บทคัดย่อ

เซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนเป็นเซลล์ที่สามารถแยกได้จากตัวอ่อนในระยะบลาสโตซีส เป็นเซลล์ที่สามารถเจริญและเปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์ได้หลายชนิด เซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนสามารถแบ่งตัวเพิ่มจำนวนขึ้นมาใหม่ได้อย่างไม่จำกัด โดยที่เซลล์ยังคงคุณสมบัติการเป็นเซลล์ต้นกำเนิด สามารมารถเก็บรักษาเซลล์ต้นกำเนิดไว้ในสภาวะที่เหมาะสมและยังคงมีศักยภาพในการเปลี่ยนไปเป็นเซลล์จำเพาะชนิดต่างๆที่ทำหน้าที่ได้ เช่น เซลล์กล้ามเนื้อ เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ และเซลล์ประสาท เป็นต้น การวิจัยเกี่ยวกับเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนเป็นสิ่งที่สำคัญในการศึกษากลไกของเซลล์มาประยุกต์ใช้ในเวชศาสตร์ฟื้นฟู อย่างไรก็ตามก่อนนำเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนไปใช้ในเวชศาสตร์ฟื้นฟูมีความจำเป็นต้องศึกษาถึงความปลอดภัย มาตรฐานต่างๆ และผลการรักษาในสัตว์ทดลองก่อน นักวิจัยควรต้องศึกษาวิจัยเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนในสัตว์ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมใกล้เคียงกับมนุษย์ก่อน การศึกษาวิจัยเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนลิงวอกได้รับความสนใจเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากลิงวอกลักษณะทางพันธุกรรมใกล้เคียงกับมนุษย์ถึง 90% และถูกใช้เป็นตัวแทนของมนุษย์ในการศึกษาโรคต่างๆมากมาย รวมทั้งโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท

วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เพื่อเหนี่ยวนำเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนลิงวอกที่ผลิตจากตัวอ่อนที่ได้จากการฉีดตัวอสุจิเข้าในไข่ (ICSI) ให้เปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์ประสาท เริ่มจากนำเซลล์มาตรวจสอบคุณสมบัติความเป็นเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนด้วยการทำ immunocytochemistry ผลการตรวจพบว่ามีการแสดงออกของโปรตีนที่จำเพาะ ได้แก่ Oct4, Nanog, Sox2, SSEA-4, TRA1-60 และ alkaline phosphatase จากผลข้างต้นชี้ให้เห็นว่าเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนลิงวอกที่ได้จากการทำ ICSI มีคุณสมบัติของเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนลิงวอกอย่างแท้จริง จากนั้นได้ทำการเหนี่ยวนำเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนลิงวอกให้เปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์ประสาท แล้วตรวจสอบด้วยวิธี immunocytochemistry ผลการศึกษาพบว่าเซลล์มีการแสดงออกของโปรตีนที่จำเพาะต่อเซลล์ประสาท ได้แก่ Nestin, B III tubulin, MAP2 and GFAP จากผลการทดลองข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า วิธีการที่ใช้เหนี่ยวนำเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนลิงวอกไปเป็นเซลล์ประสาทมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการตรวจสอบคุณสมบัติและความปลอดภัยในการปลูกถ่ายให้สัตว์ทดลอง ก่อนที่จะประยุกต์ใช้ในเวชศาสตร์ฟื้นฟู

Abstract

Embryonic stem cells (ES cells) are the cells derived from embryo at blastocyst stage, which are growing and developing into different cell types. ES cells are capable of replicating itself (Self-renewal) and still retain the property of ES cells. ES cells can be preserved under optimum conditions in the laboratory and also have the ability to turn into different type of cells, including muscle cells, cardiac muscle cells and nerve cells. ES cell research is an important tool in the study of the mechanism of the cell in regenerative medicine. However, before use ES cells for regenerative medicine, it required studies for safety, standard features and positive aspects of this type of stem cells in animal models. Researchers need to study ES cells from other animals that are similar to most human beings. ES cell of rhesus monkey is so interested in research. Since there is a close genetic relative to humans more than 90% and also using rhesus monkey as a model to study the disease in human beings including neurological disease.

The aim of this study was to induction of rhesus monkey ES cells derived from intracytoplasmic sperm injection (ICSI) embryos into neuron cells. Starting from examining the properties of ES cells by immunocytochemistry. The results showed that rhesus monkey ES cells expressed specific protein markers that are indicative of true rhesus monkey ES cells including Oct4, Nanog, Sox2, SSEA-4 TRA1-60 and alkaline phosphatase. Then induction of rhesus monkey ES cells differentiated to be neuron cells which confirmed by immunocytochemistry. The results found that the entire cells expressed specific protein markers of the neuron cells including Nestin, B III tubulin, MAP2 and GFAP. From the results can be concluded that the induction protocol are efficient, however, need to do further studies to verify the property and safety of neuron cells transplantation to animal models in order to apply in regenerative medicine.