ผลของอัลคาลอยด์หลักจากต้นตาเสือทุ่งต่อการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหลอดเลือดที่ไตและหัวใจของสุกร

นายวีระ ดุลย์ชูประภา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาเภสัชวิทยา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2537

ISBN 974-583-983-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 15231951

EFFECTS OF A MAIN ALKALOID FROM *DYSOXYLUM CYRTOBOTRYUM* MIQ. ON THE CONTRACTION OF ISOLATED PORCINE RENAL AND CORONARY ARTERY

MR. WEERA DULCHUPRAPHA

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy
Department of Pharmacology
Graduated School
Chulalongkorn University
1994

ISBN 974-583-983-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของอัลคาลอยด์หลักจากต้นตาเสือทุ่งต่อการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหลอดเลือดที่ไตและหัวใจของสุกร
โดย	นายวีระ ดุลย์ชูประภา
ภาควิชา	เภสัชวิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาน ธรรมอุปกรณ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

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

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาน ธรรมอุปกรณ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประกร จูฑะพงษ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. เอกรินทร์ สายฟ้า)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วีระ ดุลย์ชูประภา : ผลของอัลคาลอยด์หลักจากต้นตาเสือทุ่งต่อการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหลอดเลือดที่ไตและหัวใจของสุกร (EFFECTS OF A MAIN ALKALOID FROM Dysoxylum cyrtobotryum MIQ. ON THE CONTRACTION OF ISOLATED PORCINE RENAL AND CORONARY ARTERY) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร. ประสาน ธรรมอุปกรณ์ , 94 หน้า ISBN 974-583-983-3

การศึกษาฤทธิ์ของอัลคาลอยด์หลักซึ่งมีสูตรโครงสร้างคล้าย rohitukine จากต้นตาเสือทุ่งต่อการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงหัวใจและไตที่แยกจากสุกร พบว่าอัลคาลอยด์หลักขนาด 1.24×10^{-4} โมล สามารถยับยั้งการหดเกร็งของหลอดเลือดแดงหัวใจซึ่งกระตุ้นด้วย Ach, 5-HT, TEA, $BaCl_2$ และ $CaCl_2$ ในสารละลาย potassium depolarizing และยับยั้งการหดเกร็งของหลอดเลือดแดงที่ไตซึ่งกระตุ้นด้วย NE,5-HT,TEA และ $BaCl_2$ TEA ซึ่งมีฤทธิ์เป็น non-specific K^+ channel inhibitor ยับยั้งการคลายตัวของหลอดเลือดแดงหัวใจและไตที่เกิดจากอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง แต่ไม่สามารถยับยั้งผลการคลายตัวของหลอดเลือดแดงหัวใจและไตที่เกิดจาก verapamil ได้ glibenclamide ซึ่งมีฤทธิ์เป็น ATP-sensitive K^+ channel inhibitor ไม่สามารถยับยั้งผลการคลายตัวหลอดเลือดแดงไตและหัวใจที่เกิดจากอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งและ verapamil จากผลที่ได้เสนอแนะว่ากลไกการออกฤทธิ์ของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง คือการยับยั้งการเคลื่อนที่ผ่านเข้าเซลล์ของแคลเซียมอิออน ซึ่งคาดว่าเกิดผ่านการเปิด K^+ channel ที่ไม่ใช่ ATP-sensitive K^+ channel

ภาควิชา เภสัชวิทยา ลายมือชื่อนิสิต วีระ ดุลย์ชูประภา

สาขาวิชา เภสัชวิทยา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ประสาน ธรรมอุปกรณ์

ปีการศึกษา 2536 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

C575496 : MAJOR PHARMACOLOGY
KEY WORD: MAIN ALKALOID, Dysoxylum cyrtobotryum MIQ., PORCINE, RENAL ARTERY, CORONARY ARTERY

WEERA DULCHUPRAPHA : EFFECTS OF A MAIN ALKALOID FROM DYSOXYLUM CYRTOBOTRYUM MIQ. ON THE CONTRACTION OF ISOLATED PORCINE RENAL AND CORONARY ARTERY. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. PRASAN DHUMMA-UPAKORN, Ph.D. 94 pp. ISBN 974-583-983-3

Effects of a main alkaloid, of which structure was similar to rohitukine, from Dysoxylum cyrtobotryum Miq. on the contraction of isolated porcine coronary and renal artery had been studied. Alkaloid 1.24×10^{-4} M. inhibited the contractions of coronary artery which induced by Ach, 5-HT, TEA, $BaCl_2$ and $CaCl_2$ in high potassium depolarizing solution ; and the contractions of renal artery which induced by NE, 5-HT, TEA and $BaCl_2$. TEA was a non-specific K^+ channel inhibitor, it inhibited the relaxations of coronary and renal arteries induced by a main alkaloid from D. cyrtobotryum Miq., but did not inhibit the relaxations of coronary and renal arteries induced by verapamil. Glibenclamide, which was a ATP-sensitive K^+ channel inhibitor, did not inhibit the relaxations of coronary and renal arteries induced by a main alkaloid from D. cyrtobotryum Miq. and verapamil. These results suggested that the mechanism of action of main alkaloid from D. cyrtobotryum Miq. was the inhibition of calcium influx into cell, probably by opening K^+ channel which was not a ATP-sensitive K^+ channel.

ภาควิชา เภสัชวิทยา ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา เภสัชวิทยา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2536 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาน ธรรมอุปกรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำตลอดจนความช่วยเหลือทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พรเพ็ญ เปรมโยธิน หัวหน้าภาควิชาเภสัชวิทยา ที่กรุณาอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับสถานที่ ,อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และกรุณาเป็นประธานการสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ประกร จูทะพงษ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. เอกรินทร์ สายฟ้า ที่กรุณาให้สารสกัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณเภสัชกรหญิงสุพิศศรี รัตนสิน และผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระศรีมหาโพธิ์ ที่อนุมัติให้ลามาศึกษาต่อ

ขอขอบพระคุณมารดาของข้าพเจ้าที่ได้ให้กำลังใจในการทำวิจัยจนสำเร็จไปด้วยดี

และขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่กรุณาให้ทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์นี้

วีระ ดุลย์ชูประภา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ฌ
สารบัญรูปภาพ ..... ฌ
คำอธิบายสัญญลักษณ์และคำย่อ ..... ด
บทที่
1. บทนำ 1
-ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของต้นตาเสือทุ่ง 1
-การศึกษาทางเคมี 3
-การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา 3
-แนวเหตุผลและสมมติฐานในการศึกษา 7
-วัตถุประสงค์การวิจัย 18
-ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา 18
2. วิธีดำเนินการวิจัย 19
-สัตว์ทดลอง, เครื่องมือและสารเคมี 19
-วิธีดำเนินการวิจัย 22
1. การแยกหลอดเลือดแดงจากหัวใจและไตของสุกร ที่ถูกนำมาชำแหละ 22
2. การเตรียมหลอดเลือดเพื่อทดลองในห้องปฏิบัติการ 25
3. การทำวิจัย 25
3.1 การศึกษาผลของสารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง (D. cyrtobotryum Miq.)ต่อการกระตุ้นหลอดเลือดที่หัวใจและไตสุกรให้หดตัวด้วยสารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 26

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2 การศึกษาผลของสารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง (D. cyrtobotryum Miq.)ต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดที่หัวใจให้หดตัวด้วยสารละลาย $CaCl_2$ ในสารละลาย K^+ depolarizing 27

3.3 การศึกษาผลของสารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง (D. cyrtobotryum Miq.)ต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดที่หัวใจและไตสุกรให้หดตัวด้วยสารละลาย $BaCl_2$ 28

3.4 การศึกษาผลของสารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง (D. cyrtobotryum Miq.)ต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดที่หัวใจและไตสุกรให้หดตัวด้วยสารละลาย TEA 29

3.5 การศึกษาผลของ TEA และ Glibenclamide ต่อการต้านฤทธิ์สารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง (D. cyrtobotryum Miq.) ที่มีผลยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือดหัวใจและไตสุกรด้วยสารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 30

-การวิเคราะห์ข้อมูล 33

3. ผลการทดลอง 35

-ผลของสารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง (Dysoxylum cyrtobotryum Miq.) ต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดหัวใจและไตสุกรด้วยสารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 35

-ผลของสารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง (D. cyrtobotryum Miq.) ต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดหัวใจให้หดตัวด้วยสารละลาย $CaCl_2$ ในสารละลาย K^+ depolarizing 46

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

-ผลของสารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง (D. cyrtobotryum Miq.) ต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดหัวใจและไตให้หดตัวด้วยสารละลาย $BaCl_2$ 49

-ผลของสารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง (D. cyrtobotryum Miq.) ต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดหัวใจและไตให้หดตัวด้วยสารละลาย TEA 52

-ผลของ TEA และ Glibenclamide ในการต้านฤทธิ์สารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งที่มีผลยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือดหัวใจและไตของสุกรซึ่งกระตุ้นด้วยสารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 57

4. อภิปรายและสรุปผลการทดลอง 73

-ผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดให้หดตัวด้วย Ach 74

-ผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดให้หดตัวด้วย NE 76

-ผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดให้หดตัวด้วย 5-HT 77

-ผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดหัวใจให้หดตัวด้วยแคลเซียมอิออนในสภาวะ depolarization ด้วยสารละลาย K^+ depolarizing 79

-ผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดให้หดตัวด้วยแบเรียม 80

-ผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดให้หดตัวด้วย TEA 80

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

-ผลของ TEA และ Glibenclamide ต่อการต้านฤทธิ์การคลายตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือดที่เกิดจากสารสกัดอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่ง 81

-สรุปผลการทดลอง 84

เอกสารอ้างอิง 86

ประวัติผู้เขียน 94

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1 แสดงการเปรียบเทียบผลการตอบสนองของหลอดเลือดแดงที่หัวใจของสุกรและมนุษย์ที่มีต่อสารสื่อประสาทและสารต้านฤทธิ์ต่างๆจำแนกตามชนิดของตัวรับ 16

2 แสดงผลการตอบสนองของหลอดเลือดที่ไตของสุกรต่อสารสื่อประสาทและสารต้านฤทธิ์ต่างๆจำแนกตามชนิดของตัวรับ .. 17

3 แสดงส่วนประกอบของสารละลาย standard physiological ที่ใช้ในการทดลอง 23

4 แสดงผลการตอบสนองต่อ TEA และ Glibenclamide ที่มีต่อฤทธิ์การคลายตัวของหลอดเลือด ระหว่างอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งและ verapamil ซึ่งกระตุ้นหลอดเลือดให้หดตัวด้วยสารมาตรฐานกระตุ้นการหดตัว 72

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่		หน้า
1	แสดงลักษณะของต้นตาเสือทุ่ง (Dysoxylum cyrtobotryum Miq.)	2
2	แสดงสูตรโครงสร้างของอัลคาลอยด์ที่แยกได้จาก Dysoxylum binectariferum Hook f. Bedd และ Amoora rohituka	4
3	แสดงโครงสร้างของสารที่มีคุณสมบัติเป็น K^+ channel opener	9
4	แสดงกลไกการคลายกล้ามเนื้อเรียบของ K^+ channel opener	13
5	แสดงผลต่อระบบไหลเวียนโลหิตของสารกลุ่ม K^+ channel opener	14
6	แสดงการจัดเครื่องมือสำหรับทดลองกับหลอดเลือดแดงของสุกร	20
7	แสดงตำแหน่งของหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจและไตของสุกร	24
8	แสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดแดงที่หัวใจด้วย Ach	36
9	กราฟแสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจสุกรให้หดตัวด้วย Ach	37
10	แสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดแดงที่หัวใจด้วย 5-HT	39
11	กราฟแสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจสุกรให้หดตัวด้วย 5-HT	40

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่		หน้า
12	แสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดแดงที่ไตด้วย NE	42
13	กราฟแสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกจากไตสุกรให้หดตัวด้วย NE	43
14	แสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดแดงที่ไตด้วย 5-HT	44
15	กราฟแสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกจากไตสุกรให้หดตัวด้วย 5-HT	45
16	แสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response ของสารละลาย $CaCl_2$ ต่อกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจสุกรในภาวะ depolarization ด้วย high K^+ depolarizing	47
17	กราฟแสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจสุกรให้หดตัวด้วยสารละลาย high-K^+ depolarizing	48
18	แสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดแดงที่หัวใจด้วย $BaCl_2$	50
19	กราฟแสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจสุกรให้หดตัวด้วย $BaCl_2$	51

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่		หน้า
20	แสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดแดงที่ไตด้วย $BaCl_2$	53
21	กราฟแสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกจากไตสุกรให้หดตัวด้วย $BaCl_2$	54
22	แสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดแดงที่หัวใจด้วย TEA	55
23	กราฟแสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกหัวใจของสุกรให้หดตัวด้วย TEA	56
24	แสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดแดงที่ไตด้วย TEA	58
25	กราฟแสดงผลของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งต่อ cumulative dose response เมื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงที่แยกไตของสุกรให้หดตัวด้วย TEA	59
26	แสดงผลของ TEA ในการต้านฤทธิ์การคลายตัวของหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจสุกรของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งเปรียบเทียบกับ verapamil เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดให้หดตัวด้วย Ach	61
27	แสดงผลของ Glibenclamide ในการต้านฤทธิ์การคลายตัวของหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจสุกรของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งเปรียบเทียบกับ verapamil เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดให้หดตัวด้วย Ach	62

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่		หน้า
28	แสดงผลของ TEA ในการต้านฤทธิ์การคลายตัวของหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจสุกรของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งเปรียบเทียบกับ verapamil เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดให้หดตัวด้วย 5-HT	64
29	แสดงผลของ Glibenclamide ในการต้านฤทธิ์การคลายตัวของหลอดเลือดแดงที่แยกจากหัวใจสุกรของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งเปรียบเทียบกับ verapamil เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดให้หดตัวด้วย 5-HT	65
30	แสดงผลของ TEA ในการต้านฤทธิ์การคลายตัวของหลอดเลือดแดงที่แยกจากไตสุกรของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งเปรียบเทียบกับ verapamil เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดให้หดตัวด้วย NE	67
31	แสดงผลของ Glibenclamide ในการต้านฤทธิ์การคลายตัวของหลอดเลือดแดงที่แยกจากไตสุกรของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งเปรียบเทียบกับ verapamil เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดให้หดตัวด้วย NE	68
32	แสดงผลของ TEA ในการต้านฤทธิ์การคลายตัวของหลอดเลือดแดงที่แยกจากไตสุกรของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งเปรียบเทียบกับ verapamil เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดให้หดตัวด้วย 5-HT	70
33	แสดงผลของ Glibenclamide ในการต้านฤทธิ์การคลายตัวของหลอดเลือดแดงที่แยกจากไตสุกรของอัลคาลอยด์หลักจากตาเสือทุ่งเปรียบเทียบกับ verapamil เมื่อกระตุ้นหลอดเลือดให้หดตัวด้วย 5-HT	71

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กก.	= กิโลกรัม
มก.	= มิลลิกรัม
มล.	= มิลลิลิตร
5-HT	= 5-hydroxytryptamine
Ach	= acetylcholine
AP	= action potential
Ba^{2+}	= barium ion
$BaCl_2$	= barium chloride
c-AMP	= adenosine 3,5,-cyclic monophosphate
Ca^{2+}	= calcium ion
$CaCl_2$	= calcium chloride
c-GMP	= cyclic guanosine monophosphate
CPM	= chlorpheniramine
cm.	= centimeter
Epi	= epinephrine
g.	= gram
His	= histamine
IP_3	= inositol 1,4,5 -triphosphate
K^+	= potassium ion
LD_{50}	= the concentration producing 50% of lethal response
lt.	= litre
min.	= minute
mM	= millimolar
M	= molar
Myosin-LC	= myosin-light chain
Myosin-LC-PO_4	= myosin-light chain phosphate

คำอธิบายสัญญลักษณ์

NE	= norepinephrine
PLC	= phospholipase-C
R.	= a main alkaloid from *D. cyrtobotryum* Miq.
ROC's	= receptor-operated Ca^{2+} channel
SEM	= standard error of mean
TEA	= tetraethylammonium chloride
Tris	= tris (hydroxymethyl aminomethane)
VOC's	= voltage-operated Ca^{2+} channel