

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ขั้นตอนสำคัญที่สุดคือ การวินิจฉัยผู้ป่วย แต่ละรายว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นในส่วนใดได้อย่างถูกต้อง จะได้วางแผนการรักษาและ ดำเนินการรักษาที่เหมาะสมได้ในแต่ละบุคคล การวินิจฉัยจะถูกต้องได้จำเป็นต้องมีการ บันทึกข้อมูลที่สมบูรณ์ ทั้งจากอาการที่ตรวจพบทางคลินิก (clinical examination) หุ่นจำลองแบบฟัน (study model) และจากภาพถ่ายรังสีเอกซ์ ภาพถ่ายด้านข้างของ กะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์ (lateral cephalometry) ซึ่งจัดได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญ สำหรับการวินิจฉัยทางทันตกรรมจัดฟัน ได้นำมาใช้เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1931 โดย Broadbent และทำการศึกษากาเรจริยเติบโตของกะโหลกศีรษะ โดยทำการถ่ายภาพ ด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์แบบมาตรฐาน และทำการเปรียบเทียบโดยการ ซ้อนภาพ (superimposition) ทำให้ทราบว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบริเวณใบหน้า และกะโหลกศีรษะ เป็นผลเนื่องมาจากการเจริญเติบโต และ/หรือการบำบัดรักษาทาง ทันตกรรมจัดฟัน ต่อมาได้มีการค้นคว้าและวิจัยกว้างขวางขึ้น มีการเสนอวิธีการวิเคราะห์ ภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์หลาย ๆ วิธี เช่น เกณฑ์ของ Björk, Downs, Steiner เป็นต้น ซึ่งโดยมากจะเน้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกระดูก และฟัน เมื่อเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะ ผลการวิเคราะห์ออกมาในรูปการกำหนดเป็น ค่ามาตรฐาน (norms, standards) ทั้งในแนวตั้ง (vertical) และแนวนอน (horizontal) ในการวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าของคนไข้ จะเปรียบเทียบค่าที่ วิเคราะห์ได้จากคนไข้กับค่ามาตรฐาน ค่าใดที่แตกต่างไปจากค่ามาตรฐานให้ถือว่าเป็นผิดปกติ และพยายามวางแผนการบำบัดรักษาคนไข้ทุกคนให้กลับ เข้าสู่ค่ามาตรฐานเดียวกัน ถ้ามีค่าแตกต่างจากค่ามาตรฐานหลาย ๆ ค่า ก็จะเป็นการยากที่จะเปลี่ยนแปลงจนทุกค่า เข้าสู่ค่ามาตรฐาน

Johnson⁽⁵²⁾ กล่าวว่า รูปแบบใบหน้า (facial pattern) ของแต่ละบุคคลแตกต่างกันขึ้นกับพันธุกรรมและองค์ประกอบอื่น ๆ ขนาดของมุมและระยะทางที่วัดได้จากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าอาจแตกต่างกันไปตามค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ แต่เมื่อพิจารณาโดยส่วนรวมทั้งหมด ลักษณะดังกล่าวอาจเหมาะสม และเป็นปกติสำหรับบุคคลนั้นก็ได้ ใบหน้าที่ได้สัดส่วนไม่จำเป็นต้องมีรูปแบบเหมือน ๆ กัน และการพยายามเปลี่ยนรูปแบบใบหน้าของแต่ละคนให้เข้าสู่ค่ามาตรฐาน อาจทำให้ผลการบำบัดรักษานั้นล้มเหลวได้⁽²⁶⁾

สรรใจ แสงวิเชียร⁽⁴⁾ กล่าวว่า การศึกษาโดยการวัดระยะระหว่างจุดต่าง ๆ อย่างเดียวไม่อาจใช้ให้ได้ผลสมบูรณ์ เพราะค่าเหล่านี้มีความแปรผันมากในคนเชื้อชาติเดียวกัน และยังมีความคาบเกี่ยวระหว่างบุคคลต่างเชื้อชาติกันด้วย เนื่องจากค่าที่ได้ย่อมแปรตามขนาดของร่างกาย จึงไม่อาจใช้เปรียบเทียบหรือหาคุณลักษณะของเชื้อชาติได้อย่างชัดเจน แต่ถ้าเอาค่าที่วัดได้ของระยะ ๒ ระยะ ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน เอามาหาสัดส่วนคิดเป็นร้อยละจะได้ค่าครรชนี (index) ค่าครรชนีเหล่านี้มีความสำคัญในการศึกษาเปรียบเทียบ และแสดงลักษณะของเชื้อชาติได้ดีกว่าค่าที่วัดได้โดยตรง

Moore⁽⁶⁰⁾ ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างคนที่มีการสบฟันปกติ กับคนที่มีการสบฟันผิดปกติ พบว่า จะมีความแตกต่างของรูปแบบการเจริญเติบโต (growth pattern) ระหว่างกลุ่มทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งบริเวณที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจน คือ บริเวณใบหน้าส่วนล่าง

Schudy⁽⁸⁶⁾ สรุปว่า ความแตกต่างด้านความสูงของใบหน้าลักษณะต่าง ๆ จะเกิดขึ้นบริเวณใบหน้าส่วนล่าง สำหรับความสูงของใบหน้าส่วนบนจะแตกต่างกันน้อยมาก

ปัจจุบันการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันได้ขยายขอบเขตจากการใช้เครื่องมือเคลื่อนฟันอย่างเดียว มาเป็นการแก้ไขโครงสร้างกระดูก (skeleton) ร่วมด้วย ในรายที่มีปัญหาเกี่ยวกับโครงสร้างกระดูก ถ้าไม่สามารถบำบัดรักษาโดยวิธีการทางทันตกรรมจัดฟันเพียงอย่างเดียว ก็จำเป็นต้องอาศัยการทำศัลยกรรมเข้าร่วม ดังนั้นการวิเคราะห์ภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์ จึงกลายเป็นเครื่องช่วยวินิจฉัยที่สำคัญในการตรวจหาว่ามีความผิดปกติในส่วนโครงสร้างกระดูกหรือไม่ รวมทั้งหาตำแหน่ง (location) และขนาด (degree) ของความผิดปกตินั้น

Di Paolo^(26, 27) ได้เสนอเกณฑ์การวิเคราะห์สี่ควอดริแลตเทอเรียล (Quadrilateral Analysis) เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าส่วนล่าง ซึ่งเป็นส่วนที่ทันตแพทย์ให้การบำบัดรักษาแก่คนไข้ ทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง ทั้งในแนวตั้งและแนวระนาบ โดยเป็นการวิเคราะห์แบบสัดส่วน (Proportional analysis) ในตัวบุคคลนั้น ๆ เอง (individualized) ไม่ต้องนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานใด ๆ ผลการวิเคราะห์จะแสดงให้เห็นถึงตำแหน่ง (location) ทิศทาง (direction) และปริมาณ (extent) ความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก

เนื่องจากยังไม่เคยมีการศึกษาเกณฑ์การวิเคราะห์สี่นี้ในคนไทยเลย ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาถึงสัดส่วนโครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทย โดยวิธีควอดริแลตเทอเรียล โดยจะทำการศึกษาในคนไทยทั้ง เพศหญิงและเพศชายที่มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป ซึ่งได้ผ่านพ้นช่วงอายุที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (spurt of growth) ไปแล้ว ตามการศึกษาของ Tanner⁽⁹³⁾ Björk และ Helm⁽¹⁴⁾ ในคนไข้อายุดังกล่าว ถ้าวิเคราะห์ได้ว่าลักษณะการสบฟันที่ผิดปกตินี้มีสาเหตุเนื่องจากความไม่สมดุลของโครงสร้างกระดูกร่วมด้วย การวางแผนการรักษาจะเริ่มด้วยการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันก่อน แล้วตามด้วยการทำศัลยกรรม เมื่อร่างกายสิ้นสุดการเจริญเติบโตแล้ว ดังนั้นถ้าวินิจฉัยได้ถูกต้อง ก็จะสามารถวางแผนการรักษาที่เหมาะสมได้ในแต่ละบุคคล

ศูนย์วิทยุทันตวิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาสัดส่วนโครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทยทั้ง เพศหญิงและเพศชาย ที่มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์วิธีควอตริแลตเทอเรียล
2. ศึกษาความแตกต่างของสัดส่วนโครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทย และคนผิวขาว (Caucasian)

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะออกมาในรูปแบบสัดส่วน สะดวกในการนำไปใช้วิเคราะห์หาความผิดปกติของโครงสร้างใบหน้า เพื่อประโยชน์ในการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน สามารถจำแนกความผิดปกติของการสบฟันได้ว่า มีความผิดปกติในส่วนของโครงสร้างกระดูก (skeletal origin) หรือในส่วนของฟัน (dental origin)
2. มีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าของคนไข้ที่จำเป็นต้องได้รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับการทำศัลยกรรม (Surgical-orthodontics) เนื่องจากค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ โดยมากจะวัดในรูปแบบความยาว แล้วนำมาหาความสัมพันธ์ในรูปแบบสัดส่วน ผลการวิเคราะห์จะแสดงให้เห็นทั้งตำแหน่ง (location) ทิศทาง (direction) และปริมาณ (extent) ของความผิดปกติ เข้าใจได้ง่ายกว่าการวิเคราะห์ในรูปแบบ เป็นประโยชน์ต่อศัลยแพทย์ในการวางแผนว่าจะผ่าตัดตรงไหน มากน้อย เท่าใด
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์แขนงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ ที่จะ เป็นแนวทางในการวิจัยและศึกษาค้นคว้าต่อไป

สมมติฐานการวิจัย

1. มีความแตกต่างของโครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทยระหว่าง เพศหญิงกับเพศชาย
2. มีความแตกต่างระหว่างโครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทยกับคนผิวขาว (Caucasian)

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะโครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทยที่มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป โดยนับตามปีปฏิทิน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเพศหญิง 100 คน และเพศชาย 100 คน ในเขตกรุงเทพมหานคร รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน 200 คน
2. ตัวอย่าง เป็นบุคคลที่มีการเจริญเติบโตของร่างกายและใบหน้า เป็นปกติ คือ ไม่เคยเป็นโรคร้ายแรง ไม่เคยได้รับอุบัติเหตุ หรือมีสภาวะทุโภชนาจนมีผลต่อการเจริญเติบโตของร่างกายและใบหน้า
3. ตัวอย่างต้องมีใบหน้าได้สัดส่วนสมดุล
4. ตัวอย่างจะต้องมีการสบฟันที่ดี และอยู่ในลักษณะที่ปกติ (Class I molar and Class I canine relationship)
5. ตัวอย่างต้องมีฟันขึ้นครบ ยกเว้นฟันกรามซี่สุดท้าย ต้องไม่มีฟันหายแต่กำเนิด (congenital missing) หรือฟันหายโดยการถอนไป (extraction) แต่อาจมีฟันบิตซ้อนเก (crowding) หรือช่องว่างระหว่างฟัน (spacing) ได้เล็กน้อยไม่เกิน 2 มิลลิเมตร
6. ตัวอย่างต้องไม่เคยได้รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมาก่อน

ข้อดกลง เบื้องต้น

1. คนไทย หมายถึง บุคคลที่เกิดและเจริญเติบโตในประเทศไทย มีเชื้อชาติไทย
2. อายุของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ให้นับวัน เดือน และปีที่เกิด จากสูติบัตร

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนจำกัด ทำการสุ่มตัวอย่าง เฉพาะใน เขตกรุงเทพมหานครเท่านั้น เนื่องจากทุนทรัพย์ที่ใช้ในการวิจัยมีจำกัด และการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามต้องการกระทำได้ค่อนข้างยาก ดังนั้น ผลการวิจัยที่ได้ไม่สามารถนำไปอ้างอิงถึงประชากรทั้งประเทศได้
2. เอกสารการค้นคว้าและข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนโครงสร้างใบหน้าส่วนล่างมีจำกัด เนื่องจากเป็นแนวความคิดใหม่ และยังมีผู้ทำการศึกษาน้อย การศึกษาครั้งนี้นับได้ว่าเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยต่อไป
3. การถ่ายภาพด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์ อาจมีความผิดพลาดทางเทคนิค ทำให้ภาพโครงสร้างบางตำแหน่งซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ซ้ายขวาไม่ซ้อนทับสนิท ต้องอาศัยค่าเฉลี่ยระหว่างเงาทั้งสองขณะทำแผนภาพ (tracing) นอกจากนี้ การล้างฟิล์มอาจมีข้อบกพร่อง ทำให้เห็นภาพได้ไม่ชัดเจนในบางส่วน และลักษณะทางกายวิภาคที่ซ้อนทับกัน ทำให้บางจุดถูกบัง
4. เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรของคนผิวขาว และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ได้แปลงจากรูปอัตราส่วนไปเป็นค่าความยาว ซึ่งไม่สามารถเทียบกลับเป็นอัตราส่วนได้อีก ดังนั้นจึงไม่สามารถศึกษาถึงความแตกต่างของสัดส่วนโครงสร้างใบหน้าส่วนล่าง ระหว่างคนไทยกับคนผิวขาวด้วยวิธีทางสถิติ จำเป็นต้องใช้วิธีเปรียบเทียบเชิงบรรยายแทน

คำจำกัดความ

การวิเคราะห์วิธีควอดริแลตเทอเรียล หมายถึง การวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าจากภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์ (lateral cephalometry) โดยวิธี Quadrilateral Analysis ซึ่งพัฒนาโดย Rocco J. Di Paolo

โครงสร้างใบหน้าส่วนล่าง (lower face skeleton) หมายถึง โครงสร้างกระดูกขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง

จุดอ้างอิงที่ใช้จากภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์ (Cephalometric landmarks) ⁽²⁾ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

| | | |
|----------------------------|---|---|
| N หรือ Na, Nasion | : | จุดหน้าสุดในแนว midsagittal ของรอยต่อระหว่างกระดูกหน้าผากและกระดูกตั้งจมูก (Naso-frontal Suture) |
| ANS, Anterior nasal spine | : | จุดปลายสุดทางด้านหน้าของกระดูกเพดานแข็ง |
| PNS, Posterior nasal spine | : | จุดปลายสุดทางด้านหลังของกระดูกเพดานแข็ง |
| A, Subspinale | : | จุดลึกที่สุดบนส่วนกลางของกระดูก premaxilla ระหว่าง ANS และจุดหน้าสุดของส่วน alveolar ของกระดูก premaxilla (Pr, Prosthion) |

- B, Supramentale : จุดลึกสุดของส่วนเว้าทางด้านหน้าของ
ขากรรไกรล่างระหว่าง pogonion
และจุดหน้าสุดของส่วน alveolar
ของกระดูกขากรรไกรล่าง (Id,
Infradentale)
- Pog, Pogonion : จุดที่นูนหรือยื่นมาทางด้านหน้าที่สุดของ
กระดูกลูกคางที่พบได้จากภาพถ่ายด้าน
ข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์
- Gn, Gnathion : จุดกึ่งกลางที่อยู่ระหว่างจุดด้านหน้า
(Pog) และจุดด้านล่าง (Me) ของ
กระดูกลูกคาง หาได้จากจุดตัดของเส้น
แบ่งครึ่งมุม ระหว่างระนาบใบหน้า
(facial plane, N-Pog) และ
ระนาบขากรรไกร (mandibular
plane, Me-Go) กับขอบนอกของ
กระดูกลูกคาง
- Me, Menton : จุดที่ต่ำสุดทางด้านหน้าของกระดูก
ขากรรไกรที่ symphysis
- Go, Gonion : จุดซึ่งอยู่บริเวณส่วนโค้งที่ต่ำสุดระหว่าง
ขอบหลังและขอบล่างของขากรรไกรล่าง
หรือบริเวณมุมของขากรรไกรล่าง หาได้
จากจุดตัดของ เส้นแบ่งครึ่งมุมระหว่าง
เส้นสัมผัสขอบหลังและขอบล่างของ
ขากรรไกรล่างกับขอบของขากรรไกร

Ba, Basion : จุดต่ำสุดบนขอบด้านหน้าของ foramen magnum

Ptm, Pterygomaxillary fissure : มีลักษณะเป็นร่องยาว ผนังทางด้านหน้า เป็นเงาของ retromolar tuberosity ของขากรรไกรบน และ ผนังทางด้านหลัง เป็นส่วนโค้งด้านหน้า ของ pterygoid process

การวิจัยครั้งนี้ อาศัยเกณฑ์พิจารณาของ Di Paolo⁽²⁹⁾ ซึ่งกำหนดให้จุดปลายสุดของร่องยาวนี้เป็นจุด PTM เพื่อใช้หาขอบเขตด้านหลังของฐานกระดูกขากรรไกรบน (maxillary base length)

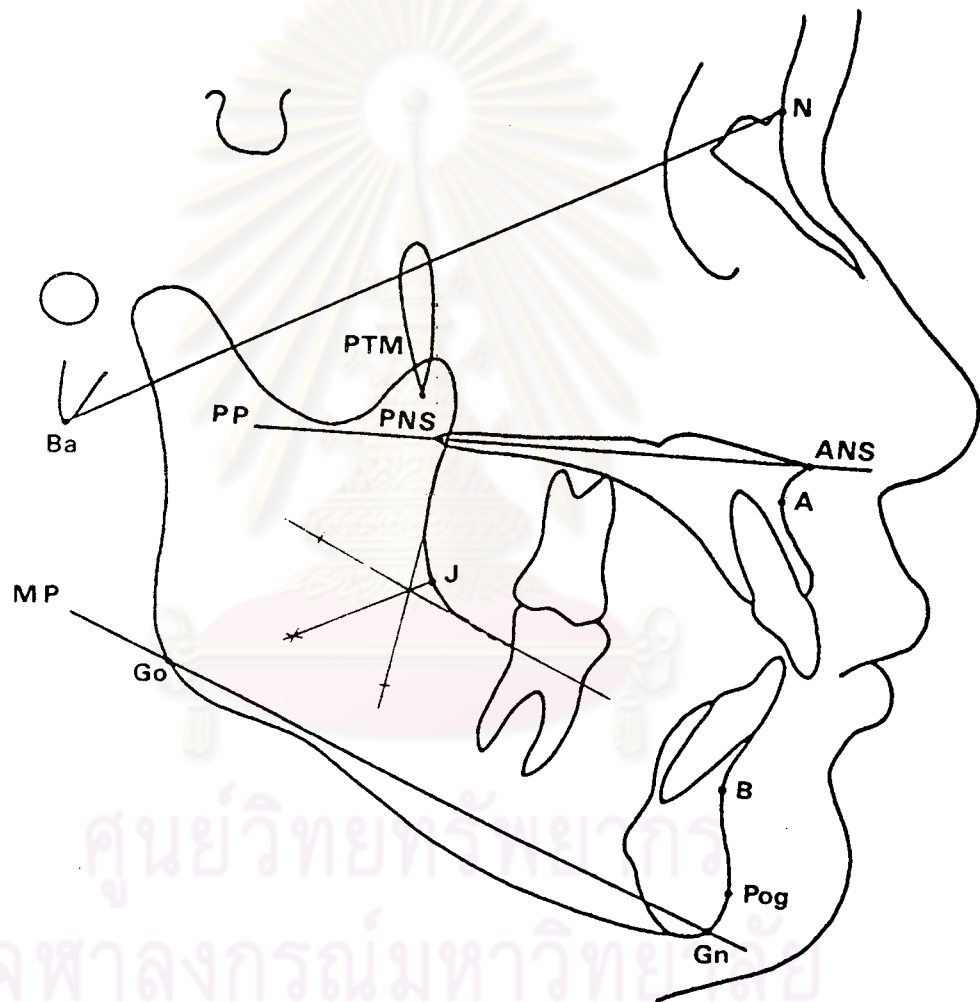
J, Point J. : อาศัยเกณฑ์พิจารณาของ Di Paolo⁽²⁹⁾ จุดลึกที่สุดบนส่วนโค้งที่เกิดจากรอยต่อระหว่างขอบหน้าของ ramus กับ corpus ของกระดูกขากรรไกรล่าง หาได้จากจุดตัดของเส้นแบ่งครึ่งมุมระหว่างเส้นสัมผัสผ่านจุดหลังสุดบนส่วนโค้งด้านหน้าของ ramus และเส้นขนานระนาบขากรรไกร (Go-Gn) ตรงตำแหน่ง alveolar crest ของฟันกรามล่างกับขอบโค้งด้านในของกระดูกขากรรไกรล่าง

ระนาบอ้างอิงที่ใช้จากภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์
(Cephalometric lines or planes) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

- BaN, Basion Nasion Plane : เส้นที่ลากผ่านระหว่าง Ba และ N
PP, Palatal plane : เส้นที่ลากผ่านระหว่าง ANS และ PNS
MP, Mandibular plane : เส้นที่ลากผ่านระหว่าง Go และ Gn



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

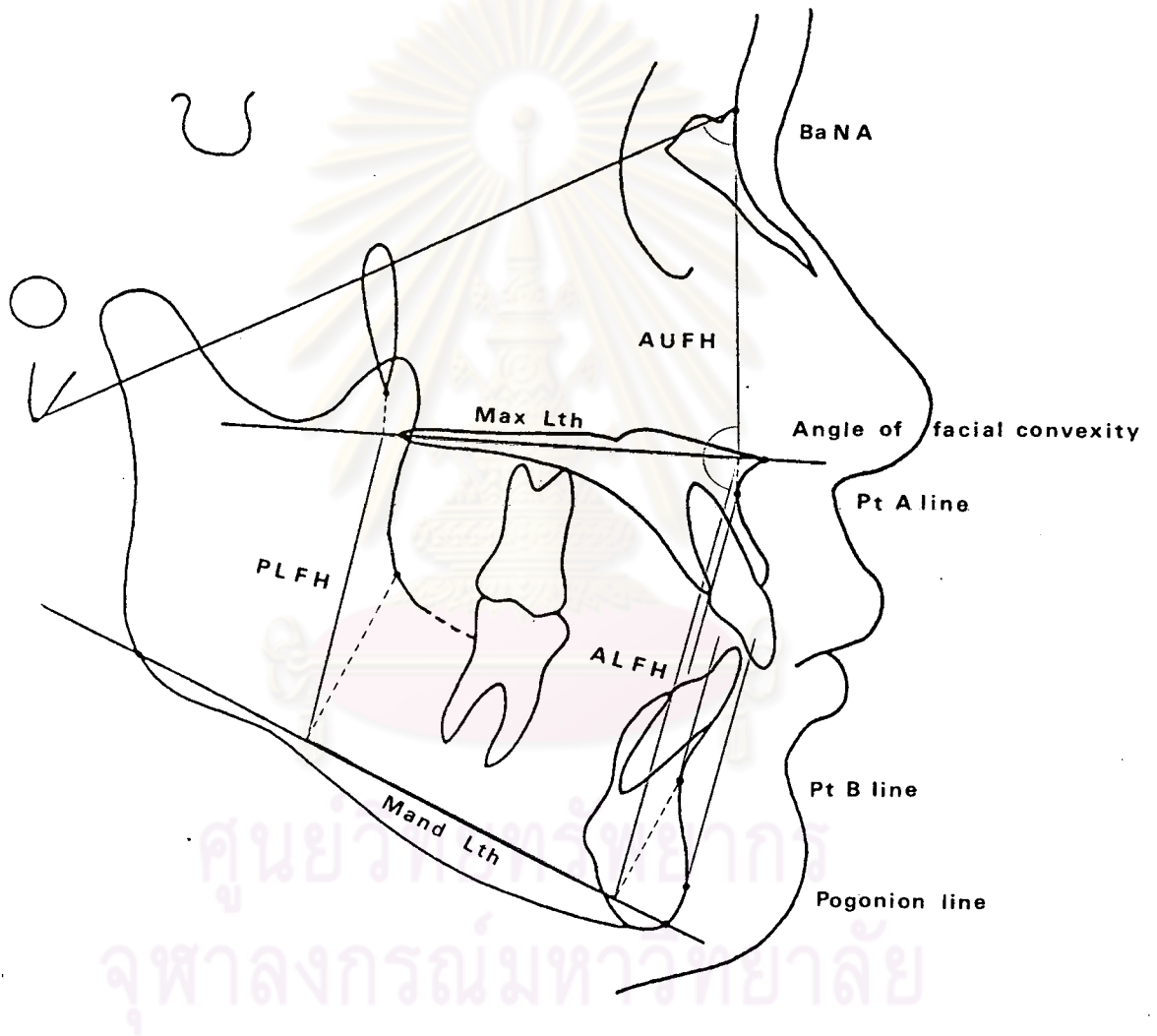


รูปที่ 1 แสดงจุดกำหนดและระนาบอ้างอิงที่ใช้ในการวิจัย

ระยะทาง, มุม และระนาบ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าส่วนล่าง โดยวิธีควอตรีแลต เทอเรียล ได้แก่

- Max Lth, Maxillary base length : วัดเป็นความยาวในแนวนอน หน่วยเป็น มิลลิเมตร โดยวัดระหว่างจุด ๒ จุด บน palatal plane (ANS-PNS) จุดทางด้านหน้าได้จากการลากเส้นจากจุด A ขึ้นมาตั้งฉากกับ palatal plane จุดทางด้านหลังได้จากการลากเส้นจากจุด PTM ลงมาตั้งฉากกับ palatal plane
- Mand Lth, Mandibular base length : วัดเป็นความยาวในแนวนอน หน่วยเป็น มิลลิเมตร โดยวัดระหว่างจุด ๒ จุด บน mandibular plane (Go-Gn) จุดทางด้านหน้าได้จากการลากเส้นจากจุด B ลงมาตั้งฉากกับ mandibular plane จุดทางด้านหลังได้จากการลากเส้นจากจุด J ลงมาตั้งฉากกับ mandibular plane
- ALFH, Anterior lower facial height : วัดเป็นความยาวในแนวตั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร ระหว่างจุด ๒ จุด โดยจุดบนเกิดจากการลากเส้นจากจุด A ขึ้นไปตั้งฉากกับ palatal plane ส่วนจุดล่างเกิดจากการลากเส้นจากจุด B ลงมาตั้งฉากกับ mandibular plane

- PLFH, Posterior lower facial height : วัดเป็นความยาวในแนวตั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร ระหว่างจุด ๒ จุด โดยจุดบน เกิดจากการลากเส้นจากจุด PTM ลงมา ตั้งฉากกับ palatal plane ส่วนจุดล่าง เกิดจากการลากเส้นจากจุด J ลงมาตั้งฉากกับ mandibular plane
- AUFH, Anterior upper facial height : วัดเป็นความยาวในแนวตั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร ระหว่างจุด ๒ จุด จุดบนได้แก่ Nasion บนฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้า จุดล่างเกิดจากการลากเส้นจากจุด A ขึ้นไป ตั้งฉากกับ palatal plane
- Angle of facial convexity : วัดเป็นค่ามุม หน่วยองศา เกิดจาก Anterior upper facial height ทำมุมกับ Anterior lower facial height
- Point A line : เกิดจากการลากเส้นจากจุด A ขนานกับ Anterior lower facial height
- Point B line : เกิดจากการลากเส้นจากจุด B ขนานกับ Anterior lower facial height
- Pogonion line : เกิดจากการลากเส้นสัมผัสกับ pogonion และขนานไปกับ Anterior lower facial height



รูปที่ 2 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าส่วนล่าง โดยวิธีควอดริแลตเทอเรียล