

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากร

ฟันแท้ทุกซี่ของผู้ป่วยที่รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่น

กลุ่มตัวอย่าง

ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งทั้งบนและล่าง ที่ถอนจากคนไข้ที่มาขอรับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตามสถานพยาบาลในเขตกรุงเทพฯ มีผิวเคลือบฟันด้านใกล้แก้มปกติปราศจากรอยโรคใด ๆ ปรากฏให้เห็นเมื่อมองดูด้วยตาเปล่าจำนวน 148 ซี่

การรวบรวมข้อมูล

1. น้ำยาที่ใช้ในการวิจัย

1.1 สารละลายบัฟเฟอร์กรดอะซิติก 10 มิลลิโมล pH 5.5

1.2 สารละลายโซเดียมฟลูออไรด์ สำหรับกลุ่มทดลอง

1.2.1 สารละลายฟลูออไรด์ 1000 ส่วนในล้านส่วน (ppm)

ประกอบด้วยโซเดียมฟลูออไรด์ (NaF) 1000 มิลลิกรัม โซเดียม

คลอไรด์ 8.760 กรัม และเติมน้ำกลั่นลงไปจนได้ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

1.2.2 สารละลายฟลูออไรด์ 100 ส่วนในล้านส่วน ประกอบด้วย โซเดียมฟลูออไรด์ ประกอบด้วย 100 มิลลิกรัม โซเดียมคลอไรด์ 8.760 กรัม เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

1.2.3 สารละลายฟลูออไรด์ 10 ส่วนในล้านส่วน ประกอบด้วยโซเดียมฟลูออไรด์ 10 มิลลิกรัม โซเดียมคลอไรด์ 8.760 กรัม เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

1.3 สารละลายโซเดียมคลอไรด์ สำหรับกลุ่มควบคุมประกอบด้วย โซเดียมคลอไรด์ 8.760 กรัม และน้ำกลั่นเติมลงไปจนได้ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร

1.4 กรดสำหรับกัดผิวเคลือบฟันใช้ 0.5 โมลของกรดไนตริก (0.5 M Nitric acid)

1.5 สารละลายสำหรับหาปริมาณฟลูออไรด์

1.5.1 สารละลายมาตรฐานฟลูออไรด์ความเข้มข้น 1 มิลลิโมล, 0.1 มิลลิโมล, 0.01 มิลลิโมล และ 0.001 มิลลิโมล

1.5.2 สารละลาย TISAB (TISAB SOLUTION) (Schamschula และคณะ, 1979)

1.6 สารละลายสำหรับหาปริมาณแคลเซียม Calcium dye

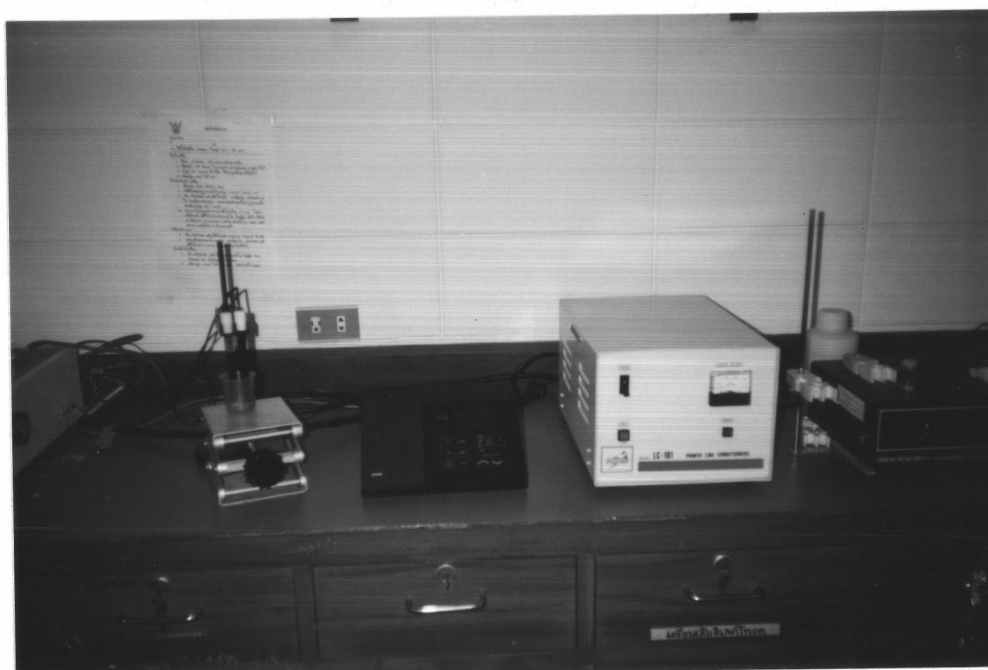
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 Spectrophotometer Hitachi Model 220 A



รูปที่ 12 แสดงเครื่องมือ Spectrophotometer
Hitachi Model 220 A

2.2 Specific Fluoride Ionalyzer Model 720 Orion



รูปที่ 13 แสดง Specific Fluoride Ionalyzer Model 720 Orion

2.3 เครื่องทดสอบทั่วไป ของ Lloyd Instrument
รุ่น Mx-100



รูปที่ 14 แสดงเครื่องทดสอบทั่วไปของ Lloyd Instrument รุ่น Mx-100

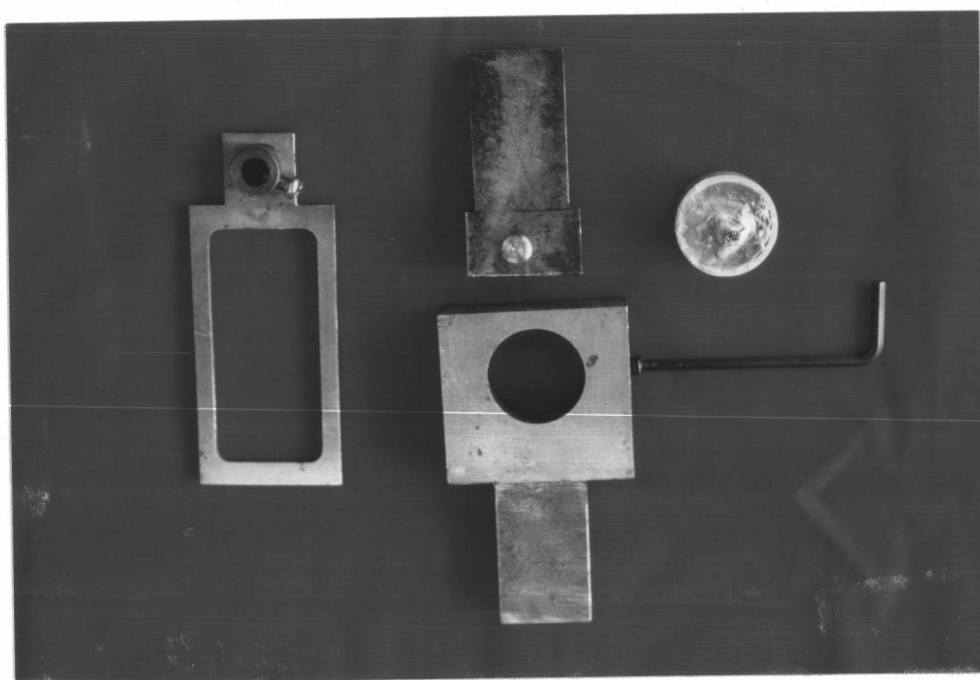


รูปที่ 15 แสดงคัมน้ำหนัก (Load cell) ของเครื่องทดสอบ
ทั่วไปของ Lloyd Instrument รุ่น Hx-100
ในการวิจัยนี้ใช้คัมน้ำหนักขนาด 500 นิวตัน

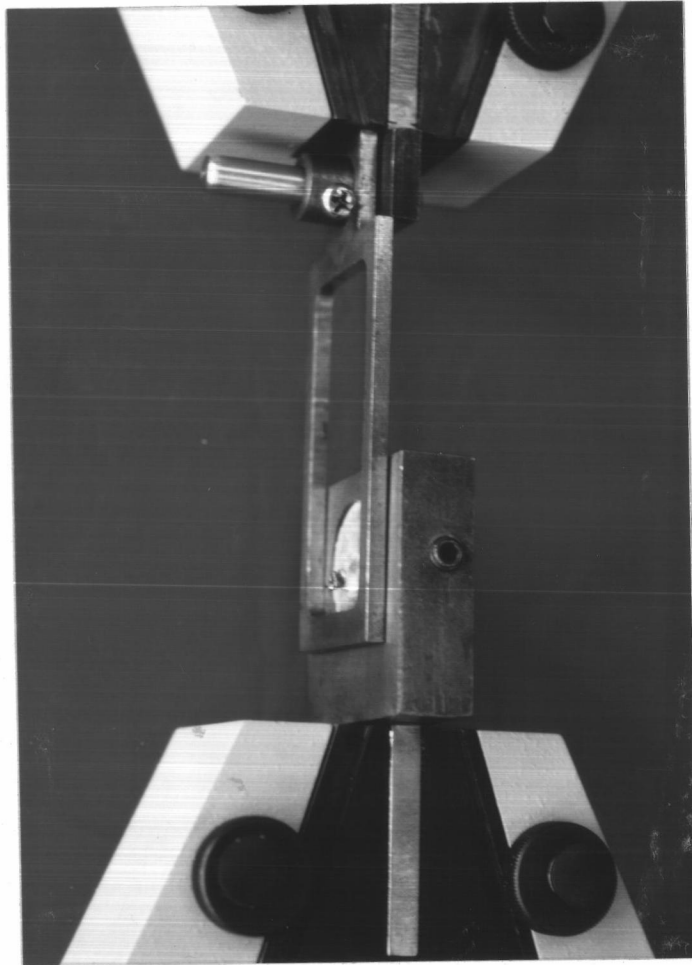


รูปที่ 16 แสดง Pneumatic grip ทำหน้าที่ในการจับเครื่องมือ
ช่วยในการจับชิ้นงานและช่วยในการดึงของเครื่องทดสอบ
แรงทั่วไป Lloyd Instrument รุ่น Mx-100

2.4 เครื่องมือช่วยในการจับชิ้นงานและช่วยในการดึงของเครื่องทดสอบแรงทั่วไป
Lloyd Instrument รุ่น MX-100



รูปที่ 17 แสดงเครื่องมือช่วยในการจัดชิ้นงานและช่วยในการดึงเครื่อง
ทดสอบทั่วไป Lloyd Instrument รุ่น Mx-100

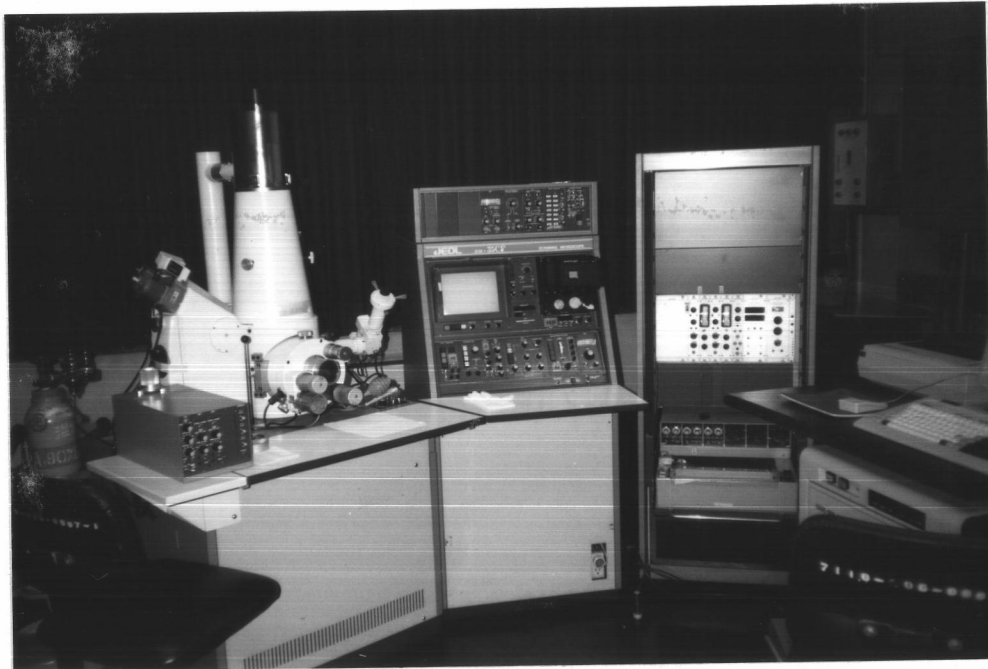


รูปที่ 18 แสดงลักษณะการยึดเครื่องมือในการวิจัยด้วยเครื่องทดสอบ
ทั่วไป Lloyd Instrument รุ่น Mx-100



รูปที่ 19 ลักษณะของเครื่องมือที่กระทำต่อตัวอย่างหิน ในการทดสอบ
ด้วยเครื่องทดสอบทั่วไป Lloyd Instrument รุ่น Mx-100

2.5 เครื่อง scanning electron Microscope รุ่น JSM-35CF



รูปที่ 20 แสดงเครื่องมือ Scanning electron Microscope
รุ่น JSM-35CF

3. วิธีการทดลอง

- 3.1 ทำความสะอาดพื้นที่ที่จะนำมาทดลอง โดยการล้างคราบเลือด น้ำลายและขูดเศษเนื้อเยื่อรอบ ๆ ปลายรากฟันให้สะอาดแช่ฟันในน้ำกลั่นและเปลี่ยนน้ำทุกสัปดาห์จนกว่าจะถึงเวลาทดลอง
- 3.2 ขัดผิวเคลือบฟันด้านใกล้แกมของฟันที่จะนำมาทดลองด้วยผงฟลูออไรด์ละเอียดด้วยเครื่องกรอช้า และหัวขัดยาง โดยขัดเป็ยงนาน 5 วินาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นให้สะอาดและเป่าแห้ง ใช้หัวกรอความเร็วสูงตัดส่วนของรากฟันออก 2/3 ให้เหลือส่วนของรากฟันติดอยู่กับตัวฟันเล็กน้อยติดเทปกาวขนาด 5x5 มม. ที่กึ่งกลางฟันด้านใกล้แกม แล้วทาดด้วยน้ำยาทาเล็บที่ฟัน แล้วดึงเทปกาวออก

- 3.3 ใช้พี้นครึ่งละ 10 ซี ซีติดกับผนังบีกเกอร์ ขนาด 500 มิลลิเมตร โดยหัน ส่วนที่ไม่มีน้ำสาทาเล็บออกมา ใส่สารละลายบัพเฟอร์กรดอะซิติก 10 มิลลิโมล 200 มิลลิตร pH 5.5 เข้านาน 3 ชั่วโมง แล้วนำพินมาล้าง ด้วยน้ำกลั่น 1 ครั้ง แล้วแช่ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง



รูปที่ 21 แสดงเครื่องเขย่า

- 3.4 แบ่งพินทั้งหมด 148 ซี เป็น 4 กลุ่ม โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบไม่เฉพาะเจาะจง กลุ่มละ 37 ซี โดยกำหนดให้

กลุ่มที่ 1	เป็นกลุ่มควบคุม
กลุ่มที่ 2	เป็นกลุ่มทดลองที่ 1
กลุ่มที่ 3	เป็นกลุ่มทดลองที่ 2
กลุ่มที่ 4	เป็นกลุ่มทดลองที่ 3

- 3.5 นำกลุ่มทั้ง 4 แยกใส่ในภาชนะบรรจุน้ำยา 4 ชนิดโดย

- กลุ่มควบคุม แช่พินในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ จำนวน 200 มล. 24 ชั่วโมง

- กลุ่มทดลองที่ 1 นำพื้นในสารละลาย 10 ppmF 200 มิลลิลิตร pH 7 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
 - กลุ่มทดลองที่ 2 นำพื้นในสารละลาย 100 ppmF 200 มิลลิลิตร pH 7 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
 - กลุ่มทดลองที่ 3 นำพื้นในสารละลาย 1000 ppmF 200 มิลลิลิตร pH 7 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- 3.6 นำพื้นมากลุ่มละ 5 ชี เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณฟลูออไรด์และแคลเซียมโดย นำพื้นที่ 5 ชี มาหัดด้วยเทปที่เจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร ในบริเวณที่ไม่ได้ทาน้ำยาทาเล็บ จากนั้นใช้ไมโครปิเปตดูด 0.5 M กรดไนตริก ปริมาณ 4 ไมโครลิตร มาหยดบนผิวพื้นที่เจาะรูกระดาษไว้จับ เวลา 5 วินาที ค่อยออกแล้วทำซ้ำเดิมจับเวลา 10 วินาที และ 15 วินาที ค่อยออก
- 3.7 นำสารละลายกรดที่ได้จากการกักในข้อ 3.6 ใส่ลงในหลอดไมโครเซนตริฟิว ที่ใส่น้ำกลั่นไว้ทุกหลอด 56 ไมโครลิตร จำนวนทั้งหมด 60 หลอด ทำให้มีสารละลายทั้งหมด 60 ไมโครลิตร ต่อหลอดเป็นการเจือจางสารละลาย 15 เท่า นำสารละลายมาแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งนำไปวัดฟลูออไรด์ จำนวน 45 ไมโครลิตร อีกส่วนหนึ่งจำนวน 15 ไมโครลิตร นำไปวัดหาปริมาณแคลเซียม
- 3.8 การหาปริมาณฟลูออไรด์ นำตัวอย่าง 60 หลอดมาเติม TISAB จำนวน 4.5 ไมโครลิตร นำไปวัดกับเครื่อง specific fluoride ionalyzer model 720 orion
- 3.9 การหาปริมาณแคลเซียม นำตัวอย่าง 60 หลอดมาเติมน้ำกลั่น 135 ไมโครลิตร แล้วดูดสารละลายออกมา 40 ไมโครลิตร มาเติมน้ำกลั่นอีก 360 ไมโครลิตร จากนั้นมาเติม calcium dye อีก 400 ไมโครลิตร นำไปวัดหาปริมาณแคลเซียมด้วยเครื่อง Spectrophotometer

- 3.10 นำฟันแต่ละกลุ่มที่เหลือคือกลุ่มละ 30 ซี่มาหาค่าแรงยึดของแบรกเก็ตโดยเตรียมวงแหวน PVC เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 2.5 เซ็นติเมตร สูง 1 เซ็นติเมตร และมีความหนา 1 มิลลิเมตร โรยผงอะคริลิก และน้ำโมโนเมอร์ลงในวงแหวน PVC ที่ได้เตรียมไว้จนเกือบถึงขอบด้านบน นำส่วนของตัวฟันฝังลงในอะคริลิกโดยให้เหลือผิวฟันด้านใกล้กับโพล์พื้นอะคริลิกขึ้นมา
- 3.11 ติดแบรกเก็ตลงบนผิวเคลือบฟันด้วยวัสดุยึด system 1+ ตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต [แบรกเก็ตที่ใช้เป็นแบรกเก็ตโลหะรุ่น mini diamond ของบริษัท ormco จำนวน 120 ตัว] ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขัดผิวเคลือบฟันให้สะอาดด้วยผงขัดฟลูออไรด์ ฉ่างน้ำให้สะอาดเป่าให้แห้งด้วยอากาศแห้งใช้กรรกัดผิวเคลือบฟันเป็นเวลา 60 วินาที ฉ่างกรรออกด้วยน้ำกลั่นเป็นเวลา 60 วินาที เป่าให้แห้งด้วยอากาศแห้งใช้คู่กัน [ซึ่งอยู่ในชุดของวัสดุยึด] จุ่มสารแอคติเวเตอร์ ทาลงบนผิวเคลือบฟันและบริเวณด้านล่างของฐานแบรกเก็ตบาง ๆ ใช้พาสทาสติก (ซึ่งอยู่ในชุดของวัสดุยึด) ป้ายส่วนเพสต์ลงบนส่วนล่างของฐานแบรกเก็ต ติดแบรกเก็ตตรงบริเวณส่วนที่ไม่มีน้ำยาทาเล็บ กดแบรกเก็ตให้แนบกับฟันมากที่สุดกำจัดเรซินส่วนที่เกินไปออกฐานแบรกเก็ตด้วย Universal sickel รอ 5 นาที จนเรซินแข็งตัว จึงนำฟันดังกล่าวแช่ในน้ำลายสังเคราะห์ ที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- 3.12 ใช้ลวดเหล็กไร้สนิมที่ใช้ทางทันตกรรมจัดฟันขนาด 0.018" x 0.025" ความยาว 1 ซม. ลงในช่องแบรกเก็ตแล้วยึดลวดด้วยขางสำหรับยึดลวด เพื่อป้องกันการหลุดตัวของปีกแบรกเก็ต
- 3.13 หาค่าแรงยึดของแบรกเก็ตด้วยการวัดค่าแรงเฉือน/ปลอกโดยใช้เครื่อง Lloyd Instrument รุ่น Mx-100 (รูปที่ 3,4,5,6,7 และ 8) บันทึกข้อมูลเพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบค่าแรงที่วัดได้ระหว่างแบรกเก็ตที่ติดบนผิวเคลือบฟันที่ได้รับฟลูออไรด์ความเข้มข้นต่าง ๆ กัน

- 3.14 นำพื้ดวอซ่งที่เหลือกลุ่มละ 2 ซึ่ มาเปรียบเทียบพื้ดวอเคลือบพื้ดวอเครื่องจุลทรศนั้เอีเล็คทรอนแบบส่องกราด โดยนำพื้ดวอซ่งมา 1 ซึ่ เพื่อชั้ดผิวเคลือบพื้ดวอผงพื้ดวอในเวลาเท่อกันแล้วนำพื้ดวอแต่ละกลุ่มไปส่องดูผิวเคลือบพื้ดวอเพื่อเปรียบเทียบกันในกลุ่มและระหว่อกกลุ่มที่มีการชั้ดและไม่ชั้ดผิวพื้ดวอกำลังชขย 500, 1500 และ 3600 เท่่า

ตัวปรของการวิจัย

1. ตัวปรอิสระ ได้แก่

ความเข้มชั้นของปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำซา

1. สารละลาย 10 ppmF
2. สารละลาย 100 ppmF
3. สารละลาย 1000 ppmF

2. ตัวปรตาม

1. ขนาดของแรงที่ใช้ในการดึงแบรกเกิดให้หลุดออกจากตัวพื้ดวอโดยมีลักษณะของแรงเป็นเฉือน/ปอก
2. กำลังแรงเฉือน/ปอก ซึ่งได้จากการคำนวณขนาดของแรงต่อหนึ่งหน่วย

พื้ดวอ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean, \bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, S.D.) สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Coefficient of variance, C.V.) ของปริมาณผลออไรด์ที่ปรากฏบนผิวเคลือบฟันที่สัมผัสสารละลายของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

2. การทดสอบความแตกต่างของความต้านทานแรงเฉือน/ลอก และกำลังแรงเฉือน/ลอก ของแบร็กเก็ต ใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One way fixed effect ANOVA)