

ผลของแคลิซีนร่วมกับอะมิทริไพทีน หรือฟลูออกซิทีน ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา
และแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย ที่แยกจากหนูขาว



สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาเกษตรวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-562-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**EFFECT OF CAPSAICIN WITH AMITRIPTYLINE OR FLUOXETINE
ON THE ISOLATED RIGHT ATRIAL RATE
AND LEFT ATRIAL CONTRACTILITY OF RATS**



Mr Thanet Fuangfoo

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Pharmacology

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1996

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของแคปไซซินร่วมกับอะมิทรีพาทลิน หรือฟลูออกซิทีน ต่ออัตราการเดิน
ของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย ที่แยกจากหนูขาว


โดย นาย ธเนศ เพ็องฟู

ภาควิชา เกษัตริศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาน ชรรณอุปกรณ์





บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

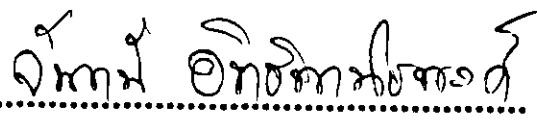

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พรเพ็ญ เปรมโยธิน)

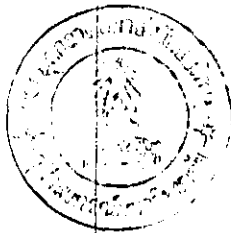

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาน ชรรณอุปกรณ์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรชัย อัญเจริญ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จันทน์ อธิทานิพงศ์)

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเพียงแผ่นเดียว

บทคัดย่อ : ผลของแคปไซซินร่วมกับอะมิทริปไทลีน หรือฟลูออกซีทีน ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย ที่แยกจากหนูขาว (EFFECT OF CAPSAICIN WITH AMITRIPTYLINE OR FLUOXETINE ON THE ISOLATED RIGHT ATRIAL RATE AND LEFT ATRIAL CONTRACTILITY OF RATS) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. ประสาน ชรรณอุปกรณ์ ; 88 หน้า . ISBN 974 - 636 - 562 - 2 .



ศึกษาฤทธิ์ของ capsaicin (5×10^{-6} M) amitriptyline (1×10^{-6} M) และ fluoxetine (1×10^{-6} M) ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว พบว่า capsaicin จะเพิ่มทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจใน 1-5 นาทีหลังให้ยา แล้วลดลงสู่ระดับใกล้เคียงกับปกติใน 10-30 นาที การให้ซ้ำในครั้งที่สองไม่พบการเพิ่มขึ้นในระยะแรก แต่อัตราการเต้นจะลดลงเล็กน้อย และไม่พบการเปลี่ยนแปลงของแรงบีบตัวตลอด 30 นาที amitriptyline มีผลลดอัตราการเต้นของหัวใจแต่มีผลน้อยต่อแรงบีบตัว และพบว่าทำให้เกิดการเต้นเสียจังหวะของหัวใจห้องบนซ้าย 25% (2/8 ตัว) ของสัตว์ทดลอง fluoxetine มีผลลดทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจใน 5-30 นาที และไม่ทำให้เกิดหัวใจเต้นเสียจังหวะ การให้ amitriptyline หรือ fluoxetine ก่อน 5 นาที แล้วจึงให้ capsaicin พบว่า amitriptyline เพิ่มฤทธิ์ของ capsaicin ในการเพิ่มอัตราการเต้นและแรงบีบตัว และพบหัวใจเต้นเสียจังหวะ 85.71% (6/7 ตัว) ของสัตว์ทดลอง fluoxetine เพิ่มฤทธิ์ของ capsaicin ในการเพิ่มอัตราการเต้นมากกว่าแรงบีบตัวของหัวใจ propranolol (2×10^{-6} M) ยับยั้งการเพิ่มอัตราการเต้นและแรงบีบตัวจากการให้ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline ได้สมบูรณ์ รวมทั้งป้องกันการเกิดหัวใจเต้นเสียจังหวะได้ด้วย และ propranolol ลดการเสริมฤทธิ์ของ fluoxetine ต่อ capsaicin ได้ จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า capsaicin มีผลทางอ้อมในการกระตุ้นการทำงานของหัวใจซึ่งเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับการหลั่ง norepinephrine และ serotonin amitriptyline และ fluoxetine ออกฤทธิ์โดยตรงในการลดการทำงานของหัวใจ ดังนั้นการบริโภคปริมาณมากๆ อาจมีผลเพิ่มฤทธิ์ข้างเคียงต่อการทำงานของหัวใจของ amitriptyline และ fluoxetine ได้ propranolol ลดหรือป้องกันฤทธิ์ของ capsaicin ซึ่งให้ร่วมกับ amitriptyline หรือ fluoxetine ได้ แต่ propranolol ก็มีผลเสริมฤทธิ์บ้าง 3 ชนิดในการลดการทำงานของหัวใจ

ภาควิชา เกษตรวิทยา
สาขาวิชา
ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิติบัตร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

** C875458 : MAJOR PHARMACOLOGY

KEY WORD: CAPSAICIN / AMITRIPTYLINE / FLUOXETINE / ISOLATED RAT ATRIA

THANES FUANGFOO : EFFECT OF CAPSAICIN WITH AMITRIPTYLINE OR FLUOXETINE ON THE ISOLATED RIGHT ATRIAL RATE AND LEFT ATRIAL CONTRACTILITY OF RATS. THESIS

ADVISOR : ASSO. PRO. PRASAN DHUMMA-UPAKORN, Ph.D. 88 pp. ISBN 974 - 636 - 562 - 2.

Study the effects of capsaicin (5×10^{-6} M) amitriptyline (1×10^{-6} M) and fluoxetine (1×10^{-6} M) upon the isolated right atrial rate and left atrial contractile force of rats. Capsaicin initially increased (1-5 min) the rate and contractile force followed by a slight reduction nearly control within 10-30 minute after drug administration. Repeated administration of capsaicin did not show initially increased but slightly reduced on rate without significantly change on contractile force. Amitriptyline decreased rate but not affect on contractile force, while amitriptyline produced arrhythmias in 25% (2/8) of the number of left atria. Fluoxetine produced slightly decrease on both rate and force of atria without arrhythmias during 5-30 minute. Administration of capsaicin 5 minute after amitriptyline or fluoxetine pretreatment, amitriptyline potentiated initially effect of capsaicin on both rate and contractile force and produced arrhythmias in 85.71% (6/7) of the number of left atria. Fluoxetine potentiated effects of capsaicin on initially increased rate and contractile force without arrhythmias. Propranolol (2×10^{-6} M) completely antagonized potentiation effect on both rate and force of capsaicin with amitriptyline, while propranolol prevented induction of arrhythmias in these experiment. Propranolol reduced potentiation effect of capsaicin with fluoxetine. The results from these experiment suggested that the indirect effect of capsaicin on cardioactivity involved releasing of norepinephrine and serotonin. Direct effect of amitriptyline and fluoxetine depressed both rate and force. Thus, heavy chilli consumption could induce the side effect of amitriptyline and fluoxetine. Propranolol can reduce or antagonized potentiation effect of capsaicin with amitriptyline or fluoxetine but it could potentiat direct depression effect of capsaicin amitriptyline and fluoxetine.

ภาควิชา..... เกษษวิททยา

สาขาวิชา.....

ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อผู้ผลิต..... *lll*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Prasan Dhumma-Upakorn*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของแคปไซซินร่วมกับอะมิทริปไทลีน หรือฟลูออกซีทีน ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย ที่แยกจากหนูขาว

โดย นาย ธเนศ เฟื่องฟู

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาน ชรรณอุปกรณ

ภาควิชา เกษัตริวิทยา

ปีการศึกษา 2539



บทคัดย่อ

ศึกษาฤทธิ์ของ capsaicin (5×10^{-6} M) amitriptyline (1×10^{-6} M) และ fluoxetine (1×10^{-6} M) ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว พบว่า capsaicin จะเพิ่มทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจใน 1 - 5 นาทีหลังให้ยา แล้วลดลงสู่ระดับใกล้เคียงกับปกติใน 10 - 30 นาที การให้ซ้ำในครั้งที่สองไม่พบการเพิ่มขึ้นในระยะแรก แต่อัตราการเต้นจะลดลงเล็กน้อย และไม่พบการเปลี่ยนแปลงของแรงบีบตัวตลอด 30 นาที amitriptyline มีผลลดอัตราการเต้นของหัวใจแต่มีผลน้อยต่อแรงบีบตัว และพบว่าทำให้เกิดการเต้นเสียจังหวะของหัวใจห้องบนซ้าย 25 % (2/8 ตัว) ของสัตว์ทดลอง fluoxetine มีผลลดทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจใน 5 - 30 นาที และไม่ทำให้เกิดหัวใจเต้นเสียจังหวะ การให้ amitriptyline หรือ fluoxetine ก่อน 5 นาที แล้วจึงให้ capsaicin พบว่า amitriptyline เพิ่มฤทธิ์ของ capsaicin ในการเพิ่มอัตราการเต้นและแรงบีบตัว และพบหัวใจเต้นเสียจังหวะ 85.71 % (6/7 ตัว) ของสัตว์ทดลอง fluoxetine เพิ่มฤทธิ์ของ capsaicin ในการเพิ่มอัตราการเต้นมากกว่าแรงบีบตัวของหัวใจ propranolol (2×10^{-6} M) ยับยั้งการเพิ่มอัตราการเต้นและแรงบีบตัวจากการให้ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline ได้สมบูรณ์ รวมทั้งป้องกันการเกิดหัวใจเต้นเสียจังหวะได้ด้วย และ propranolol ลดการเสริมฤทธิ์ของ fluoxetine ต่อ capsaicin ได้ จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า capsaicin มีผลทางอ้อมในการกระตุ้นการทำงานของหัวใจซึ่งเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับการหลั่ง norepinephrine และ serotonin amitriptyline และ fluoxetine ออกฤทธิ์โดยตรงในการกวดการทำงานของหัวใจ ดังนั้นการบริโภคปริมาณมากๆอาจมีผลเพิ่มฤทธิ์ข้างเคียงต่อการทำงานของหัวใจของ amitriptyline และ fluoxetine ได้

propranolol ทดหรือป้องกันฤทธิ์ของ capsaicin ซึ่งให้ร่วมกับ amitriptyline หรือ fluoxetine ได้ แต่ propranolol ก็มีผลเสริมฤทธิ์ยาทั้ง 3 ชนิดในการกดการทำงานของหัวใจ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title EFFECT OF CAPSAICIN WITH AMITRIPTYLINE OR
FLUOXETINE ON THE ISOLATED RIGHT ATRIAL RATE
AND LEFT ATRIAL CONTRACTILITY OF RATS

Name Mr Thanee Fuangfoo

Thesis Advisor Associate Professor Prasan Dhumma-Upakorn, Ph.D.

Department Pharmacology

Academic Year 1996

ABSTRACT

Study the effects of capsaicin (5×10^{-6} M) amitriptyline (1×10^{-6} M) and fluoxetine (1×10^{-6} M) upon the isolated right atrial rate and left atrial contractile force of rats. Capsaicin initially increased (1 - 5 min) the rate and contractile force followed by a slight reduction nearly control within 10 - 30 minute after drug administration. Repeated administration of capsaicin did not show initially increased but slightly reduced on rate without significantly change on contractile force. Amitriptyline decreased rate but not affect on contractile force, while amitriptyline produced arrhythmias in 25 % (2/8) of the number of left atria. Fluoxetine produced slightly decrease on both rate and force of atria without arrhythmias during 5 - 30 minute. Administration of capsaicin 5 minute after amitriptyline or fluoxetine pretreatment, amitriptyline potentiated initially effect of capsaicin on both rate and contractile force and produced arrhythmias in 85.71 % (6/7) of the number of left atria. Fluoxetine potentiated effects of capsaicin on initially increased rate and contractile force without arrhythmias. Propranolol (2×10^{-6} M) completely antagonized

potentiation effect on both rate and force of capsaicin with amitriptyline , while propranolol prevented induction of arrhythmias in these experiment . Propranolol reduced potentiation effect of capsaicin with fluoxetine . The results from these experiment suggested that the indirect effect of capsaicin on cardioactivity involved releasing of norepinephrine and serotonin . Direct effect of amitriptyline and fluoxetine depressed both rate and force . Thus , heavy chilli consumption could induce the side effect of amitriptyline and fluoxetine . Propranolol can reduce or antagonized potentiation effect of capsaicin with amitriptyline or fluoxetine but it could potentiat direct depression effect of capsaicin amitriptyline and fluoxetine .



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสู่สว่างได้ ด้วยความกรุณาเอื้อเฟื้อและให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร.ประสาน ขรรณอุปกรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเกษตรสัตววิทยา คณะเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้การอบรม สั่งสอน วิทยาการความรู้ ความคิดอ่าน ตลอดจนให้คำแนะนำ ข้อคิด และแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิทยานิพนธ์นี้จนเป็นที่เรียบร้อย ซึ่งข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยบางส่วน ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ (พิเศษ) ฉวี บุณนาค คณบดีคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนงค์ วิสุทธ์สุนทร รองคณบดีคณะเกษตรศาสตร์และหัวหน้าภาควิชาเกษตรกรรมคลินิกและชุมชน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ได้ให้คำแนะนำ อบรม เป็นกำลังใจและให้โอกาสในการศึกษาต่อครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิตทุกท่าน ที่ได้ให้กำลังใจ และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยรังสิต ที่ได้ให้โอกาสในการทำงานและลาศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณอมร - คุณกรกฎ ทิพย์โสด ที่ได้ให้คำแนะนำและแก้ปัญหาในการพิมพ์วิทยานิพนธ์ และขอขอบคุณ คุณกมลรัตน์ ทิพย์โสด พี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดการศึกษาและทำวิทยานิพนธ์นี้

ท้ายสุดข้าพเจ้าขอกราบท้าวระลึกถึงพระคุณของ คุณพ่อพัชร - คุณแม่พิมพ์ภรณ์ พี่องฟู ผู้ให้กำเนิด ให้อาาคตและโอกาสทางการศึกษา รวมทั้งเป็นกำลังใจสูงสุดแก่ข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าขออุทิศความดีทั้งหมด แด่ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมานี้

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ฅ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ท
สารบัญรูปภาพ	ณ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ด
บทที่	
1 บทนำ	1
2 อุปกรณ์ และวิธีการวิจัย	9
1. สัตว์ทดลอง	9
2. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้	9
3. สารเคมี	10
4. วิธีการทำวิจัย	10
4.1 การเตรียมเนื้อเยื่อหัวใจห้องบนของหนูขาว	10
4.2 ศึกษาการออกฤทธิ์ของ Capsaicin ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา และแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	12
4.3 ศึกษาการออกฤทธิ์ของ Amitriptyline ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา และแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 ศึกษาการออกฤทธิ์ของ Fluoxetine ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา และแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	13
4.5 ศึกษาการออกฤทธิ์ร่วมกันของ Capsaicin และ Amitriptyline ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	13
4.6 ศึกษาการออกฤทธิ์ร่วมกันของ Capsaicin และ Fluoxetine ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	13
4.7 การศึกษาผลของ Propranolol ต่อการออกฤทธิ์ของ Capsaicin ร่วมกับ Amitriptyline และ Capsaicin ร่วมกับ Fluoxetine ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว..	14
4.7.1 การศึกษาผลของ Propranolol ต่อการออกฤทธิ์ร่วมกันของ Capsaicin และ Amitriptyline	14
4.7.2 การศึกษาผลของ Propranolol ต่อการออกฤทธิ์ร่วมกันของ Capsaicin และ Fluoxetine	14
5 การวิเคราะห์ข้อมูล	15
3 ผลการวิจัย	18
1 ผลของ capsaicin ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	18
2 ผลของ amitriptyline ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	22
3 ผลของ fluoxetine ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 ผลของ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา และแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	30
5 ผลของ capsaicin ร่วมกับ fluoxetine ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและ แรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	32
6 ผลของ propranolol ต่อการออกฤทธิ์ของ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline และ capsaicin ร่วมกับ fluoxetine ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบ ตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	42
6.1 ผลของ propranolol ต่อการออกฤทธิ์ของ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline ...	42
6.2 ผลของ propranolol ต่อการออกฤทธิ์ของ capsaicin ร่วมกับ fluoxetine	47
4 อภิปรายผลการวิจัย	51
5 สรุปการวิจัย และข้อเสนอแนะ	62
รายการอ้างอิง	65
ภาคผนวก	71
ประวัติผู้เขียน	88

สารบัญตาราง

	หน้า
ภาคผนวก	71
ตารางที่	
1 ผลของ capsaicin (ครั้งแรก) ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาที่แยกจาก หนูขาว	72
2 ผลของ capsaicin (ครั้งที่สอง) ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาที่แยกจาก หนูขาว	73
3 ผลของ capsaicin (ครั้งแรก) ต่อแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจาก หนูขาว	74
4 ผลของ capsaicin (ครั้งที่สอง) ต่อแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจาก หนูขาว	75
5 ผลของ amitriptyline ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาที่แยกจากหนูขาว ...	76
6 ผลของ amitriptyline ต่อแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	77
7 ผลของ fluoxetine ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาที่แยกจากหนูขาว	78
8 ผลของ fluoxetine ต่อแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	79
9 ผลของ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา ที่แยกจากหนูขาว	80
10 ผลของ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline ต่อแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย ที่แยกจากหนูขาว	81
11 ผลของ capsaicin ร่วมกับ fluoxetine ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา ที่แยกจากหนูขาว	82
12 ผลของ capsaicin ร่วมกับ fluoxetine ต่อแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย ที่แยกจากหนูขาว	83

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

13 ผลของ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline และ propranolol ต่ออัตราการเต้น ของหัวใจห้องบนขวาที่แยกจากหนูขาว	84
14 ผลของ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline และ propranolol ต่อแรงบีบตัว ของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	85
15 ผลของ capsaicin ร่วมกับ fluoxetine และ propranolol ต่ออัตราการเต้น ของหัวใจห้องบนขวาที่แยกจากหนูขาว	86
16 ผลของ capsaicin ร่วมกับ fluoxetine และ propranolol ต่อแรงบีบตัว ของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาว	87



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
1 สูตรโครงสร้างทางเคมีของ capsaicin	6
2 สูตรโครงสร้างทางเคมีของ amitriptyline	7
3 สูตรโครงสร้างทางเคมีของ fluoxetine	8
4 แสดงการแขวนเนื้อเยื่อหัวใจใน organ bath	16
5 แสดงการจัดอุปกรณ์ในการทดลอง	17
6 ผลของ capsaicin ขนาด 5×10^{-6} M ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา	20
7 ผลของ capsaicin ขนาด 5×10^{-6} M ต่อแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย	21
8 ผลของ amitriptyline ขนาด 1×10^{-6} M ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา	23
9 ผลของ amitriptyline ขนาด 1×10^{-6} M ต่อแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย	24
10 ก. การเกิดหัวใจเต้นเสียจังหวะของหัวใจห้องบนซ้ายจากการได้รับ amitriptyline ขนาด 1×10^{-6} M	25
ข. การแก้ไขหัวใจเต้นเสียจังหวะจาก amitriptyline โดยการเพิ่มศักดาไฟฟ้าจากเดิม (5 V) เป็น 10 V และ 20 V ตามลำดับ	25
11 แสดงเวลาในการเกิดหัวใจเต้นเสียจังหวะของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาวแต่ละตัว หลังจากได้รับ amitriptyline	26
12 ผลของ fluoxetine ขนาด 1×10^{-6} M ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา	28
13 ผลของ fluoxetine ขนาด 1×10^{-6} M ต่อแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย	29
14 แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาจากการได้รับ capsaicin 5×10^{-6} M ร่วมกับ amitriptyline 1×10^{-6} M	35
15 แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายจากการได้รับ capsaicin 5×10^{-6} M ร่วมกับ amitriptyline 1×10^{-6} M	36

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
16 การเกิดหัวใจเต้นเสียดังหระของหัวใจห้องบนซ้ายจากการได้รับ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline	37
17 แสดงเวลาในการเกิดหัวใจเต้นเสียดังหระของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาวแต่ ละตัวหลังจากได้รับ capsaicin ร่วมกับ amitriptyline	38
18 แสดงอัตราการเกิดหัวใจเต้นเสียดังหระของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาวเมื่อได้ รับ capsaicin , amitriptyline เดี่ยวๆ และเมื่อได้รับยา 2 ชนิดนี้ร่วมกัน	39
19 แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาจากการได้รับ capsaicin 5×10^{-6} M ร่วมกับ fluoxetine 1×10^{-6} M	40
20 แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายจากการได้รับ capsaicin 5×10^{-6} M ร่วมกับ fluoxetine 1×10^{-6} M	41
21 แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาจากการได้รับ capsaicin 5×10^{-6} M ร่วมกับ amitriptyline 1×10^{-6} M เมื่อให้ propranolol 2×10^{-6} M เปรียบเทียบกับเมื่อไม่มี propranolol	44
22 แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายจากการได้รับ capsaicin 5×10^{-6} M ร่วมกับ amitriptyline 1×10^{-6} M เมื่อให้ propranolol 2×10^{-6} M เปรียบเทียบกับเมื่อไม่มี propranolol	45
23 แสดงอัตราการเกิดหัวใจเต้นเสียดังหระของหัวใจห้องบนซ้ายที่แยกจากหนูขาวเมื่อได้ รับยาในกรณีต่างๆ	46
24 แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาจากการได้รับ capsaicin 5×10^{-6} M ร่วมกับ fluoxetine 1×10^{-6} M เมื่อให้ propranolol 2×10^{-6} M เปรียบเทียบกับเมื่อไม่มี propranolol	49

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
25 แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายจากการได้รับ capsaicin 5×10^{-6} M ร่วมกับ fluoxetine 1×10^{-6} M เมื่อให้ propranolol 2×10^{-6} M เปรียบเทียบกับเมื่อไม่มี propranolol	50



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำอธิบายสัญลักษณ์และค่าย่อ

kg	=	kilogram
g	=	gram
mg	=	milligram
mcg	=	microgram
ml	=	millilitre
min	=	minute
sec	=	second
msec	=	millisecond
M	=	molar
mM	=	millimolar
• BPM	=	beat per minute
V	=	volt

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย