

ฤทธิ์การลดความดันเลือดของบาราคอลที่สกัดจากใบชี่เหล็กในหนูแรทและแมว



นายกิจจา สุวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสรีรวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ISBN 974-581-689-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018208

HYPOTENSIVE EFFECTS OF BARAKOL EXTRACTED FROM

LEAVES OF Cassia siamea Lam. IN RATS AND CATS

MR. GIJJA SUWAN

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Inter Department of Physiology

Graduate School

Chulalongkorn University

1992

ISBN 974-581-689-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ฤทธิ์การลดความดันเลือดของบาราคอลที่สกัดจากใบชี่เหล็กใน
หนูแรทและแมว

โดย

นายกิจจา สุวรรณ

ภาควิชา

สหสาขาวิชาสรีรวิทยา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. ราตรี สุตทรวง

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาน ธรรมอุปกรณ์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... *ผ. วิชาญ* คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วิชาญ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... *ประธาน* ประธาน
(รองศาสตราจารย์ สพนุ. ประภา ลอยเพ็ชร)

..... *ราตรี* อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. ราตรี สุตทรวง)

..... *ประสาน* อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาน ธรรมอุปกรณ์)

..... *บงอร* กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พญ. บังอร ชมเดช)

กิจจา สุวรรณ : ฤทธิ์การลดความดันเลือดของบาราคอลที่สกัดจากใบซีเหล็กในหนูแรทและแมว (HYPOTENSIVE EFFECTS OF BARAKOL EXTRACTED FROM LEAVES OF *Cassia siamea* Lam. IN RATS AND CATS) อ.ที่ปรึกษา รศ.ดร. ราตรี สุดทรงวง, อ.ที่ปรึกษาร่วม รศ.ดร. ประสาน ธรรมอุปกรณ, 84 หน้า. ISBN 974-581-689-2

จากการศึกษาฤทธิ์การลดความดันเลือดของบาราคอลที่สกัดจากใบซีเหล็กในหนูแรทและแมวที่สลบ พบว่า การให้บาราคอลขนาด 0.5 - 15 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำ มีฤทธิ์ทำให้ความดันเลือดลดลงทั้งความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยลดความดันไดแอสโตลิกมากกว่าความดันซิสโตลิก และการลดความดันเลือดจะมากขึ้นเมื่อเพิ่มขนาดของบาราคอล (dose response) ซึ่งพบได้ทั้งในหนูแรทและแมว อัตราการเต้นของหัวใจในแมวจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) หลังให้บาราคอลขนาด 10 และ 15 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แต่ในหนูแรทไม่เปลี่ยนแปลง ฤทธิ์การลดความดันเลือดของบาราคอลทั้งในหนูแรทและแมวไม่สามารถถูกยับยั้งด้วย hexamethonium bromide ขนาด 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แต่สามารถยับยั้งได้ด้วย atropine ขนาด 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เฉพาะในแมว ส่วนในหนูแรท atropine ไม่สามารถยับยั้งได้ บาราคอลขนาด 10^{-5} - 10^{-3} โมล มีฤทธิ์ลดการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ ทรวงอกของหนูแรทที่แยกออกมา ซึ่งเกิดจากการให้ phenylephrine 10^{-4} โมล ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในสภาวะที่มีเยื่อ endothelium จะลดมากกว่าในสภาวะไม่มีเยื่อ endothelium และไม่สามารถยับยั้งได้ด้วย atropine ขนาด 10^{-6} โมล แต่ atropine สามารถยับยั้งได้ในสภาวะไม่มีเยื่อ endothelium จากผลการทดลอง แสดงว่าบาราคอลมีฤทธิ์ลดความดันเลือดได้ทั้งในหนูแรทและแมว ซึ่งอาจเกิดจากการขยายตัวของหลอดเลือด แต่มีกลไกการออกฤทธิ์ต่างกัน ในหนูแรท น่าจะออกฤทธิ์ผ่านกลไก 2 ทางคือ ผ่านทางเยื่อ endothelium (EDRF) และ /หรือออกฤทธิ์โดยตรงต่อกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือด ส่วนในแมว น่าจะออกฤทธิ์ผ่านทาง muscarinic receptor



ภาควิชา สหสาขาวิชาสาริรวิทยา
สาขาวิชา สหสาขาวิชาสาริรวิทยา
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิสิต *Phy. ๕๖๖๖*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *Ms.*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม *ประสาน ธรรมอุปกรณ*

C245474 : MAJOR INTER DEPARTMENT OF PHYSIOLOGY

KEY WORD : BARAKOL/Cassia siamea Lam./HYPOTENSIVE EFFECT

GIJJA SUWAN : HYPOTENSIVE EFFECTS OF BARAKOL EXTRACTED FROM LEAVES OF Cassia siames Lam. IN RATS AND CATS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. RATREE SUDSUANG, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : ASSOC.PROF. PRASAN DHUMMA-UPAKORN, Ph.D. 84 PP. ISBN 974-581-687-2

Hypotensive effects of barakol extracted from leaves of Cassia siamea Lam. were investigated anesthetized in rats and cats. It was found that an intravenous injection of barakol 0.5 - 15 mg/kg body weight caused significantly dose dependent hypotensive effect in both systolic and diastolic blood pressure in rats and cats ($P < 0.05$). In cats, barakol 10 and 15 mg/kg body weight demonstrated significantly and increase in heart rate ($P < 0.05$), without any changes in rats. Furthermore, atropine 0.3 mg/kg body weight showed a significantly reduction in hypotensive effects of barakol 10 mg/kg in cats, whereas in both rats and cats, hexamethonium 3.5 mg/kg body weight decreased slightly. In vitro study, barakol (10^{-5} - 10^{-3} M) produced a significantly reduction on the contraction of isolated rat thoracic aorta induced by phenylephrine 10^{-4} M ($P < 0.05$). Additionally, it was found that barakol induced a decrease in the contraction of isolated thoracic aorta in intact endothelium more than in absent preparation significantly. Atropine 10^{-6} M cannot inhibit the effects of barakol on a reduction in the contraction of thoracic aorta in intact endothelium, but it can inhibit in absent one. The present study suggests that hypotensive effects of barakol in rats and cats may summarily due to the peripheral vasodilation. In rats, the possible mechanisms probably mediate via endothelium derived relaxing factor (EDRF) and/or, acts directly on vascular smooth muscle, while in cats, it may mediate via muscarinic receptors.



ภาควิชา..... สหสาขาวิชาสัตววิทยา
สาขาวิชา..... สหสาขาวิชาสัตววิทยา
ปีการศึกษา..... 2534

ลายมือชื่อนิสิต..... P. Gijja Suwan
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร. ราตรี สุตทรวง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาน ธรรมอุปกณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้ง 2 ท่าน ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านมาตลอด ณ โอกาสนี้ กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ประภา ลอยเฟื้อง ที่ได้กรุณาเป็นประธานกรรมการ สอบวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง บังอร ชมเดช ที่ได้กรุณาเป็น กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้ความช่วยเหลือในด้านสถานที่ เครื่องมือ และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในงานวิจัย

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน การวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกท่านในภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ที่ให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการวิจัยเป็นอย่างดี

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ญาติพี่น้องและเพื่อน ๆ ที่ให้การสนับสนุน และให้กำลังใจในการศึกษามาโดยตลอด

กัจจา สุวรรณ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ณ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ด
บทที่	
1 บทนำ	1
2 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	
- สัตว์ทดลอง เครื่องมือ และสารทดลอง	6
- วิธีการทดลอง	9
- การวิเคราะห์ข้อมูล	13
3 ผลการทดลอง	
- ผลของบาราคอลขนาดต่าง ๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือดและ อัตราการเต้นของหัวใจในหนูแรท	14
- ผลของบาราคอลต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือดในหนูแรท ภาย หลังยับยั้งการทำงานของประสาท postganglionic cholinergic ด้วย atropine	21
- ผลของบาราคอลต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือดและอัตราการเต้น ของหัวใจในหนูแรท ภายหลังยับยั้งการทำงานของแกงเกลียของ ระบบประสาทอัตโนมัติด้วย hexamethonium	21
- ผลของบาราคอลขนาดต่าง ๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือด และอัตราการเต้นของหัวใจในแมว	26
- ผลของบาราคอลต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือดและอัตราการเต้น ของหัวใจในแมว ภายหลังยับยั้งการทำงานของประสาท postganglionic cholinergic ด้วย atropine	31



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
- ผลของบาราคอลต่อการเปลี่ยนแปลงความดันเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจในแมว ภายหลังจากยับยั้งการทำงานของแกงเกลียของระบบประสาทอัตโนมัติด้วย hexamethonium	37
- ผลของบาราคอลขนาดต่าง ๆ ต่อหลอดเลือดแดงใหญ่ทรวงอกของหนูแรทที่มีเยื่อ endothelium ซึ่งอยู่ในสภาวะหดตัว	49
- ผลของบาราคอลขนาดต่าง ๆ ต่อหลอดเลือดแดงใหญ่ทรวงอกของหนูแรทที่มีเยื่อ endothelium ซึ่งอยู่ในสภาวะหดตัว ภายหลังจากยับยั้งการทำงานของประสาท postganglionic cholinergic ด้วย atropine	49
- ผลของบาราคอลขนาดต่าง ๆ ต่อหลอดเลือดแดงใหญ่ทรวงอกของหนูแรทที่ไม่มีเยื่อ endothelium ซึ่งอยู่ในสภาวะหดตัว	51
ผลของบาราคอลขนาดต่าง ๆ ต่อหลอดเลือดแดงใหญ่ของหนูแรทที่ไม่มีเยื่อ endothelium ซึ่งอยู่ในสภาวะหดตัวภายหลังจากยับยั้งการทำงานของประสาท postganglionic cholinergic ด้วย atropine	51
4 อภิปรายและสรุปผลการทดลอง	53
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	73
ประวัติ	78

สารบัญรูปภาพ

รูปที่		หน้า
1	CASSIA SIAMEA LAM	2
2	Barakol (3a, 4-Dihydro-3a, 8-dihydroxy-2, 5-dimethyl-1, 4-dioxaphenalene)	4
3	Organ Bath	7
4	แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก ความดันไดแอสโตลิก และ อัตราการเต้นของหัวใจของหนูแรท ภายหลังให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เข้าทางหลอดเลือดดำ	15
5	แสดงการเปลี่ยนแปลงความดันเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจในหนูแรท ภายหลังให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ ทางหลอดเลือดดำ	16
6	แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิก ของหนูแรท ภายหลังให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ เข้าทางหลอดเลือดดำ	17
7	แสดงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจของหนูแรท ภายหลังให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ เข้าทางหลอดเลือดดำ	18
8	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิก ของหนูแรท ภายหลังให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ เข้าทางหลอดเลือดดำ	19

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า	
9	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจของหนูแรท ภายหลังจากให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ เข้าทางหลอดเลือดดำ	20
10	แสดงฤทธิ์การยับยั้งการลดลงของความดันเลือดด้วย atropine 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางหลอดเลือดดำในหนูแรทภายหลังจากให้ acetylcholine 1.5 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	22
11	แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจในหนูแรท ภายหลังจากให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางหลอดเลือดดำ และจากการให้บาราคอลขนาดเดียวกันหลังจากการให้ atropine 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	23
12	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิกของหนูแรท ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียวยังหลอดเลือดดำ และการให้บาราคอลขนาดเต็มร่วมกับ atropine 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	24
13	แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจในหนูแรท ภายหลังจากให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางหลอดเลือดดำ และจากการให้บาราคอลขนาดเดียวกันหลังจากการให้ hexamethonium 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	25
14	แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิกของหนูแรท จากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียวยังหลอดเลือดดำ และการให้บาราคอลขนาดเต็มร่วมกับ hexamethonium ขนาด 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	27

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
15	แสดงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจหนูแรก จากการให้ บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียวยทางหลอดเลือดดำ และการให้บาราคอลขนาดเดิมร่วมกับ hexamethonium ขนาด 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	28
16	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก (บน) และความดันไดแอสโตลิกของหนูแรก ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียวยทางหลอดเลือดดำ และการให้บาราคอลขนาดเดิมร่วมกับ hexamethonium ขนาด 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	29
17	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจของหนูแรก ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางหลอดเลือดดำอย่างเดียวย เปรียบเทียบกับการให้บาราคอลขนาดเดียวกันร่วมกับ hexamethonium 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	30
18	แสดงการเปลี่ยนแปลงความดันเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจในแมว ภาย หลังให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ ทางหลอดเลือดดำ	32
19	แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก (บน) และความดันไดแอสโตลิก ในแมว ภายหลังจากให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ เข้าทางหลอดเลือดดำ	33
20	แสดงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจในแมว ภายหลังจากให้ บาราคอลขนาดต่าง ๆ เข้าทางหลอดเลือดดำ	34
21	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิก ในแมวภายหลังจากให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ เข้าทางหลอดเลือดดำ ..	35

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
22	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจในแมว ภาย หลังให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ เข้าทางหลอดเลือดดำ	36
23	แสดงฤทธิ์การยับยั้งการลดลงของความดันเลือดในแมวภายหลังให้ acetylcholine 1.5 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมด้วย atropine 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางหลอดเลือดดำ	38
24	แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจในแมว ภายหลังให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางหลอดเลือด ดำ และจากการให้บาราคอลขนาดเดียวกันหลังจากการให้ atropine 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	39
25	แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิกในแมว ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่าง เดียวทางหลอดเลือดดำ และจากการให้บาราคอลขนาดเดิมร่วมกับ atropine 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	40
26	แสดงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจในแมว ซึ่งเป็นผลจากการ ให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียวทางหลอดเลือด ดำ และจากการให้บาราคอลขนาดเดิมร่วมกับ atropine 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	41
27	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก และความดัน ไดแอสโตลิกของแมว ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนัก ตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียวทางหลอดเลือดดำ และการให้บาราคอลขนาด เดิมร่วมกับ atropine 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	42

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
28	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจของแมว ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียว และการให้บาราคอลร่วมกับ atropine 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม
43	
29	แสดงการเปลี่ยนแปลงความดันเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจในแมว ภายหลังให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางหลอดเลือดดำ และจากการให้บาราคอลขนาดเดียวกันหลังจากให้ hexamethonium 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม
44	
30	แสดงการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิกของแมว ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียวทางหลอดเลือดดำ และจากการให้บาราคอลขนาดเดิมร่วมกับ hexamethonium 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม
45	
31	แสดงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจในแมว ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียวทางหลอดเลือดดำ และจากการให้บาราคอลขนาดเดิมร่วมกับ hexamethonium 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม
46	
32	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความดันซิสโตลิก และความดันไดแอสโตลิกของแมว ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียวทางหลอดเลือดดำ และการให้บาราคอลขนาดเดิมร่วมกับ hexamethonium 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม
47	

สารบัญรูปถ่าย (ต่อ)

รูปที่	หน้า
33	แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจของแมว ซึ่งเป็นผลจากการให้บาราคอล 10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมอย่างเดียว ทางหลอดเลือดดำ และการให้บาราคอลขนาดเดิมร่วมกับ hexamethonium 3.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม 48
34	แสดงร้อยละของการลดการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ที่รวงอกของหนูแรท ที่มีเยื่อ endothelium และไม่มีเยื่อ endothelium หลังจากให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ 50
35	แสดงร้อยละของการลดการหดตัวของหลอดเลือดแดงใหญ่ที่รวงอกของหนูแรท ที่มีเยื่อ endothelium และไม่มีเยื่อ endothelium หลังจากให้บาราคอลขนาดต่าง ๆ อย่างเดียว และหลังให้บาราคอลขนาดเท่าเดิมร่วมกับ atropine 10^{-6} โมล 52
36	แสดงชนิดและระบบการทำงานของ α และ β adrenergic receptor . 58
37	แสดงบทบาทของ calcium ในการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดแดง 59

คำอธิบายคำย่อ

Ach.	=	Acetylcholine
Atro	=	Atropine
Bara	=	Barakol
DBP	=	Diastolic blood pressure
Hexa	=	Hexamethonium
Kg	=	kilogram
mg	=	milligram
sec.	=	second
SPB	=	Systolic blood pressure
ug	=	microgram