

ปิยะภรณ์ รัตนนิลสรวง : การรักษาโรคเบาหวานด้วยเซลล์ต้นกำเนิดบำบัดในสัตว์ทดลอง  
ร่วมกับการใช้สารสกัดแป๊ะตำปิ้ง (DIABETIC TREATMENT BY STEM CELL BASED  
THERAPY *IN VIVO* IN COMBINATION WITH *GYNURA PROCUMBENS* EXTRACT)  
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทนพญ.ดร.วิไลรัตน์ ลื่อนันต์ศักดิ์ศิริ, 182 หน้า.

เบาหวานเป็นโรคที่มีระดับน้ำตาลกลูโคสในกระแสเลือดสูงผิดปกติ ซึ่งการมีภาวะเบาหวานเป็นเวลานานจะส่งผลให้เกิดอาการแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ดังนั้นการรักษาโรคเบาหวานจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบความสามารถของเซลล์ต้นกำเนิดบำบัดและสารสกัดจากแป๊ะตำปิ้งในการรักษาโรคเบาหวาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 วิธี ได้แก่ 1) การใช้เซลล์ที่ผลิตอินซูลินแบบ ไม่มีเยื่อหุ้มหรือมีเยื่อหุ้ม ซึ่งเซลล์นี้พัฒนามาจากเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนมนุษย์โดยทดสอบในหนูเมาส์ 2) สารสกัดแป๊ะตำปิ้งร่วมกับการใช้เซลล์ต้นกำเนิดชนิดมีเซนไคม์ที่แยกจากวุ้นเจลลี่ของสายสะดือจากกรรโดยทดสอบในหนูเมาส์ 3) การใช้เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์เพียงอย่างเดียวโดยทดสอบในหนูแรท การศึกษาครั้งนี้ประสบความสำเร็จในการสร้างเซลล์ที่ผลิตอินซูลินจากเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนมนุษย์โดยวิธีที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ผลการศึกษาพบว่าหนูที่เป็นเบาหวานเมื่อได้รับการฉีดรักษาด้วยเซลล์ที่ทำหน้าที่ผลิตอินซูลินซึ่งพัฒนามาจากเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนมนุษย์แบบไม่มีเยื่อหุ้มหรือมีเยื่อหุ้ม ให้ผลควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังจากทำการรักษา นอกจากนี้ยังสามารถลดระดับอินเทอร์ลิวคินวันเบต้าซึ่งเป็นไซโตไคน์ที่หลั่งออกมาเมื่อมีการอักเสบและเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบเพิ่มขึ้นได้ รวมทั้งช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดแข็งตัว อย่างไรก็ตามการรักษาด้วยวิธีนี้ไม่มีผลต่อระดับยูเรียและครีเอตินินในเลือดของหนูเบาหวาน จากผลการทดลองยังพบว่าสารสกัดแป๊ะตำปิ้งเพียงอย่างเดียวหรือการรักษาแบบผสมผสานระหว่างสารสกัดแป๊ะตำปิ้งร่วมกับการฉีดรักษาด้วยเซลล์ต้นกำเนิดชนิดมีเซนไคม์สามารถควบคุมโรคเบาหวานในหนูที่เป็นเบาหวานได้ดี ยิ่งไปกว่านั้นยังพบว่าการรักษาด้วยเซลล์ต้นกำเนิดชนิดมีเซนไคม์เพียงอย่างเดียวส่งผลทำให้หนูที่เป็นเบาหวานมีระดับน้ำตาลในเลือดลดลง จากการทดลองนี้สรุปได้ว่าเซลล์ต้นกำเนิดบำบัดและสารสกัดแป๊ะตำปิ้งสามารถใช้เป็นการแพทย์ทางเลือกสำหรับป้องกันและรักษาโรคเบาหวานได้

สาขาวิชาจุลชีววิทยา

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

PIYAPORN RATTANANINSRUANG : DIABETIC TREATMENT BY  
STEM CELL BASED THERAPY *IN VIVO* IN COMBINATION WITH  
*GYNURA PROCUMBENS* EXTRACT. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.  
WILAIRAT LEEANANSAKSIRI, Ph.D. 182 PP.

HUMAN EMBRYONIC STEM CELLS-DERIVED INSULIN-PRODUCING  
CELLS/HUMAN WHARTON'S JELLY MESENCHYMAL STEM  
CELLS/*GYNURA PROCUMBENS*/DIABETES

Diabetes mellitus is a group of diseases characterized by abnormally high levels of glucose in the blood stream. Diabetes can cause a wide range of chronic complications that affect almost every parts of the body. Thus, diabetes treatment is extremely important. The study was designed to investigate whether stem cell therapy and *Gynura procumbens* extract can be used as possible sources for diabetes treatment. Three approaches have been used in this project 1) human embryonic stem cell derived insulin-producing cells (hES-DIPCs) with either non-capsulation or encapsulation in mouse model 2) combination of human mesenchymal stem cell isolated from Wharton's jelly (hWJ-MSCs) in mouse model 3) hWJ-MSCs alone in rat model. This study revealed the achievement of hES-DIPCs *in vitro* by our new differentiation protocol. After transplantations, the ability of the cells in hyperglycaemic regulation and other blood chemistry tests has been evaluated. The results showed that subcutaneous transplantation of both non-encapsulated and encapsulated hES-DIPCs could control fasting blood glucose levels *in vivo*. In addition, transplantation of either non-encapsulated or encapsulated hES-DIPCs could

also reduce IL-1 $\beta$  inflammatory cytokine level and atherogenic index (AI). However, there is no significant effect on blood urea nitrogen (BUN) and creatinine. Our data also demonstrated that the administration of *G. procumbens* alone or combined with hWJ-MSCs transplantation revealed the ability to control the diabetes *in vivo*. Furthermore, the transplantation of hWJ-MSCs alone exhibited the ability to reverse hyperglycemia in diabetic recipients. Therefore, stem cell based therapy and *G. procumbens* extract can serve as alternative medicines for the prevention and treatment of diabetes mellitus.



School of Microbiology

Academic Year 2011

Student's Signature\_\_\_\_\_

Advisor's Signature\_\_\_\_\_

Co-advisor's Signature\_\_\_\_\_

Co-advisor's Signature\_\_\_\_\_