

ผลของ CU763-14-08 และ CU763-14-11 ต่ออัตราการเดินและแรงบีบตัวของหัวใจ  
ห้องบนขวาและซ้ายที่แยกจากหนูขาว

นางสาวนิตยา เย็นสูงเนิน



สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเภสัชวิทยา


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-332-286-8

ลิขสิทธิ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF CU763-14-08 AND CU763-14-11 ON RATE AND FORCE  
OF CONTRACTION OF ISOLATED RIGHT AND LEFT RAT ATRIA



Miss Nittaya Yoensungnoen

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
For the Degree of Master of Science in Pharmacology  
Inter-Department of Pharmacology

Graduated School

Chukangkorn University

Academic Year 1998

ISBN 974-332-286-8

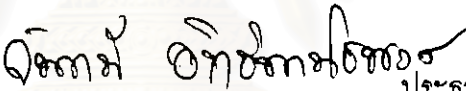
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของ CU763-14-08 และ CU763-14-11 ต่ออัตราการเดินและแรงบีบ  
ตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายที่แยกจากหนูขาว  
โดย นางสาวนิตยา เย็นสูงเนิน  
ภาควิชา สหสาขาเภสัชวิทยา  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาน ธรรมอุปกกรณ์  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชำนาญ ภัทรพานิช

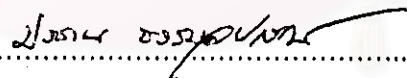
---


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

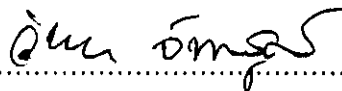
  
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
( รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์ )

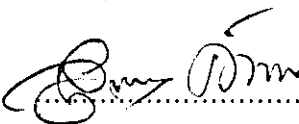
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ จันทน์ อธิพานิชพงศ์ )

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
( รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาน ธรรมอุปกกรณ์ )

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชำนาญ ภัทรพานิช )

  
.....กรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยา จันทสูตร )

  
.....กรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา ศรีไชยรัตน์ )

นิตยา เสินสูงเนิน : ผลของ CU763-14-08 และ CU763-14-11 ต่ออัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายที่แยกจากหนูขาว(EFFECTS OF CU763-14-08 AND CU763-14-11 ON RATE AND FORCE OF CONTRACTION OF ISOLATED RIGHT AND LEFT RAT ATRIA) อ.ที่ปรึกษา: รศ.ดร. ประสาน ชรรณอุปกรณ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม: ศศ.ดร. จันทาญ ภัทรพานิช ; 165 หน้า . ISBN 974-332-286-8.

ศึกษาฤทธิ์ของ CU763-14-08 และ CU763-14-11 ( $1 \times 10^{-4}$  M) ต่ออัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวา และแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายที่แยกจากหนูขาว พบว่า CU763-14-08 และ CU763-14-11 มีผลเพิ่มทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจ และสามารถยับยั้งฤทธิ์ของสารทั้ง 2 ชนิดได้ด้วย Propranolol ( $1 \times 10^{-6}$  M) และด้วยสาร pretreated หนูด้วย Reserpine (5 mg/kg/day ทาง IP เป็นเวลา 2 วัน) แสดงว่า CU763-14-08 และ CU763-14-11 ออกฤทธิ์กระตุ้น  $\beta$ -adrenoceptor และการออกฤทธิ์ของสารทั้ง 2 ชนิด ขึ้นอยู่กับ storage ของ catecholamine นอกจากนี้ยังพบว่า Amitriptyline สามารถลดฤทธิ์ของ CU763-14-11 ได้เด่นชัดมากกว่า CU763-14-08 และพบว่า CU763-14-11 มีแนวโน้มในการเพิ่มฤทธิ์ของ Tyramine แต่ไม่พบใน CU763-14-08



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... สาขาวิชาเภสัชวิทยา  
..... เกษตรพอ  
สาขาวิชา.....  
ปีการศึกษา.....

ลายมือชื่อผู้ผลิต..... นิตยา เสินสูงเนิน  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... รศ.ดร. ประสาน ชรรณอุปกรณ์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... ศศ.ดร. จันทาญ ภัทรพานิช

# 4075228330 : MAJOR PHARMACOLOGY

KEY WORD: CU763-14-08 / CU763-14-11 / PROPRANOLOL / RESERPINE / AMITRIPTYLINE / TYRAMINE

NITTAYA YOENSUNGNOEN : EFFECTS OF CU763-14-08 AND CU763-14-11 ON RATE AND FORCE OF CONTRACTION OF ISOLATED RIGHT AND LEFT RAT ATRIA. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. PRASAN DHUMMAUPAKORN, Ph.D. 165 pp. ISBN 974-332-286-8.

The effects of CU763-14-08 and CU763-14-11 ( $1 \times 10^{-4}$  M) were carried out upon the rate and force of contraction of isolated right and left rat atria. The result showed that CU763-14-08 and CU763-14-11 significantly increased the rate and force of contraction of isolated rat atria. These effects inhibited by propranolol ( $1 \times 10^{-6}$  M) and also by pretreated rats with reserpine (5 mg/kg/day, IP, 2 day). These results suggested that the positive chronotropic and inotropic effects of CU763-14-08 and CU763-14-11 may involve  $\beta$ -adrenergic activity and also depend on catecholamine storage in the vesicles. Amitriptyline reduced potentiation effect of CU763-14-11 more than CU763-14-08. Also CU763-14-11 showed potentiation effect of tyramine, but not found in CU763-14-08.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... สหสาขาวิชาเภสัชวิทยา

เภสัชวิทยา

สาขาวิชา.....

2541

ปีการศึกษา.....

ลายมือชื่อนิติ..... นิตยา โยแสงนุเณ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาน ธรรมอุปกรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการวิจัยมาโดยตลอด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชำนาญ ภัทรพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและเอื้อเฟื้อเอกสารสำคัญที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ศิริภรณ์ พึ่งวิทยา หัวหน้าภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่อนุญาตให้ผู้วิจัยได้ใช้สถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของภาควิชาในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์จันทน์ อธิพานิชพงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิทยา จันทสูตร และรองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา ศรีไชยรัตน์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมทั้งข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือตลอดการทำวิจัย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ซึ่งสนับสนุนและเป็นกำลังใจตลอดมา และขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้มีส่วนช่วยเหลือในความสำเร็จของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

นิตยา เย็นสูงเนิน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ฌ
สารบัญกราฟ.....	ด
บทที่	
1. บทนำ.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	
1. วัสดุทดลอง.....	9
2. เครื่องมือ.....	9
3. สารเคมี.....	12
4. วิธีการดำเนินการวิจัย	
4.1 การเตรียมหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	12
4.1.1 การเขวนเนื้อเยื่อหัวใจห้องบนขวา.....	13
4.1.2 การเขวนเนื้อเยื่อหัวใจห้องบนซ้าย.....	13
4.2 ศึกษาหา dose - response ของ CU763-14-08 และ CU763-14-11.....	14
4.3 ศึกษาผลของ CU763-14-08 และ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol ต่อหัวใจ ห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	14
4.4 ศึกษาผลของ CU763-14-08 และ CU763-14-11 ร่วมกับ Amitriptyline ต่อหัวใจ ห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	14

## สารบัญ ( ต่อ )

หน้า

4.5 ศึกษาผลของ CU763-14-08 และ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol และ Amitriptyline ต่อหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	15
4.6 ศึกษาผลของ Tyramine ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว...	15
4.7 ศึกษาผลของ CU763-14-08 และ CU763-14-11 ร่วมกับ Tyramine ต่อหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	16
4.8 ศึกษาผลของ Tyramine ต่อหัวใจห้องบนขวาและซ้ายในหนูที่ pretreated ด้วย Reserpine ( 5 mg / kg / day ; IP ; 2 วัน ).....	16
4.9 ศึกษาผลของ CU763-14-08 และ CU763-14-11 ต่อหัวใจห้องบนขวาและซ้ายในหนูที่ pretreated ด้วย Reserpine ( 5 mg / kg / day ; IP ; 2 วัน ).....	16
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	17

## 3. ผลการทดลอง

1. ผลการศึกษาหา dose - response ของ CU763-14-08 และ CU763-14-11	
1.1 ผลของ dose - response ของ CU763-14-08.....	18
1.2 ผลของ dose - response ของ CU763-14-11.....	18
2. ผลของ CU763-14-08 ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว	
2.1 ผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายในหนูขาวปกติ.....	21
2.2 ผลของ CU763-14-08 ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	21
2.3 ผลของ CU763-14-08 ร่วมกับ Propranolol ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	27
2.4 ผลของ CU763-14-08 ร่วมกับ Amitriptyline ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	32
2.5 ผลของ CU763-14-08 ร่วมกับ Propranolol และ Amitriptyline ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	37



สารบัญ ( ต่อ )

หน้า

2.6 ผลของ Tyramine ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	42
2.7 ผลของ CU763-14-08 ร่วมกับ Tyramine ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวา และซ้ายของหนูขาว.....	42
2.8 ผลของ Tyramine ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาวที่ pretreated ด้วย Reserpine ( 5 mg / kg / day ; IP ; 2 วัน ).....	48
2.9 ผลของ CU763-14-08 ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาวที่ pretreated ด้วย Reserpine ( 5 mg / kg / day ; IP ; 2 วัน ).....	50
3. ผลของ CU763-14-11 ต่อหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว	
3.1 ผลของ CU763-14-11 ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว....	55
3.2 ผลของ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวา และซ้ายของหนูขาว.....	60
3.3 ผลของ CU763-14-11 ร่วมกับ Amitriptyline ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวา และซ้ายของหนูขาว.....	65
3.4 ผลของ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol และ Amitriptyline ต่อการทำงาน ของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาว.....	70
3.5 ผลของ CU763-14-11 ร่วมกับ Tyramine ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวา และซ้ายของหนูขาว.....	75
3.6 ผลของ CU763-14-11 ต่อการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาวที่ pretreated ด้วย Reserpine ( 5 mg / kg / day ; IP ; 2 วัน ).....	80
4. อภิปรายและสรุปผลการทดลอง	
ผลของ Propranolol.....	86
ผลของ Reserpine.....	88
ผลของ Amitriptyline.....	90
ผลของ Propranolol ร่วมกับ Amitriptyline.....	93
ผลของ Tyramine.....	94

สารบัญ ( ต่อ )

หน้า

รายการอ้างอิง.....	96
ภาคผนวก.....	102
ประวัติผู้เขียน.....	165



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
1. แสดงสูตรโครงสร้างของ CU763-10-01 , CU763-14-08 และ CU763-14-11.....	3
2. แสดงสูตรโครงสร้างของ Propranolol , Amitriptyline , Tyramine และ Reserpine.....	4
3. แสดงระบบประสาท sympathetic.....	6
4. แสดงลักษณะ organ bath.....	10
5. แสดงเครื่องมือการทดลองและการบันทึกผลการทดลอง.....	11
6. แสดงการควบคุมอุณหภูมิภายใน organ bath.....	11
7. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายในสภาพปกติ.....	22
8. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-08 ( $1 \times 10^{-4}$ M).....	23
9. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-08 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ร่วมกับ Propranolol ( $1 \times 10^{-6}$ M).....	28
10. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-08 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ร่วมกับ Amitriptyline ( $1 \times 10^{-6}$ M).....	33
11. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-08 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ร่วมกับ Propranolol ( $1 \times 10^{-6}$ M) และ Amitriptyline ( $1 \times 10^{-6}$ M).....	38
12. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ Tyramine ( $1 \times 10^{-6}$ M).....	43
13. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-08 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ร่วมกับ Tyramine ( $1 \times 10^{-6}$ M).....	44
14. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ Tyramine ( $1 \times 10^{-6}$ M) ในหนู ที่ได้รับ Reserpine ( 5 mg / kg / day ; IP ; 2 วัน ).....	49
15. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-08 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ในหนู ที่ได้รับ Reserpine ( 5 mg / kg / day ; IP ; 2 วัน ).....	51
16. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-11 ( $1 \times 10^{-4}$ M).....	56

## สารบัญรูปภาพ ( ต่อ )

รูปภาพที่	หน้า
17. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-11 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ร่วมกับ Propranolol ( $1 \times 10^{-6}$ M).....	61
18. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-11 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ร่วมกับ Amitriptyline ( $1 \times 10^{-6}$ M).....	66
19. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-11 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ร่วมกับ Propranolol ( $1 \times 10^{-6}$ M) และ Amitriptyline ( $1 \times 10^{-6}$ M) .....	71
20. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-11 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ร่วมกับ Tyramine ( $1 \times 10^{-6}$ M).....	76
21. แสดงผลการทำงานของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายหลังได้รับ CU763-14-11 ( $1 \times 10^{-4}$ M) ในหนู ที่ได้รับ Reserpine ( 5 mg / kg / day ; IP ; 2 วัน ).....	81

## สารบัญกราฟ

กราฟที่	หน้า
1. แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง dose ของ CU763-14-08 กับ % response.....	19
2. แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง dose ของ CU763-14-11 กับ % response.....	20
3. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08.....	24
4. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08.....	25
5. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-08.....	26
6. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Propranolol.....	29
7. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Propranolol.....	30
8. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Propranolol.....	31
9. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Amitriptyline.....	34
10. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Amitriptyline.....	35
11. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Amitriptyline.....	36
12. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Propranolol และ Amitriptyline.....	39
13. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Propranolol และ Amitriptyline.....	40
14. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Propranolol และ Amitriptyline.....	41
15. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Tyramine.....	45
16. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Tyramine.....	46
17. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-08 ร่วมกับ Tyramine.....	47
18. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ Reserpine ร่วมกับ CU763-14-08.....	52
19. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ Reserpine ร่วมกับ CU763-14-08.....	53
20. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ Reserpine ร่วมกับ CU763-14-08.....	54
21. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11.....	57
22. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11.....	58

## สารบัญกราฟ ( ต่อ )

กราฟที่	หน้า
23. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-11.....	59
24. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol.....	62
25. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol.....	63
26. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol.....	64
27. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Amitriptyline.....	67
28. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Amitriptyline.....	68
29. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Amitriptyline.....	69
30. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol และ Amitriptyline.....	72
31. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol และ Amitriptyline.....	73
32. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Propranolol และ Amitriptyline.....	74
33. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Tyramine.....	77
34. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Tyramine.....	78
35. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ CU763-14-11 ร่วมกับ Tyramine.....	79
36. แสดงอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ Reserpine ร่วมกับ CU763-14-11.....	82
37. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเมื่อได้รับ Reserpine ร่วมกับ CU763-14-11.....	83
38. แสดงแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อได้รับ Reserpine ร่วมกับ CU763-14-11.....	84

### สัญลักษณ์และคำย่อ

GAD	=	Glutamic Acid Decarboxylase
GABA	=	Gamma Aminobutyric Acid
MES	=	Maximum Electroshock Seizure
ED <sub>50</sub>	=	Median Effective Dose
TD <sub>50</sub>	=	Median Toxic Dose
ROC	=	Receptor Operated Calcium Channel
POC	=	Potential Operated Calcium Channel
NE	=	Norepinephrine
NA	=	Noradrenaline
MAO	=	Monoamine oxidase
COMT	=	Catechol - O - methyl transferase
μl	=	Microliter
KHS	=	Krebs-Henseleit Solution
BPM	=	Beat per minute
SEM	=	Standard error of mean
M	=	Molar
mg	=	Milligram
kg	=	Kilogram
°C	=	องศาเซลเซียส
O <sub>2</sub>	=	Oxygen
CO <sub>2</sub>	=	Carbondioxide
mM	=	Millimolar
msec	=	Millisecond
L	=	Litre
%	=	ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์