

รายการจัดตัวของวีดิทัศน์ที่เข้ามาสู่นิวเคลียสอัครกัมเบเนสส์ในหนูขาว :
การศึกษาโดยไซส์ฮอร์สเรดิซ เอลร์ลอกกิชเตส



นางเจียมจิต แสงสุวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดวามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตร์มหาบัณฑิต

ภาควิชาสารีรวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2527

ISBN 974-563-960-5

009743

I15328351

TOPOGRAPHICAL ORGANIZATION OF THE AFFERENTS
TO THE NUCLEUS ACCUMBENS OF THE RAT:
A HORSERADISH PEROXIDASE STUDY

Mrs. Jiamjit Sangsuwan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Physiology

Graduate School

Chulalongkorn University

1984

Thesis Title Topographical Organization of the Afferents
 to the Nucleus Accumbens of the Rat:
 A Horseradish Peroxidase Study.

By Mrs. Jiamjit Sangsuwan

Department Physiology

Thesis Advisor Assistant Professor Boonyong Tantisira

Thesis Co-advisor Assistant Professor Kanoknart Yingcharoen, Ph.D.



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

.. *S. Bunnag* Dean of Graduate School
(Associate Professor Supadit Bunnag, Ph.D.)

Thesis Committee

.. *Pavich Tongroach* Chairman

(Associate Professor Pavich Tongroach, Ph.D.)

.. *Boonyong Tantisira* Member

(Assistant Professor Boonyong Tantisira)

.. *Kanoknart Yingcharoen* Member

(Assistant Professor Kanoknart Yingcharoen, Ph.D.)

.. *Boonsirm Withyachumnarnkul* Member

(Assistant Professor Boonsirm Withyachumnarnkul, M.D., Ph.D.)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบการจัดตัวของวิถีประสาทที่เข้ามาสู่นิวเคลียสอักษัมเบนส์
ชื่อ นิสิต	โนหนุขาว การศึกษาโดยใช้สอรัสเรดิช เพอร์ออกซิเดส
อาจารย์ที่ปรึกษา	เจียมจิต แสงสุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยงค์ ตันตสิระ
ภาควิชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกนาถ ยิ่งเจริญ
ปีการศึกษา	สรวิทยา
	2527



บทคัดย่อ

การศึกษาถึงวิถีประสาทนำเข้านิวเคลียสอักษัมเบนส์ โดยวิธีสอรัสเรดิช เพอร์ออกซิเดส (เอช อาร์ พี) พบว่าหลังจากฉีดเอช อาร์ พี ไปยังบริเวณต่าง ๆ ของนิวเคลียสอักษัมเบนส์ จะพบเซลล์ที่ถูกเลเบลด้วย เอช อาร์ พี ที่ เอ็นโทไรซันอล คอร์เทคซ์, นิวเคลียส อมิกดาลาพาร์ส บาโซ-แลทเทอรัล และพาร์สบาโซมีเดียล, ฮิปโปแคมปัส, ด้านล่างของสุมิкулัม, นิวเคลียสของทาลามัส ซึ่งได้แก่พาราฟาสคิวลาร์นิวเคลียส, พาราเวนทริคูลาร์ นิวเคลียส, ริวเนียน นิวเคลียส, นิวเคลียสของทาลามัสส่วนกลาง, เวนทรัลเทกเมนทัล นิวเคลียส, ซับสแตนเชีย ไนกรา, อินเทอร์พีคัลคูลาร์ นิวเคลียส และคอร์ซอล ราเฟินิวเคลียส

จากการศึกษาพบว่ามีการจัดระบบการเรียงตัวของวิถีประสาทนำเข้านิวเคลียสอักษัมเบนส์ เช่น นิวเคลียสบริเวณลิมบิก จะส่งวิถีประสาทเข้ามาทั้งส่วนบนและส่วนกลางของนิวเคลียสอักษัมเบนส์ ส่วนวิถีประสาทจากมีโสลิมบิก พบว่ามี การเข้ามาทั้งทุกส่วนของนิวเคลียสอักษัมเบนส์

Thesis Title Topographical Organization of the
 Afferents to the Nucleus Accumbens of
 the Rat: A Horseradish Peroxidase Study.

Name Mrs. Jiamjit Sangsuwan

Thesis Advisor Assistant Professor Boonyong Tantisira

Thesis Co-advisor Assistant Professor Kanoknart Yingcharoen, Ph.D.

Deaprtment Physiology

Academic Year 1984



ABSTRACT

Afferent connections of nucleus accumbens were investigated by a retrograde axonal transport of horseradish peroxidase (HRP). Following electrophoretic injection of HRP into various regions of the nucleus accumbens labeled cells were observed in the entorhinal cortex, the nucleus amygdaloideus basalis, pars lateralis and pars medialis, hippocampal field CA 1 ventral portion of subiculum thalamic nuclei including parataenial nucleus parafasicular nucleus, paraventricular nucleus reuniens nucleus, medialis thalamic nucleus both pars medialis and pars lateralis, ventral tegmental nucleus, substantia nigra, interpeduncular nucleus and dorsal raphe nucleus.

The afferent connections to the nucleus accumbens were observed to be topographically organized that limbic afferents terminated in the rostral and middle part while termination

of mesolimbic distributed throughout the nucleus.

The functional role(s) of the nucleus accumbens in relation with the limbic-mesolimbic and motor system were discussed.



ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my gratitude to my advisor, Assistant Professor Boonyong Tantisira, for his advice, encouragement and support throughout this study.

Special thanks and acknowledgement are due to Associate Professor Dr. Pavich Tongroach, Head of Department of Physiology, Faculty of Pharmacy, Chulalongkorn University, for his kind helps in providing me the opportunity to study in the Department and also assisting and guiding me in raising this thesis topic.

I would like to extend my gratitude to Assistant Professor Dr. Boonsirm Withyachumnarnkul for having provided the guidance and knowledge of the first look for HRP-labeled cells under light microscope.

Sincere and warm appreciation of kind and valuable help is due to Assistant Professor Dr. Kanoknart Yingcharoen, an instructor of Laboratory of Neurobiology, Mahidol University, for her precious guidance, assistance, encouragement and kindness and understanding. The success of this study is greatly depended upon her helps that always remind me of what she did for me during this study.

Thanks are due to Associate Professor Pongsak Kanluan for his generous assistant and advice. I would also like to express my appreciation to Miss. Anongwan Piroj and staff of Laboratory of Neurobiology, Mahidol University

and staff of Pathology Unit, Pramongkutklao Military Hospital for their skillfull technical assistance and support during my thesis study.

Finally, I would like to extend my grateful thanks to the Graduate School, Chulalongkorn University for the financial support in conducting this study.



CONTENTS

	PAGE
บทคัดย่อภาษาไทย	i
ABSTRACT	ii
ACKNOWLEDGEMENTS	iv
LIST OF TABLES	vii
LIST OF PLATES	viii
LIST OF FIGURES	ix
ABBREVIATIONS	xi
CHAPTER 1 "INTRODUCTION"	1
CHAPTER 2 "MATERIAL AND METHODS"	9
CHAPTER 3 "RESULT AND INTERPRETATION"	14
CHAPTER 4 "DISCUSSION"	59
SUMMARY	66
REFERENCES	68
APPENDIX	86
BIOGRAPHY	94

LIST OF TABLES

TABLE		PAGE
1	Summary of localization and the extension of HRP injection site in the cases included in the present study	26-29

LIST OF FIGURES

FIGURE		PAGE
1	A standard diagram of coronal equally spaced serial sections of the rat brain showing location and topographic relation of various region of the nucleus accumbens.	30-31
2-6	Diagrams of coronal equally spaced serial sections of the rat brain showing the extension of the injected HRP and the distribution of HRP labeled cells in various cases.	33-43

LIST OF PLATES

PLATE		PAGE
1	Photomicrographs of coronal sections of the rat brain in the region of the nucleus accumbens showing the localization and extension of HRP injection site in various parts of the nucleus.	44-45
2	Photomicrographs of HRP-labeled cells in the ventral part of subiculum.	46-47
3	Photomicrographs of HRP-labeled cells in the ventral tegmental area .	48-49
4	Photomicrographs of HRP-labeled cells in the dorsal raphe and paraventricular nucleus.	50-51
5	Photomicrographs of HRP-labeled cells in the paratenial nucleus and parafascicular nucleus.	52-53
6	Photomicrographs showing the characteristics of HRP-labeled cells in the parataenial nucleus and reuniens nucleus.	54-55
7	Photomicrographs of HRP-labeled cells in the medial thalamic nucleus and amygdala nucleus .	56-57

PLATE		PAGE
8	Photomicrographs of HRP-labeled cells in the interpeduncular nucleus, paraventricular nucleus and substantia nigra.	58-59
9	A summary diagram of the present finding on the afferent connections to the nucleus accumbens.	60-61

ABBREVIATIONS

AC	=	Aqueductus cerebri (Sylvii)
abl	=	Nucleus amygdaloideus basalis, pars lateralis
abm	=	Nucleus amygdaloideus basalis, pars medialis
acc	=	Nucleus accumbens
aco	=	Nucleus amygdaloideus corticalis
alp	=	Nucleus amygdaloideus lateralis, pars posterior
am	=	Nucleus amygdaloideus medialis
CAA	=	Commissura anterior, pars anterior
CC	=	Corpus callosum
CE	=	Cortex entorhinalis
cp	=	Nucleus caudatus putamen
CSDV	=	Commissura supraoptica dorsalis, pars ventralis (Meynert)
d	=	Nucleus Darkschewitsch
dr	=	Nucleus dorsalis raphes
F	=	Columna fornicis
FH	=	Fimbria hippocampi
FL	=	Fasciculus longitudinalis
FLM	=	Fasciculus longitudinalis medialis
FMP	=	Fasciculus medialis prosencephali
FMT	=	Fasciculus mamillothalamicus

FPT	=	Fibrae pontis transversae
HI	=	Hippocampus
H ₁	=	Forel's Field H ₁
H ₂	=	Forel's Field H ₂
i	=	Nucleus interstitialis (Cajal)
ip	=	Nucleus interpeduncularis
LM	=	Lemniscus medialis
lh	=	Nucleus habenulae lateralis
mh	=	Nucleus medialis habenulae
ml	=	Nucleus mamillaris lateralis
mr	=	Nucleus medianus raphes
OS	=	Organon subfornicale
p	=	Nucleus pretectalis
PC	=	Pedunculus cerebri
pf	=	Nucleus parafascicularis
pm	=	Nuclei pontis, pars medialis
pt	=	Nucleus parataenialis
pv	=	Nucleus paraventricularis
p III	=	Nucleus principalis n. oculomotorii
r	=	Red nucleus
re	=	Nucleus reuniens
rh	=	Nucleus rhomboideus
S	=	Subiculum
SM	=	Stria medullaris thalami
SNC	=	Substantia nigra, zona compacta
SNR	=	Substantia nigra, zona reticulata
SO	=	Nucleus supraopticus

spf	=	Nucleus subparafascicularis
sut	=	Nucleus subthalamicus
tad	=	Nucleus anterior dorsalis thalami
tam	=	Nucleus anterior medialis thalami
tav	=	Nucleus anterior ventralis thalami
td	=	Nucleus tractus diagonalis (Broca)
tl	=	Nucleus lateralis thalami
tlp	=	Nucleus lateralis thalami pars posterior
tm	=	Nucleus medialis thalami
tml	=	Nucleus thalami, pars lateralis
tmm	=	Nucleus medialis thalami pars medialis
TO	=	Tractus opticus
TOL	=	Tractus olfactorius lateralis
tp	=	Nucleus tegmenti pontis
tpm	=	Nucleus postereomedianus thalami
tpo	=	Nucleus posterior thalami
tr	=	Nucleus reticularis thalami
tv	=	Nucleus ventralis thalami
tvd	=	Nucleus ventralis thalami pars dorsomedialis
tvm	=	Nucleus ventralis medialis thalami pars magnocellularis
tvp	=	Nucleus medialis thalami pars parvocellularis.