

ผลของสารสกัดอัลลิซินจากกระเทียมต่อการหดตัวของ  
กล้ามเนื้อของคนที่แยกออกมา

นางจุไรพร สมบุญวงศ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสาริรวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ISBN 974-581-558-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018585 117476116

EFFECTS OF ALLICIN EXTRACTED FROM GARLIC ON THE CONTRACTION  
OF ISOLATED HUMAN UTERINE MUSCLE

Mrs. Juraiporn Somboonwong

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

1992

ISBN 974-581-558-6

Thesis Title        Effects of Allicin Extracted From Garlic on  
                         the Contraction of Isolated Human Uterine  
                         Muscle  
By                        Mrs. Juraiporn Somboonwong  
Department         Interdepartment of Physiology  
Thesis Advisor     Associate Professor Ratre Sudsuang, Ph.D.  
                         Colonel Somsak Borvonsin, D.V.M., M.Sc.

---

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn  
University in Partial Fulfillment of the Requirement for the  
Master's Degree.

*Thavorn Vajrabhaya*

..... Dean of Graduate School  
(Professor Thavorn Vajrabhaya, Ph.D.)

Thesis Committee

*Prapa Loypetjra*

..... Chairman  
(Associate Professor Prapa Loypetjra, D.V.M.)

*Ratre Sudsuang*

..... Thesis Advisor  
(Associate Professor Ratre Sudsuang, Ph.D.)

*Somsak Borvonsin*

..... Thesis Co.-Adv.  
(Colonel Somsak Borvonsin, D.V.M., M.Sc.)

*Prakong Tangpraprutgul*

..... Member  
(Associate Professor Prakong Tangpraprutgul, Ph.D.)

*Supannee Somboontham*

..... Member  
(Assistant Professor Supannee Somboontham, M.Sc.)



พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

จุโรพร สัมบุญวงศ์ : ผลของสารสกัดอัลลิซินจากกระเทียมต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อมดลูก  
ของคนที่แยกออกมา (EFFECTS OF ALLICIN EXTRACTED FROM GARLIC ON THE  
CONTRACTION OF ISOLATED HUMAN UTERINE MUSCLE) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
รศ.ดร.ราตรี สุตทรวง, พ.อ.(พิเศษ) สัมศักดิ์ บวรสิน, 49 หน้า.

ISBN 974-581-558-6

ศึกษาผลและกลไกการออกฤทธิ์ของสารสกัดอัลลิซินจากกระเทียมต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อ  
มดลูกของคนที่แยกออกมา จากสตรีจำนวน 54 ราย ที่มีอายุระหว่าง 32-52 ปี และอยู่ในระยะ  
proliferative phase ของรอบประจำเดือนทำการศึกษาในหลอดทดลองโดยใช้เครื่อง Dynograph  
บันทึกผลทั้งความแรง (force) อัตรา (rate) และรูปลักษณ์ (form) ของการหดตัว

ผลการทดลองพบว่าสารสกัดอัลลิซิน มีผลทั้งเพิ่มและลดความแรงของการหดตัวของกล้ามเนื้อ  
มดลูกขึ้น circular ของคน ขึ้นอยู่กับปริมาณของสารโดยที่ปริมาณ 0.4 มล. (4 มก/มล.) ความแรง  
ของการหดตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ที่ปริมาณ 0.2, 0.3 และ 0.5 มล.  
(4 มก/มล.) เพิ่มการหดตัวได้เพียงเล็กน้อย และที่ปริมาณ 0.6 และ 0.8 มล. (4 มก/มล.) ความ  
แรงของการหดตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ส่วนอัตราและรูปลักษณ์ของการหดตัวไม่  
เปลี่ยนแปลง ผลการศึกษาจากกลไกการออกฤทธิ์ของสารสกัดอัลลิซินโดยใช้ receptor antagonists  
พบว่าฤทธิ์ของสารสกัดอัลลิซินไม่ถูกยับยั้งโดย atropine และ phentolamine และไม่ถูกเสริมฤทธิ์  
โดย propranolol แต่สามารถถูกยับยั้งโดย verapamil และ nifedipine ( $p < 0.05$ )

จากผลการทดลองนี้สรุปได้ว่าสารสกัดอัลลิซินมีผลต่อความแรงของการหดตัวของกล้ามเนื้อมดลูก  
ขึ้น circular ของคนโดยไม่ได้ออกฤทธิ์ผ่าน muscarinic, alpha-adrenergic หรือ beta-  
adrenergic receptor แต่ออกฤทธิ์โดยอาจเหนี่ยวนำให้มีการเปิด calcium channel ภายในเซลล์  
อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาปัจจัยที่อาจมีผลต่อการตอบสนองของกล้ามเนื้อมดลูกต่อสารสกัดอัลลิซิน อันได้  
แก่อายุ จำนวนครั้งของการตั้งครรภ์ และระยะต่าง ๆ ของรอบประจำเดือนต่อไป

ภาควิชา .....  
สาขาวิชา .....  
ปีการศึกษา .....

ลายมือชื่อนิติ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## C005305 : PHYSIOLOGY

KEY WORD : ALLIUM sativum L./ALLICIN/HUMAN UTERINE MUSCLE/  
PROLIFERATIVE PHASE/MENSTRUAL CYCLE

JURAIORN SOMBOONWONG : EFFECTS OF ALLICIN EXTRACTED  
FROM GARLIC ON THE CONTRACTION OF ISOLATED HUMAN  
UTERINE MUSCLE. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. RATREE  
SUDSUANG, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : COLONEL SOMSAK  
BORVONSIN, D.V.M., M.Sc. 49 pp. ISBN 974-581-558-6.

The effects and mechanism of action of allixin extracted from garlic on the contraction of isolated human uterine muscle were investigated. The myometrial specimens were obtained from 54 women, aged 32-52 years old, during proliferative phase of the menstrual cycle. The study was performed in vitro. The contractile activity was recorded with a Dynograph in terms of force, rate, and form.

The results in the present study revealed that allixin exhibited both excitatory and inhibitory effects on the contraction of strips of human myometrium. 0.4 ml of allixin (4 mg/ml) significantly increased force of contraction ( $p < 0.05$ ), while at doses of 0.2, 0.3, and 0.5 ml of 4 mg/ml allixin, force of contraction was slightly increased. At doses of 0.6 and 0.8 ml of 4 mg/ml allixin, force of contraction was significantly decreased ( $p < 0.05$ ). The rate and form were unchanged. In the presence of various blockers, it was found that contractile responses to allixin were neither inhibited by atropine nor phentolamine. The effect did not enhance by propranolol. Calcium channel blockers, including verapamil and nifedipine, exhibited significantly inhibitory effects on contractile response to allixin ( $p < 0.05$ ).

Consequently, it is concluded that allixin affects the force of contraction of the circular layer of human myometrium. It does not exert its action via muscarinic, alpha-adrenergic or beta-adrenergic receptors but through an opening of calcium channel. Further investigations on the factors that might be involved in contractile responses to allixin, including age, parity, and phases of the menstrual cycle are suggested.

ภาควิชา ..... สหสาขา  
สาขาวิชา ..... สรีรวิทยา  
ปีการศึกษา ..... 2534

ลายมือชื่อนิสิต ..... *Sham Somyong*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... *ny*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to express my deepest gratitude to my advisors, Dr. Ratre Sudsuang and Col. Somsak Borvonsin, for their kind advice, guidance, keen interest and constant encouragement throughout this study.

I am also grateful to Col. Nakorn Poolsanong, Deputy-Director, Production Division, Armed-Force Pharmaceutical Factory for his kind advice and facilities for the extraction of allicin.

My appreciation is extended to Dr. Twinsri Voravarn and Dr. Suthiluk Patumraj for their continuous and excellent assistance, sincerity, friendship, and encouragement.

I wish to thank Mr. Maethee Visutthivarn for his experienced printing.

Finally, I am extremely grateful to my parents who have given me intelligence, and to my family for their love and support.

This study was supported by a fund from the Graduate School, Chulalongkorn University.

## CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT .....	IV
ENGLISH ABSTRACT .....	V
ACKNOWLEDGEMENTS .....	VI
CONTENTS .....	VII
LIST OF TABLES .....	VIII
LIST OF FIGURES .....	X
ABBREVIATIONS .....	XII
CHAPTER	
I. INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW .....	1
II. MATERIALS AND METHODS .....	13
A. Myometrial Specimens .....	13
B. Preparation of Myometrial Tissues .....	13
C. Instruments .....	14
D. Garlic and Chemicals .....	14
E. Preparation of Allicin .....	15
F. Preparation of Tyrode's Solution .....	17
G. Experimental Procedures.....	18
H. Statistical Analysis .....	19
III. RESULTS .....	21
IV. DISCUSSION .....	35
V. CONCLUSION AND SUGGESTION .....	41
BIBLIOGRAPHY .....	42
BIOGRAPHY .....	49

## LIST OF TABLES

Table		Page
1	Nutritional Composition of Garlic Bulbs .....	2
2	Composition of Vitamins and Minerals in 100 gm of Garlic Bulbs .....	2
3	Composition of Tyrode's Solution.....	17
4	Contractile Responses to Various Doses of Allicin on Strips of Human Myometrium During Proliferative Phase of the Menstrual Cycle ...	22
5	Contractile Responses to Allicin at a Dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the Presence and Absence of 0.2 ml of $10^{-4}$ M Atropine on Strips of Human Myometrium During Proliferative Phase of the Menstrual Cycle .....	25
6	Contractile Responses to Allicin at a Dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the Presence and Absence of 0.2 ml of $10^{-4}$ M Phentolamine on Strips of Human Myometrium During Proliferative Phase of the Menstrual Cycle .....	27
7	Contractile Responses to Allicin at a Dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the Presence and Absence of 0.2 ml of $10^{-4}$ M Propranolol on Strips of Human Myometrium During Proliferative Phase of the Menstrual Cycle .....	29



## LIST OF TABLES

Table	Page
8 Contractile Responses to Allicin at a Dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the Presence and Absence of 0.2 ml of $10^{-4}$ M Verapamil on Strips of Human Myometrium During Proliferative Phase of the Menstrual Cycle .....	31
9 Contractile Responses to Allicin at a Dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the Presence and Absence of 0.2 ml of $10^{-4}$ M Nifedipine on Strips of Human Myometrium During Proliferative Phase of the Menstrual Cycle .....	33

## LIST OF FIGURES

Figure		Page
1	a. Chemical structure of allicin .....	4
	b. Chemical structure of alliin .....	4
	c. Chemical reaction of alliin-alliinase system. 4	
2	Diagram shows the procedures of allicin extraction .....	16
3	Schematic diagram of isolated organ bath preparation .....	20
4	a. Tracing shows spontaneous contraction of a strip of human myometrium during proliferative phase of the menstrual cycle. 23	
	b-d. Contractile responses after the applications of 0.4, 0.6, and 0.8 ml of allicin (4 mg/ml) .....	23
5	Contractile responses to various doses of allicin (0.2-0.8 ml of 4 mg/ml) on strips of human myometrium during proliferative phase of the menstrual cycle .....	24
6	Contractile responses to allicin at a dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the presence and absence of 0.2 ml of $10^{-4}$ M atropine on strips of human myometrium during proliferative phase of the menstrual cycle .....	26

## LIST OF FIGURES

Figure		Page
7	Contractile responses to allicin at a dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the presence and absence of 0.2 ml of $10^{-4}$ M phentolamine on strips of human myometrium during proliferative phase of the menstrual cycle .....	28
8	Contractile responses to allicin at a dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the presence and absence of 2 ml of $10^{-4}$ propranolol on strips of human myometrium during proliferative phase of the menstrual cycle .....	30
9.	Contractile responses to allicin at a dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the presence and absence of 0.2 ml of $10^{-5}$ M verapamil on strips of human myometrium during proliferative phase of the menstrual cycle .....	32
10	Contractile responses to allicin at a dose of 0.4 ml of 4 mg/ml in the presence and absence of 0.2 ml of $10^{-5}$ M nifedipine on strips of human myometrium during proliferative phase of the menstrual cycle .....	34

## ABBREVIATIONS

A.	=	Allicin
Atro.	=	Atropine
Cont.	=	Control
Phen.	=	Phentolamine
Prop.	=	Propranolol
Nif.	=	Nifedipine
V.	=	Verapamil