

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในสัตว์ทดลองได้จัดกระทำขึ้นเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า ลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของกระดูกเบ้าฟันไม่แตกต่างกัน เมื่อระยะเวลาที่ให้แรงเคลื่อนฟันต่างกัน โดยศึกษาจากจำนวนเซลล์ของสติโอคลาสท์และของสติโอ بلاสท์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่ามีบทบาทสำคัญในกระบวนการละลายและสร้างกระดูก

การทดลองกระทำโดยการให้หนูเพศผู้อายุ 60 วัน จำนวน 4 ครอบ ครอบละ 4 ตัว นำหนักของหนูทดลองทั้ง 4 ครอบ แสดงตามตารางที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

น้ำหนักหนู(กรัม)							
ครอบที่ 1		ครอบที่ 2		ครอบที่ 3		ครอบที่ 4	
$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
202.76	4.57	204.50	6.80	203.00	10.98	198.00	11.92

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักของหนูที่ให้ทดลองทั้ง 4 ครอบ ขณะอายุ 60 วัน

ทำการติดเครื่องมือให้แรงเคลื่อนฟันกรามบนซ้ายที่แรกมาทางด้านหน้าด้วยแรงจากพลาสติกโมดูล ขนาด 40 กรัม กับหนูทุกตัว หลังจากติดเครื่องมือเป็นเวลา 1, 2, 4, 6 วัน สุ่มหนูจากครอบที่ 1 และ 2 ครอบละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัวในแต่ละวัน และหลังจากติดเครื่องมือเป็นเวลา 8, 10, 12, 14 วัน สุ่มหนูจากครอบที่ 3 และ 4 ครอบละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัวในแต่ละวัน นำมาฆ่าเพื่อศึกษาลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของฟันกรามบนที่แรกจากแผ่นขึ้นเนื้อซึ่งย้อมด้วยสีฮีมาทอกซิลินและอีโอซิน ผลการวิจัยพบว่า

1. ลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์โดยทั่วไปของอวัยวะปริทันต์ด้านไกลกลางต่อรากฟันใกล้แกมไกลกลางของฟันกรามบนที่แรกในหนูแต่ละกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

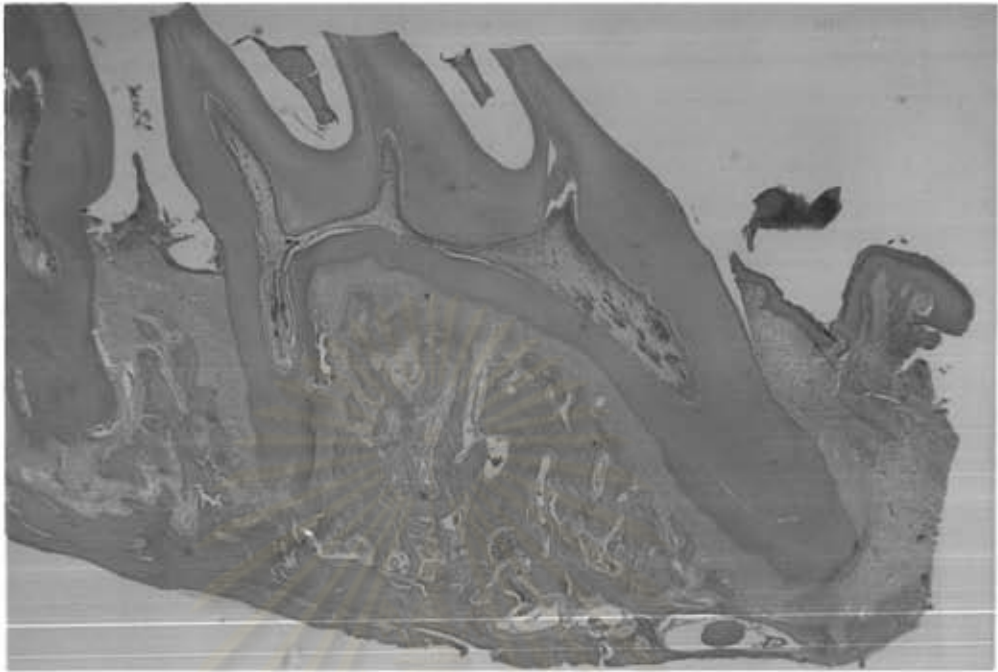
1.1 หนูกลุ่มควบคุมไม่ได้รับแรงเคลื่อนฟัน ศึกษาจากฟันกรามบนที่แรกด้านขวา พบว่า

1.1.1 เอ็นยิดปริทันต์ ประกอบด้วยเส้นใยของเอ็นยิดปริทันต์และ เซลล์เนื้อเยื่อยึดต่อ(connective tissue cell) รูปร่างต่าง ๆ กันกระจายอยู่ทั่วไป ช่อง เอ็นยิดปริทันต์ (periodontal space) กว้างที่สุดบริเวณง่ามรากฟัน (furcation) และ เริ่มแคบลงในระดับเดียวกับเคลือบรากฟันที่หน้าตัวขึ้น และความกว้างนี้จะคงที่ไปจนถึง ปลายรากฟัน (รูปที่ 12 , 13) การเรียงตัวของเส้นใยเป็นระเบียบยิดระหว่างกระดูกเบ้า ฟันกับเคลือบรากฟันในทิศทางเฉียงลงหาปลายราก (apically) (รูปที่ 14) ส่วนบริเวณ ปลายรากการเรียงตัวของเส้นใยมีทิศทางไม่แน่นอน เนื่องจากบริเวณนี้พบหลอดเลือดขนาด ต่าง ๆ กัน กระจายอยู่มากกว่าทุกบริเวณในช่องเอ็นยิดปริทันต์ (รูปที่ 17 , 18)

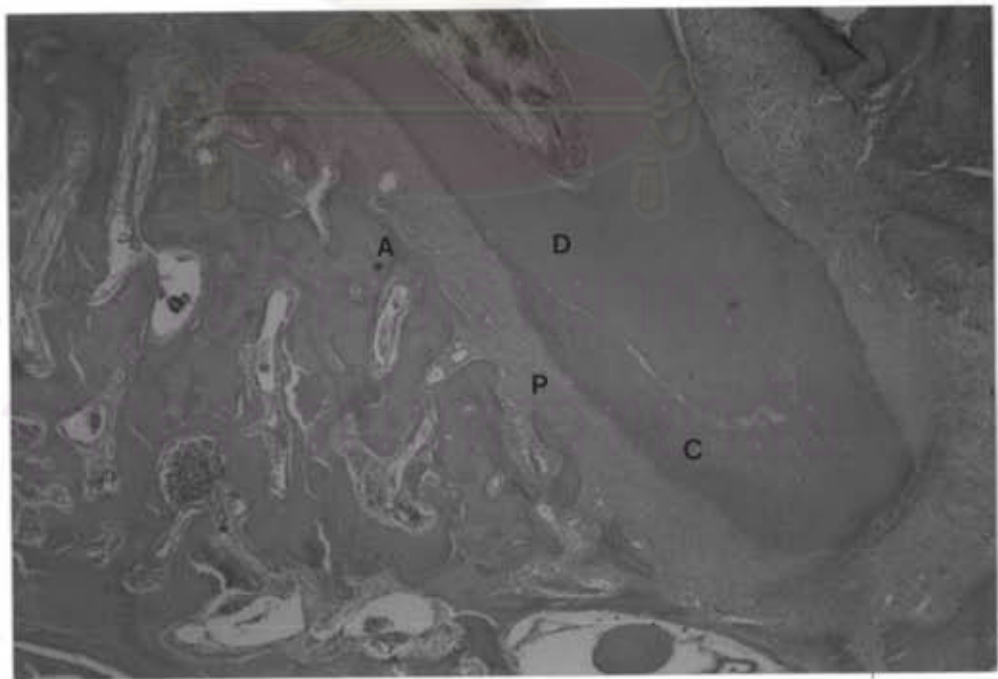
1.1.2 กระดูกเบ้าฟัน ขอบเขตของกระดูกเบ้าฟันที่ล้อมรอบเอ็นยิด ปริทันต์ ค่อนข้างเรียบในลักษณะขนานไปกับรากฟัน (รูปที่ 13 , 14) โดยมีเส้นใยของเอ็นยิด ปริทันต์ฝังตัวยึดในกระดูกส่วนนี้ (รูปที่ 15) พบเซลล์ออสติโอคลาสท์อยู่ทั่วไปตามผิวของ กระดูกเบ้าฟัน ตั้งแต่บริเวณง่ามรากฟันถึงบริเวณปลายรากฟัน (รูปที่ 15) บางแผ่นขึ้นเนื้อพบ เซลล์ออสติโอคลาสท์อยู่ภายในช่องของฮาวซีฟ ประมาณ 1-2 เซลล์ต่อแผ่นขึ้นเนื้อหนึ่งแผ่น (รูปที่ 17)

1.1.3 เคลือบรากฟัน บริเวณง่ามรากฟันบาง และเริ่มหนาตัวขึ้นที่ ระดับประมาณ 1/3 ของความยาวรากฟัน วัดจากจุดสูงสุดของง่ามรากฟัน (รูปที่ 12) ความหนาของเคลือบรากฟันจะเพิ่มขึ้นจนถึงปลายรากฟัน ผิววนอกโดยทั่วไปจะเรียบยกเว้น บริเวณปลายรากพบรอยเว้าขนาดเล็กและแคบอยู่ทั่วไป (รูปที่ 18) โดยมีซีเมนโตบลาสท์ (cementoblast) บุกโดยทั่วไปที่ผิวรอบนอกของเคลือบรากฟัน พบซีเมนโตไซท์ (cementocyte) อยู่ภายในช่อง ๆ ละ 1 ตัว กระจายทั่วไปในเคลือบรากฟัน (รูปที่ 18)

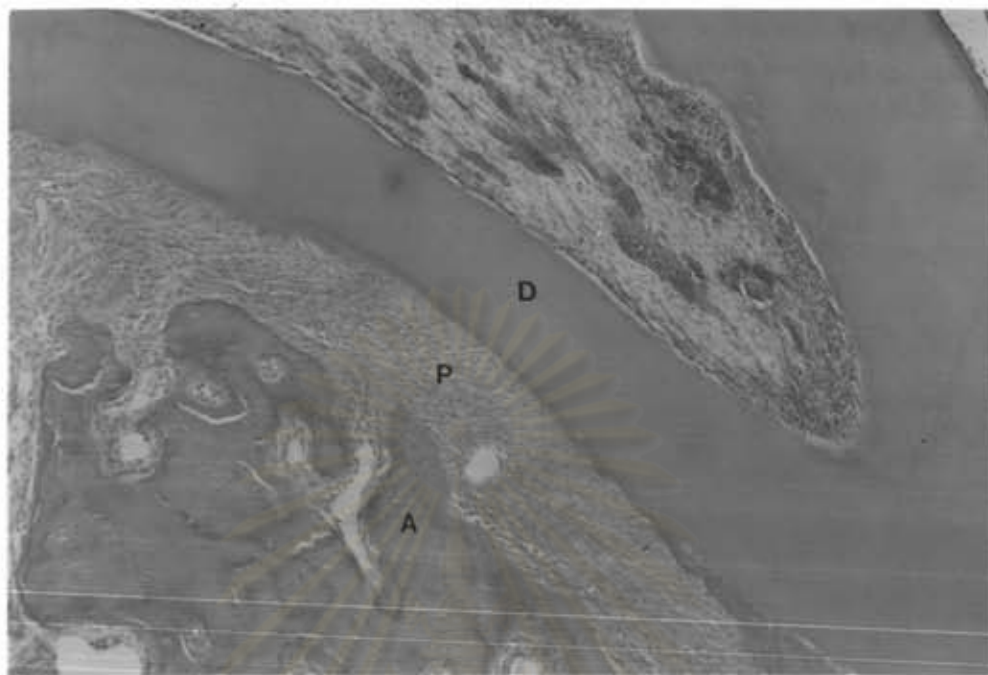
ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



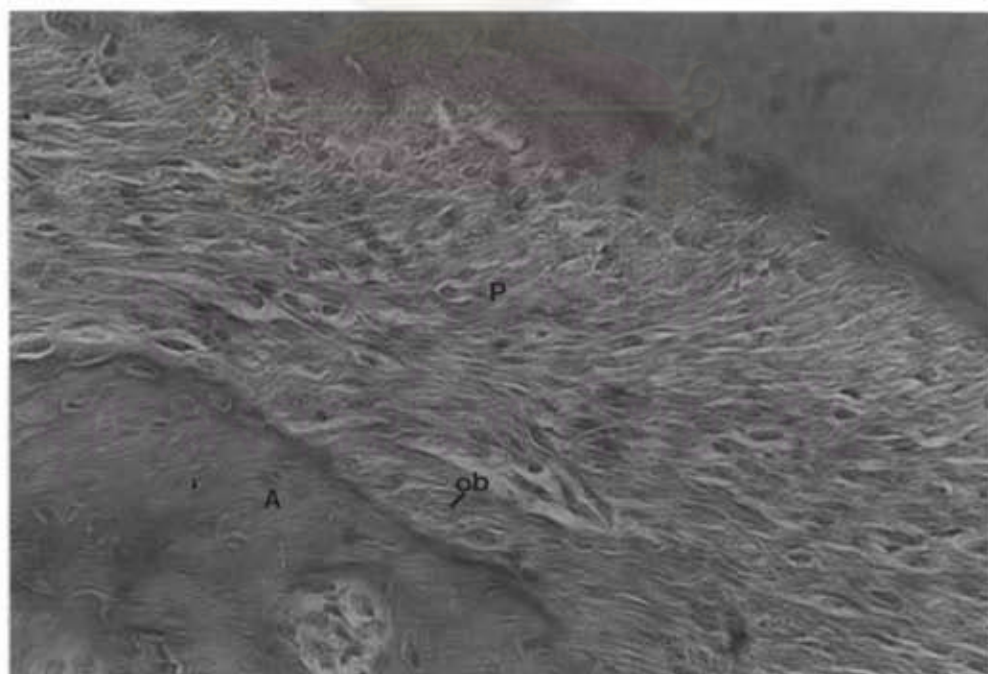
รูปที่ 12



รูปที่ 13

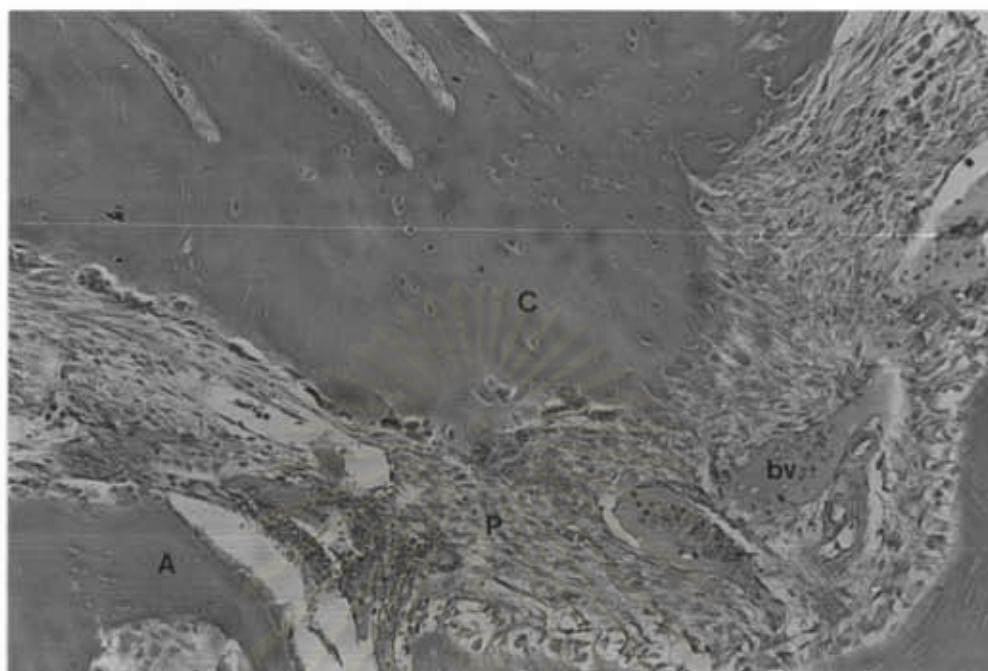


รูปที่ 14



รูปที่ 15





รูปที่ 18

รูปที่ 12 แสดงผังกรามบนที่แรกด้านขวาของ กลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้ได้รับแรงเคลิอทัน (กำลังขยาย 26 เท่า)

รูปที่ 13 ขยายจากรูปที่ 11 แสดงกระดูกเบ้าฟัน (A) เอ็นยึดปริทันต์ (P) เนื้อฟัน (D) และ เคลือบรากฟัน (C) พบการหนาตัวขึ้นของเคลือบรากฟันที่ระดับ 1/3 ของความยาวรากฟัน วัดจากง่ามรากฟัน สัมพันธ์กับการแคบลงของช่องว่างเอ็นยึดปริทันต์ (กำลังขยาย 50 เท่า)

รูปที่ 14 ขยายจากรูปที่ 13 แสดงลักษณะการเรียงตัวของเอ็นยึดปริทันต์ (P) มีทิศทางเฉียงลงหาปลายราก (A=กระดูกเบ้าฟัน, D=เนื้อฟัน) (กำลังขยาย 99 เท่า)

รูปที่ 15 ขยายจากรูปที่ 14 แสดงเส้นใยของเอ็นยึดปริทันต์ (P) ที่ฝังเข้าไปในกระดูกเบ้าฟัน (A) และเซลล์ออสติโอคลาสต์ (ob) ซึ่งบุตามผิวของกระดูกเบ้าฟัน (กำลังขยาย 390 เท่า)

รูปที่ 16 แสดงกระดูกเบ้าฟัน (A) ในกลุ่มควบคุมซึ่งบางตำแหน่งพบการละลายกระดูกโดย เซลล์ออสติโอคลาสต์ (oc) (C=เคลือบรากฟัน, P=เอ็นยึดปริทันต์) (กำลังขยาย 99 เท่า)

รูปที่ 17 ขยายจากรูปที่ 16 แสดงเซลล์ออสติโอคลาสต์ (oc) ภายในช่องของฮาวซีฟ (A=กระดูกเบ้าฟัน) (กำลังขยาย 256 เท่า)

รูปที่ 18 แสดงอวัยวะปริทันต์บริเวณปลายรากฟันกรามบนที่แรกด้านขวาของ กลุ่มควบคุม ประกอบด้วยกระดูกเบ้าฟัน (A) เอ็นยึดปริทันต์ (P) หลอดเลือดในช่องเอ็นยึดปริทันต์ (bv)

และเคลือบรากฟัน (C) ซึ่งมีรอยเว้าขนาดเล็กและแคบๆ โดยซีเมนต์โอบลาสท์ และ พบซีเมนต์ไฮดรอกไซด์อยู่ในเคลือบรากฟัน (กำลังขยาย 256 เท่า)

1.2 หนูกลุ่มทดลอง ได้รับแรงเคลิอนฟันเป็นเวลา 1 วัน และ 2 วัน ลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของอวัยวะปริทันต์ ศึกษาจากฟันกรามบนที่แรกด้านซ้าย ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกันดังนี้

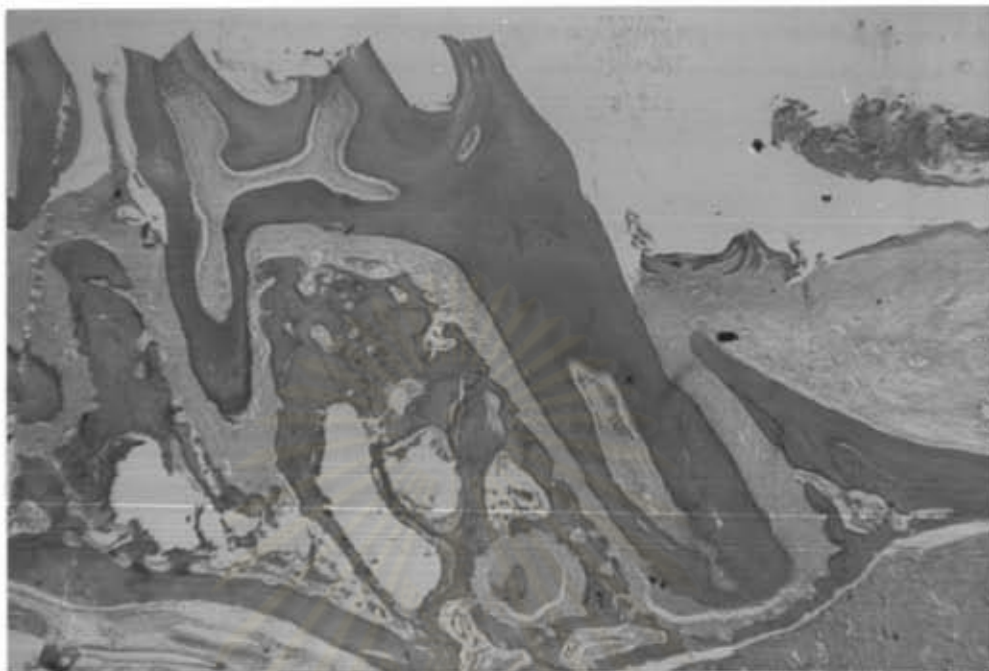
1.2.1 เอ็นยึดปริทันต์ แรงเคลิอนฟันทำให้ฟันกรามเคลื่อนแบบทึบปิง โดยทำให้เกิดด้านตั้งและด้านกดขึ้นบนเอ็นยึดปริทันต์ของด้านไกลกลางต่อรากใกล้แก้มใกล้กลางของฟันกราม ด้านตั้ง เกิดขึ้นบริเวณช่องเอ็นยึดปริทันต์ ตั้งแต่บริเวณง่ามรากฟันถึงประมาณกึ่งกลางรากฟัน พบว่าช่องเอ็นยึดปริทันต์กว้างมากกว่าบริเวณด้านกด ซึ่งพบตั้งแต่ระยะกึ่งกลางรากฟันถึงบริเวณปลายรากฟัน (รูปที่ 19) เส้นใยเอ็นยึดปริทันต์และเซลล์เนื้อเยื่อยึดต่อมีการยึดตัวบริเวณด้านตั้ง (รูปที่ 20, 21) ส่วนบริเวณด้านกด เส้นใยเอ็นยึดปริทันต์และเซลล์เนื้อเยื่อยึดต่อถูกบีบให้เรียงตัวเฉียงลงมากกว่ากลุ่มควบคุม จนถึงมีการสูญเสียการเรียงตัวบริเวณปลายรากฟัน (รูปที่ 22)

1.2.2 กระดูกเบ้าฟัน ขอบเขตของกระดูกเบ้ารากฟันที่ล้อมรอบเอ็นยึดปริทันต์ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ มีขอบเขตเรียบ, ลักษณะเป็นแอ่งขนาดเล็ก และลักษณะเป็นแอ่งขนาดใหญ่ (รูปที่ 19-22) การตอบสนองของกระดูกเบ้าฟันต่อแรงเคลิอนฟันแบ่งเป็น 2 ลักษณะ

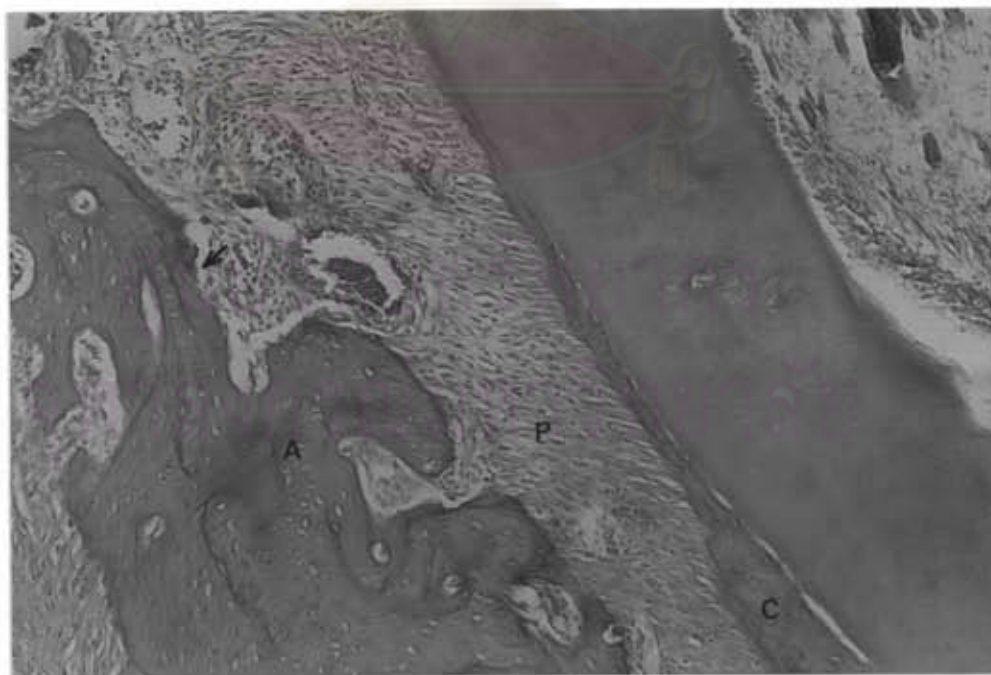
-ด้านตั้ง พบได้ตั้งแต่ระดับง่ามรากฟันลงไปจนถึงบริเวณกึ่งกลางรากฟัน พบรอยเว้าขนาดใหญ่ตามผิวกระดูก บางบริเวณผิวกระดูกมีขอบเขตเรียบ มีเซลล์ฮอสติโอบลาสท์โดยทั่วไป (รูปที่ 20, 21)

-ด้านกด พบได้ตั้งแต่บริเวณกึ่งกลางรากฟันลงไปจนถึงบริเวณปลายรากฟัน (รูปที่ 22) ขอบเขตของกระดูกเบ้าฟันมีลักษณะเป็นแอ่งขนาดเล็ก และในบริเวณดังกล่าวพบเซลล์ฮอสติโอบลาสท์ที่ทำหน้าที่ ละลายกระดูกอยู่ภายในช่องฮาวซีฟ (รูปที่ 22, 23)

1.2.3 เคลือบรากฟัน ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกับเคลือบรากฟันของกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับแรงเคลิอนฟัน (รูปที่ 12, 18)

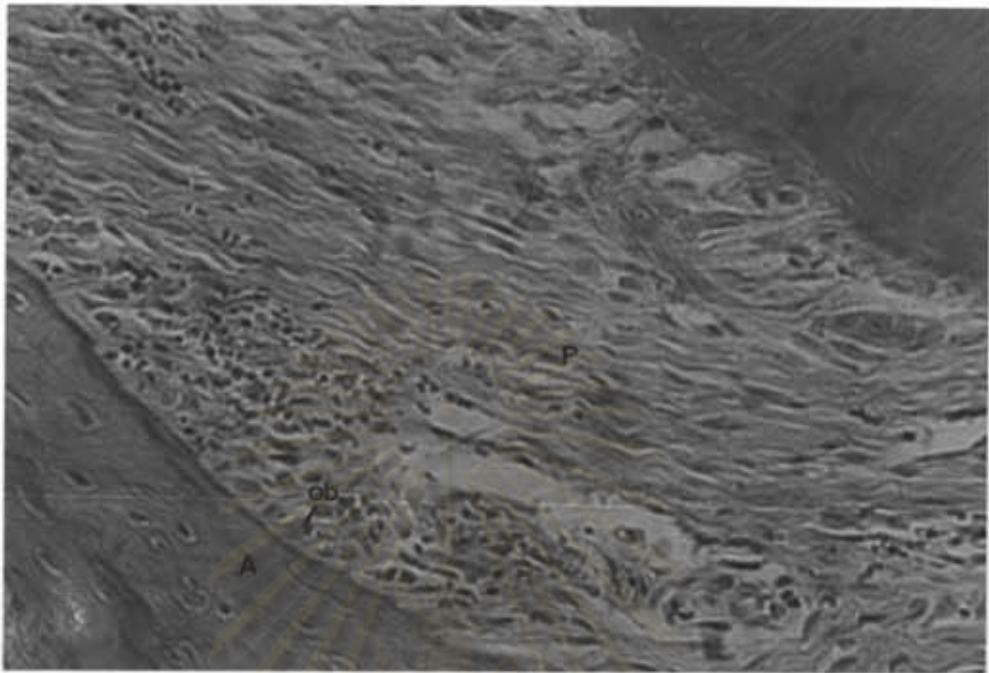


รูปที่ 19

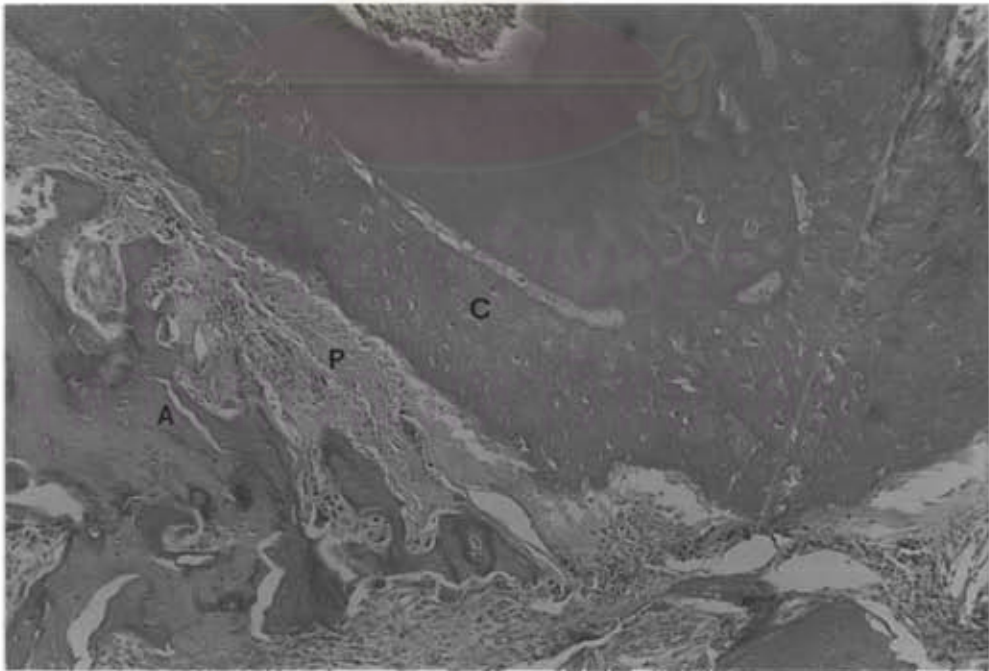


รูปที่ 20

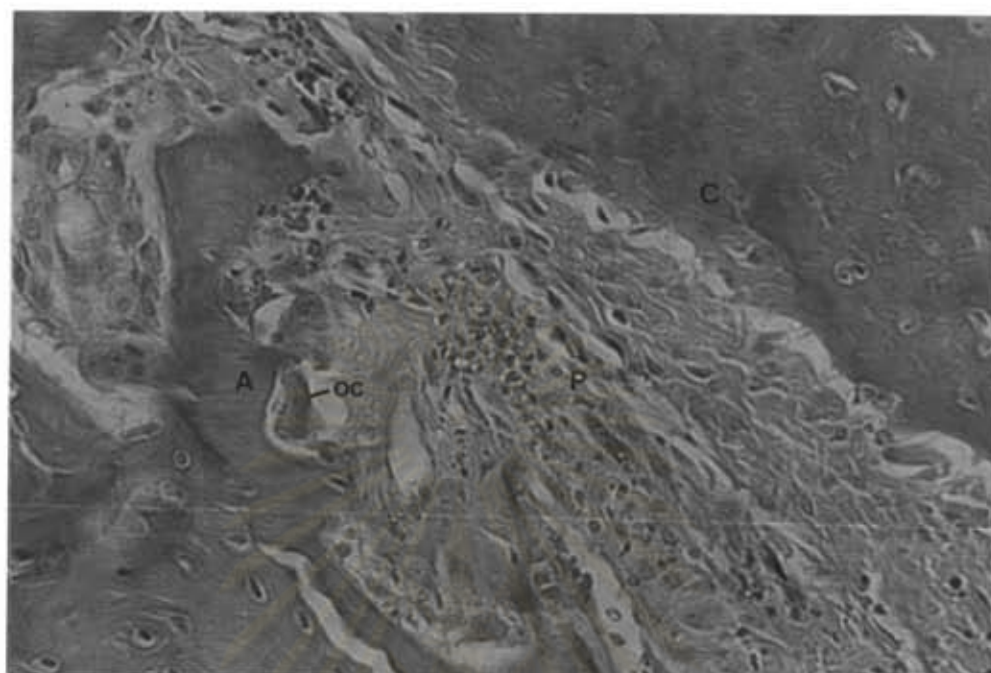




รูปที่ 21



รูปที่ 22



รูปที่ 23

รูปที่ 19 แสดงฟันกรามและอวัยวะปริทันต์ของหนูกุ่มทดลองที่ได้รับแรงเคลื่อนฟันไปทางด้านใกล้กลาง เป็นเวลา 2 วัน (กำลังขยาย 26 เท่า)

รูปที่ 20 ขยายจากรูปที่ 19 แสดงเอ็นยึดปริทันต์ (P) เคลือบรากฟัน (C) และ ขอบเขตของกระดูกเบ้าฟันด้านตึง (A) ที่มีรอยเว้าขนาดใหญ่ตามผิวกระดูก (ลูกศรชี้) (กำลังขยาย 127 เท่า)

รูปที่ 21 ขยายจากรูปที่ 20 แสดงขอบเขตของกระดูกเบ้าฟันด้านตึง บริเวณที่ผิวกระดูกเรียบ (A) มีเซลล์ออสติโอบลาสต์ (ob) บุกตามผิวกระดูก เอ็นยึดปริทันต์ (P) มีการยึดตัว (กำลังขยาย 390 เท่า)

รูปที่ 22 ขยายจากรูปที่ 19 แสดงขอบเขตของกระดูกเบ้าฟันด้านกด (A) เส้นใยเอ็นยึดปริทันต์ (P) สูญเสียการเรียงตัว และช่องเอ็นยึดปริทันต์แคบลง (C=เคลือบรากฟัน) (กำลังขยาย 127 เท่า)

รูปที่ 23 ขยายจากรูปที่ 22 แสดงเซลล์ออสติโอคลาสต์ (oc) บริเวณผิวกระดูกเบ้าฟันด้านกดบริเวณปลายรากฟัน (C=เคลือบรากฟัน) (กำลังขยาย 390 เท่า)

1.3 หนูกุ่มทดลองที่ได้รับแรงเคลื่อนฟันเป็นเวลา 4, 6 และ 8 วัน แสดงลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของอวัยวะปริทันต์ ศึกษาจากฟันกรามบนซี่แรกด้านซ้าย ไกลเคียงกันดังนี้

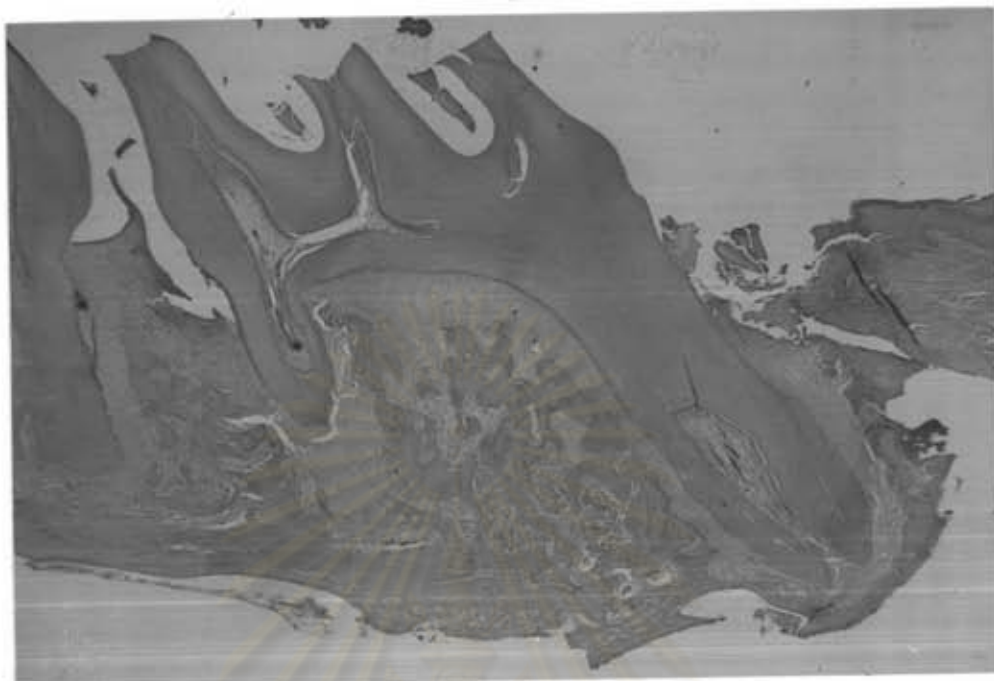
1.3.1 เอ็นยึดปริทันต์ ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกับเอ็นยึดปริทันต์ของหนูกุ่มทดลองที่ได้รับแรงเป็นเวลา 1 และ 2 วัน ยกเว้นลักษณะความกว้างของช่องเอ็นยึดปริทันต์ด้านตึงซึ่งมีขนาดกว้างกว่าและด้านกดมีขนาดแคบกว่า บางบริเวณแคบมากจนรากฟันเกือบชิดกับผิวกระดูกเบ้าฟัน (รูปที่ 24 , 27)

1.3.2 กระดูกเบ้าฟัน ขอบเขตกระดูกเบ้าฟันที่ล้อมรอบเอ็นยึดปริทันต์รอบรากฟันส่วนใหญ่มีลักษณะไม่เรียบ มีรอยเว้าขนาดใหญ่และลึกโดยทั่วไป (รูปที่ 24 -29) โดย

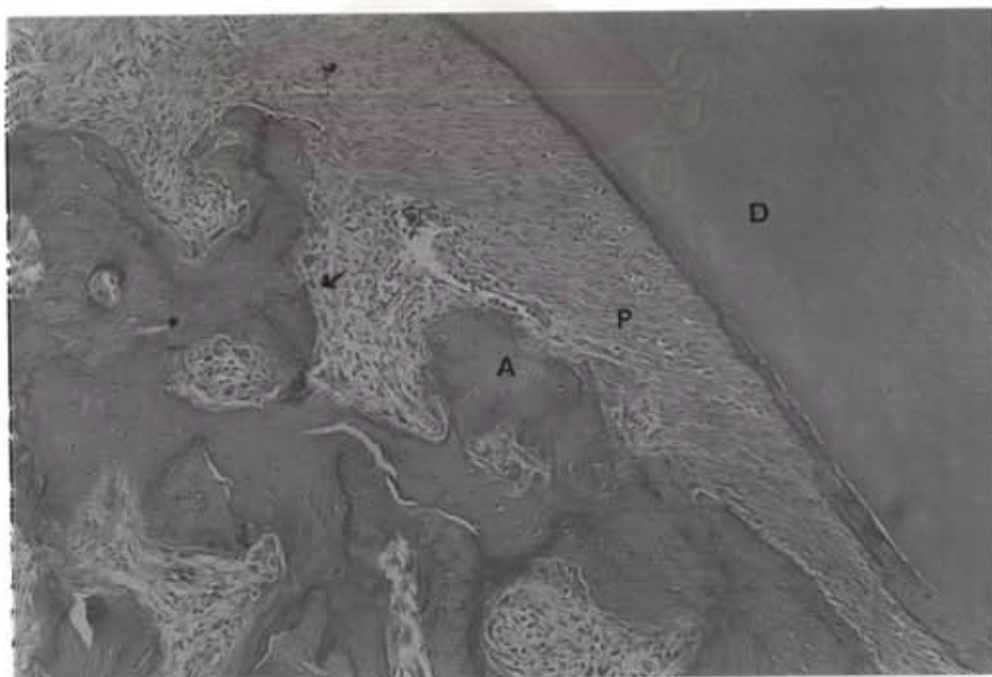
-ด้านตึง พบรอยเว้าของกระดูกโดยทั่วไปตลอดแนวด้านไกลกลางต่อรากฟันใกล้แก้มไกลกลาง โดยมีเซลล์ออสติโอคลาสท์บุอยู่ผิวกระดูกเบ้าฟันโดยทั่วไป (รูปที่ 25 , 26)

-ด้านกด พบเซลล์ออสติโอคลาสท์จำนวนมากเมื่อเทียบกับกลุ่มทดลองที่ได้รับแรง 1 วันและ 2 วัน เซลล์ชนิดนี้จะลายกระดูกเกิดเป็นแอ่งโดยทั่วไปบนกระดูกเบ้าฟันด้านกด โดยเฉพาะบริเวณปลายรากฟันมีการละลายกระดูกอย่างรุนแรง บางตำแหน่งถูกละลายจนเป็นชิ้นกระดูกร่วมกับมีการเกิดไฮยาลิโนแซชั่น (รูปที่ 27 , 28 ) บางตำแหน่งพบเซลล์ออสติโอคลาสท์เรียงตัวเป็นแนวตลอดด้านกด (รูปที่ 30)

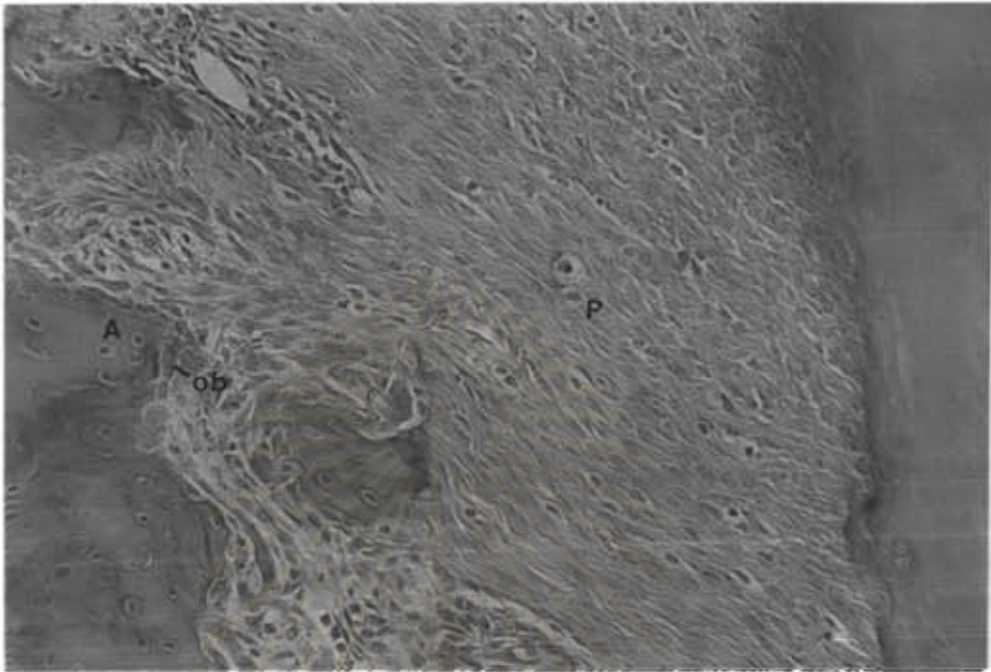
1.3.3 เคลือบรากฟัน ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกับเคลือบรากฟันของหนูกุ่มทดลองที่ได้รับแรงเคลื่อนฟัน 1 วันและ 2 วัน ยกเว้นบางซี่ในกลุ่มนี้พบการละลายของรากฟันบริเวณด้านกดเป็นแอ่งเว้า ภายในพบเซลล์ซีเมนโตคลาสท์ (cementoclast) ซึ่งมีหลายนิวเคลียสอยู่ภายในแอ่งเว้า (รูปที่ 31)



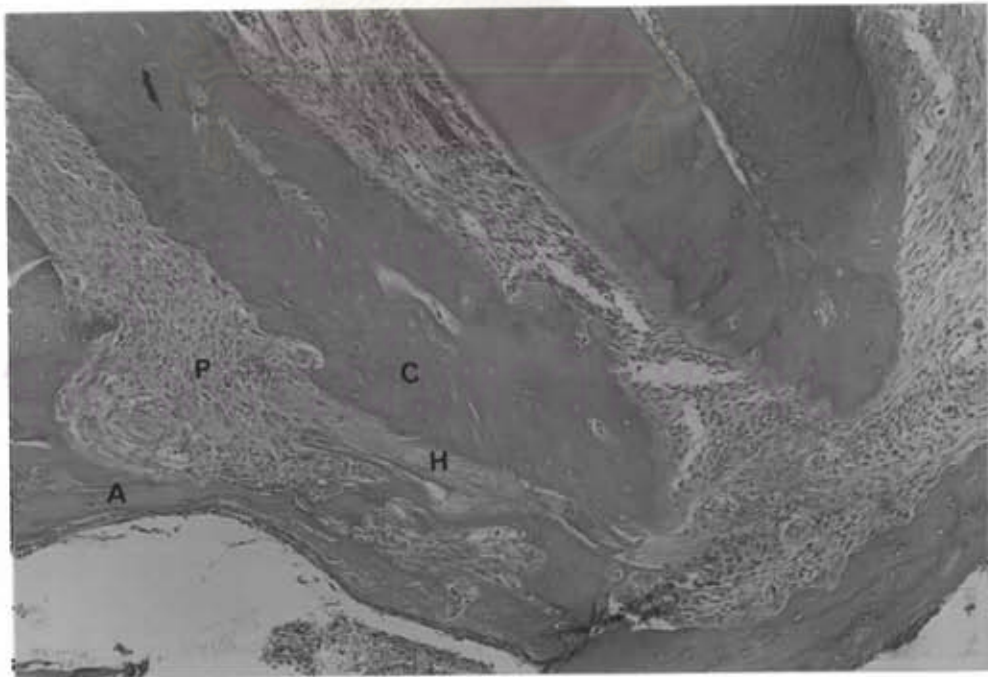
รูปที่ 24



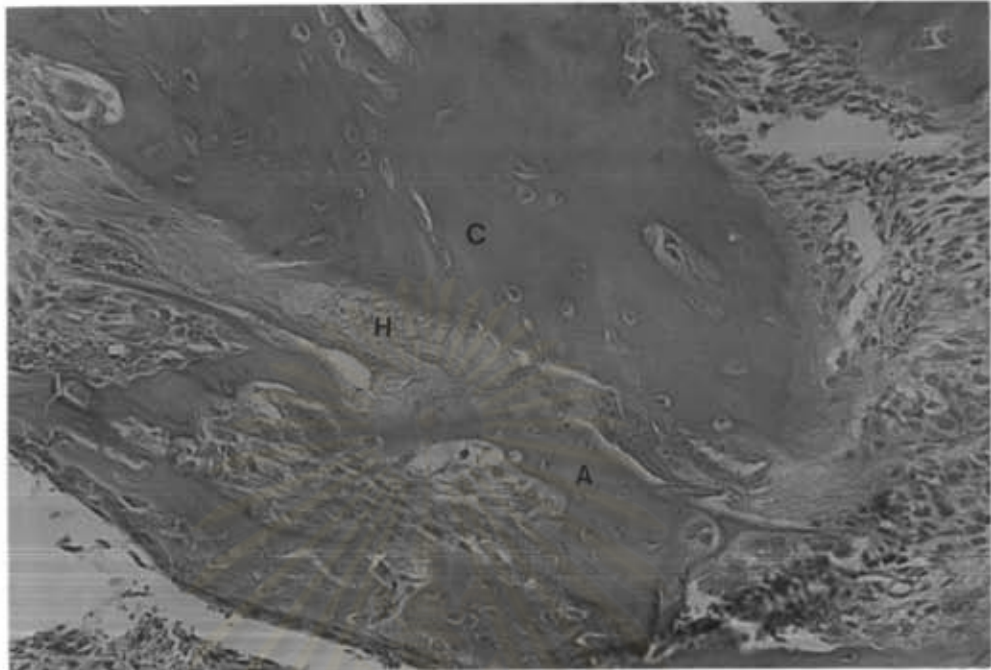
รูปที่ 25



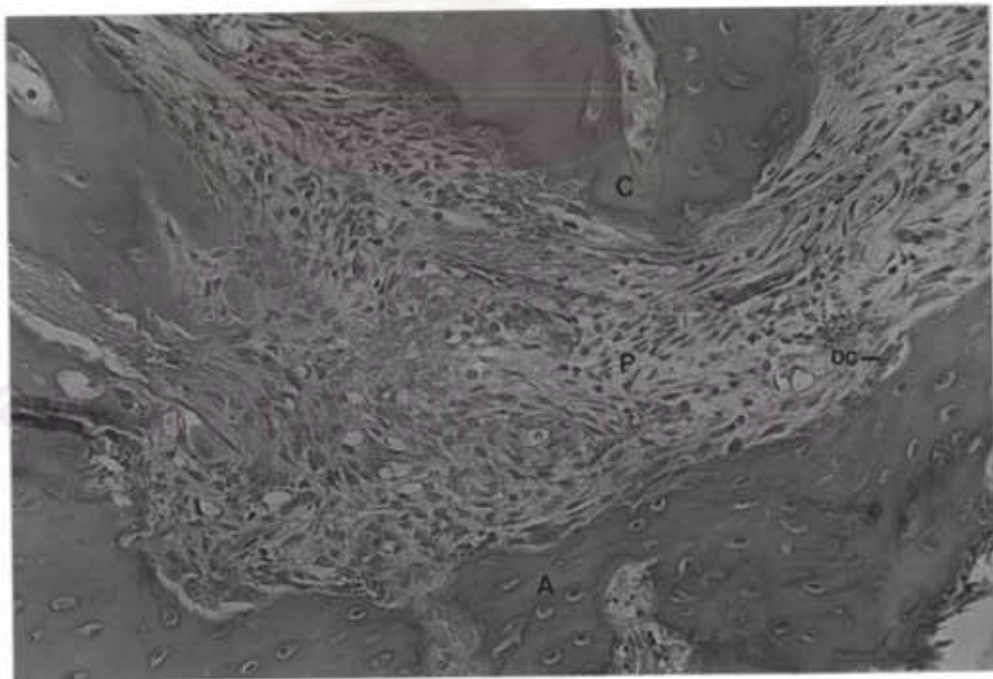
รูปที่ 26



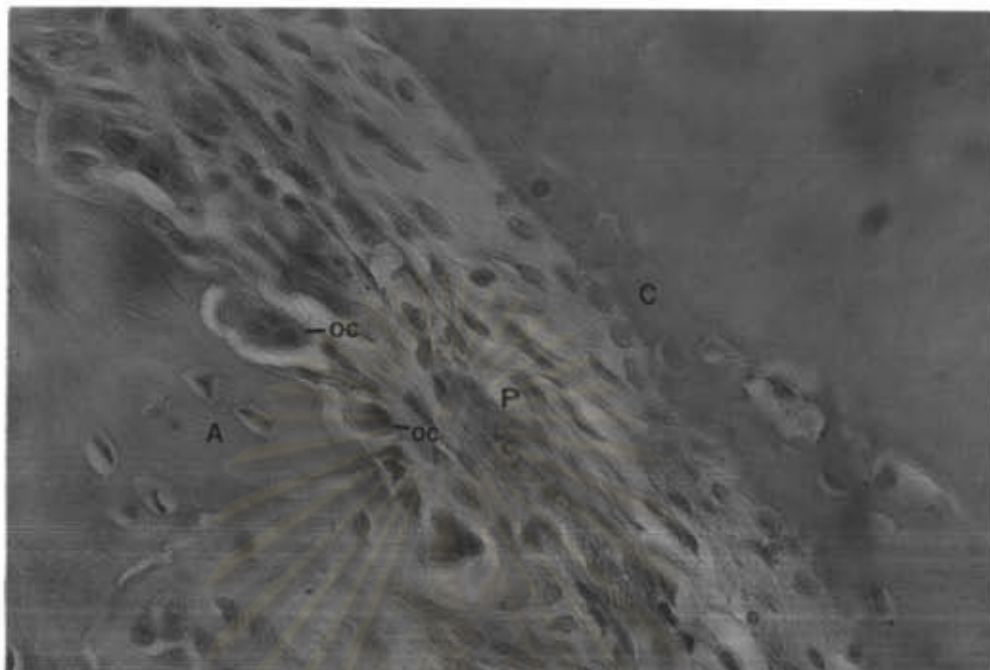
รูปที่ 27



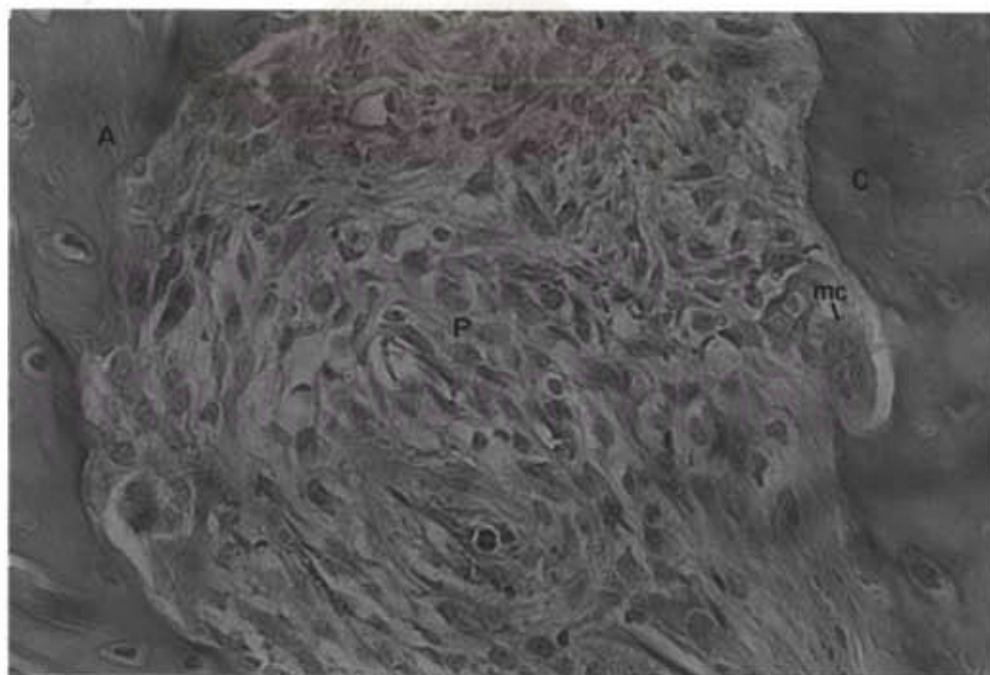
รูปที่ 28



รูปที่ 29



รูปที่ 30



รูปที่ 31

รูปที่ 24 แสดงพันแกรมและอวัยวะปริทัศน์ของหนูกลุ่มทดลองที่ได้รับแรงเคลื่อนไหว 4 วัน, 6 วัน และ 8 วัน (กำลังขยาย 26 เท่า)

รูปที่ 25 ขยายจากรูปที่ 24 แสดงขอบเขตของกระดูกเบ้าฟันด้านตึงมีรอยเว้าขนาดใหญ่ (ลูกศรชี้) ตามผิวของกระดูกเบ้าฟัน (A) (D= เนื้อฟัน, P= เอ็นยึดปริทัศน์) (กำลังขยาย 127 เท่า)

รูปที่ 26 ขยายจากรูปที่ 25 แสดงขอบเขตผิวกระดูกเบ้าฟันด้านตึง (A) มีรอยเว้าปรากฏเซลล์ของสติโอบลาสต์ (ob) บุตามผิวกระดูกเบ้าฟัน ช่องเอ็นยึดปริทัศน์ (P) กว้างมีการยึดตัวของเส้นใยเอ็นยึดปริทัศน์ (กำลังขยาย 250 เท่า)

รูปที่ 27 ขยายจากรูปที่ 24 แสดงขอบเขตของกระดูกเบ้าฟันในด้านกด พบแอ่งขนาดเล็กและใหญ่ทั่วไป ช่องเอ็นยึดปริทัศน์ (P) แคบลง เส้นใยเอ็นยึดปริทัศน์สูญเสียการเรียงตัว (A=กระดูกเบ้าฟัน, C=เคลือบรากฟัน, H=บริเวณไฮยาลินเซชั่น) (กำลังขยาย 127 เท่า)

รูปที่ 28 ขยายจากรูปที่ 27 แสดงบริเวณด้านกดปลายรากฟันเกิดไฮยาลินเซชั่น (H) (A=กระดูกเบ้าฟันด้านกด, C=เคลือบรากฟัน) (กำลังขยาย 253 เท่า)

รูปที่ 29 ขยายจากรูปที่ 27 แสดงขอบเขตกระดูกเบ้าฟันบริเวณปลายรากฟัน (A) พบแอ่งเว้าขนาดเล็กโดยทั่วไป ภายในแอ่งดังกล่าวพบเซลล์ของสติโอบลาสต์ (oc) (C=เคลือบรากฟัน, P=ช่องเอ็นยึดปริทัศน์) (กำลังขยาย 253 เท่า)

รูปที่ 30 แสดงเซลล์ของสติโอบลาสต์ (oc) บริเวณผิวกระดูกเบ้าฟันด้านกด (A) (C=เคลือบรากฟัน, P=ช่องเอ็นยึดปริทัศน์) (กำลังขยาย 517 เท่า)

รูปที่ 31 แสดงเซลล์ซีเมนโตคลาสท์ (mc) ละลายผิวเคลือบรากฟัน (C) (A=กระดูกเบ้าฟันด้านกด, P=ช่องเอ็นยึดปริทัศน์) (กำลังขยาย 513 เท่า)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



1.4 หนูกลุ่มทดลองที่ได้รับแรงเคลื่อนพันเป็นเวลา 10 , 12 และ 14 วัน  
ลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของอวัยวะปริทันต์ศึกษาจากฟันกรามบนที่แรกด้านซ้าย มี  
ลักษณะใกล้เคียงกันดังนี้

1.4.1 เอ็นยึดปริทันต์ ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกับเอ็นยึดปริทันต์  
ของกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับแรงเคลื่อนพัน ยกเว้นด้านตั้ง ช่องเอ็นยึดปริทันต์มีขนาดกว้าง  
กว่ากลุ่มควบคุม (รูปที่ 32 , 33)

1.4.2 กระดูกเบ้าฟัน ขอบเขตกระดูกเบ้าฟัน ที่ล้อมรอบเอ็นยึด  
ปริทันต์มีทั้งเรียบ เป็นแอ่งเว้าขนาดเล็ก และใหญ่โดยทั่วไป (รูปที่ 32-35) โดย

-ด้านตั้ง พบรอยเว้าของผิวกระดูกทั้งขนาดเล็กและใหญ่ บางบริเวณ  
ผิวเรียบ ปรากฏเซลล์ออสติโอคลาสท์ที่ผิวกระดูกโดยทั่วไป (รูปที่ 32 , 33)

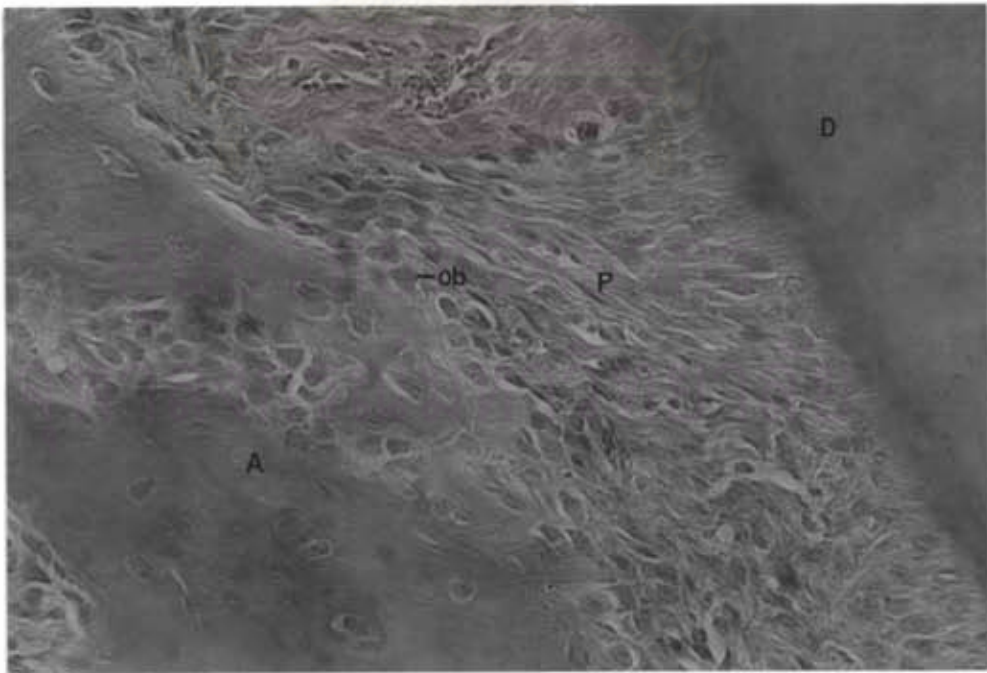
-ด้านกด พบแอ่งเว้าของผิวกระดูกเบ้าฟัน ทั้งขนาดใหญ่และเล็ก พบ  
เซลล์ออสติโอคลาสท์จำนวนน้อยเมื่อเทียบกับกลุ่มทดลองที่ให้แรงเคลื่อนพัน 1 วัน ถึง 8 วัน  
(ข้อ 1.2 และ 1.3) แต่มากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับแรงเคลื่อนพัน (ข้อ 1.1) (รูปที่ 34, 35)

1.4.3 เคลือบรากฟัน ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนเคลือบรากฟันของ  
หนูกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับแรง ยกเว้นฟันบางซี่ในกลุ่มนี้พบการละลายของรากฟันบริเวณ  
ปลายรากฟันเป็นแอ่งใหญ่ ภายในพบเซลล์ซีเมนโตคลาสท์ซึ่งมีหลายนิวเคลียสอยู่โดยรอบ  
แอ่ง (รูปที่ 36)

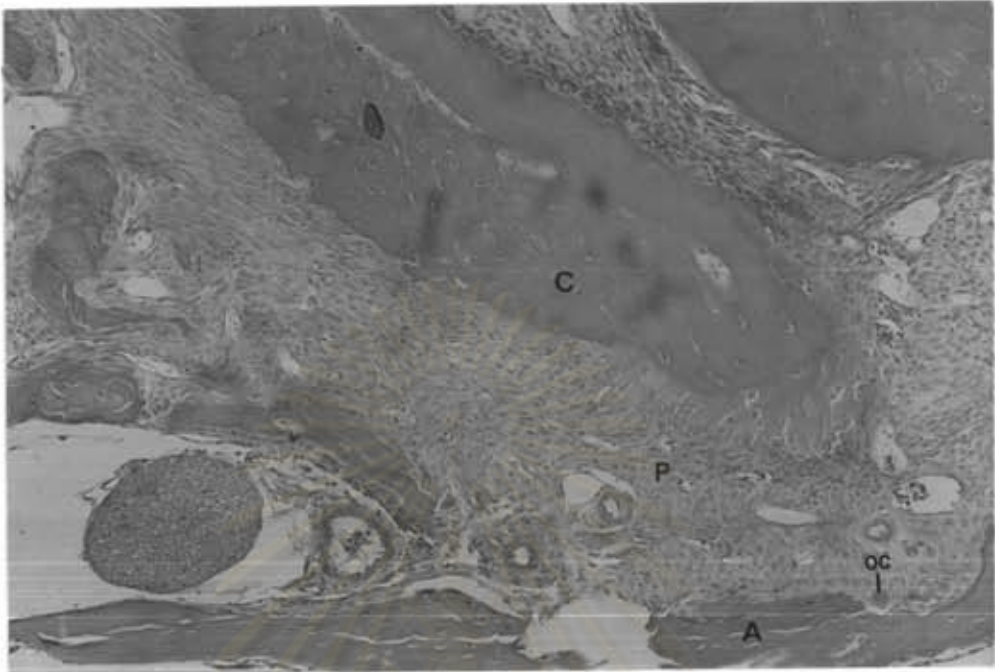
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



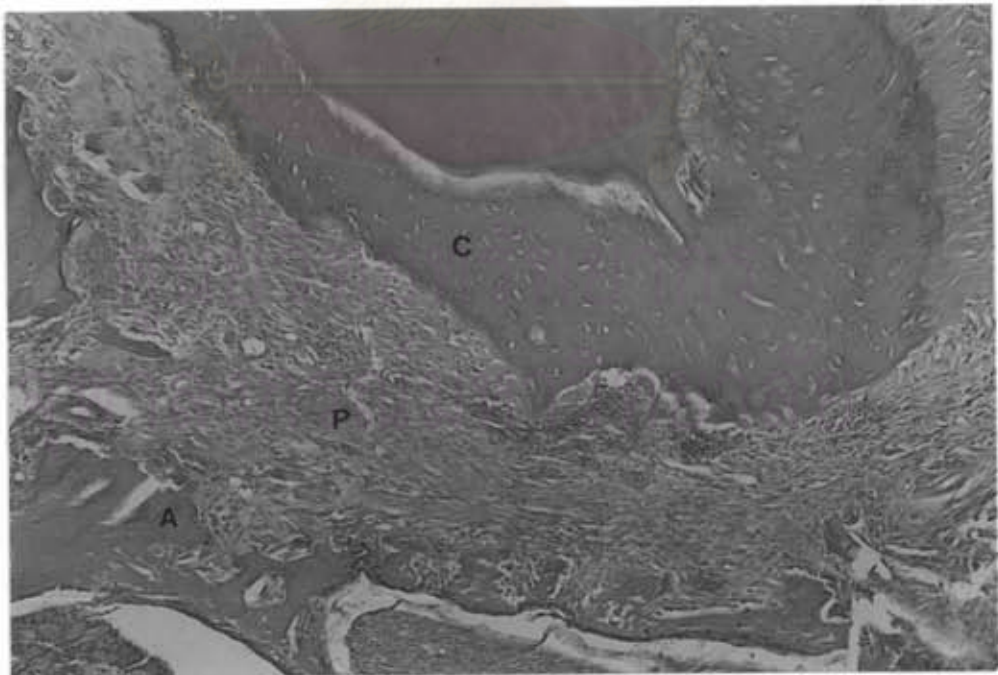
รูปที่ 32



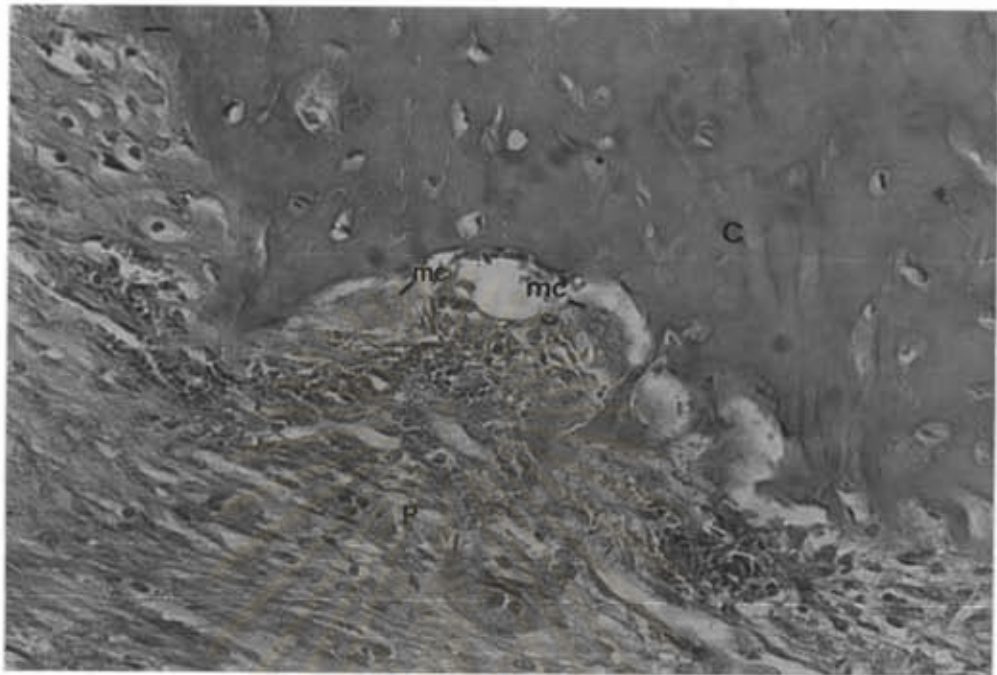
รูปที่ 33



รูปที่ 34



รูปที่ 35



รูปที่ 36

รูปที่ 32 แสดงพันagramและอวัยวะปริทัศน์ของหนูกลุ่มทดลอง ที่ได้รับแรงเคลื่อนพันเป็นเวลา 10 , 12 และ 14 วัน (กำลังขยาย 26 เท่า)

รูปที่ 33 แสดงผิวกระดูกเบาพื้นด้านตึง (A) ปรางกูเซลล์ออสติโอบลาสท์ (ob) บุกอยู่ทั่วไปตลอดแนว, (D=เนื้อพัน, P=เอ็นยึดปริทัศน์) (กำลังขยาย 390 เท่า)

รูปที่ 34 ขยายจากรูปที่ 32 แสดงผิวกระดูกเบาพื้นด้านกด (A) พบแอ่งง้ำโดยทั่วไป ปรางกูเซลล์ออสติโอคลาสท์ (oc) ในบางตำแหน่ง, (C=เคลือบรากพัน, P=เอ็นยึดปริทัศน์) (กำลังขยาย 127 เท่า)

รูปที่ 35 แสดงบริเวณปลายรากพันพบมีการละลายของเคลือบรากพัน (C), (A=กระดูกเบาพื้นด้านกด, P=เอ็นยึดปริทัศน์) (กำลังขยาย 127 เท่า)

รูปที่ 36 ขยายจากรูปที่ 35 แสดงเซลล์ซีเมนโตคลาสท์ (mc) ละลายเคลือบรากพัน (C) (P=เอ็นยึดปริทัศน์) (กำลังขยาย 390 เท่า)

## 2. จำนวนเซลล์ของสปีโคลาสท์และของสปีโอบลาสท์

ในการศึกษาผลของแรงทางทันตกรรมจัดฟันต่อจำนวนเซลล์ของสปีโอบลาสท์ และเซลล์ของสปีโคลาสท์บนกระดูกเบ้าฟัน ผู้วิจัยได้หาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของจำนวนเซลล์ทั้ง 2 ประเภท บนผิวกระดูกเบ้าฟันทางด้านไกลกลางต่อรากใกล้แก้มใกล้กลางของฟันกรามบนซ้ายซี่แรก ซึ่งเป็นด้านทดลองที่ได้รับแรงเคลื่อนฟัน โดยเปรียบเทียบแต่ละวันที่ให้แรงตั้งแต่ 1 วัน ถึง 14 วัน (ตารางที่ 3, 5) และฟันกรามบนขวาซี่แรกซึ่งเป็นด้านควบคุมไม่ได้รับแรง เปรียบเทียบในแต่ละวัน (ตารางที่ 7, 9) การทดสอบความแตกต่างระหว่างจำนวนเซลล์ของสปีโคลาสท์และของสปีโอบลาสท์ในแต่ละวันที่ให้แรงเคลื่อนฟันในด้านทดลอง และด้านควบคุม โดยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แล้วทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสปีโคลาสท์และของสปีโอบลาสท์ ทั้งในด้านทดลองและด้านควบคุมในแต่ละวัน ด้วยวิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยวิธีของเซฟเฟ ผลการวิจัยแยกเป็น 2 ลักษณะ คือ

### 2.1 ในสภาพที่กระดูกเบ้าฟันได้รับแรงเคลื่อนฟัน (ด้านทดลอง)

2.1.1 จำนวนเซลล์ของสปีโคลาสท์ (ตารางที่ 3) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของจำนวนเซลล์ของสปีโคลาสท์ในแต่ละวัน พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวโดยวิธีของเซฟเฟ พบว่าภายหลังการให้แรงเคลื่อนฟันไปแล้วในวันที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์ของสปีโคลาสท์มากที่สุด = 5.384 เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 7 ไมโครเมตร แตกต่างจากทุกวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ในวันที่ 2, 4 และ 8 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสปีโคลาสท์เท่ากับ 3.902, 4.143 และ 3.438 เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 7 ไมโครเมตร ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มากกว่าวันที่ 1, 10, 12 และ 14 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสปีโคลาสท์เท่ากับ 1.552, 1.664, 1.557 และ 0.953 เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 7 ไมโครเมตร ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้อยกว่าวันที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (ตารางที่ 3, รูปที่ 37)

2.1.2 จำนวนเซลล์ของสปีโอบลาสท์ (ตารางที่ 5) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของจำนวนเซลล์ของสปีโอบลาสท์ในแต่ละวัน พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวโดยวิธีของเซฟเฟ พบว่าในวันที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของจำนวน

เซลล์ของสตีโอบลาสท์มากที่สุด เท่ากับ 103.186 เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 21 ไมโครเมตร แตกต่างจากทุกวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ในวันที่ 8 และ 10 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์เท่ากับ 75.023 และ 72.913 เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 21 ไมโครเมตร ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มากกว่าวันที่ 1, 2, 4, 12, 14 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.633, 56.408, 65.458, 57.708 และ 53.159 เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 21 ไมโครเมตร ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้อยกว่าวันที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 5, รูปที่ 38)

## 2.2 ในสภาพที่กระดูกเบ้าฟันไม่ได้รับแรงเคี้ยวฟัน (ด้านควบคุม)

2.2.1 จำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์ (ตารางที่ 7) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์ในแต่ละวัน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (รูปที่ 39)

2.2.2 จำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์ (ตารางที่ 9) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์ในแต่ละวัน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวโดยวิธีของเซฟเฟ่ พบว่าวันที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์มากที่สุดเท่ากับ 57.400 เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 21 ไมโครเมตร มากกว่าวันที่ 1, 2, 10, 12, 14 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.262, 49.723, 49.558, 49.333 และ 47.583 เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 21 ไมโครเมตร ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างจากวันที่ 4 และวันที่ 8 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 54.098 และ 54.857 เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 21 ไมโครเมตรตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (รูปที่ 40)

2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์บนผิวกระดูกเบ้าฟันที่ได้รับแรงและไม่ได้รับแรง โดยสถิติวิเคราะห์ค่าที่ ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (ตารางที่ 11) พบว่ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์บนผิวกระดูกเบ้าฟันที่ได้รับแรง (กลุ่มทดลอง) และบนผิวกระดูกเบ้าฟันที่ไม่ได้รับแรง (กลุ่มควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในทุกวันที่ทำการทดลอง

2.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์บนผิวกระดูกเบ้าฟันที่ได้รับแรงและไม่ได้รับแรง โดยสถิติวิเคราะห์ค่าที่ ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (ตารางที่ 12) พบว่ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์บนผิวกระดูกเบ้าฟันที่ได้รับแรง (กลุ่มทดลอง) และบนผิวกระดูกเบ้าฟันที่ไม่ได้รับแรง (กลุ่มควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในทุกวันที่ทำการทดลอง ยกเว้นวันที่ 1

เวลาที่ให้แรง (วัน)	n	$\bar{X}$	S.D.	S.E.
1	143	1.662	$\pm 1.325$	0.111
2	143	3.902	$\pm 2.383$	0.199
4	140	4.143	$\pm 2.246$	0.190
6	126	5.384	$\pm 2.831$	0.253
8	128	3.438	$\pm 2.333$	0.206
10	134	1.664	$\pm 1.476$	0.128
12	140	1.667	$\pm 1.684$	0.134
14	128	0.963	$\pm 1.003$	0.089

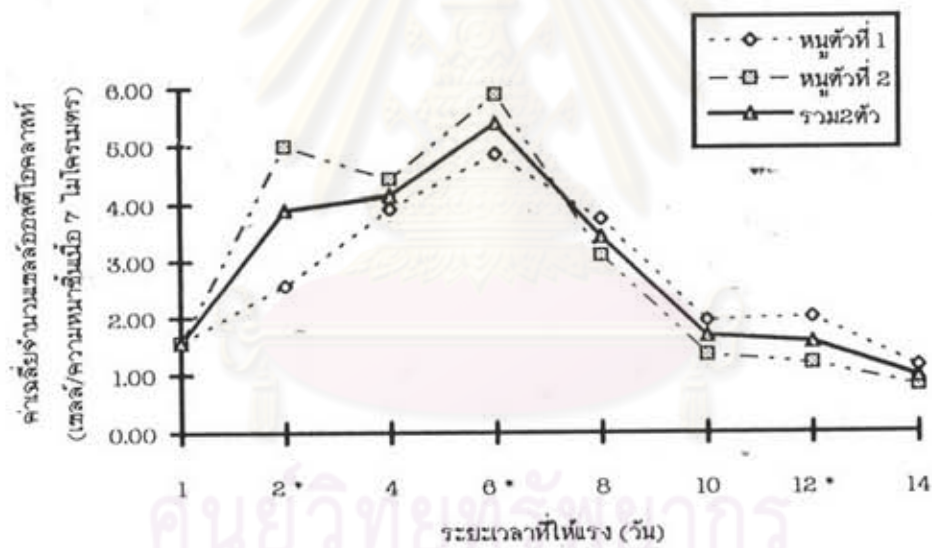
ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ยีสต์โกลดาสท์ บนกระดุกแก้วพื้นเมื่อได้รับแรงเคลื่อนพัน โดยรวมขึ้นเนื้อที่ได้จากหนูทั้งสองตัวในแต่ละช่วงเวลาให้แรง มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนากระดุกแก้วพื้น 7 ไมโครเมตร

เวลาที่ให้แรง (วัน)	หนูตัวที่	n	$\bar{X}$	S.D.	S.E.
1	1	86	1.663	$\pm 1.358$	0.147
	2	68	1.662	$\pm 1.287$	0.169
2 *	1	64	2.663	$\pm 1.876$	0.236
	2	79	4.987	$\pm 2.198$	0.247
4	1	79	3.924	$\pm 2.379$	0.268
	2	61	4.426	$\pm 2.046$	0.262
6 *	1	61	4.863	$\pm 2.786$	0.357
	2	64	5.891	$\pm 2.801$	0.350
8	1	67	3.746	$\pm 2.613$	0.319
	2	61	3.098	$\pm 1.947$	0.249
10	1	73	1.945	$\pm 1.606$	0.188
	2	61	1.328	$\pm 1.235$	0.158
12 *	1	64	2.000	$\pm 1.894$	0.237
	2	76	1.184	$\pm 1.151$	0.132
14	1	68	1.138	$\pm 1.050$	0.138
	2	70	0.800	$\pm 0.942$	0.113

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของ

จำนวนเซลล์ออกซิโกลาสท์ บนกระดูกเบ้าฟันเมื่อได้รับแรงเคลิอนฟัน โดยแยกขึ้นเนื้อที่ได้จากหนุทั้งสองตัวในแต่ละเวลาที่ให้แรง มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนากระดูกเบ้าฟัน 7 ไมโครเมตร

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



รูปที่ 37 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ออกซิโกลาสท์ที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละวันบนกระดูกเบ้าฟันเมื่อได้รับแรงเคลิอนฟัน

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ออกซิโกลาสท์ที่ได้จากหนุตัวที่ 1 และ ตัวที่ 2



เวลาที่ให้แรง (วัน)	n	$\bar{X}$	S.D.	S.E.
1	49	51.633	+9.914	1.416
2	49	56.408	+10.046	1.435
4	48	66.458	+9.312	1.344
6	43	103.186	+20.140	3.071
8	44	75.023	+10.001	1.508
10	46	72.913	+11.968	1.765
12	48	67.708	+11.762	1.698
14	44	53.159	+10.589	1.596

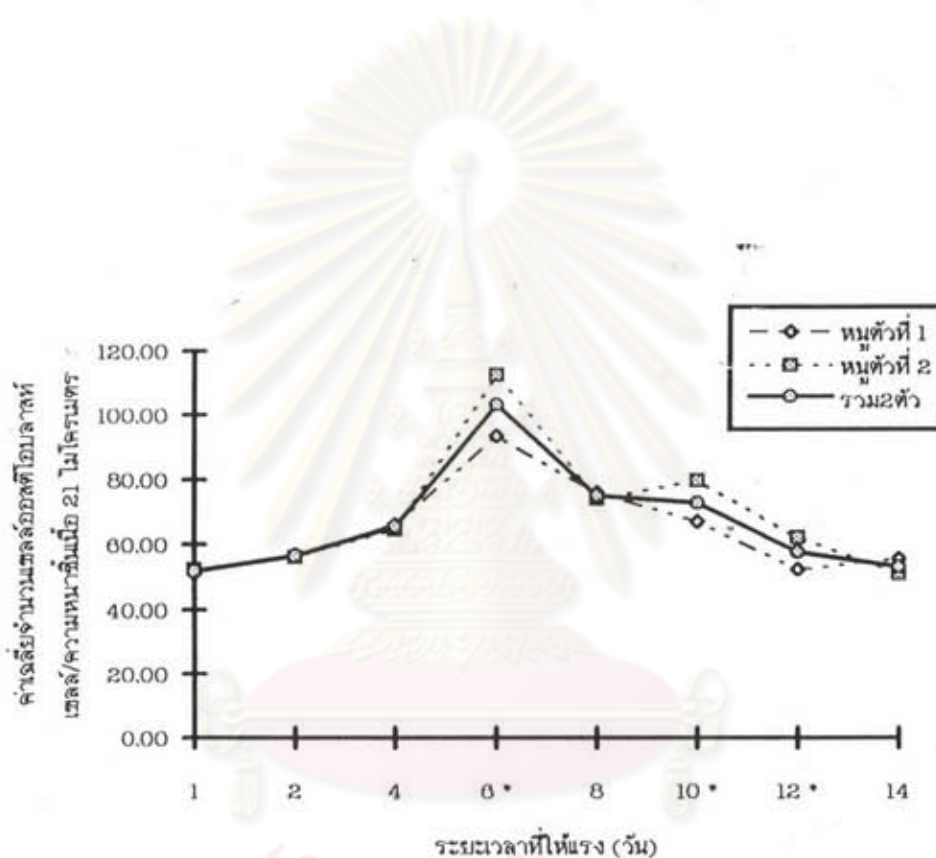
ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ยีสต์โอบลาสท์ บนกระดูกงูเท้าพื้นเมื่อได้รับแรงเคลื่อนพัน โดยรวมขึ้นเนื้อที่ได้จากหนูทั้งสองตัวในแต่ละช่วงเวลาที่ให้แรง มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนากระดูกงูเท้าพื้น 21 ไมโครเมตร

เวลาที่ให้แรง (วัน)	หนูตัวที่	n	$\bar{X}$	S.D.	S.E.
1	1	29	51.138	+11.401	2.117
	2	20	52.350	+7.471	1.671
2	1	22	56.773	+12.259	2.614
	2	27	56.111	+8.045	1.548
4	1	27	66.185	+9.962	1.917
	2	21	64.524	+8.553	1.867
6 *	1	21	93.524	+13.250	2.891
	2	22	112.409	+21.485	4.581
8	1	23	75.957	+12.205	2.545
	2	21	74.000	+7.007	1.529
10 *	1	25	67.160	+10.730	2.146
	2	21	79.762	+9.669	2.110
12 *	1	22	52.364	+12.121	2.584
	2	26	62.231	+9.501	1.863
14	1	20	55.550	+8.918	1.994
	2	24	51.167	+11.612	2.370

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของ

จำนวนเซลล์ออกซิโอบลาสท์ บนกระดูกเบ้าฟันเมื่อได้รับแรงเคลื่อนฟัน โดยแยกชิ้นเนื้อที่ได้จากหนูทั้งสองตัวในแต่ละเวลาที่ให้แรง มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนากระดูกเบ้าฟัน 21 ไมโครเมตร

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 38 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ออกซิโอบลาสท์ที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละวันบนกระดูกเบ้าฟันเมื่อได้รับแรงเคลื่อนฟัน

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ออกซิโอบลาสท์ที่ได้จากหนูตัวที่ 1 และ ตัวที่ 2

เวลาที่ให้แรง (วัน)	n	$\bar{X}$	S.D.	S.E.
1	122	0.206	$\pm 0.444$	0.040
2	137	0.188	$\pm 0.394$	0.034
4	149	0.201	$\pm 0.436$	0.036
6	146	0.212	$\pm 0.473$	0.039
8	122	0.238	$\pm 0.446$	0.040
10	126	0.120	$\pm 0.350$	0.031
12	122	0.148	$\pm 0.420$	0.038
14	140	0.207	$\pm 0.441$	0.037

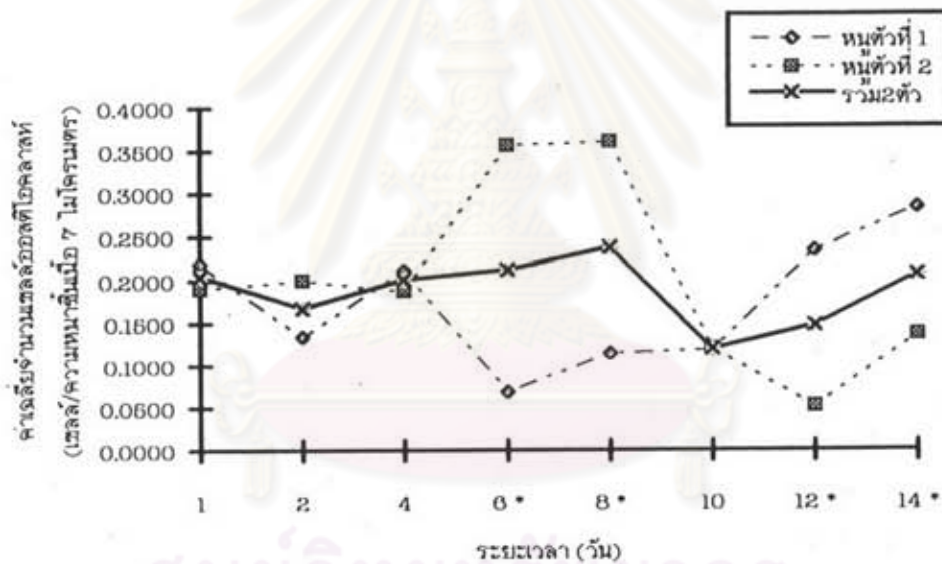
ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ยีสต์โกลดาสท์ บนกระดาษกึ่งเปียกที่ไม่ได้รับแรงเคลื่อนพัน โดยรวมขึ้นเนื้อที่ได้จากหนูทั้งสองตัวในแต่ละช่วงเวลาให้แรง มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนากระดาษกึ่งเปียก 7 ไมโครเมตร

เวลาที่ให้แรง (วัน)	หนูตัวที่	n	$\bar{X}$	S.D.	S.E.
1	1	64	0.219	$\pm 0.487$	0.061
	2	58	0.190	$\pm 0.395$	0.052
2	1	67	0.134	$\pm 0.344$	0.042
	2	70	0.200	$\pm 0.437$	0.052
4	1	85	0.212	$\pm 0.439$	0.048
	2	64	0.188	$\pm 0.432$	0.054
6 *	1	73	0.069	$\pm 0.304$	0.036
	2	73	0.356	$\pm 0.562$	0.066
8 *	1	61	0.116	$\pm 0.321$	0.041
	2	61	0.361	$\pm 0.321$	0.066
10	1	67	0.119	$\pm 0.327$	0.040
	2	58	0.121	$\pm 0.378$	0.050
12 *	1	64	0.234	$\pm 0.527$	0.066
	2	58	0.052	$\pm 0.223$	0.029
14 *	1	67	0.284	$\pm 0.517$	0.063
	2	73	0.137	$\pm 0.346$	0.041

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของ

จำนวนเซลล์ออกซิโกลาสท์ บนกระดูกเบาพันธ์ที่ไม่ได้รับแรงเคลื่อนพัน โดยแยกชิ้นเนื้อที่ได้จากหนูทั้งสองตัวในแต่ละช่วงเวลาที่ได้รับแรง มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนากระดูกเบาพันธ์ 7 ไมโครเมตร

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



รูปที่ 39 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ออกซิโกลาสท์ในแต่ละวันบนกระดูกเบาพันธ์ที่ไม่ได้รับแรงเคลื่อนพัน

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ออกซิโกลาสท์ที่ได้จากหนูตัวที่ 1 และ ตัวที่ 2

เวลาที่ให้แรง (วัน)	n	$\bar{X}$	S.D.	S.E.
1	42	48.262	$\pm 9.425$	1.454
2	47	49.723	$\pm 11.209$	1.635
4	51	54.098	$\pm 8.642$	1.210
6	50	47.400	$\pm 7.902$	1.118
8	42	54.857	$\pm 9.217$	1.422
10	43	49.558	$\pm 9.246$	1.410
12	42	49.333	$\pm 7.162$	1.105
14	48	47.583	$\pm 8.055$	1.167

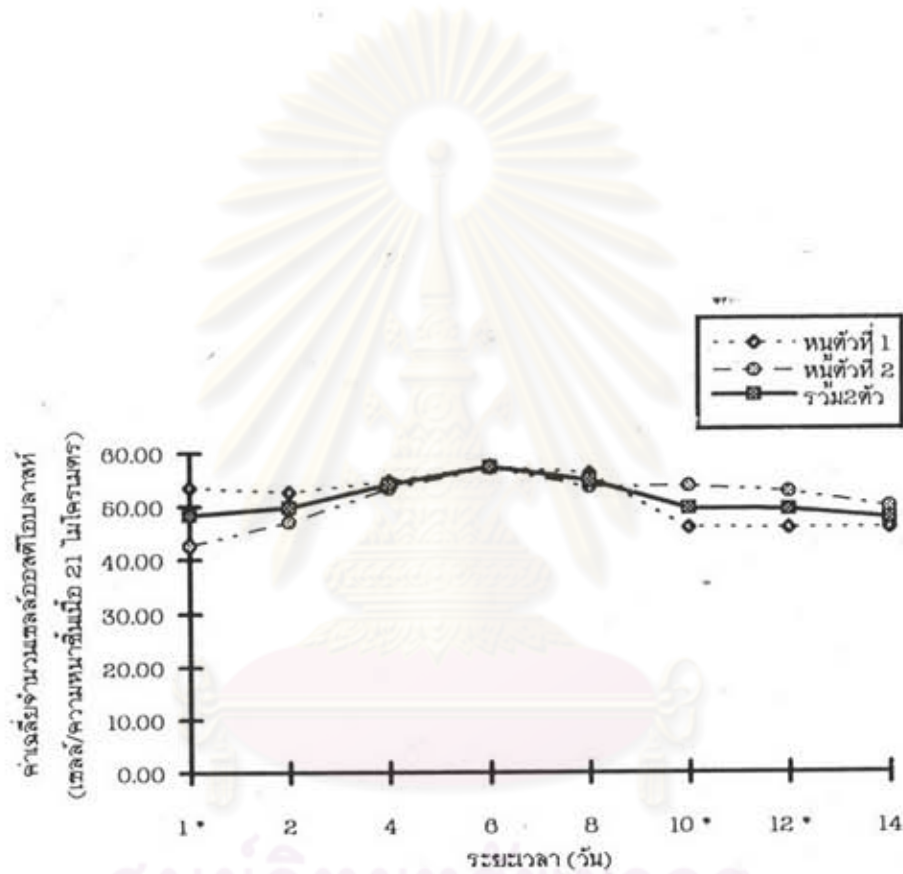
ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ออกสโตบลาสต์ บนกระดูกงูแก้วพื้นที่ไม่ได้รับแรงเคลื่อนพัน โดยรวมขึ้นเนื้อที่ได้จากหนูทั้งสองตัวในแต่ละช่วงเวลาให้แรง มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนากระดูกงูแก้วพื้นที่ 21 ไมโครเมตร

เวลาที่ให้แรง (วัน)	หนูตัวที่	n	$\bar{X}$	S.D.	S.E.
1 *	1	22	53.455	$\pm 8.461$	1.804
	2	20	42.550	$\pm 6.855$	1.533
2	1	23	52.809	$\pm 6.451$	1.345
	2	24	46.958	$\pm 13.970$	2.852
4	1	29	54.759	$\pm 8.712$	1.618
	2	22	53.227	$\pm 8.674$	1.849
6	1	25	57.640	$\pm 7.017$	1.403
	2	25	57.160	$\pm 8.840$	1.768
8	1	21	56.143	$\pm 8.890$	1.940
	2	21	53.571	$\pm 9.574$	2.089
10 *	1	23	45.913	$\pm 7.609$	1.587
	2	20	53.750	$\pm 9.346$	2.090
12 *	1	20	45.750	$\pm 6.656$	1.488
	2	22	52.591	$\pm 6.060$	1.292
14	1	26	45.731	$\pm 6.756$	1.325
	2	22	49.773	$\pm 9.034$	1.926

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ

จำนวนเซลล์ออกซิโอบลาสท์ บนกระดูกเบ้าฟันที่ไม่ได้รับแรงเคลิอีนฟัน โดยแยกชิ้นเนื้อที่ได้จากหนูทั้งสองตัวในแต่ละช่วงเวลาที่ให้แรง มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนากระดูกเบ้าฟัน 21 ไมโครเมตร

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



รูปที่ 40 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ออกซิโอบลาสท์ในแต่ละวันบนกระดูกเบ้าฟันที่ไม่ได้รับแรงเคลิอีนฟัน

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ออกซิโอบลาสท์ที่ได้จากหนูตัวที่ 1 และ ตัวที่ 2

ระยะเวลา (วัน)	$\bar{x}$ กลุ่มทดลอง	$\bar{x}$ กลุ่มควบคุม	สถิติวิเคราะห์ค่าที
1	1.552	0.205	*
2	3.902	0.168	*
4	4.143	0.201	*
6	5.384	0.212	*
8	3.438	0.238	*
10	1.664	0.120	*
12	1.557	0.148	*
14	0.953	0.207	*

ตารางที่ 11 แสดง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์บนผิวกระดูกงูขาพื้น ในกลุ่มทดลองที่ได้รับแรง และ กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับแรง ในช่วงเวลาต่าง ๆ มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 7 ไมโครเมตร

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ระยะเวลา (วัน)	$\bar{x}$ กลุ่มทดลอง	$\bar{x}$ กลุ่มควบคุม	สถิติวิเคราะห์ค่าที
1	51.633	48.262	
2	56.408	49.723	*
4	65.458	54.098	*
6	103.186	57.400	*
8	75.023	54.857	*
10	72.913	49.558	*
12	57.708	49.333	*
14	53.159	48.583	*

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์ของสตีโอบลาสท์บนผิวกระดูกงูขาพื้น ในกลุ่มทดลองที่ได้รับแรง และ กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับแรง ในช่วงเวลาต่าง ๆ มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อความหนาขึ้นเนื้อ 21 ไมโครเมตร

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05