

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาได้จากตัวอย่าง ท่อทางเดินอาหารสุนัขจำนวน 5 ราย ศึกษาถึงการกระจายตัวของ enteroendocrine cell 2 ชนิด ที่กระจายอยู่ตามส่วนต่างๆของท่อทางเดินอาหารสุนัขคือ argentaffin cells และ argyrophil cells ส่วนของท่อทางเดินอาหารสุนัขที่นำมาใช้ทำการศึกษาเลือกมาจาก 3 บริเวณที่แตกต่างกัน ตามการเจริญเติบโตในระยะเอมบริโอคือ ส่วนที่หนึ่งเป็นตัวแทนของ foregut คือ กระเพาะอาหาร ซึ่งส่วนนี้จะแยกย่อยเป็น 3 บริเวณคือ fundus, body และ pyloric part ส่วนที่สองเป็นตัวแทนของ midgut คือ ลำไส้เล็กส่วน jejunum และส่วนสุดท้ายเป็นตัวแทนของ hindgut คือ rectum เป็นการศึกษาในระดับกล้องจุลทรรศน์ทั่วไป (light microscopy)

การศึกษากการกระจายตัว และลักษณะของ enteroendocrine cell ทั้งสองชนิด พบว่ามีการกระจายตัวที่แตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณที่ใช้ศึกษา ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป โดยแยกผลการศึกษาออกเป็นส่วนดังนี้

- ส่วนที่ 1 การกระจายตัวของ argentaffin cells และ argyrophil cells ในแต่ละส่วนของท่อทางเดินอาหารสุนัข
- ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบการกระจายตัวของ argentaffin cells และ argyrophil cells ในแต่ละส่วนของท่อทางเดินอาหารสุนัข
- ส่วนที่ 3 ลักษณะของ argentaffin cells และ argyrophil cells

ส่วนที่ 1

การกระจายตัวของ argentaffin cells และ argyrophil cells

ในแต่ละส่วนของท่อทางเดินอาหารสุนัข

กระเพาะอาหาร (stomach)

I. ผลการย้อมและการตรวจนับ argentaffin cells

การกระจายตัวของ argentaffin cells ในกระเพาะอาหารและละส่วนย่อยที่นำมาใช้ทำการศึกษา แต่ละส่วนจะมีการกระจายตัวที่แตกต่างกัน ตำแหน่งที่พบมีเซลล์นี้มากที่สุดคือ กระเพาะอาหารส่วน body ทางผนังด้านหน้า พบโดยเฉลี่ย 10.1 เซลล์ รองลงไปคือ กระเพาะอาหารส่วน body ทางผนังด้านหลัง และกระเพาะอาหารส่วน fundus พบโดยเฉลี่ย 9.6 และ 7.7 เซลล์ตามลำดับ แต่กระเพาะอาหารส่วน pyloric part ไม่พบการกระจายตัวของ argentaffin cells เลยในสุนัขทั้ง 5 รายที่ใช้ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการกระจายตัวของ argentaffin cells ในกระเพาะอาหาร

สุนัข กระเพาะอาหาร	ตัวที่ 1 (%)	ตัวที่ 2 (%)	ตัวที่ 3 (%)	ตัวที่ 4 (%)	ตัวที่ 5 (%)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
Fundus	7.6	7.6	7.8	7.9	7.8	7.7
Body (anterior wall)	10.0	10.6	10.1	9.6	10.1	10.1
Body (posterior wall)	9.1	9.5	10.0	9.9	9.3	9.6
Pyloric part	-	-	-	-	-	-

Argentaffin cells โดยส่วนใหญ่จะกระจายอยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆแทรกอยู่ตาม gastric glands ที่อยู่ใน Lamina propria ของชั้น mucosa (รูปที่ 3 A,B) และพบว่าบาง gland มี argentaffin cells ได้มากกว่า 1 เซลล์ (รูปที่ 4)

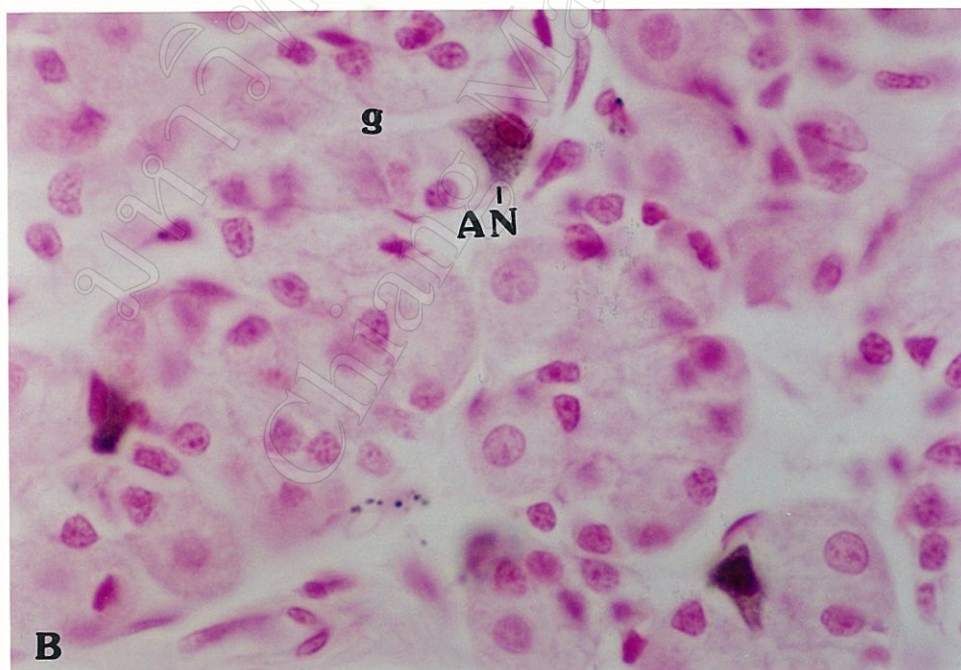
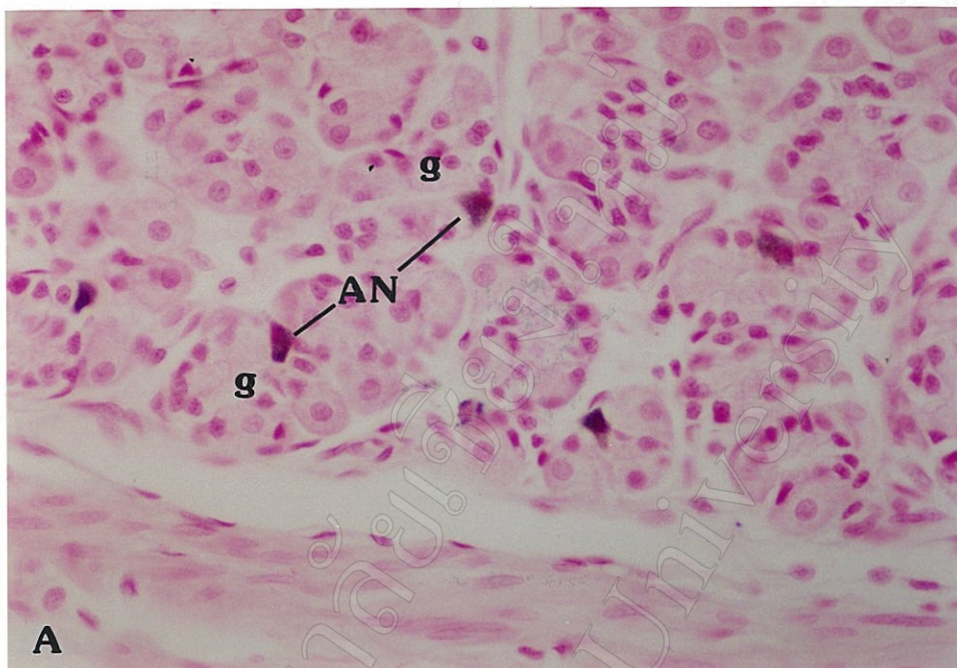
II. ผลการย้อมและการตรวจนับ argyrophil cells

กระเพาะอาหาร แต่ละส่วนที่นำมาใช้ทำการศึกษาคือ fundus, body และ pyloric part แต่ละส่วนจะมีการกระจายตัวของ argyrophil cells แตกต่างกันไป โดยจะพบเซลล์นี้มากที่สุดบริเวณ กระเพาะอาหารส่วน body ผนังทางด้านหน้า พบเฉลี่ย 12.4 เซลล์ พบรองลงที่ กระเพาะอาหารส่วน body ผนังทางด้านหลัง พบเฉลี่ย 11.4 เซลล์, กระเพาะอาหารส่วน fundus พบเฉลี่ย 10.5 เซลล์ และกระเพาะอาหารส่วน pyloric part พบเฉลี่ย 6.8 เซลล์ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการกระจายตัวของ argyrophil cells ในกระเพาะอาหาร

สุนัข กระเพาะอาหาร	ตัวที่ 1 (%)	ตัวที่ 2 (%)	ตัวที่ 3 (%)	ตัวที่ 4 (%)	ตัวที่ 5 (%)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
Fundus	10.1	10.6	10.5	10.8	10.8	10.5
Body (anterior wall)	12.5	12.2	12.7	12.0	12.5	12.4
Body (posterior wall)	11.0	11.8	11.2	11.5	11.5	11.4
Pyloric part	6.8	7.3	6.7	6.7	6.7	6.8

Argyrophil cells ส่วนใหญ่จะกระจายอยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆแทรกอยู่ตาม gastric glands ที่อยู่ใน lamina propria ในชั้น mucosa (รูปที่ 5 A,B ; รูปที่ 6)



รูปที่ 3

argentaffin cells (AN) เซลล์ที่มีกรานูลติดสีดํา กระจายแทรกอยู่ตาม gastric glands (g) ในกระเพาะอาหารส่วน fundus

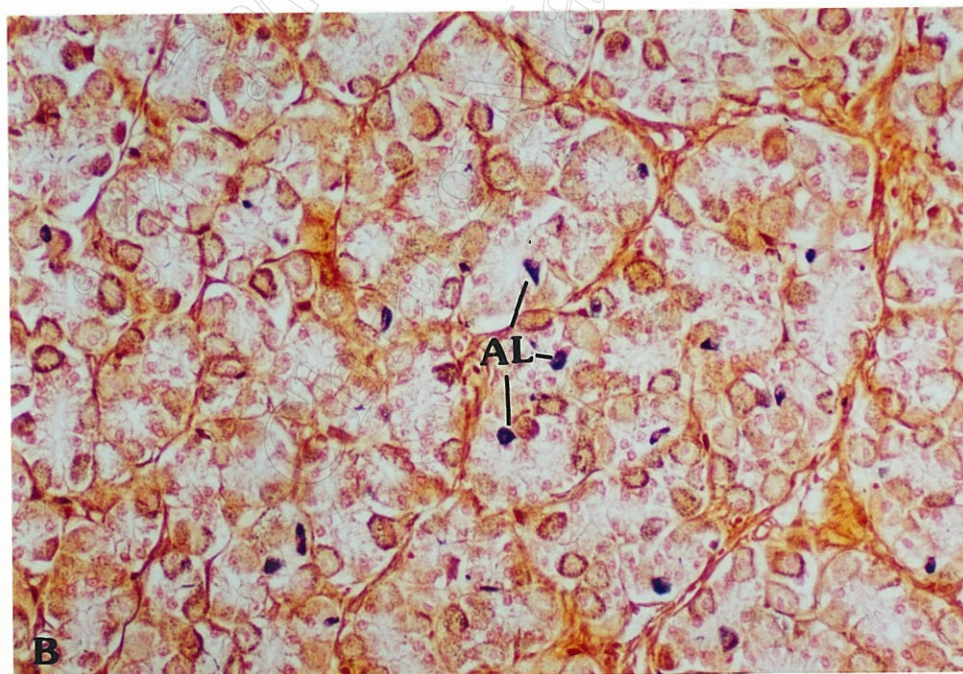
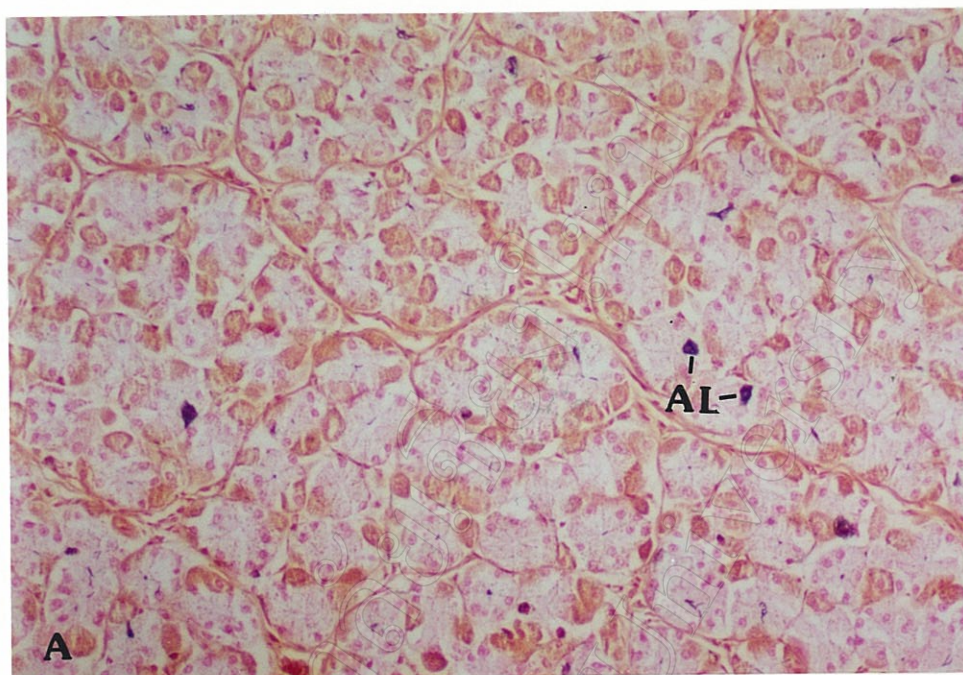
A กำลังขยาย X 20

B กำลังขยาย X 40



รูปที่ 4

แสดง gastric gland ในกระเพาะอาหารส่วน body ที่พบ argentaffin cells (AN) มากกว่า 1 เซลล์ (กำลังขยาย X 40)

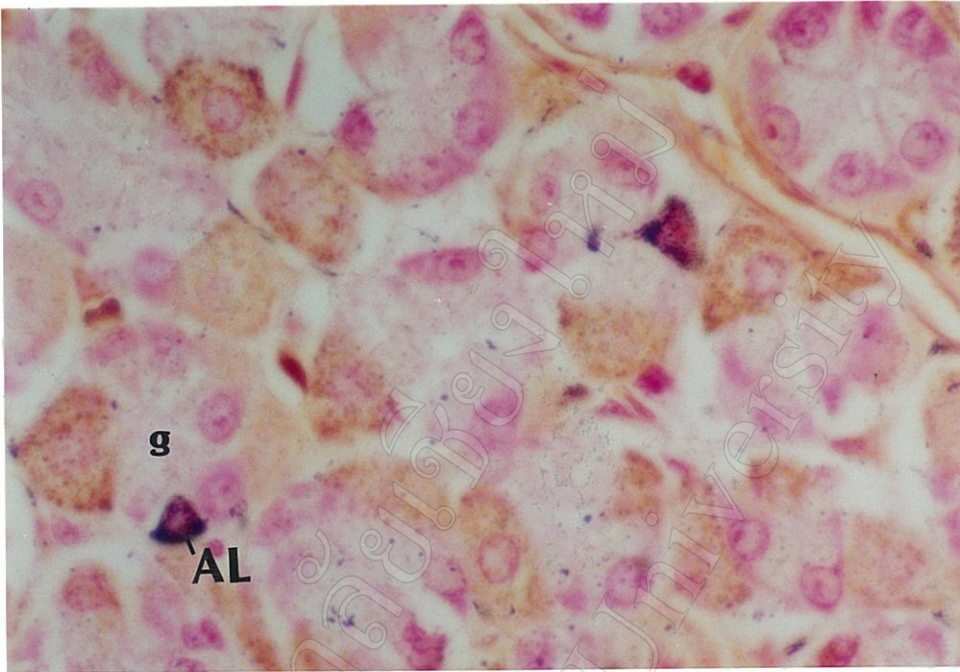


รูปที่ 5

argyrophil cells (AL) เซลล์ที่มีกรานูลติดสีดำ

A ในกระเพาะอาหารส่วน pyloric part (กำลังขยาย X 10)

B ในกระเพาะอาหารส่วน body (กำลังขยาย X 10)



รูปที่ 6

argyrophil cell (AL) แทรกใน gastric glands (g) ในกระเพาะอาหารส่วน
body (กำลังขยาย X 40)

ลำไส้เล็ก jejunum

I. ผลการย้อมและการตรวจนับ argentaffin cells

การกระจายตัวของ argentaffin cells ในลำไส้เล็กส่วน jejunum นั้น เซลล์จะกระจายอยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ แทรกอยู่ตามเซลล์ที่บุ crypt และเซลล์ของ mucosal glands (รูปที่ 7 A,B ; 8 A,B) และพบได้ที่ villi (รูปที่ 9 A,B) การกระจายตัวของ argentaffin cells ในลำไส้เล็กส่วน jejunum ของสุนัขทั้ง 5 ราย ที่นำมาศึกษา มีจำนวนการกระจายตัวที่ไม่แตกต่างกัน โดยเฉลี่ยพบ 3.2 เซลล์ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการกระจายตัวของ argentaffin cells ในลำไส้เล็กส่วน jejunum

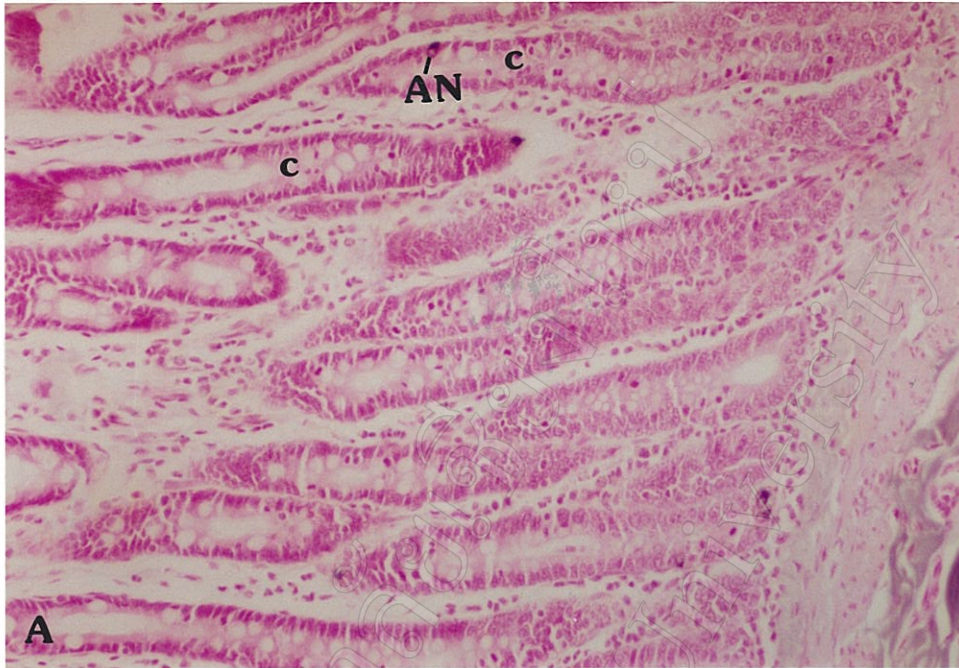
สุนัข บริเวณ	ตัวที่ 1 (%)	ตัวที่ 2 (%)	ตัวที่ 3 (%)	ตัวที่ 4 (%)	ตัวที่ 5 (%)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
ลำไส้เล็กส่วน jejunum	3.3	3.5	3.0	3.0	3.3	3.2

II. ผลการย้อมและตรวจนับ argyrophil cells

การกระจายตัวของ argyrophil cells ในลำไส้เล็กส่วน jejunum นั้น เซลล์จะกระจายอยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ แทรกอยู่ตามเซลล์ที่บุ crypt และเซลล์ของ mucosal glands เช่นเดียวกับ argentaffin cells (รูปที่ 10, 11) และพบได้ที่ villi (รูปที่ 12 A,B) การกระจายตัวของ argyrophil cells ในลำไส้เล็กส่วน jejunum ของสุนัขทั้ง 5 ราย ที่นำมาศึกษา มีจำนวนการกระจายตัวที่ไม่แตกต่างกัน โดยเฉลี่ยพบ 4.3 เซลล์ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการกระจายตัวของ argyrophil cells ในลำไส้เล็กส่วน jejunum

สุนัข บริเวณ	ตัวที่ 1 (%)	ตัวที่ 2 (%)	ตัวที่ 3 (%)	ตัวที่ 4 (%)	ตัวที่ 5 (%)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
ลำไส้เล็กส่วน jejunum	4.7	4.1	4.3	3.9	4.3	4.3



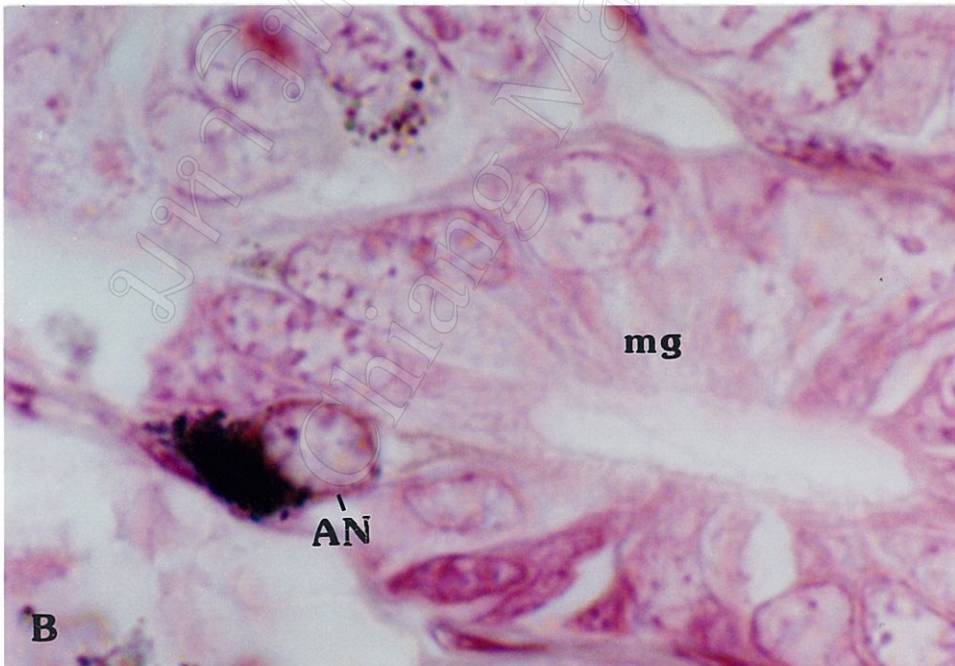
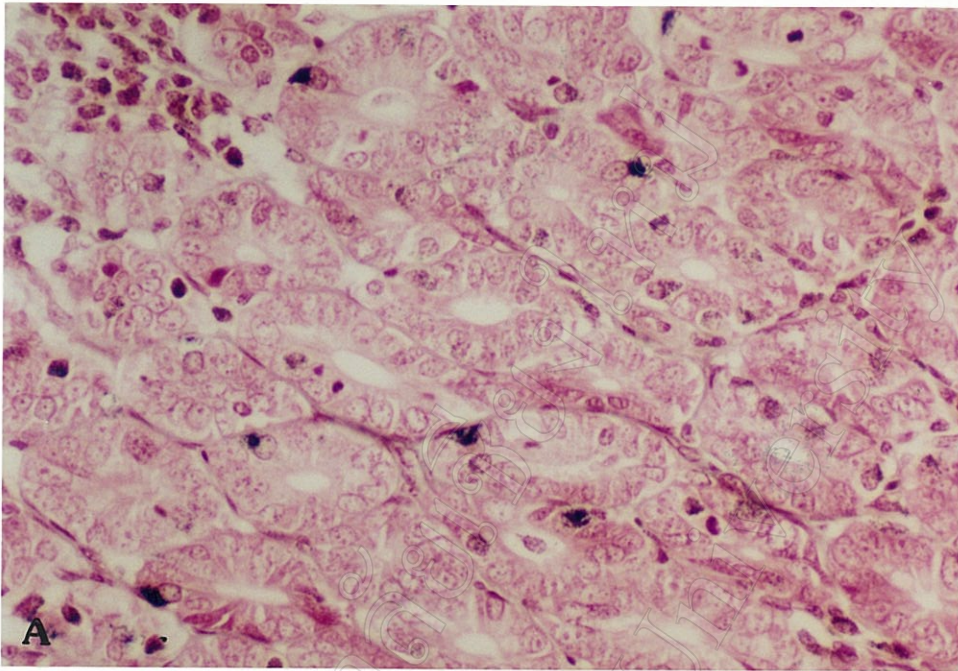
รูปที่ 7

argentaffin cells (AN) เซลล์ที่มีกรานูลติดสีดำกระจายแทรกอยู่ตาม crypts (c)

ในลำไส้เล็กส่วน jejunum

A กำลังขยาย X 20

B กำลังขยาย X 40

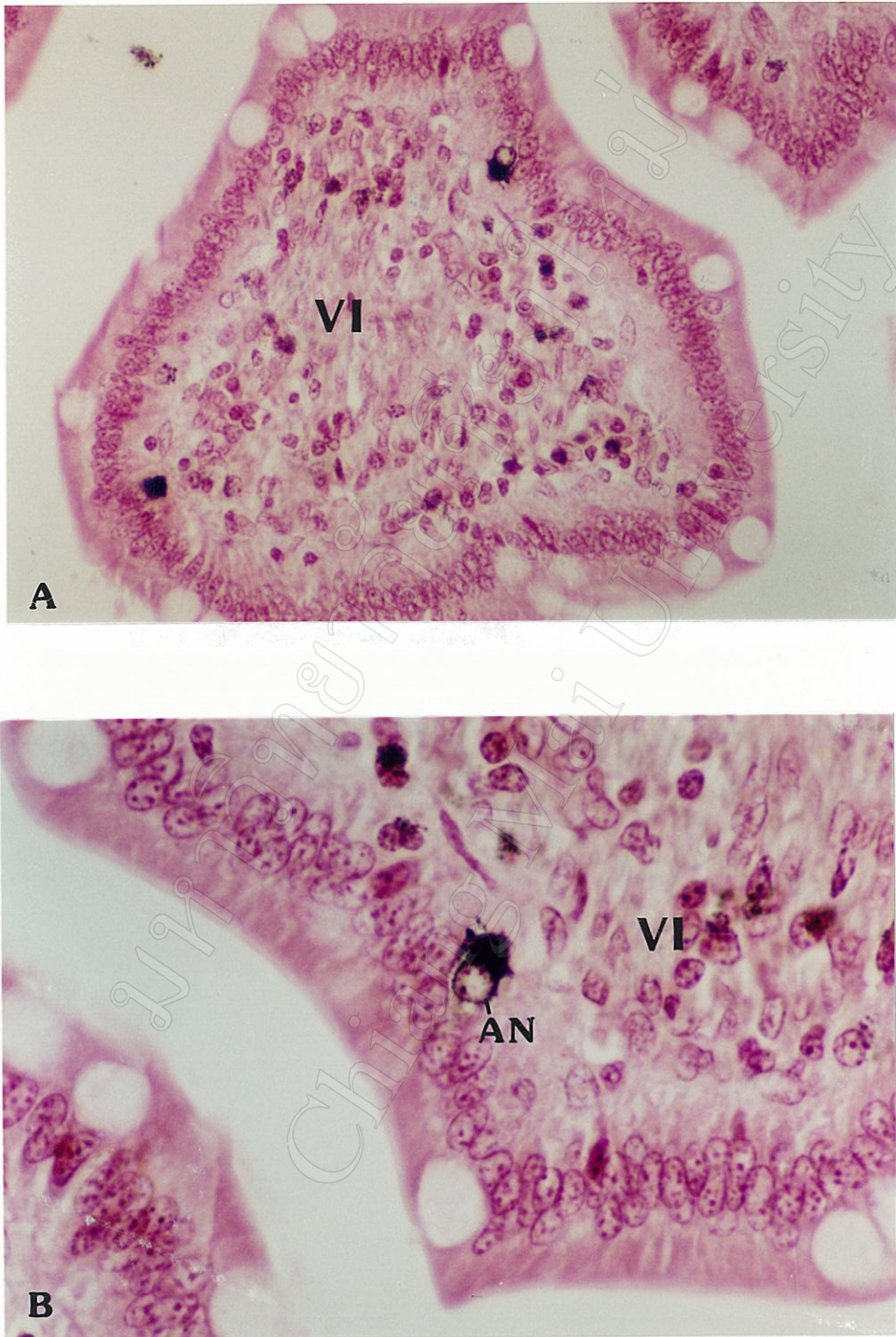


รูปที่ 8

argentaffin cell(AN) เซลล์ที่มีกรานูลติดสีดำกระจายอยู่ตาม mucosal glands (mg) ในลำไส้เล็กส่วน jejunum

A กำลังขยาย X 20

B กำลังขยาย X 100

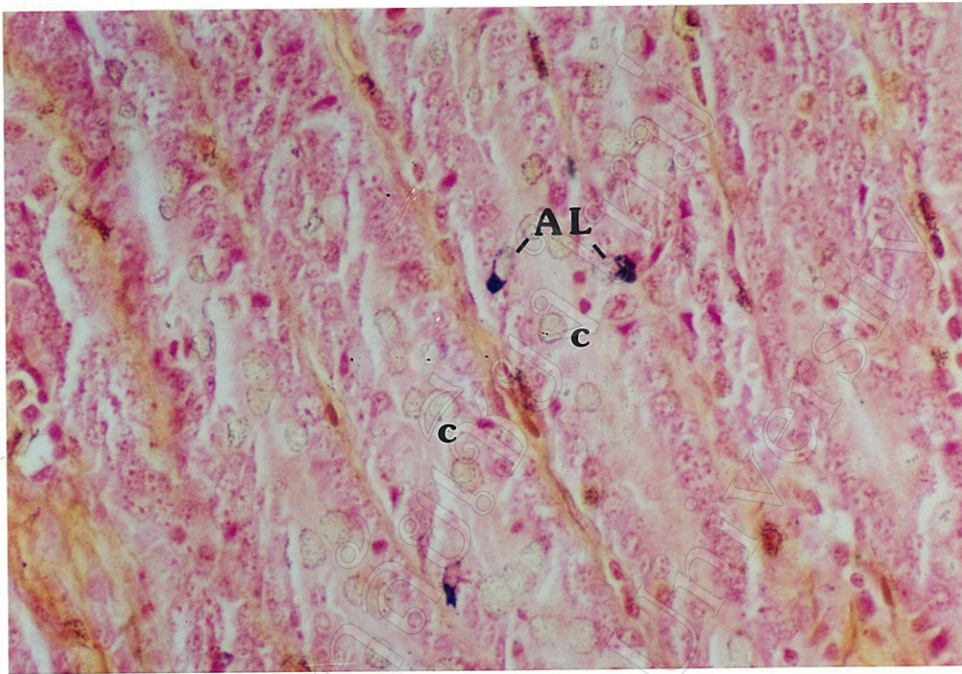


รูปที่ 9

แสดงลักษณะของ villi (VI) ที่มี argentafin cell (AN) เซลล์ที่มีกรานูลสีดำ เป็น
ท่อทางเดินอาหาร ลำไส้เล็กส่วน jejunum

A กำลังขยาย X 20

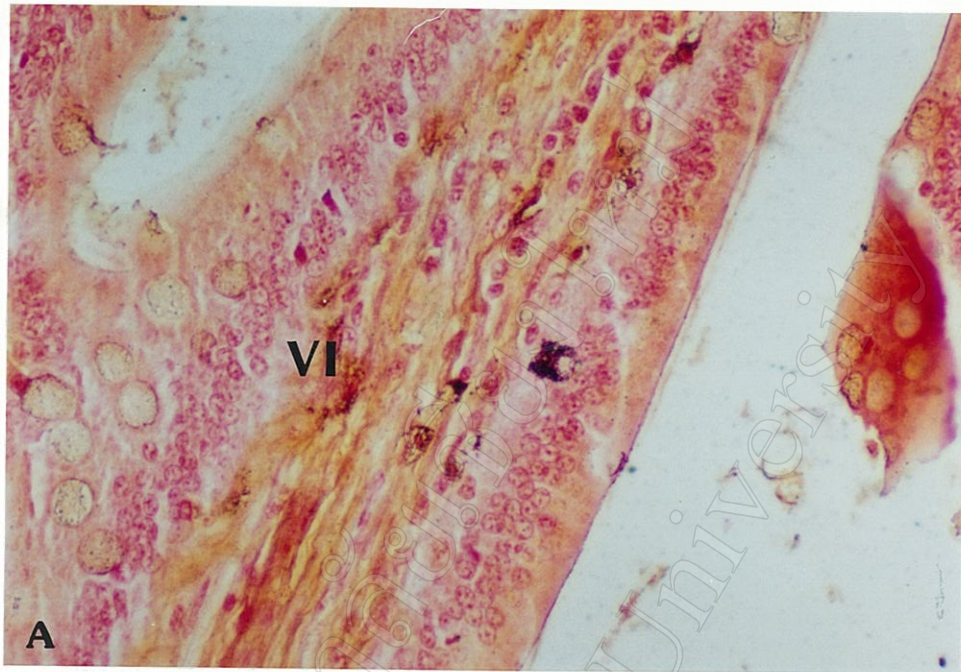
B กำลังขยาย X 40



รูปที่ 10 argyrophil cells (AL) แทรกอยู่ตามเซลล์ที่บุ crypts (c) ในลำไส้เล็กส่วน jejunum (กำลังขยาย X 10)



รูปที่ 11 argyrophil cell (AL) เซลล์มีกรานูลสีดำอยู่ตาม mucosal gland (mg) ในลำไส้เล็กส่วน jejunum (กำลังขยาย X 100)



รูปที่ 12

แสดง villi (VI) ของลำไส้เล็กส่วน jejunum ที่เห็น argyrophil cell (AL) ที่มีกรานูลติดสีดำ

A กำลังขยาย X 20

B กำลังขยาย X 40

ลำไส้ส่วน rectum

I. ผลการย้อมและตรวจนับ argentaffin cells

การกระจายตัวของ argentaffin cells ใน rectum กระจายอยู่ทั่วไปแทรกสลับกับ mucosal glands ที่อยู่ในชั้น mucosa (รูปที่ 13) จำนวนการกระจายตัวของเซลล์ ในสุนัขทั้ง 5 ตัวที่ใช้ศึกษาไม่แตกต่างกัน จำนวนเซลล์ที่นับได้โดยเฉลี่ย 2.9 เซลล์ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงการกระจายตัวของ argentaffin cells ในลำไส้ส่วน rectum

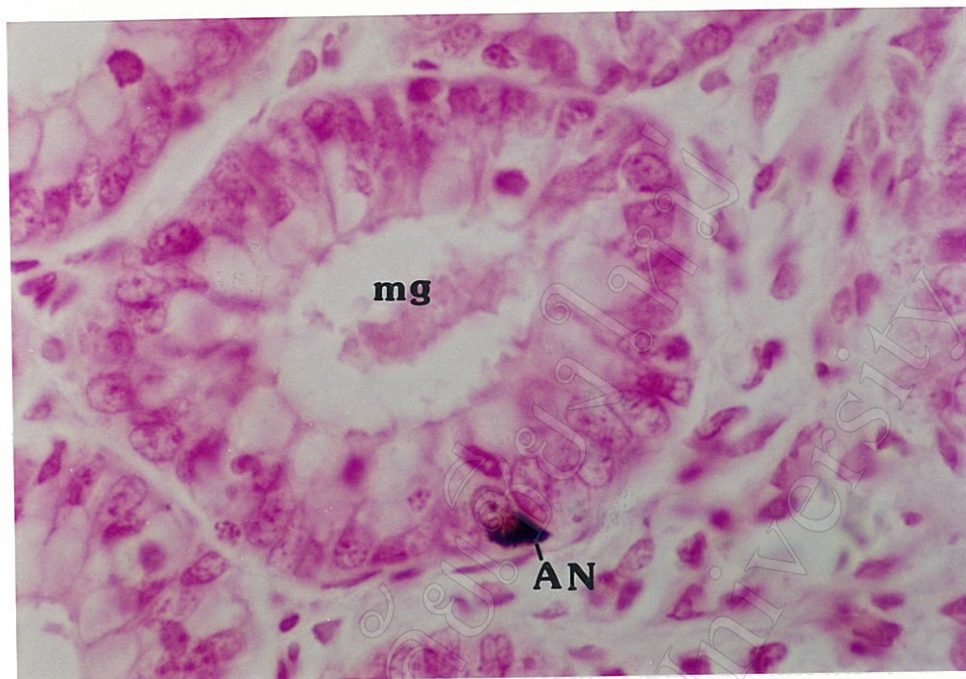
สุนัข บริเวณ	ตัวที่ 1 (%)	ตัวที่ 2 (%)	ตัวที่ 3 (%)	ตัวที่ 4 (%)	ตัวที่ 5 (%)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
ลำไส้ส่วน rectum	3.2	3.4	2.6	2.7	2.6	2.9

II. ผลการย้อมและตรวจนับ argyrophil cells

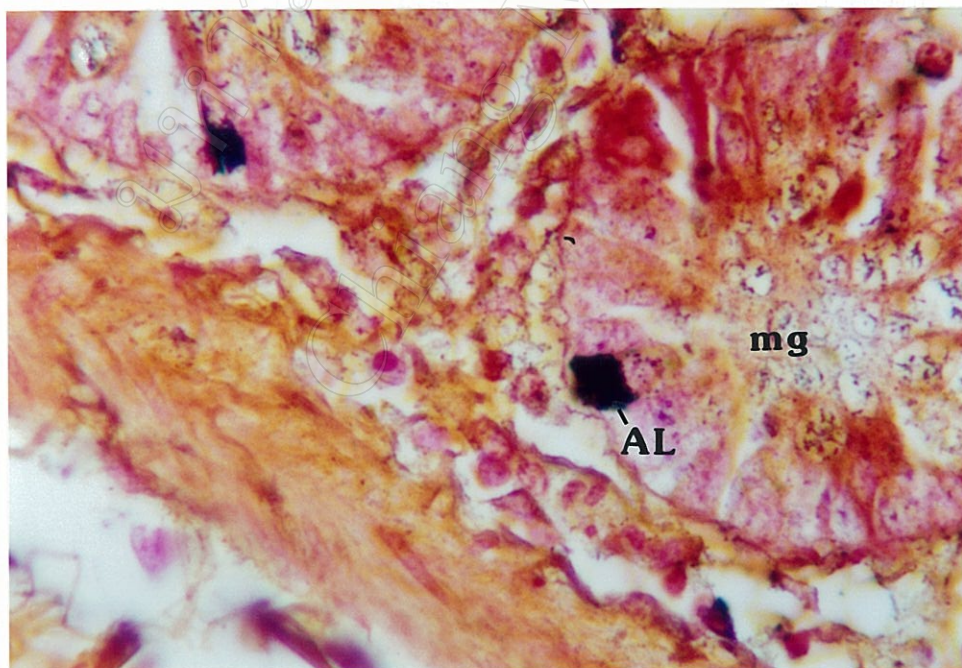
การกระจายตัวของ argyrophil cells ใน rectum มีการกระจายตัวเช่นเดียวกับ argentaffin cells โดยกระจายอยู่ทั่วไปแทรกสลับกับ mucosal glands ที่อยู่ในชั้น mucosa (รูปที่ 14) จำนวนการกระจายตัวของเซลล์ ในสุนัขทั้ง 5 ตัวที่ใช้ศึกษาไม่แตกต่างกัน จำนวนเซลล์ที่นับได้โดยเฉลี่ย 3.7 เซลล์ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการกระจายตัวของ argyrophil cells ในลำไส้ส่วน rectum

สุนัข บริเวณ	ตัวที่ 1 (%)	ตัวที่ 2 (%)	ตัวที่ 3 (%)	ตัวที่ 4 (%)	ตัวที่ 5 (%)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
ลำไส้ส่วน rectum	3.7	3.8	3.6	3.3	3.9	3.7



รูปที่ 13 argentaffin cell (AN) เซลล์ที่มีกรานูลติดสีดำ ใน mucosal gland (mg) ของ rectum (กำลังขยาย X 40)

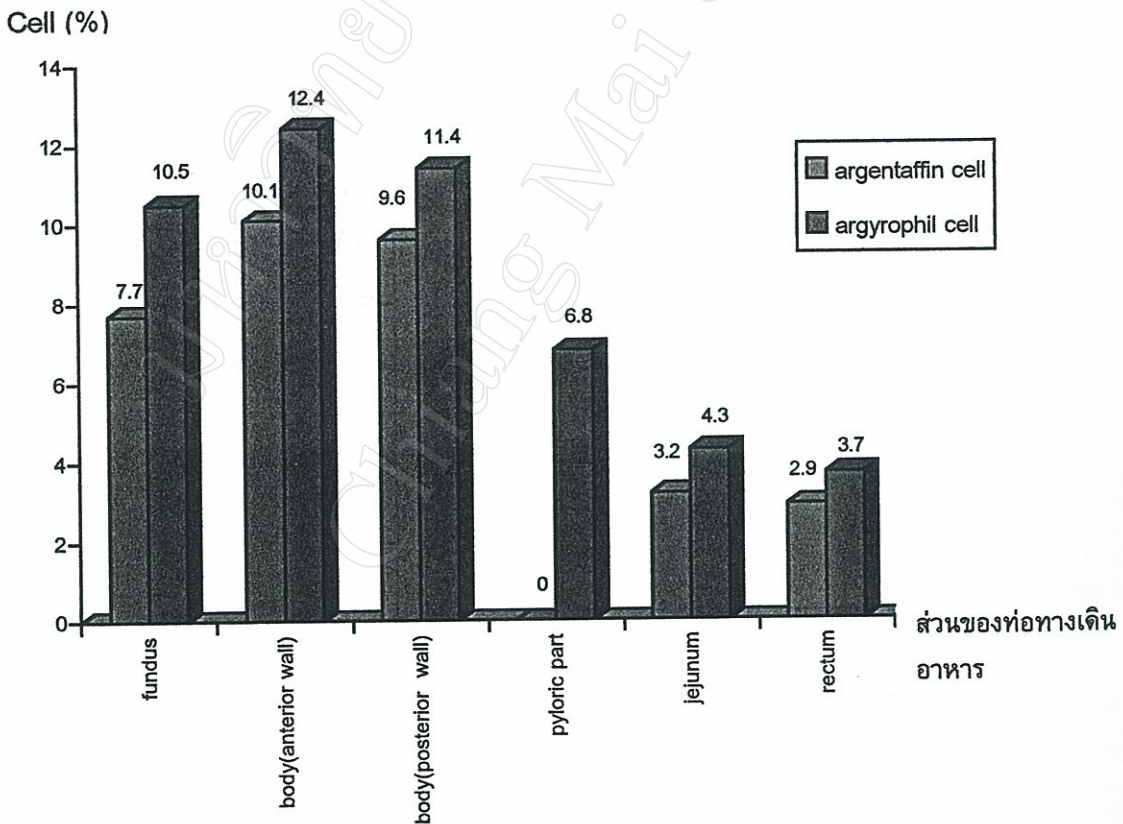


รูปที่ 14 argyrophil cell (AL) เซลล์ที่มีกรานูลติดสีดำ แทรกอยู่ตามเซลล์ของ mucosal glands (mg) ใน rectum (กำลังขยาย X 40)

ส่วนที่ 2

เปรียบเทียบการกระจายตัวของ argentaffin cells และ argyrophil cells
ในแต่ละส่วนของท่อทางเดินอาหารสุนัข

จากการศึกษาการกระจายตัวของ enteroendocrine cell ทั้งสองชนิดคือ argentaffin cells และ argyrophil cells ในแต่ละส่วนของท่อทางเดินอาหารสุนัข พบว่ามีแบบแผนการกระจายตัวที่เหมือนกันคือ พบเซลล์ทั้งสองชนิดนี้โดยเฉลี่ยมากที่สุดที่ กระเพาะอาหารส่วน body รองลงไปตามลำดับคือ กระเพาะอาหารส่วน fundus, ลำไส้เล็กส่วน jejunum และ rectum ดังที่ได้แสดงรายละเอียดในตารางที่ 1-6 ส่วนที่แตกต่างกันคือ กระเพาะอาหารส่วน pyloric part จะพบการกระจายตัวของ argyrophil cells เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ซึ่งพบมากเป็นอันดับ 3 ส่วน argentaffin cell ไม่พบว่ามีกระจายตัวในกระเพาะอาหารส่วนนี้เลย และในแต่ละส่วนของท่อทางเดินอาหารจะพบจำนวนการกระจายตัวของ argentaffin cells โดยเฉลี่ยน้อยกว่า argyrophil cells ทุกตำแหน่งที่ใช้ศึกษา ดังแสดงรายละเอียดในกราฟที่ 1



กราฟที่ 1

แสดงการกระจายตัวของ argentaffin cells และ argyrophil cells แต่ละส่วนของท่อทางเดินอาหารสุนัข

ส่วนที่ 3

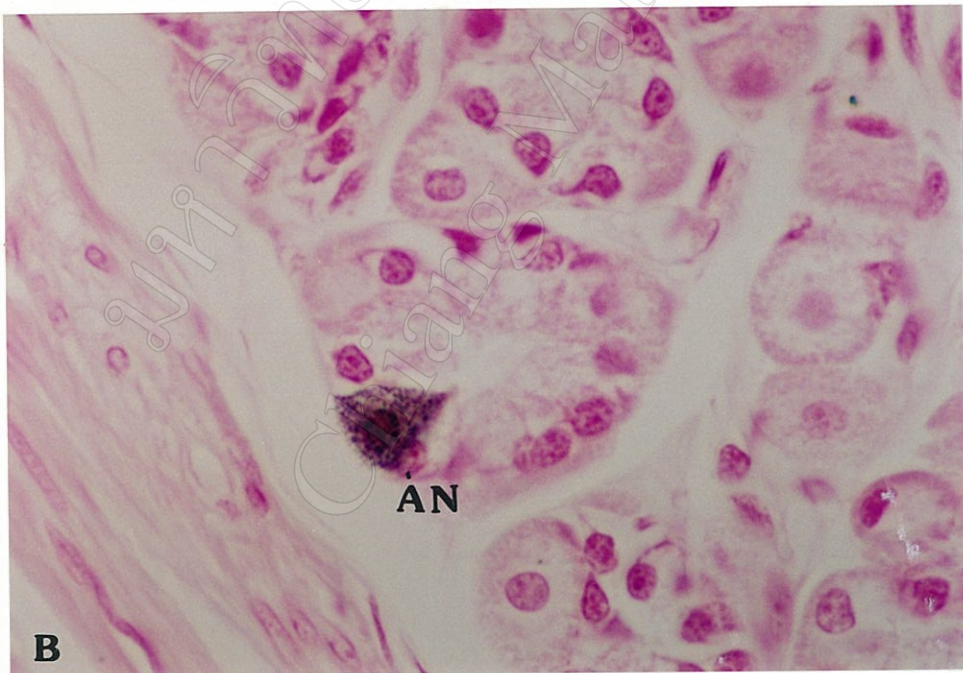
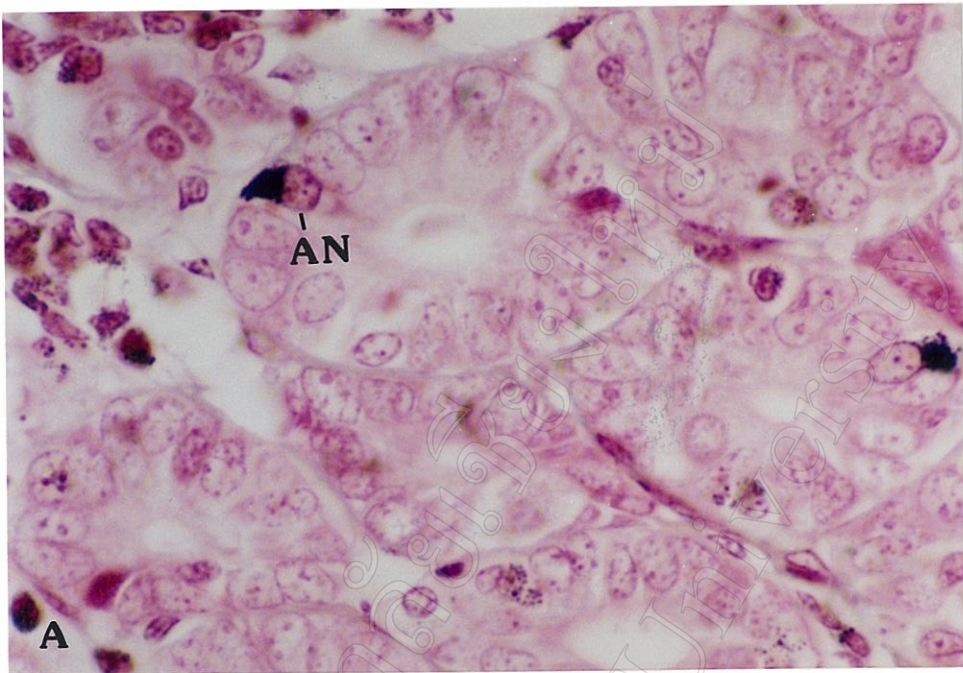
ลักษณะของ argentaffin cells และ argyrophil cells

ลักษณะของ argentaffin cells

argentaffin cells ไม่สามารถย้อมได้ด้วยวิธีทั่วไป (H&E) ต้องย้อมด้วยเทคนิคพิเศษสำหรับ argentaffin cell การศึกษาครั้งนี้ย้อมด้วยเทคนิค Fontana-Masson ทำให้เห็นลักษณะเซลล์นี้มีรูปร่างได้ทั้งที่เป็น รูปไข่ (oval shape) และรูปปิรามิด (pyramidal shape) ดังรูปที่ 15 (A และ B) ไฮโดรฟลาสซึมติดสีจาง ภายในไฮโดรฟลาสซึมมีกรานูลติดสีดำเป็นกลุ่มอยู่ทางด้าน basal part (รูปที่ 16) และบางเซลล์พบกรานูลได้ทั้งทางด้าน basal part และ apical(luminal) part ดังรูปที่ 17

ลักษณะของ argyrophil cells

argyrophil cells ไม่สามารถย้อมได้ด้วยวิธีทั่วไป (H&E) เช่นเดียวกับ argentaffin cell ต้องย้อมด้วยเทคนิคพิเศษสำหรับ argyrophil cell การศึกษาครั้งนี้ย้อมด้วยเทคนิค Churakian-Schenk ทำให้เห็นลักษณะเซลล์นี้มีรูปร่างได้ทั้งที่เป็น รูปไข่ (oval shape) และ รูปปิรามิด (pyramidal shape) ดังรูปที่ 18 (A และ B) ไฮโดรฟลาสซึมติดสีจาง ภายในไฮโดรฟลาสซึมมีกรานูลติดสีดำเป็นกลุ่มอยู่ทางด้าน basal part (รูปที่ 19) และบางเซลล์พบกรานูลได้ทั้งทางด้าน basal part และ apical(luminal) part ดังรูปที่ 20



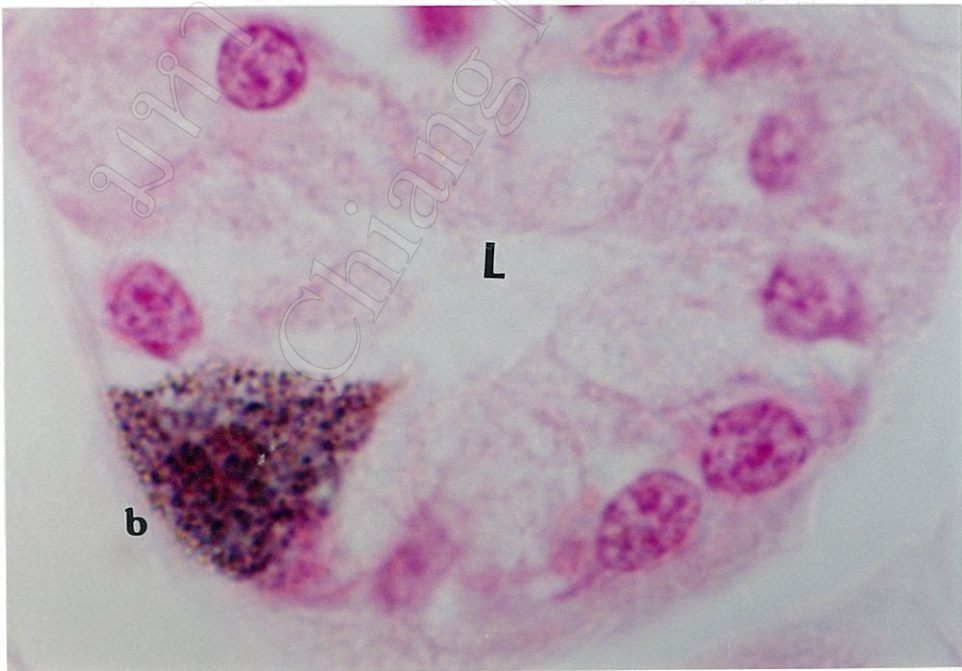
รูปที่ 15

แสดงลักษณะรูปร่างของ argentaffin cell (AN) ในลักษณะต่างๆ

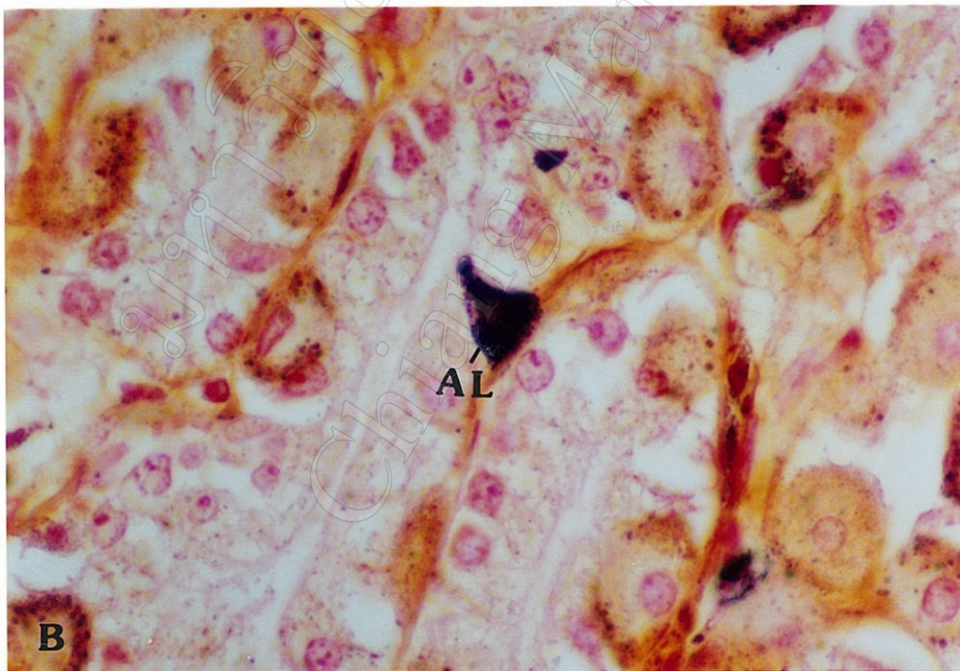
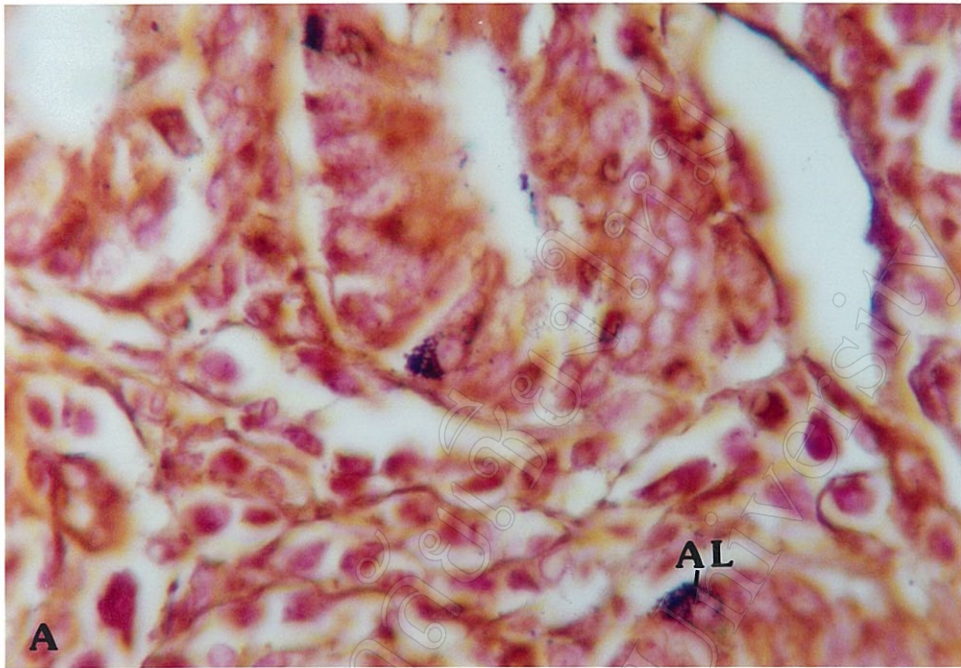
- A. AN มีรูปร่างเป็นรูปไข่ (oval shape) ในกระเพาะอาหารส่วน body (กำลังขยาย X 40)
- B. AN มีรูปร่างปิรามิต (pyramidal shape) ในกระเพาะอาหารส่วน body (กำลังขยาย X 40)



รูปที่ 16 แสดงกระเพาะอาหารส่วน body ที่พบลักษณะของ argentaffin cell (AN) ที่มี
 กราณูลิตติสีดำอยู่ทาง basal part (B) กำลังขยาย X 100



รูปที่ 17 แสดงกระเพาะอาหารส่วน body ที่มี argentaffin cell ติดกราณูลิตติดำทั้งทาง
 ด้าน basal part (B) และทางด้าน luminal part (L) กำลังขยาย X 100

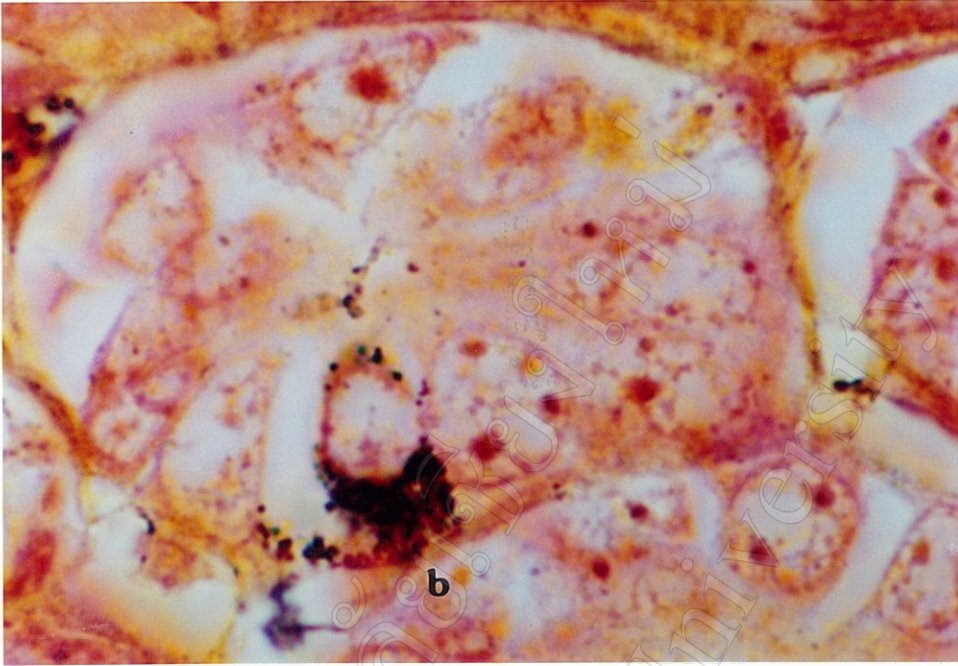


รูปที่ 18

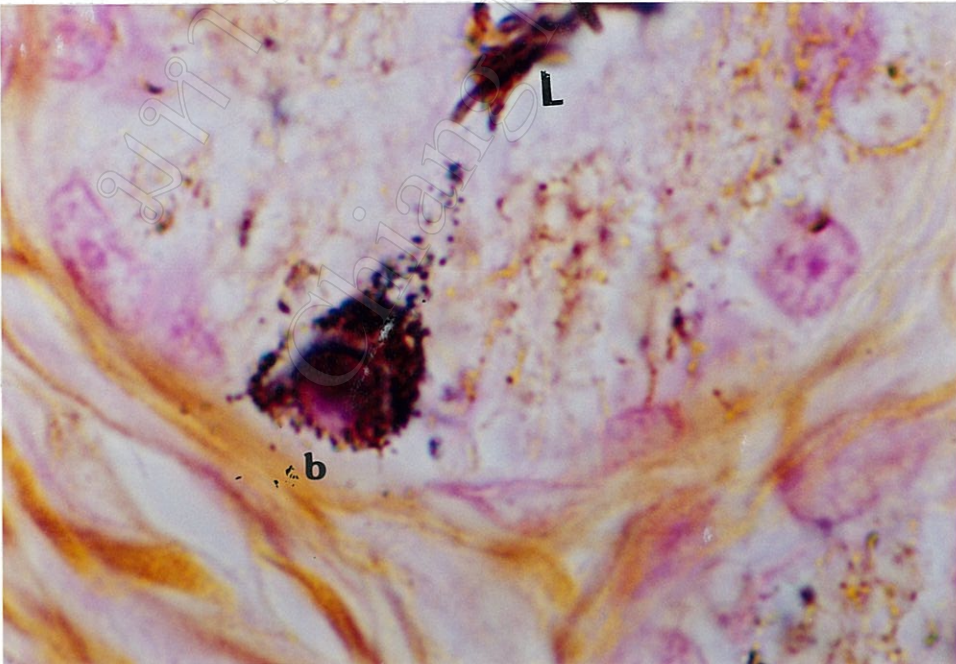
แสดงลักษณะรูปร่างของ argyrophil cell (AL) ในลักษณะต่างๆ

A. AL มีรูปร่างเป็นรูปไข่ (oval shape) ใน rectum (กำลังขยาย X 40)

B. AL มีรูปร่างปิรามิด (pyramidal shape) ในกระเพาะอาหารส่วน fundus (กำลังขยาย X 40)



รูปที่ 19 แสดงท่อทางเดินอาหารส่วน rectum ที่พบลักษณะของ argyrophil cell (AL) ที่มีกรานูลติดสีดำอยู่ทาง basal part (b) กำลังขยาย X 100



รูปที่ 20 แสดงลำไส้เล็กส่วน jejunum ที่มี argyrophil cell ติดกรานูลสีดำทั้งทาง ด้าน basal part (b) และทางด้าน luminal part (L) กำลังขยาย X 100