

ธิดา อินทรชาทร : ผลของสารสกัดจากบัวบกที่มีต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดในหนูขาว เพศผู้พันธุ์วิสตา (EFFECTS OF ASIATIC PENNYWORT (*Centella asiatica* Linn.)

EXTRACT ON CARDIOVASCULAR SYSTEM IN MALE WISTAR RATS).

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฤดี ศรีสวัสดิ์, 133 หน้า.

บัวบกเป็นหนึ่งในสมุนไพรที่พบว่ามีการใช้ในการลดความดันโลหิตกันอย่างกว้างขวางในตำรายาอายุรเวช การใช้สารสกัดจากบัวบกที่มีสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ ซึ่งมีคุณสมบัติลดความดันโลหิต เช่น รุติโนล และคาพิซนิน น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่จะใช้ทดแทนการใช้ยาลดความดันโลหิตได้ ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารสกัดบัวบกและเคอควิซิทินที่มีต่อความดันโลหิตและการคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบของเส้นเลือดใหญ่เอออร์ตาในหลอดทดลองและความดันโลหิตในสัตว์ทดลอง โดยประกอบด้วย 3 การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของสารสกัดบัวบกที่มีต่อกลไกการคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบของเส้นเลือดใหญ่เอออร์ตาในหนูขาวเพศผู้พันธุ์วิสตาในระบบ organ bath พบว่าบัวบกที่สกัดด้วยเอทานอล (80%) ให้ผลผลิตเท่ากับร้อยละ 8.04 มีสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดเท่ากับ  $87.47 \pm 1.74$  mg gallic acid/g dry extract สารสกัดบัวบกและเคอควิซิทินมีผลทำให้หลอดเลือดคลายตัวได้ การคลายตัวของหลอดเลือดที่เป็นผลจากสารสกัดบัวบกและเคอควิซิทินไม่ขึ้นกับการทำงานของเซลล์เยื่อผนังหลอดเลือดและไม่เกี่ยวข้องกับกลไกของไนตริกออกไซด์ แต่การคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดนั้นเกี่ยวข้องกับการเปิดของช่องสำหรับโพแทสเซียมไอออนและช่องสำหรับแคลเซียมไอออนชนิด L-type

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลเฉียบพลันของสารสกัดบัวบกที่มีผลต่อความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจในหนูขาวเพศผู้พันธุ์วิสตา ความดันโลหิตปกติและความดันโลหิตสูงเนื่องจากถูกชักนำด้วย  $N^G$ -nitro-L-arginine methyl ester (L-NAME) ในภาวะไร้ความรู้สึกจากการวัดความดันโลหิตโดยตรงจากเส้นเลือด พบว่าการให้สารสกัดบัวบกและเคอควิซิทินทางกระเพาะอาหารมีผลทำให้ความดันโลหิตลดลงในกลุ่มหนูขาวที่ถูกชักนำให้ความดันโลหิตสูงด้วย L-NAME แต่มีผลไปเพิ่มความดันโลหิตให้เพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มหนูขาวที่มีความดันปกติ สารสกัดบัวบกและเคอควิซิทินไม่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจในหนูทั้งสองกลุ่ม

การทดลองที่ 3 ศึกษาผลกึ่งเรื้อรังของสารสกัดบัวบกต่อความดันซิสโตลิกในหนูขาวเพศผู้พันธุ์วิสตา กลุ่มความดันโลหิตปกติและกลุ่มที่ถูกชักนำให้เกิดภาวะความดันโลหิตสูงด้วย L-NAME โดยวิธีการวัดความดันที่บริเวณหางหนู จากการศึกษาพบว่าสารสกัดบัวบกและเคอควิซิทินมีผลในการลดความดันโลหิตสูงในกลุ่มหนูขาวที่ถูกชักนำให้เกิดภาวะความดันโลหิตสูง แต่ไม่มีผลต่อกลุ่มหนูขาวที่มีความดันโลหิตปกติ

โดยสรุปการศึกษาในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดบัวบกและสารออกฤทธิ์เคอซิทินมีฤทธิ์ในการต้านความดันโลหิตสูง และจากผลที่ได้จึงสนับสนุนการใช้บัวบกในการรักษาโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดในมนุษย์ที่ใช้ต่อกันมาอย่างยาวนาน



สาขาวิชาเภสัชวิทยา

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

THIDA INTHARACHATORN : EFFECTS OF ASIATIC PENNYWORT  
(*Centella asiatica* Linn.) EXTRACT ON CARDIOVASCULAR SYSTEM  
IN MALE WISTAR RATS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.  
RUNGRUDEE SRISAWAT, Ph.D. 133 PP.

*Centella asiatica*/ASIATIC PENNYWORT/EXTRACT/HYPERTENSION/ RATS/  
BLOOD PRESSURE/ CARDIOVASCULAR/ARTERIAL BLOOD PRESSURE/  
AORTIC RING

*Centella asiatica* is one of the medicinal herbs that has been used extensively by Ayurvedic Pharmacoeia to alleviate high blood pressure. Therefore, use of this plant containing antihypertensive flavonoids (e.g. rutin, quercetin, and catechin) appeared a natural alternative for antihypertensive drugs replacement. Hence, the aims of the present study were to investigate the effects of *Centella asiatica* extract and quercetin on rat aortic ring vasorelaxation activity *in vitro* and arterial blood pressure in male Wistar rats *in vivo*. This study consisted of 3 main experiments:

Experiment 1 investigated the effects of *Centella asiatica* extract to elucidate the underlying mechanisms on isolated rat aortic rings using organ bath system. The results showed that *Centella asiatica* extract had a yield of 8.04%. Total phenolic content was  $87.47 \pm 1.74$  mg gallic acid/g dry extract. *Centella asiatica* extract and quercetin has a potential ability to regulate vascular tone. Vasorelaxation induced by *Centella asiatica* extract and quercetin were found to be endothelium-independent and unrelated to nitric oxide (NO). Opening of potassium ( $K^+$ ) channel and L-type calcium ( $Ca^{2+}$ ) channels was involved in the relaxation process of vascular smooth muscle.

Experiment 2 investigated the acute effects of *Centella asiatica* extract on arterial blood pressure, heart rate, and respiratory rate of anaesthetized normotensive and N<sup>G</sup>-nitro-L-arginine methyl ester (L-NAME) induced hypertensive rats. The results showed blood pressure lowering effects of intragastric administration of *Centella asiatica* extract and quercetin in L-NAME induced hypertensive rats. Hypertensive effects of *Centella asiatica* extract and quercetin were found in normotensive rats. *Centella asiatica* extract and quercetin did not alter heart rate and respiratory rate in both groups.

Experiment 3 investigated the sub-chronic effects of *Centella asiatica* extract and quercetin on systolic blood pressure (SBP) of normotensive and L-NAME induced hypertensive rats by the tail cuff method. The results showed that *Centella asiatica* extract and quercetin possessed antihypertensive effects on L-NAME induced hypertensive rats, but had no effect on normotensive rats.

In conclusion, the present findings suggest that *Centella asiatica* extract and its bioactive compound quercetin exhibit antihypertensive effects and support traditional use of this plant in human cardiovascular diseases.

School of Pharmacology

Academic Year 2013

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

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

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