

ผลของคาเพื่อนต่อการหดตัวของท่อน้ำสุจิที่แยกมาจากหนูขาว

นางสาวกนกพร อีระรังสิกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สหสาขา สรีรวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2534

ISBN 974-578-800-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017437 110313047

EFFECTS OF CAFFEINE ON CONTRACTION OF THE ISOLATED
RAT VAS DEFERENS


Miss Kanokporn Teerarangsikul

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Interdepartment of Physiology
Graduated School
Chulalongkorn University

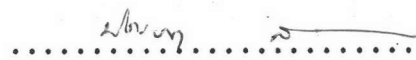
1991

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของคาเฟอีนต่อการหดตัวของท่อนำสุจิที่แยกมาจากหนูขาว	
ชื่อผู้สืด	นางสาวกนกพร อีระรังสิกุล	
สนสาขา	สรีรวิทยา	
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ราตรี	สุดทรวง
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์	กรรณล้วน
	รองศาสตราจารย์ ดร.ประसान	ธรรมอุปกรณ์

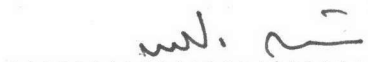
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

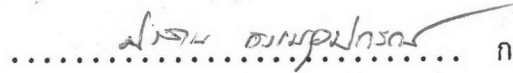
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิงประภา ลอยเพชร)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ราตรี สุดทรวง)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ กรรณล้วน)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประसान ธรรมอุปกรณ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงทวินศรี วารารณ)

กนกพร ธีระรังสิกุล : ผลของคาเฟอีนต่อการหดตัวของท่อนำสุจิที่แยกมาจากหนูขาว

(EFFECTS OF CAFFEINE ON CONTRACTION OF THE ISOLATED RAT VAS DEFERENS)

อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ราตรี สุตทรวง, ผศ.พงษ์ศักดิ์ วรรณดวน, รศ.ดร.ประสານ ธรรม-
อุปกรณ, 56 หน้า.ISBN 974-578-800-7

คาเฟอีนเป็นสารที่จัดอยู่ในกลุ่ม methylxanthines (1,3,7-trimethylxanthine) การ
วิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาฤทธิ์ของคาเฟอีนต่อการหดตัวของท่อนำสุจิหนูขาว เมื่อกระตุ้นด้วย potassium chlo-
ride (KCl), barium chloride (BaCl₂), serotonin(5-HT) และ noradrenaline (NE)

ผลการวิจัยพบว่าคาเฟอีนที่ความเข้มข้น 3,6 และ 10 mM. ยับยั้งทั้ง phasic และ tonic
contraction ของ KCl และ NE และคาเฟอีนทุกความเข้มข้นดังกล่าวยับยั้งทั้ง phasic และ
rhythmic contraction ของ 5-HT Rhythmic contraction ของ BaCl₂ ถูกยับยั้งที่ความเข้ม-
ชนตั้งแต่ 3 mM ขึ้นไป แต่ผลต่อ phasic contraction นั้นต่อไขคาเฟอีนขนาดสูงๆ (10 mM)

จากผลการวิจัยนี้อาจสรุปได้ว่าคาเฟอีนออกฤทธิ์เป็น nonspecific Ca antagonist
โดยฤทธิ์ยับยั้งมีผลต่อ Ca²⁺-influx หรือ Ca²⁺-release ด้วยกลไกคืออาจไปลด Ca-permeability
พร้อมกับกระตุ้น intracellular calcium binding

ภาควิชา สรีรวิทยา
สาขาวิชา สหสาขา สรีรวิทยา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต *How Oh*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *[Signature]*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม *[Signature]*

KANOKPORN TEERARANGSIKUL : EFFECTS OF CAFFEINE ON CONTRACTION OF THE ISOLATED RAT VAS DEFERENS. THESIS ADVISOR : ASSO.PROF.RATREE SUDSUANG, Ph.D., ASSIST.PROF.PONGSAK KANLUAN, ASSO.PROF.PRASAN DHUMMA-UPAKORN, Ph.D., 56 PP. ISBN 974-578-800-7

Caffeine is a compound in methylxanthine group (1,3,7-trimethylxanthine). The purpose of this study was to determine the effect of caffeine on contraction of rat vas deferens induced by potassium chloride (KCl), barium chloride ($BaCl_2$), serotonin (5-HT) and noradrenaline (NE).

Caffeine (3,6 and 10 mM) inhibited both phasic and tonic contraction of KCl and NE. Every concentration of caffeine (1,3,6 and 10 mM) suppressed phasic and rhythmic contraction of 5-HT. Rhythmic contraction of $BaCl_2$ was blocked by 3 mM caffeine. However, the effect on phasic response of $BaCl_2$ need higher dose (10 mM) to suppress.

Results presented in this study demonstrate that the action of caffeine was nonspecific Ca antagonist and its inhibitory effect may involve in reduction of Ca-permeability and stimulation of intracellular calcium binding.

ภาควิชา สรีรวิทยา
สาขาวิชา สหสาขา สรีรวิทยา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิติ *How Oby*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *[Signature]*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม *ปรางค์ม อ.ดร.ปรางค์ม.น.*

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร.ราตรี สุดทรง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ประสาน ธรรมอนุภรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม ท่านทั้งสองได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องของการศึกษาวิจัยมา
ด้วยดีตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์ศักดิ์ วรรณล้วน ที่กรุณาให้คำแนะนำและ
อนุญาตให้ใช้สถานที่ตลอดจนเครื่องมือสำหรับใช้ในงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สัตว์แพทย์หญิงประภา ลอยเพชร ที่กรุณามาเป็น
ประธานกรรมการ และขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงทวันศรี วรารณ ที่ช่วยเป็น
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์สหสาขาสรีรวิทยาทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ตลอดการศึกษา ใน
ระดับมหาบัณฑิต

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ภาควิชาสรีรวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ ทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือ
และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการทำวิจัย

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ทุนอุดหนุนการ
ทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ฅ
คำอธิบายคำย่อ.....	ฎ

บทที่

1 บทนำ

สรีรวิทยาของท่อน้ำสุจิ.....	1
ผลของสารต่าง ๆ ต่อการหดตัวของท่อน้ำสุจิ.....	1
คุณสมบัติทางชีวเคมีของคาเพอีน.....	4
พิษวิทยาของคาเพอีน.....	5
การศึกษา in vitro ถึงผลของคาเพอีนต่อกล้ามเนื้อ.....	5
กลไกการหลังแคลเซียมของกล้ามเนื้อเรียบ.....	6

2 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือ.....	11
สัตว์ทดลอง.....	11
ยาและ เคมีภัณฑ์.....	11
การเตรียมท่อน้ำสุจิที่แยกมาจากหนูขาว.....	12
Organ Bath.....	13
การศึกษาผลของคาเพอีนต่อการหดตัวของท่อน้ำสุจิ.....	13
วิธีบันทึกข้อมูล.....	14
การประเมินผลการทดลอง.....	14
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	16

3. ผลการทดลอง

ผลของคาเฟอีนต่อการหดตัวของท่อหน้าอสุจิ	
เมื่อกระตุ้นด้วย KCl.....	18
ผลของคาเฟอีนต่อการหดตัวของท่อหน้าอสุจิ	
เมื่อกระตุ้นด้วย NE.....	18
ผลของคาเฟอีนต่อการหดตัวของท่อหน้าอสุจิ	
เมื่อกระตุ้นด้วย 5-HT.....	22
ผลของคาเฟอีนต่อการหดตัวของท่อหน้าอสุจิ	
เมื่อกระตุ้นด้วย BaCl ₂	26

4. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย.....	34
เอกสารอ้างอิง.....	42
ประวัติผู้เขียน.....	56

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
1 ระบบสืบพันธุ์เพศผู้ในหนูขาว.....	2
2 สูตรโครงสร้างของคาเฟอีน (1,3,7-trimethylxanthine).....	4
3 Organ bath.....	15
4 แสดงวิธีบันทึกการหดตัวของท่อน้ำสัจโดย Isometric transducer.....	17
5 ภาพตัวอย่างจากการทดลองผลของคาเฟอีนต่อการหดตัว ของท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย KCl.....	19
6 ผลของคาเฟอีนต่อ phasic contraction ของ ท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย KCl.....	20
7 ผลของคาเฟอีนต่อ tonic contraction ของ ท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย KCl.....	21
8 ภาพตัวอย่างจากการทดลองผลของคาเฟอีนต่อการหดตัว ของท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย NE.....	23
9 ผลของคาเฟอีนต่อ phasic contraction ของท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย NE.....	24
10 ผลของคาเฟอีนต่อ tonic contraction ของท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย NE.....	25
11 ภาพตัวอย่างจากการทดลองผลของคาเฟอีนต่อ การหดตัวของท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย 5-HT.....	28
12 ผลของคาเฟอีนต่อ phasic contraction ของ ท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย 5-HT.....	29
13 ผลของคาเฟอีนต่อ rhythmic contraction ท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย 5-HT.....	30

รูปที่

หน้า

14	ภาพตัวอย่างจากการทดลองผลของคาเฟอีนต่อ การหดตัวของท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย $BaCl_2$	31
15	ผลของคาเฟอีนต่อ phasic contraction ของ ท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย $BaCl_2$	32
16	ผลของคาเฟอีนต่อ rhythmic contraction ของ ท่อน้ำสัจเมื่อกระตุ้นด้วย $BaCl_2$	33

คำอธิบายคำย่อ

มล	มิลลิลิตร
ซม	เซนติเมตร
°ซ	องศาเซลเซียส
ug	microgram
Kg	Kilogram
mg	milligram
ml	millilitre
mM	millimolar
M	molar
p	probability
S.E.	standard error