

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### ประชากร

##### ประชากรเป้าหมาย

ฟันกรามน้ำนมมุดูทะเลโพรงประสาทฟัน

##### ประชากรตัวอย่าง

ฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและซี่ที่สองทั้งบนและล่างมุดูทะเลโพรงประสาทฟันจากผู้ป่วยเด็กที่มารับบริการทางทันตกรรมที่ศูนย์บริการสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร และคลินิกภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

##### เกณฑ์ในการเลือกตัวอย่าง

ฟันที่นำมาศึกษา (Inclusion criteria)

1. ฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและซี่ที่สองทั้งบนและล่าง ที่มุดูทะเลโพรงประสาทฟัน ในผู้ป่วยเด็กที่ให้ความร่วมมือในการทำฟัน และผู้ปกครองให้ความยินยอม
2. ฟันที่จำเป็นต้องถอนเนื่องจากไม่สามารถรักษารากฟันด้วยวิธีพัลเพคโตมิได้ เช่น มีรากใดรากหนึ่งละลายมากกว่าสองในหก แต่บางรากละลายน้อยกว่าสองในหก ซึ่งสามารถนำมาศึกษาได้ หรือ มีพยาธิสภาพจนถึงหนองฟันแต่รักษารากฟันยังมีความยาวที่สามารถทดสอบความแม่นยำของเครื่องได้
3. จะใช้รากฟันทุกรากของซี่นั้นในการศึกษาแต่ต้องมีการละลายของรากฟันไปไม่มากกว่าสองในหก ซึ่งเป็นไปตามข้อบ่งชี้ของการรักษารากฟันด้วยวิธีพัลเพคโตมิ (ประเมินระดับการละลายของรากฟันจากภาพถ่ายรังสีคร่าว ๆ โดยวัดระยะจากรอยต่อระหว่างเคลือบฟันและเคลือบรากฟัน (cemento-enamel junction) ที่ตำแหน่งใกล้กลางและไกลกลาง จนถึงปลายรากฟันเทียบกับความยาวรากฟันเฉลี่ย ในตารางที่ 2 หน้า 7)

4. ตัวฟันที่เหลืออยู่เพียงพอที่จะสามารถถอนได้โดยไม่แตกหักหรือเมื่อถอนแล้ว ต้องไม่ทำให้ไฟล์ขยับไปจากตำแหน่งที่ยึดไว้

ฟันที่ไม่นำมาศึกษา (Exclusion criteria)

1. ในผู้ป่วยเด็กที่มีพฤติกรรมขาดความสามารถในการให้ความร่วมมือ
2. คลองรากอุดตันไม่สามารถใส่ไฟล์ขนาดเล็กสุดในคลองรากฟันได้
3. ฟันที่ถอนออกมาแล้วพบว่ารากฟันหักหรือตัวฟันแตกจนวัสดุอุดคอมโพสิต หลุดและไฟล์ขยับไปจากตำแหน่งที่ยึดไว้
4. ฟันที่เหลือแต่รากฟัน
5. ฟันที่มีการละลายของรากฟันทุก ๆ รากไปมากกว่าสองในหก โดยประเมินจาก ภาพรังสี

#### จำนวนตัวอย่าง

จากการศึกษานำร่องในช่วงเวลา 3 เดือน (เดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2545) ได้จำนวนตัวอย่าง 10 ซึ่งแบ่งกลุ่มตามระดับการละลายของรากฟันได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 รากละลายน้อยกว่าหนึ่งในหก	จำนวน	8	คลองรากฟัน
กลุ่มที่ 2 รากละลายหนึ่งในหกถึงสองในหก	จำนวน	11	คลองรากฟัน
กลุ่มที่ 3 รากละลายมากกว่าสองในหก	จำนวน	7	คลองรากฟัน

การศึกษานี้จะใช้ผู้ป่วยทุกรายที่จำเป็นต้องถอนฟันและฟันซี่นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้มาเป็นตัวอย่าง ไม่ได้เลือกผู้ป่วยมาโดยการสุ่ม และเนื่องจากการศึกษานี้ไม่มีสูตรคำนวณจำนวนตัวอย่างสูตรใดที่นำมาคำนวณได้ จึงกำหนดจำนวนตัวอย่างตามการศึกษาทางคลินิกที่ผ่านมาและใช้วิธีถอนฟันเช่นเดียวกัน (ตามตารางที่ 3 หน้า 21) โดยจะใช้ตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จำนวนกลุ่มละ 20 คลองรากฟัน ส่วนกลุ่มที่ 3 ตัดออกไม่นำมาศึกษา ซึ่งจากการศึกษานำร่องใน เวลา 3 เดือนได้กลุ่มที่ 2 จำนวน 11 คลองรากฟัน ดังนั้น คาดว่าใช้เวลาประมาณ 6 เดือน จะได้ 20 คลองรากฟันและเมื่อครบ 6 เดือนแล้วพบว่ามียังมีกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งยังไม่ครบตาม

จำนวน 20 คลองรากฟัน จะเก็บตัวอย่างในกลุ่มนั้นเพิ่ม เพื่อเป็นการควบคุมให้จำนวนตัวอย่างใน ทั้ง 2 กลุ่มมีจำนวนเท่ากัน ซึ่งคาดว่าจะใช้เวลาในการเก็บตัวอย่างไม่เกิน 8 เดือน

### การจัดกลุ่มตัวอย่าง

การจัดกลุ่มตัวอย่างตามระดับการละลายของรากฟัน : ตามตารางที่ 2 หน้า 7 โดยแบ่งเป็นกลุ่มรากละลายน้อยกว่าหนึ่งในหกของความยาวเฉลี่ย และกลุ่มรากละลายหนึ่งในหก ถึงสองในหกของความยาวเฉลี่ย กลุ่มละ 20 คลองรากฟัน

### ตัวแปร

#### ตัวแปรอิสระ (Independent variable)

การละลายของรากฟันน้ำนม คือ รากฟันมีการละลายน้อยกว่าหนึ่งในหก และ รากฟันมีการละลายหนึ่งในหกถึงสองในหก

#### ตัวแปรตาม (Dependent variable)

ระยะระหว่างปลายไฟลท์ที่วัดด้วยเครื่องกำหนดตำแหน่งปลายคลองรากฟันด้วย ไฟฟ้ารูทซีเอกซ์ กับขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟัน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องกำหนดตำแหน่งปลายคลองรากฟันด้วยไฟฟ้ารูทซีเอกซ์ (Root ZX) รุ่น RCM-1, J-Morita, Japan
2. กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (Stereomicroscope) รุ่น SZH 10 , Olympus optical Co., Japan
3. เครื่องฉายแสงที่ให้แสงสีน้ำเงิน ซึ่งมีความยาวคลื่น 400-500 นาโนเมตร (Curing light XL 3000, 3M Co., USA)
4. ชุดตรวจ ได้แก่ ถาดวางเครื่องมือ กระจกสองปาก ปากคีบสำลี และ เอกซ์พลอเรอร์ (explorer) และชุดถอนฟัน ได้แก่ คีมถอนฟันบนและล่าง

5. หัวกรอรูปทรงต่าง ๆ เช่น หัวกรอกากเพชรรูปกลม หัวกรอกากเพชรรูปทรงกระบอก หัวกรอ D2
6. ไฟล์ชนิดเค (K file) ขนาดต่าง ๆ (Mani, Matsutani Seisakusho Co., Japan)
7. บาร์บไบรช (barbed broach) ขนาดต่าง ๆ (Mani, Matsutani Seisakusho Co., Japan)
8. วัสดุคอมโพสิตความเหนียวต่ำชนิดแข็งตัวด้วยแสง (Light-curing flowable composite : Kerr<sup>R</sup> Revolution, Kerr coporation., USA)
9. สารบอนด์ (Optibond Solo Plus, Kerr coporation., USA)
10. กระบอกฉีดยา ขนาด 10 มิลลิลิตร เข็มเบอร์ 26 ยาว 25 มิลลิเมตร
11. สารละลายน้ำเกลือความเข้มข้นร้อยละ 0.9
12. สำลีก้อนกลมขนาดเล็ก
13. สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 5.25
14. แผ่นพลาสติกใส ขนาด 1 นิ้ว x 2 นิ้ว
15. สารละลายอิริโทรซิน ความเข้มข้นร้อยละ 6
16. ขี้ผึ้ง (periphery wax : Surgident)
17. ด้ามมีด และใบมีดผ่าตัด เบอร์ 15
18. ตีไวเดอร์ (Bow divider) รุ่น 030-395-00, Dentaurum, Germany

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

#### ขั้นตอนในคลินิก

1. อธิบายวิธีการดำเนินการวิจัย ประโยชน์ในการนำไปใช้ ข้อดี ข้อเสีย แก่ผู้ปกครองและให้ผู้ปกครองเซ็นยินยอมในแบบฟอร์มที่เตรียมไว้ (ภาคผนวก ก. หน้า 65-69)



2. จัดบันทึกข้อมูลผู้ป่วย ชื่อ อายุ เพศ ชีพพื้นที่ใช้ในการศึกษา ลงหมายเลขผู้ป่วยตามลำดับ
3. ถ่ายภาพรังสีชนิด periapical ก่อนเริ่มการศึกษา เพื่อตรวจดูระดับการละลายของรากฟัน พยาธิสภาพ และลักษณะของคลองรากฟัน
4. ฉีดยาชาเฉพาะที่ (2 % Mepivacain with epinephrine 1:100,000) ใส่แผ่นยางกันน้ำลาย
5. เปิดทางเข้าสู่คลองรากฟันด้วยหัวกรอกากเพชรรูปกลม กับเครื่องกรอความเร็วสูงกำจัดเนื้อเยื่อใน ด้วยบาร์บิโพรซ จัดบันทึกลักษณะของเนื้อเยื่อในว่ามีชีวิตหรือตาย (vital or necrotic pulp)
6. ล้างคลองรากฟันด้วยน้ำเกลือ
7. ใช้สำลีก้อนเล็กซับน้ำเกลือส่วนเกินบริเวณโพรงในตัวฟัน (pulp chamber) โดยไม่จำเป็นต้องซับคลองรากฟันให้แห้ง ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
8. หาตำแหน่งปลายคลองรากฟันด้วยเครื่องกำหนดตำแหน่งปลายคลองรากฟันโดย
  - 8.1 เลือกไฟล์ขนาดเบอร์ 8 หรือ 10 หรือ 15 ตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของคลองรากฟัน ซึ่งเป็นขนาดที่สามารถใส่ในคลองรากฟันได้พอดีโดยไม่ต้องออกแรงดัน และสามารถใส่ได้ถึงตำแหน่งปลายราก หาตำแหน่งปลายคลองรากฟันด้วยเครื่องกำหนดตำแหน่งปลายคลองรากฟันด้วยไฟฟ้ารูทชีเอกซ์ ต่อเครื่องให้ครบวงจรโดยนำตัวคล็องริมฝีปาก (contrary electrode) คล็องที่ริมฝีปากผู้ป่วยและนำที่ยึดไฟล์ (file holder) ยึดไฟล์ที่เลือกไว้ ค่อย ๆ ไล่ลงไปจนคลองรากฟันและหยุดเมื่อเครื่องปรากฏการกะพริบและมีเสียงร้องต่อเนื่องโดยสัญญาณบนจอถึงตำแหน่ง APEX เป็นตำแหน่งสิ้นสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟัน ถอดไฟล์พร้อมที่ยึดไฟล์ออก
  - 8.2 ใช้ฟู้กันจุ่มสารบอนด์ (Optibond Solo Plus) ทาที่โพรงในตัวฟัน รอบๆ รูเปิดคลองรากฉายแสงเป็นเวลา 40 วินาที
  - 8.3 ใส่ไฟล์พร้อมที่ยึดไฟล์ตัวเดิมใส่ในคลองรากฟันเดิม กำหนดตำแหน่งปลายคลองรากฟันด้วยรูทชีเอกซ์อีกครั้ง จนสัญญาณบนจอถึงตำแหน่ง APEX เช่นเดิม

8.4 ยึดไฟล์ให้ติดกับโพรงในตัวฟันด้วยวัสดุคอมโพสิตความหนืดต่ำชนิดแข็ง ตัวด้วยแสง (light-curing flowable composite) แล้วทำการฉายแสงเป็นเวลา 60 วินาที เพื่อให้วัสดุแข็ง (เพิ่มระยะเวลาการฉายแสงเนื่องจากไม่สามารถวางปลายของเครื่องฉายแสงให้เข้าใกล้วัสดุอุดคอมโพสิตได้เนื่องจากติดด้ามไฟล์) ในขณะที่ฉายแสงเครื่องแสดงตำแหน่ง APEX ตลอดเวลา

8.5 ตรวจสอบตำแหน่งบนหน้าจอของเครื่องให้แสดงค่าที่ APEX ถอดที่ยึดไฟล์ออก

8.6 ใช้ที่คีบสำลีจับด้ามไฟล์ไว้ ตัดส่วนของไฟล์ที่อยู่เหนือวัสดุคอมโพสิตออก โดยเหลือความยาวไว้ประมาณ 2 มิลลิเมตร ด้วยหัวกรอการเพชรรูปทรงกระบอกกับเครื่องกรอความเร็วสูง

8.7 ทำการกำหนดตำแหน่งปลายคลองรากฟัน ตามข้อ 8.1-8.6 ในรากฟันที่เหลือ (ถ้ามี)

8.8 หลังจากทำครบทุกรากแล้ว ยึดไฟล์ให้แน่นมากขึ้นโดยใส่วัสดุอุดคอมโพสิตเพิ่มและฉายแสงอีกครั้งเป็นเวลา 40 วินาที

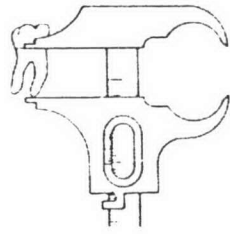
8.9 ถอดแผ่นยางกันน้ำลายออก

9. ถอนฟันออกด้วยความระมัดระวังอย่าให้รากหัก หรือตัวฟันแตกหักจนไฟล์ขยับจากตำแหน่งที่ยึดไว้

10. แช่ฟันที่ถอนออกมาในสารละลายไฮโปคลอไรต์ ความเข้มข้นร้อยละ 5.25 เพื่อกำจัดเศษเนื้อเยื่ออ่อนประมาณ 20 นาที แล้วนำฟันมาแช่ในน้ำเกลือจนกว่าจะนำฟันไปศึกษาต่อในห้องปฏิบัติการ

### ขั้นตอนในห้องปฏิบัติการ

- นำฟันมาลงหมายเลขให้ตรงกับในบัตรผู้ป่วย
- วัดความยาวรากฟันน้ำนมโดยเครื่องมือตีไวเตอร์ วัดระยะจากส่วนที่โค้งที่สุดของรอยต่อระหว่างชั้นเคลือบฟันและชั้นเคลือบรากฟันจนถึงส่วนปลายสุดของรากฟัน (ภาพที่ 1) จดบันทึกความยาวรากฟันแต่ละรากที่วัดได้ โดยวัด 2 ครั้งในแต่ละรากแล้วหาค่าเฉลี่ย

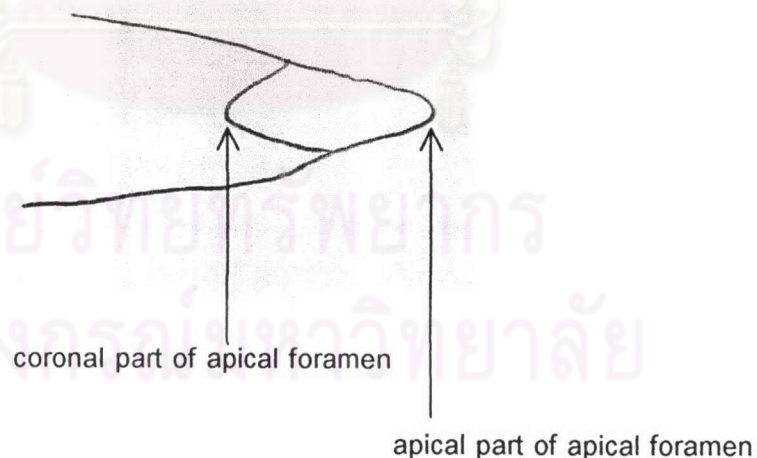


ภาพที่ 1 วิธีการวัดความยาวรากฟันด้วยดีไวเตอร์

3. นำความยาวรากฟันเฉลี่ยที่วัดได้จากดีไวเตอร์มาเทียบกับความยาวรากฟันเฉลี่ยที่ทำการศึกษโดย Black (1897 อ้างถึงใน Ash, 1993) แบ่งฟันเป็นกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามระดับการละลายของรากฟันตาม ตารางที่ 2 หน้า 7

4. ใช้ฟุ้งันป้ายสารละลายอิริโทรซินที่ปลายรากฟันระยะประมาณ 5 มิลลิเมตร จากปลายรากฟัน เพื่อให้เห็นขอบเขตของตำแหน่งรูเปิดปลายรากฟันชัดเจน

5. ยึดฟันติดกับแผ่นพลาสติกใสขนาด 1.5 นิ้ว x 2 นิ้ว ด้วยขี้ผึ้งอย่างคร่าว ๆ โดยวางฟันในแนวนอน นำฟันมาดูด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ กำลังขยาย 40 เท่าเพื่อดูตำแหน่งรูเปิดปลายคลองรากฟัน วางฟันโดยให้ส่วนขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟัน (coronal part of apical foramen) อยู่ด้านบนในแนวกึ่งกลางรากฟันเมื่อมองผ่านกล้อง ดังภาพที่ 2



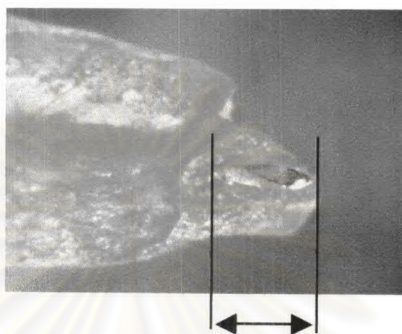
ภาพที่ 2 ปลายรากฟันเมื่อมองจากกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ

6. วัดระยะห่างระหว่างปลายไฟล์กับตำแหน่งขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟันได้ 2 กรณีดังนี้คือ



### 6.1 กรณีที่ไฟล์ยาวเกินขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟัน

วัดความยาวไฟล์ที่เกินออกมาได้เลย โดยปรับฟันในแนวตั้งจนกระทั่งวัดได้ค่าความยาวไฟล์ที่มากที่สุด นั่นคือไฟล์จะอยู่ในแนวตั้งฉากกับระดับสายตา วัดระยะจากขอบบนสุดของรูเปิดปลายรากจนถึงปลายไฟล์ ค่าที่วัดได้ใช้เครื่องหมายเป็นค่าบวก ภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ระยะปลายไฟล์ถึงขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟันในกรณีไฟล์ยาวเกินขอบบนสุดของรูเปิดปลายราก

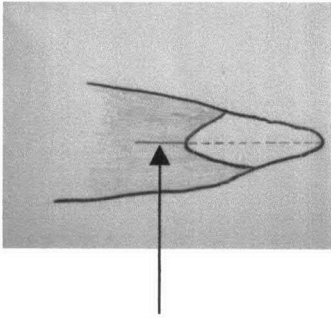
สเกลวัดในกล่องจุลทรรศน์สเตอริโออยู่ที่ตาข้างขวา ปรับสเกลให้วางทับไปบนไฟล์นับจำนวนช่องจากปลายไฟล์จนถึงขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟัน นำจำนวนช่องมาคำนวณเป็นระยะทาง (มิลลิเมตร) โดย 40 ช่องเท่ากับ 1 มิลลิเมตร

6.2 กรณีที่ไฟล์สั้นกว่าขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟัน วัดระยะห่างโดยใช้วิธีการตัดฟันโดย

6.2.1 ทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งขอบบนสุดของรูเปิดปลายรากโดยใช้ไบเมตเบอร์ 15 ทำรอยบาก ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (ภาพที่ 4 )

6.2.2 ตัดฟันในแนวเส้นที่ลากผ่านขอบบนสุดของรูเปิดปลายรากไปยังขอบล่างสุดของรูเปิดปลายราก ตามภาพที่ 4 ค่อยๆ กรอตัดฟันด้วยด้วยหัวกรอ D2 กับเครื่องกรอความเร็วสูงไม่ใช้น้ำ โดยกรอให้ขนานกับแนวแกนของรากฟัน (long axis of root) วางหัวกรอให้ห่างจากรอยบากประมาณ 1 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ความเร็วสูงกรอตัดถูกไฟล์จากนั้นใช้ไบเมตเบอร์ 15 ตัดรากฟันตามแนวเดิมเข้าไปจนถึงตำแหน่งที่ทำรอยบากไว้และจนกระทั่งเห็นปลายไฟล์ประมาณ 1 มิลลิเมตร (ตัดฟันโดยใช้แว่นขยายกำลังขยาย 15 เท่า)

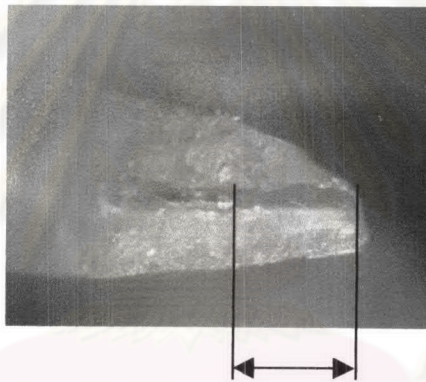




ภาพที่ 4 แนวการตัดรากฟันจากขอบบนสุดของรูเปิด  
ปลายรากไปยังขอบล่างสุดของรูเปิดปลายราก

รอยบากจากใบมีดแสดงตำแหน่งขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟัน

6.2.3 นำฟันไปดูด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโออีกครั้งเพื่อวัดระยะจากปลายไฟล์จนถึงขอบบนสุดของรูเปิดปลายราก (ภาพที่ 5) ค่าที่ได้ใช้เครื่องหมายเป็นลบ วิธีวัดโดยปรับสเกลที่อยู่ใต้ขาขวา ให้ปลายสุดของสเกล (ตำแหน่ง 0) อยู่ที่ขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟัน



ภาพที่ 5 ระยะทางระหว่างปลายไฟล์ถึงขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลอง  
รากฟันในกรณีไฟล์สั้นกว่าขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟัน

7. ในแต่ละรากจะทำการวัดซ้ำ 2 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกันอย่างน้อย 24 ชั่วโมง เพื่อให้ไม่ให้อำนาจที่วัดครั้งแรกได้ และนำมาหาค่าเฉลี่ย ค่าที่ได้จะมีหน่วยเป็นช่อง จากนั้นแปลงเป็นหน่วยมิลลิเมตร โดย 40 ช่องเท่ากับ 1 มิลลิเมตร จากนั้นที่ระยะที่วัดได้ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

## แผนภูมิสรุปวิธีดำเนินการวิจัย ขั้นตอนในคลินิก

ขออนุญาตผู้ปกครองและเด็กเพื่อทำการวิจัยและให้ผู้ปกครองเซ็นยินยอมในแบบฟอร์ม

ฉีดยาชาเฉพาะที่และใส่แผ่นยางกันน้ำลาย

เปิดทางเข้าสู่คลองราก

กำจัดเนื้อเยื่อใน และล้างคลองรากพินด้วยน้ำเกลือ

ขับโพรงในตัวพินด้วยสำลีก้อนเล็ก

เลือกไฟล์ขนาดพอดีกับคลองรากพิน

กำหนดตำแหน่งปลายคลองรากพินด้วยเครื่องรูทชีเอกซ์ อ่านค่าที่ Apex

ยัดไฟล์ให้ติดกับโพรงในตัวพินด้วยวัสดุอุดคอมโพสิตและตัดด้ามไฟล์ออก

ทำจนครบทุกราก

ถอนพิน

## ขั้นตอนในห้องปฏิบัติการ

วัดความยาวรากพินและแบ่งพินเป็นกลุ่ม

กลุ่มรากละลายน้อยกว่าหนึ่งในหก

กลุ่มรากละลายหนึ่งในหกถึงสองในหก

นำพินมาวัดด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ

วัดตำแหน่งระหว่างปลายไฟล์ถึงขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากพิน

ไฟล์สั้นอยู่ในคลองรากพินให้ค่าเป็นลบ

ไฟล์ยาวเกินคลองรากพินให้ค่าเป็นบวก

จัดบันทึกข้อมูล

วิเคราะห์ทางสถิติ

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

บันทึกความยาวรากฟันจากการวัดด้วยตีไวเดอร์หน่วยเป็นมิลลิเมตร

บันทึกระยะทางระหว่างปลายไฟล์จนถึงขอบบนสุดของรูเปิดปลายคลองรากฟันที่ วัดภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอกำลังขยาย 40 เท่า

นำข้อมูลที่ได้นำบันทึกลงในคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS 10.0

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (ค่าเฉลี่ย) การวัด การกระจาย (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) สถิติแจกแจงความถี่ (เปอร์เซ็นต์ของความแม่นยำที่ยอมรับในช่วง  $\pm 0.5$  มิลลิเมตร และช่วง  $\pm 1$  มิลลิเมตร)

2. ใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงกลุ่ม 2 ตัว เพื่อทดสอบสมมติฐาน คือ การละลายของรากฟันน้ำนมที่ต่างกัน 2 ระดับไม่สัมพันธ์กับความแม่นยำของเครื่องกำหนดตำแหน่งปลายคลองรากฟันด้วยไฟฟ้ารูทซีเอกซ์

การวิเคราะห์ข้อมูลอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS 10.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย