

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความสำเร็จของการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ส่วนหนึ่งขึ้นกับการวินิจฉัยสภาพที่ตรวจพบในผู้ป่วยแต่ละรายว่ามีความผิดปกติ เกิดขึ้นในส่วนใดได้อย่างถูกต้อง อันจะนำไปสู่แผนการรักษาและวิธีดำเนินการรักษาที่เหมาะสมในแต่ละบุคคล ภาพถ่ายรังสี เอ็กซิต้านข้างของกะโหลกศีรษะ (Lateral cephalometry) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการวินิจฉัยดังกล่าว ร่วมกับการตรวจพิเคราะห์โดยตรงภายในช่องปากและจากหุ่นจำลองแบบฟัน (study model) ทั้งนี้เพราะสามารถบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ บริเวณใบหน้าและกะโหลกศีรษะ เช่น ฟัน ขากรรไกร Soft tissue ฯลฯ ได้ใน 3 มิติ<sup>(1)</sup> คือแนวระนาบ (horizontal) แสดงความลึก (depth) หรือการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวหน้า-หลัง (antero-posterior) แนวตั้ง (vertical) แสดงความสูงหรือการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวบน-ล่าง (supero-inferior) กับหน่วยเวลา (time) ได้แก่ อายุของผู้ป่วย นอกจากนั้นยังช่วยคาดคะเนผลการเปลี่ยนแปลงบริเวณใบหน้าและกะโหลกศีรษะ เนื่องจากการเจริญเติบโตตามธรรมชาติหรือการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

การวินิจฉัยทางทันตกรรมจัดฟันประกอบด้วย การจำแนกลักษณะโครงสร้างใบหน้า (Facial pattern) และการสบฟัน (Dental occlusion) เป็นแบบต่าง ๆ แต่เดิมอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ บริเวณใบหน้าในแนวระนาบเป็นหลักพิจารณา ดังจะเห็นได้จากการแบ่งลักษณะการสบฟันที่ผิดปกติตามเกณฑ์ของ Angle<sup>(2)</sup> (Angle's Classification of Malocclusion) ซึ่งนิยมใช้ทั่วไปโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างฟันกรามหรือฟันเขี้ยวบนและล่าง ในแนวระนาบเช่นเดียวกัน เชื่อว่าลักษณะการสบฟันที่นำไปสู่การมีใบหน้าที่ได้

สัดส่วนสมดุลง่าย อย่างไรก็ตามการเจริญของใบหน้ามิได้มีเฉพาะในแนวระนาบ (horizontal growth) เพียงอย่างเดียว ยังประกอบด้วย การเจริญในแนวตั้ง (vertical growth) เพื่อเพิ่มความสูงของใบหน้า (facial height) และการเจริญตามแนวขวาง (transversal growth) เพื่อเพิ่มความกว้างของใบหน้า (facial width) อีกด้วย

จากการศึกษาของ Goldstein,<sup>(3)</sup> Krogman<sup>(4)</sup> พบว่า การเจริญของใบหน้าในแนวตั้งมีมากภายหลังคลอดและแตกต่างกันมากที่สุดในแต่ละบุคคล ดังนั้น การแบ่งลักษณะโครงสร้างใบหน้าควรคำนึงถึงการเจริญเติบโตในแนวนี้ด้วย ซึ่งตรงกับแนวความคิดของ Sassouni<sup>(5,6)</sup> กล่าวคือการแบ่งลักษณะโครงสร้างใบหน้าออกเป็นแบบต่าง ๆ ควรคำนึงถึงสัดส่วนของใบหน้าทั้งในแนวระนาบและแนวตั้ง ทั้งนี้เพราะความผิดปกติที่เห็นได้อย่างชัดเจนในแนวระนาบ อาจเป็นผลเนื่องจากการเจริญของใบหน้าในแนวตั้งไม่ได้สัดส่วน เกณฑ์การวิเคราะห์ของเขาจึงมีลักษณะเป็นสัดส่วนระหว่างฐานกะโหลก (cranial base) ขากรรไกรบนและล่างทั้งในแนวระนาบและแนวตั้ง

อนึ่ง คำมาตรฐานที่ใช้วิเคราะห์ทางพันธุกรรมจัดฟัน เช่น คำมาตรฐานของ Downs,<sup>(7)</sup> Tweed,<sup>(7)</sup> Ricketts<sup>(8)</sup> ฯลฯ เป็นค่าเกณฑ์เฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าในกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีการสับสนปกติ ใบหน้าได้สัดส่วนสมดุลง่าย มิได้คำนึงถึงลักษณะโครงสร้างใบหน้าในแนวตั้งแต่อย่างใด ดังนั้น อาจมีความผิดปกติของโครงสร้างใบหน้าในแนวอื่น ๆ ร่วมอยู่ ไม่สามารถแยกได้จากลักษณะที่มองเห็นจากภายนอกได้ จากการศึกษาของ Bishara และ Augspurger,<sup>(9)</sup> Christie,<sup>(10)</sup> Chen<sup>(11)</sup> พบว่าผู้ซึ่งมีการสับสนปกติใบหน้าได้สัดส่วนสมดุลง่าย เมื่อนำมาจำแนกเป็นกลุ่มย่อยตามลักษณะและการเจริญเติบโตในแนวตั้งค่ามุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าแต่ละกลุ่มต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำมาตรฐานที่เหมาะสม สำหรับใบหน้าแบบต่าง ๆ ได้แก่ ลักษณะใบหน้าปกติ ลักษณะใบหน้าที่มีแนวโน้มในการเกิด open bite และลักษณะ

ใบหน้าปกติที่มีแนวโน้มในการเกิด deep bite ควรแบ่งกลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มย่อยโดยใช้ค่า บางค่าเป็นเกณฑ์พิจารณา จากนั้นจึงดำเนินการหาค่ามาตรฐานอื่น ๆ ในแต่ละกลุ่มย่อยต่อไป

ขากรรไกรล่าง เป็นกระดูกใบหน้าเพียงชิ้นเดียวที่สามารถเคลื่อนที่ได้ โดยมีบางส่วน เชื่อมกับฐานกะโหลก Björk, (12) Schudy, (13) Creekmore, (14) Isaacson (15) และบุคคลอื่น ๆ พบว่า ขณะที่ขากรรไกรล่างเจริญในลักษณะลงล่างและเคลื่อนมาทางด้านหน้า (downward and forward growth) อาจเกิดการหมุน (rotate) ของขากรรไกรล่างได้ ถ้าการเจริญส่วนนี้ไม่สัมพันธ์กับการเจริญของ alveolar process บริเวณฟันกรามบนล่าง การหมุน (rotate) ดังกล่าวมียผลต่อลักษณะใบหน้าด้านข้าง (facial profile) การเรียง ตัวของฟันในขากรรไกร ดังนั้น ความลาดเอียงของระนาบขากรรไกร (mandibular plane inclination) ซึ่งแสดงการเจริญเติบโตและตำแหน่งของขากรรไกรล่างน่าจะใช้เป็นเกณฑ์ แบ่งลักษณะโครงสร้างใบหน้า (facial pattern) อย่างคร่าว ๆ ดังกล่าวข้างต้นได้

ระนาบขากรรไกร (Mandibular plane) ถูกนำมาใช้วินิจฉัยทางทันตกรรมจัดฟัน ในลักษณะของมุมที่ระนาบขากรรไกรทำกับระนาบอ้างอิง (reference planes) อื่น ๆ เช่น Frankfurt horizontal plane, Palatal plane, Occlusal plane, Sella-Nasion plane ตลอดจนแนวแกนของฟันหน้าล่าง (long axis of I) เป็นต้น การวิเคราะห์ ตามเกณฑ์ Downs, Tweed, Ricketts ซึ่งนิยมใช้ในประเทศไทย มักนำระนาบขากรรไกรไป สัมพันธ์กับ Frankfurt horizontal plane มุมระหว่างระนาบทั้งสองแสดงการเจริญของ ใบหน้าในแนวตั้ง แต่การกำหนดจุด Porion และ Orbitale ซึ่งประกอบกันเป็น Frankfurt horizontal plane จากภาพถ่ายรังสีเอ็กซของไทยทำได้ค่อนข้างยากความคลาดเคลื่อนของ มุมนี้มีมาก ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นหลักในการแบ่งลักษณะโครงสร้างใบหน้าในแนวตั้ง ในทาง ตรงข้ามการกำหนดจุด Sella และ Nasion ซึ่งประกอบเป็นระนาบฐานกะโหลก (Sella-Nasion plane) ทำได้ง่ายกว่า จึงน่าที่จะใช้มุมระหว่างระนาบขากรรไกรกับระนาบฐานกะโหลก

เป็นเกณฑ์แบ่งลักษณะโครงสร้างใบหน้าในแนวตั้ง และนำไปสู่การหาค่ามาตรฐานอื่น ๆ สำหรับใบหน้าแต่ละแบบได้

ในประเทศไทยยังไม่เคยมีการหาค่ามาตรฐานสำหรับโครงสร้างใบหน้าแบบต่าง ๆ ซึ่งจำแนกตามการเจริญเติบโตในแนวตั้งมาก่อน ส่วนใหญ่เป็นการหาค่ามาตรฐานจากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาจากผู้ซึ่งมีการสบฟันปกติ ใบหน้าได้สัดส่วนสมดุลง่ายเท่านั้น ไม่คำนึงถึงลักษณะโครงสร้างในแนวตั้งแต่อย่างใด เช่น ค่ามุม ANB<sup>(16)</sup> และค่าเฉลี่ยใบหน้าของนิสิตหญิง คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุ 21 - 25 ปี<sup>(17)</sup> การหาค่ามุมใบหน้าของเด็กไทยอายุ 11 - 16 ปี ด้วยภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะโดยรังสีเอ็กซ์<sup>(18)</sup> เป็นต้น ดังนั้น การหาค่ามาตรฐานสำหรับลักษณะโครงสร้างใบหน้าแบบต่าง ๆ ซึ่งจำแนกตามขนาดของมุมที่ระนาบขากรรไกรทำกับระนาบฐานกะโหลกย่อมทำให้การวินิจฉัยใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ทั้งนี้ เพราะลักษณะโครงสร้างใบหน้าแต่ละแบบย่อมมีการเรียงตัวของฟัน และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของใบหน้าต่างกัน

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างมุมที่ระนาบขากรรไกร (Mandibular plane) ทำกับระนาบฐานกะโหลก (Sella nasion plane) ในการวิจัยครั้งนี้แทนด้วยสัญลักษณ์ "MP-SN Angle" กับขนาดมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า
2. หาค่ามาตรฐานอันได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของมุมและระยะที่วัดได้จากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า ซึ่งแสดงลักษณะโครงสร้างใบหน้าปกติของชายไทยที่เจริญเติบโตสมบูรณ์เต็มที่แล้ว (adult males) เมื่อพิจารณาการเจริญในแนวตั้งของใบหน้าจากค่าของมุมที่ระนาบขากรรไกรทำกับระนาบฐานกะโหลก (MP-SN Angle) ที่ปกติ น้อย และมากกว่าปกติ

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดมุมและระยะที่วัดได้จากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างแบบต่าง ๆ ได้แก่ โครงสร้างใบหน้าที่มีการเจริญเติบโตในแนวตั้งปกติ (Skeletal Class I normal bite) โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่าปกติ (Skeletal Class I open bite tendency) และโครงสร้างใบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งน้อยกว่าปกติ (Skeletal Class I deep bite tendency) โดยพิจารณาจากค่าของมุมที่ระนาบขากรรไกรทำกับระนาบฐานกะโหลก (MP-SN Angle)

4. เปรียบเทียบค่ามาตรฐานที่แสดงลักษณะใบหน้าปกติของชายไทยทั้ง 3 แบบ ดังกล่าวข้างต้นกับชายผิวขาว (Caucasian)

#### ประโยชน์ของการวิจัย

1. นำผลการวิจัยที่ได้มาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์และวางแผนการรักษาในสาขาทันตกรรมจัดฟันและสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เกี่ยวข้อง

2. เป็นพื้นฐานและแนวทางเบื้องต้นในการวิจัยต่อไป

#### สมมุติฐานของการวิจัย

1. มุมที่ระนาบขากรรไกร (Mandibular plane) ทำกับระนาบฐานกะโหลก (Sella nasion plane) และค่าที่วัดได้จากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและฟันมีความสัมพันธ์กัน อันอาจนำไปสู่การจำแนกลักษณะโครงสร้างใบหน้าของคนไทยออกเป็นแบบต่าง ๆ ได้แก่ โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีการเจริญเติบโตในแนวตั้งปกติ (Skeletal Class I normal bite) โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่าปกติ (Skeletal Class I open bite tendency) และโครงสร้างใบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งน้อย

กว่าปกติ (Skeletal Class I deep bite tendency) โดยพิจารณาจากค่าของมุมที่  
ระนาบขากรรไกรทำกับระนาบฐานกะโหลก (MP-SN Angle) เป็นหลัก

2. มีความแตกต่างระหว่างลักษณะโครงสร้างใบหน้าของชายไทยกับชายผิวขาว  
(Caucasian)

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะโครงสร้างใบหน้า (skeletal pattern) จากภาพถ่ายรังสี  
เอ็กซีด้านข้างของกะโหลกศีรษะของชายไทยอายุ 21 - 25 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่ร่างกายมีการ  
เจริญเติบโตสมบูรณ์เต็มที่ การเปลี่ยนแปลงบริเวณกะโหลกศีรษะและใบหน้าน้อยมาก ไม่มีผลต่อ  
ขนาดมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า

เนื่องการวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงการวิจัยพื้นฐานเพื่อศึกษาว่า ในคนไทยมุมที่ระนาบขากรร-  
ไกรทำกับระนาบฐานกะโหลกสามารถนำมาใช้จำแนกลักษณะโครงสร้างใบหน้า เป็นแบบต่าง ๆ ได้  
หรือไม่ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ลักษณะโครงสร้างใบหน้าแตกต่างกันตาม เพศ อายุ เชื้อ-  
ชาติ ดังนั้นเพื่อขจัดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับอายุ เพศ เชื้อชาติ จึงเลือกศึกษา เฉพาะในชายไทย  
เท่านั้น โดยมีคุณลักษณะดังนี้

- 1.1 ชายไทยอายุ 21 - 25 ปี นับตามปีปฏิทิน
- 1.2 ใบหน้าได้สัดส่วนสมดุลง
- 1.3 การเจริญเติบโตของร่างกายปกติ ไม่เป็นหรือเคย เป็นโรคของระบบต่าง ๆ  
(systemic diseases) ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณใบหน้า  
และกะโหลกศีรษะ
- 1.4 ไม่เคยได้รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมาก่อน
- 1.5 มีการสบฟันปกติตาม Angle's classification of malocclusion

2. ตัวแปรอิสระ (Independent variable) คือมุมที่เกิดจากระนาบขากรรไกร (Mandibular plane) ทำกับระนาบฐานกะโหลก (Sella-nasion plane) ในการวิจัยครั้งนี้แทนด้วยสัญลักษณ์ "MP-SN Angle"

ตัวแปรตาม (Dependent variables) คือมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ

ตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม วัดจากภาพถ่ายรังสีเอ็กซีด้านข้างของกะโหลกศีรษะ ซึ่งถ่าย ณ ภาควิชารังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ขนาดมุมวัดเป็นองศา อ่านได้ละเอียดถึง 0.5 องศา
2. ระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะวัดเป็นมิลลิเมตร อ่านได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร
3. การเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกายส่วนต่าง ๆ ในชายไทย เป็นไปตามลักษณะ Scammon's Curves ดังนั้น ช่วงอายุที่ทำการศึกษานับตามปีปฏิทินร่างกายจึงมีการเจริญเติบโตสมบูรณ์เต็มที่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ไม่มีผลต่อขนาดของมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า
4. ชายไทย หมายถึง ชายซึ่งเกิดและเติบโตในประเทศไทยมีเชื้อชาติไทย

### ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนจำกัด เนื่องจากทุนทรัพย์ที่ใช้ในการวิจัยจำกัด การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีลักษณะการสบฟันปกติ ใบหน้าได้สัดส่วนสมดุลง่าย กระทำได้อ่อนช้อย่างยาก ดังนั้นผลการวิจัยที่ได้ อาจไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงถึงประชากรทั้งประเทศได้
2. เอกสารการค้นคว้าและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างใบหน้าชายไทยมีจำกัด อาจขาดความสมบูรณ์ทางด้านข้อมูลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่
3. การกำหนดจุดต่าง ๆ จากภาพถ่ายรังสีเอ็กซี้ด้านข้างกะโหลกศีรษะ เพื่อหาค่ามุมและระยะจากจุดต่าง ๆ เหล่านี้ อาจเกิดความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นผลจาก (19)
  - 3.1 เทคนิคการถ่ายภาพรังสีไม่ดีพอ ภาพโครงสร้างบางตำแหน่งซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ ซ้ายขวา เช่น ขอบล่างของขากรรไกรล่างไม่ซ้อนทับกันสนิท ต้องอาศัยค่าเฉลี่ยระหว่างเงาทั้งสองขณะทำแผนภาพ (tracing)
  - 3.2 ลักษณะทางกายวิภาคที่ซับซ้อน ทำให้จุดบางจุดถูกบังด้วยเงาของอวัยวะอื่น ๆ เช่น จุด ANS (anterior nasal spine) อาจถูกบังด้วยเงาของ Soft tissue บริเวณแก้ม
  - 3.3 การใช้ฉากตะกั่ว (soft tissue shield) กันรังสีเอ็กซี้บริเวณใบหน้าส่วนหน้า ช่วยให้เห็นเงาของเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue) ได้ชัดเจน แต่ขณะเดียวกันอาจลดความคมชัดของจุดต่าง ๆ บริเวณนี้ลงไป เช่น จุด A (subspinale) และจุด ANS (anterior nasal spine) เป็นต้น



คำจำกัดความ

ความลาดเอียงของระนาบขากรรไกร (mandibular plane inclination) หมายถึงมุมที่ระนาบขากรรไกร (mandibular plane) ทำกับระนาบฐานกะโหลก (Sella-Nasion plane) ในการวิจัยครั้งนี้แทนด้วยสัญลักษณ์ "MP-SN Angle"

การวินิจฉัยทางทันตกรรมจัดฟัน (Orthodontic Diagnosis) ในที่นี้หมายถึง การจำแนกลักษณะโครงสร้างใบหน้า (facial pattern) จากภาพถ่ายรังสีเอ็กซ์ด้านข้างของกะโหลกศีรษะ (lateral cephalometry) ออกเป็น 3 แบบ ตามขนาดของ MP-SN Angle ได้แก่ ลักษณะโครงสร้างใบหน้าที่มีการเจริญในแนวตั้งปกติ (skeletal Class I normal bite) ลักษณะโครงสร้างใบหน้าที่มีแนวโน้มของการเจริญในแนวตั้งมากกว่าปกติ (skeletal Class I open bite tendency) และลักษณะโครงสร้างใบหน้าที่มีแนวโน้มของการเจริญในแนวตั้งน้อยกว่าปกติ (skeletal Class I deep bite tendency)

จุดอ้างอิงที่ใช้จากภาพถ่ายรังสีเอ็กซัตันข้างของกะโหลกศีรษะ (cephalometric landmarks) (17)

- S, Sella : จุดกึ่งกลางของกระดูกอานม้าตุรกี
- N หรือ Na, Nasion : จุดหน้าสุดในแนว midsagittal ของรอยต่อระหว่างกระดูกคั้งจมูก (nasal septum) กับกระดูกหน้าผาก (frontal bone) ซึ่งเรียกว่า Naso-Frontal suture
- Ba, Basion : จุดต่ำสุดบนขอบด้านหน้าของ Foramen magnum การกำหนดจุด Basion ในการวิจัยครั้งนี้อาศัยเกณฑ์พิจารณาของ Coben<sup>(20)</sup> ที่ว่าจุดนี้อยู่เหนือและตรงพอดีกับจุดยอดของ Odontoid process ของกระดูกคอชั้นที่สอง ทั้งนี้เพราะการหาตำแหน่งขอบหน้าของ Foramen magnum ทำได้ยากมักถูกบังด้วยขอบหน้าของกระดูก Occipital condyle และจุด Basion สามารถใช้แทนจุดสูงสุดของขอบหน้าบริเวณฐานของกระดูก Occipital condyle (0 point) ซึ่งใช้ในการวิจัยของ Bishara และ Augspurger<sup>(9)</sup> ได้
- Ar, Articulare : จุดตัดระหว่าง external cranial base กับส่วนบนของหัวข้อต่อขากรรไกร
- Me, Menton : จุดต่ำสุดทางด้านหน้าของกระดูกขากรรไกรล่างที่ symphysis

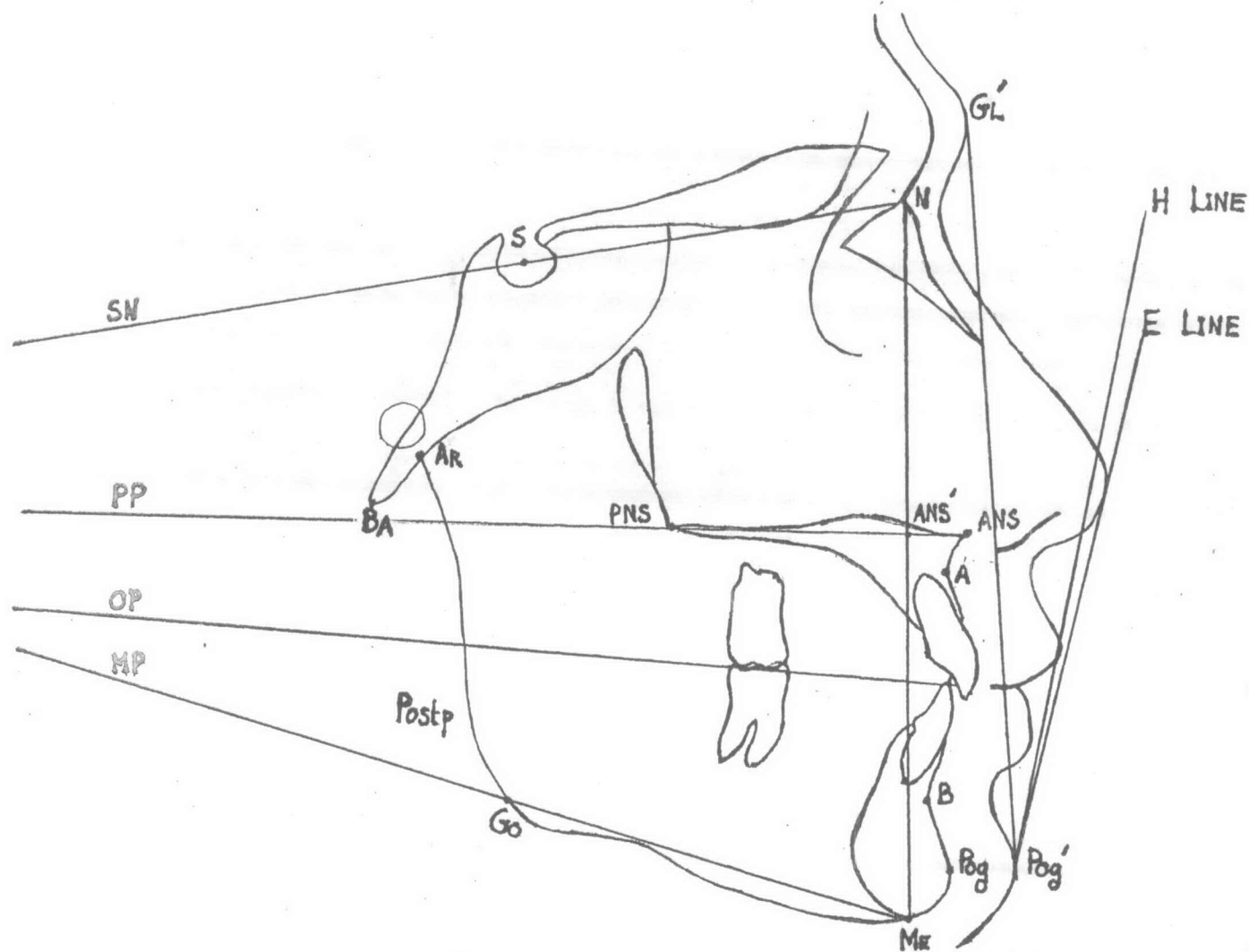
- ANS, Anterior nasal spine : จุดปลายสุดทางด้านหน้าของกระดูกเพดาน
- ANS' : จุดบนระนาบ Nasion-Menton (N-Me plane) ซึ่งเกิดจากการลากเส้นตั้งฉากจาก ANS ไปยังระนาบ Nasion-Menton ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของ Bishara และ Augspurger<sup>(9)</sup>
- PNS, Posterior nasal spine : จุดปลายสุดทางด้านหลังของกระดูกเพดานแข็ง
- Go, Gonion : จุดซึ่งอยู่บริเวณส่วนโค้งที่สุทธระหว่างขอบหลังและขอบล่างของขากรรไกรล่าง หรือบริเวณมุมของขากรรไกรล่าง
- การกำหนดจุด Gonion ในการวิจัยครั้งนี้อาศัยเกณฑ์พิจารณาของ Brodie<sup>(21)</sup> ซึ่งกล่าวว่า จุดนี้หาได้จากจุดตัดของเส้นแบ่งครึ่งมุม ระหว่างเส้นสัมผัสขอบล่างและขอบหลังของขากรรไกรล่าง กับขอบของขากรรไกรล่าง
- Pog, Pogonion : จุดที่พุ่งหรือยื่นมาทางด้านหน้ามากที่สุดของกระดูกอุกคาง พบได้จากภาพถ่ายรังสี เอ็กซีด้านข้างของกะโหลกศีรษะ ในที่นี้หาได้จากจุดสัมผัสของเส้นตั้งฉากที่ลากจากระนาบขากรรไกรไปยังขอบนอกของกระดูกอุกคาง

- Postp, Postpogonion : ตามการอธิบายของ Meredith<sup>(22)</sup> คือจุดที่อยู่ตรงข้ามกับ Pogonion บนขอบหลังของ mandibular ramus หาได้โดยลากเส้นตรงจาก Pogonion ขนานระนาบขากรรไกรไปตัดขอบหลังของ mandibular ramus
- Gn, Gnathion : จุดกึ่งกลางระหว่างจุดด้านหน้าและจุดด้านล่างของกระดูกลูกคาง การกำหนดจุด Gnathion ในการวิจัยครั้งนี้อาศัยเกณฑ์พิจารณาของ Craig<sup>(23)</sup> ซึ่งกล่าวว่า จุดนี้หาได้จากจุดตัดของเส้นแบ่งครึ่งมุมระหว่างระนาบใบหน้า (facial plane) และระนาบขากรรไกรกับขอบนอกของกระดูกลูกคาง
- A, Subspinale : จุดลึกที่สุดบนส่วนกลางของกระดูก premaxilla ระหว่าง ANS และจุดหน้าสุดของส่วน alveolar ของกระดูก premaxilla (Pr, Prosthion)
- B, Supramentale : จุดลึกที่สุดของส่วนเว้าทางด้านหน้าของขากรรไกรล่าง ระหว่าง Pogonion และจุดหน้าสุดของส่วน alveolar ของกระดูกขากรรไกรล่าง
- Gl', Soft Tissue Glabella : จุดหน้าที่สุดหรือบนที่สุดในแนว midsagittal ของ Soft tissue บริเวณกระดูกหน้าผาก ตรงกับระดับของ superior orbital ridge

Pog', Soft Tissue Pogonion : จุดหน้าที่สุดหรือมุมที่สุดในแนว midsagittal  
ของ Soft tissue บริเวณลูกคาง

ระนาบอ้างอิงที่ใช้จากภาพถ่ายรังสีเอ็กซัด้านข้างของกะโหลกศีรษะ (cephalo-  
metric lines or planes)

- SN, Sella Nasion Plane : เส้นที่ลากผ่านระหว่าง S และ N
- PP, Palatal Plane : เส้นลากผ่านระหว่าง ANS และ PNS
- OP, Occlusal Plane : เส้นที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางระหว่าง incisal edge  
ของฟันหน้าบนล่างไปยังจุดกึ่งกลางระหว่าง  
occlusal contact ของฟันกรามบนล่าง
- MP, Mandibular Plane : เส้นที่ลากผ่านระหว่าง Me และ Go
- FP, Facial Plane : เส้นที่ลากผ่านระหว่าง N และ Pog
- PRV, Profile Root Vertical : เส้นที่ลากผ่านระหว่าง Gl' และ Pog' (24)
- E, Esthetic Plane : เส้นสัมผัสที่ลากผ่านจุดมุมสุดของลูกคางไปยังปลายจมูก
- H, Holdaway Line : เส้นสัมผัสที่ลากผ่านจุดมุมสุดของลูกคางไปยังริมฝีปากบน
- R Angle : มุมที่ E Plane ทำกับ PRV ตามเกณฑ์พิจารณาของ  
Chaconas และ Bartroff (24) มุมดังกล่าวแสดง  
ความนูนทั้งหมดของใบหน้า
- H Angle : มุมที่ H Line ทำกับ PRV ตามเกณฑ์พิจารณาของ  
Chaconas และ Bartroff (24) มุมดังกล่าวแสดง  
ความนูนของริมฝีปาก
- Lower Lip to E Plane : เส้นที่ลากผ่านจุดมุมสุดของริมฝีปากล่างไปตั้งฉากกับ  
E Plane



รูปที่ 1 จุดและระนาบอ้างอิงที่ใช้ในการวิจัยจากภาพถ่ายรังสี เอ็กซีด้านข้างของกะโหลกศีรษะ