

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบผลของกรดซिटริกและเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ที่ความเข้มข้นต่างๆ ต่อพื้นผิวเนื้อฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

ประชากร (population)

ฟันซึ่งมีคุณสมบัติดังแสดงในข้อตกลงเบื้องต้นทั้งหมดจำนวน 12 ซี่

ตัวอย่าง (samples)

เป็นชิ้นฟันที่ได้จากการแบ่งรากฟันด้วยวิธีการที่แสดงรายละเอียดในข้อตกลงเบื้องต้น โดยแบ่งออกเป็นชั้นละ 4 ชั้น ดังนั้นจะได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 48 ซี่

ขั้นตอนการวิจัย

1. เลือกฟันที่มีคุณสมบัติตามข้อตกลงเบื้องต้นซึ่งเป็นฟันที่แช่ในน้ำยาฟอรัมาลินที่ละลายในบัฟเฟอร์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 อยู่แล้ว จำนวน 12 ซี่
2. กำหนดให้ตัวอย่างของกลุ่มควบคุมได้มาจากการสุ่มตัวอย่างฟันจำนวน 2 ซี่

จากจำนวนทั้งหมด 12 ซี่ ส่วนพื้นที่เหลืออีก 10 ซี่เป็นกลุ่มทดลอง

3. จากนั้นจึงนำมาตัดแบ่งรากฟันตามข้อตกลงเบื้องต้นจะได้จำนวนตัวอย่างในกลุ่มควบคุมเป็นชิ้นรากฟันจำนวน 8 ชิ้น และกลุ่มทดลองเป็นชิ้นรากฟันจำนวน 40 ชิ้น

4. ในกลุ่มทดลองสุ่มตัวอย่างชิ้นฟันในแต่ละซี่แบบอิสระ (simple random sampling) เพื่อเลือกทาสารชิ้นละ 1 ชนิด ดังนี้

สารชนิดที่ 1 ใช้เตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร
พีเอชประมาณ 2.16 ทาเป็นเวลา 5 นาที

สารชนิดที่ 2 ใช้เตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร
พีเอชประมาณ 1.93 ทาเป็นเวลา 5 นาที

สารชนิดที่ 3 ใช้เตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 150 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร
พีเอชประมาณ 1.79 ทาเป็นเวลา 5 นาที

สารชนิดที่ 4 ใช้กรดซिटริกอม้ตัวพีเอช 1 ทาเป็นเวลา 3 นาที

5. ทาสารแต่ละชนิดในกลุ่มทดลองหรือทาน้ำกลั่นในกลุ่มควบคุม โดยใช้สำลีก้อนเล็กเท่าๆ กันชุบสารละลายจนชุ่มทาบบนผิวชิ้นเนื้อฟัน และเปลี่ยนสำลีทุก 20 วินาที จนกระทั่งครบเวลาที่กำหนด แล้วฉีดล้างด้วยน้ำกลั่นจำนวน 20 มิลลิลิตร

หลังจากนั้นใส่หมายเลขให้ชิ้นฟันแต่ละชิ้นโดยผู้ให้หมายเลขเป็นคนละคนกับผู้ดำเนินการวิจัย

6. จากนั้นนำมากำจัดน้ำออก (dehydration) โดยแช่ในเอทานอล (ethanol) ที่ความเข้มข้นร้อยละ 30, 50, 70, 95 และ 100 ตามลำดับ แต่ละขั้นตอนแช่นาน 15-20 นาที

7. นำตัวอย่างไปทำให้แห้งที่จุดวิกฤต (critical point drying) ด้วยเครื่อง

Tousimis รุ่น Samdri-780

8. นำตัวอย่างที่แห้งแล้วมายึด (mounting) ติดกับแท่นทองเหลือง (stub) และเคลือบผิวตัวอย่าง (coating) ด้วยทอง (ภาพที่ 5) โดยใช้เครื่อง Balzers รุ่น SCD-040

9. นำตัวอย่างมาศึกษาลักษณะพื้นผิวชั้นพื้นด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดซึ่งเชื่อมต่อกับเครื่องวิเคราะห์ภาพด้วยคอมพิวเตอร์ที่กำลังขยาย 3,000 เท่า

10. บันทึกข้อมูลจำนวนรูเปิดและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อเนื้อพื้นหลังจากวิเคราะห์แต่ละภาพด้วยโปรแกรมเซมิแคปส์ลงในตารางบันทึกข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยการคำนวณทางสถิติ เพื่อทดสอบความแตกต่างของประสิทธิผลของสารละลายทั้งสี่ชนิด โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว (One Way Analysis of Variance) เพื่อหาเดตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ที่มีค่าความเข้มข้นและพีเอชที่เหมาะสมเพื่อนำผลไปใช้ในการศึกษาตอนที่ 2 ต่อไป

ตอนที่ 2 ศึกษาเปรียบเทียบผลของการทากรดซिटริกและเดตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ที่มีค่าความเข้มข้นและพีเอชที่เหมาะสมต่อผิวรากฟันที่ได้รับการซูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

ประชากร

ฟันมีคุณสมบัติดังแสดงในข้อตกลงเบื้องต้นจำนวน 10 ซี่

ตัวอย่าง

เป็นชั้นฟันที่ได้จากการแบ่งรากฟันภายหลังจากซูดหินน้ำลายและเกลารากฟันแล้ว

ด้วยวิธีการที่แสดงรายละเอียดในข้อตกลงเบื้องต้น โดยแบ่งออกเป็นสี่ละ 4 ชั้น ดังนั้นจะได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 40 ชั้น

ขั้นตอนการวิจัย

1. เลือกพื้นที่ที่มีคุณสมบัติตามข้อตกลงเบื้องต้นซึ่งเป็นพื้นที่เขื่อนน้ำยาพอร์มาลินที่ละลายในบัพเพอร์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 อยู่แล้ว จำนวน 10 ซี่

2. ตัดแบ่งรากฟันทั้ง 10 ซี่ ให้ได้สี่ละ 4 ชั้นเท่าๆ กัน สุ่มตัวอย่างชั้นฟันในแต่ละซี่แบบอิสระเพื่อเลือกทาสารชั้นละ 1 ชนิด ดังต่อไปนี้

สารชนิดที่ 1 ใช้เตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้นและพีเอชที่เหมาะสมจากการศึกษาตอนที่ 1 ทาเป็นเวลา 5 นาที

สารชนิดที่ 2 ใช้กรดซिटริกอม้ตัวพีเอช 1 ทาเป็นเวลา 3 นาที

สารชนิดที่ 3 ใช้น้ำกลั่นทาเป็นเวลา 3 นาที (กลุ่มควบคุม)

3. ทาสารแต่ละชนิดเช่นเดียวกับการทดลองตอนที่ 1 แล้วฉีดล้างด้วยน้ำกลั่นจำนวน 20 มิลลิลิตร

4. หลังจากนั้นใส่หมายเลขให้ชั้นฟันแต่ละชั้น โดยผู้ให้หมายเลขจะเป็นผู้ทราบแต่เพียงผู้เดียวว่าฟันหมายเลขใดได้รับการทาสารชนิดใด

5. นำตัวอย่างไปผ่านขั้นตอนการเตรียมต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนที่ 1 ข้อที่ 6-8

6. นำตัวอย่างมาศึกษาลักษณะพื้นผิวชั้นรากฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดที่กำลังขยาย 150 และ 3,000 เท่า

วัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องมือตรวจปริทันต์ของ Hu-Friedy รุ่น PCPUNC 15 (ภาพที่ 1)
2. เครื่องมือเอ็กซ์พลอเรอร์ EXD 5 ของ Hu-Friedy (ภาพที่ 1)
3. หัวกรอเร็วรูปกลมเบอร์ 1/2
4. หัวกรอเร็วรูปรีียว
5. เครื่องอัลตราโซนิคซูดหินน้ำลาย CAVITRON พร้อมหัวซูดพี 10 (P-10)

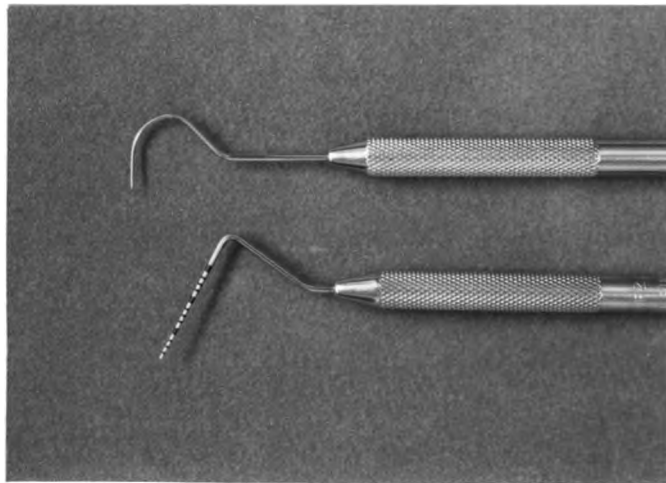
(ภาพที่ 2)

6. เครื่องมือซูดหินน้ำลายชนิดเกรซเบอร์ 7/8 ของ Hu-Friedy (ภาพที่ 3)
7. หินลับเครื่องมือ
8. ดินสอดำ 2B ปลายแหลม
9. สำลีก้อนเล็กขนาดเท่ากัน
10. ผ้าก๊อซ (gauze)
11. แผ่นพาราฟิล์ม
12. แผ่นกระดาษกรองของบริษัทวิทแมนเบอร์ 1
13. น้ำกลั่น
14. กรดซिटริกที่ใช้ในระดับวิเคราะห์
15. ผงเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์บริสุทธิ์ร้อยละ 99.04 ผลิตโดยบริษัทชิมา

(CHIMA)

16. น้ำยาฟอรัมาลินที่ละลายในบัฟเฟอร์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 ในน้ำเกลือ
17. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด HITACHI รุ่น S2360 N
18. เครื่องมือตัดแบ่งตัวอย่างฟัน

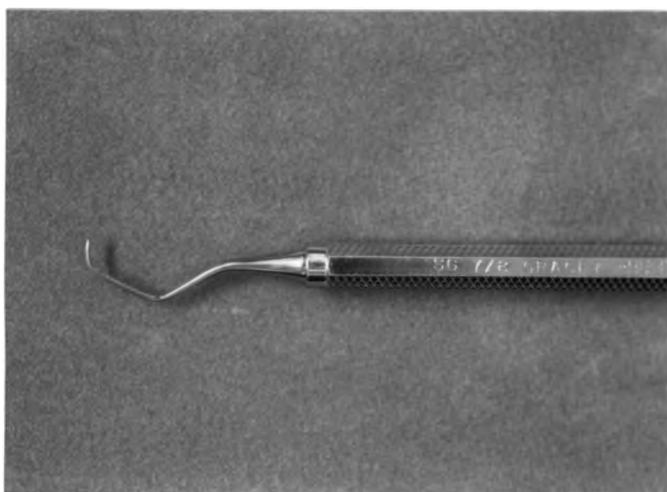
19. เครื่องชั่งของ METTLER รุ่น PB 303
20. เครื่องวัดความเป็นกรดด่าง (pH meter) ของ BECKMAN รุ่น PHI 34
21. เครื่องสันผสม



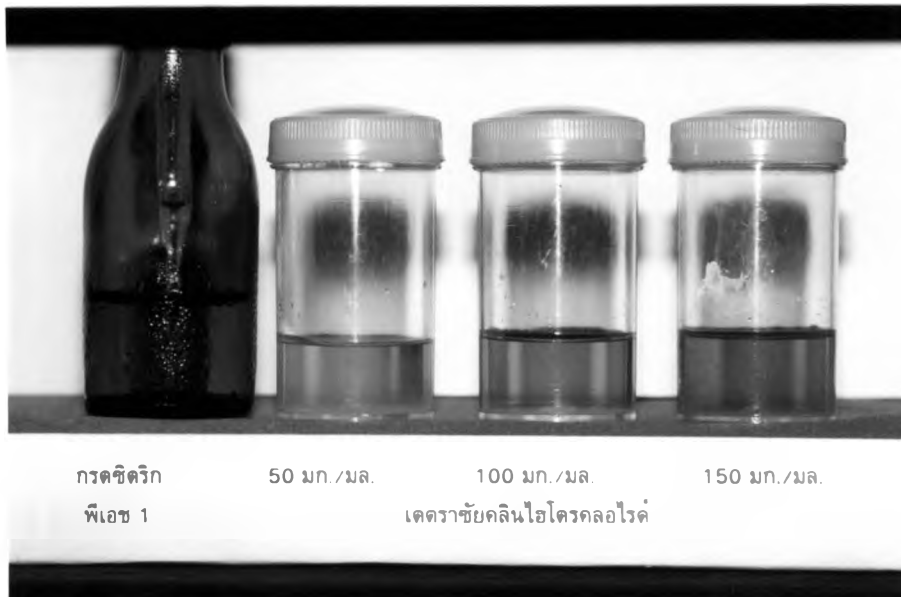
ภาพที่ 1 เครื่องมือเอ็กซพลอเรอร์ EXD 5 ของ Hu-Friedy (บน)
เครื่องมือตรวจปริทันต์ของ Hu-Friedy รุ่น PCPUNC 15 (ล่าง)



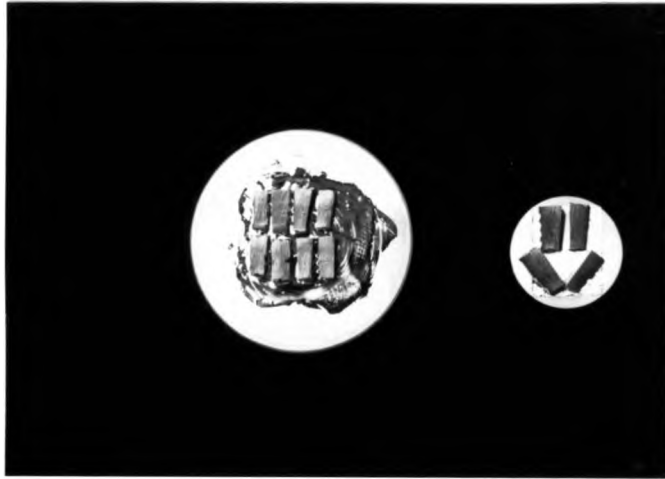
ภาพที่ 2 หัวชุดอัลตราโซนิก CAVITRON (หัวชุดพี 10)



ภาพที่ 3 เครื่องมือชุดหินน้ำลายชนิดเกรซี่เบอร์ 7/8 ของ Hu-Friedy



ภาพที่ 4 สารละลายที่ใช้ในการวิจัย (เรียงจากซ้ายไปขวา) กรดซिटริกและเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 50, 100 และ 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ



ภาพที่ 5 ตัวอย่างยึดติดกับแท่นทองเหลืองและถูกเคลือบผิวด้วยทอง

ซ้าย : ตัวอย่างตอนที่ 1

ขวา : ตัวอย่างตอนที่ 2