

บทที่ 2

วิธีการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

แบบจำลองฟัน และภาพรังสีกะโหลกศีรษะทางด้านข้าง (lateral cephalogram) ของผู้ป่วยที่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบนอย่างน้อย 1 ซี่ ในครั้งแรกที่เข้ารับการรักษา ก่อนการรักษาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2530 - 2548 เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งและลักษณะของขากรรไกร ขนาดฟัน และความสัมพันธ์ของฟันในแต่ละขากรรไกรของผู้ป่วยที่มีความสัมพันธ์ขากรรไกรแบบที่ 1 กับจำนวนซี่ฟันที่มีการสบครอบตามวัตถุประสงค์ในข้อแรก และคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบนเพียงข้างเดียว สำหรับการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าที่วัดได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองฟันระหว่างข้างที่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบน และข้างไม่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบนตามวัตถุประสงค์ในข้อที่ 2 โดยมีข้อกำหนดร่วมกันในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

- ไม่เคยได้รับการจัดฟันมาก่อน
- ไม่มีปัญหาโครงสร้างกะโหลกศีรษะ เช่น ปากแหว่งเพดานโหว่
- มีความสัมพันธ์ของขากรรไกรแบบที่ 1 (กำหนดมุม ANB 0° - 5°)
- มีฟันแท้ครบตั้งแต่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งซ้าย-ขวา
- ฟันทุกซี่ในแบบจำลองฟัน ไม่มีการสึกหรือผุทางด้านข้างให้เห็นอย่างชัดเจน
- ฟันบน-ล่างต้องมีการสบเหลื่อมกันในแนวดิ่ง เพื่อให้สามารถวัดได้ว่าการสบครอบ
- ไม่รวมผู้ป่วยที่มีการเคลื่อนไถลของขากรรไกรล่างก่อนสบ (functional crossbite) ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากแฟ้มประวัติผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน

จากนั้นสุ่มเลือกกลุ่มเปรียบเทียบโดยใช้เกณฑ์เดียวกันแต่ไม่มีการสบครอบของฟันหน้า จำนวน 25 คน นำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งและลักษณะของขากรรไกร ขนาดฟัน และความสัมพันธ์ของฟันในแต่ละขากรรไกรของผู้ป่วยที่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบนและมีความสัมพันธ์ขากรรไกรแบบที่ 1 กับจำนวนซี่ฟันที่มีการสบครอบ

วิธีการเก็บข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบจำลองฟันและภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เครื่องมือเวอร์เนียคาลิปเปอร์แบบดิจิทัล (digital vernier caliper) ซึ่งมีความละเอียดเท่ากับ 0.01 มิลลิเมตร (รูปที่ 1) และใช้ไม้บรรทัดวัดมุมเซฟาโลเมตริก (cephalometric protractor) ซึ่งมีความละเอียดในการวัดมุมเท่ากับ 0.5 องศา เพื่อทำการเก็บข้อมูลที่เป็นระยะทางและมุมต่างๆ ตามขั้นตอน ดังนี้

1. วัดภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างบนกระดาษอะซิเตท (acetate paper) ด้วยดินสอดำขนาด 0.5 มิลลิเมตร ในกรณีที่อวัยวะซึ่งเป็นคู่ไม่ซ้อนทับกันสนิทจะใช้ค่าเฉลี่ยของอวัยวะทั้งสองนั้น



รูปที่ 1 เครื่องมือเวอร์เนียคาลิปเปอร์แบบดิจิทัล (digital vernier caliper)

2. กำหนดจุดและเส้นอ้างอิงสำหรับฟันหน้าบน-ล่างและโครงสร้างกระดูก^{52, 53} โดยใช้ค่าเฉลี่ยในกรณีที่เป็นอวัยวะที่มีการซ้อนทับกันสองข้าง (รูปที่ 2 และ 3) ดังนี้

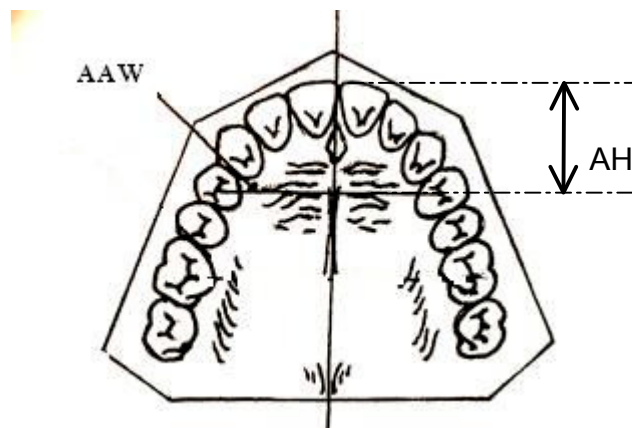
จุดอ้างอิงส่วนของกระดูกและขากรรไกร

- จุด S (sella) : จุดกึ่งกลางส่วนที่กว้างที่สุดของเซลลาเทอร์ซิกา (sella turcica)
- จุด N (nasion) : จุดหน้าสุดของรอยต่อระหว่างกระดูกส่วนหน้าและจมูก (frontonasal suture) ในแนวกึ่งกลาง (mid-sagittal)
- จุด Po (porion) : จุดกึ่งกลางของขอบกระดูก ซึ่งอยู่บนเส้นส่วนบนของปากช่องหู (external auditory meatus)
- จุด Or (orbitale) : จุดต่ำสุดของขอบกระดูกตา (orbit)
- จุด ANS (anterior nasal spine) : จุดหน้าสุดของกระดูกขากรรไกรบนในระดับเดียวกับเพดาน
- จุด PNS (posterior nasal spine) : จุดหลังสุดของกระดูกขากรรไกรบนในระดับเดียวกับเพดาน เป็นจุดตัดของขอบด้านหน้าของ pterygopalatine fossa และพื้นของช่องจมูก
- จุด A (subspinale) : จุดเว้าสุดของส่วนโค้งทางด้านหน้าของกระดูกขากรรไกรบน (maxillary alveolar process) ในแนวกึ่งกลาง โดยอยู่ระหว่างจุดหน้าสุดของกระดูกเพดาน (anterior nasal spine) และจุดหน้าสุดล่างสุดของกระดูกเข้าพื้นบริเวณกระดูกขากรรไกรบนส่วนหน้า (prosthion)
- จุด Go (gonion) : จุดล่างสุดและหลังสุดบนมุมของขากรรไกรล่าง (angle of mandible) หาได้จากการลากเส้นแบ่งครึ่งมุมซึ่งเกิดจากการลากเส้นสัมผัสรัศมีของขากรรไกรล่าง (ramus of mandible) กับเส้นระนาบขากรรไกรล่าง (mandibular plane)
- จุด Me (menton) : จุดต่ำสุดของขอบเขตของแนวกระดูกประสาน (mandibular symphysis) ของขากรรไกรล่าง
- จุด Pg หรือ Pog (pogonion) : จุดหน้าสุดบนความโค้งของคางในแนวกึ่งกลาง

- ◆ แนวแกนฟันล่าง : ลากจากจุด ii ไปยัง ii_u
- 3. วัดค่าจากการวิเคราะห์ภาพรังสีกะโหลกศีรษะทางด้านข้าง
 - ระยะ A-Nperp (มิลลิเมตร) : วัดระยะจากจุด A ไปยังระนาบ Nperp แสดงตำแหน่งของฐานกระดูกขากรรไกรบน
 - ระยะ Pg-Nperp (มิลลิเมตร) : วัดระยะจากจุด Pg ไปยังระนาบ Nperp แสดงตำแหน่งของฐานกระดูกขากรรไกรล่าง
 - มุม ANB (องศา) : มุมที่เกิดจากเส้นตัด NA และ NB แสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งขากรรไกรบนและล่าง
 - ระยะ UI – NA (มิลลิเมตร) : วัดระยะจากปลายฟันตัดซี่กลางบนกับระนาบ NA แสดงความยื่นของฟันตัดซี่กลางบนเมื่อเทียบกับระนาบฐานกะโหลกศีรษะและกระดูกขากรรไกรบน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของฟันตัดซี่กลางทั้งสองข้าง
 - มุม UI – PP (องศา) : มุมที่เกิดจากแนวแกนฟันตัดซี่กลางบนกับระนาบเพดาน แสดงความเอียงของฟันตัดซี่กลางบนเมื่อเทียบกับฐานกระดูกขากรรไกรบน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของฟันตัดซี่กลางทั้งสองข้าง
 - ระยะ LI – NB (มิลลิเมตร) : วัดระยะจากปลายฟันตัดซี่กลางล่างกับระนาบ NB แสดงความยื่นของฟันตัดซี่กลางล่างเมื่อเทียบกับระนาบฐานกะโหลกศีรษะและกระดูกขากรรไกรล่าง
 - มุม LI – MP (องศา) : มุมที่เกิดจากแนวแกนฟันตัดซี่กลางล่างกับระนาบขากรรไกรล่าง แสดงความเอียงของฟันตัดซี่กลางล่างเมื่อเทียบกับฐานกระดูกขากรรไกรล่าง
- 4. นำแบบหล่อศึกษามาวัดแยกตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้
 - วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 : หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหล่านี้กับจำนวนซี่ฟันที่มีการสบครอบ โดย
 - ♠ คำนวณสัดส่วนขนาดฟันหน้าบน-ล่าง (Bolton's anterior ratio)³² โดยมีสูตรดังนี้

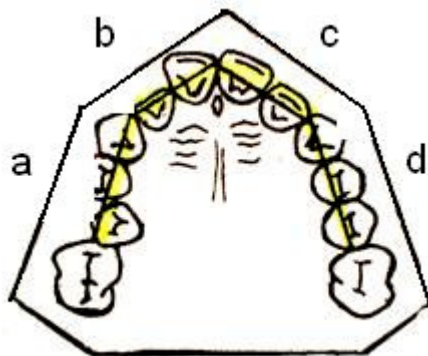
$\text{Bolton's anterior ratio} = \frac{\text{ขนาดฟันหน้าล่างรวม 6 ซี่}}{\text{ขนาดฟันหน้าบนรวม 6 ซี่}} \times 100\%$

- ♠ ความกว้างของขากรรไกรบนส่วนหน้า (upper anterior arch width: AAW) เป็นผลรวมของระยะที่วัดจากจุดกึ่งกลางร่องกลางของฟันกรามน้อยซี่แรกด้านซ้ายและด้านขวาไปยังเส้นกึ่งกลางเพดานปาก วัดเป็นมิลลิเมตร (รูปที่ 4)
- ♠ ความสูงของขากรรไกรบน (upper arch height: AH) วัดเป็นมิลลิเมตรจากจุดหน้าสุดของฟันหน้าคู่กลางบนตามเส้นกึ่งกลางเพดานปากไปตั้งฉากกับแนวความกว้างของขากรรไกรบนส่วนหน้า (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 แสดงการวัดความกว้างของขากรรไกรบนส่วนหน้าและความสูงของขากรรไกรบน

- ♠ ความยาวของขากรรไกรบนหน้าต่อฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 (upper arch perimeter) วัดเป็นมิลลิเมตร จากจุดกึ่งกลางของฟันหน้าบนคู่กลางไปยังขอบด้านไกลกลาง (distal surface) ของฟันตัดข้างแต่ละด้านทั้งซ้ายและขวา รวมกับระยะที่วัดจากด้านไกลกลางของฟันตัดข้างไปยังด้านใกล้กลาง (mesial surface) ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งทั้งด้านซ้ายและด้านขวาเช่นกัน (รูปที่ 5)
- ♠ คำนวณการขาดเนื้อที่ในขากรรไกร (tooth size arch length discrepancy: TSALD) จากความยาวของขากรรไกรบนหน้าต่อฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ลบด้วยขนาดฟันจริงทั้ง 10 ซี่ ที่อยู่หน้าต่อฟันกรามแท้ซี่ที่ 1



รูปที่ 5 แสดงการวัดความยาวของขากรรไกรบนหน้าต่อฟันกรามแท้ซี่ที่ 1

$$(\text{Arch Perimeter} = a+b+c+d)$$

วัตถุประสงค์ที่ 2 : กลุ่มตัวอย่างที่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบนเพียงข้างเดียว จะทำการวัดค่าต่างๆต่อไปนี้เปรียบเทียบกับข้างซ้าย และข้างขวา

- ♣ ผลรวมขนาดฟันตัดกลาง ฟันตัดข้าง และฟันเขี้ยว ซ้าย-ขวา
- ♣ ความกว้างของขากรรไกรบนส่วนหน้า ซ้าย-ขวา
- ♣ ความยาวของขากรรไกรบนหน้าต่อฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ซ้าย-ขวา
- ♣ จำนวนการขาดเนื้อที่ในขากรรไกรหน้าต่อฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ซ้าย-ขวา

การวิเคราะห์ทางสถิติ

1. ใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (multiple regression) ทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งและลักษณะของขากรรไกร ขนาดฟัน และความสัมพันธ์ของฟันในแต่ละขากรรไกรของผู้ป่วยที่มีความสัมพันธ์ขากรรไกรแบบที่ 1 ซึ่งเป็นตัวแปรต้น กับจำนวนซี่ฟันที่มีการสบครอบซึ่งเป็นตัวแปรตาม โดยใช้วิธี stepwise ในการคัดเลือกตัวแปรอิสระ โดยกำหนดค่าระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ F น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวแปรต้นเข้าสู่สมการถดถอย และกำหนดค่าระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ F มากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 เป็นเกณฑ์ในการคัดตัวแปรต้นออกจากสมการถดถอย

2. ใช้สถิติ paired t-test เปรียบเทียบค่าที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองฟันของกลุ่มผู้ป่วยที่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบนเพียงข้างเดียว ระหว่างข้างที่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบนและข้างไม่มีฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบน

การควบคุมความน่าเชื่อถือของการวัดภาพรังสีและแบบจำลองพื้น

1. ทำการวัดภาพรังสี วัดภาพรังสี และแบบจำลองพื้น โดยทันตแพทย์ 1 คน
2. สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างมาจำนวน 25 คน ทำการวัดภาพรังสี และวัดค่าต่างๆซ้ำหลังจากวัดครั้งแรกอย่างน้อย 4 สัปดาห์ ทำการทดสอบความน่าเชื่อถือของการวัดทั้งสองครั้ง (reproducibility) จากการดูความสัมพันธ์ของการวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 โดยใช้ 95% limits of agreement⁵⁴ ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$95\% \text{ limits of agreement} = \text{mean different} \pm 2SD_{\text{diff}}$$

โดยยินยอมให้มีการคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้ 5 %