

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อแสดงให้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของความลาดเอียงของระนาบขากรรไกร (mandibular plane inclination) ในรูปของมุมซึ่งเกิดจากระนาบขากรรไกรทำกับระนาบฐานกะโหลก (MP-SN Angle) ต่อการวินิจฉัยลักษณะโครงสร้างใบหน้าทางทันตกรรมจัดฟัน โดยอาศัยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมุมดังกล่าว จำแนกกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นชายไทย จำนวน 200 คน อายุ 21 - 25 ปี การสบฟันปกติ ใบหน้าได้สัดส่วน สมดุลย์ ไม่เคยได้รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมาก่อนออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ภายใต้สมมุติฐานที่ว่า MP-SN Angle สัมพันธ์กับขนาดของมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาลักษณะการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้งได้ โครงสร้างใบหน้าซึ่งมี MP-SN Angle มากกว่าปกติ ย่อมมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่าปกติ (open bite tendency) ในทางตรงข้ามโครงสร้างใบหน้าซึ่งมี MP-SN Angle น้อยกว่าปกติย่อมมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งน้อยกว่าปกติ (deep bite tendency) ขนาดมุมและระยะที่วัดจากโครงสร้างใบหน้าทั้งสองแบบแตกต่างกันและแตกต่างกับโครงสร้างใบหน้า ซึ่งมี MP-SN Angle ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างใบหน้าของชายไทยทั้ง 3 แบบ ว่ามีความแตกต่างกับโครงสร้างใบหน้าของชายผิวขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ทั้งนี้โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson Product Moment Correlation) เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง MP-SN Angle กับค่าที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างโครงสร้างใบหน้าแต่ละแบบ และทดสอบความแตกต่างดังกล่าวด้วย Post hoc Comparisons ตามวิธีของ Scheffe' รวมทั้งศึกษาความแตกต่างระหว่างโครงสร้างใบหน้าชายไทยกับชายผิวขาว ซึ่งใช้สถิติการทดสอบระหว่างค่าเฉลี่ย (Student t test) ตามลำดับ

อนึ่งการทดสอบสมมุติฐานดังกล่าวข้างต้นกระทำที่ระดับนัยสำคัญ .01

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. MP-SN Angle สัมพันธ์กับขนาดมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ยกเว้นขนาดของมุมซึ่งเกิดจากแนวแกนของฟันหน้าบนทำกับแนวแกนของ ฟันหน้าล่าง ( $\underline{1}$  to  $\bar{1}$ ), ลัดส่วนและความลึกของใบหน้า (Facial depths and proportionalities) ดังตารางที่ 2

จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ระหว่าง MP-SN Angle กับขนาดมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า พบว่า MP-SN Angle สัมพันธ์กับลัดส่วนระหว่างความสูงของใบหน้าส่วนหลังกับความสูงใบหน้าส่วนหน้า ( $\frac{S-Go}{N-Me} \times 100$ ) มากที่สุด ( - 0.9578) รองลงมาได้แก่ มุมซึ่งเกิดจากระนาบขากรรไกร ทำกับ palatal plane (PP-MP) และมุม N-S-Gn ตามลำดับดังตารางที่ 3

ดังนั้น MP-SN Angle ควรเป็นค่าหนึ่งซึ่งใช้พิจารณาลักษณะการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้งได้

2. ค่าเฉลี่ย (mean) ของมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าทั้ง 3 แบบ ซึ่งจำแนกตามขนาดของ MP-SN Angle ได้แก่

ก. โครงสร้างใบหน้าที่มีการเจริญเติบโตในแนวตั้งปกติ (Skeletal class I normal bite) MP-SN Angle มีค่าระหว่าง  $\text{mean} \pm 1 \text{ S.D.}$  ในที่นี้แทนด้วยสัญลักษณ์ "Average MP"

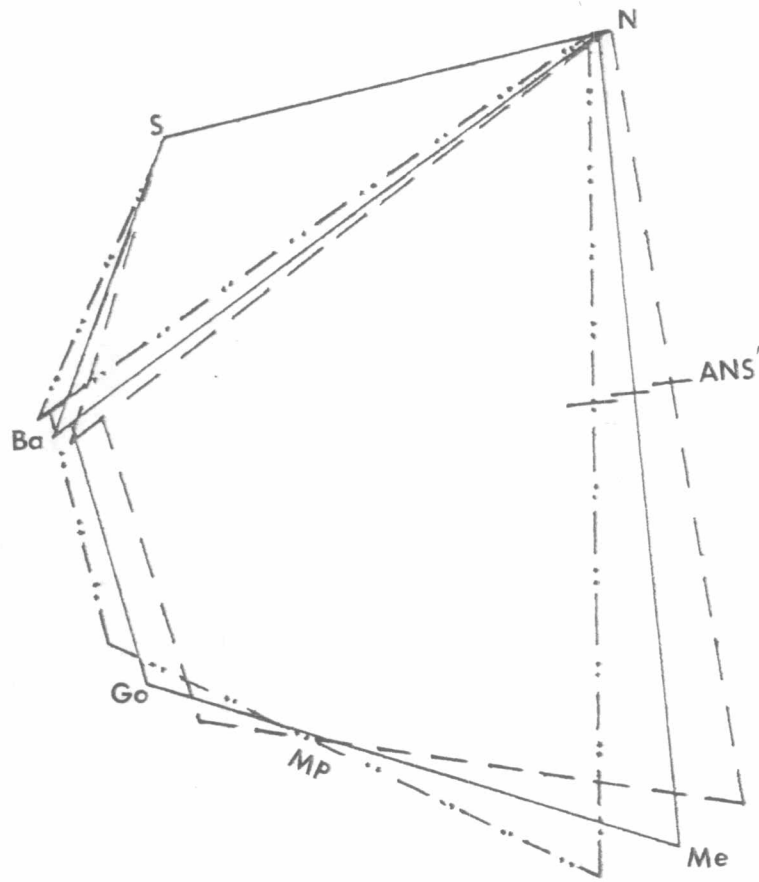
ข. โครงสร้างใบหน้าที่มีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่าปกติ (Skeletal class I open bite tendency) MP-SN Angle มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ  $\text{mean} + 1 \text{ S.D.}$  ในที่นี้แทนด้วยสัญลักษณ์ "High MP"

ค. โครงสร้างใบหน้าที่มีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งน้อยกว่าปกติ (Skeletal class I deep bite tendency) MP-SN Angle มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ mean - 1 S.D. ในที่นี้แทนด้วยสัญลักษณ์ "Low MP" มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01

ขณะเดียวกันค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างซึ่งมี MP-SN Angle มากกว่าปกติ (High MP) และกลุ่มตัวอย่างซึ่งมี MP-SN Angle น้อยกว่าปกติ (Low MP) ยังแตกต่างกันกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (Whole group) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 อีกด้วย ดังตารางที่ 7 - 11

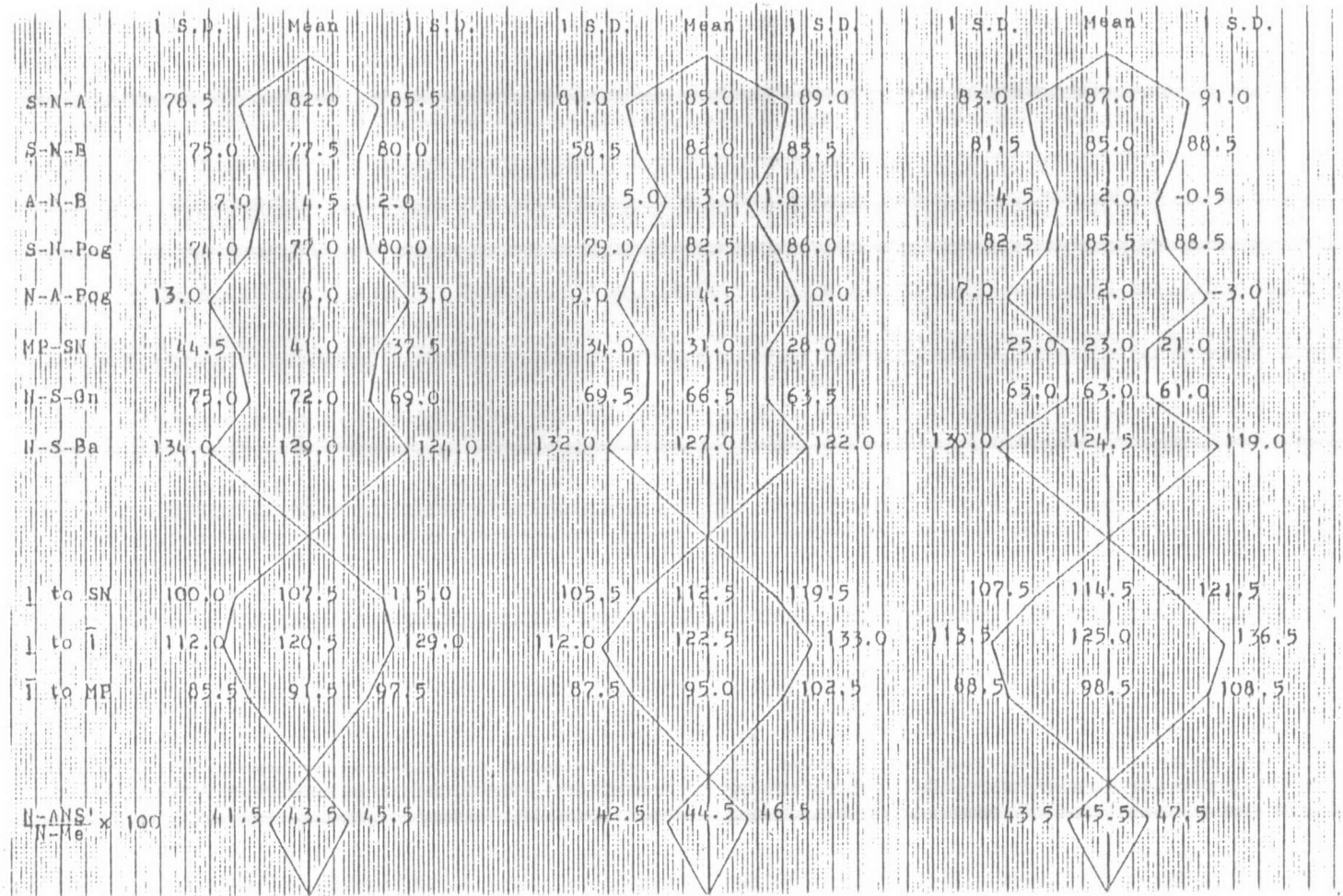
3. ค่ามาตรฐานของมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าทั้ง 3 แบบ ดังปรากฏตามตารางที่ 4 - 6 แสดงได้ในลักษณะของ Facial polygon ซ้อนทับ (super-imposed) ภาพรังสีเอ็กซ์ด้านข้างของกะโหลกศีรษะที่ระนาบฐานกะโหลก ณ จุด S ดังรูปที่ 31 และในลักษณะของ Facial polygraph ตามวิธีของ Vorhies และ Adams<sup>(61)</sup> ดังรูปที่ 32

4. ลักษณะโครงสร้างใบหน้าของชายไทยทั้ง 3 แบบ จำแนกตามขนาดของ MP-SN Angle แตกต่างกับของชายผิวขาว (Caucasian) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ดังตารางที่ 12 - 14 กล่าวคือ โครงสร้างใบหน้าชายไทยมีการเจริญเติบโตในแนวระนาบและแนวตั้งมากกว่าชายผิวขาว มีแนวโน้มของการเป็น skeletal class III open bite ฟันหน้าบนยื่นมากกว่า soft tissue profile เป็น convex profile แสดงในลักษณะ Facial polygon และ Facial polygraph ดังรูปที่ 33 - 35



รูปที่ 31 Facial polygon แสดงโครงสร้างใบหน้าชายไทยซึ่งมีความลาดเอียงของระนาบขากรรไกรต่างกัน โดยซ้อนทับภาพรังสีเอ็กซ์ด้านข้างของกะโหลกศีรษะที่ระนาบฐานกะโหลก ๗ จุด S

- · · — · · โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีระนาบขากรรไกรชันกว่าปกติ
- — — โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีระนาบขากรรไกรราบกว่าปกติ
- โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีระนาบขากรรไกรปกติ

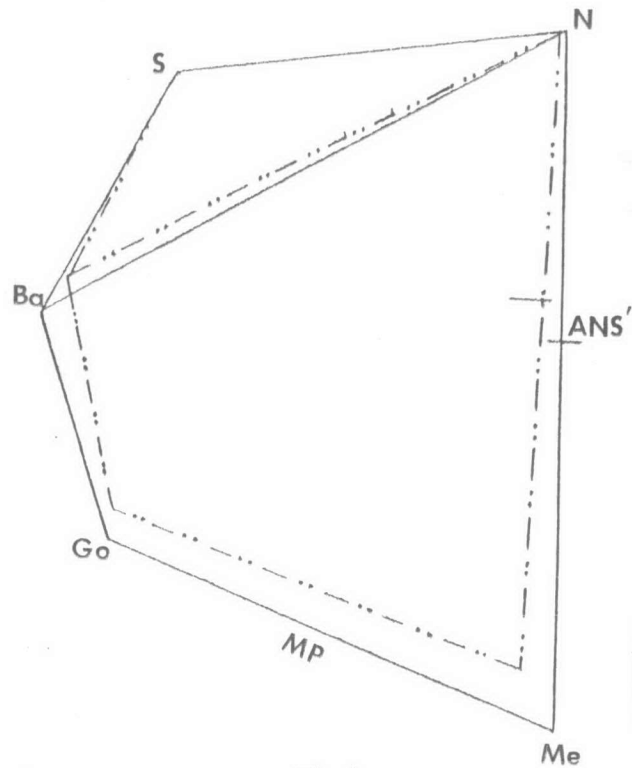


(ก)

(ข)

(ค)

รูปที่ 32 Facial polygraph แสดงค่ามาตรฐานของโครงสร้างใบหน้าชายไทยซึ่งมี MP-SN Angle มากกว่าปกติ (ก) MP-SN Angle ปกติ (ข) และ MP-SN Angle น้อยกว่าปกติ (ค)



————— Thai  
 - - - - - Caucasian  
 Facial polygon

Thai

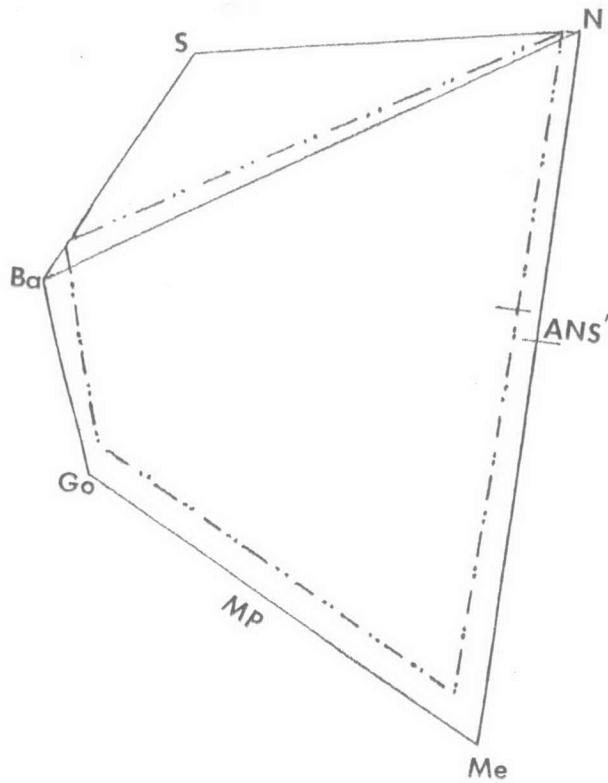
Caucasian

	1 S.D.	Mean	1 S.D.	1 S.D.	Mean	1 S.D.
S-N-A	81.0	85.0	89.0	78.5	82.0	85.5
S-N-B	58.5	82.0	85.5	76.5	79.5	82.5
A-N-B	5.0	3.0	1.0	4.5	2.5	0.5
S-Y-Pog	79.0	82.5	86.0	78.0	81.0	84.0
N-A-Pog	9.0	4.5	0.0	9.0	2.5	-4.0
MP-SN	34.0	31.0	28.0	31.5	28.0	24.5
Y-S-Ba	69.5	66.5	63.5	69.0	66.0	63.0
N-S-Ba	132.0	127.0	122.0	131.5	126.5	121.5
I to SN	105.5	112.5	119.5	91.0	101.5	109.0
I to I'	112.0	122.5	133.0	123.5	134.0	144.5
I to MP	87.5	95.0	102.5	89.0	96.0	103.0
$\frac{N-ANS'}{N-Ie} \times 100$	42.5	41.5	46.5	41.0	43.5	46.0

Facial polygraph

รูปที่ 33 Facial polygon และ Facial polygraph เปรียบเทียบระหว่างโครงสร้างใบหน้า

ซึ่งมีการเจริญเติบโตในแนวตั้งปกติของชายไทยกับชายผิวขาว



———— Thai  
 - - - - - Caucasian  
 Facial polygon

Thai

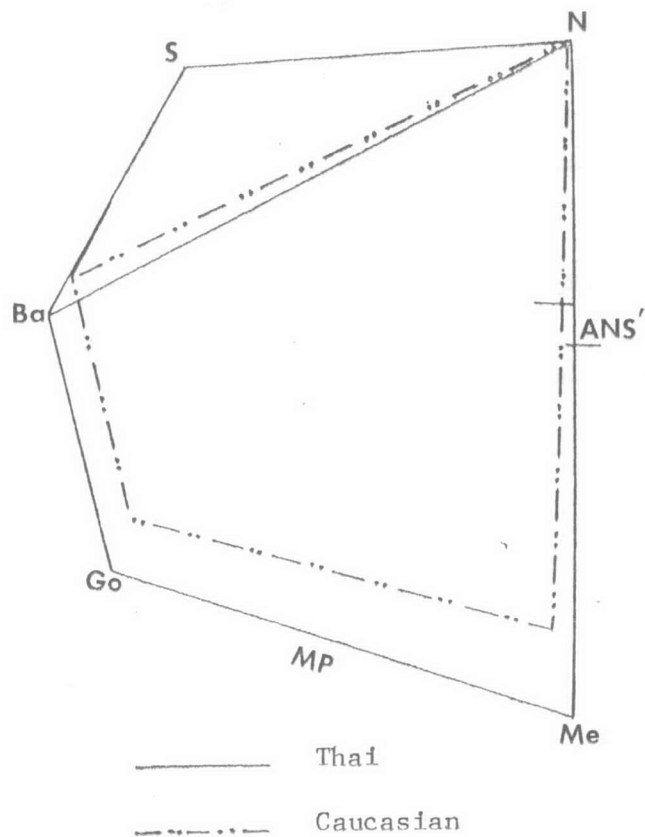
Caucasian

	S.D.	Mean	S.D.	S.D.	Mean	S.D.
S-N-A	28.5	82.0	85.5	77.0	80.0	83.0
S-N-B	25.0	77.5	80.0	73.0	76.0	79.0
A-N-B	7.0	4.5	2.0	5.5	3.5	1.5
S-N-Pog	24.0	77.0	80.0	74.0	77.0	80.0
N-A-Pog	13.0	8.0	3.0	12.0	6.0	0.0
MP-SN	44.5	41.0	37.5	43.5	39.5	35.5
N-S-Gn	25.0	72.0	69.0	76.0	72.5	69.0
N-S-Ba	134.0	129.0	124.0	135.0	129.0	123.0
I to SH	100.0	107.5	115.0	93.5	101.0	108.5
I to I'	112.0	120.5	129.0	121.0	128.0	135.0
I' to MP	85.5	91.5	97.5	86.0	91.0	96.0
$\frac{N-ANS'}{N-Me} \times 100$	41.5	43.5	45.5	40.0	42.0	44.0

Facial polygraph

รูปที่ 34

Facial polygon และ Facial polygraph เปรียบเทียบระหว่างโครงสร้างใบหน้า  
 ซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่าปกติของชายไทยกับชายผิวขาว



Facial polygon

รูปที่ 35

Facial polygon และ Facial polygraph เปรียบเทียบระหว่างโครงสร้างใบหน้า

ซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งน้อยกว่าปกติของชายไทยกับชายผิวขาว

	Thai			Caucasian		
	S.D.	Mean	S.D.	S.D.	Mean	S.D.
S-N-A	83.0	87.0	91.0	80.5	83.5	86.5
S-N-B	81.5	85.0	88.5	78.0	81.5	85.0
A-N-D	4.5	2.0	-0.5	1.0	2.0	0.0
S-N-Pog	82.5	85.5	88.5	81.5	84.5	87.5
A-A-Pog	7.0	-2.0	-3.0	3.0	-2.0	-7.0
MP-SN	25.0	23.0	21.0	21.5	19.5	17.5
N-S-Gn	65.0	63.0	61.0	64.0	61.5	59.0
N-S-Ba	130.0	126.5	119.0	130.0	123.5	117.0
L to SN	107.5	114.5	121.5	97.5	106.0	111.5
L to T	113.5	125.0	136.5	121.0	133.5	143.0
T to MP	88.5	98.5	108.5	94.5	101.0	107.5
$\frac{N-ANS}{N-Me} \times 100$	43.5	45.5	47.5	41.0	44.0	47.0

Facial polygraph



## อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมุติฐานของการวิจัยข้อที่ 1 ซึ่งกล่าวว่ามุมที่เกิดจากระนาบขากรรไกรเท่ากับระนาบฐานกะโหลก (MP-SN Angle) และค่าที่วัดได้จากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าสัมพันธ์กัน อันอาจนำไปใช้เป็นเกณฑ์การจำแนกลักษณะโครงสร้างใบหน้าตามการเจริญเติบโตในแนวตั้งเป็น 3 แบบ จากขนาดของ MP-SN Angle ได้แก่ โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีการเจริญเติบโตในแนวตั้งปกติ (skeletal class I normal bite) โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่าปกติ (skeletal class I open bite tendency) และโครงสร้างใบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งน้อยกว่าปกติ (skeletal class I deep bite tendency)

เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่าง MP-SN Angle กับมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าตามตารางที่ 2 และ 3 พบว่า MP-SN Angle สัมพันธ์ค่าดังต่อไปนี้

1. มุมซึ่งแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างฐานกะโหลก ขากรรไกรบน และขากรรไกรล่าง (The angular relationships among cranial base, maxilla and mandible) ได้แก่

S-N-A, S-N-B และ S-N-Pog มีความสัมพันธ์ผกผันกับขนาดของ MP-SN Angle กล่าวคือ ขณะที่ MP-SN Angle มีค่าเพิ่มขึ้นมุมทั้ง 3 มีค่าลดลง ขากรรไกรบนและล่างมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไปทางด้านหลังเมื่อเทียบกับฐานกะโหลก ทั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Isaacson<sup>(5)</sup> Bishara และ Augspurger<sup>(9)</sup> Chen<sup>(11)</sup>

N-A-Pog, N-S-Gn, N-S-Ba และ Ar-Go-Me แปรตามขนาดของ MP-SN Angle ขณะที่ MP-SN Angle มีค่าเพิ่มขึ้น มุมทั้ง 4 มีค่าเพิ่มขึ้นด้วย จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ N-S-Gn (0.8091) และ Ar-Go-Me (0.7112) ซึ่งค่อนข้างสูง สนับสนุนการศึกษาของ Schudy<sup>(13)</sup> ในกลุ่มตัวอย่าง 50 คน สุ่มมาจากผู้ที่มีการสบฟันผิดปกติ 400 คน พบว่า N-S-Gn (Y axis at SN) สัมพันธ์กับ MP-SN Angle และสัดส่วนระหว่างความลึกของใบหน้ากับความสูงของใบหน้าส่วนหน้า (Facial depth : vertical height) ในขณะเดียวกัน Ar-Go-Me (gonial angle) และ MP-SN Angle ต่างมีความสัมพันธ์ต่อกันด้วย Schudy กล่าวว่าขนาดของ MP-SN Angle ในผู้ซึ่งได้รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแตกต่างกับผู้ซึ่งไม่เคยได้รับการบำบัดรักษา

ตามแนวความคิดของ Richardson<sup>(55)</sup> gonial angle เป็นค่าหนึ่งซึ่งสามารถคาดคะเนความสูงของใบหน้าช่วงล่างส่วนหน้า (anterior lower face height) ของผู้ซึ่งมีการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้งผิดปกติได้ ดังนั้น MP-SN Angle น่าจะเป็นค่าหนึ่งที่น่านำมาใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้เช่นกัน

A-N-B มุมซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างในแนวหน้าหลัง (antero-posterior) การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Northwestern โดย Riedel<sup>(7)</sup> อาศัยมุมดังกล่าวจำแนกลักษณะโครงสร้างใบหน้าเป็นแบบต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่า A-N-B ยังคงสัมพันธ์กับ MP-SN Angle ที่ระดับนัยสำคัญ .01 เช่นเดียวกับ N-A-Pog, N-S-Gn, N-S-Ba, และ Ar-Go-Me

มุมที่เกิดจาก palatal plane ทำกับระนาบฐานกะโหลก (PP-SN) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.3741 น้อยกว่ามุมที่เกิดจาก palatal plane ทำกับระนาบขากรรไกร (PP-MP) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.7407 แสดงว่า MP-SN Angle สัมพันธ์กับความสูงของ

ใบหน้าช่วงล่าง (lower face height) ในที่นี้แทนด้วยขนาดของมุม PP-MP มากกว่า ความสูงของใบหน้าส่วนบน (upper face height) ในที่นี้แทนด้วยขนาดของมุม PP-SN

Nahoum<sup>(62)</sup> แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง MP-SN Angle กับ PP-MP

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างใบหน้าของผู้ที่มี anterior open bite อย่างน้อย 1 มม. จำนวน 52 คน พบว่า ขณะที่ MP-SN Angle มีค่าเพิ่มขึ้น PP-MP มีค่าเพิ่มขึ้นด้วยเป็นผล ให้ความสูงของใบหน้าส่วนล่างมากกว่าปกติ

2. มุมซึ่งแสดงแนวแกนเอียงของฟันหน้าและความลาดเอียงของ occlusal plane (The axial inclination of incisors and the cant of occlusal plane) ได้แก่

มุมที่เกิดจากแนวแกนของฟันหน้าล่างทำกับระนาบขากรรไกร ( $\bar{I}$  to MP) และมุมที่เกิดจากแนวแกนของฟันหน้าบนทำกับระนาบฐานกะโหลก ( $\underline{1}$  to SN) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน ( - 0.3366 และ - 0.3186) แสดงว่า MP-SN Angle สัมพันธ์กับแนวแกนเอียง (axial inclination) ของฟันหน้าบนและล่างเท่าเทียมกัน กล่าวคือ ขณะที่ MP-SN Angle มีค่าเพิ่มขึ้นแนวแกนของฟันหน้ามีลักษณะตั้งตรงมากขึ้น สนับสนุนแนวความคิดของ Tweed ซึ่งสรุปว่า ในการบำบัดรักษาผู้ซึ่งมีระนาบขากรรไกรค่อนข้างชัน (steep mandibular plane) แนวแกนของฟันหน้าล่างควรมีลักษณะตั้งตรง มุม  $\bar{I}$  to MP น้อยกว่า  $90^{\circ}$

ในทางตรงข้ามมุมซึ่งเกิดจาก occlusal plane ทำกับระนาบฐานกะโหลก (OP-SN) และมุมซึ่งเกิดจาก occlusal plane ทำกับระนาบขากรรไกร (OP-MP) กลับมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อ MP-SN Angle มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ OP-SN (0.6324) และ OP-MP (0.7407) ค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่า MP-SN Angle นอกจากจะสัมพันธ์กับ

กระดูกโครงสร้างใบหน้า (bony skeleton) แล้วยังสัมพันธ์กับระดับความสูง (vertical height) ของฟันในขากรรไกร โดยสังเกตจากระดับของ occlusal plane อีกด้วย ทั้งนี้ตรงกับการศึกษาของ Isaacson และคณะ<sup>(57)</sup> เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าซึ่งแสดงการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้ง (vertical parameter) กับการหมุน (rotate) ของขากรรไกรล่าง พบว่า MP-SN Angle สัมพันธ์กับความสูงของฟันกรามบนมากที่สุด ค่าดังกล่าวสามารถคาดคะเนขนาดของ MP-SN Angle ได้ ผู้วิจัยสรุปว่าการบำบัดรักษาผู้ป่วยซึ่งมี MP-SN Angle มากหรือน้อยกว่าปกติ ควรพิจารณาให้ความสำคัญต่อการควบคุมการเจริญเติบโตบริเวณฟันกรามบน

Schudy<sup>(63)</sup> แสดงให้เห็นว่า MP-SN Angle และ OP-MP ต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามขนาดของมุมทั้งสองได้ลักษณะโครงสร้างใบหน้าในแต่ละกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยขนาดของ OP-MP บอกถึงความสูงของ alveolar process ที่รองรับตัวฟัน (alveolar height) ในขณะที่ MP-SN Angle บอกถึงความสูงของ ramus (ramus height)

อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่าในการวิจัยครั้งนี้มุมซึ่งเกิดจากแนวแกนของฟันหน้าบนทำกับแนวแกนของฟันหน้าล่าง ( $\underline{1}$  to  $\bar{1}$ ) ไม่มีความสัมพันธ์กับ MP-SN Angle ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกศึกษามีการสบฟันปกติ ขนาดของ  $\underline{1}$  to  $\bar{1}$  ไม่แตกต่างกันมากพอที่จะจำแนกตามขนาดของ MP-SN Angle ได้

### 3. สัดส่วนและความสูงของใบหน้า (Facial heights and proportions)

MP-SN Angle สัมพันธ์กับสัดส่วนและความสูงของใบหน้าทุกตำแหน่ง โดยเฉพาะ สัดส่วนระหว่างความสูงของใบหน้าส่วนหลังกับความสูงของใบหน้าส่วนหน้า ( $\frac{S-Go}{N-Me} \times 100$ ) มี

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงถึง - 0.9578 นั่นคือ ขณะที่ MP-SN Angle มีค่าเพิ่มขึ้นสัดส่วนดังกล่าวลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Schudy<sup>(56)</sup> ซึ่งสรุปว่า MP-SN Angle

สัมพันธ์กับ  $\frac{S-Go}{N-Me}$ ,  $\frac{Facial\ depth}{Facial\ height}$  และ  $\frac{Posterior\ dental\ height}{Anterior\ dental\ height}$  สูงกว่า

Facial angle

ความสูงของใบหน้าส่วนหลัง (S-Go) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ - 0.6858 สูงกว่าความสูงของใบหน้าส่วนหน้า (N-Me) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.5088 แสดงว่า MP-SN Angle สัมพันธ์กับความสูงของใบหน้าส่วนหลังมากกว่า ทั้งนี้ตรงกับการศึกษาของ Isaacson<sup>(57)</sup> ซึ่งพบว่าความสูงของใบหน้าส่วนหลังสัมพันธ์กับ MP-SN Angle มากที่สุด

ขณะเดียวกันความสูงของใบหน้าช่วงล่างด้านหน้า (ANS-Me) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.4698 มากกว่าความสูงของใบหน้าช่วงบนส่วนหน้า (N-ANS') ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.2252 นั่นคือ MP-SN Angle สัมพันธ์กับความสูงของใบหน้าช่วงล่างส่วนหน้า (anterior lower face height) มากกว่าความสูงของใบหน้าช่วงบนส่วนหน้า (anterior upper face height) จากการศึกษาของ Hapak<sup>(52)</sup> Richardson<sup>(55)</sup> Schudy<sup>(56)</sup> Creekmore<sup>(14)</sup> Isaacson และคณะ<sup>(57)</sup> Schendel<sup>(59)</sup> พบว่าความผิดปกติของใบหน้าในแนวตั้ง ได้แก่ skeletal deep bite หรือ skeletal open bite มักเกิดขึ้นบริเวณใบหน้าส่วนล่าง ดังนั้น MP-SN Angle ควรเป็นค่าหนึ่งซึ่งใช้พิจารณาลักษณะโครงสร้างใบหน้าในแนวตั้งได้ตามสมมุติฐาน

#### 4. สัดส่วนและความลึกของใบหน้า (Facial depths and proportions)

MP-SN ไม่มีความสัมพันธ์กับสัดส่วนและความลึกของใบหน้าในระดับนัยสำคัญ

.01 ยกเว้นสัดส่วนระหว่างความลึกกับความสูงของใบหน้า  $\left(\frac{S-N}{N-Me} \times 100\right)$  เท่านั้นที่

สัมพันธ์กับ MP-SN Angle โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ - 0.5139 แสดงว่า ขณะที่ MP-SN Angle เพิ่มขึ้น สัดส่วนดังกล่าวลดลง ทั้งนี้อาจเป็นผลจากความสูงของใบหน้า (N-Me) มีค่าเพิ่มขึ้นและหรือความลึกของใบหน้า (S-N) มีค่าลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Schudy<sup>(56)</sup> การที่สัดส่วนและความลึกของใบหน้าบริเวณอื่น ๆ นอกจาก  $\frac{S-N}{N-Me} \times 100$  ไม่สัมพันธ์กับ MP-SN Angle อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกศึกษามีใบหน้าได้สัดส่วน สมดุลย์ ความผิดปกติในแนวระนาบซึ่งได้แก่ ความลึกของใบหน้า สังเกตได้ง่ายจากการตรวจพิเคราะห์ทางคลินิก ทำให้ผู้ซึ่งมีความผิดปกติในแนวนี้ไม่ถูกเลือกตั้งแต่เริ่มต้น จึงไม่มีความแตกต่างระหว่างค่าซึ่งแสดงการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวระนาบ หรือ MP-SN Angle ไม่เหมาะสมที่จะใช้พิจารณาการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวระนาบ ทั้งนี้เพราะไม่มีความสัมพันธ์กับค่าซึ่งแสดงสัดส่วนและความลึกของใบหน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากพอ

##### 5. มุมและระยะซึ่งแสดงลักษณะของ soft tissue (Soft tissue profile)

จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ R Angle (0.2696), H Angle (0.3069) และ lower lip to E plane (0.2760) แสดงว่าขณะที่ MP-SN Angle มีค่าเพิ่มขึ้น ความโค้งนูนของริมฝีปาก (lip convexity) ซึ่งปรากฏในรูปของ H Angle ความโค้งนูนของใบหน้าทั้งหมด ซึ่งปรากฏในรูปของ R Angle มีค่าเพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่เดียวกันริมฝีปากล่างจะอยู่ค่อนไปทางด้านหน้าเมื่อเทียบกับ E plane มากขึ้น ลักษณะของใบหน้าด้านข้างเป็นแบบ convex profile

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า MP-SN Angle สัมพันธ์กับขนาดมุมและระยะที่วัดจากใบหน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสัดส่วนและความสูงของใบหน้าทุกค่าซึ่งค่อนข้างสูงพอที่จะยอมรับสมมุติฐานของการวิจัยในส่วนที่ว่า MP-SN Angle สัมพันธ์กับค่าต่าง ๆ ที่วัดจากใบหน้าสามารถนำไปใช้จำแนกลักษณะโครงสร้างใบหน้าตามการเจริญเติบโตในแนวตั้งได้

ผลการวิจัยโดยอาศัยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และ Post hoc comparisonsตามวิธีของ Scheffe' ที่ระดับนัยสำคัญ .01 แสดงให้เห็นว่าโครงสร้างใบหน้า กะโหลกศีรษะและฟันของผู้ซึ่งมีใบหน้าได้สัดส่วนสมดุลง่าย การสบฟันปกติ มีความแตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้ง ซึ่งพิจารณาจากความลาดเอียงของระนาบขากรรไกร โดยเฉพาะตำแหน่งของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง สัดส่วนและความสูงของใบหน้า แนวแกนเอียงของฟันหน้า แสดงลักษณะเฉพาะของใบหน้า แต่ละแบบได้ค่อนข้างชัดเจน กล่าวคือ

โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่าปกติ (High MP) ระบายต่าง ๆ ของใบหน้า ได้แก่ ระนาบฐานกะโหลก ระนาบขากรรไกร palatal plane และ occlusal plane ขึ้น มุมระหว่างระนาบเหล่านี้มากกว่ากลุ่มอื่น สอดคล้องกับการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Sassouni (5,6,7) ซึ่งสรุปว่าในรายที่มี skeletal open bite supraorbital plane, palatal plane, occlusal plane, mandibular plane ชันกว่าปกติ ค่า S-N-A และ S-N-B ที่น้อยกว่ากลุ่ม Average MP และ Low MP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า dental base บนล่าง พิจารณา ณ จุด A และ B มีแนวโน้มที่จะถอยไปทางด้านหลัง เมื่อเทียบกับฐานกะโหลก แต่ dental base ทั้งสองยังคงมีตำแหน่งสัมพันธ์กัน ทั้งนี้เพราะค่า A-N-B แม้จะมากกว่า แต่ยังคงอยู่ในช่วงปกติตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของ Northwestern โดย Riedel (7) ทำให้ลักษณะใบหน้าภายนอกในแนวหน้าหลัง (antero-posterior) ปกติ ขณะเดียวกันขากรรไกรล่างมีแนวโน้มที่จะเกิด downward และ backward rotation เห็นได้จากขนาดของ N-A-Pog, N-S-Gn, Ar-Go-Me และ N-S-Ba มากกว่ากลุ่มอื่น ขนาดของมุมที่เกิดจาก palatal plane ทำกับระนาบขากรรไกร (PP-MP) มากกว่ากลุ่ม Average MP และ Low MP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01 แสดงว่า palatal plane มีลักษณะ

ลาดต่ำลงทางด้านหลัง (tipped downward and backward) ทำให้ความสูงของใบหน้า  
ช่วงล่างส่วนหน้า (anterior lower face height) วัดจาก ANS' ไปยัง Me เพิ่มขึ้น

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างใบหน้าของผู้ที่มี skeletal open bite ของ  
บุคคลต่าง ๆ เช่น Schudy<sup>(56)</sup> Isaacson และคณะ<sup>(57)</sup> Sassouni<sup>(5,6,7)</sup>  
Nahoum<sup>(62)</sup> ได้ผลสรุปตรงกันว่ามักพบ dental open bite ร่วมด้วย อย่างไรก็ตาม  
ในการวิจัยครั้งนี้ไม่พบลักษณะดังกล่าวในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เนื่องจากกระดูกโครงสร้าง  
ใบหน้า ฟัน และ alveolar process มีการเจริญเติบโตปรับตัวโดยธรรมชาติ เพื่อป้องกัน  
การเกิด dental open bite กล่าวคือ แนวแกนเอียงของฟันหน้าในกลุ่มตัวอย่างซึ่งระนาบ  
ขากรรไกรชั้น มีลักษณะตั้งตรงมากขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีระนาบขากรรไกรราบ  
ขนาดของ  $\bar{I}$  to MP,  $\bar{I}$  to SN และ  $\bar{I}$  to  $\bar{I}$  น้อยกว่ากลุ่ม Average MP และ Low MP  
ในขณะที่มุมระหว่าง occlusal plane กับระนาบฐานกะโหลก (OP-SN) และมุมระหว่าง  
occlusal plane กับระนาบขากรรไกร (OP-MP) มากกว่า แสดงว่าความสูงของฟันใน  
แนวตั้ง (vertical height) เพิ่มขึ้น ฟันบนและฟันล่างมีลักษณะ extrude เพื่อรักษาขนาด  
ของ overbite และ overjet ให้เท่ากับปกติ นอกจากนั้นใบหน้าส่วนหลังจะมีการเจริญเติบโต  
โตเพิ่มขึ้นให้ทันกับการเจริญเติบโตของใบหน้าส่วนหน้า ดังนั้น แม้ความสูงของใบหน้าส่วนหน้า  
(N-Me) และความสูงของใบหน้าส่วนหลัง (S-Go) ในกลุ่ม High MP จะมากกว่ากลุ่มอื่น  
แต่สัดส่วนระหว่างความสูงทั้งสอง  $\left(\frac{S-Go}{N-Me} \times 100\right)$  ใกล้เคียงกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ  
สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Schendel<sup>(59)</sup> ซึ่งพบว่า ผู้ที่มีใบหน้ายาว (long face  
syndrome) โครงสร้างใบหน้าเป็น skeletal open bite tendency อาจมีการสบฟัน  
ปกติได้ถ้า ascending ramus มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น เป็นผลให้ความสูงของ ramus และ  
ใบหน้าส่วนหลังมากกว่าผู้ซึ่งมี skeletal และ dental open bite



อนึ่ง แม้ขนาดของ  $\bar{I}$  to MP,  $\underline{1}$  to SN และ  $\underline{1}$  to  $\bar{I}$  ในกลุ่ม High MP จะน้อยกว่ากลุ่ม Average MP และ Low MP แต่ความแตกต่างนั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01 เช่นเดียวกับสัดส่วนและความลึกของไบหน้า เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีการสบฟันปกติ ไบหน้าได้สัดส่วนสมดุลง่าย ความผิดปกติของฟันที่เกี่ยวข้องกับขนาดของ overbite, overjet ความลึกของไบหน้าในแนวหน้าหลังสังเกตได้ง่ายจากการตรวจพิเคราะห์ทางคลินิก ผู้ที่มีความผิดปกติในส่วนดังกล่าวไม่ถูกเลือกมาศึกษาตั้งแต่เริ่มต้น อย่างไรก็ตาม ลักษณะไบหน้าด้านข้าง (Facial profile) ของกลุ่ม High MP พิจารณาจากขนาดมุมซึ่งแสดงความนูนของริมฝีปาก (H Angle) และขนาดมุมซึ่งแสดงความนูนของไบหน้าทั้งหมด (R Angle) พบว่าค่าทั้งสองแตกต่างกับกลุ่ม Low MP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ลักษณะไบหน้าด้านข้างของผู้ซึ่งมี MP-SN Angle สูงเป็น convex profile สัมพันธ์กับการมี backward rotation ของขากรรไกรล่าง ริมฝีปากล่างอยู่หน้าต่อ Esthetic plane มากกว่ากลุ่ม Average MP และ Low MP

โครงสร้างไบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งน้อยกว่าปกติ (Low MP) มีลักษณะตรงข้ามกับกลุ่ม High MP กล่าวคือ ระนาบต่าง ๆ ของไบหน้า ได้แก่ ระนาบฐานกะโหลก ระนาบขากรรไกร palatal plane และ occlusal plane ค่อนข้างขนานกัน มุมระหว่างระนาบเหล่านี้น้อยกว่ากลุ่มอื่น สอดคล้องกับการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Sassouni ซึ่งสรุปว่า ในรายที่มี skeletal deep bite supraorbital plane, palatal plane, occlusal plane และ mandibular plane ค่อนข้างขนาน

S-N-A, S-N-B ที่มากกว่ากลุ่ม Average MP และ Low MP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า dental base บนล่าง พิจารณา ณ จุด A และ B มีแนวโน้มที่จะยื่นมาทางด้านหน้าเมื่อเทียบกับฐานกะโหลก แต่ dental base ทั้งสองยังคงมีตำแหน่งสัมพันธ์กัน

ทั้งนี้เพราะค่า A-N-B อยู่ในเกณฑ์ปกติตามการวิเคราะห์ของ Northwestern โดย Riedel<sup>(7)</sup> ทำให้ลักษณะไบหน้าภายนอกในแนวหน้าหลังปกติ ขณะเดียวกันขากรรไกรล่างมีแนวโน้มที่จะเกิด upward และ forward rotation เห็นได้จากขนาดของ N-A-Pog, N-S-Gn, Ar-Go-Me และ N-S-Ba น้อยกว่ากลุ่มอื่น PP-MP น้อยกว่ากลุ่ม Average MP และ Low MP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01 แสดงว่า palatal plane ค่อนข้างขนานกับระนาบขากรรไกร ความสูงของไบหน้าช่วงล่างส่วนหน้า (anterior lower face height) วัดจาก ANS' ไปยัง Me ใกล้เคียงกับความสูงของไบหน้าช่วงบนส่วนหน้า (anterior upper face height) วัดจาก N ไปยัง ANS' และน้อยกว่ากลุ่มอื่น

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างไบหน้าของผู้ที่มี skeletal deep bite ของบุคคลต่าง ๆ เช่น Schudy<sup>(56)</sup> Isaacson และคณะ<sup>(57)</sup> Sassouni<sup>(6,7)</sup> ได้ผลสรุปตรงกันว่ามักพบลักษณะของ dental deep bite ร่วมด้วย อย่างไรก็ตามในการวิจัยครั้งนี้ไม่พบลักษณะดังกล่าวในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เนื่องจากกระดูกโครงสร้างไบหน้า ฟันและ alveolar process มีการเจริญเติบโตปรับตัวโดยธรรมชาติ เพื่อป้องกันการเกิด dental deep bite กล่าวคือแนวแกนเอียงของฟันหน้าในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งระนาบขากรรไกรค่อนข้างราบมีลักษณะยื่นมาทางด้านหน้ามากขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่ม High MP ขนาดของ  $\bar{I}$  to MP,  $\underline{I}$  to SN และ  $\underline{I}$  to  $\bar{I}$  มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ในขณะที่ OP-SN และ OP-MP น้อยกว่า แสดงความสูงของฟันในแนวตั้งที่น้อยกว่า ฟันบนและฟันล่างมีลักษณะ intrude เพื่อรักษาขนาดของ overbite และ overjet ให้เท่ากับปกติ นอกจากนั้นไบหน้าส่วนหลังจะมีการเจริญเติบโตลดลง เพื่อให้สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของไบหน้าส่วนหน้า ดังนั้น แม้ความสูงของไบหน้าส่วนหน้า (N-Me) และความสูงของไบหน้าส่วนหลัง (S-Go) ในกลุ่ม Low MP จะน้อยกว่ากลุ่มอื่น แต่สัดส่วนระหว่างความสูงทั้งสอง  $\left(\frac{S-Go}{N-Me} \times 100\right)$  ใกล้เคียงกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อนึ่ง ขนาดของ  $\bar{I}$  to MP,  $\bar{I}$  to SN และ  $\bar{I}$  to  $\bar{I}$  ในกลุ่มนี้ซึ่งมากกว่ากลุ่ม Average MP และ High MP ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01 เช่นเดียวกับสัดส่วนและความลึกของไบหน้า เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีการสบฟันปกติไบหน้าได้สัดส่วนสมดุลง่าย ความผิดปกติของฟันเกี่ยวกับขนาดของ overbite และ overjet ความลึกของไบหน้าในแนวหน้า-หลัง สังเกตได้ง่ายจากการตรวจพิเคราะห์ทางคลินิก ผู้ที่มีความผิดปกติในส่วนดังกล่าวไม่ถูกเลือกมาศึกษาตั้งแต่เริ่มต้น อย่างไรก็ตาม ลักษณะไบหน้าด้านข้าง (facial profile) ของกลุ่ม Low MP พิจารณาจากขนาดมุมซึ่งแสดงความมนของริมฝีปาก (H Angle) และขนาดมุมซึ่งแสดงความมนของไบหน้าทั้งหมด (R Angle) พบว่าแตกต่างกับกลุ่ม High MP ที่ระดับนัยสำคัญ .01 กล่าวคือ ลักษณะไบหน้าด้านข้างของผู้ซึ่งมี MP-SN Angle น้อยเป็น concave profile สัมพันธ์กับการมี forward rotation ของขากรรไกรล่าง ริมฝีปากล่างอยู่หน้าต่อ Esthetic plane น้อยกว่ากลุ่ม Average MP และ High MP แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

โครงสร้างไบหน้าซึ่งมีการเจริญเติบโตในแนวตั้งปกติ (Average MP) มีลักษณะกึ่งกลางระหว่างกลุ่ม High MP และ Low MP

อนึ่ง ลักษณะโครงสร้างไบหน้า กะโหลกศีรษะและฟันของกลุ่ม High MP และ Low MP ยังแตกต่างกับโครงสร้างไบหน้าของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (จำนวน 200 คน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย

ผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นสนับสนุนการยอมรับสมมุติฐานข้อที่ 1 ของการวิจัยที่ว่า MP-SN Angle สัมพันธ์กับค่าที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของไบหน้า อันนำไปสู่การจำแนกลักษณะโครงสร้างไบหน้าตามการเจริญเติบโตในแนวตั้งจากขนาดของ MP-SN Angle ออกเป็น 3 แบบที่แตกต่างกันได้

จากสมมุติฐานข้อที่ 2 ของการวิจัยซึ่งกล่าวว่า โครงสร้างใบหน้าชายไทยและชายผิวขาวจำแนกตามขนาดของ MP-SN Angle เป็น 3 แบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาจากสถิติการทดสอบระหว่างค่าเฉลี่ย (Student t test) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่า ค่าเฉลี่ยของมุมและระยะที่วัดจากใบหน้าชายไทยกับชายผิวขาวรวบรวมโดย Bishara และ Augspurger<sup>(9)</sup> แตกต่างกันดังนี้

โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีการเจริญเติบโตในแนวตั้งปกติ (Average MP) ระหว่างชายไทยและชายผิวขาวแตกต่างกันทั้งในแนวระนาบ แนวตั้ง ตลอดจนแนวแกนเอียงของพื้นหน้า ที่ระดับนัยสำคัญ .01 กล่าวคือ การเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวระนาบเปรียบเทียบจากขนาดมุมที่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01 ได้แก่ S-N-A, S-N-B และ S-N-Pog พบว่า ชายไทยกับชายผิวขาวมีค่าต่างกัน ดังนี้ S-N-A = 84.9°, 82.2°, S-N-B = 81.9°, 79.9°, 79.5° และ S-N-Pog = 82.4°, 80.9° ตามลำดับ แสดงว่า dental base บนล่าง ตลอดจนซากกรไกของชายไทยยื่นมาทางด้านหน้ามากกว่า ความแตกต่างดังกล่าวเห็นได้ชัดเจนบริเวณใบหน้าส่วนล่าง S-N-Pog ที่มากกว่า แสดงการเคลื่อนที่ของซากกรไกล่างมาทางด้านหน้า (forward rotation) ขณะเดียวกันการเจริญเติบโตของใบหน้าชายไทยในแนวตั้งพิจารณาจากค่า MP-SN Angle (31.0°) มากกว่าชายผิวขาว (28.2°) สอดคล้องกับความสูงของใบหน้าช่วงบนส่วนหน้าวัดจาก N ไปยัง ANS' (58.0 มม.) ความสูงของใบหน้าส่วนหน้าทั้งหมดวัดจาก N ไปยัง Me (130.7 มม.) และสัดส่วนระหว่างความสูงทั้งสองที่มากกว่าช่วยป้องกันการเกิด skeletal deep bite เนื่องจากซากกรไกล่างมี forward rotation ได้

การเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวระนาบ เปรียบเทียบจากระยะที่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01 ได้แก่ S-Ba, N-Ba และ Pog-Postp พบว่า ชายไทยกับชายผิวขาว

มีค่าต่างกันดังนี้ S-Ba = 51.4, 43.2 มม., N-Ba = 110.5, 102.8 มม., Pog-Postp = 90.0, 80.9 มม. ตามลำดับ แสดงว่าการเจริญเติบโตของฐานกะโหลกและขากรรไกรล่างในแนวระนาบของชายไทยมากกว่า อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างทั้งสองยังคงมีการสบฟันปกติ แม้การเจริญเติบโตของกระดูกโครงสร้างใบหน้าในแนวระนาบและแนวตั้งของชายไทยจะมากกว่า ทั้งนี้เพราะฟันหน้าบนของชายไทยยื่นออกไปทางด้านหน้า (protrusive) มากกว่า  $\underline{1}$  to SN ( $112.5^{\circ}$ ) มากกว่าชายผิวขาว ( $101.7^{\circ}$ ) ในขณะที่ตำแหน่งของฟันหน้าล่างเทียบกับระนาบขากรรไกร ( $\bar{1}$  to MP) ใกล้เคียงกัน  $\underline{1}$  to  $\bar{1}$  ( $122.4^{\circ}$ ) น้อยกว่าชายผิวขาว ( $134.0^{\circ}$ ) เพื่อรักษาขนาดของ overbite และ overjet ให้เท่ากับปกติ

โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งมากกว่าปกติ (High MP) ระหว่างชายไทยกับชายผิวขาวแตกต่างกันทั้งในแนวระนาบ แนวตั้ง ตลอดจนแนวแกนเอียงของฟันหน้าที่ระดับนัยสำคัญ .01 กล่าวคือ การเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวระนาบเปรียบเทียบจากระยะที่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ.01 ได้แก่ S-N, S-Ba, ANS-PNS Pog-Postp พบว่า ชายไทยและชายผิวขาวมีค่าต่างกัน ดังนี้ S-N = 71.6, 68.7 มม. S-Ba = 50.4, 43.0 มม., N-Ba = 110.1, 101.3 มม., ANS-PNS = 52.4, 54.6 มม., และ Pog-Postp = 87.9, 81.3 มม. ตามลำดับ แสดงว่า การเจริญเติบโตของฐานกะโหลก ขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างในแนวระนาบของชายไทยมากกว่า

การเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้ง พิจารณาจาก MP-SN Angle พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ความสูงของใบหน้าช่วงบนส่วนหน้าและความสูงของใบหน้าส่วนหน้าทั้งหมดของชายไทยมากกว่าอย่างได้สัดส่วน ดังนั้น อัตราส่วนระหว่างความสูงทั้งสองจึงใกล้เคียงกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

แม้การเจริญเติบโตของกระดูกโครงสร้างใบหน้าชายไทยในแนวระนาบและแนวตั้งจะมากกว่าแต่กลุ่มตัวอย่างทั้งสองยังคงมีการสบฟันปกติ เนื่องจากพื้นหน้าบนของชายไทยยื่นออกไปทางด้านหน้ามากกว่า  $\underline{1}$  to SN ( $107.7^\circ$ ) มากกว่าชายผิวขาว ( $100.9^\circ$ ) ในขณะที่ตำแหน่งของพื้นหน้าล่างเทียบกับระนาบขากรรไกร ( $\bar{1}$  to MP) ใกล้เคียงกัน  $\underline{1}$  to  $\bar{1}$  ( $120.6^\circ$ ) น้อยกว่าชายผิวขาว ( $128.2^\circ$ ) เพื่อรักษาขนาดของ overbite และ overjet ให้เท่ากับปกติ

โครงสร้างใบหน้าซึ่งมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในแนวตั้งน้อยกว่าปกติ (Low MP) ระหว่างชายไทยกับชายผิวขาวยังคงแตกต่างกันทั้งในแนวระนาบ แนวตั้ง ตลอดจนแนวแกนเอียงของพื้นหน้าที่ระดับนัยสำคัญ .01 เช่นเดียวกับโครงสร้างใบหน้า 2 แบบแรก กล่าวคือ การเจริญเติบโตในแนวระนาบเปรียบเทียบจากขนาดมุมที่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01 ได้แก่ S-N-A, S-N-B, N-A-Pog พบว่า ชายไทยกับชายผิวขาวมี S-N-A =  $87.1^\circ$ ,  $83.6^\circ$ , S-N-B =  $85.1^\circ$ ,  $81.7^\circ$  และ N-A-Pog =  $2.1^\circ$ ,  $-1.9^\circ$  ตามลำดับ แสดงว่า dental base บนล่าง ตลอดจนขากรรไกรของชายไทยยื่นมาทางด้านหน้ามากกว่า ความแตกต่างดังกล่าว เห็นได้ชัดบริเวณใบหน้าส่วนล่าง S-N-Pog ที่มากกว่า แสดงการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้า (forward rotation) ขณะเดียวกับการเจริญเติบโตของใบหน้าชายไทยในแนวตั้งพิจารณาจากค่า MP-SN Angle ( $22.9^\circ$ ) มากกว่าชายผิวขาว ( $19.6^\circ$ ) สอดคล้องกับความสูงของใบหน้าช่วงบนส่วนหน้า (N-ANS') และความสูงของใบหน้าส่วนหน้าทั้งหมดที่มากกว่าอย่างได้สัดส่วน ช่วยป้องกันการเกิด skeletal deep bite เนื่องจากขากรรไกรล่างมี forward rotation ได้ และทำให้อัตราส่วนระหว่างความสูงของใบหน้าทั้งสองไม่แตกต่างกันระหว่างชายไทยกับชายผิวขาว

การเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวระนาบ เปรียบเทียบจากระยะที่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ได้แก่ S-Ba, N-Ba และ Pog-Postp พบว่าชายไทยกับชายผิวขาวมีค่าต่างกันดังนี้ S-Ba = 52.7, 44.8 มม., N-Ba = 110.6, 102.6 มม., และ Pog-Postp = 89.7, 81.0 มม. ตามลำดับ แสดงว่าการเจริญเติบโตของฐานกะโหลกและขากรรไกรล่างในแนวระนาบของชายไทยมากกว่า อย่างไรก็ตาม กลุ่มตัวอย่างทั้งสองยังคงมีการสบฟันปกติ แม้การเจริญเติบโตของกระดูกโครงสร้างใบหน้าในแนวระนาบและแนวตั้งของชายไทยมากกว่า ทั้งนี้เพราะฟันหน้าบนของชายไทยยื่นออกไปทางด้านหน้ามากกว่า  $\underline{1}$  to SN ( $114.7^{\circ}$ ) มากกว่าชายผิวขาว ( $106.1^{\circ}$ ) ในขณะที่ตำแหน่งของฟันหน้าล่างเทียบกับระนาบขากรรไกร ( $\bar{1}$  to MP) ใกล้เคียงกัน  $\underline{1}$  to  $\bar{1}$  ( $125.1^{\circ}$ ) น้อยกว่าชายผิวขาว ( $133.4^{\circ}$ ) เพื่อรักษาขนาดของ overbite และ overjet ให้เท่ากับปกติ

อนึ่งยังไม่ปรากฏผลการศึกษาลักษณะของ soft tissue profile ของใบหน้าชายผิวขาวซึ่งจำแนกตามการเจริญเติบโตในแนวตั้ง จึงไม่อาจเปรียบเทียบความแตกต่างดังกล่าวได้

อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปโครงสร้างใบหน้าชายไทยมีการเจริญเติบโตในแนวระนาบและแนวตั้งมากกว่าชายผิวขาว มีแนวโน้มของการเป็น skeletal class III open bite, convex profile, ฟันหน้าบนยื่น สอดคล้องกับผลการศึกษาของสมศักดิ์ เจริญประการ (18) เกี่ยวกับมุมใบหน้าเด็กไทยอายุ 11 - 16 ปี ด้วยภาพถ่ายรังสีเอ็กซี้ด้านข้างของกะโหลกศีรษะ ผลการวิจัยสนับสนุนการยอมรับสมมุติฐานข้อที่ 2 ซึ่งกล่าวว่า โครงสร้างใบหน้าชายไทยและชายผิวขาวแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงการวิจัยพื้นฐาน เพื่อแสดงให้เห็นว่าความลาดเอียงของระนาบขากรรไกรในรูปของมุมซึ่งเกิดจากระนาบขากรรไกรทำกับระนาบฐานกะโหลก (MP-SN Angle) สัมพันธ์กับขนาดมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า การเปลี่ยนแปลงของ MP-SN Angle สามารถใช้เป็นเกณฑ์จำแนกโครงสร้างใบหน้าของผู้ที่มีการสบฟันปกติ ใบหน้าได้สัดส่วนสมดุลง่าย ออกเป็น 3 แบบ แต่ละแบบมีค่าเฉลี่ยของมุมและระยะที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นขนาดมุมซึ่งเกิดจากแนวแกนฟันหน้าบนทำกับแนวแกนฟันหน้าล่าง ( $\underline{1}$  to  $\bar{1}$ ) สัดส่วนและความลึกของใบหน้า ค่าดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์กับ MP-SN Angle จึงควรศึกษาเพิ่มเติมว่ามุมใบหน้าที่วัดสัมพันธ์กับ  $\underline{1}$  to  $\bar{1}$  ตลอดจนสัดส่วนและความลึกของใบหน้า สามารถนำมาใช้ร่วมกับ MP-SN Angle ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่ามาตรฐานสำหรับโครงสร้างใบหน้าแต่ละแบบ ครอบคลุมถึงการเจริญเติบโตของใบหน้าทั้งแนวระนาบและแนวตั้ง ผู้วิจัยใคร่เสนอให้ใช้มุม A-N-B ร่วมกับ MP-SN Angle

อนึ่งควรศึกษาต่อไปว่า MP-SN Angle มีความแตกต่างระหว่างเพศและอายุหรือไม่ โดยศึกษาจากหญิงไทยซึ่งมีการเจริญเติบโตสมบูรณ์เต็มที่ และกลุ่มตัวอย่างชายหญิงช่วงอายุต่าง ๆ กัน ในกรณีที่พบความแตกต่างระหว่างเพศและอายุ ควรดำเนินการหาค่ามาตรฐานสำหรับโครงสร้างใบหน้าแต่ละแบบ ในเพศชาย หญิง ที่ช่วงอายุต่าง ๆ แยกจากกัน

ผลการวิจัยพบว่าความลาดเอียงของระนาบขากรรไกรในรูปของ MP-SN Angle สัมพันธ์กับสัดส่วนระหว่างความสูงของใบหน้าส่วนหลังกับความสูงของใบหน้าส่วนหน้า  $(\frac{S-Go}{N-Me} \times 100)$  มากที่สุด ดังนั้น ความลาดเอียงของระนาบขากรรไกรน่าจะนำมาใช้คาดคะเนการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้งได้ ควรศึกษาเพิ่มเติมว่า นอกจาก MP-SN Angle



แล้วความลาดเอียงของระนาบขากรรไกรในลักษณะอื่น ๆ เช่น มุมที่ระนาบขากรรไกรทำกับ Optic plane ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของ Sassouni<sup>(7)</sup> มุมที่ระนาบขากรรไกรทำกับ palatal plane (PP-MP), gonial angle เป็นต้น สัมพันธ์กับความสูงของใบหน้าหรือไม่ สามารถนำมาใช้ในสมการถดถอยพหุคูณเพื่อคาดคะเนความสูงของใบหน้าในช่วงอายุต่าง ๆ ได้เพียงใด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัยทางทันตกรรมจัดฟันต่อไป