

การศึกษาเปรียบเทียบเอ็นภายในของกล้ามเนื้อเคี้ยวของสุนัข วั และคน



นางสาวปานลรี ปุทธิโต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2522

001723

I 16552155

COMPARATIVE STUDIES OF THE INTERNAL TENDONS OF THE MUSCLE
OF MASTICATION IN CANINES, BOVINES AND MAN

Miss Pansiri Pujito

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

1979

Thesis Title Comparative Studies of the Internal Tendons of
the Muscles of Mastication in Canines, Bovines
and Man.

By Miss Pansiri Pujito

Department Biology

Thesis Advisor Assistance Professor Nadhi Gagnantadilok, 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 Supradit Bunnag, Ph.D.)

Thesis Committee

.....*Puttipongse Varavudhi*.....Chairman

(Professor Puttipongse Varavudhi, Ph.D.)

.....*Shananwat Davakula*.....Member

(Professor Shananwat Davakula)

.....*Chatchai Trakulrunsi*.....Member

(Assistance Professor Chatchai Trakulrunsi, Ph.D.)

.....*Nadhi Gagnantadilok*.....Member

(Assistance Professor Nadhi Gagnantadilok, Ph.D.)

Copyright of the Graduate School, Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษา เปรียบเทียบ เอ็นภายในของกล้ามเนื้อเคี้ยวของสุนัข รัว และคน
 ชื่อ นิสิต นางสาวปานลิริ บุญใจ
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นที ศักนานตคิลก
 แผนกวิชา ชีววิทยา
 ปีการศึกษา 2521

บทคัดย่อ



การศึกษานี้มุ่งที่จะแสดงความสัมพันธ์ในเชิง เปรียบเทียบการ เรียงตัวของเอ็นภายใน กับวิธีการกินอาหารที่ต่างกันในสุนัข รัว และคน โดยศึกษาโครงสร้างภายในของกล้ามเนื้อเคี้ยว โดยวิธีดึง เส้นใยกล้ามเนื้อออกทีละเส้น (teasing method) จนเหลือแต่เอ็นภายใน หลังจากนั้นสร้างหุ่นจำลอง 3 มิติ (three-dimensional model) ขึ้นเพื่อแสดงถึงการจัดเรียงตัวของ เอ็นภายในและทิศทางของ เส้นใยกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อเคี้ยวแต่ละมัด

ผลการศึกษาพบว่า การจัดเรียงตัวของเอ็นภายในกล้ามเนื้อเคี้ยวในรัวและคนจะซับซ้อนมากกว่าในสุนัข ดังนั้นความสามารถในการ เคลื่อนที่ของกรามล่างในแนวอนซึ่ง เกิดจากการ ทำงานของกล้ามเนื้อเล็กเทอเรด เทอริกอยด์ (lateral pterygoid) และทำให้เกิดการ บดเคี้ยวในรัวและคนจะดีกว่าสุนัข รวมทั้งรัวและคนยังมีฟันกรามแบบซีลีโนคอน และบีโนคอน (selenodont and bunodont) ตามลำดับ ซึ่งฟันทั้ง 2 แบบนี้เหมาะสำหรับการบดเคี้ยวด้วย สำหรับการ เคลื่อนที่ของกรามล่างในแนวตั้ง เพื่อการ คัดซึ่ง เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อเพิ่มโป-ราลิส (temporalis) เมสเสเตอร์ (masseter) และมีเคียน เทอริกอยด์ (medial pterygoid) ในรัวและคนจะดีกว่าสุนัข อย่างไรก็ตามรัวไม่มีฟันเขี้ยวและฟันคุดบนจึงไม่สามารถ จับและกัดได้

ผลการศึกษ่อีกข้อหนึ่งพบว่ากล้ามเนื้อที่มีบริเวณของจุดเริ่มต้นน้อยกว่าบริเวณของจุด สิ้นสุดจะมีจำนวนเอ็นภายในของจุดเริ่มต้นมากกว่าเอ็นภายในของจุดสิ้นสุด และในทางกลับกัน กล้ามเนื้อใดที่มีบริเวณของจุดสิ้นสุดน้อยกว่าบริเวณของจุดเริ่มต้นจะมีจำนวนเอ็นภายในของจุดสิ้นสุด

มากกว่า เอ็นภายในของจุดเริ่มต้น ดังนั้นเราอาจจะกล่าวได้ว่าจำนวนของเอ็นภายในที่เพิ่มขึ้นนี้เพื่อทดแทนพื้นที่ของจุดเริ่มต้นหรือพื้นที่ของจุดสิ้นสุดที่หายไป เนื่องจากความจริงที่ว่า บริเวณที่ยึดเกาะของ เส้นใยกล้ามเนื้อทั้งที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดจะมีพื้นที่เท่ากัน

นอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้ยังสนับสนุนทฤษฎีการแบ่งกล้ามเนื้อเคี้ยวที่เรียกว่า โพลี-พินเนชัน (polypinnation theory) ที่กล่าวว่า กล้ามเนื้อไม่ได้ถูกแบ่งออกเป็นส่วนๆ โดยเอ็นภายใน ทั้งนี้เพราะว่าไม่พบพังคืดซึ่งเป็นตัวชี้ถึงว่า กล้ามเนื้อ 2 มัดแยกจากกันอยู่ระหว่างเส้นใยกล้ามเนื้อและเอ็นภายใน ส่วนอีกทฤษฎีคือ ลามิเนชัน (lamination theory) ซึ่งกล่าวว่ากล้ามเนื้อถูกแบ่งเป็นส่วนๆโดยเอ็นภายใน

Thesis Title Comparative Studies of the Internal Tendons of
the Muscles of Mastication in Canines, Bovines
and Man.
Name Miss Pansiri Pujito
Thesis Advisor Assistance Professor Nadhi Gagnantadilok, Ph.D.
Department Biology
Academic Year 1978

ABSTRACT

The purpose of this study of the internal tendons of the muscles of mastication in dog, ox, and man is to illustrate a relationship of the arrangement of the internal tendons and their modes of mastication.

The four masticatory muscles of each animals were removed from the head. The internal structure of the muscle was then studied by the teasing technique which entailed the individual removal of the muscle fibers. Sketches and photographic records were made throughout the dissection. Eleven three-dimensional models were constructed to demonstrate the arrangements of the internal tendons and the directions of the muscle fibers.

Differences in modes of mastication in dog (carnivore), ox (herbivore), and man (omnivore) were discussed. The internal structure of masticatory muscles of ox and man were more complicated. The ox and man with selenodont and bunodont cheek teeth, respectively,

had been designed for better grinding action in chewing. In addition, the ability to move the jaw in horizontal direction acted by the lateral pterygoid muscle in ox and man was more than dog. Similarly, the ability to close the jaw, food cutting action in ox and man was more than dog. However, ox had no canine teeth to cut, while dog with its sectorial cheek teeth had been designed for better cutting action.

The significance of the internal tendons to the area of attachment was analysed. Logically, the area of attachment of the muscle fibers on both the origin and insertion must be equal. Hence, the more limited area of attachments was compensated by the greater number of the internal tendon (for such equalization).

The concepts of division of masticatory muscles were also discussed. There were two theories of division of muscles, the lamination theory, in that the muscle can be divided into several parts by the internal tendon; and the polypinnation theory, in that the muscle should not be divided by the internal tendon, since the internal tendon was one component of the muscle. This investigation supported the second theory because there was no fascial sheath found between muscle fibers which would indicate the existence of another muscle.

ACKNOWLEDGEMENT



The author would like to express her sincere appreciation to Dr. Nadhi Gagnantadilok for his patience, guidance, encouragement and constructive criticisms throughout the period of these studies.

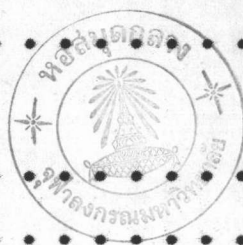
She is also very grateful to the advisory committee Professor Shananwat Davakul, Dr. Puttipong Varavudhi, and Dr. Chatchai Trakulrungsi for their valuable comments and helpful suggestions for the completeness of this thesis.

Special acknowledgement is due to the Departments of Anatomy of Mahidol University and Pramongkutklao College of Medicine, the Livestock Trading Cooperation Limited and Department of Rabies Control of Bangkok for providing specimens in this study.

The help she received through two years of Scholarships from the UDC is also gratefully acknowledged.

CONTENTS

	Page
ABSTRACT IN THAI	iv
ABSTRACT IN ENGLISH	vi
ACKNOWLEDGEMENT	vii
LIST OF TABLES	x
LIST OF FIGURES	xi
CHAPTER	
1. INTRODUCTION	1
2. REVIEW OF LITERATURES	4
3. MATERIALS AND METHODS	9
4. RESULTS	15
5. DISCUSSION	109
REFERENCES	121
APPENDIX	123
BIOGRAPHY	125



LIST OF TABLES

Table		Page
1	Abbreviations used in Text and Pictures	14
2	Comparison of the Internal Structure of Masticatory Muscles in Dog, Ox, and Man	110
3	Comparison of the External and Internal Tendons of the Masticatory Muscles with those of Heinze and Sicker & Dubrul	116

LIST OF FIGURES

Figure Number		Page
1	Photographic Apparatus	13
2-9	Temporalis Muscle of Dog	16-21
10-20	Masseter Muscle of Dog	24-30
21-30	Pterygoid Muscle of Dog	33-38
31-38	Temporalis Muscle of Ox	41-46
39-50	Masseter Muscle of Ox	50-57
51-60	Medial Pterygoid Muscle of Ox	62-68
61-69	Lateral Pterygoid Muscle of Ox	71-76
70-77	Temporalis Muscle of Man	79-84
78-87	Masseter Muscle of Man	87-92
88-98	Medial Pterygoid Muscle of Man	96-102
99-103	Lateral Pterygoid Muscle of Man	105-107