

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การตรวจประสิทธิภาพของเซลล์ต้นกำเนิด ด้านจุลศาสตร์ของเซลล์, การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์: ผลจากอายุและเพศของผู้บริจาคเซลล์ต้นกำเนิด
ผู้เขียน	นาย นัฐพงษ์ มุลคำ
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรรั้งสีการแพทย์)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร. สำรี มั่นเขตต์กรณ์

บทคัดย่อ

ลักษณะชีวภาพและประสิทธิภาพของเซลล์ต้นกำเนิดจากหลอดเลือด ซึ่งได้จากการปั่นแยกเซลล์โมโนนิวเคลียร์จากผู้บริจาคที่มีสุขภาพดีจำนวน 12 คน ซึ่งประกอบด้วยเพศชายและเพศหญิง ในจำนวนนี้ประกอบด้วยวัยเจริญพันธุ์และวัยชราซึ่งมีเลือดกรุ๊ปโอ การปั่นแยกเซลล์โมโนนิวเคลียร์จากผู้บริจาคพบว่า ค่าที่ได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและจำนวนของแอนติซีดี 34 ที่ติดฉลากด้วยฟลูออเรสซินไอโซไซยาเนต มีค่าประมาณ 1.2 ± 0.2 เปอร์เซ็นต์ เซลล์โมโนนิวเคลียร์ประกอบด้วย เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคมอล และเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือด โดยระบบการเลี้ยงเซลล์แบบดั้งเดิมและในแบบโครงร่างเส้นใยนาโนสามมิติชนิดโพลีไวนิลไดอินฟลูออไรด์ มีการแสดงออกของการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ไม่ขึ้นกับลักษณะของเพศและอายุของผู้ให้บริจาคและเซลล์มีการรักษาภาวะซาร์รคูลอย่างสมดุล โดยที่พารามิเตอร์ของการเข้าสู่วัฏจักรของเซลล์สำหรับผู้บริจาคจำนวน 12 คนรวมถึงอัตราการเข้าสู่วัฏจักรเซลล์ (γ), การเคลื่อนที่จาก S ไป G2/M (k_2), การเคลื่อนที่จาก G2/M ไป G0/G1 (k_1) แล้วมีการเข้าสู่การตายแบบอะพอพโทซิส (β) และการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (α) มีค่าเท่ากับ 0.69 ± 0.51 เซลล์ต่อชั่วโมง, 0.17 ± 0.28 เซลล์ต่อชั่วโมง, 0.11 ± 0.13 เซลล์ต่อชั่วโมง, 0.05 ± 0.06 เซลล์ต่อชั่วโมง, 0.64 ± 0.49 เซลล์ต่อชั่วโมง จากผลการวิจัยในครั้งนี้ได้จากกลุ่มประชากรจำนวนค่อนข้างน้อย จึงไม่สามารถใช้แทนจำนวนกลุ่มประชากรปกติได้ แต่ก็สำคัญสำหรับการกำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับบ่งบอกถึงสถานะของเซลล์ปกติ

คำสำคัญ: เซลล์ต้นกำเนิดจากหลอดเลือด, เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคมอล, เซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือด, การปั่นแยกเซลล์โมโนนิวเคลียร์, ภาวะซาร์รคูล, แบบโครงร่างเส้นใยนาโนสามมิติชนิดโพลีไวนิลไดอินฟลูออไรด์

Thesis Title Determination of PBSCs Potency in Terms of Cell Kinetics, Growth and Differentiation in Culture System: Effects of Age and Sex of Donors

Author Mr. Nutthapong Moonkum

Degree Master of Science (Medical Radiation Sciences)

Advisor Prof. Dr. Samlee Mankhetkorn

ABSTRACT

The biological and potency of PBSCs obtained from the PBMCs fraction of 12 healthy donors including both male and female who have adult and elderly age and have blood group O. The PBMCs obtained by the ficoll-centrifugation were not significantly difference and numbers of anti-CD34⁺-FITC positive staining cells were about 1.2 ± 0.2 %. The PBSCs composed of two subpopulations, the mesenchymal and the hematopoietic stem cells. Once they were cultured in the same conditions as monolayer and 3D-culture systems, exhibited similar potency in terms of growth and differentiation independently on sex, and age of the donors. The cells have homeostasis properties and were strictly controlled the balance of cell numbers. The kinetic parameters determined for the 12 donors including the mean rate of cell to re-entering to the cell cycle (γ), move from S to G2/M (k_2), move from G2/M to G0/G1 (k_1) undergone apoptosis (β) and differentiation (α) was equal to $0.69 \pm 0.51 \text{ cell.h}^{-1}$, $0.17 \pm 0.28 \text{ cell.h}^{-1}$, $0.11 \pm 0.13 \text{ cell.h}^{-1}$, $0.05 \pm 0.06 \text{ cell.h}^{-1}$, $0.64 \pm 0.49 \text{ cell.h}^{-1}$, respectively. This is the first results from small group of donors, that certainly cannot represent all normal subjects, but crucial for determining the parameters indicating the status of normal cells.

Keywords: Peripheral blood stem cells (PBSCs), mesenchymal stem cell, hematopoietic stem cell, ficoll-hypaque, homeostasis property, 3D-nanofibrous PVDF scaffold