ปุญญพัฒน์ แตงเผือก : รูปแบบการทดลองของแม่หนูเบาหวานและการได้รับทอรีนเสริมต่อการป้องกันความผิดปกติทางเมแทบอลิซึมในลูกหนู (EXPERIMENTAL MODEL OF MATERNAL DIABETES AND TAURINE SUPPLEMENTATION ON PREVENTING METABOLIC DISORDERS IN OFFSPRING) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.อัจฉราพร แถวหมอ, 163 หน้า.

การศึกษาครั้งนี้ทดสอบสมมุติฐานของการให้ทอรีนเสริมในแม่หนูช่วงปริกำเนิด-ทารกแรกเกิดและการออกกำลังกายในลูกหนูเพศผู้ ต่อการป้องกันเบาหวานและความดันโลหิตสูงในลูกหนูที่แม่มีภาวะเป็นเบาหวาน หนูแรทเพศเมียจะได้รับอาหารปกติและน้ำอาร์โอ (กลุ่มควบคุม) ที่ไม่ได้ชักนำให้เป็นเบาหวาน หรือถูกชักนำให้เป็นเบาหวาน (กลุ่มเบาหวาน) โดยฉีดสเตรปโตโซโตซิน ผ่านทางช่องท้องก่อนการตั้งครรภ์ หลังจากตั้งครรภ์แม่หนูถูกแบ่งออกเป็น กลุ่มที่ได้รับ 3% ทอรีนร่วมกับน้ำอาร์โอ (กลุ่มควบคุมได้รับทอรีน (T) กลุ่มเบาหวานได้รับทอรีน (DMT) และกลุ่มที่ได้รับน้ำอาร์โออย่างเดียว (กลุ่มควบคุมได้รับน้ำอาร์โอ กลุ่มเบาหวานได้รับน้ำอาร์โอ (DM) จนกระทั่งลูกหนูหย่านม 4 สัปดาห์ ลูกหนูถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มไม่ออกกำลังกาย (กลุ่มควบคุม+ได้รับน้ำอาร์โอ (C) กลุ่มควบคุม+ได้รับทอรีน (T) กลุ่มเบาหวาน+ได้รับน้ำอาร์โอ (DM) กลุ่มเบาหวาน+ทอรีน (DMT)) และกลุ่มออกกำลังกาย (กลุ่มควบคุม+ออกกำลังกาย (Ex) กลุ่มควบคุม+ได้รับทอรีน+ออกกำลังกาย (TEx) กลุ่มเบาหวาน+ได้รับทอรีน+ออกกำลังกาย (DMTEx)) ในกลุ่มออกกำลังกายให้หนูออกแรงว่ายน้ำในถังน้ำ 12 สัปดาห์ เมื่อลูกหนูอายุ 16 สัปดาห์ ทำการวัดค่าข้อมูลทางสรีรวิทยา ค่าเคมีในเลือดและแองจิโอเทนซิน รีเซพเตอร์ ชนิดที่ 1 จากผลการทดลองพบว่า ค่าน้ำหนักตัวของลูกหนูที่เกิดจากแม่เป็นเบาหวานลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ในขณะที่น้ำหนักหัวใจและไต ในกลุ่มออกกำลังกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกาย นอกจากนี้ ค่าคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ ค่าแอลดีแอล และน้ำตาลในกลุ่มลูกหนูที่แม่เป็นเบาหวานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ แต่ค่าเอชดีแอลและอินซูลินลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่อัตราการเต้นของหัวใจและการตอบสนองของบาโรรีเซพเตอร์ ในกลุ่มลูกหนูที่แม่เป็นเบาหวานลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ แองจิโอเทนซิน รีเซพเตอร์ ชนิดที่ 1 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไอส์เลตออฟลังเกอร์ฮันส์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในกลุ่มออกกำลังกายอัตราการเต้นของหัวใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกาย จากการศึกษาในปัจจุบันพบว่า แม่ที่เป็นเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติทางเมแทบอลิซึมในลูกหนูเพศผู้ ผลของศึกษาครั้งนี้พบว่า การให้ทั้งทอรีนเสริมในแม่หนูช่วงปริกำเนิด-ทารกแรกเกิดหรือการออกกำลังกายในลูก สามารถป้องกันผลกระทบของโรคที่

เกิดจากแม่ที่เป็นเบาหวาน ต่อการเกิดภาวะไขมันผิดปกติ การตอบสนองของบาโรรีเซพเตอร์ ความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ การแสดงออกของแองจิโอเทนซินรีเซพเตอร์ และการเป็นเบาหวานในลูก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาปรีคลินิก
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา_____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม_____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม_____

PUNYAPHAT TEANGPHUCK : EXPERIMENTAL MODEL OF MATERNAL DIABETES AND TAURINE SUPPLEMENTATION ON PREVENTING METABOLIC DISORDERS IN OFFSPRING.
THESIS ADVISOR : ATCHARAPORN THAEOMOR, Ph.D. 163 PP.

TAURINE SUPPLEMENTATION /EXERCISE /MATERNAL DIABETES/ METABOLIC DISORDERS /BAROREFLEX SENSITIVITY

This study tested the hypothesis that perinatal-neonatal period taurine supplementation and exercise in male offspring prevents diabetes mellitus and hypertension in adult offspring of maternal diabetes rats. Female Wistar rats were fed normal rat chow and reverse osmosis (RO) without (Control group) or with diabetes induction by intraperitoneal streptozotocin injection (Diabetes group) before pregnancy. Then, they were supplemented with 3% taurine in water (Control + Taurine (T) and Diabetes + T group (DMT)) or water alone from conception to weaning. After weaning, at 4 weeks of age male rats offspring each group were divided to non-exercise (Control + RO, (C), Control + Taurine, (T); Diabetes + RO, (DM); Diabetes + T (DMT) groups) and exercise group (Control + Ex, (Ex); Control + T + Ex (TEx); Diabetes + T + Ex (DMTEx). In exercise groups were forced to swim in cylinder tank for 12 weeks. At 16 weeks of age, all rats were measured physiological data, Blood chemistry and angiotensin II receptor type I (AT_1 receptor). The results showed, Body weight in male offspring from maternal diabetes mellitus (DM) group significantly decreased when compared to another group while heart and kidney weight in exercise group significantly increased when compared to non-exercise. In addition, cholesterol,

triglyceride, LDL and glucose were significantly increased in offspring from maternal diabetes group (DM) when compared to another group but HDL and insulin were significantly decreased. However, mean arterial pressure were significantly increased while heart rate and baroreflex sensitivity were significantly decreased in DM group when compared to another group. AT_1 receptor were significantly increased but islet of Langerhans were significantly decreased in DM group. Exercise group were significantly decreased in heart rate when compared to non-exercise. The present study show that maternal diabetes mellitus is associated with an increased risk of metabolic dysfunction in male offspring. These data show either taurine supplementation in perinatal-neonatal period or exercise can be prevented the adverse effect of maternal diabetes on dyslipidemia, baroreflex sensitivity, blood pressure, heart rate, AT_1 receptor expression and diabetes in offspring.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Preclinic

Academic Year 2016

Student's Signature Punyaphat

Advisor's Signature Atcharaporn T.

Co-Advisor's Signature Rungaudee Sirisawat

Co-Advisor's Signature Sajeeva Kupittayanant