



บทที่ 4

ผลการทดลอง

ลักษณะทางฮิสโตโลยีและฮิสโตเคมีของผิวหนังของอนุแรนทั้ง 5 ชนิด

จากการศึกษาพบว่าผิวหนังของกบนา, กบน้ำเค็ม และอึ่งอ่าง มีความเรียบ, บาง และชื้นมากกว่าของคางคกและจิ้งโครง โดยเฉพาะของกบน้ำเค็มบางที่สุด ส่วนของคางคกและจิ้งโครงจะหยาบ, หนา และแห้ง โดยทั่วไปผิวหนังของอนุแรนทั้ง 5 ชนิดจะแบ่งเป็น 2 ชั้นคือ ชั้นอีปีเคอร์มิส และชั้นเคอร์มิส (รูปที่ 2 a, 2 c และ 2 e)

1. ลักษณะผิวหนังชั้นอีปีเคอร์มิสของอนุแรนทั้ง 5 ชนิด

ผิวหนังชั้นอีปีเคอร์มิสของอนุแรนทั้งหมด ประกอบด้วยชั้นเซลล์ 4-6 ชั้น ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 สตราตัม คือ สตราตัม คอร์เนียม (SC) เป็นชั้นบน, สตราตัม กรานูโลซัม (SG), สตราตัม สไปโนซัม (SS) และสตราตัม เจอมินาติวัม (SGe) เป็นชั้นล่างติดกับชั้นเคอร์มิส

1.1 กบนา

1.1.1 ก้านหลัง พบสตราตัม คอร์เนียม 2 ชั้น, สตราตัม สไปโนซัม 2 ชั้น และสตราตัม เจอมินาติวัม 1 ชั้น ไม่พบสตราตัม กรานูโลซัม เซลล์ในทุกชั้นมีเม็กรงควัตถุสีน้ำตาลดำอยู่ภายในเซลล์ โดยเฉพาะชั้นสตราตัม คอร์เนียมชั้นบนเห็นชัดเจน (รูปที่ 2 b, และ 14 c) นอกจากนี้ จะพบเซลล์ชนิดหนึ่ง ลักษณะเป็นถุงกลมคอดยาว และใสไม่ติดสี Eosin อยู่ในชั้นสตราตัม สไปโนซัม และส่วนคอดของเซลล์จะยึดขึ้นมาจนถึงกับชั้นสตราตัม คอร์เนียม เรียกเซลล์นี้ว่า เคลียร์ เซลล์ (clear cell) (รูปที่ 5 a) สำหรับลักษณะชั้นอีปีเคอร์มิสของส่วนหัวและส่วนหางคล้ายกัน

1.1.2 คานทอง มีลักษณะคล้ายกับคานหลัง แต่พบว่าไม่มี
เม็ครงควักที่อยู่ในเซลล์ของทุกชั้น และพบเคลียร์ เซลล์ มีจำนวนมากกวาคานหลัง
(รูปที่ 5 a) สำหรับส่วนหัวและส่วนท้ายมีลักษณะคล้ายกัน

สำหรับปฏิกิริยาทางฮิสโตเคมีพบว่า ในชั้นอีปีเคอร์มิสมีแอสิค ฟอสฟาเตส
และไขมันมากพอสมควร แต่ปฏิกิริยาของ PAS น้อยมาก และไม่มีปฏิกิริยาของ
Alcian blue เลย

1.2 กบนำเค็ม

1.2.1 คานหลัง พบสตราทัม คอร์เนียม 2 ชั้น, สตราทัม
สไปโนซิม 2 ชั้น และสตราทัม เจอมีนาตีวึม 1 ชั้น ไม่พบสตราทัม กรานูโลซิม
เซลล์ในทุกชั้นมีเม็ครงควักอยู่ภายใน (รูปที่ 2 d) พบว่าส่วนหัวและส่วนท้ายมี
ลักษณะคล้ายกัน

1.2.2 คานทอง ลักษณะคล้ายกับคานหลัง (รูปที่ 12 c)
แต่พบว่าไม่มีเม็ครงควักอยู่ภายในเซลล์ของทุกชั้น และส่วนหัว, ส่วนท้าย มีลักษณะ
คล้ายกัน

ชั้นอีปีเคอร์มิสทั้งหมดมีปฏิกิริยาทางฮิสโตเคมีของแอสิค ฟอสฟาเตส และ
PAS เท่านั้น

1.3 อึ่งอ่าง

1.3.1 คานหลัง พบว่ามีสตราทัม คอร์เนียม, สตราทัม
กรานูโลซิม, สตราทัม สไปโนซิม และสตราทัม เจอมีนาตีวึม เพียงสตราทัมละ 1 ชั้น
(รูปที่ 2 f) แต่ในบางบริเวณพบว่ามีเพียง 3 ชั้น ซึ่งชั้นที่หายไปคือ สตราทัม
สไปโนซิม พบเม็ครงควักอยู่ในเซลล์ของทุกชั้น ยกเว้นในส่วนท้าย จะพบเม็ครงควัก
เฉพาะในสตราทัม เจอมีนาตีวึม เท่านั้น ไม่พบในสตราทัมอื่น ๆ
สำหรับลักษณะต่าง ๆ ของส่วนหัวและส่วนท้ายจะคล้ายกัน

1.3.2 คานทอง ลักษณะคล้ายกับการหลัง ยกเว้นส่วนท้าย จะมีชั้นของสตราตัม สไปโนซั่ม เป็น 2 ชั้น ส่วนลักษณะอื่น ๆ ส่วนหัวและส่วนท้าย จะคล้ายกัน และไม่พบเม็ตรงควักอยู่ในเซลล์ของทุกชั้น

สำหรับปฏิกิริยาทางฮิสโตเคมี พบแอสิค ฟอสฟาเทส และไขมันมาก แต่มี PAS น้อย

1.4 คางคก

1.4.1 คานหลัง พบสตราตัม คอร์เนียม 1 ชั้น, สตราตัม กรานูโลซั่ม 1 ชั้น, สตราตัม สไปโนซั่ม 2 ชั้น และสตราตัม เจอมินาติวัม 1 ชั้น ในส่วนหัวบริเวณคอมพาราโรติก (รูปที่ 3 a) แต่ในส่วนท้ายพบว่ามีสตราตัม สไปโนซั่ม เพียง 1 ชั้น ส่วนชั้นอื่นคล้ายกับส่วนหัว พบเม็ตรงควักอยู่ในเซลล์ของทุกชั้นของส่วนหัว แต่ไม่พบในเซลล์ของส่วนท้ายเลย

1.4.2 คานทอง พบทั้ง 4 สตราตัม ซึ่งมีเพียงสตราตัมละ 1 ชั้น ส่วนหัวและส่วนท้ายคล้ายกัน ไม่พบเม็ตรงควักอยู่ในเซลล์ของทุกชั้น (รูปที่ 3 b)

1.4.3 บริเวณปมบนที่พบทั้งในคานหลังและคานทอง พบว่ามีสตราตัม คอร์เนียม, สตราตัม กรานูโลซั่ม และสตราตัม เจอมินาติวัม อย่างละ 1 ชั้น แต่สตราตัม สไปโนซั่ม มี 4 ชั้น (รูปที่ 5 c)

ชั้นฮิสโตเคมีของคางคกทั้งหมด พบว่ามีปฏิกิริยาทางฮิสโตเคมีของไขมัน และ PAS เท่านั้น

1.5 จิ้งโคร่ง

1.5.1 คานหลัง พบสตราตัม คอร์เนียม 1 ชั้น, สตราตัม กรานูโลซั่ม 1 ชั้น, สตราตัม สไปโนซั่ม 1 ชั้น และสตราตัม เจอมินาติวัม 1 ชั้น เซลล์ในทุกชั้นมีเม็ตรงควักอยู่ในเซลล์ (รูปที่ 4 b) ส่วนหัวและส่วนท้าย

ลักษณะคล้ายกัน ยกเว้น ส่วนท่ายมีเพียง 3 ชั้น คือ ชั้นสตราทัม สไปโนซัม หายไป

1.5.2 ก้านทอง พบทั้ง 4 สตราทัม ซึ่งมีอย่างละ 1 ชั้น ทั้งส่วนหัวและส่วนท่าย (รูปที่ 12 i) พบเมื่ตรงกัตุเฉพาะในสตราทัม คอร์เนียม ส่วนหัวเท่านั้น ไม่พบในส่วนอื่น

1.5.3 บริเวณปมูนที่พบทั้งในก้านหลังและก้านทอง มีสตราทัม คอร์เนียม, สตราทัม กรานูโลซั่ม และสตราทัม เจอมีนาติวัม อย่างละ 1 ชั้น ส่วน สตราทัม สไปโนซั่ม มี 3 ชั้น (รูปที่ 5 b)

สำหรับปฏิภรียาทางฮีสโตเคมี พบว่า มีปฏิภรียาของไขมัน และ PAS เท่านั้น

2. ลักษณะผิวหนังชั้นเคอร์มิสของอนุแรนทั้ง 5 ชนิด

ผิวหนังชั้นเคอร์มิสของพวกอนุแรนโดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ชั้นคือ

(1) ชั้นสตราทัม สปองจิโอซั่ม (Ssp)

(2) ชั้นสตราทัม คอมแพคตัม (SCO)

และจะมีชั้นล่างสุดที่ติดกับชั้น SCO เป็นชั้นบาง ๆ เรียกว่า ที่ลา สัมทิวทานี (T) เพิ่มเข้ามา (รูปที่ 2 a, 2 c, 2 e)

2.1 กษณา

2.1.1 ชั้น Ssp ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอยู่กันอย่าง หลวม ๆ

ก้านหลังส่วนหัว มีเซลล์รงกัตุสีน้ำตาลค่ากระจายติดต่อกันเป็นแนว ยาวติดกับชั้นล่างสุดของชั้นอีปีเคอร์มิส และมีเส้นเลือดฝอย (blood capillary) เข้ามาแทรกอยู่ระหว่างแถบของรงกัตุกับชั้นอีปีเคอร์มิสด้วย จะพบเส้นเลือดฝอยนี้ กระจายไปตลอดความยาวของผิวหนัง และส่วนมากจะพบเม็ดเลือดแดงอยู่ภายในด้วย เส้นเลือดฝอยนี้จะอยู่ติดกับชั้นล่างสุดของอีปีเคอร์มิสมาก นอกจากนั้นยังพบพวกเม็ด

เลือกชาวแทรกตัวอยู่ระหว่างเซลล์ 2 เซลล์ของชั้นล่างสุดของชั้นอีพิเคอร์มิสด้วย
ในชั้นนี้ยังพบคอม 3 ชนิดที่แตกต่างกันคือ

คอมชนิดที่ 1 เป็นคอมกราบูลาร์ (Ga) (รูปที่ 2 b, 6 a) จะพบ
คอมนี้อยู่ใตคอมเมือก หรือแทรกอยู่ระหว่างคอมเมือก มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย
109 μ และลึก 159 μ ของตรงกลางคอม (lumen) เต็มไปด้วยสารที่คอม
สร้างขึ้นมา (Secretion) มีลักษณะเป็นเม็ดเล็ก ๆ ละเอียกรอบ ๆ คอมภายนอก
จะมีชั้นของกล้ามเนื้อเรียบ (smooth muscle) หุ้มอยู่ คอมนี้จะมีท่อเปิด (duct)
ไปเปิดออกที่ชั้นอีพิเคอร์มิส คอมชนิดนี้มีจำนวนน้อยกว่าคอมเมือก แสดงปฏิกิริยาทาง
ฮิสโตเคมีกับแอลดีค ฟอสฟาเตสมาก, ไขมันปานกลาง และกับ Alcian blue
และ PAS น้อยมาก

คอมชนิดที่ 2 เป็นคอมเมือก (Ma) (รูปที่ 2 b) เส้นผ่าศูนย์กลาง
เฉลี่ย 53 μ และลึก 59 μ คอนข้างกลม เซลล์นิวของคอมตรงบริเวณที่ติดกับ
ท่อเปิด ส่วนมากจะมี 2-3 เซลล์ใหญ่ และกลม ตึกลีชมพูของ eosin มีนิวเคลียส
เล็กอยู่พื้นฐานของเซลล์ หรือข้างเซลล์ สารที่อยู่ภายในเซลล์นี้จะให้ปฏิกิริยากับ PAS
เป็นสีแสดเข้ม (รูปที่ 14 d) แต่ไม่ให้สีกับ Alcian blue (รูปที่ 14 c)
ส่วนเซลล์คานกลางที่ตรงข้ามกับท่อเปิด และเซลล์คานข้าง ๆ ของคอมจะเป็นเซลล์
รูปทรงกระบอกขนาดเล็ก ตึกลีน้ำเงินเข้มของ Haematoxylin มีนิวเคลียสใหญ่
พอสสมควรรออยู่ตรงกลางเซลล์ (รูปที่ 2 b) จากปฏิกิริยาการย้อมสีด้วย PAS และ
Alcian blue พบว่ามีสารเมือกคอกอยู่ที่ขอบของเซลล์นี้ (รูปที่ 14 d และ 14 c)
ซึ่งสารเมือกนี้จะให้ปฏิกิริยาสีแสดกับ PAS และสีฟ้ากับ Alcian blue ส่วนของ
กลางคอมจะใส มีท่อเปิดออกที่อีพิเคอร์มิส นอกจากนั้นยังมีปฏิกิริยาของแอลดีค
ฟอสฟาเตส และไขมันในคอมนี้มากด้วย (รูปที่ 7 a และ 8 a)

คอมชนิดที่ 3 เป็นคอมเมือก (Mb) (รูปที่ 2 b) มีเส้นผ่าศูนย์กลาง
เฉลี่ย 59 μ และลึก 81 μ รูปร่างรี เซลล์นิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ขนาดเล็ก

มีนิวเคลียสกลมอยู่ตรงกลางเซลล์ มีช่องตรงกลางตอมกว้างมาก และเต็มไปด้วยสารเมือก ลักษณะเป็นเส้นใยสานกันอยู่ สารนี้ถูกขับออกจากเซลล์เยื่อผิวของตอมทุกทิศทุกทางรอบ ๆ ตัวเซลล์ และจะไทป์ปฏิกิริยาสีฟาสต์เจนกับ Alcian blue แต่กับ PAS มีปฏิกิริยาเล็กน้อย (รูปที่ 14 c และ 14 d) จะพบไขมันและแอสิค ฟอสฟาเตสด้วย ตอมนี้มีท่อเปิดที่อิมิเคอร์มิสเช่นกัน

คานหลังส่วนท้าย มีลักษณะคล้ายกับคานหลังส่วนหัว

คานทองส่วนหัวและคานทองส่วนท้าย จะต่างไปจากคานหลังส่วนหัวในเรื่องของเซลล์ตรงควัด ซึ่งจะพบเซลล์ตรงควัดในทั้งสองส่วนนี้น้อยมาก แต่พบว่ามีเส้นเลือดฝอยและเม็ดเลือดแดงแทรกอยู่ใกล้ ๆ กับชั้นล่างสุดของอิมิเคอร์มิสมากกว่าในคานหลังส่วนหัวและส่วนท้าย สำหรับส่วนประกอบอื่น ๆ จะคล้ายคลึงกัน

1.2 ชั้น sco. ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอยู่รวมกันอย่างหนาแน่นเป็นมัด ๆ (bundle) และมีการเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบลักษณะเป็นดुकคลื่น (wave) จะพบลักษณะเช่นนี้ในผิวหนังทั้งสี่ส่วน ไม่แตกต่างกัน (รูปที่ 2 a) สำหรับปฏิกิริยาทางฮิสโตเคมี พบว่ามีปฏิกิริยาของแอสิค ฟอสฟาเตส, ไขมัน, ฟอสโฟไลปิด และ PAS มากพอสมควร

ระหว่างชั้น ssp และชั้น sco จะมีแถบยาวเล็ก ๆ กันกลาง ใต้ชื่อแถบนี้ว่า แถบ A เป็นแถบที่ไม่มีลักษณะเซลล์ ไม่มีนิวเคลียสติดสีน้ำเงินอ่อน พบแถบ A ในผิวหนังทั้ง 4 ส่วนเช่นกัน แต่ในคานหลังส่วนหัวและส่วนท้าย พบว่ามีเซลล์ตรงควัดสีน้ำตาลดำกระจายอยู่ติดกับส่วนบนของแถบ A นี้ (รูปที่ 2 a) แถบ A นี้จะให้ปฏิกิริยาของฟอสโฟไลปิดและแอลเซียมมาก แต่จะมีแอสิค ฟอสฟาเตส และ PAS ปานกลาง

1.3 ชั้น I เป็นชั้นที่อยู่ติดกับชั้น sco และอีกด้านหนึ่งจะติดกับกล้ามเนื้อของร่างกาย (รูปที่ 2 a) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอย่างหลวม ๆ และเส้นเลือดมากมาย พบว่าผิวหนังคานทองส่วนหัวและส่วนท้ายจะมีพวกเส้นเลือด

และเม็ดเลือดแดงเข้ามาอยู่ในชั้นนี้มากกว่าผิวหนังด้านหลัง โดยเฉพาะด้านหลัง
ท้ายจะมีมากที่สุด ชั้น T นี้มีแอซิก ฟอสฟาเตสมาก แคมิโซมัน, ฟอสโฟไลปิด และ
ปฏิกิริยาของ PAS เพียงปานกลาง

2. กบหน้าเค็ม

2.1 ชั้น Ssp ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอยู่กันอย่างหลวม ๆ

ด้านหลังส่วนหัว ลักษณะคล้ายกับด้านหลังส่วนหัวของกบนา คือ มี
เซลล์รังควักตุ, เส้นเลือดฝอย, เม็ดเลือดแดงและขาว เช่นกัน แต่พบว่ามีคอมเพียง
2 ชนิดและเป็นคอมเมือกทั้งคู่ ซึ่งมีลักษณะต่างกันดังนี้

คอมชนิดที่ 1 คอมเมือก (Ma) (รูปที่ 2 d) มีเส้นผ่าศูนย์กลาง
เฉลี่ย 50μ และลึก 41μ เซลล์นิวของคอมเป็นรูปกระบอก มีช่องกลางคอม
ไม่กว้างนัก มีท่อเปิดออกที่อีปีเคอร์มิส พบว่าเซลล์นิวของคอมที่อยู่ตรงข้ามกับท่อ
เปิดจะมีลักษณะเป็นเซลล์รูปทรงกระบอก มีนิวเคลียสกลมอยู่ที่ฐานของเซลล์,
ไซโทพลาสซึมมีลักษณะเป็นเม็ดละเอียดคึกคึกสีม่วง จากปฏิกิริยาของ PAS และ
Alcian blue พบว่ามีสารเมือกอยู่ที่ยอดของเซลล์นี้ ซึ่งสารเมือกนี้จะให้ปฏิกิริยา
สีแดงเข้มกับ PAS และให้สีฟ้าอ่อนกับ Alcian blue (รูปที่ 9 c และ 9 d)
คล้ายกับสารเมือกของคอมเมือก Ma ของกบนา ดังนั้นจึงใช้ตัวย่อของคอมเป็น
Ma คล้ายกับกบนา แต่ว่าคอม Ma ของกบหน้าเค็มไม่มีเซลล์กลมใหญ่ ๆ ติดกับบริเวณ
ท่อเปิดของคอมเหมือนกับคอม Ma ของกบนา และพบปฏิกิริยาของแอซิก
ฟอสฟาเตสในคอมนี้มากด้วย (รูปที่ 7 c)

คอมชนิดที่ 2 คอมเมือก (Mb) (รูปที่ 2 d) มีเส้นผ่าศูนย์กลาง
เฉลี่ย 50μ และลึก 53μ ลักษณะคล้ายคอมเมือก Mb ของกบนา แต่พบว่ามีสาร
เมือกที่เซลล์ของคอมสร้างออกมามีจำนวนน้อยกว่าของกบนามาก ไม่ได้สานกันเป็น
ร่างแหเต็มช่องกลางคอมเหมือนของกบนา แต่จะให้ปฏิกิริยาของ PAS กับ
Alcian blue (รูปที่ 9 d และ 9 c) และแอซิก ฟอสฟาเตสคล้ายกับของกบนา

คานหลังส่วนท่าย คล้ายกับคานหลังส่วนหัว

คานทองส่วนหัว ลักษณะคล้ายกับคานหลังส่วนหัว แต่จะมีเซลล์
รงควัตถุน้อยกว่ามาก และพบว่ามีเส้นเลือดฝอยและเมือกเลือดแดงจำนวนมากกว่า
คานหลังส่วนหัว เมือกเลือดแดงบางส่วนผ่านทะลุเข้าไปอยู่ในชั้นอีปีเคอร์มิสด้วย

คานทองส่วนท่าย ลักษณะคล้ายกับคานหลังส่วนหัว และคานทองส่วน
หัว แต่จะมีเส้นเลือดฝอยและเมือกเลือดแดงกระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณใกล้เคียง ๆ กับ
ชั้นกลางสุดของอีปีเคอร์มิสมากกว่าผิวหนังทุกส่วน

2.2 ชั้น SCO. ลักษณะคล้ายกับชั้น SCO ของกบ นก
และลักษณะเช่นนี้จะพบในผิวหนังทั้ง 4 ส่วนคล้ายกัน (รูปที่ 2 c และ 2 d)
พบปฏิกิริยาของแอซิด ฟอสฟาเตส, PAS, ไซมัน และฟอสโฟไลปิคมากพอสมควร
ในชั้นนี้

ระหว่างชั้น Ssp และ SCO จะมีแถบ A กั้นกลางเช่นเดียวกับ
กบ นก และในบริเวณคานหลังส่วนหัวและส่วนท่ายจะมีแถบรงควัตถุน้ำตาลดำกระจาย
ติดอยู่เหนือแถบ A นี้ด้วย ส่วนคานทอง ส่วนหัว และส่วนท่ายไม่มี (รูปที่ 2 a)
สำหรับปฏิกิริยาทางฮิสโตเคมีจะคล้ายกับของกบ นก

2.3 ชั้น T ลักษณะคล้ายกับของกบ นก คือประกอบด้วย
เนื้อเยื่อเกี่ยวพันอย่างหลวม ๆ และมีเส้นเลือดมาเลี้ยงมากมาย พบว่าในคานทอง
ส่วนหัวและส่วนท่ายจะมีเส้นเลือดและเมือกเลือดแดงจำนวนมากกว่าในคานหลัง ส่วน
หัวและส่วนท่าย โดยเฉพาะคานทองส่วนท่ายจะมีมากที่สุด (รูปที่ 2 c) ปฏิกิริยา
ทางฮิสโตเคมีคล้ายกับของกบ นก ด้วย

3. อวัยวะ

3.1 ชั้น Ssp ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอย่างหลวม ๆ

คานหลังส่วนหัว มีเซลล์รงควัตถุน้ำตาลดำกระจายติดต่อกันเป็นแนว

ยาวติดกับชั้นอีปีเคอร์มิส มีเส้นเลือดฝอยจำนวนมากแทรกอยู่ระหว่างชั้นอีปีเคอร์มิส กับเซลล์รังควัตถุ และมีเม็กลีดอกแดงจำนวนมากด้วย เม็กลีดอกแดงบางส่วนแทรกตัวผ่านเข้าไปอยู่ในชั้นอีปีเคอร์มิส และมีเม็กลีดอกขาวแทรกอยู่ระหว่างเซลล์ 2 เซลล์ ของชั้นล่างสุดของอีปีเคอร์มิส พบคอม 3 ชนิดคือ

คอมชนิดที่ 1 คอมกรานูลาร์ (Gd) (รูปที่ 2 f, 6 d) มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 94μ และลึกลง 100μ พบแทรกอยู่ระหว่างคอมเมือก เซลล์เยื่อบุผิวของคอมเห็นไม่ชัด พบเฉพาะนิวเคลียสกลมสีน้ำเงินเข้ม สารที่คอมสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นเม็ดเล็ก ๆ ละเอียกคึกคึกสีชมพูของ Eosin เข้ม ทอเปิดประกอบด้วยเซลล์แบนชั้นเดียว เปิดออกที่อีปีเคอร์มิส ปฏิกริยาทางฮีสโตเคมีพบเฉพาะแอลดีค ฟอสฟาเตสเพียงเล็กน้อย และ PAS ปานกลางเท่านั้น

คอมชนิดที่ 2 คอมเมือก (Me) (รูปที่ 2 f) มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 59μ และลึกลง 50μ เซลล์บุผิวเป็นรูปทรงกระบอก คึกคึกสีน้ำเงินของ Haematoxylin เข้ม ภายในเซลล์และช่องกลางคอมมีสารที่คอมสร้างขึ้นมากระจายอยู่ มีทอเปิด ลักษณะเช่นเดียวกับคอมกรานูลาร์ สารที่คอมสร้างขึ้นให้ปฏิกริยากับ PAS และ Alcian blue เพียงปานกลาง พบไขมันและแอลดีค ฟอสฟาเตส มากพอสมควร

คอมชนิดที่ 3 คอมเมือก (Mf) (รูปที่ 2 f) มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 84μ และลึกลง 53μ เซลล์บุผิวของคอมเป็นรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ มีนิวเคลียสอยู่ที่ฐานของเซลล์ ช่องกลางคอมมีสารเมือกคึกคึกสีน้ำเงินอ่อน ลักษณะเป็นเส้นใยสานกันอยู่ ซึ่งจะให้ปฏิกริยาสีฟ้ากับ Alcian blue และให้สีแดงอ่อนกับ PAS นอกจากนั้น ยังพบแอลดีค ฟอสฟาเตส และไขมันมากพอสมควรด้วย ลักษณะของคอมนี้คล้ายกับคอมเมือก (Mb) ของกบนามาก ทอเปิดของคอมมีลักษณะเช่นเดียวกับของคอมกรานูลาร์

ก้านหลังส่วนท้าย ลักษณะคล้ายกับก้านหลังส่วนหัว แต่เซลล์รังควัตถุที่อยู่ติดกับชั้นอีปีเคอร์มิสจะอยู่ห่าง ๆ กัน ไม่ไคคึกกันเป็นแนวยาว

กานทองสวนหัว คล้ายกับกานหลังสวนท้าย

กานทองสวนท้าย คล้ายกับกานหลังสวนท้าย แต่พบว่ามีเส้นเลือดฝอย

แทรกอยู่ระหว่างคอมกับชั้นอีปีเคอรัมีจำนวนมาก และมีเม็ดเลือดแดงมากด้วย

3.2 ชั้น SCO ลักษณะคล้ายกับของกบนา และกบนำเค็ม คือ

ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอยู่รวมกันเป็นมัด มีการเรียงตัวเป็นระเบียบลักษณะ เป็นลูกคลื่น ถูกแบ่งออกจากชั้น SSP โดยมีแถบ A กั้นกลางเช่นเดียวกัน ในกาน หลังสวนหัวและสวนท้ายพบรังควัตถุสีน้ำตาลดำกระจายอยู่บนเนื้อแถบ A ด้วย (รูปที่ 2 e และ 2 f) ปฏิภานทางฮิสโตเคมีจะคล้ายกับของกบนา และกบนำเค็ม

3.3 ชั้น T ลักษณะคล้ายกับของกบนา และกบนำเค็ม คือ

ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันหลวม ๆ และมีเส้นเลือดและเม็ดเลือดแดงมาเลี้ยง มากมาย พบเช่นนี้เหมือนกันในผิวหนังทั้ง 4 ส่วน (รูปที่ 2 e) ปฏิภานทาง ฮิสโตเคมีจะคล้ายกับกบนา และกบนำเค็ม

4. กางคก

4.1 ชั้น SSP. ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอยู่กันอย่างหลวม ๆ

คอมพาโรติกสวนหัว เป็นบริเวณที่รวมของต่อมกรานูลาร์จำนวนมาก และขนาดใหญ่ มีเซลล์รังควัตถุสีน้ำตาลดำกระจายติดต่อกันเป็นแนวยาวอยู่ที่ติดกับชั้น ล่างสุดของอีปีเคอรัมี และมีพวกเส้นเลือดฝอยกระจายแทรกอยู่ด้วย นอกจากนั้น ยังพบกลุ่มพิเศษซึ่งไม่ใช่กลุ่มเซลล์ ไม่มีนิวเคลียสปรากฏให้เห็น ในชื่อกลุ่มนี้ว่า กลุ่ม B ในกลุ่ม B นี้จะมีเม็ดเล็ก ๆ ติดอยู่เต็มไปหมด ซึ่งจะติดสี Haematoxylin เป็นสีน้ำเงินเข้ม (รูปที่ 3 a) แต่ตามลักษณะเหล่านี้หากออกไป จะเห็นกลุ่ม B มีลักษณะเป็นเมือก และติดสี Haematoxylin จางลงไป (รูปที่ 3 b และ 3 c) พบกลุ่ม B เป็นจำนวนมากและขนาดใหญ่ในบริเวณ

ส่วนที่ใกล้ ๆ กับชั้นอีปีเคอร์มิสของคอมพาโรติก ในคอมพาโรติกนี้จะพบคอม 2 ชนิด คือ คอมกราบูลาร์ และคอมเมือก

คอมชนิดที่ 1 คอมเมือก (Mc) (รูปที่ 3 b) มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 62μ และลึก 56μ เซลล์ผิวของคอมเป็นรูปทรงกระบอก มีนิวเคลียสกลมอยู่ที่ฐานของเซลล์ มีท่อเปิดออกที่อีปีเคอร์มิสประกอบด้วยเซลล์แบน ๆ เรียงซ้อนกัน 2 ชั้น จากปฏิกิริยาของ PAS พบว่ามีสารเมือกคิคลีแคงแซมอยู่ที่ยอดของเซลล์ที่อยู่ตรงข้ามกับท่อเปิด และมีปฏิกิริยาของ Alcian blue และไขมันเพียงเล็กน้อย

คอมชนิดที่ 2 คอมกราบูลาร์ (Gb) (รูปที่ 3 a, 3 c, 6 b) มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1162μ และลึก 1100μ แต่ละคอมจะมีท่อเปิดของตัวเองไปออกที่อีปีเคอร์มิส ลักษณะของท่อเปิดคล้ายกับของคอมเมือก พบคอมนี้ใน 2 ลักษณะคือ ลักษณะที่คอมมีสารที่สร้างขึ้นมาอยู่เต็มช่องกลางคอมในลักษณะเช่นนี้ เซลล์ผิวของคอมเห็นไม่ชัด เห็นเฉพาะนิวเคลียสกลมสีน้ำเงินแซม (รูปที่ 3 c) ส่วนอีกลักษณะหนึ่งคือ ลักษณะที่คอมมีการหดเอาสารที่คอมสร้างขึ้นมาออกจากคอมจนเกือบหมดหรือหมดแล้ว ซึ่งจะพบว่าเซลล์ผิวของคอมจะเป็นรูปทรงกระบอกสูง บางเซลล์ยังคงมีนิวเคลียสอยู่ บางเซลล์ไม่มีแล้ว และในช่องกลางคอมจะมีนิวเคลียสของเซลล์กระจายอยู่หรือไม่ก็ติดกับยอดของเซลล์ (รูปที่ 3 a) สำหรับสารที่คอมสร้างขึ้นมานั้นมีลักษณะเป็นเมือกมีตั้งแต่ขนาดใหญ่สุดจนถึงเล็กสุด ขนาดใหญ่จะคิคลีแคง นอกรันก็คิคลีแคงบาง, ชมพูบาง, มวงน้ำเงินบาง ส่วนขนาดเล็กจะคิคลีน้ำเงิน รอบ ๆ คอมและบริเวณใกล้ ๆ คอมจะมีเส้นเลือดกระจายอยู่เต็ม พร้อมทั้งมีเมือกเลือดแคงด้วย คอมชนิดนี้จะมีปฏิกิริยาของไขมันและ Alcian blue มากพอสมควร แต่จะให้ปฏิกิริยากับ PAS น้อย

สำหรับคอมพาโรติกส่วนหัวนี้ ไม่มีการแบ่งชั้นเป็น ssp และ sco เนื่องจากไม่มีแถบ Δ คั่นกลาง และบริเวณทั้งหมดถูกครอบครองด้วยคอมกราบูลาร์

คานหลังส่วนท้าย มีเซลล์รงควัตถุสีน้ำตาลดำอยู่ที่ติดกับชั้นอีปีเฮอร์มิส แต่ไม่ติดต่อกันเป็นแนวยาว พบเส้นเลือดฝอยและเมือกเลือดแดงกระจายอยู่ มีกลุ่ม B น้อยมาก นอกจากนั้นก็พบคอมกรานูลาร์ขนาดใหญ่และมีจำนวนมากพอสมควร และพบคอมเมือกควยแต่น้อยมาก คอมทั้ง 2 ชนิดนี้คล้ายกับคอมในคอมพาโรติก

คานทองส่วนหัว ลักษณะคล้ายคานหลังส่วนท้าย มีเซลล์รงควัตถุสีน้ำตาลดำอยู่ที่ติดกับชั้นอีปีเฮอร์มิสมากพอสมควร

คานทองส่วนท้าย ลักษณะคล้ายคานหลังส่วนท้าย มีเซลล์รงควัตถุกระจายเป็นหย่อม ๆ มีเส้นเลือดฝอยไม่มาก พบคอมทั้งสองชนิดไม่มากเช่นกัน

4.2 ชั้น SCo จะพบการแบ่งชั้น Ssp และ SCo เฉพาะในคานหลังส่วนท้าย กับคานทองส่วนหัวและส่วนท้ายเท่านั้น โดยมีแถบ A เป็นตัวคั่นกลางแบ่งไว้ ชั้น SCo นี้มีลักษณะทั่วไปคล้ายกับของกบ นก แต่จะมีปฏิกิริยาทางฮีสโตเคมีเฉพาะ PAS และฟอสโไฟโบลิกเพียงปานกลางเท่านั้น

4.3 ชั้น T ลักษณะคล้ายกับของกบ นก และส่วนที่มีเส้นเลือดและเมือกเลือดแดงมาเลี้ยงมากที่สุดคือคานทองส่วนท้าย ปฏิกิริยาทางฮีสโตเคมี มีเฉพาะ Alcian blue, PAS และฟอสโไฟโบลิก ในพบบนผิว ช่องปากและไขมัน

5. จงโคร่ง

5.1 ชั้น Ssp. ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอยู่อย่างหลวม ๆ

คอมพาโรติกส่วนหัว มีเซลล์รงควัตถุสีน้ำตาลดำกระจายติดต่อกันเป็นแนวยาวติดกับชั้นอีปีเฮอร์มิส มีเส้นเลือดฝอยและเมือกเลือดแดงแทรกอยู่ด้วย ในชั้นนี้จะพบแถบพิเศษกระจายอยู่ทั่วไป เห็นได้ไม่ชัด เพราะติดสี Haematoxylin ง่าย ๆ เรียกแถบนี้ว่า แถบ C เป็นแถบที่ไม่ใช่แถบของเซลล์เช่นเดียวกับกับแถบ A และกลุ่ม B (รูปที่ 4 a) จะเห็นแถบ C ไทซ์ชัดเจนเมื่อย้อมด้วย Kossa's method ซึ่งแถบ C จะติดสีกำสนิท (รูปที่ 12 i) สำหรับคอมพาโรติกของจงโคร่งนี้ เป็นที่

รวมของต่อมกรวยจำนวนมากและขนาดใหญ่ เช่นเดียวกับของคางคก นอกจากนี้ ยังพบต่อมเมือกซึ่งมีจำนวนมากพอสมควรด้วย

ต่อมชนิดที่ 1. ต่อมเมือก (Ma) (รูปที่ 4 b) มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 91μ , ลึก 72μ เซลล์เยื่อผิวของต่อมเป็นรูปทรงกระบอก มีนิวเคลียสรูปไข่อยู่ที่ฐานของเซลล์ มีท่อเปิดออกที่อิมเพอร์เมต จากปฏิกิริยาของ PAS และ Alcian blue พบว่ามีสารเมือกคิตินอยู่ที่ยอดเซลล์ ซึ่งให้สีแดงกับ PAS และสีฟ้ากับ Alcian blue (รูปที่ 10 a และ 10 b) นอกจากนี้ยังมีปฏิกิริยาของไขมันมากด้วย

ต่อมชนิดที่ 2. ต่อมกรวย (Gc) (รูปที่ 4 c, 6 c) มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1088μ และลึก 900μ พบต่อมชนิดนี้ใน 2 ลักษณะเช่นเดียวกับคางคก ยกเว้นเยื่อผิวของต่อมในระยะที่มีการหลั่งสารออกจากต่อมนั้น เซลล์จะมีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ และสารที่ต่อมสร้างขึ้นมานั้นมีลักษณะเป็นเม็ดขนาดเล็กและละเอียดมาก คิตินหุ้มห่อ นอกจากนี้ยังพบพวกเส้นเลือดเข้ามาเลี้ยงบริเวณใกล้ ๆ ต่อมด้วย แต่มีไม่มากเท่าของคางคก ปฏิกิริยาทางฮิสโตเคมี พบว่ามีปฏิกิริยาของไขมันและ Alcian blue มาก แต่มี PAS เพียงปานกลาง

ด้านหลังส่วนท้าย ลักษณะคล้ายกับต่อมพาโรติคส่วนหัว พบแถบ C กระจายทั่วไปเป็นเส้นใยสีน้ำเงิน มีต่อมทั้ง 2 ชนิดไม่มาก

ด้านท้องส่วนหัว ลักษณะคล้ายกับด้านหลังส่วนท้าย แต่มีแถบรงควัตถุ น้อยกว่า และมีต่อมทั้ง 2 ชนิดมากพอสมควร

ด้านท้องส่วนท้าย ลักษณะคล้ายกับด้านหลังส่วนท้าย แต่จะพบรงควัตถุ สีน้ำตาลเป็นจุด ๆ และมีต่อมทั้ง 2 ชนิดไม่มาก

5.2 ชั้น SCo จงโครงไม่มีแถบ A มาตั้งกลางระหว่าง
ชั้น Ssp และ SCo ดังนั้นจึงไม่มีตัวแบ่งชั้นทั้ง 2 ชั้นนี้ ในการแบ่งชั้นจึงอาศัย
ดูจากลักษณะของเนื้อเยื่อและการย้อมสีในสไลด์ที่ย้อมด้วย Haematoxylin และ
Eosin พบว่าชั้น SCo จะย้อมสีเข้มกว่าชั้น Ssp และมีลักษณะของเนื้อเยื่อ
ที่แน่นหนากว่าชั้น Ssp คล้ายกับชั้น SCo ของกบเนื้อ และสัตว์ตัวอื่น ๆ สำหรับ
คอมพาร์ทเมนต์ส่วนหัวไม่มีการแบ่งชั้น Ssp และ SCo เช่นเดียวกับคอมพาร์ทเมนต์
หัวของคางคก ส่วนผิวหนังส่วนอื่น ๆ นั้นจะแยกได้เป็น 2 ชั้น นอกจากนั้นยังพบ
ว่าในผิวหนังด้านหลังส่วนท้ายกับคานทองส่วนหัวและส่วนท้าย จะมีพวกเส้นเลือดและ
เม็ดเลือดแดงเข้ามาอยู่ในชั้น SCo นี้ด้วย โดยเฉพาะคานทองส่วนท้ายจะมีมาก
สำหรับปฏิกิริยาทางฮิสโตเคมี พบเฉพาะ PAS และฟอสโฟไลบิกเพียงปานกลาง

5.3 ชั้น T ลักษณะคล้ายกับของตัวอื่น ๆ แต่ในผิวหนังคาน
หลังและคานทองส่วนท้ายไม่พบชั้น T อาจจะเป็นเพราะชั้นนี้บางมากหรืออาจจะ
หลุดออกไปในตอนผ่านขั้นตอนการการทำ section ก็ได้ ส่วนผิวหนังคานทองส่วน
หัวนั้นยังคงพบชั้น T ซึ่งมีเส้นเลือดและเม็ดเลือดแดงมาเลี้ยงมากมาย ส่วน
ปฏิกิริยาทางฮิสโตเคมี พบเฉพาะ Alcian blue, PAS และฟอสโฟไลบิกเพียง
ปานกลางเท่านั้น

แผนภาพที่ 1

รูปที่ 1 a-d

แสดงลักษณะผิวหน้าภายนอก และบริเวณที่นำไปศึกษาทั้งคานหลัง
และคานทอง บริเวณที่นำไปศึกษาแสดงลูกศรชี้

- | | | |
|------------|-------------------|---------|
| รูปที่ 1 a | <u>กบนา</u> | คานหลัง |
| รูปที่ 1 b | <u>กบนา</u> | คานทอง |
| รูปที่ 1 c | <u>กบนา</u> เสริม | คานหลัง |
| รูปที่ 1 d | <u>กบนา</u> เสริม | คานทอง |



1 a



1 b



1 c



1 d

แผนภาพที่ 1(ต่อ)

รูปที่ 1 e-h แสดงลักษณะผิวหน้าภายนอก และบริเวณที่นำไปศึกษาทั้งด้านหลัง
และด้านท้อง บริเวณที่นำไปศึกษาแสดงด้วยลูกศรชี้

รูปที่ 1 e คางคก ด้านหลัง
รูปที่ 1 f คางคก ด้านท้อง
รูปที่ 1 g จิ้งโคร่ง ด้านหลัง
รูปที่ 1 h จิ้งโคร่ง ด้านท้อง

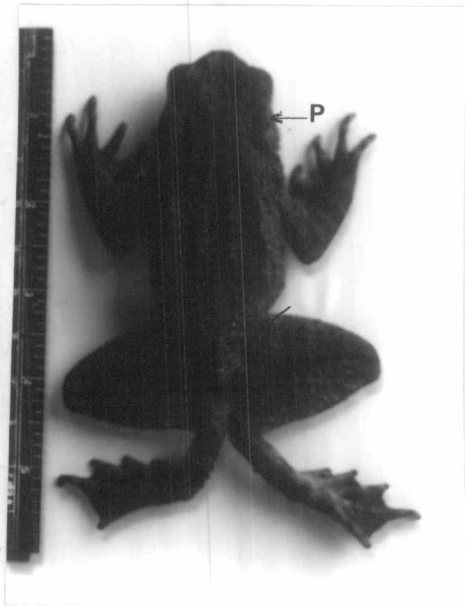
P = ทอมพาโรติก



1 e



1 f



1 g



1 h

แผนภาพที่ 1 (ต่อ)

รูปที่ 1 i-j

แสดงลักษณะผิวทังภายนอก และบริเวณที่นำไปศึกษาหังค้ำหลัง
และค้ำทอง บริเวณที่นำไปศึกษาแสดงควยลูกศรชี้

รูปที่ 1 i อิ่งอ้าง ค้ำหลัง
รูปที่ 1 j อิ่งอ้าง ค้ำทอง



1 i.

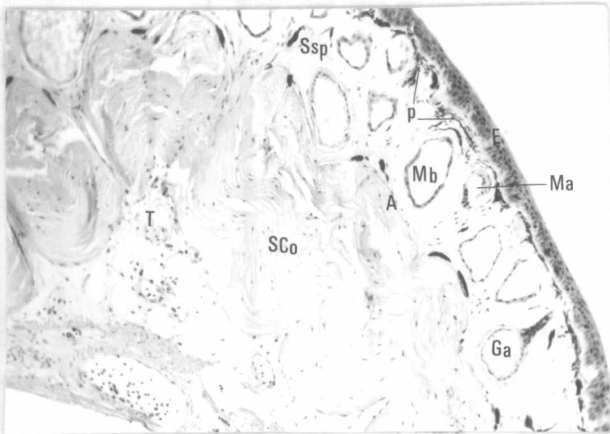


1 j.

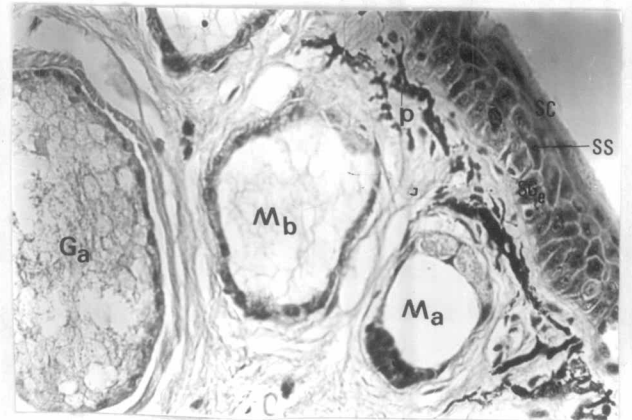
แผนภาพที่ 2

- รูปที่ 2 a-f ลักษณะทางฮิสโตโลยีของผิวหนังค่านหลัง ย่อมกวย
Haematoxylin และ Eosin
- รูปที่ 2 a แสดงลักษณะทั่วไปของผิวหนังของ กบนา กำลังขยาย 80 x
- รูปที่ 2 b แสดงคอมในผิวหนังของ กบนา กำลังขยาย 310 x
- รูปที่ 2 c แสดงลักษณะทั่วไปของผิวหนังของ กบน้ำเค็ม กำลังขยาย 80 x
- รูปที่ 2 d แสดงคอมในผิวหนังของ กบน้ำเค็ม กำลังขยาย 310 x
- รูปที่ 2 e แสดงลักษณะทั่วไปของผิวหนังของ อึ่งอ่าง กำลังขยาย 80 x
- รูปที่ 2 f แสดงคอมในผิวหนังของ อึ่งอ่าง กำลังขยาย 310 x

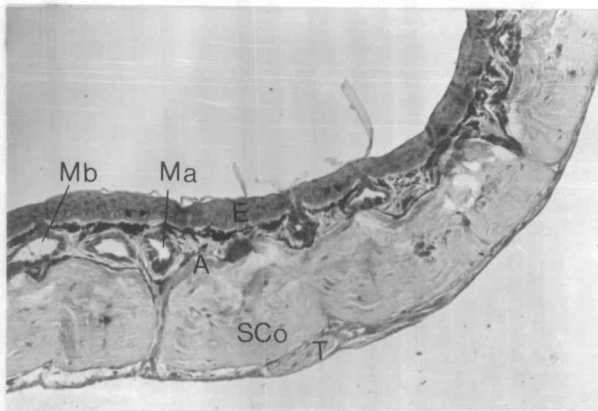
- | | |
|--|---------------------------------|
| A = band A | SS = Stratum Spinosum |
| CT = connective tissue | SGe = Stratum Germinativum |
| E = epidermis | Ssp = Stratum Spongiosum |
| p = pigment cell | SCo = Stratum Compactum |
| SC = Stratum Corneum | T = Tela subcutanea |
| SG = Stratum Granulosum | Ga, Gd = granular gland a และ d |
| Ma, Mb, Me และ Mf = mucous gland a, b, e และ f | |



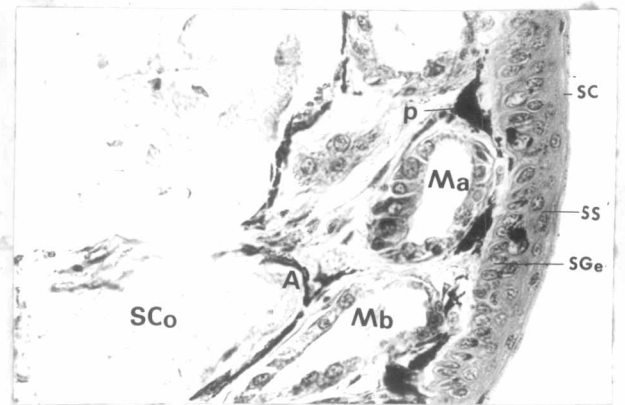
2 a



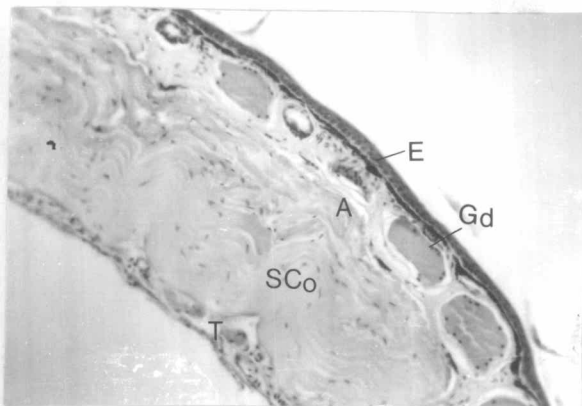
2 b



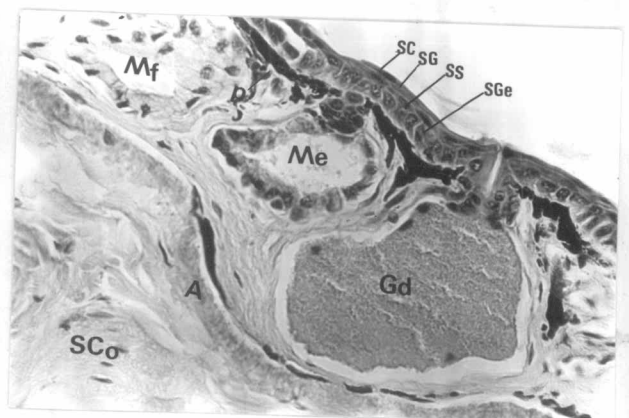
2 c



2 d



2 e



2 f

แผนภาพที่ 3

รูปที่ 3 a-c แสดงลักษณะทางฮิสโตโลยีของผิวหนังด้านหลังบริเวณคอมพารोटิค และผิวหนังคานทองของคางคก ย้อมด้วย Haematoxylin และ Eosin

รูปที่ 3 a ลักษณะทั่วไปของผิวหนังด้านหลังบริเวณคอมพารोटิค พร้อมควยคอมเมือก, กลุ่ม B ซึ่งติดสี Haematoxylin เข้มมาก และคอม Gb ซึ่งบีบเอา ซีเครชันออกเกือบหมด กำลังขยาย 80 x

รูปที่ 3 b แสดงผิวหนังชั้นอีปีเดอร์มิส, คอมเมือก พร้อมควยทอ เบิก, กลุ่ม B ในผิวหนังคานทอง กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 3 c แสดงคอมกรานูลาร์ในผิวหนังคานทอง พร้อมกับสาร ที่คอมสร้างขึ้นมาที่มีลักษณะเป็นเม็ดกลม กำลังขยาย 310 x

B = กลุ่ม B

CT = connective tissue

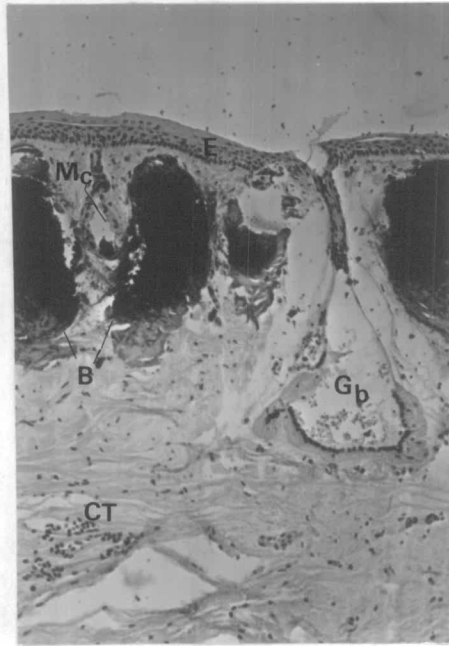
E = epidermis

Gb = granular gland b

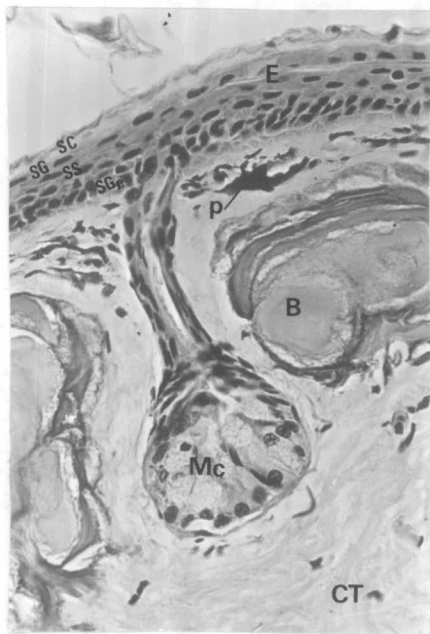
Mc = mucous gland c

p = pigment cell

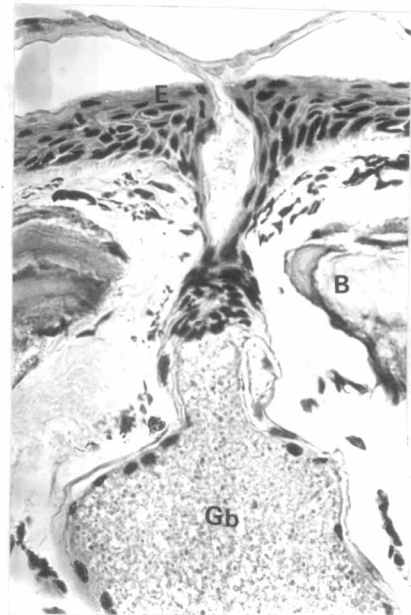
หมายเหตุ กลุ่ม -B ในรูป 3 b และ 3 c เป็นชนิดเดียวกับ กลุ่ม B ในรูป 3a แต่เซลล์ที่อยู่บนกลุ่มหลุดออกไป ทำให้เกิดรูปร่างว่า



3 a



3 b



3 c

แผ่นภาพที่ 4

รูปที่ 4 a-c แสดงลักษณะทางฮิสโตโลยีของผิวหนังคันหลังบริเวณต่อมพาโรติกของ
จิ้งโครง ย้อมด้วย Haematoxylin และ Eosin

- รูปที่ 4 a แสดงลักษณะทั่วไปของผิวหนัง กำลังขยาย 80 x
 รูปที่ 4 b แสดงต่อมเมือก และชั้นอีพิเอดERMIS กำลังขยาย 310 x
 รูปที่ 4 c แสดงต่อมกรานูลาร์และสารที่ต่อมสร้างขึ้นมา ซึ่งมี
 ลักษณะเป็นเม็ดละเอียด และ Gc' แสดงต่อมที่กำลัง
 บีบตัวเอาซีรัวขึ้นออก กำลังขยาย 310 x

C = band C

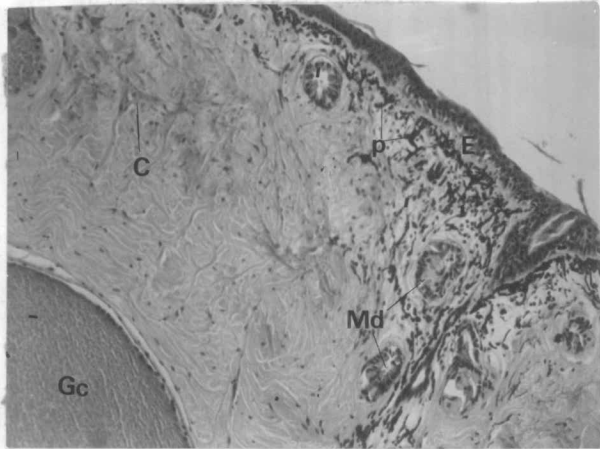
CT = connective tissue

E = epidermis

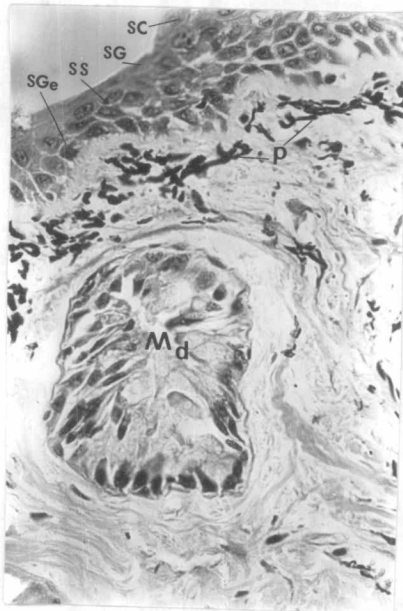
Gc = granular gland c

Md = mucous gland d

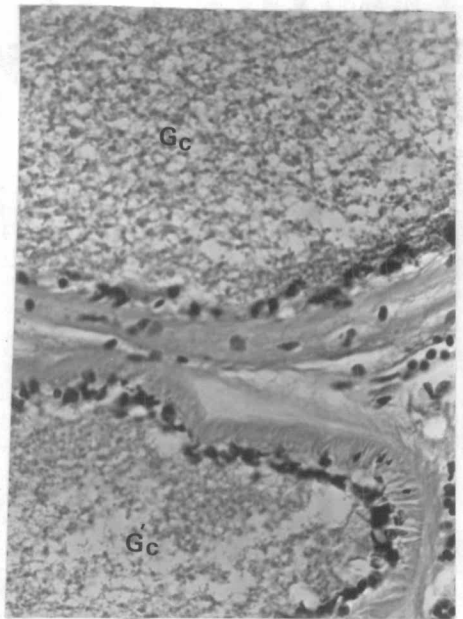
p = pigment cell



4 a



4 b



4 c

แผนภาพที่ 5

รูปที่ 5 a-c ลักษณะทางฮิสโตโลยีของผิวหนังก้นท้อง ย้อมด้วย Haematoxylin และ Eosin

รูปที่ 5 a แสดงชั้นอีพิเคอร์มิสและเคอสิยร์ เซลล์ ของกบ กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 5 b แสดงผิวหนังบริเวณปุ่มนูนของจิ้งจอก กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 5 c แสดงผิวหนังบริเวณปุ่มนูนของคางคก กำลังขยาย 310 x

F = clear cell

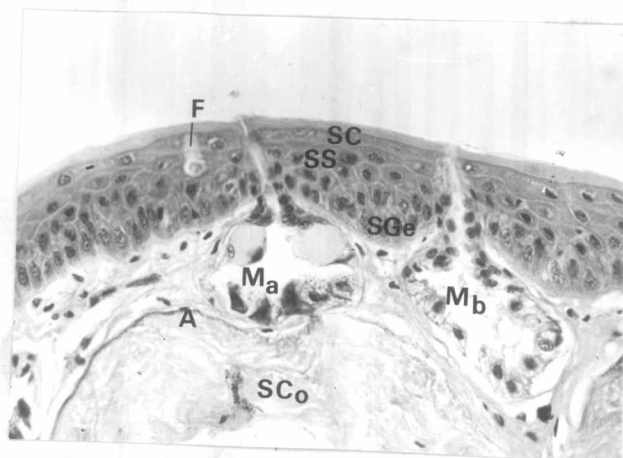
p = pigment cell

SC = stratum corneum

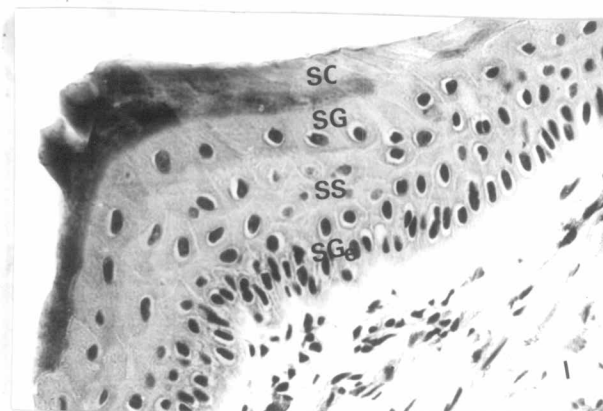
SG = stratum granulosum

SS = stratum spinosum

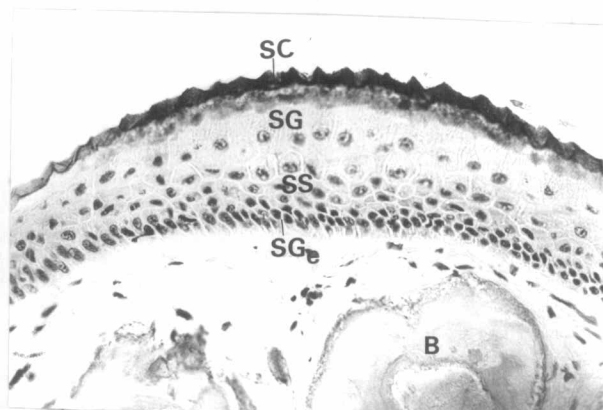
SGe = stratum germinativum



5 a



5 b



5 c

แผ่นภาพที่ 6

รูปที่ 6 a-d แสดงลักษณะของต่อมกรานูลาร์ ในผิวหนังของหนูแรน 4 ชนิด ย้อม
ด้วย Haematoxylin และ Eosin

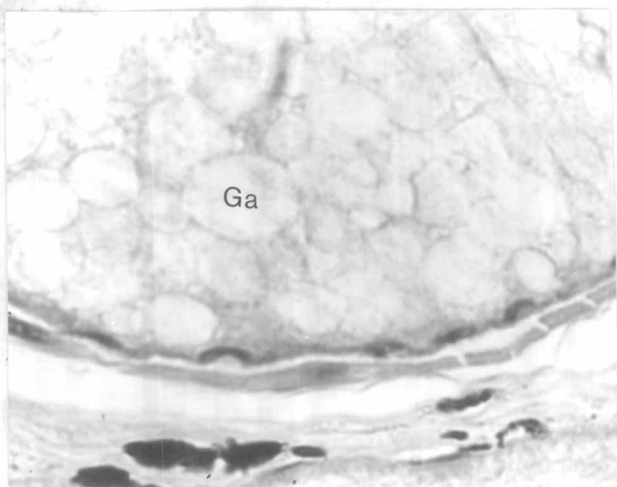
- รูปที่ 6 a ต่อมกรานูลาร์ของกบป่า กำลังขยาย 870 x
รูปที่ 6 b ต่อมกรานูลาร์ของคางคก กำลังขยาย 870 x
รูปที่ 6 c ต่อมกรานูลาร์ของจิ้งจก กำลังขยาย 870 x
รูปที่ 6 d ต่อมกรานูลาร์ของอึ่งอ่าง กำลังขยาย 870 x

Ga = granular gland a

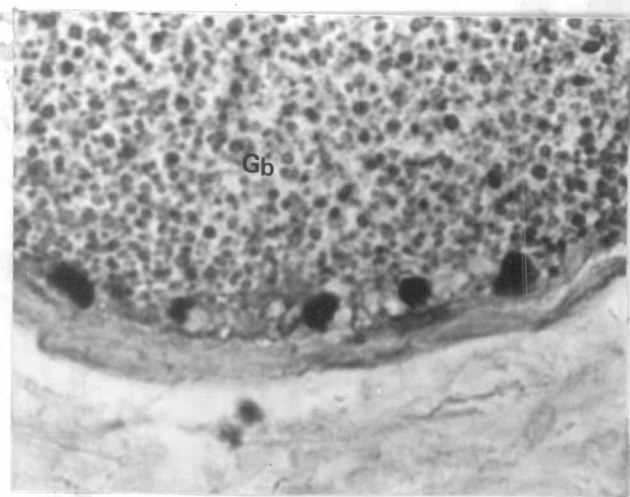
Gb = granular gland b

Gc = granular gland c

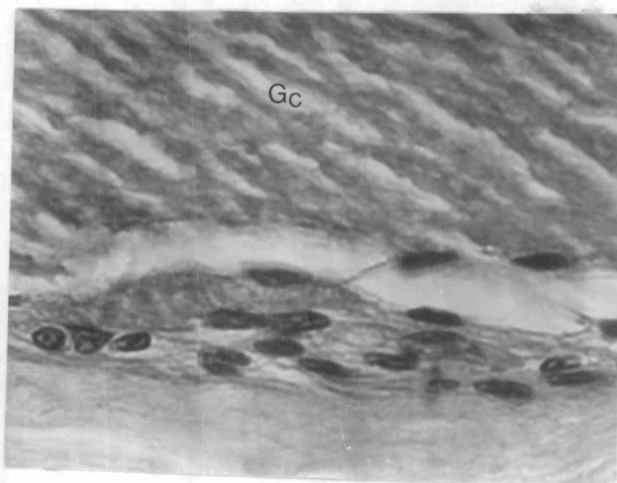
Gd = granular gland d



6 a



6 b



6 c



6 d

แผ่นภาพที่ 7

รูปที่ 7 a-d แสดงปฏิกิริยาของเอนไซม์ แอสติก ฟอสฟาเตส ในผิวหนังค่านทอง โดยข้อมควย Lead nitrate, Sodium-B-glycerophosphate และ Eosin พร้อมควยสไลด์ข้อมควมคุม (control slide) โดยการ incubate ใน incubation mediumที่ไม่มี substrate แสดงควยลครฐ

รูปที่ 7 a ปฏิกิริยาของเอนไซม์ในกบนา มีมากที่สุดที่ตอม Ma และ A (3+) กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 7 b ไม่มีปฏิกิริยาของเอนไซม์ในกบนา ในสไลด์ที่ข้อมควมคุม กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 7 c ปฏิกิริยาของเอนไซม์ในกบน้ำเค็ม มีมากที่สุดที่ Ma, Mb และ A (3+) จุดควที่อยูเหนือตอมเป็นรงควัตถุ (p) ไม่ใช่สีของปฏิกิริยา กำลังขยาย 310 x ปฏิกิริยาที่แท้จริงควจากภาพสี รูปที่ 14 a

รูปที่ 7 d ไม่มีปฏิกิริยาของเอนไซม์ในกบน้ำเค็ม ในสไลด์ที่ข้อมควมคุม จุดคว 4 จุดในภาพเป็นรงควัตถุ (p) ไม่ใช่ปฏิกิริยา กำลังขยาย 310 x สีที่แท้จริงควได้จากภาพสีในรูปที่ 14 b

A = band A

p = pigment cell

E = epidermis

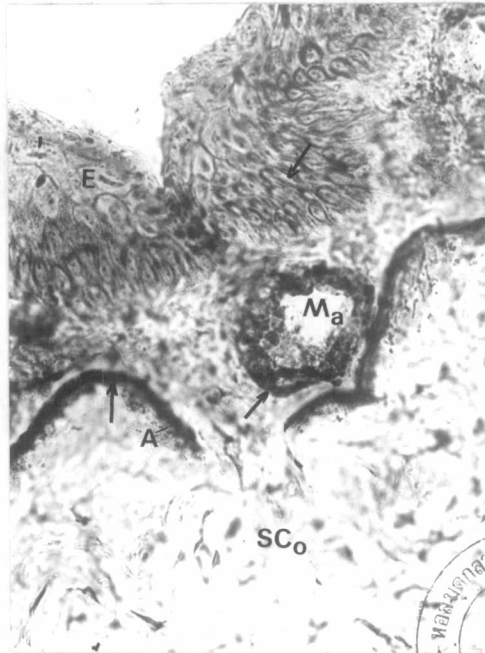
SCo = Stratum Compactum

Ma = mucous gland a

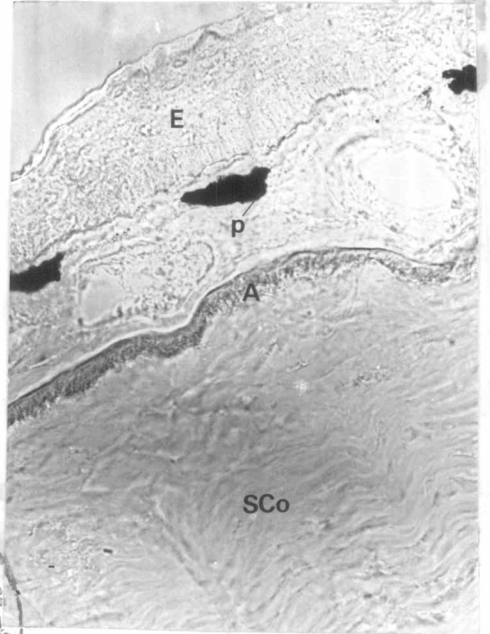
T = Tela subcutanea

Mb = mucous gland b

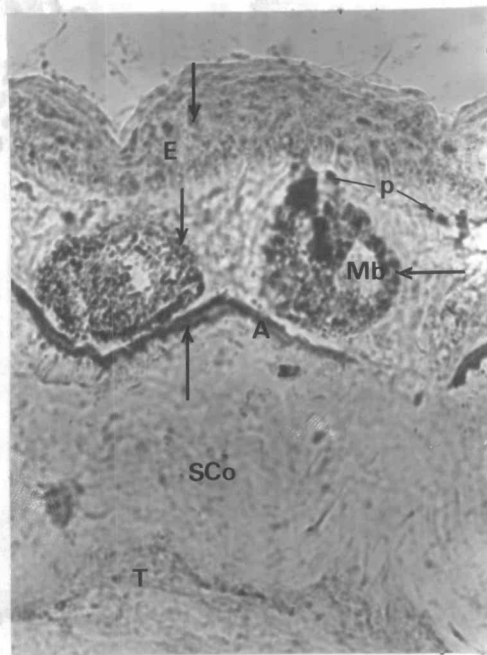
3+ = strong activity



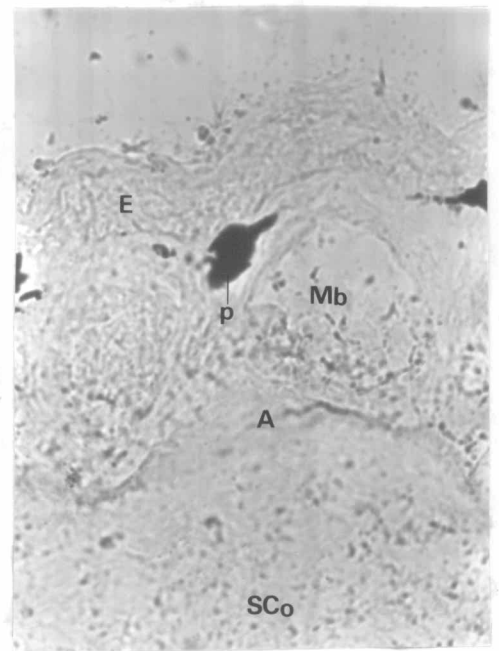
7 a



7 b



7 c



7 d

แผ่นภาพที่ 8

รูปที่ 8 a-b แสดงปฏิกิริยาของไขมัน (free fat) ในผิวหนังคันท้อง โดยย้อมด้วย Oil red O แสดงด้วยลูกศรชี้

รูปที่ 8 a ปฏิกิริยาของไขมันในผิวหนังของกบ มีมากที่สุดที่ E, Ma และ Mb (3+) กาลังขยาย 310 x

รูปที่ 8 b ปฏิกิริยาของไขมันในผิวหนังของฉี่งอ่าง มีปานกลางที่ E, Me, Mg (2+) กาลังขยาย 310 x
ปฏิกิริยาที่แท้จริงดูจากภาพสีรูปที่ 14 e

A = band A

CT = connective tissue

E = epidermis

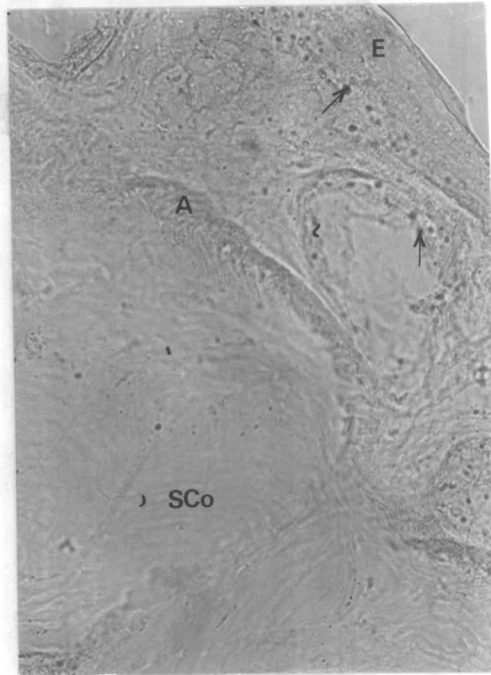
Gd = granular gland d

Ma = mucous gland a

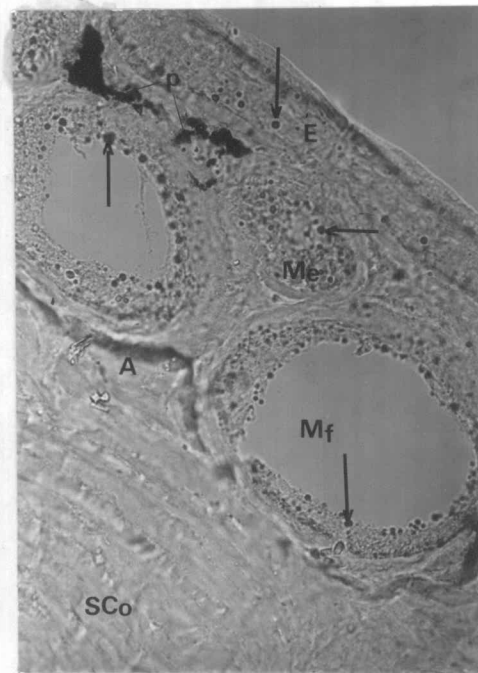
P = pigment cell

SCo = Stratum Compactum

T = Tela subcutanea



8 a



8 b

แผนภาพที่ 9

รูปที่ 9 a-f แสดงปฏิกิริยาของสารพวกมิวโคโพลีแซคคาไรด์ในผิวหนังด้านหลัง ซ้อมด้วยสี Alcian blue (AB) และ Periodic acid Schiff (PAS) แสดงความถูกต้อง

รูปที่ 9 a ปฏิกิริยาของแอลิก มิวโคโพลีแซคคาไรด์ในผิวหนังของหนู 947
ซ้อมด้วย AB เกิดปฏิกิริยามากที่สุดที่คอมเมือก Ma และ Mb (3+) พบว่าคอมเมือก Ma มีสารเมือกอยู่ที่นอกของเซลล์ และคอมเมือก Mb มีสารเมือกไหลออกมาจากเซลล์รอบ ๆ ตัวเซลล์และอยู่เต็มช่องกลางคอม (lumen) ส่วนคอมกรานูลาร์ (Ga) เกิดปฏิกิริยาน้อยมาก (1+) กำลังขยาย 310 x ปฏิกิริยาที่แท้จริงดูได้จากภาพที่ 14 c

รูปที่ 9 b ปฏิกิริยาของมิวโคโพลีแซคคาไรด์ในผิวหนังของหนู 947 ซ้อมด้วย PAS เกิดปฏิกิริยามากที่สุดที่คอมเมือก Ma (3+) ซึ่งจะเห็นเป็นเม็ดอยู่ทั้งภายในเซลล์ และที่นอกของเซลล์ กำลังขยาย 310 x ปฏิกิริยาที่แท้จริงดูได้จากภาพที่ 14 d

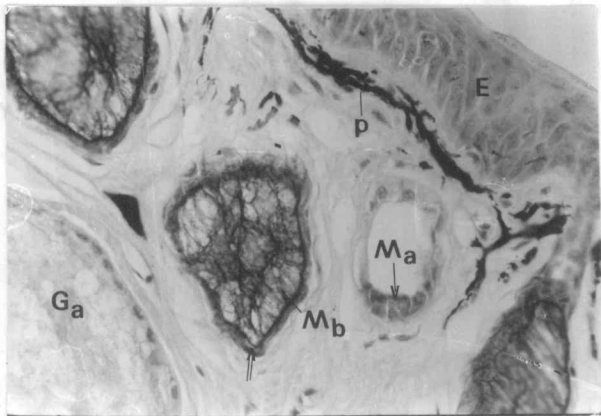
รูปที่ 9 c ปฏิกิริยาของแอลิก มิวโคโพลีแซคคาไรด์ ในผิวหนังของหนูน้ำเค็ม ซ้อมด้วย AB เกิดปฏิกิริยามากที่สุดที่คอมเมือก Mb (3+) ส่วนคอมเมือก Ma เกิดเล็กน้อย (1+) กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 9 d ปฏิกิริยาของมิวโคโพลีแซคคาไรด์ในผิวหนังของหนูน้ำเค็ม ซ้อมด้วย PAS เกิดปฏิกิริยามากที่สุดในคอมเมือก Ma (3+) ส่วนคอมเมือก Mb เกิดเล็กน้อย (1+) กำลังขยาย 310 x

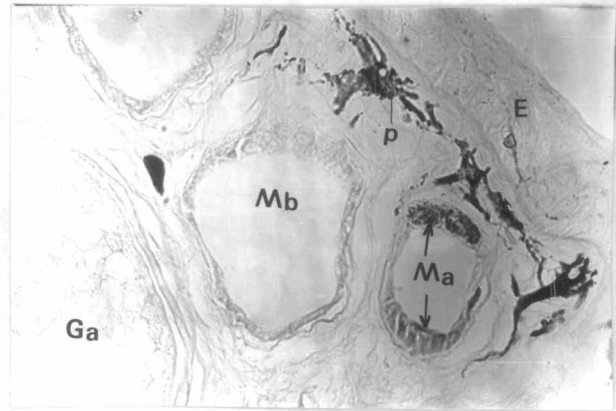
รูปที่ 9 e ปฏิกิริยาของแอลิก มิวโคโพลีแซคคาไรด์ในผิวหนังของอีงอ่าง ซ้อมด้วย AB เกิดปฏิกิริยามากที่สุดในคอมเมือก Mf (3+) ซึ่งมีสารเมือกเป็นเส้นใยสานกันอยู่ในช่องกลางคอมคล้ายคอมเมือก Mb ของคนเนื้อ ส่วนคอมเมือก Me เกิดเพียงเล็กน้อย (1+) และคอมกรานูลาร์ Ga ไม่เกิดเลย (-) กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 9 f ปฏิกิริยาของมิวโคโพลีแซคคาไรด์ ในผิวหนังของอีงอ่าง ซ้อมด้วย PAS เกิดปฏิกิริยาเพียงปานกลางในคอมทั้งหมด (2+) กำลังขยาย 310 x

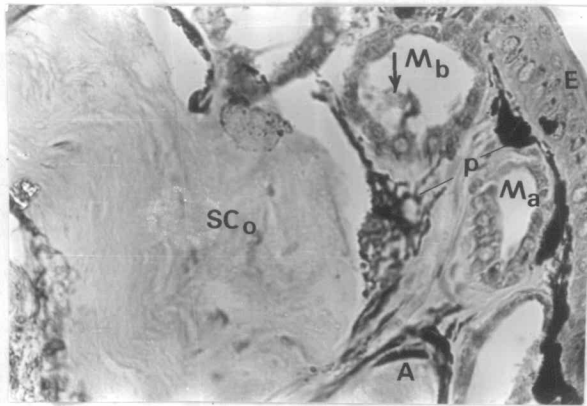
- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| A = band A | Ma, Mb, Me, Mf = mucous gland a,b,e,f |
| CT = connective tissue | p = pigment cell |
| E = epidermis | 3+ = strong activity |
| Ga, Gd = granular gland a และ d | 2+ = medium activity |
| SCo = stratum compactum | 1+ = weak activity |



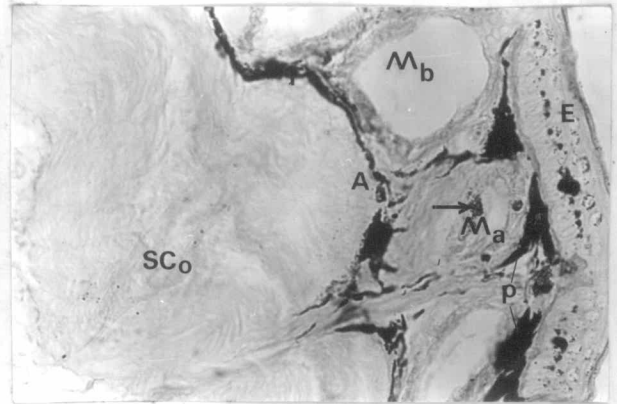
9 a



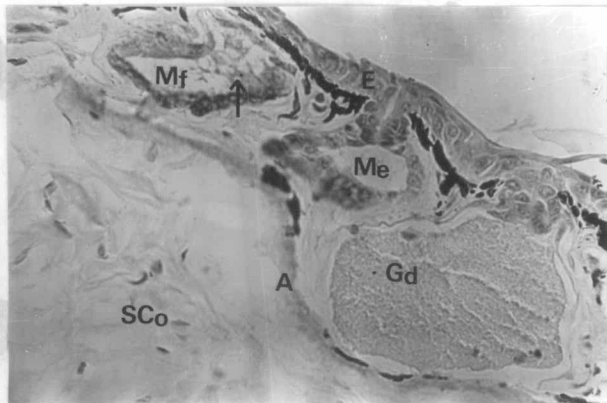
9 b



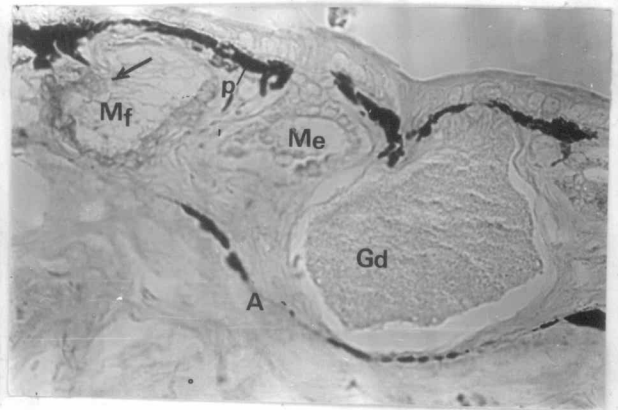
9 c



9 d



9 e



9 f

แผนภาพที่ 10

รูปที่ 10 a-d แสดงปฏิกิริยาของสารพวกมิวโคโพลีแซคคาไรด์ในผิวหนังชั้นหลัง บริเวณต่อมพาราโรติก ย้อมด้วย Alcian blue (AB) และ Periodic acid Schiff (PAS) แสดงด้วยลูกศรชี้

รูปที่ 10 a ปฏิกิริยาของแอลดีค มิวโคโพลีแซคคาไรด์ ในผิวหนังของจงโคร่ง ย้อมด้วย AB เกิดมากที่สุดที่ต่อมเมือก Md เป็นกลุ่มอยู่ที่ยอดของเซลล์ และในต่อมกรานูลาร์ Gc (3+) กำลังขยาย 80 x

รูปที่ 10 b ปฏิกิริยาของมิวโคโพลีแซคคาไรด์ในผิวหนังของจงโคร่ง ย้อมด้วย PAS เกิดมากที่สุดที่ต่อมเมือก Md (3+) กำลังขยาย 80 x

รูปที่ 10 c ปฏิกิริยาของแอลดีค มิวโคโพลีแซคคาไรด์ในผิวหนังของคางคก ย้อมด้วย AB เกิดเพียงปานกลางในต่อมกรานูลาร์ Gb และกลุ่ม B (2+) กำลังขยาย 70 x

รูปที่ 10 d ปฏิกิริยาของมิวโคโพลีแซคคาไรด์ในผิวหนังของคางคก ย้อมด้วย PAS เกิดมากที่สุดที่ต่อมเมือก Md และกลุ่ม B (3+) กำลังขยาย 80 x

A = band A

B = กลุ่ม B

C = band C

CT = connective tissue

E = epidermis

p = pigment

SCo = Stratum Compactum

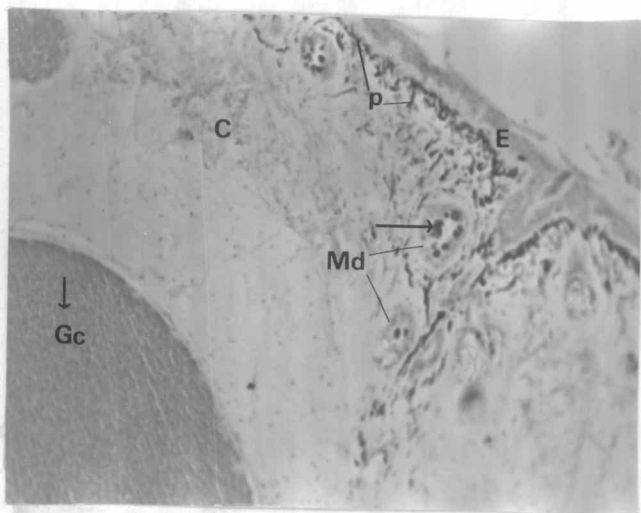
Gb และ Gc = granular gland b และ c

Mc และ Md = mucous gland c และ d

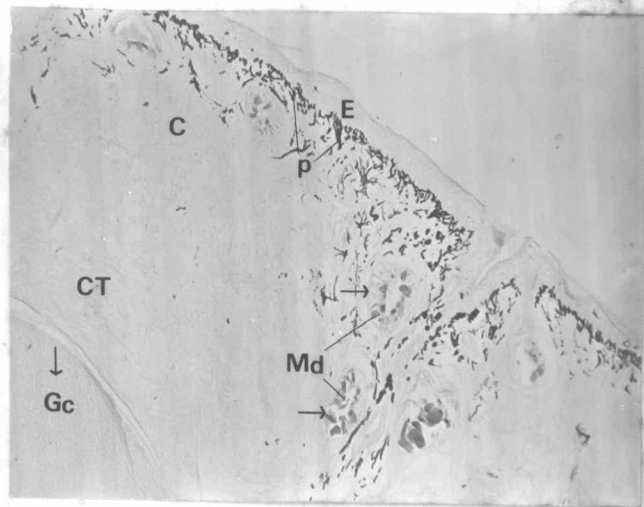
3+ = Strong activity

2+ = medium activity

1+ = weak activity



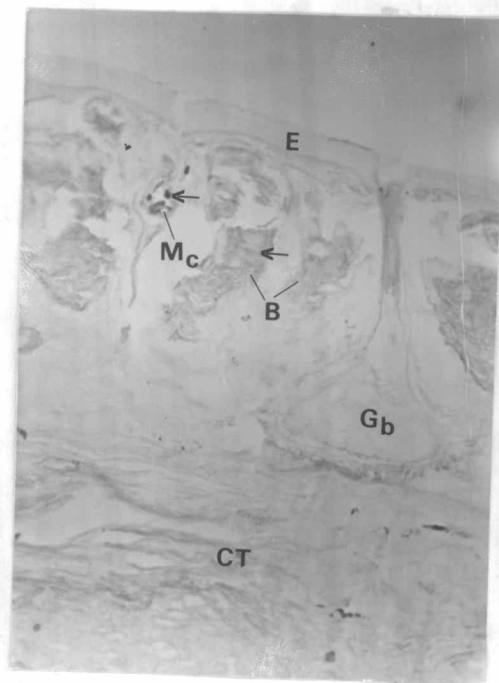
10 a



10 b



10 c



10 d

แผนภาพที่ 11

รูปที่ 11 a-e แสดงปฏิกิริยาของฟอสโฟไลปิด ในผิวหนังด้านหลัง ย้อมด้วยสี Luxol fast blue แสดงด้วยลูกศรชี้

รูปที่ 11 a กบหน้าเต็ม ปฏิกิริยามากที่สุดเกิดที่ A (3+) และที่ SCo เกิดเพียงปานกลาง (2+) กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 11 b คางคก ปฏิกิริยามากที่สุดเกิดที่ B (3+) และเกิดเพียงปานกลางที่ CT (2+) กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 11 c กบ นว ปฏิกิริยามากที่สุดเกิดที่ A (3+) เกิดเพียงปานกลางที่ SCo (2+) กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 11 d จิ้งโคร่ง ปฏิกิริยามากที่สุดเกิดที่ C (3+) ส่วนที่ CT เกิดน้อยมาก (1+) กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 11 e อึ่งอ่าง ปฏิกิริยามากที่สุดเกิดที่ A (3+) และที่ SCo เกิดเพียงปานกลาง (2+) กำลังขยาย 310 x

หมายเหตุ จุดคำหรือแนวคำ ๆ ที่อยู่ติดกับชั้น E คือ pigment cell ทั่วบางของปฏิกิริยาดูได้จากภาพสีรูปที่ 14 g

A = band A

B = กุ่ม B

C = band C

CT = connective tissue

E = epidermis

Cb = granular gland b

Gc = granular gland c

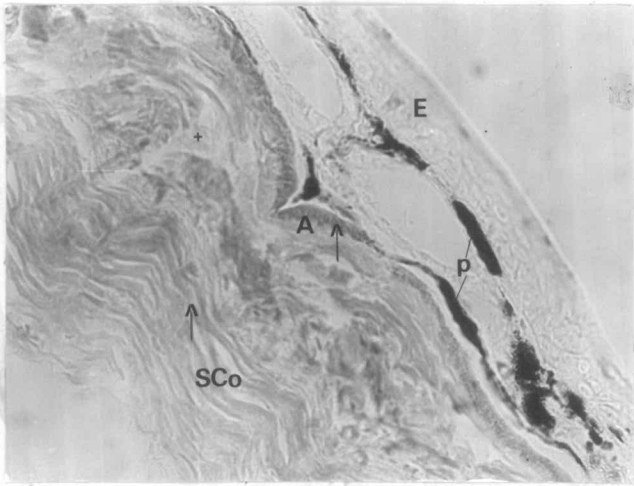
Gd = granular gland d

SCo = Stratum Compactum

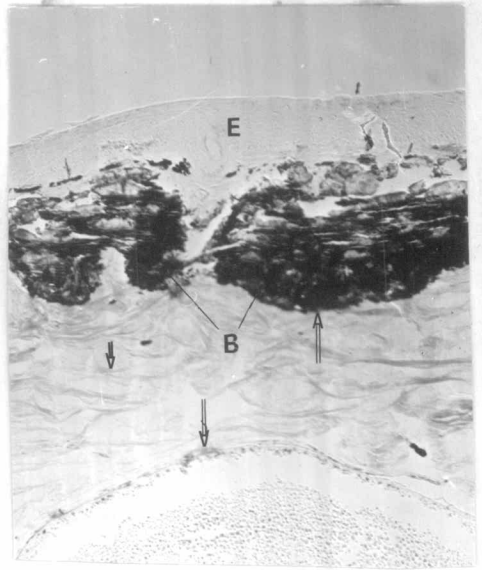
3+ = strong activity

2+ = medium activity

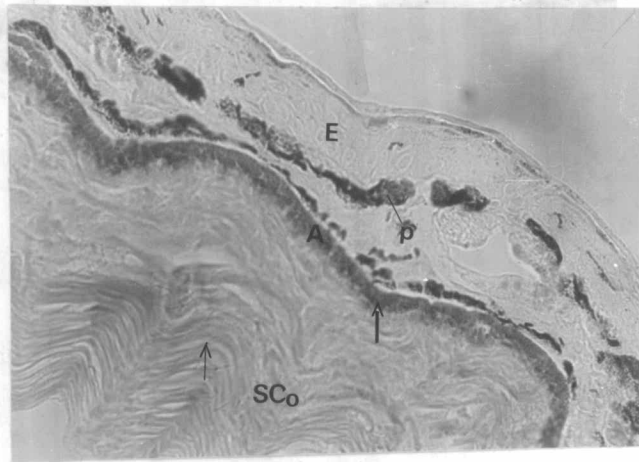
1+ = weak activity



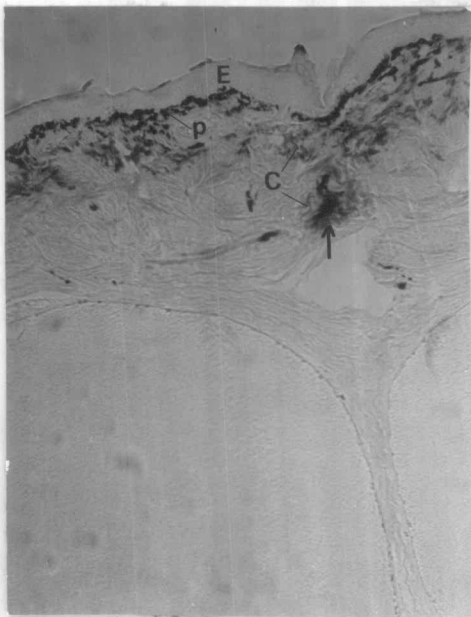
11 a



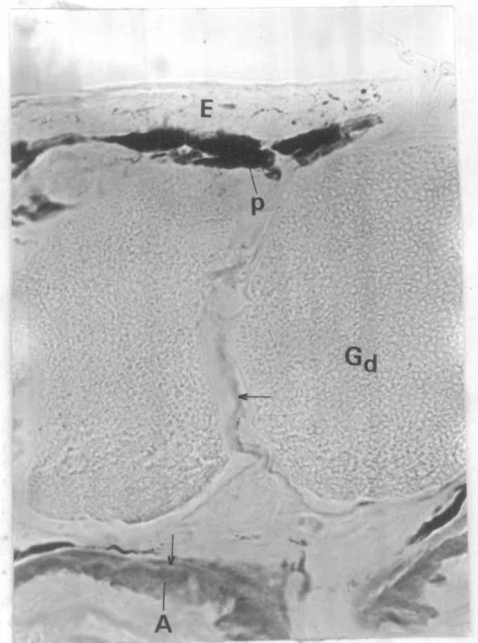
11 b



11 c



11 d



11 e

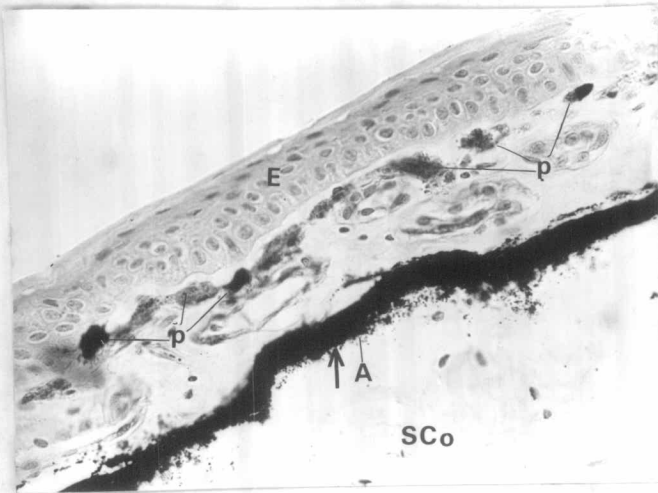
แผนภาพที่ 12

รูปที่ 12 a-j แสดงปฏิกิริยาของแคลเซียมในผิวหนังคันท้อง โดยวิธีของ Kossa ย้อมด้วย silver nitrate และ nuclear fast red พร้อม สไลด์ที่ย้อมด้วยสไลด์ที่ย้อมด้วย nuclear fast red เพียงอย่างเดียว แสดงปฏิกิริยาค่ายลูกศรชี้

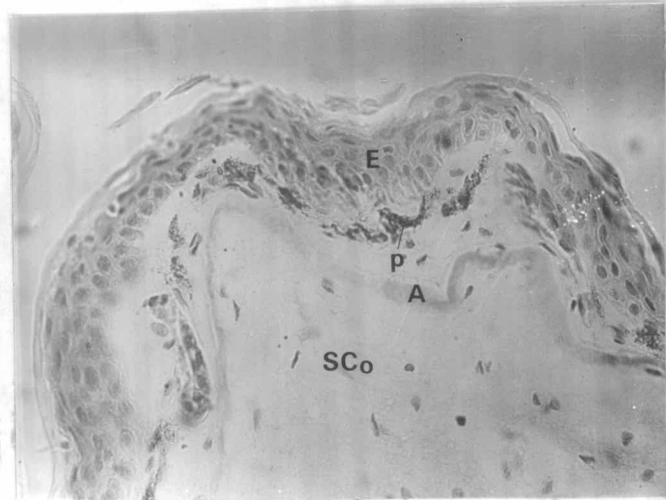
- รูปที่ 12 a กบ หนา เกิดปฏิกิริยามากที่สุดที่ A (3+)
 รูปที่ 12 b กบ หนา สไลด์ที่ย้อมด้วย nuclear fast red ไม่มีปฏิกิริยา
 รูปที่ 12 c กบ หนา เกิดปฏิกิริยามากที่สุดที่ A (3+)
 รูปที่ 12 d กบ หนา สไลด์ที่ย้อมด้วย nuclear fast red ไม่มีปฏิกิริยา
 รูปที่ 12 e อังกาบ ปฏิกิริยามากที่สุดที่ A (3+)
 รูปที่ 12 f อังกาบ สไลด์ที่ย้อมด้วย nuclear fast red ไม่มีปฏิกิริยา

หมายเหตุ จุดดำที่ติดอยู่กับชั้น E คือ pigment cell (p)
 ปฏิกิริยาที่แท้จริงคือได้จากภาพรูปที่ 14 h
 กำลังขยายทั้งหมด 310 x

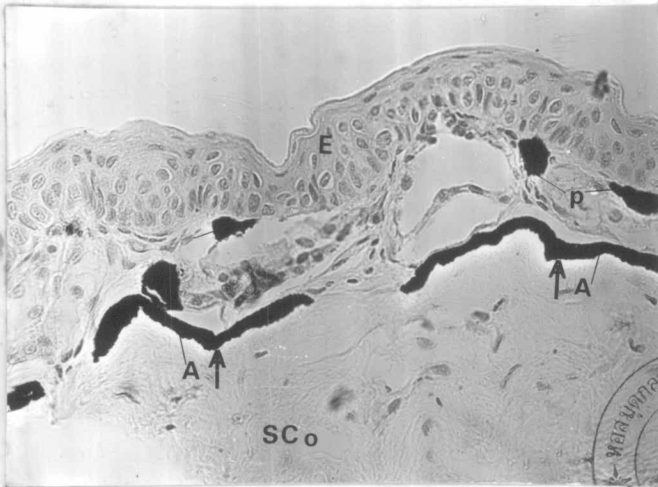
- | | | | |
|---|----------------|-------|-----------------------------|
| A | = band A | SCo | = Stratum Compactum |
| B | = กุ่ม B | T | = Tela Subcutanea |
| C | = band C | Gc, d | = granular gland cell และ d |
| E | = epidermis | Me, f | = mucous gland cell และ f |
| P | = pigment cell | | |



12 a



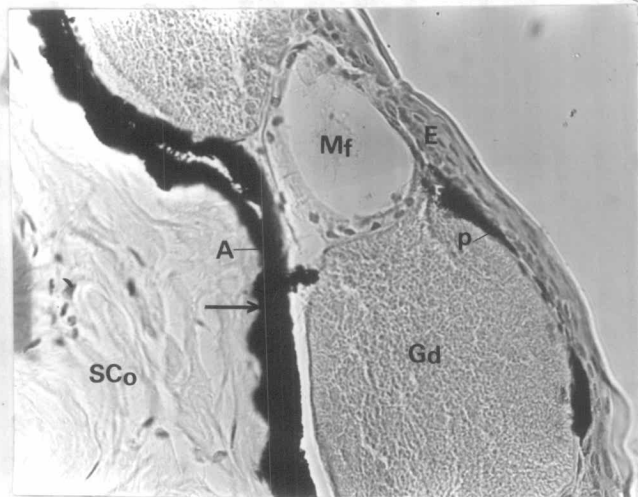
12 b



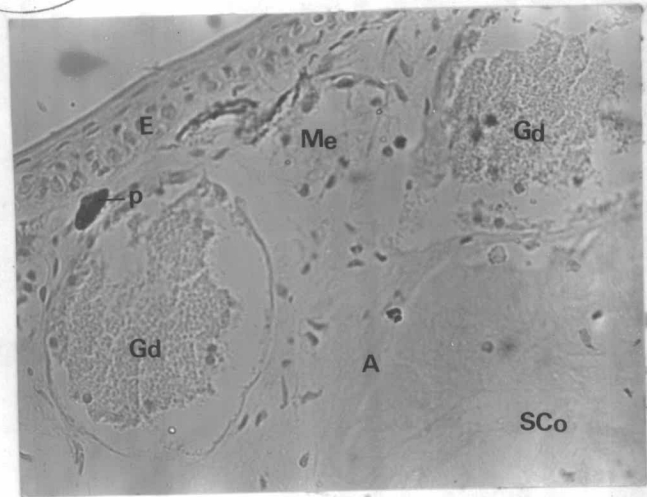
12 c



12 d



12 e



12 f



แผ่นภาพที่ 12 (ต่อ)

รูปที่ 12 g-j แสดงปฏิกิริยาของแคลเซียมในผิวหนังค่านท้อง โดยวิธีของ Kossa ย้อมด้วย Silver nitrate และ nuclear fast red พร้อมด้วยสไลด์ที่ย้อมด้วยสไลด์ที่ย้อมควบคุม โดยการย้อมด้วย nuclear fast red เพียงอย่างเดียว แสดงปฏิกิริยาดังต่อไปนี้

- รูปที่ 12 g คางคก ปฏิกิริยามากที่สุดที่ A และ B (3+)
 รูปที่ 12 h คางคก สไลด์ย้อมควบคุม ไม่มีปฏิกิริยา
 รูปที่ 12 i จงโคร่ง ปฏิกิริยามากที่สุดที่ C (3+)
 รูปที่ 12 j จงโคร่ง สไลด์ย้อมควบคุม ไม่มีปฏิกิริยา

หมายเหตุ จุดดำที่ติดอยู่กับชั้น E คือ pigment cell (p)
 ปฏิกิริยาที่แท้จริงดูได้จากภาพสีรูปที่ 14 h
 กำลังขยายทั้งหมด 310 x

A = band A

SCo = Stratum Compactum

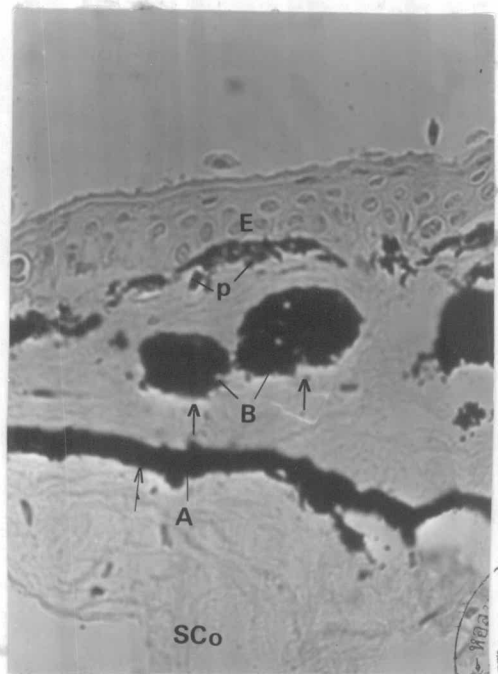
B = กุ่ม B

T = Tela Subcutanea

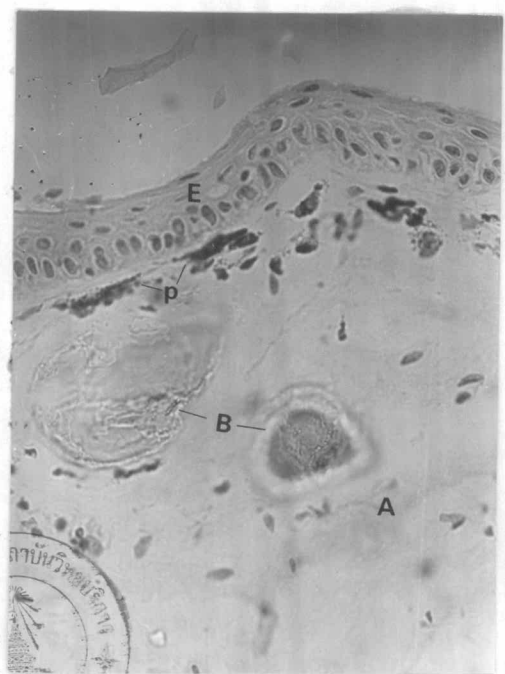
C = band C

E = epidermis

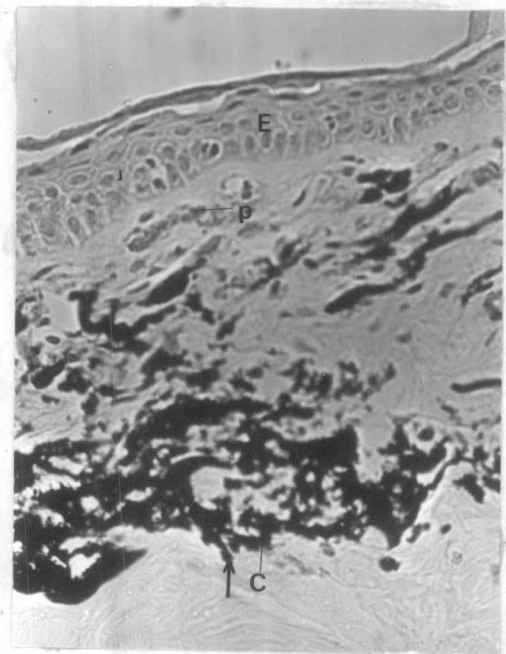
p = pigment cell



12 g



12 h



12 i



12 j

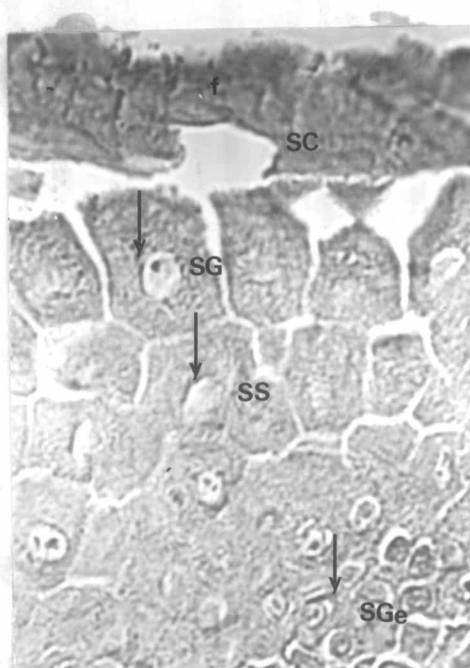
แผนภาพที่ 13

รูปที่ 13 a-b แสดงปฏิกิริยาของไมโทคอนเดรีย ในผิวหนังด้านหลังและคานทอง โดยวิธีของ Champy-Kull ข้อมควาย acid anilinfuchsin แสดงปฏิกิริยาค่ายลูกศรชี้

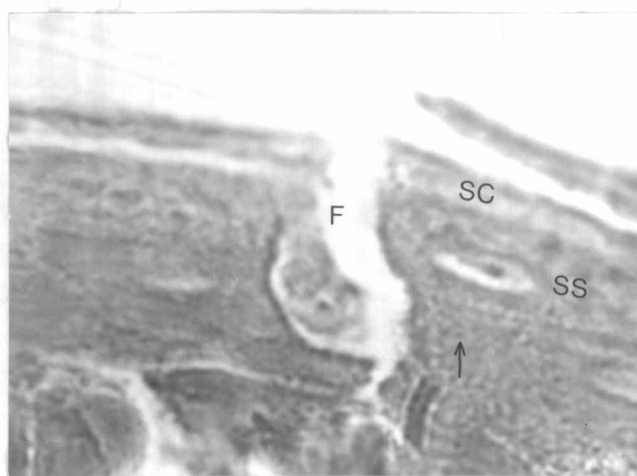
รูปที่ 13 a ปฏิกิริยาของไมโทคอนเดรียในผิวหนังด้านหลัง บริเวณคอมพาโรติก ส่วนที่เป็นปุ่มนูนของคางคก เกิดมากในชั้นอีปีเดอร์มิสทุกชั้น (3+) ยกเว้น ชั้นสตราตัม คอร์เนียม กำลังขยาย 870 x

รูปที่ 13 b ปฏิกิริยาของไมโทคอนเดรียในผิวหนังคานทองของกบนา ซึ่งเกิดมากในชั้นอีปีเดอร์มิสทุกชั้น (3+) พรอมควายเคลียร์ เซลล์ ซึ่งไม่มีปฏิกิริยาของไมโทคอนเดรีย กำลังขยาย 2133 x

- F = clear cell
 SC = Stratum Corneum
 SG = Stratum Granulosum
 SS = Stratum Spinosum
 SGe = Stratum Germinativum
 SSp = Stratum Spongiosum
 SCo = Stratum Compactum
 3+ = strong activity



13a



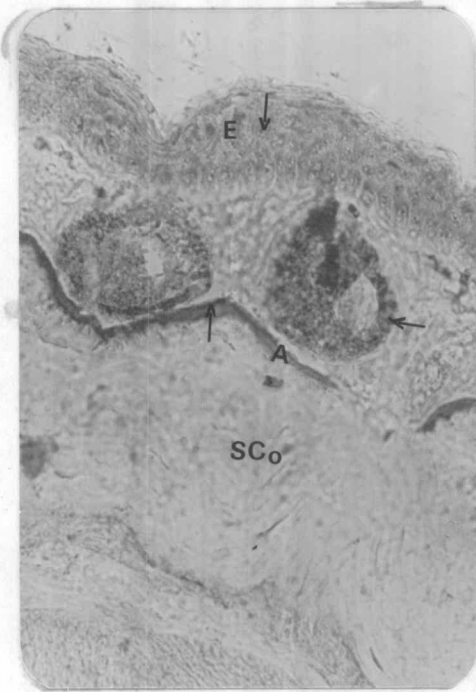
13b

แผนภาพที่ 14

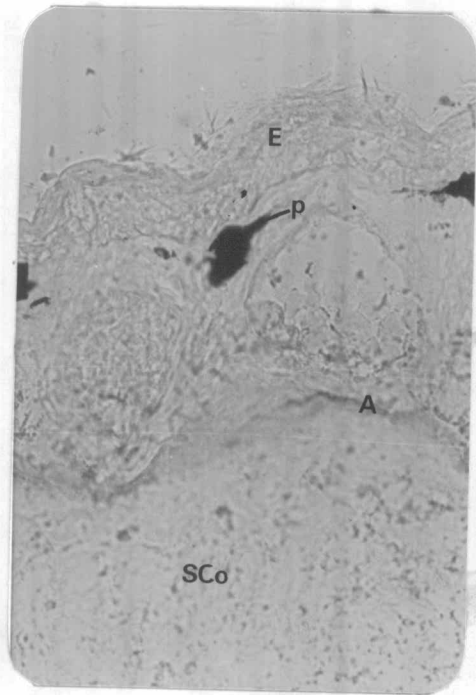
รูปที่ 14 a-d ตัวอย่างสีของปฏิกิริยาของผิวหนัง ที่ย้อมด้วยวิธีต่าง ๆ ทางฮิสโตเคมี แสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นด้วยจุลทรรศน์

- รูปที่ 14 a แสดงปฏิกิริยาของ เฮนไรม์ แอลดีค ฟอสฟาเทส ในผิวหนังคานทองของ กบนำเค็ม ต่อมเมือกทั้งหมดมีปฏิกิริยามากที่สุด (3+) กำลังขยาย 310 x
- รูปที่ 14 b แสดงผิวหนังคานทองของ กบนำเค็ม ที่ไม่มีปฏิกิริยาของ เฮนไรม์ แอลดีค ฟอสฟาเทส จากสไลด์ที่ย้อมควบคุม กำลังขยาย 310 x
- รูปที่ 14 c แสดงปฏิกิริยาของ แอลดีค มิวโคโพลีแซคคาไรด์ ในผิวหนังคานหลังของ กบนา ย้อมด้วย Alcian blue ปฏิกิริยาเกิดมากที่สุดที่ต่อมเมือก Ma และ Mb (3+) ส่วนต่อมกรานูลาร์ Ga เกิดน้อยที่สุด (1+) กำลังขยาย 310 x
- รูปที่ 14 d แสดงปฏิกิริยาของ มิวโคโพลีแซคคาไรด์ ในผิวหนังคานหลังของ กบนา ย้อมด้วย PAS ปฏิกิริยาเกิดมากที่สุดที่ต่อมเมือก Ma (3+) ส่วนต่อมเมือก Mb และต่อมกรานูลาร์ Ga เกิดน้อยที่สุด (1+) กำลังขยาย 310 x

- | | | | | | |
|---|---|--------------|--------|---|----------------------|
| A | = | band A | Ga | = | granular gland a |
| E | = | epidermis | Ma, Mb | = | mucous gland a และ b |
| p | = | pigment cell | SCo | = | Stratum compactum |



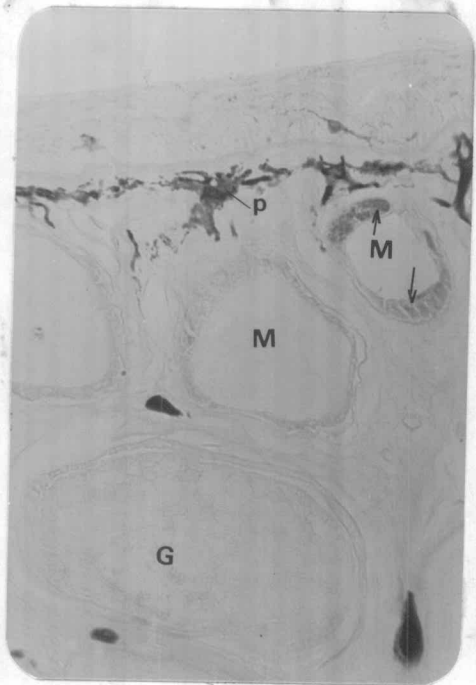
14 a



14 b



14 c



14 d

แผนภาพที่ 14 (ต่อ)

รูปที่ 14 e-h

ตัวอย่างสีของปฏิกิริยาของผิวหนัง ที่ย้อมด้วยวิธีต่าง ๆ ทางฮิสโตเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นด้วยจุลทรรศน์

รูปที่ 14 e แสดงปฏิกิริยาของไขมันในผิวหนังค่านทองของกบนา ย้อมด้วย Oil red O. เกิดปฏิกิริยามากที่สุดที่ E (3+) กำลังขยาย 310 x

รูปที่ 14 f แสดงปฏิกิริยาของไมโทคอนเดรีย ในผิวหนังบริเวณ ต่อมพาราไทรอยด์ด้านหลัง ส่วนที่เป็นคูนูนของคางคก ย้อมด้วย acid anilin fuchsin เกิดปฏิกิริยามากในเซลล์ชั้นสปีเคอร์มีสทุกชั้น (3+) กำลังขยาย 2133 x

รูปที่ 14 g แสดงปฏิกิริยาของฟอสโฟไลปิด ในผิวหนังค่านทองของคางคก ย้อมด้วย Luxol fast blue เกิดปฏิกิริยามากที่สุดที่กลุ่ม B (3+) กำลังขยาย 310x

รูปที่ 14 h แสดงปฏิกิริยาของแคลเซียมในผิวหนังค่านทองของคางคก ย้อมด้วยวิธีของ Kossa เกิดปฏิกิริยามากที่สุดที่กลุ่ม B และแถบ A (3+) กำลังขยาย 310 x

A = band A

SC = Stratum corneum

B = กลุ่ม B

SS = Stratum spinosum

E = epidermis

SGe = Stratum Germinativum

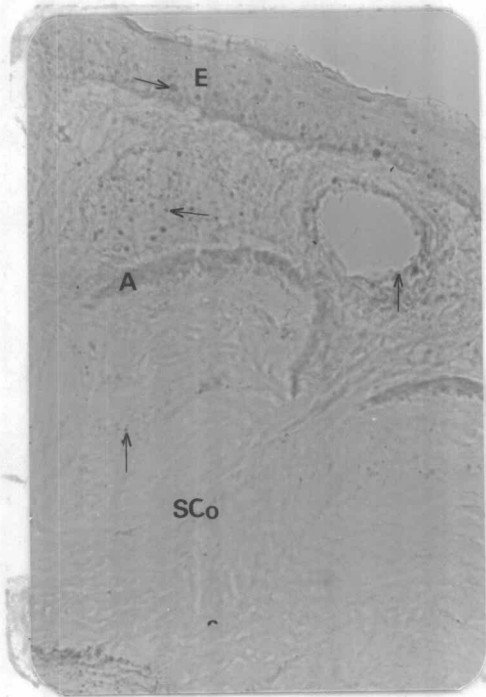
p = pigment

SCo = Stratum Compactum

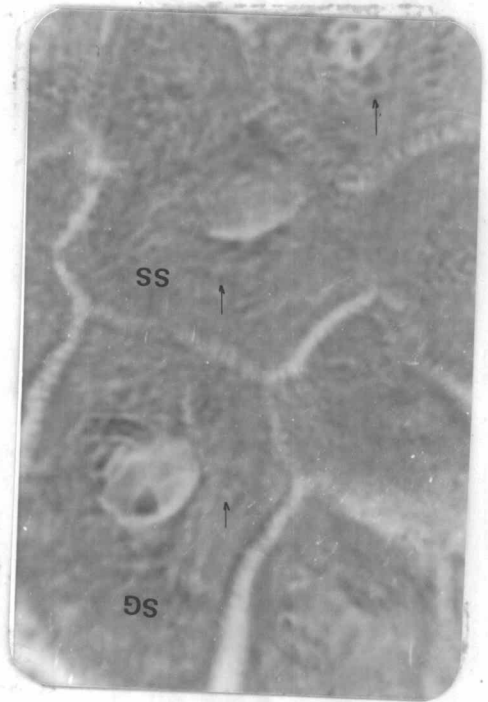
Ga = granular gland a

SG = Stratum Granulosum

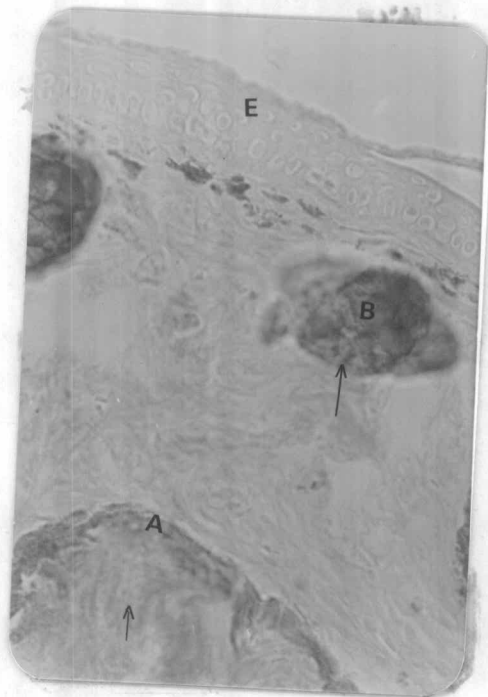
Ma, Mb = Mucous gland a และ b



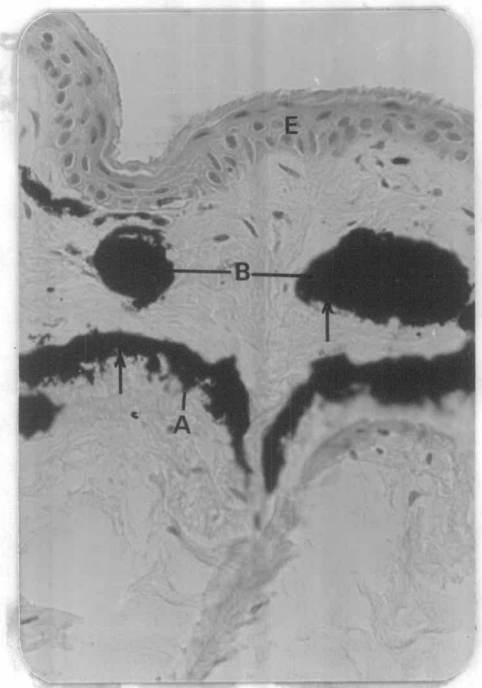
14 e



14 f



14 g



14 h

ชนิดของผิวหนัง	ชนิดของสัตว์	Acid Phosphatase					Oil red O					Alcian blue					PAS					Luxol Fast blue					Calcium					Mitochondria										
		ก	ก.ค	ค	จ	อ	ก	ก.ค	ค	จ	อ	ก	ก.ค	ค	จ	อ	ก	ก.ค	ค	จ	อ	ก	ก.ค	ค	จ	อ	ก	ก.ค	ค	จ	อ	ก	ก.ค	ค	จ	อ						
Hv	E		2+	2+	-	-	1+	2+	-	3+	3+	2+	-	-	-	-	-	1+	1+	1+	1+	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
		CT	-	1+	-	-	1+	2+	-	2+	2+	-	-	2+	1+	-	-	2+	2+	2+	2+	2+	-	-	1+	1+	1+	-	-	-	-	-	Hv	E	SC	3+	3+	-	-	3+		
	Der	Ssp	กลุ่มB	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0			SG	0	0	3+	3+	3+	
			แลนซี	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	0	3+	0			SS	3+	3+	3+	3+	3+
			Ma	3+	3+	0	0	0	3+	-	0	0	0	3+	1+	0	0	0	3+	3+	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0			SGe	3+	3+	3+	3+	3+	
			Mb	3+	3+	0	0	0	3+	-	0	0	0	3+	3+	0	0	0	1+	1+	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0			SC	3+	3+	-	-	3+	
		Cv	E	Ma	3+	3+	0	0	0	3+	-	0	0	0	3+	1+	0	0	0	3+	3+	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0			SG	0	0	3+	3+	3+
				Mc	0	0	-	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0			SS	3+	3+	3+	3+	3+
				Md	0	0	0	-	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0			SGe	3+	3+	3+	3+	3+
				Me	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-								
				Mf	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-								
				Ga	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0								
				Gb	0	0	-	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-								
				Gc	0	0	0	-	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-								
Gd	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-												
SCo	แลนซี	2+	2+	-	0	1+	-	-	-	0	-	-	-	1+	0	-	1+	2+	2+	0	2+	3+	3+	2+	0	1+	3+	3+	3+	0	3+											
	SCo	3+	2+	-	-	2+	2+	2+	-	1+	2+	-	-	-	-	-	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	-	-	-	-	-											
T		3+	2+	-	-	2+	2+	2+	-	1+	2+	1+	2+	1+	1+	1+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	-	-	-	-	-											
	CT	-	1+	-	-	1+	-	-	2+	-	-	-	1+	1+	-	-	2+	1+	2+	2+	2+	-	-	1+	1+	1+	-	-	-	-	-											
Cv	Der	Ssp	กลุ่มB	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0									
			แลนซี	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	0	3+	0								
			Ma	3+	3+	0	0	0	2+	-	0	0	0	3+	1+	0	0	0	3+	3+	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0									
			Mb	3+	3+	0	0	0	2+	-	0	0	0	3+	3+	0	0	0	1+	1+	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0									
		Cv	E	Mc	0	0	-	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0								
				Md	0	0	0	-	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-								
				Me	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-								
				Mf	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-								
				Ga	3+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0								
				Gb	0	0	-	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	0								
				Gc	0	0	0	-	0	0	0	0	2+	0	0	0	0	3+	0	0	0	0	0	2+	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-								
				Gd	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-								
		SCo	แลนซี	2+	2+	-	0	2+	-	-	-	0	-	-	-	1+	0	-	2+	2+	2+	0	2+	2+	3+	2+	0	2+	3+	3+	3+	0	3+									
			SCo	3+	2+	-	-	2+	2+	3+	-	1+	1+	-	-	-	-	-	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	-	-	-	-	-									
T	3+	2+	-	-	2+	2+	3+	-	1+	1+	1+	2+	1+	1+	1+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	-	-	-	-	-												

ตัวอักษรย่อที่ใช้

E = Epidermis
 Der = Dermis
 CT = connective tissue
 M = Mucous gland
 G = Granular gland
 Hv = ส่วนหัวคานทอง
 Cv = ส่วนท้ายคานทอง
 Ssp = ชั้น Stratum Spongiosum
 SCo = ชั้น Stratum Compactum
 T = Tela subcutanea
 SC = Stratum Coneum
 SG = Stratum Granulosum
 SS = Stratum Spinosum
 SGe = Stratum Germinativum

ก = กบ
 กค = กบน้ำเค็ม
 ค = คางคก
 จ = จิ้งจก
 อ = อึ่งอ่าง

3+ = ปฏิกิริยามากที่สุด
 2+ = ปฏิกิริยาปานกลาง
 1+ = ปฏิกิริยาน้อยที่สุด
 - = ไม่มีปฏิกิริยา
 0 = ไม่มีชั้นหรือตอมชนิดนั้น ๆ