีนด้วยวิธี qPCR และตรวจสอบการสร้างโปรตีนด้วยวิธี immunoblot ในขั้นตอนการย้อม immunofluorescence และการตรวจสอบโปรตีนด้วย immunoblot ได้เสนอการตรวจสอบ Type II collagen เพียงอย่างเดียว แต่ได้ย้อม Sox9 Aggrecan และ Type X collagen และตรวจสอบโปรตีน Type X collagen ด้วยเพื่อยืนยันผลเพิ่มเติม นอกเหนือจากนี้ยังได้มีการนำกระดูกอ่อนมนุษย์มาใช้แยกเซลล์กระดูกอ่อนเพื่อเปรียบเทียบผลการแสดงออกของยีนกับเซลล์กระดูกอ่อนที่ได้จากการเหนี่ยวนำและใช้สกัดโปรตีนเพื่อเปรียบเทียบกับโปรตีนที่ได้จากกระดูกอ่อนของหนูตะเภาหลังการปลูกถ่ายเซลล์อีกด้วย การเหนี่ยวนำเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ให้เปลี่ยนไปเป็นเซลล์กระดูกอ่อนใช้เวลาเวลา 14 วัน เพื่อให้ได้เซลล์กระดูกอ่อนระยะเริ่มต้นสำหรับฉีดเข้าข้อเข่าหนูตะเภาอายุ 7 เดือน ที่มีอาการข้อเข่าเสื่อมโดยธรรมชาติในระยะเริ่มต้น และเก็บข้อเข่ามาวิเคราะห์ผลหลังการปลูกถ่ายเป็นเวลา 5 สัปดาห์ โดยเปรียบเทียบผลกับการฉีดเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ที่ไม่ถูกเหนี่ยวนำและการฉีด Hyaluronic acid พบว่าเซลล์ที่ฉีดเข้าไปเกาะที่ผิวกระดูกอ่อนช่วยซ่อมแซมกระดูกอ่อนที่เสียหายให้กลับมาดีขึ้นได้ โดย

ให้ผลดีกว่าการฉีดเซลล์ต้นกำเนิดที่ไม่ได้เหนี่ยวนำและดีกว่าการฉีด Hyaluronic acid ทำให้เนื้อเยื่อกระดูกอ่อนสมบูรณ์ขึ้นใกล้เคียงกับเนื้อเยื่อกระดูกอ่อนของหนูตะเภาอายุ 3 เดือนที่ยังไม่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม โดยมีคะแนนความเสียหายของเนื้อเยื่อกระดูกอ่อนโดยใช้เกณฑ์ของ Mankin ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อตรวจสอบทางเนื้อเยื่อวิทยา

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ปีการศึกษา 2567

ลายมือชื่อนักศึกษา

G. Nadeem

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

Dr. Nadeem