

ความสัมพันธ์ของส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนในโครงสร้างโอเพนไบท์



นาย วีระพล รุ่งนิศากร



สถาบันวิทยบริการ
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974 – 333 – 863 - 2

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 19184268

RELATIONSHIP OF CRANIAL BASE AND UPPER FACIAL STRUCTURES
IN SKELETAL OPENBITE



MR. WEERAPON RUNGNISAKORN

สถาบันวิทยบริการ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Orthodontics

Department of Orthodontics

Faculty of Dentistry

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974 – 333 – 863 - 2

วิระพล รุ่งนิศากร : ความสัมพันธ์ของส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนในโครงสร้าง
 ไอเพนไบท์ (RELATIONSHIP OF CRANIAL BASE AND UPPER FACIAL STRUCTURES IN
 SKELETAL OPENBITE) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ทพญ. พรทิพย์ ชิวชรัตน์, อ. ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ทพ. ดร.
 สุนทรา พันธุ์มีเกียรติ ; 105 หน้า. ISBN 974-333-863-2

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่ามุมหรือระยะทางที่วัดจากส่วนของฐาน
 กะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน และสามารถพยากรณ์ถึงค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่าง(มุม S-N/Go-Gn) ใน
 กลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าเป็นคลาสวันไอเพนไบท์, คลาสทูไอเพนไบท์และคลาสทรีไอเพนไบท์

กลุ่มตัวอย่างมีโครงสร้างใบหน้าไอเพนไบท์ จำนวน 180 คน เป็นเพศชาย 90 คน และเพศหญิง 90 คน
 อายุ 15-25 ปี แบ่งตามโครงสร้างใบหน้าเป็น 3 กลุ่มคือ โครงสร้างใบหน้าคลาสวัน, โครงสร้างใบหน้าคลาสทู
 และโครงสร้างใบหน้าคลาสทรี กลุ่มละ 60 คน จากผู้ป่วยที่มารับการรักษาทันตกรรมจัดฟันที่คณะทันต
 แพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยนำภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างมาลอกรายละเอียดส่วน
 ต่างๆของกะโหลกศีรษะและใบหน้าลงบนกระดาษฮาซิเตทแล้วทำการวัดค่ามุมและระยะทางต่างๆที่ต้องการ
 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างค่ามุมที่แสดงลักษณะโครงสร้างไอเพนไบท์ คือ มุมของระนาบ
 S-N กับระนาบขากรรไกรล่าง(มุม S-N/Go-Gn) ที่มากกว่า 38 องศา กับค่ามุมและระยะทางที่วัดจากส่วนฐาน
 กะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน จำนวน 9 ค่า แล้วนำค่าความสัมพันธ์ที่ได้มาหาสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้น
 ตรงเพื่อประมาณค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบขากรรไกรล่างในโครงสร้างไอเพนไบท์

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ระหว่างค่ามุมและระยะทางในส่วน
 ฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับโครงสร้างไอเพนไบท์ ในกลุ่มเพศชายคลาสวัน ได้แก่ มุม NSANS
 ($r = 0.535$) กลุ่มเพศหญิงคลาสวัน ได้แก่ มุม MCF ($r = -0.589$) กลุ่มเพศชายคลาสทู ได้แก่ มุม S-N/PP
 ($r = 0.388$) และมุม NSANS ($r = 0.395$) กลุ่มเพศหญิงคลาสทู ได้แก่ ค่า RATIO 2 ($r = -0.52$) กลุ่มเพศชาย
 คลาสทรี ได้แก่ มุม S-N/PP ($r = 0.444$) มุม NSANS ($r = 0.478$) และค่า RATIO 2 ($r = -0.46$) แต่ในเพศหญิง
 คลาสทรีไม่พบค่ามุมหรือระยะทางที่มีความสัมพันธ์กับโครงสร้างไอเพนไบท์

ภาควิชา ทันตกรรมจัดฟัน
 สาขาวิชา ทันตกรรมจัดฟัน
 ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4076112332 : MAJOR ORTHODONTICS

KEY WORD: SKELETAL OPENBITE / CORRELATION / CEPHALOMETRIC / MANDIBULAR PLANE

WEERAPON RUNGNISAKORN : RELATIONSHIP OF CRANIAL BASE AND

UPPER FACIAL STRUCTURES IN SKELETAL OPENBITE. THESIS ADVISOR :

ASSO. PROF. PORNTIP CHIEWCHARAT. THESIS COADVISOR : ASSO. PROF.

SOONTRA PANMEKIATE, PhD. 105 pp. ISBN. 974-333-863-2

The purpose of this study was to evaluate the relationship of angular and linear measurements from cranial base and upper facial structures and to predict the mandibular plane angle(S-N/Go-Gn angle) in skeletal class I openbite, skeletal class II openbite and skeletal class III openbite.

180 pretreatment lateral cephalometric radiographs who presented with skeletal openbite (S-N/Go-Gn angle was greater than 38 degrees) were purposively selected from the patient file in the Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University. The patients comprised 90 males and 90 females whose age range was 15 - 25 years. Each group of gender consisted of 3 groups of skeletal class I, skeletal class II and skeletal class III. The cephalographs were traced by hand on acetate papers. Thereafter angular and linear measurements were performed. Pearson correlation coefficient r ($p < 0.05$) was used to describe the interrelationship between the skeletal openbite and 9 angular and linear measurement variables. These data were subjected to Stepwise multiple linear regression analysis for prediction of the S-N/Go-Gn angle.

The results indicate that there is statistical significance ($p < 0.05$) for the correlation between the angular and linear measurements from cranial base and upper facial structures in skeletal openbite. For the class I male, the S-N/Go-Gn angle is correlated to NS/ANS angle ($r=0.535$) and for the female, the S-N/Go-Gn angle is correlated to MCF angle ($r=-0.589$). For the class II male, the S-N/Go-Gn angle is correlated to S-N/PP angle ($r=0.388$) and NS/ANS angle ($r=0.395$) and for the female, the S-N/Go-Gn angle is correlated to RATIO 2 ($r=-0.52$). For the class III male, the S-N/Go-Gn angle is correlated to S-N/PP angle ($r=0.444$) and NS/ANS angle ($r=0.478$) and RATIO 2 ($r=-0.46$). There is no correlation for the class III female.

ภาควิชา ทันตกรรมจัดฟัน

สาขาวิชา ทันตกรรมจัดฟัน

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อผู้นิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีจากความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง พรทิพย์ ชิวชรัตน์ รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. สุนทรา พันธุ์เกียรติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ รักพร เหล่าสุทธิวงศ์ อาจารย์ ดร. อารุง จันทวานิช และคณาจารย์ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ ให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลที่มีประโยชน์ต่องานวิจัย ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ทันตแพทย์จัดฟัน คลินิกของโรงพยาบาลคณะทันตแพทยศาสตร์ ทุกท่าน และเพื่อนทันตแพทย์ปริญาโททันตกรรมจัดฟันทุกท่าน คุณ จริย์ ไพศาลสินทรัพย์ คุณ ปิยะธิดา จิตตานันท์ และคุณ นฤมล ทิมลแสงสุริยา ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย ครั้งนี้

ขอขอบคุณ บริษัท เด็นทัล เฮาส์ จำกัด และบริษัท ดับบลิว. เอ็ม. ออโตดอนติกส์ จำกัด ที่ได้ อนุเคราะห์วัสดุที่ใช้ในงานวิจัย และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่สนับสนุนทุนวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณ เจตนา รุ่งนิศากร (คุณพ่อ) และคุณ สมจิตร แซ่บุญ (คุณแม่) และพี่ๆ สำหรับทุกสิ่งที่ท่านให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา ขอขอบคุณ เพื่อนๆ และ คุณ กิตติชัย เชื่อมสุข ซึ่งเป็นที่ปรึกษา ให้ความรักและกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา และผู้ที่ช่วยเหลือ ที่ไม่สามารถกล่าวได้หมด ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

วีระพล รุ่งนิศากร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตารางประกอบ.....	ฅ
สารบัญรูป	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	4
ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	5
2. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	11
การเจริญเติบโตของส่วนกะโหลกศีรษะและฐานกะโหลกศีรษะ.....	11
การเจริญเติบโตของใบหน้าและขากรรไกร.....	15
ลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์	17
การเจริญของขากรรไกรล่างกับการเกิดลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์.....	22
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรล่างกับลักษณะฟันสบเปิด และโครงสร้างโอเพนไบท์โอเพนไบท์.....	26
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับโครงสร้าง โอเพนไบท์	30

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	40
ประชากร	40
กลุ่มตัวอย่าง.....	40
การรวบรวมข้อมูล	40
ตัวแปรของการวิจัย.....	41
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
4. ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
5. วิจารณ์และสรุปผล.....	54
ข้อเสนอแนะ	58
รายการอ้างอิง	59
ภาคผนวก	65
ประวัติผู้วิจัย	105

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. แสดงค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ของ discriminant function ของช่วงอายุต่าง ๆ.....	26
2. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่ามุมหรือระยะทางที่วัดจากส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะโครงสร้างใบหน้าไอเฟนไบท์ (ค่ามุม S-N/Go-Gn) แบ่งตามเพศและโครงสร้างใบหน้า... 50	50
3. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่ามุมหรือระยะทางที่วัดจากส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะโครงสร้างใบหน้าไอเฟนไบท์ (ค่ามุม S-N/Go-Gn) แบ่งตามโครงสร้างใบหน้า..... 51	51
4. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่ามุมหรือระยะทางที่วัดจากส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะโครงสร้างใบหน้าไอเฟนไบท์ (ค่ามุม S-N/Go-Gn) แบ่งตามเพศ.....52	52
5. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่ามุมหรือระยะทางที่วัดจากส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะโครงสร้างใบหน้าไอเฟนไบท์ (ค่ามุม S-N/Go-Gn) 53	53
6. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงสร้างไอเฟนไบท์แบ่งตามเพศและโครงสร้างใบหน้า..... 66	66
7. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงสร้างไอเฟนไบท์ คลาสวัน(c1) คลาสทู(c2) และคลาสทรี(c3)..... 68	68
8. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงสร้างไอเฟนไบท์ แบ่งตามเพศ M=เพศชาย F=เพศหญิง..... 69	69
9. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงสร้างไอเฟนไบท์.....70	70
10. แสดงการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้ทดสอบ 3 คน ด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว(One way analysis of variance)..... 71	71
11. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันในโครงสร้างไอเฟนไบท์ เพศชายคลาสวัน..... 74	74
12. แสดงการวิเคราะห์หาสมการการถดถอยพหุคูณในรูปเชิงเส้นตรงในเพศชายคลาสวันไอเฟนไบท์..... 75	75

สารบัญตารางประกอบ(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
27. แสดงการวิเคราะห์หาสมการการถดถอยพหุคูณในรูปเชิงเส้นตรงใน คลาสทรีโอเพนไบท์.....	95
28. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเปียร์สันในโครงสร้างโอเพนไบท์ เพศชาย.....	96
29. แสดงการวิเคราะห์หาสมการการถดถอยพหุคูณในรูปเชิงเส้นตรงใน เพศชายโอเพนไบท์.....	97
30. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเปียร์สันในโครงสร้างโอเพนไบท์ เพศหญิง.....	99
31. แสดงการวิเคราะห์หาสมการการถดถอยพหุคูณในรูปเชิงเส้นตรงใน เพศหญิงโอเพนไบท์.....	100
32. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเปียร์สันในโครงสร้างโอเพนไบท์.....	102
33. แสดงการวิเคราะห์หาสมการการถดถอยพหุคูณในรูปเชิงเส้นตรงกลุ่ม ตัวอย่างโอเพนไบท์.....	103

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1. แสดงจุดอ้างอิงในภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง.....	9
2. แสดงระนาบอ้างอิงในภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง.....	10
3. แสดงรูปด้านข้างของกะโหลกศีรษะและรอยต่อ.....	12
4. แสดงการเจริญของรอยต่อในส่วนกะโหลกศีรษะ A= ขยายด้วยอัตราส่วนเท่ากัน B= ขยายตามการเจริญของสมอง.....	12
5. แสดงการเจริญเติบโตของระบบเนื้อเยื่อของ Scammon's curve.....	13
6. แสดงการเปลี่ยนแปลงของกะโหลกศีรษะและใบหน้าของ Scott.....	14
7. แสดงการเจริญของส่วนขากรรไกรบน.....	15
8. แสดงระนาบแนวตั้งของ Pm (Posterior maxillary plane).....	16
9. แสดงลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์จากอิทธิพลของ มุม Middle cranial fossa ที่น้อยลงและมุม gonial ที่มากขึ้น.....	20
10. แสดงลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์จากอิทธิพลของ nasomaxillary height.....	20
11. แสดงลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์จากอิทธิพลของ ระนาบเพดานส่วนหน้าที่เอียงขึ้นด้านบน.....	20
12. แสดงการเจริญเติบโตที่สมดุลระหว่างจุด A และผลรวมของ I, II, III, IV.....	23
13. แสดงส่วนของ premaxilla ของขากรรไกรบนที่เอียงขึ้น ไปหาฐานกะโหลกศีรษะ.....	31
14. แสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งของแอ่งกลืนอยติในแนวตั้ง กับโครงสร้างโอเพนไบท์.....	32
15. แสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งของแอ่งกลืนอยติในแนวราบ กับโครงสร้างใบหน้าแบบต่างๆ.....	33
16. แสดงอิทธิพลของมุมฐานกะโหลกศีรษะกับกระดูกใบหน้าและขากรรไกรล่าง.	34
17. แสดงระยะทางและค่ามุมที่ใช้ในการศึกษาของ Richardson และ Krayachich	35
18. แสดงการวัดค่ามุมจากภาพถ่ายรังสีที่ใช้ในการศึกษาของ Bacon และคณะ..	37

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
19. แสดงค่าระยะทางที่ทำการศึกษาของ Viazis.....	38
20. แสดงมุมที่ใช้วัดจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ในการศึกษาค้างนี้.....	43
21. แสดงระยะทางที่ใช้วัดจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ในการศึกษาค้างนี้.....	44



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวินิจฉัยและการวางแผนการรักษา ตลอดจนการให้การบำบัดรักษาผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้า ไอเพนไบท์ ยังคงเป็นปัญหาใหญ่ในทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งผู้ให้การบำบัดรักษาไม่สามารถหาข้อสรุปที่เด่นชัดในการประเมินสาเหตุ และ/หรือเลือกวิธีการรักษาที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยดังกล่าว ทำให้การบำบัดรักษาไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ กล่าวคือในกลุ่มผู้ป่วยที่มีโครงสร้าง ไอเพนไบท์มักไม่ปรากฏลักษณะที่เด่นชัดในวัยเด็ก หรือวัยก่อนวัยหนุ่มสาว ทำให้การวินิจฉัยถึงสาเหตุและความผิดปกติขององค์ประกอบต่างๆในส่วนกะโหลกศีรษะและใบหน้าค่อนข้างยาก หรืออาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ทำให้การวางแผนบำบัดรักษาเพื่อแก้ไขโครงสร้างใบหน้าเกิดความผิดพลาด ซึ่งอาจกระตุ้นให้เกิดความรุนแรงของโครงสร้างไอเพนไบท์มากขึ้น หรือทำให้เกิดความผิดปกติในลักษณะอื่นๆได้ ซึ่ง Subtelny และ Sakuda (1964) และ Lopez และคณะ (1985) ได้รวบรวมความผิดปกติของส่วนต่างๆที่มีผลต่อการเกิดลักษณะไอเพนไบท์ดังต่อไปนี้

1. ความคลาดเคลื่อนของการเจริญเติบโตของโครงสร้างกระดูกในแนวตั้ง ได้แก่ การยื่นยาวของฟันกรามบนและกระดูกเข้าฟัน ทำให้ขากรรไกรล่างมีการหมุนในแนวลงล่างและไปด้านหลัง (Sassouni และ Nanda, 1964; Isaacson และคณะ, 1971) รวมถึงการเจริญที่ไม่สมบูรณ์ในความสูงของแอ่งกะโหลกศีรษะส่วนกลาง (middle cranial fossa) ทำให้มีการยกตัวของแอ่งกลีนอยด์ (glenoid fossa) หรือการเจริญที่น้อยเกินไปของกระดูกเข้าฟันหน้าบน

2. ความผิดปกติในการพัฒนาของระบบกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อน เช่น ปัญหาการอุดกั้นของทางเดินหายใจ ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มความสูงของใบหน้าส่วนหน้า (Bresolin และคณะ, 1983; Woodside, Linder-Aronson และ McWilliam, 1991) ลักษณะการกลืนที่มีลิ้นดันฟันเป็นสาเหตุ และความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อช่องปากและใบหน้าเป็นปัจจัยรองหรือทำให้คงสภาพความไม่สมดุลของโครงสร้างกระดูกและฟันไว้ และเพิ่มความรุนแรงของลักษณะไอเพนไบท์ Swinehart (1942) และ Straub (1960) สรุปว่าการกลืนที่มีลิ้นดันฟันเป็นสาเหตุเริ่มต้นของการเกิดฟันสบเปิด การฝึกกลืนและแก้ไขกล้ามเนื้อให้ทำงานปกติจะแก้ไขการสบเปิดของฟันได้ แต่ Subtelny และ Subtelny (1973) กล่าวว่าการทำงานของกล้ามเนื้อขณะกลืนเป็นรูปแบบที่ถูกกำหนดมาจากสภาพแวดล้อม การกลืนที่ลิ้นมาอยู่ด้านหน้าเพื่อทำให้สามารถปิดช่องปาก (oral seal) ได้ จึงยังเป็นที่ถกเถียงกันว่า

การกลืนที่ลิ้นดันฟันเป็นสาเหตุของการสบฟันเปิดหรือฟันที่สบเปิดทำให้เกิดลักษณะการกลืนที่ลิ้นดันฟัน

3. ลักษณะนิสัยที่ผิดปกติและการดูดนิ้ว เป็นการสร้างและคงสภาพของลักษณะโอเพนไบท์เอาไว้ (Gershater, 1972; Proffit, Gamble และ Christiansen, 1978; Willmot, 1984)

Cangialosi (1986) กล่าวว่าในการประเมินผลการรักษา(prognosis) ในกลุ่มที่มีฟันสบเปิดควรที่จะตัดสินใจได้ว่าสาเหตุของความผิดปกตินั้นเป็นส่วนของกระดูกโครงสร้างหรือลักษณะนิสัยซึ่งเกี่ยวข้องกับส่วนของกระดูกและฟันเท่านั้น อาจจะเป็นประโยชน์ในการป้องกันหรือให้การรักษาในระยะเริ่มแรก และยังเป็นแนวทางในการเลือกใช้กลไก(mechanics) ในการรักษาที่จะไม่ทำให้สภาวะของฟันสบเปิดรุนแรงมากขึ้น

มีนักวิจัยหลายท่านศึกษาค่ามุมหรือระยะทางของส่วนต่างๆในกระดูกขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างในโครงสร้างโอเพนไบท์ซึ่งส่วนใหญ่เน้นศึกษาในขากรรไกรล่าง เช่น มุม gonial มุมระนาบของขากรรไกรล่างกับระนาบอื่นๆ ซึ่งมักพบว่าในกลุ่มโครงสร้างโอเพนไบท์ขนาดของมุมดังกล่าวจะมากกว่าในกลุ่มที่สบฟันปกติหรือสบลึก หรือการวัดความยาวของใบหน้าในกลุ่มโอเพนไบท์ซึ่งพบว่าความสูงของใบหน้าส่วนหลังสั้นกว่า (Johnson, 1950; Hapak, 1964; Sassouni และ Nanda, 1964; Schudy, 1964; Subtelny และ Sakuda, 1964; Bjork, 1969; Richardson, 1969; Isaacson และคณะ, 1971; Nahoum, 1971, 1972; Kim, 1974; Lowe, 1974; Arvystas, 1977; Field, 1984; Mcnamara, 1984; Cangialosi, 1984; Siritwat และ Jarabak, 1985; Ghafari, 1989 และ Nanda, 1990) ซึ่งค่ามุมหรือระยะต่างๆนั้นส่วนใหญ่เป็นส่วนที่เจริญเติบโตในวัยหนุ่มสาว

มีการศึกษาส่วนน้อยที่ศึกษาในส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและขากรรไกรบนซึ่งมีการเจริญเติบโตเต็มที่ก่อนถึงวัยหนุ่มสาว(Sassouni, 1969; Truoten และคณะ, 1983; Richardson และ Krayachich, 1980) จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาส่วนต่างๆของโครงสร้างในบริเวณดังกล่าวนี้ซึ่งอาจจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรล่างในวัยหนุ่มสาวหรือในวัยผู้ใหญ่ และคาดว่าจะ เป็นแนวทางในการประเมินลักษณะโอเพนไบท์ได้ก่อนวัยหนุ่มสาว ทำให้การวินิจฉัยเบื้องต้นในผู้ป่วยที่มีลักษณะโอเพนไบท์ชัดเจนยิ่งขึ้น และอาจเป็นประโยชน์แก่ทันตแพทย์จัดฟันในการตัดสินใจเลือกวิธีการบำบัดรักษาอย่างเหมาะสมให้กับผู้ป่วยที่มีแนวโน้มการเกิดโครงสร้างโอเพนไบท์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของคำมูม หรือระยะทางที่วัดจากส่วนต่างๆของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ในกลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าคลาสวันโอเพนไบท์, คลาสทูโอเพนไบท์ และ คลาสทรีโอเพนไบท์
2. เพื่อหาสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงที่สามารถพยากรณ์คำมูมของระนาบขากรรไกรล่างในกลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าคลาสวันโอเพนไบท์, คลาสทูโอเพนไบท์ และคลาสทรีโอเพนไบท์

สมมติฐานของการวิจัย

1. มีความสัมพันธ์ของคำมูม หรือระยะทางที่วัดจากส่วนต่างๆของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนในกลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าคลาสวันโอเพนไบท์, คลาสทูโอเพนไบท์ และคลาสทรีโอเพนไบท์
2. คำมูม หรือระยะทางที่วัดจากส่วนต่างๆของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนมีผลต่อคำมูมของระนาบขากรรไกรล่างในกลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าคลาสวันโอเพนไบท์, คลาสทูโอเพนไบท์ และคลาสทรีโอเพนไบท์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถบอกถึงความสัมพันธ์ของคำมูม หรือระยะทางที่วัดจากส่วนต่างๆของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนในกลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าคลาสวันโอเพนไบท์, คลาสทูโอเพนไบท์ และ คลาสทรีโอเพนไบท์โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดของคำมูม หรือระยะทางนั้นๆในแต่ละกลุ่ม
2. ทำให้สามารถคาดคะเนถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคำมูมระนาบของขากรรไกรล่างในโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์ของคนไทย จากสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงของคำมูม หรือระยะทางจากส่วนต่างๆของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน
3. เป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทาง ในการค้นคว้าวิจัยทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์ในแขนงที่เกี่ยวข้อง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ทำการศึกษาในคนไทยที่มีอายุ 15-25 ปี โดยนับอายุตามปฏิทิน จำนวน 180 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ตามโครงสร้างใบหน้ากลุ่มละ 60 คน ชายและหญิงอย่างละ 30 คน
2. การจำแนกโครงสร้างใบหน้าเป็น คลาสวันโอเพนไบท์, คลาสทิวโอเพนไบท์ และคลาสทรีโอเพนไบท์ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ค่ามุม ANB
4. ตัวอย่างไม่เคยได้รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมาก่อน
5. ตัวอย่างไม่เคยเป็นโรคทางระบบต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้า และไม่เคยได้รับอุบัติเหตุอันมีผลต่อการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้า

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. คนไทย คือ คนผิวเหลืองที่เกิดและอาศัยอยู่ในประเทศไทยตามทะเบียนบ้าน โดยมีพ่อแม่เกิดในประเทศไทย
2. การนับวัน เดือน ปีเกิด ถือตามสูติบัตรที่แสดงแก่ทางราชการ
3. การวัดค่ามุมจากส่วนต่างๆของกะโหลกศีรษะและใบหน้า วัดเป็นองศา อ่านได้ละเอียดถึง 0.5 องศา
4. การวัดระยะทางจากส่วนต่างๆของกะโหลกศีรษะและใบหน้า วัดเป็นมิลลิเมตร อ่านได้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร
5. ทำการเลือกภาพถ่ายรังสีที่มีระนาบขอบล่างของขากรรไกรล่างซ้อนทับกันสนิท หรือเหลื่อมซ้อนกันไม่เกิน 3 มิลลิเมตร

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถอ้างถึงประชากรทั้งประเทศได้ เนื่องจากมีจำนวนน้อยและคัดเลือกจากผู้ป่วยที่มารับการรักษาจัดฟัน
2. การถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง อาจได้ภาพของลักษณะกายวิภาคซ้ายและขวา ซ้อนทับกันไม่สนิทพอดี การจำลองภาพลายเส้น(tracing) จึงต้องมีการเฉลี่ยภาพด้านซ้ายและขวา ซึ่งอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง
3. ลักษณะการซ้อนทับกันของลักษณะกายวิภาคต่างๆ อาจทำให้การกำหนดจุดบางจุดไม่ชัดเจน ทั้งส่วนที่เป็นอากาศ เนื้อเยื่ออ่อน หรือกระดูก

คำจำกัดความ

ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง(lateral cephalometric radiography) หมายถึง ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะซึ่งถ่ายโดยหันศีรษะด้านซ้ายเข้าหาแหล่งกำเนิดรังสีที่อยู่ห่างเป็นระยะทางเท่ากับ 5 ฟุต กำหนดตำแหน่งศีรษะโดยใช้ที่ยึดศีรษะให้ระนาบแฟรงเฟิร์ต(frankfort horizontal plane) ขนานกับพื้น รังสีส่วนกลาง(central ray) ผ่านเข้ากะโหลกศีรษะด้านข้างตรงบริเวณรูหูทั้งสองข้าง ตั้งฉากกับระนาบของฟิล์ม กำหนดให้ระยะทางระหว่างวัตถุกับฟิล์ม(object-film distance) น้อยที่สุด เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการขยายขนาดของภาพถ่ายรังสี ถ่ายภาพรังสีในขณะที่ขากรรไกรทั้งสองอยู่ในตำแหน่งที่ฟันสบกันสนิท

โอเพนไบท์(open bite) หมายถึง ความผิดปกติของการสบฟันเปิดในแนวตั้ง แบ่งได้เป็น

1. ความผิดปกติในส่วนของฟันและกระดูกเบ้าฟัน
2. ความผิดปกติในส่วนของกระดูกโครงสร้าง
3. ความผิดปกติทั้ง 2 ส่วนร่วมกัน

โครงสร้างโอเพนไบท์(skeletal open bite) หมายถึง ลักษณะของขากรรไกรล่างที่สบเปิดห่างจากขากรรไกรบนโดยวัดจากค่ามุมของระนาบขากรรไกรล่าง(S-N/Go-Gn) ที่มากกว่า 38 องศา

ลักษณะฟันหน้าสบเปิด(anterior open bite) หมายถึง ลักษณะความผิดปกติแบบโอเพนไบท์ในส่วนของฟัน โดยมีระยะห่างระหว่างปลายฟันหน้าบนและล่างในแนวตั้ง มากกว่า 1 มิลลิเมตรซึ่งวัดจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง

โอเวอร์ไบท์(overbite) หมายถึง ระยะห่างในแนวตั้งระหว่างปลายฟันหน้าบนและปลายฟันหน้าล่าง

ความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบน(upper anterior facial height) หมายถึง ระยะระหว่างจุด Nasion ถึงจุด Anterior nasal spine(ANS)

ความสูงของใบหน้าส่วนหน้าล่าง(lower anterior facial height) หมายถึง ระยะระหว่างจุด ANS ถึงจุด Menton(Me)

ความสูงของใบหน้าส่วนหลังบน(upper posterior facial height) หมายถึง ระยะระหว่างจุด Sella ถึงจุด Articulare(Ar)

จุดอ้างอิงจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง(cephalometric landmarks) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ (รูปที่ 1.) ได้แก่

S sella turcica	:	จุดกึ่งกลางของอานม้าตุรกี
N หรือ Na nasion	:	จุดหน้าสุดในแนว midsagittal ของรอยต่อระหว่างกระดูกตั้งจมูก(nasal septum) และกระดูกหน้าผาก ที่เรียกว่า naso-frontal suture
SE sphenothmoidal	:	จุดตัดระหว่างกระดูก sphenoid(greater wing of sphenoid) กับฐานกะโหลกศีรษะ
Ba basion	:	จุดต่ำสุดบนขอบด้านหน้าของ foramen magnum จุดนี้อยู่เหนือและตรงพอดีกับจุด odontoid process ของ กระดูกคอชั้นที่สอง
Ar articulare	:	จุดตัดระหว่างฐานกะโหลกศีรษะส่วนนอก (external cranial base) กับขอบหลังของหัวคอนไดล์(condyle)
Go gonion	:	จุดซึ่งอยู่บริเวณส่วนโค้งที่สุดระหว่างขอบหลังและขอบล่างหรือบริเวณมุมของขากรรไกรล่าง จุดนี้หาได้จากจุดตัดของเส้นแบ่งครึ่งมุมระหว่างเส้นสัมผัสขอบหลังและขอบล่างของขากรรไกรล่าง
Gn gnathion	:	จุดกึ่งกลางระหว่างจุดด้านหน้า(Pogonion) และจุดด้านล่าง(Menton) ของกระดูกลูกคาง จุดนี้หาได้จากจุดตัดของเส้นแบ่งครึ่งมุมระหว่างระนาบใบหน้า(facial plane) กับระนาบของขากรรไกรล่าง(mandibular plane) (หน้าที่ 7)
ANS anterior nasal spine	:	จุดปลายสุดทางด้านหน้าของกระดูกเพดาน
PNS posterior nasal spine	:	จุดปลายสุดทางด้านหลังของกระดูกเพดาน
A subspinale	:	จุดลึกสุดบนส่วนกลางของกระดูก premaxilla ระหว่างจุด ANS และจุดหน้าสุดของส่วนเบ้ากระดูก premaxilla (Pr, Prosthion)

B supramentale	:	จุดเล็กสุดของส่วนเว้าทางด้านหน้าของขากรรไกรล่างระหว่างจุด Pogonion และจุดหน้าสุดของส่วนเบ้ากระดูกขากรรไกรล่าง (Id, Infradentale)
Or orbitale	:	จุดต่ำสุดที่อยู่บนขอบนอกของกระดูกเบ้าตา
Po porion	:	จุดบนสุดของรูหูส่วนนอก(external auditory meatus)
Ptm pterygomaxillary fissure	:	เป็นร่องยาวลักษณะรูปหยดน้ำ แสดงช่องว่างระหว่างส่วนทิวเบอโรซิตี(tuberosity) ของขากรรไกรบน และส่วนของกระดูก pterygoid plate

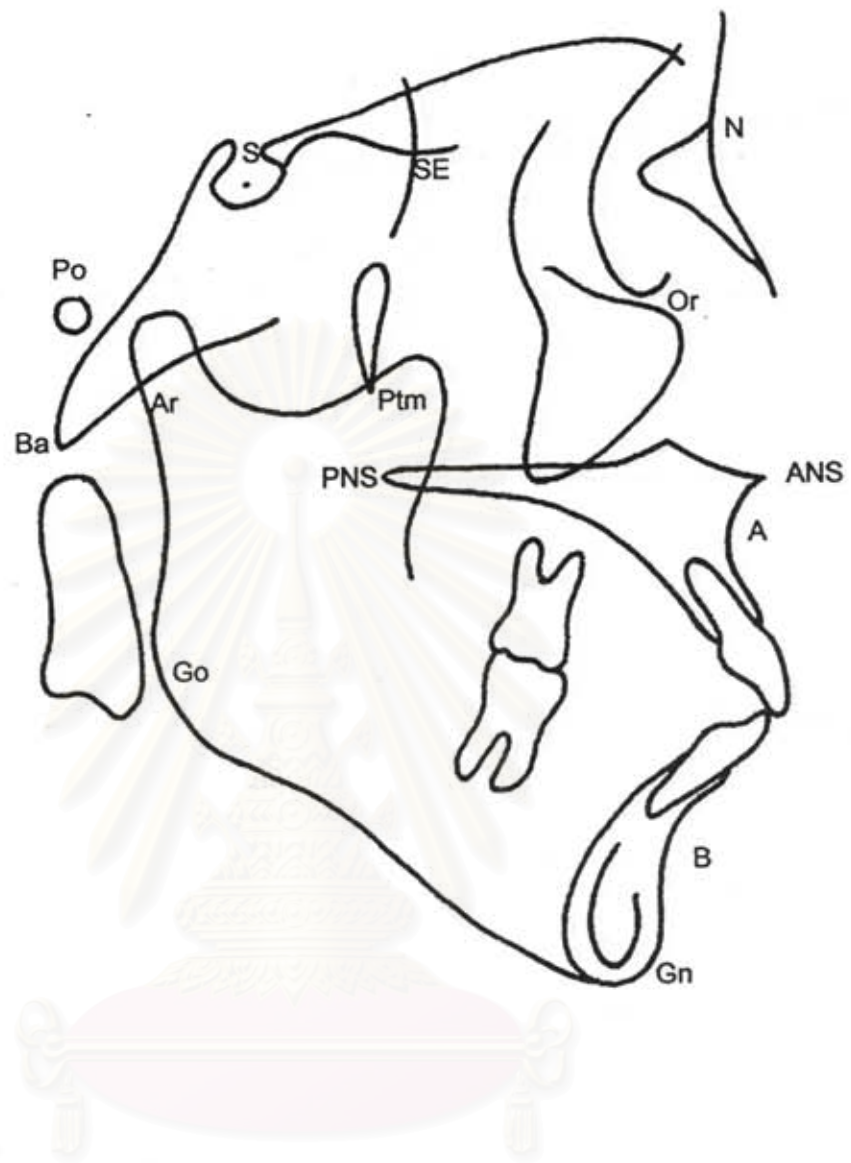
ระนาบอ้างอิงจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างที่ใช้ในการศึกษานี้ (รูปที่ 2.)

ระนาบ S-N (sella – nasion)	:	เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุด S และจุด N
ระนาบแฟรงค์เฟิร์ต (Po-Or) (Frankfort horizontal plane)	:	เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุด Po และจุด Or
ระนาบเพดาน (ANS-PNS) (Palatal plane)	:	เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุด ANS และจุด PNS
ระนาบบดเคี้ยว (Occlusal plane)	:	เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุดแบ่งครึ่งยอดปุ่มฟันกรามบนและล่างที่มาสบกันและจุดแบ่งครึ่งของโอเวอร์ไบท์ในฟันหน้าบนและล่าง (Schudy, 1963)
ระนาบของขากรรไกรล่าง (Go-Gn) (Mandibular plane)	:	เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุด Go และจุด Gn

- ระนาบแนวตั้งของ Pm
(Posterior maxillary plane) : เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุด SE และจุด Ptm
- ระนาบเส้นตั้งฉากกับระนาบแฟรงค์เฟิร์ต : เส้นที่ลากตั้งฉากกับระนาบแฟรงค์เฟิร์ต
- ระนาบใบหน้า (N-Pog)
(Facial plane) : เส้นที่ลากเชื่อมระหว่างจุด N และจุด Pog

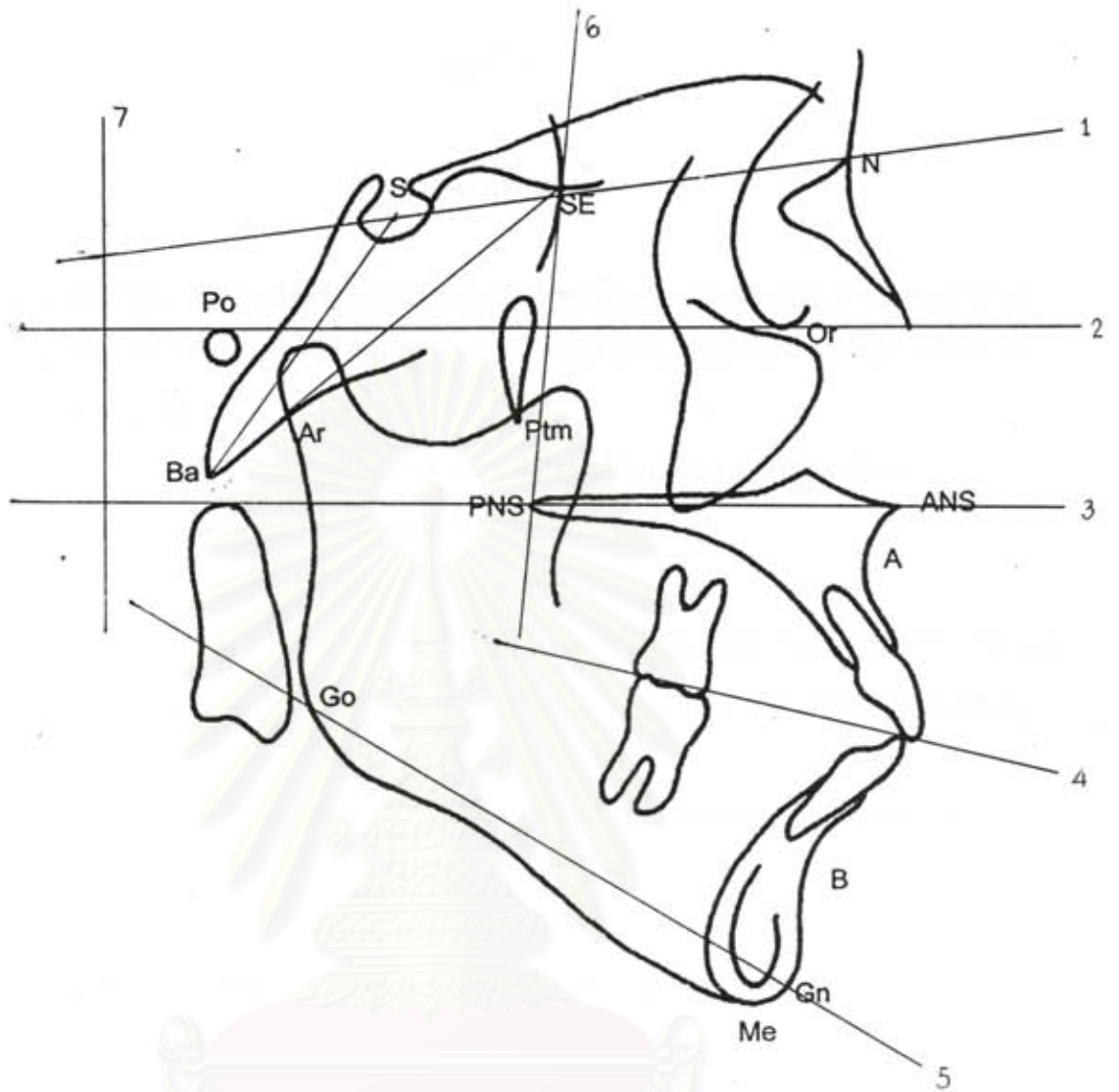


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 1. แสดงจุดอ้างอิงในภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง



1 = ระนาบ SN

2 = ระนาบแฟรงค์เฟิร์ต

3 = ระนาบเพดาน

4 = ระนาบบดเคี้ยว

5 = ระนาบซากรรไกรล่าง

6 = ระนาบ Pm vertical

7 = ระนาบของเส้นตั้งฉากกับระนาบแฟรงค์เฟิร์ต

รูปที่ 2. แสดงระนาบอ้างอิงในภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง

บทที่ 2

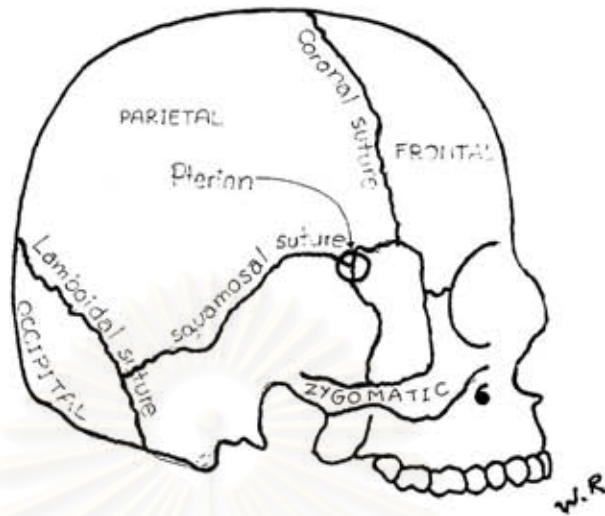
วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การเจริญเติบโตของกะโหลกศีรษะและฐานกะโหลกศีรษะมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น เชื้อชาติ พันธุกรรม และอื่นๆ ซึ่งสามารถแบ่งกล่าวเป็นส่วนๆ ได้แก่

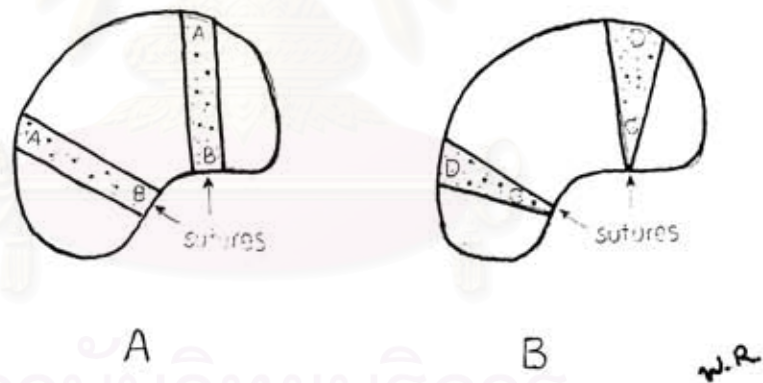
1. การเจริญเติบโตของส่วนกะโหลกศีรษะและฐานกะโหลกศีรษะ
2. การเจริญเติบโตของใบหน้าและขากรรไกร
3. ลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์
4. การเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างกับการเกิดลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์
5. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรล่างกับลักษณะฟันสบเปิดและโครงสร้างโอเพนไบท์
6. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับโครงสร้างโอเพนไบท์

การเจริญเติบโตของส่วนกะโหลกศีรษะและฐานกะโหลกศีรษะ

ในส่วนของกะโหลกศีรษะที่ประกอบด้วย กระดูกออกซิพิทอล (Occipital) กระดูกเทมโพรอล (Temporals) กระดูกสฟีนอยด์ (Sphenoids) และกระดูกฟรอนทอล (Frontals) จะสร้างเสร็จสมบูรณ์ประมาณร้อยละ 63 เมื่อแรกคลอดและร้อยละ 87 เมื่ออายุได้ 2 ปี โดยมีการเจริญที่รอยต่อ (suture) สำคัญ 2 แห่งคือ โคโรนอล (coronal suture) และแลมดอยด์ (lamboidal suture) Ranly (1980) (รูปที่ 3.) การเจริญของกะโหลกศีรษะและฐานกะโหลกศีรษะจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กับการเจริญของสมองและส่วนของรอยต่อ ซึ่งรอยต่อที่อยู่ทางด้านนอกของกะโหลกศีรษะ (distal segments) กระดูกแต่ละชิ้นจะมีอัตราการเจริญมากกว่ารอยต่อที่อยู่บริเวณใจกลางของกะโหลกศีรษะ (central segment) จึงทำให้ส่วนกะโหลกศีรษะและสมองเจริญเป็นรูปแบบเดียวกัน (รูปที่ 4.)



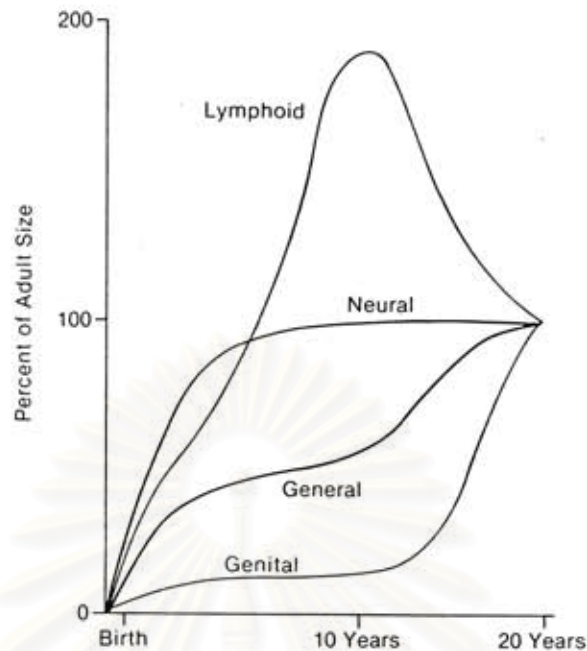
รูปที่ 3. แสดงรูปด้านข้างของกะโหลกศีรษะและรอยต่อ



รูปที่ 4. แสดงการเจริญของรอยต่อในส่วนกะโหลกศีรษะ A - ขยายด้วยอัตราส่วนเท่ากัน

B - ขยายตามการเจริญของสมอง

Scammon (1930); Scott (1954) และ Proffit (1993) กล่าวว่า การเจริญของสมองและกะโหลกศีรษะจะเกิดมากที่สุดตั้งแต่แรกคลอดจนถึงอายุ 10 ขวบ (รูปที่ 5. และ 6.)

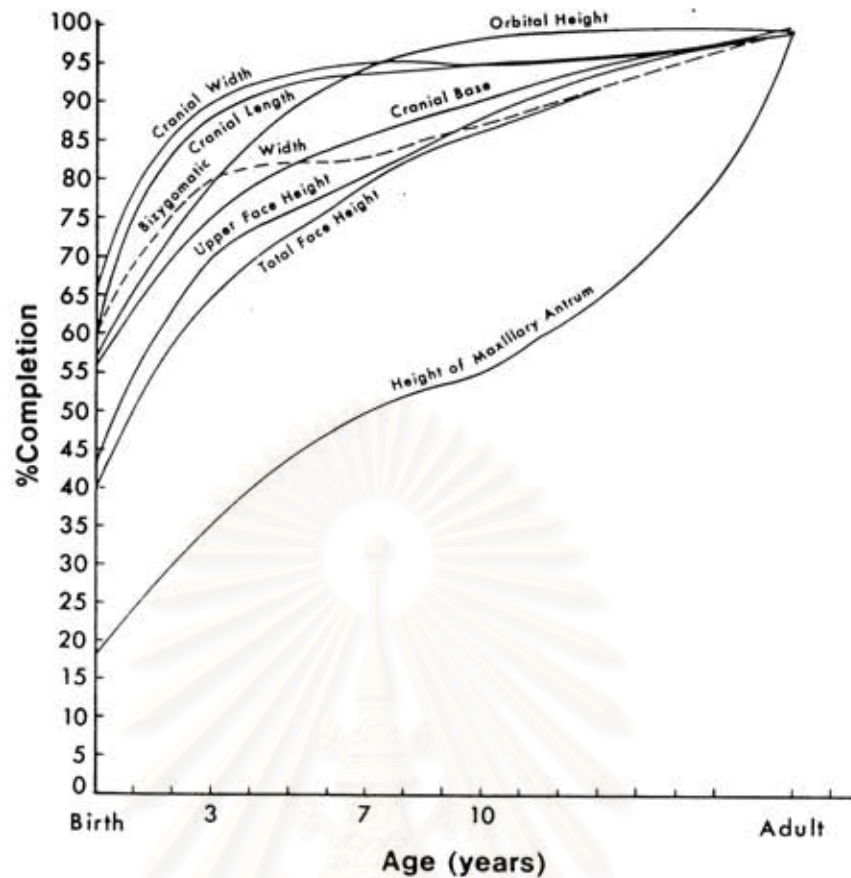


รูปที่ 5. แสดงการเจริญเติบโตของระบบเนื้อเยื่อของ Scammon's curve (Ranly, 1938)

Leeson และ Leeson (1989) กล่าวว่า รอยต่อรวมของกระดูกแต่ละชิ้น(frontanells) บริเวณด้านหลังจะปิดเมื่ออายุประมาณ 1 ขวบ ส่วนบริเวณด้านหน้าของกะโหลกศีรษะจะปิดเมื่ออายุประมาณ 2 ขวบ และเมื่ออายุ 5 ขวบความจุของกะโหลกศีรษะ (cranial capacity) จะมีปริมาณเท่ากับผู้ใหญ่

ส่วนของฐานกะโหลกศีรษะเป็นส่วนที่รองรับสมองส่วนหน้าและส่วนหลัง(anterior and posterior cranial base) โดยฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าจะเสร็จสิ้นการเจริญเติบโตก่อนส่วนหลังหลายปี และการเจริญของฐานกะโหลกศีรษะหลังคลอดมาจากการเจริญของรอยต่อชนิดซินคอนไดริส (synchondrosis) ดังนี้

1. Sphenoethmoidal synchondrosis เป็นศูนย์กลางการเจริญเติบโตที่สำคัญของฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้า ทำให้ฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าเพิ่มความยาวมากขึ้น จะหยุดเจริญเติบโตเมื่ออายุประมาณ 8 ปี
2. Intersphenoidal synchondrosis หยุดการเจริญเติบโตเมื่อแรกคลอด
3. Sphenooccipital synchondrosis เป็นศูนย์กลางการเจริญเติบโตที่สำคัญที่สุดของฐานกะโหลกศีรษะส่วนหลัง เพื่อการเจริญของสมองและพัฒนาการของระบบหายใจส่วนบน จะหยุดการเจริญเติบโตเมื่ออายุประมาณ 12-15 ปี
4. Intraoccipital synchondrosis หยุดการเจริญเติบโตเมื่ออายุประมาณ 3-5 ปี



รูปที่ 6. แสดงการเปลี่ยนแปลงขนาดของกะโหลกศีรษะและใบหน้าของ Scott (Ranly, 1938)

การเจริญในส่วนหน้าของฐานกะโหลกศีรษะจะเสร็จสิ้นเมื่ออายุประมาณ 8 ปี หลังจากนั้นระยะจากจุด sella ถึง nasion ที่เพิ่มขึ้นเป็นผลจากการพอก (apposition) ของกระดูกฟรอนทอล การเจริญของใบหน้าส่วนกลางที่ติดกับส่วนฐานกะโหลกศีรษะแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

1. แรกคลอดจนถึง 7 ขวบ มีการขยายขนาดของสมอง ทำให้ส่วนของฐานกะโหลกศีรษะยาวขึ้น, การเจริญของลูกนัยน์ตา ทำให้มีการขยายของส่วนของกระดูกเบ้าตาและการเจริญของส่วนกระดูกของจมูก(nasal cartilage) จากการเจริญของอวัยวะเหล่านี้จึงผลักดันส่วนของกระดูกขากรรไกรบนให้เคลื่อนลงข้างล่าง
2. หลังจากอายุ 7 ขวบ ส่วนของสมองและลูกนัยน์ตามีการสร้างเสร็จสมบูรณ์จึงทำให้ฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าคงที่ และกระดูกจมูกหยุดเจริญเติบโต ส่วนรอยต่อต่างๆจะลดการเจริญลง การเพิ่มขนาดของใบหน้าส่วนกลางส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการพอกเพิ่มและการปรับโครงสร้างภายในใหม่(internal reconstruction)

การเจริญเติบโตของใบหน้าและขากรรไกร

การเพิ่มความสูงในแนวตั้งของกระดูกขากรรไกร ครั้งหนึ่งเป็นผลมาจากการเจริญเติบโตที่บริเวณผิวดูกระดูก และอีกครั้งหนึ่งมาจากการเคลื่อนของกระดูกทั้งชิ้น(displacement) ซึ่งในระยะแรกๆขบวนการทั้ง 2 จะเกิดขึ้นพร้อมๆกัน (รูปที่7.)



รูปที่ 7. แสดงการเจริญของส่วนขากรรไกรบน

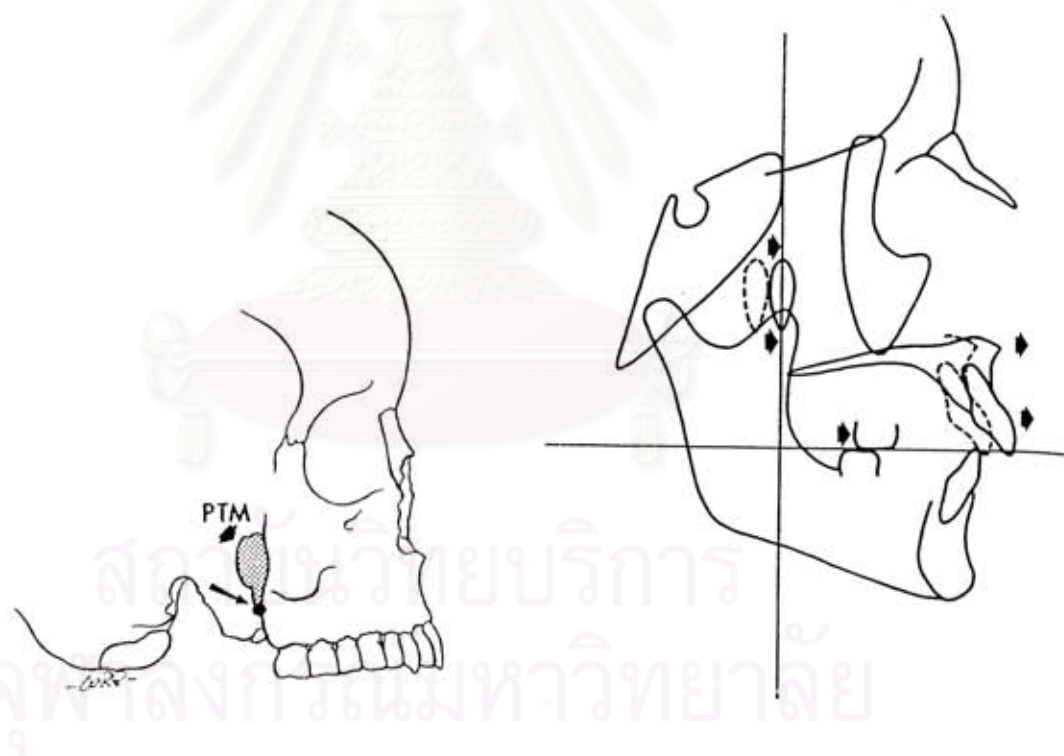
Bjork (1947) และ Brodie (1953) พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่สามารถคงสัดส่วนของลักษณะใบหน้าเริ่มต้นได้ จะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของใบหน้าได้ระหว่างที่มีการเจริญเติบโต

Meredith และคณะ (1958) รายงานการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้งของเด็กอายุ 4-12 ปี โดยศึกษาจากกราฟเส้นโค้งของความสูงของใบหน้ากับอายุ(vertical facial growth curves) พบว่าในเด็กบางคนมีสัดส่วนของความสูงใบหน้าส่วนบนต่อส่วนล่างคงที่ และบางส่วนจะมีการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนตามอายุ

Bishara และ Jacobsen (1985) ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของใบหน้าในกลุ่มตัวอย่าง ชาย และหญิง อายุ 5-25.5 ปี โดยอาศัยค่ามุมระหว่างระนาบแฟรงค์เฟิร์ต(Frankfort horizontal plane) กับระนาบของขากรรไกรล่าง(mandibular plane, MP : Go-Me) และ อัตราส่วนของความสูงใบหน้าส่วน

หลังต่อส่วนหน้า(S-Go/N-Me) ได้แบ่งลักษณะของใบหน้าออกเป็น 3 ชนิด คือ ใบหน้ายาว, ใบหน้าปกติ และใบหน้าสั้น พบว่าร้อยละ 77 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะใบหน้า ตั้งแต่อายุ 5-25.5 ปี และ ร้อยละ 23 มีการเปลี่ยนแปลงของใบหน้าจากใบหน้าปกติหรือใบหน้าสั้นไปเป็นลักษณะของใบหน้า ยาวได้

Enlow (1990) กล่าวว่า ระนาบแนวตั้งของ Pm(Posterior maxillary plane) เป็นขอบเขตทาง กายวิภาคที่แสดงพื้นผิวที่มีการเจริญเติบโตของใบหน้าและกะโหลกศีรษะมาสัมพันธ์กัน เป็นแกนพื้น ฐานที่สำคัญของการเจริญเติบโต(growth activity) และ จุด Ptm(Pterygomaxillary fissure) สามารถ ใช้เป็นตัวบ่งชี้ตำแหน่งทิวเบอโรสิตี(tuberosity) ในภาพรังสีซึ่งมีลักษณะเป็นรูปหยดน้ำแสดงถึงช่องว่าง ระหว่างกระดูก Pterygoid plate และ กระดูกขากรรไกรบนซึ่งจุดที่ใช้ในการวิเคราะห์จะเป็นจุดต่ำสุด ของ Ptm (รูปที่ 8.)



รูปที่ 8. แสดงระนาบแนวตั้งของ Pm (Posterior maxillary plane)(Enlow, 1990)

ลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์

โดยทั่วไปลักษณะของโอเพนไบท์ แบ่งออกเป็น 3 พวก คือ

1. ลักษณะโอเพนไบท์ของกระดูกและฟัน(Dentoalveolar or dental openbite) เป็นลักษณะของการสบเปิดที่เกิดจากฟันและกระดูกเบ้าฟันที่ผิดปกติ มักเกี่ยวข้องกับการมีนิสัยที่ผิดปกติ เช่น การดูดนิ้วหรือการกลืนแบบลิ้นดันฟัน(tongue thrust) ซึ่งความรุนแรงของการสบเปิดจะขึ้นกับอายุที่เริ่ม, ระยะเวลาและความถี่ของนิสัยดังกล่าว
2. ลักษณะโอเพนไบท์ของกระดูกโครงสร้าง(Skeletal openbite) เป็นลักษณะของขากรรไกรล่างที่สบเปิดห่างจากขากรรไกรบนมากกว่าปกติ ลักษณะดังกล่าวนี้อาจเกิดจากความผิดปกติของการสบเปิดหรือความสัมพันธ์ของฐานกะโหลกศีรษะ หรือขากรรไกรบนหรือขากรรไกรล่าง
3. ลักษณะโอเพนไบท์ของฟันและกระดูกโครงสร้างร่วมกัน

Worms (1971) ได้จัดจำพวกของโอเพนไบท์ เป็น

โอเพนไบท์(Openbite)

หมายถึงการสบเปิดที่ไม่มีการสบกันของฟันหน้าบนและล่าง ในตำแหน่งเซนตริกรีเลชัน (centric relation)

โอเพนไบท์เทียม(Pseudo openbite)

หมายถึงการสบเปิดที่ฟันสบห่างกันน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร จากระนาบบดเคี้ยว(occlusal plane)

โอเพนไบท์แบบง่าย(Simple openbite)

หมายถึงการสบเปิดที่ฟันสบห่างกัน 1 มิลลิเมตร หรือมากกว่าตั้งแต่ฟันเขี้ยวซ้ายถึงขวาในตำแหน่งเซนตริกรีเลชัน

โอเพนไบท์แบบผสม(Compound openbite)

หมายถึงการสบเปิดที่ฟันสบห่างกันตั้งแต่ฟันกรามน้อยซ้ายถึงขวา ไม่รวมถึงฟันกรามแท้

โอเพนไบท์ยังอาจเรียกชื่อต่างๆ ตามลักษณะและการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้า ต่างๆกัน คือ Hyperdivergent face, Dolichofacial, Clockwise pattern, Posterior rotational pattern, Long face, High angle face

ตัวแปรหนึ่งที่ใช้ในการวินิจฉัยลักษณะในแนวตั้งคือ ค่ามุมของระนาบขากรรไกรล่าง

(mandibular plane angle : S-N/Go-Gn)

Prakash และ Margolis (1952) ศึกษาจากตัวอย่าง 120 คนอายุ 12-30 ปีที่มีการเจริญของกะโหลกศีรษะและใบหน้าปกติและฟันสบปกติ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของฟันหน้าและฟันหลังกับปริมาณโอเวอร์ไบท์(overbite) โดยการวัดระยะจากปลายฟันหน้าและยอดปุ่มฟันของฟันกรามไปตั้งฉากกับระนาบอ้างอิง(ระนาบ S-N ในฟันบน และระนาบ MP: Go-Me ในฟันล่าง) โดยใช้

ฟันกรามแท้เป็นตัวแทนการศึกษาของฟันหลังเพราะมีอิทธิพลต่อโอเวอร์ไบท์(overbite) มากกว่าฟันกรามน้อย พบว่าปริมาณของโอเวอร์ไบท์ที่แตกต่างกันจะสัมพันธ์กับระยะของฟันหน้าและฟันหลัง โดยจะแสดงความสัมพันธ์เชิงบวกในฟันหน้าและแสดงความสัมพันธ์เชิงลบในฟันหลัง

Siriwat และ Jarabak (1985) ศึกษาลักษณะความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ระหว่างการสบฟันผิดปกติในแนวหน้าหลังและรูปร่างของไบหน้า โดยใช้สัดส่วนของความสูงไบหน้า(Facial height ratio(FHR) หรือ Jarabak quotient) คือ อัตราส่วนของความสูงไบหน้าส่วนหลังต่อความสูงไบหน้าส่วนหน้า(FHR = S-Go/N-Me) เป็นเกณฑ์ในการแบ่งลักษณะไบหน้าออกเป็น 3 รูปแบบได้แก่

1. Hyperdivergent growth pattern เป็นไบหน้าที่แสดงค่า FHR น้อยกว่าร้อยละ 59 คือ มีการหมุนของขากรรไกรล่างลงล่างและไปด้านหลัง ทำให้ความสูงของไบหน้าส่วนหน้าเพิ่มมากกว่าความสูงของไบหน้าส่วนหลัง และส่งผลให้ค่า Downs' Y axis ค่อนข้างมาก
2. Neutral growth pattern เป็นไบหน้าที่แสดงค่า FHR ระหว่างร้อยละ 59 ถึงร้อยละ 63 พบได้มากที่สุดและมีทิศทางการเจริญเติบโตจะไปตามแนว Downs' Y axis
3. Hypodivergent growth pattern เป็นไบหน้าที่แสดงค่า FHR มากกว่าร้อยละ 63

พบว่ากลุ่มที่มีลักษณะ Hyperdivergent พบได้น้อยที่สุดประมาณร้อยละ 10 ในโครงสร้างไบหน้าแบบคลาสวันและคลาสทู ส่วนในคลาสทรีพบได้มากกว่าร้อยละ 18.8 ซึ่งสัมพันธ์กับการมีความยาวของฐานกะโหลกศีรษะส่วนหลังสั้น(posterior cranial base) และความสูงของกระดูก เรมีสสัน และพบค่ามุม gonial, มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน, มุมของระนาบเพดานกับระนาบ MP(Go-Me), มุมของระนาบบดเคี้ยวกับระนาบ MP, มุมของระนาบแฟรงค์เฟิร์ตกับระนาบ MP, มุม Y-axis และ ผลรวมของมุม saddle, articular, gonial มีค่ามากกว่าปกติ

Nahoum (1975) แบ่งลักษณะของโอเพนไบท์เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีลักษณะฟันสบเปิดแต่ไม่มีความผิดปกติในส่วนของกะโหลกศีรษะและไบหน้า และกลุ่มที่มีความผิดปกติของกะโหลกศีรษะและไบหน้าร่วมด้วย เขาเชื่อว่าการสบฟันเปิดเกิดจากการมีสิ่งขัดขวางต่อการขึ้นของฟันหน้า ซึ่งร้อยละ 80 มีการแก้ไขได้เองโดยไม่ต้องทำการรักษา ส่วนกลุ่มที่มีความผิดปกติของส่วนกะโหลกศีรษะและไบหน้าร่วม ด้วยนั้นพบว่ามีความสูงของไบหน้าโดยรวมยาว, ระนาบเพดานจะเอียงขึ้นทางด้านหน้า, ความสูงของไบหน้าส่วนหลังสั้น และอัตราส่วนของความสูงไบหน้าส่วนบนต่อส่วนล่างจะน้อย(upper facial height/lower facial height : N-ANS/ANS-Me) ซึ่งค่านี้สามารถใช้ในการวินิจฉัย(ไบหน้าปกติเท่ากับ 0.8, ไบหน้าโอเพนไบท์น้อยกว่า 0.7, deepbiteมากกว่า 0.9) ส่วนค่ามุม gonial จะป้านมาก และระยะทางจากระนาบ S-N มายังฟันหน้าบนสั้นกว่าปกติซึ่งกลุ่มโอเพนไบท์มักแสดงลักษณะการกลืนโดยเอาลิ้นดันฟัน

Kim (1974) รายงานว่าอุบัติการณ์ของการเกิดโอเพนไบท์พบร้อยละ 11.2 จากผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติทั้งหมด การใช้ค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบ MP ในการวินิจฉัยในแนวตั้ง อาจไม่ถูก

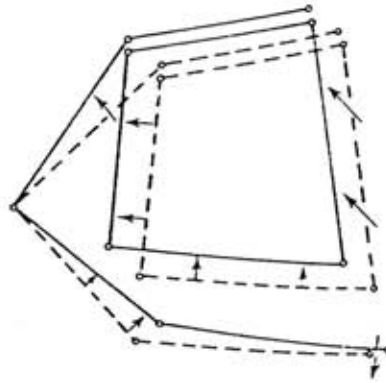
ต้องนักเนื่องจากไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างค่ามุมดังกล่าวกับปริมาณของโอเวอร์ไบท์ ซึ่งในผู้ป่วยที่สบฟันลึกบางรายพบค่ามุมนี้มาก ในขณะที่ผู้ป่วยฟันสบเปิดบางรายพบค่ามุมนี้น้อย Kim จึงพัฒนาค่า ODI (overbite depth indicator) เพื่อเป็นตัวแปรที่ใช้ในการวินิจฉัยความผิดปกติของการสบฟันในแนวตั้ง และพบว่ามีความสัมพันธ์กับการสบฟันที่ผิดปกติในแนวตั้ง โดยใช้ผลรวมของค่ามุมระนาบ A-B (จุดA ถึงจุดB) ที่ทำกับระนาบ MP (Go-Me) กับมุมของระนาบเพดานที่กระทำต่อระนาบแฟรงค์เฟิร์ต ในการประมาณค่าโอเวอร์ไบท์ ได้ค่าเฉลี่ย ODI เท่ากับ 74.5 องศา, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.07 และถ้าค่า ODI ต่ำจะมีโอกาสที่จะเกิดฟันสบเปิดหรือมีแนวโน้มไปทางโอเพนไบท์ ซึ่งค่านี้สามารถบ่งชี้ลักษณะความผิดปกติในแนวตั้งได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งโครงสร้างใบหน้าแบบคลาสวันและคลาสทู

Wardlaw และคณะ (1992) ทำการปรับเปลี่ยนค่า ODI โดยใช้ระนาบ S-N แทนระนาบแฟรงค์เฟิร์ต ซึ่งพบว่าค่า ODI ใหม่นี้จะสามารถแสดงความรุนแรงของโอเพนไบท์ได้ดีกว่า

Miyajima และคณะ (1997) พบว่าค่า ODI ไม่เหมาะสมในการวินิจฉัยลักษณะฟันสบเปิดในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้าคลาสทรี เพราะจะได้ค่า ODI ที่น้อยกว่าปกติ ทำให้ผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้าคลาสทรีทั้งหมดมีลักษณะโอเพนไบท์เนื่องจากค่ามุมที่เกิดจากระนาบ A-B ที่น้อย กระทำต่อระนาบ MP และตัวอย่างของ Kim ทำการศึกษาในผู้ป่วยอายุ 7-16 ปีเพียงกลุ่มเดียว จึงทำการศึกษาเพื่อค้นหาปัจจัยที่ทำให้เกิดความผิดปกติในแนวตั้งของผู้ป่วยคลาสทรีในเพศหญิงที่มีลักษณะฟันล่างสบคร่อม ฟันบนและฟันสบเปิดมากกว่า 2 มม. จำนวน 76 คน ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี Stepwise discriminant จะได้ค่าผลรวมของตัวเลขจาก

ค่าผลรวมที่ได้ = $0.4x(\text{facial axis}) + 0.3x(\text{mandibular plane angle}) + 0.5x(\text{LAFH}) - 72.3$
(LAFH = lower anterior facial height) ซึ่งถ้าผลรวมที่ได้ มีค่าเป็นบวกจะแสดงลักษณะของฟันสบเปิด และถ้าผลรวมที่ได้ มีค่าเป็นลบจะแสดงลักษณะของฟันสบลึก

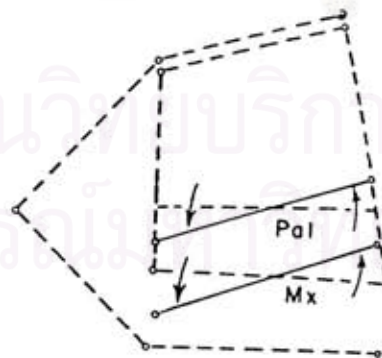
Trouten และคณะ (1983) พบว่ามุม Middle cranial fossa inclination (Ar-SE / Pm Vertical) มีค่าปกติประมาณ 40 องศา แต่ในกลุ่มผู้ป่วยโครงสร้างโอเพนไบท์จะมีค่ามุมน้อยกว่านี้ เพราะเกิดการเคลื่อนขึ้นบนและไปด้านหลัง(upward and backward) ของส่วนแอ่งกะโหลกศีรษะส่วนกลาง(Middle cranial fossa) และยังพบว่ากระดูกขากรรไกรบนส่วนท้าย(Posterior maxillary height) ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างโอเพนไบท์มีความสูงมากกว่าปกติ และแนวแกนของระนาบเพดานส่วนหน้ามีแนวโน้มที่เอียงขึ้นด้านบน ขณะที่มีการพัฒนาของส่วนนาโซแมกซิลลารีคอมเพลกซ์(nasomaxillary complex) (รูปที่ 9,10,11)



รูปที่ 9. แสดงลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์จากอิทธิพลของมุม Middle cranial fossa ที่น้อยลงและมุม gonial ที่มากขึ้น (Trouten et al, 1983)



รูปที่ 10. แสดงลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์จากอิทธิพลของ nasomaxillary height (Trouten et al, 1983)



รูปที่ 11. แสดงลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์จากอิทธิพลของระนาบเพดานส่วนหน้าที่เอียงขึ้นด้านบน (Trouten et al, 1983)

Schendel และคณะ (1976) กล่าวว่าในผู้ป่วยที่มีใบหน้ายาว(long face syndrome) จะมีความสูงของใบหน้าส่วนล่างมาก(excessive lower vertical face height) ซึ่งมีชื่อเรียกหลายๆชื่อ ได้แก่ Extreme clockwise rotation, high angle type, adenoid facies, idiopathic long face, total maxillary alveolar hyperplasia, vertical maxillary excess ใบหน้าเหล่านี้จะมีการเจริญในแนวตั้งของขากรรไกรบนอย่างมาก แต่มีขนาดของใบหน้าส่วนบนปกติ และใบหน้าส่วนกลางมีมุมที่แคบ ร่องจมูกลึก มีความสัมพันธ์ที่ผิดปกติของริมฝีปากบนและฟัน ริมฝีปากปิดไม่สนิทและมี ใบหน้าส่วนล่างยาว การสบฟันมักมีการสบฟันผิดปกติแบบคลาสสิก เพดานสูง และระยะจากปลายรากฟันบนถึงฐานช่องโพรงจมูกจะยาวมาก

Skieller และคณะ (1984) ชี้ว่าค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่างที่มากนั้น ไม่ได้เป็นตัวทำนายที่ดีของการเจริญของใบหน้า และผู้ป่วยที่มีค่ามุมนี้มากอาจจะมีการเจริญของขากรรไกรล่างไปในทิศทางที่ไปด้านหลังหรือด้านหน้าได้

Dung และ Smith (1988) ทำการศึกษาลักษณะผู้ป่วยที่มีแนวโน้มโอเพนไบท์(open bite tendency) พบว่าไม่มีข้อบ่งชี้ที่เป็นที่ยอมรับในการวินิจฉัยโดยมากจะเลือกค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่างที่มีค่าสูงๆเป็นข้อบ่งชี้ลักษณะดังกล่าว เขาจึงแบ่งกลุ่มในการศึกษาตามค่าต่างๆ ได้แก่

- ค่ามุมระหว่างระนาบ S-N กับระนาบ MP(Go-Me) ที่มากกว่า 40 องศา
- ค่ามุมระหว่างระนาบบดเคี้ยว กับระนาบ MP ที่มากกว่า 22 องศา
- ค่ามุมระหว่างระนาบเพดาน กับระนาบ MP ที่มากกว่า 32 องศา
- กลุ่มที่มีช่องว่างระหว่างฟันหน้าบนและล่าง เมื่อวัดจากเส้นตั้งฉากกับระนาบบดเคี้ยว
- สัดส่วนของPosterior face height/Anterior face height (Jarabak ratio) น้อยกว่าร้อยละ 58
- กลุ่มที่มีอัตราส่วนความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบนต่อความสูงของใบหน้าส่วนหน้าล่าง ที่น้อยกว่า 0.7
- กลุ่มที่มีค่า Overbite Depth Indicator ที่น้อยกว่า 68 องศา

จากการศึกษานี้พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด 0.903 เป็นความสัมพันธ์ ระหว่างมุมระนาบของขากรรไกรล่าง และ Jarabak ratio ซึ่งในผู้ป่วยที่มีลักษณะฟันสบเปิดไม่มีเกณฑ์มาตรฐานทางภาพถ่ายรังสีที่ชี้ว่าเป็นโครงสร้างโอเพนไบท์ และผู้ป่วยที่มีค่าที่วัดจากภาพถ่ายรังสีว่าเป็นโครงสร้างโอเพนไบท์ จริงๆแล้วอาจจะไม่พบว่ามีลักษณะฟันสบเปิด ดังนั้นผู้ป่วยบางรายที่มีแนวโน้มของการเจริญในแนวตั้งของขากรรไกรล่าง(mandibular vertical growth) อาจพบการยื่นยาวของฟันหลังเมื่อใช้แรงจัดฟันเพียงเล็กน้อยซึ่งทำให้ลักษณะของฟันหน้าสบเปิดไม่ได้รับการแก้ไข จากการศึกษาภาพถ่ายรังสียืนยันว่าผู้ป่วยที่มีลักษณะฟันหน้าสบเปิดจะแตกต่างจากกลุ่มที่มีค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่างขึ้น และพบว่า

1. ผู้ป่วยที่มีลักษณะฟันสบเปิดทั้งหมด จะมีค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่างชันมาก
 2. ผู้ป่วยที่มีค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่างชันมากบางรายพบว่าไม่มีลักษณะฟันสบเปิด
- สรุปคือ มีหลายปัจจัยที่ร่วมกันทำให้เกิดแนวโน้มของโครงสร้างโอเพนไบท์อาจจะเกี่ยวข้องกับ ความแตกต่างของแต่ละบุคคล ตำแหน่งของลิ้น รูปแบบการเคี้ยวอาหาร การหายใจ ซึ่งไม่สามารถ ประเมินได้จากภาพถ่ายรังสี

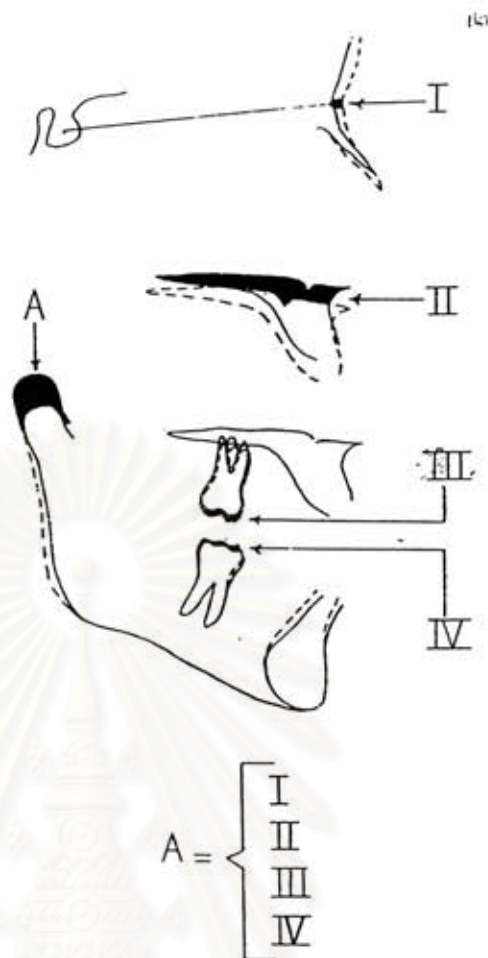
การเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างกับการเกิดลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์

Schudy (1965) กล่าวว่า การเจริญในแนวตั้งที่มีผลต่อการเพิ่มความสูงของใบหน้า คือ

1. การเจริญที่จุด Nasion(N) ทำให้เพิ่มระยะทางระหว่างจุด Nasion กับ จุด Anterior nasal spine(ANS)
2. การเจริญของกระดูกเบ้าฟันบนและล่าง ซึ่งจะส่งผลให้ฟันกรามบนห่างออกจากระนาบ เพดาน และฟันกรามล่างเคลื่อนเข้าสู่ระนาบบดเคี้ยว
3. การเคลื่อนตัวขึ้นด้านบนของแอ่งกลืนอยด์ขณะที่มีการเจริญเติบโตในส่วนของ คอนไดล์(condyle) ถ้าการเจริญในแนวตั้งมีมากกว่าการเจริญในส่วนคอนไดล์ จะ เกิดการหมุนของขากรรไกรล่างในทิศทางตามเข็มนาฬิกา(clockwise rotation) (รูปที่ 12.)

Creekmore (1967) และ Ellis และ Mcnamara (1984) กล่าวว่าถ้าการเจริญเติบโตโดยการพอกเพิ่มของกระดูกในแนวตั้งที่บริเวณคอนไดล์น้อยกว่าผลรวมการเจริญของส่วนสันกระดูกเบ้าฟัน (alveolar ridge) และรอยต่อในส่วนใบหน้า(facial suture) จะทำให้เกิดการหมุนของขากรรไกรล่างไป ทางด้านหลัง(backward rotation) ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของความสูงใบหน้าส่วนหน้าด้านล่าง และ/หรือ ลดความสูงของกระดูกเรมัล จึงส่งผลแสดงลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์เกิดขึ้น

Bjork (1969) แสดงการหมุนของขากรรไกรล่าง(mandibular rotation) ซึ่งมีการเจริญที่ปกติโดย การใช้หมุดโลหะ(metallic implant)ในขากรรไกรบนและล่าง พบว่าการหมุนของขากรรไกรล่างไม่สามารถมองเห็นได้จากจุดและวิธีการของภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง(lateral cephalometric radiograph) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่ขอบด้านล่างของขากรรไกรล่าง และการเจริญเติบโตไม่จำเป็นที่จะต้องเท่าๆกันทุกส่วน อาจเกิดการพอกเพิ่มของกระดูกที่ไม่เท่ากันร่วมกับการ หมุนของขากรรไกรล่าง ซึ่งจะสร้างความสัมพันธ์ใหม่ขึ้นมาและการหมุนของขากรรไกรล่างจะส่งผลให้ เกิดการเปลี่ยนแปลงของความสูงใบหน้าตามมา



รูปที่ 12. แสดงการเจริญเติบโตที่สมดุลระหว่างจุด A และผลรวมของ I, II, III, IV (Schudy, 1965)

Sassouni (1969) ศึกษาโครงสร้างโอเพนไบท์พบว่าครึ่งทางด้านหลังของเพดานเอียงลง ส่งผลให้ฟันกรามเคลื่อนลงล่างไปด้วยทำให้มุมระหว่างระนาบเพดานกับระนาบ MP มากขึ้น ร่วมกับการพัฒนาอย่างมากของความสูงใบหน้าส่วนกลางด้านบน (upper midface height) และการด้อยพัฒนาของความสูงใบหน้าส่วนหลัง (S-Go) ทำให้เกิดการหมุนของขากรรไกรล่างไปด้านหลังและลงล่าง ทำให้ยากต่อการแก้ไขผู้ป่วยที่มีโครงสร้างโอเพนไบท์ กล่าวคือไม่สามารถป้องกันการหมุนของขากรรไกรล่างได้ เนื่องจากมีกระดูกเรมัสที่สั้นและระนาบเพดานที่ต่ำลง ร่วมกับมีช่องทางเดินหายใจ (pharyngeal space) ที่แคบ ทำให้การหายใจของผู้ป่วยไม่สะดวกจึงพยายามดันลิ้นมาทางด้านหน้า ทำให้เกิดฟันหน้าสบเปิดและมีลิ้นดันฟัน ถ้ามีต่อมอดิโนยด์โต ลิ้นจะยิ่งถูกดันไปด้านหน้ามากขึ้นและมีส่วนของเพดานที่แคบทำให้ที่ว่างสำหรับลิ้นลดลง และลิ้นจะอยู่ในตำแหน่งด้านหน้ามากขึ้นซึ่งอาจจะเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดฟันยื่นได้

Isacson และคณะ (1971) กล่าวว่า การหมุนของขากรรไกรล่างจะส่งผลต่อค่ามุม MP (Go-Me) โดยศึกษาในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างโอเพนไบท์ (ค่ามุม MP มากกว่า 38 องศา) และดีฟไบท์ (ค่ามุม MP

น้อยกว่า 26 องศา) แล้วนำมาหาค่าความสัมพันธ์กับค่ามุมหรือระยะทางที่วัดจากส่วนต่างๆของกะโหลกศีรษะและใบหน้า พบว่าการเจริญที่คอนไดล์โดยการพอกเพิ่มในแนวตั้งจะต้องเท่ากับผลรวมของการเจริญในแนวตั้งที่สันกระดูกเบ้าฟันของขากรรไกรบนและล่าง รวมกับการเจริญของรอยต่อ (suture) บริเวณใบหน้า ซึ่งถ้าการเจริญที่หัวคอนไดล์น้อยกว่าการเจริญของสันกระดูกเบ้าฟันและรอยต่อบริเวณใบหน้าทำให้เกิดการหมุนของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลัง ทำให้ค่ามุม MP มากขึ้น และเพิ่มความสูงของใบหน้าส่วนหน้าด้านล่าง และ/หรือลดความสูงของกระดูกเมัสตามมา ดังนั้นถ้ามีการยื่นยาวของกระดูกเบ้าฟันกรามหลังบนและล่างในแนวตั้ง จะพบความสูงของฟันหน้า (anterior dental height) มากขึ้นด้วย การหมุนของขากรรไกรล่างไปด้านหลังนอกจากจะเพิ่มความสูงของใบหน้าแล้วยังเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อใบหน้าจนทำให้มีการยืดตัว (stretch tension) ของ กล้ามเนื้อมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ขากรรไกรบนถูกบีบรัดมากขึ้นจากกล้ามเนื้อเหล่านี้ ทำให้เกิดการสบของฟันหลังล่างครอบบนได้ และพบว่าการเจริญของกระดูกเบ้าฟันหลังบนจะสัมพันธ์กับโครงสร้างโอเพนไบท์มากกว่าและมักพบว่าตำแหน่งของแอ่งกลืนอยด์จะอยู่สูงด้วย

Bjork และ Skieller (1972) ศึกษาในผู้ป่วยที่กำลังมีการเจริญเติบโต พบว่าลักษณะแนวโน้มที่เกิดเป็นโครงสร้างโอเพนไบท์นั้นเป็นผลมาจากการหมุนของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลังและเป็นการยากที่จะป้องกันการสบฟันเปิดของฟันหน้า ซึ่งลักษณะที่สัมพันธ์กับการหมุนของขากรรไกรล่าง ได้แก่

1. แนวแกน (inclination) ของคอนไดล์
2. ความโค้งของ mandibular canal
3. รูปร่างของขอบด้านล่างของขากรรไกรล่าง
4. แนวแกนของ symphysis
5. มุมของแนวแกนฟันหน้าบน-ล่าง
6. มุมของแนวแกนฟันกรามน้อยและฟันกรามบน-ล่าง
7. ความสูงของใบหน้าส่วนล่างด้านหน้า

Bjork กล่าวว่า ค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่างไม่ได้ช่วยในการประเมินรูปแบบของการหมุนของขากรรไกรล่างเลย และสรุปว่าการเกิดโครงสร้างโอเพนไบท์ อาจเกี่ยวข้องกับความแตกต่างของแต่ละบุคคล ตำแหน่งของลิ้น รูปแบบในการเคี้ยวอาหาร และการหายใจซึ่งไม่สามารถประเมินได้จากภาพถ่ายรังสี

Lavergne และ Gasson (1982) กล่าวว่าใบหน้าที่มีสัดส่วนคงที่นั้นเกิดจากความกลมกลืนกันของปริมาณและทิศทางของการเจริญ ตลอดจนถึงการหมุนของขากรรไกรบนและล่าง

Richardson (1981) ได้แบ่งกลุ่มของลักษณะฟันหน้าสบเปิดตามสาเหตุ ได้แก่สาเหตุจากนิสัยที่ผิดปกติ, พยาธิสภาพของฟันเฉพาะตำแหน่ง และความผิดปกติของเนื้อเยื่ออ่อน ลักษณะฟันหน้าสบเปิดนี้จะดีขึ้นในช่วงก่อนวัยหนุ่มสาว (7-10 ปี) และช่วงวัยหนุ่มสาว (11-14 ปี) แต่ถ้าลักษณะฟันหน้าสบเปิด

นั้นเกิดจากพยาธิสภาพของโครงสร้างกระดูกจะแสดงลักษณะดังกล่าวในช่วงหลังวัยหนุ่มสาว(15-21 ปี) ดังนั้นการคาดคะเนสาเหตุของการเกิดโอเพนไบท์ในฟันหรือโครงสร้างกระดูกจึงสำคัญเพื่อหลีกเลี่ยงการให้การรักษาโดยไม่จำเป็นหรือรีบทำการรักษาในรายที่จำเป็น

Ellis และ Mcnamara (1984) พบว่าในผู้ใหญ่ที่สบฟันแบบคลาสสิค และมีลักษณะฟันหน้าสบเปิดจะแสดงลักษณะโครงสร้างในส่วนของขากรรไกรล่างเด่นชัด โดยค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบ MP ในกลุ่มที่ไม่มีฟันหน้าสบเปิดเท่ากับ 34.5 องศา และกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดเท่ากับ 39.4 องศา มุมระหว่างขอบด้านหลังของกระดูกเรมัสกับฐานกะโหลกศีรษะจะกว้าง ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีการหมุนของขากรรไกรล่างไปด้านหลังและลงล่าง ส่วนมุมที่แสดงการเจริญของขากรรไกรล่าง(Growth axis) จะน้อยแสดงให้เห็นว่าจุด Gnathion จะอยู่ต่ำกว่าและไปทางด้านหลังมากกว่า แต่ไม่พบความแตกต่างในตำแหน่งของจุด Articulare หรือค่ามุมของฐานกะโหลกศีรษะ(saddle angle) ซึ่งแสดงว่าข้อต่อของกระดูกขากรรไกรล่าง(temporomandibular joint) อยู่ในตำแหน่งเดียวกัน และค่ามุม gonial กว้าง

Finlay และ Richardson (1995) ทำการติดตามศึกษาภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะในผู้ป่วยที่มีฟันหน้าสบเปิดจำนวน 127 คน อย่างน้อย 3 ปี พบว่าร้อยละ 50 ฟันจะมาสบกันได้เองในช่วงก่อนวัยหนุ่มสาว(อายุ 7-10 ปี) และร้อยละ 49 ในช่วงวัยหนุ่มสาว(อายุ 11-14 ปี) และร้อยละ 44 จะเริ่มสังเกตเห็นลักษณะฟันหน้าสบเปิดได้ชัดเจนในช่วงหลังวัยหนุ่มสาว(อายุ 14-21 ปี) และเมื่อนำข้อมูลจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะเริ่มต้นในแต่ละกลุ่มมาทำการวิเคราะห์ Stepwise discriminant function. โดยไม่ได้แยกเพศ จะได้สมการเหมือนกับสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย

$$X = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_nx_n$$

ซึ่ง X เป็นค่า discriminant, a เป็นค่าคงที่, b เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของ discriminant function และค่า x_1 ถึง x_n เป็นค่ามุมหรือระยะทางที่วัดได้ โดยถ้าผลรวมของสมการเป็นค่าบวกจะเป็นลักษณะโอเพนไบท์ และค่าผลรวมที่เป็นลบจะเป็นลักษณะการสบฟันลึก (ตารางที่ 1.)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Variable	Prepuberal 7–10 years	Puberal 11–14 years	Post-puberal 15–21 years
Constant	139.587	-59.3838	244.357
N-S	-0.22965	0.12331	
S-A	-0.02630	0.56379	0.16467
A-G	0.19712	0.49887	-0.21999
G-M	0.27869	0.04346	0.15378
N-ANS	-0.33818	-0.26424	
ANS-M	-0.30637	-0.35535	0.05150
ANS-IS	0.26875	-0.10688	0.08315
IS-II	0.94958	0.29021	0.33626
II-M	0.31306	-0.23247	
N-S-A	-0.47582	0.25375	-0.68889
S-A-G	-0.17020	0.29634	-0.57807
A-G-M	-0.09952	0.18803	-0.33309
G-M-N	-0.10349	-0.48264	-0.36318
M-N-S	-0.42177	-0.14567	-0.29723

ตารางที่ 1. แสดงค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ของ discriminant function ของช่วงอายุต่างๆ
(Finlay and Richardson, 1995)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรล่างกับลักษณะฟันสบเปิดและโครงสร้าง โอเพนไบท์

Johnson (1950) ศึกษาความสัมพันธ์ของรูปแบบใบหน้า(facial pattern) กับมุมของระนาบแฟรงค์เฟิร์ตกับระนาบ MP (frankfort-mandibular plane angle) จากตัวอย่างที่มีการสบฟันปกติจำนวน 150 คน ผลของการศึกษาพบว่า

1. การพัฒนาในแนวตั้งของกระดูกขากรรไกรล่างในส่วนฟันหน้า เช่น ความสูงของใบหน้าโดยรวม ความสูงของใบหน้าส่วนบนและส่วนล่างส่งผลถึงค่ามุมดังกล่าว โดยเมื่อความสูงของใบหน้าเพิ่มขึ้นจะทำให้ค่ามุมเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในส่วนความสูงของใบหน้าโดยรวมและความสูงใบหน้าส่วนล่าง
2. ความยาวของกระดูกเรมัลที่สั้น จะทำให้ค่ามุมดังกล่าวเพิ่มขึ้น
3. ตำแหน่งของแอ่งกลีนอยด์(glenoid fossa) เมื่ออยู่ในตำแหน่งสูงในกะโหลกศีรษะจะส่งผลให้ค่ามุมดังกล่าวเพิ่มขึ้น
4. ขนาดของมุม gonial ที่มากขึ้นจะทำให้ค่ามุมของระนาบแฟรงค์เฟิร์ตกับระนาบ MP เพิ่มขึ้นด้วย

Wylie และ Johnson (1952) ศึกษาสัดส่วนในแนวตั้งของใบหน้าปกติ โดยวัดจากจุด Nasion ถึง Menton และใช้ จุด Anterior nasal spine (ANS) เป็นจุดแบ่งใบหน้าส่วนบนและใบหน้าส่วนล่าง พบว่าอัตราส่วนความสูงของใบหน้าส่วนบนต่อความสูงของใบหน้าโดยรวม(upper facial height/total facial height : UFH/TFH) เท่ากับ 0.436 ในผู้ชาย และ 0.432 ในผู้หญิง

Subtelny และ Sakuda (1964) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะฟันหน้าสบเปิดกับส่วนต่างๆ ของใบหน้าและขากรรไกร ระหว่างกลุ่มใบหน้าปกติและกลุ่มใบหน้าที่มีฟันหน้าสบเปิด โดยลักษณะฟันหน้าสบเปิด หมายถึง การไม่สบกันในแนวตั้งของฟันหน้าบนและล่าง ซึ่งความรุนแรงของฟันหน้าสบเปิดวัดจากระยะห่างระหว่างปลายฟันตัดบนและล่างกับระนาบบดเคี้ยว พบว่ามีความแตกต่างอย่างมากในส่วนของขากรรไกรล่าง ทั้งขนาด, รูปร่างและตำแหน่ง โดยมีค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบ MP ชัน, ความสูงของกระดูกเรมีสน้อย, ค่ามุม gonial มาก และตำแหน่งของขากรรไกรล่างจะอยู่ดอยหลังเมื่อเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะ ความสูงของใบหน้าทางด้านหน้า(ระยะจากจุด N-Me) มาก และระยะจากส่วนฐานโพรงจมูก(nasal floor) ไปยังจุด Menton จะมากด้วย สรุปคือขนาดและรูปร่างของใบหน้าโอเพนไบท์จะแสดงออกมากที่สุดบริเวณส่วนหน้าของใบหน้า ส่วนความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบนไม่แตกต่างกัน

Hapak (1964) เสนอว่าในกลุ่มโอเพนไบท์ที่มีความสูงของใบหน้าส่วนหน้ามากผิดปกตินั้น ไม่ได้เกิดจากบริเวณของใบหน้าส่วนบนแต่เกิดจากความสูงของใบหน้าส่วนล่างที่มากขึ้น ซึ่งสัมพันธ์กับค่ามุมระหว่างระนาบแฟรงค์เฟิร์ตกับระนาบ MP ที่มากขึ้นด้วย แต่เขาพบว่าค่ามุมนี้ไม่สามารถแทนส่วนของใบหน้าส่วนล่างทั้งหมดได้

Horowitz และ Thomson (1967) เปรียบเทียบกลุ่มชายและหญิงที่มีการสบฟันปกติ และกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิด โดยวัดความสูงของใบหน้าส่วนบนและส่วนล่าง คือระยะจากจุด Nasion ถึง Gnathion พบว่าระยะนี้ในผู้ชายจะมากกว่าในผู้หญิง และกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดจะมีความสูงของใบหน้าส่วนหน้ามากกว่ากลุ่มที่มีการสบฟันปกติ

Sassouni (1969) ศึกษาขนาด ตำแหน่ง รูปร่าง สัดส่วนของโครงสร้างใบหน้าสบลึก(skeletal deepbite) และโครงสร้างโอเพนไบท์(skeletal openbite) พบระนาบของกระดูก 4 เส้นชันมากกว่าปกติได้แก่ ระนาบS-N, ระนาบเพดาน, ระนาบบดเคี้ยว และระนาบของขากรรไกรล่าง ส่วนค่ามุมของฐานกะโหลกศีรษะ และมุม gonial จะเป็นมุมป้าน และมุมระหว่างแนวแกนฟันหน้าบนและล่าง (interincisal angle) มีค่าน้อย ร่วมกับมีการยื่นยาวของฟันหน้าบนและล่างแต่ไม่เพียงพอที่จะมาสบกันได้ ความสูงของใบหน้าส่วนหลัง(S-Go) มักเป็นครึ่งหนึ่งของความสูงใบหน้าส่วนหน้า(Sor-Me) (Sor, Suparorbitale เป็นจุดสูงสุดของสันขอบเบ้าตา)และความสูงของใบหน้าส่วนหน้าล่างจะยาวกว่าส่วนหน้าบน ขณะที่ใบหน้าส่วนหลังสั้น และลักษณะใบหน้าจะแคบ ยาว รี รุจมูกแคบ ส่วนแฉ่งของขมับ(temporal fossa) เล็กเนื่องจากกล้ามเนื้อที่อ่อนแอ กะโหลกศีรษะเป็น dolichocephalic type ขากรรไกรล่างแสดงลักษณะด้อยพัฒนา หรือคางหลุบ ส่วนของกระดูกซิมฟิซีส(symphysis) บางในแนวหน้าหลัง และยาวในแนวตั้ง

Richardson (1969) กล่าวว่าการรักษาความผิดปกติในแนวตั้งจะยากกว่าความผิดปกติในแนวหน้าหลัง ส่วนใหญ่การรักษาลักษณะฟันสบเปิดมักจะมุ่งแก่นิสัยที่ผิดปกติ เช่น ลิ้นดันฟัน มากกว่าการจัดเรียงฟัน เพราะการทำให้ฟันหน้าสบกันโดยดึงฟันหน้าหรือกดฟันหลังมักเกิดการคืนกลับ จึงเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของฟันหน้ากับความแตกต่างของกะโหลกศีรษะและไบหน้าที่มีอิทธิพลต่อความสูงของไบหน้าและ ปริมาณโอเวอร์ไบท์(overbite) ของฟันหน้า พบว่า

1. ความสูงของไบหน้าส่วนล่างมีมากกว่าปกติในกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิด
2. ในกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดจะมีส่วนหน้าของฐานกะโหลกศีรษะยาวกว่า ส่วนความสูงของไบหน้าส่วนหน้าบนไม่แตกต่างกัน

Nahoum (1972) ศึกษาลักษณะและความแตกต่างของตัวแปรต่างๆในลักษณะฟันหน้าสบเปิดเพื่อชี้ตำแหน่งที่เกิดความผิดปกติ โดยวัดค่ามุมและระยะทางในกลุ่มตัวอย่างเพศชายที่สบฟันปกติ กลุ่มคลาสสิกที่มีฟันหน้าสบเปิดและกลุ่มคลาสสิกที่มีฟันหน้าสบเปิด อายุ 17 ปีขึ้นไป ในกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดนั้นเลือกจากตัวอย่างที่มีช่องว่างระหว่างปลายฟันหน้าบนและล่าง อย่างน้อย 1 มิลลิเมตร พบว่ากลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดมีส่วนประกอบดังนี้

1. อัตราส่วนไบหน้าส่วนบนต่อส่วนล่างน้อย
2. ความสูงของไบหน้าส่วนหลังสั้น
3. ระยะจากปลายฟันหน้าบนถึงระนาบ S-N สั้น
4. ระยะจากยอดปุ่มฟันกรามล่างถึงระนาบของขากรรไกรล่างสั้น
5. มุม gonial, มุมของระนาบ S-N กับระนาบของขากรรไกรล่าง(S-N/Go-Gn), มุมของระนาบเพดานกับระนาบของขากรรไกรล่าง, มุมของระนาบ S-N กับระนาบบดเคี้ยวของฟันล่าง (S-N/mandibular occlusal plane) จะมีค่ามาก ยกเว้น มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดานจะมีค่าน้อย

ซึ่งจากผลการศึกษาชี้แสดงบริเวณวิกฤติ(critical sites) ของความผิดปกติอยู่ที่ไบหน้าส่วนหลังโดยเฉพาะในขากรรไกรล่าง คือ กระดูกเรมัสสั้น, ค่ามุม gonial ป้าน และกระดูกเบ้าฟันกรามหลังเดี่ยว

Cangilosi (1984) ทำการศึกษาเพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างของการสบฟันเปิดจากสาเหตุของกระดูกโครงสร้างกับกระดูกและฟัน โดยใช้ระนาบของขากรรไกรล่าง(Go-Gn) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่สบฟันปกติ สรุปว่าในกลุ่มตัวอย่างที่มีฟันหน้าสบเปิด สัดส่วนของไบหน้าส่วนหลังต่อส่วนหน้าน้อย ค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบ Go-Gn, ค่ามุมของระนาบเพดานกับระนาบ Go-Gn และค่ามุม gonial มาก ส่วนค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดานไม่แตกต่างกัน

Nanda (1988) ศึกษารูปแบบการพัฒนาในไบหน้าของคนที่มีความผิดปกติในแนวตั้งแบบโอเพนไบท์ เพื่อหาจุดที่มีการพัฒนาหลังคลอดที่สามารถแสดงรูปแบบของโอเพนไบท์และดีฟไบท์ โดยศึกษาในเด็กชายและหญิง 32 คน ตั้งแต่อายุ 3 ปีถึง 18 ปี โดยเลือกคนที่มีอัตราส่วนระหว่างความสูง

ใบหน้าส่วนล่างต่อส่วนบนที่มีค่ามากเป็นเกณฑ์ พบว่าลักษณะโอเพนไบท์จะมีความสูงของใบหน้าส่วนล่างมาก ส่วนค่าระยะอื่นๆไม่แตกต่างกัน รูปแบบการเจริญเติบโตของเพศชายและหญิงจะแตกต่างกัน ซึ่งการพัฒนาของใบหน้าจะเริ่มต้นตั้งแต่เด็กๆก่อนฟันกรามแท้ซี่แรกขึ้นจนถึงก่อน growth spurt และลำดับของ adolescent growth spurt กล่าวคือ ความผิดปกติแต่ละแบบจะปรากฏในเพศหญิงและเพศชายก่อนและหลังต่างกัน ได้แก่ โอเพนไบท์ในผู้หญิง, ดิฟไบท์ในผู้หญิง, โอเพนไบท์ในผู้ชายและดิฟไบท์ในผู้ชายตามลำดับ ทำให้มีประโยชน์ในทางคลินิกเกี่ยวกับเวลาในการให้การรักษาทันตกรรมจัดฟัน เวลาในการคงสภาพฟัน และความสามารถในการคาดเดาลักษณะการสบฟันจากวัยที่มีฟันชุดผสมจนถึงวัยผู้ใหญ่

Nanda (1990) ศึกษาความสัมพันธ์ของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน, ระนาบ S-N กับระนาบ MP (Go-Me), ระนาบ S-N กับระนาบบดเคี้ยว, ระนาบเพดานกับระนาบ MP และมุมของฐานกะโหลกศีรษะ (cranial base angle) ในเด็กอายุ 4-18 ปีทั้งชายและหญิง และหาความแตกต่างระหว่างโอเพนไบท์และดิฟไบท์ โดยวัดจากค่าอัตราส่วนของความสูงของใบหน้าส่วนล่างต่อใบหน้าส่วนบน ในเพศชายอายุ 15 ปี ส่วนเพศหญิงในอายุ 13 ปี 6 เดือน พบว่า

1. ค่ามุมทุกค่า ยกเว้น มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน และ มุมของฐานกะโหลกศีรษะ จะลดลงตลอดการเจริญเติบโต ทั้งกลุ่มโอเพนไบท์และดิฟไบท์
2. ค่ามุมของระนาบเพดานกับระนาบ MP จะแยกความแตกต่างระหว่างกลุ่มโอเพนไบท์และดิฟไบท์ได้ทุกช่วงของการเจริญเติบโต
3. ค่ามุมทุกค่าจะแยกความแตกต่างระหว่างเพศได้ ยกเว้นค่ามุมของฐานกะโหลกศีรษะ และ มุมของระนาบ S-N กับระนาบบดเคี้ยว
4. ขนาดของมุมฐานกะโหลกศีรษะไม่สัมพันธ์กับความผิดปกติในแนวดิ่ง

TouTountzakakis และ Haralabakis (1991) พบว่าในกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดความสูงของใบหน้าส่วนล่างจะมีค่ามากทั้งเพศหญิงและชาย อัตราส่วนความสูงของใบหน้าส่วนบนต่อความสูงของใบหน้าโดยรวมจะน้อย อาจเนื่องมาจากมีการเพิ่มความสูงของใบหน้าส่วนล่าง และความยาวของขากรรไกรบนและล่างมีความสัมพันธ์กับลักษณะฟันหน้าสบเปิด

Kao และคณะ (1996) กล่าวว่ารูปแบบของกะโหลกศีรษะและใบหน้าของผู้ป่วยที่มีลักษณะฟันหน้าสบเปิด อาจจะเป็นผลมาจากกลไกพยาธิกำเนิดที่ไม่มีแบบแผนหรือไม่สมดุล หรือปัจจัยของการเจริญเติบโต (growth factors) ที่ไม่เพียงพอ จึงทำการศึกษาค่าปกติของผู้ป่วยที่มีฟันหน้าสบเปิดโดยเลือกจากผู้ป่วยที่ฟันหน้าบนและล่างไม่สบกัน พบว่า

1. รูปแบบการเจริญเติบโต (growth pattern) ของกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิด คือ hyperdivergent
2. ค่ามุมในแนวหน้าหลังจะมีค่ามากกว่ากลุ่มปกติ

3. ความยาวของกระดูกขากรรไกรบนและล่างน้อยกว่ากลุ่มปกติ

Karlsen (1996) ศึกษาในเด็กที่มีค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่างที่มากและน้อย อายุ 6-15 ปี จำนวน 58 คน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวตั้งและการหมุนของขากรรไกรล่าง พบว่าความสูงของใบหน้าส่วนล่างที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการหมุนไปด้านหน้า(forward rotation) ของขากรรไกรล่าง อายุ และการเพิ่มความสูงของกระดูกเรมีส การเพิ่มความสูงของใบหน้าส่วนหน้าล่างมีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยกับการหมุนของขากรรไกรล่างแต่มีความสัมพันธ์เชิงบวกสูงกับความยาวของกระดูกขากรรไกรล่าง(corpus length) การเพิ่มความสูงของใบหน้าส่วนหน้าล่างในกลุ่มโครงสร้างโอเพนไบท์เกิดจากการเจริญลงล่างของส่วนกระดูกคอร์พัล (corpus growth) ไม่ใช่เกิดจากการหมุนของขากรรไกรล่าง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับโครงสร้างโอเพนไบท์

Sassouni และ Nanda (1964) สนใจศึกษาความผิดปกติของสัดส่วนใบหน้าในแนวตั้ง จากพื้นฐานความคิดที่ว่าใบหน้าในแนวตั้งที่ไม่ได้สัดส่วน (vertical facial disproportions) เป็นจุดเริ่มต้นของความไม่กลมกลืนกันของใบหน้าในแนวหน้าหลัง(anteroposterior disharmonies) จึงทำการศึกษาจากภาพถ่ายรังสีตั้งแต่อายุ 6 ปีจนกระทั่งโตเป็นผู้ใหญ่ พบว่าในกลุ่มที่มีโครงสร้างโอเพนไบท์จะพบตำแหน่งของหัวคอนไดล์จะอยู่สูง ส่วนกระดูกเรมีสจะสั้น และระยะทางในแนวตั้งจากหัวคอนไดล์มายังพื้นกรามบนจะมาก จึงพบลักษณะของระนาบ S-N, ระนาบเพดาน, ระนาบบดเคี้ยวและระนาบของขากรรไกรล่างชันซึ่งกันและกัน

Subtelny และ Sakuda (1964) กล่าวว่าลักษณะพื้นหน้าสบเปิดที่พบมากในเด็กมักเกิดจากลักษณะนิสัยที่ผิดปกติ เช่น การดูดนิ้วหรือมาจากการเจริญของระบบน้ำเหลือง(lymphatic tissue) โดยที่ส่วนของกระดูกขากรรไกรยังไม่มีการเจริญอย่างเต็มที่ ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะหายไปได้เองเมื่อโตขึ้นหรือเลิกนิสัยดังกล่าวแต่ปัจจัยนี้ไม่สามารถอธิบายลักษณะพื้นหน้าสบเปิดที่ยังปรากฏอยู่จนถึงช่วงวัยหนุ่มสาว หรือลักษณะพื้นหน้าสบเปิดที่เกิดขึ้นในช่วงวัยหนุ่มสาวโดยที่ไม่ปรากฏมาก่อนเลยในช่วงก่อนวัยหนุ่มสาว จึงเป็นการยากที่จะชี้ถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดลักษณะพื้นหน้าสบเปิดในช่วงแรกๆของการเจริญเติบโต จึงทำการศึกษาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของลักษณะโอเพนไบท์ทั้งส่วนโครงสร้างและฟันกับส่วนของฐานกะโหลกศีรษะ, ขากรรไกรบน และขากรรไกรล่าง และพบว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มโอเพนไบท์และกลุ่มที่สบฟันปกติที่บริเวณฐานกะโหลกศีรษะส่วนท้าย(posterior cranial base) และระยะทางจากจุด sella ถึง basion ในกลุ่มโอเพนไบท์จะมีค่าน้อย

ในส่วนขากรรไกรบนจะพบความแตกต่างที่ฐานกระดูกเบ้าฟันบน(base of maxillary alveolar process) ส่วนหลัง(distal) มากกว่ากลุ่มปกติ และค่ามุม SNA ในกลุ่มโอเพนไบท์จะน้อยและบริเวณ premaxilla ของขากรรไกรบนจะเอียงขึ้นไปหาฐานกะโหลกศีรษะ (รูปที่ 13.)



รูปที่ 13. แสดงส่วนของ premaxillar ของขากรรไกรบนที่เอียงขึ้นไปหาฐานกะโหลกศีรษะ
(Subtelny and Sakuda, 1964)

Nahoum (1971) กล่าวว่าทำให้การวินิจฉัย การวางแผนการรักษาความผิดปกติในแนวตั้งนั้น ยากกว่าความผิดปกติในแนวหน้าหลัง รวมถึงผลการรักษาและการคงสภาพฟันภายหลังแก้ไข แล้ว จึง ศึกษาสัดส่วนของใบหน้าโดยเปรียบเทียบกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดกับกลุ่มที่สบฟันปกติแบบคลาสวัน อายุ 10-24 ปี ชาย 23 คน และหญิง 24 คนโดยกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดมีเกณฑ์การเลือก คือ มีช่องว่าง ระหว่างปลายฟันหน้าบนและล่าง อย่างน้อย 1 มิลลิเมตร โดยค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน แสดงถึงความสูงใบหน้าส่วนบน, ค่ามุมของระนาบเพดานกับระนาบของขากรรไกรล่าง(PP/Go-Gn) แสดงถึงความสูงใบหน้าส่วนล่าง และค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบของขากรรไกรล่าง(Go-Gn) แสดงถึงความสูงใบหน้าโดยรวมในกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดพบว่า

- ความสูงของใบหน้าโดยรวมมากกว่าโดยจะแสดงค่าที่มากกว่าในส่วนของใบหน้าส่วนล่าง
- อัตราส่วนใบหน้าส่วนบนต่อส่วนล่างน้อยและพบว่าคงที่ทุกช่วงอายุ
- ค่ามุมของระนาบ S-N ที่ทำกับระนาบของขากรรไกรล่าง และค่ามุมของระนาบเพดานที่ทำกับระนาบของขากรรไกรล่างจะมาก

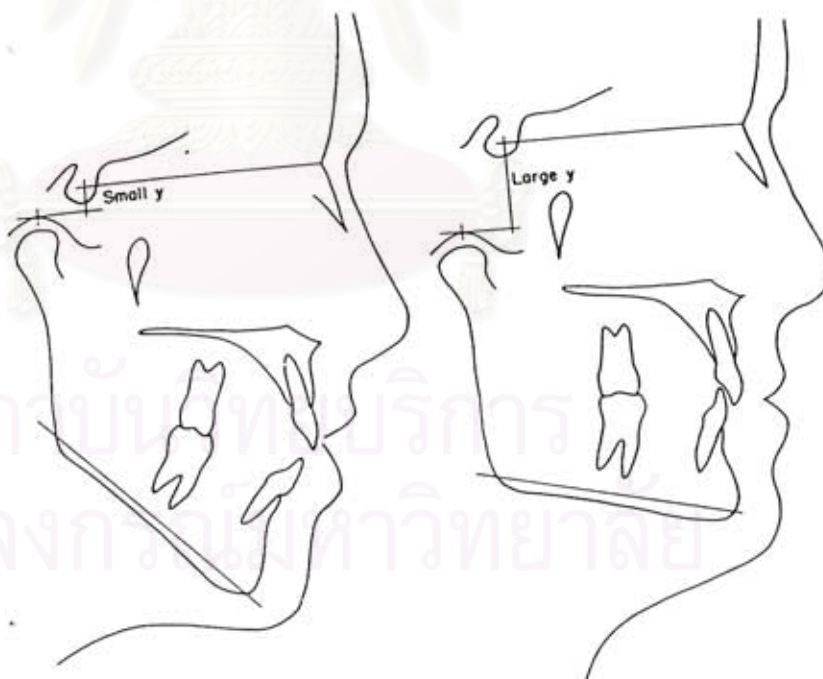
- ค่ามุมของระนาบ S-N ที่ทำกับระนาบเพดานจะน้อย เนื่องจากการหมุนของขากรรไกรบนแบบทวนเข็มนาฬิกา(counter clockwise) ทำให้ส่วนหน้าของระนาบเพดานเอียงขึ้นด้านบน ทำให้ความสูงของใบหน้าส่วนบนลดลง และความสูงใบหน้าส่วนล่างเพิ่มขึ้น

Droel และ Isaacson (1972) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของแอ่งกลืนอยด์กับโครงสร้างของการสบฟันผิดปกติ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีค่ามุมระนาบ S-N กับระนาบของขากรรไกรล่าง (Go-Gn) ที่มากกว่า 36.5 องศา และน้อยกว่า 28 องศา รวม 62 คนแบ่งตามโครงสร้างใบหน้าคลาสวัน, คลาสทู, คลาสทรี พบว่าใบหน้าด้านข้างในแนวตั้งจะได้รับอิทธิพลจาก

1. ความสูงของกระดูกเบ้าฟันกรามบน
2. ความสูงของกระดูกเบ้าฟันกรามล่าง
3. ความสูงของกระดูกเรมัส
4. ตำแหน่งของแอ่งกลืนอยด์

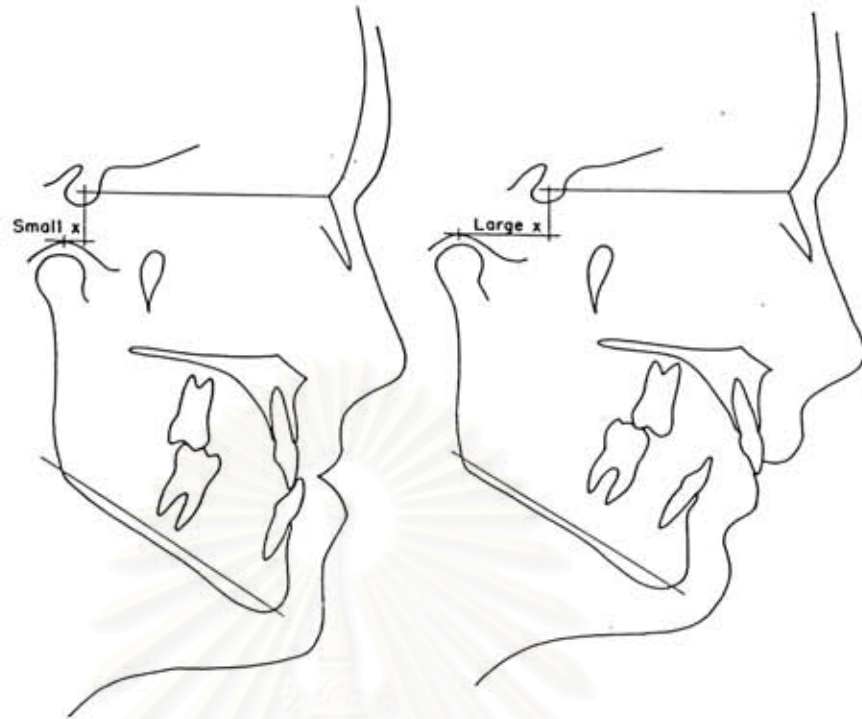
เมื่อระยะทางในแนวตั้งจากระนาบ S-N มายังแอ่งกลืนอยด์สั้นจะทำให้กระดูกเรมัสสั้นด้วย และทำให้ค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่างชัน แต่ถ้าวระยะทางในแนวตั้งจากระนาบ S-N มายังแอ่งกลืนอยด์ยาวมากค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่างจะน้อย (รูปที่ 14.)

และเมื่อระยะทางในแนวราบจากแอ่งกลืนอยด์ไปยังจุด S มีค่าน้อยจะส่งผลให้ส่วนของขากรรไกรล่างยื่นไปทางด้านหน้า แต่ถ้าวระยะทางดังกล่าวมากจะส่งผลราวกับว่าขากรรไกรล่างสั้นลงในแนวหน้าหลัง(รูปที่ 15.)



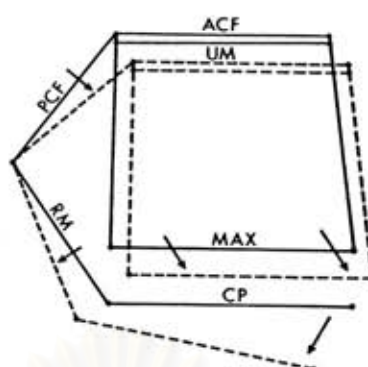
รูปที่ 14. แสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งของแอ่งกลืนอยด์ในแนวตั้งกับโครงสร้างโอเพนไบท์

(Droel and Isaacson, 1972)



รูปที่ 15. แสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งของแอ่งกลืนอยติในแนวราบ กับโครงสร้างใบหน้า
แบบต่างๆ (Droel and Isaacson, 1972)

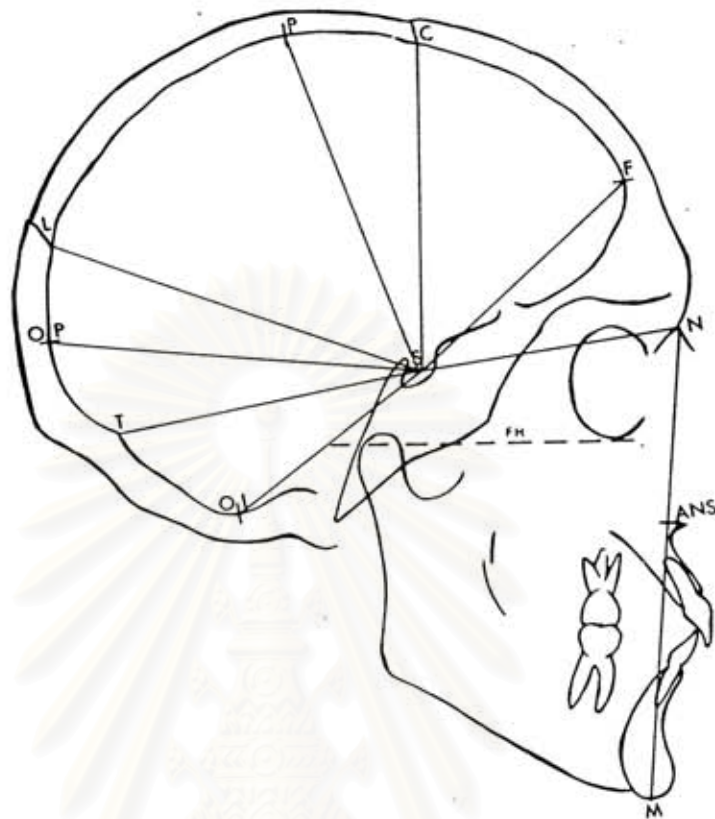
Enlow และ Mcnamara (1973) กล่าวว่าโครงสร้างของใบหน้าและตำแหน่งของอวัยวะบน ใบหน้า ตลอดจนความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่าง จะสัมพันธ์กับกะโหลกศีรษะทั้งในส่วนขนาดของสมอง, รูปร่างของสมองทั้งหมด, ฐานกะโหลกศีรษะที่ปรับตัวตามรูปร่างของสมอง, ระบบทางเดินหายใจ และรับกลิ่น รวมทั้งตำแหน่งของลูกนัยน์ตา และมุมของฐานกะโหลกศีรษะ พบว่ารูปร่างของกะโหลกศีรษะจะสัมพันธ์กับค้ำมูมของฐานกะโหลกศีรษะ (cranial floor flexure) ซึ่งเป็นส่วนฐานสมองทั้งหมดรวมทั้งส่วนด้านข้างของแอ่งสมองส่วนกลางและส่วนหน้า (lateral part of middle and anterior cranial fossae) ซึ่งเป็นบริเวณของคอนไดล์ด้วย ความสัมพันธ์ในลักษณะ dolichocephalic นั้น ใบหน้าส่วนกลางจะอยู่ในตำแหน่งด้านหน้าและลงล่าง (Anteriorly and inferiorly) ทำให้หัวคอนไดล์อยู่ค่อนมาทางด้านหน้าและขึ้นบน ทำให้เกิดการหมุนของขากรรไกรล่างในแนวลงล่างและไปด้านหลัง (รูปที่ 16.)



รูปที่ 16. แสดงอิทธิพลของมุมฐานกะโหลกศีรษะต่อกระดูกใบหน้าและขากรรไกรล่าง
(Enlow and McNamara, 1973)

Richardson และ Krayachich (1980) ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของใบหน้า ส่วนหน้าด้านล่าง(ระยะจากจุด ANS ถึงจุด Me) กับขนาดหรือมุมของกะโหลกศีรษะด้านใน (endocranium) ที่วัดจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยหลังวัยหนุ่มสาวหรือวัยผู้ใหญ่ตอนต้น เพราะมีการเจริญเติบโตของใบหน้าค่อนข้างสมบูรณ์แล้ว เพื่อที่จะใช้คาดเดาการเจริญเติบโตของใบหน้าในแต่ละคนได้ชัดเจน เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างกะโหลกศีรษะด้านในซึ่งสิ้นสุดการเจริญเติบโตตั้งแต่ยังเด็ก กับระยะทางที่วัดจากส่วนของใบหน้าซึ่งไม่สามารถใช้ตัดสินลักษณะโครงสร้างใบหน้าได้แน่นอนจนกว่าการเจริญเติบโตของกระดูกโครงสร้างจะสมบูรณ์ พบว่าลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์จะมีความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของใบหน้าส่วนหน้าด้านล่างกับขนาดของกะโหลกศีรษะด้านใน ส่วนหน้า, ส่วนกลางและส่วนหลังอย่างมีนัยสำคัญ (รูปที่ 17.)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 17. แสดงระยะทางและค่ามุมที่ใช้ในการศึกษาของ Richardson และ Krayachich, 1980

Moyer และคณะ (1980) ได้จำแนกลักษณะของใบหน้าคลาสทูออกเป็นกลุ่มต่างๆ และกล่าวถึงลักษณะคลาสทูชนิดที่ 1 ว่าเป็นลักษณะที่มีมุมระนาบของขากรรไกรล่างที่มากกว่าปกติ มีลักษณะของระนาบเพดานที่เอียงลงล่าง และพบฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าจะเอียงขึ้นด้านบนทำให้ความสูงของใบหน้าส่วนหน้ามากกว่าความสูงของใบหน้าส่วนหลัง ซึ่งบางที่เรียกว่าเป็นลักษณะของใบหน้ายาว (long face syndrome)

Ellis และ Mcnamara (1984) สรุปถึง ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆในฐานกะโหลกศีรษะและขากรรไกรในผู้ป่วยผู้ใหญ่เพศชายและหญิง ที่มีการสบฟันผิดปกติแบบคลาสทูรี ซึ่งมีและไม่มีลักษณะฟันหน้าสบเปิด จำนวน 176 คน ลักษณะฟันหน้าสบเปิดกำหนดจากฟันหน้าบนและล่างที่ไม่สบกันพบว่า

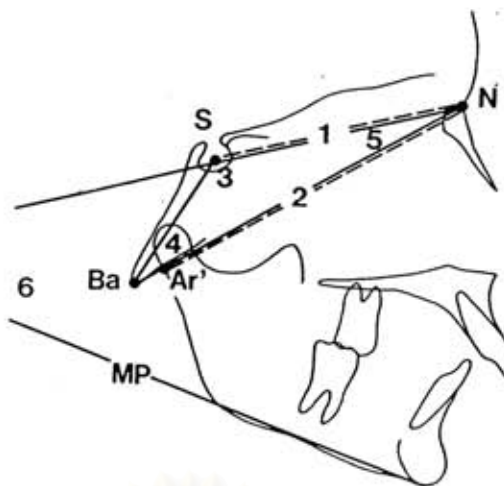
ความสัมพันธ์ในส่วนฐานกะโหลกศีรษะ ระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีฟันหน้าสบเปิด ไม่พบความแตกต่างในส่วนฐานกะโหลกศีรษะ ทั้งค่ามุมของฐานกะโหลกศีรษะ, มุมของระนาบ S-N กับระนาบแฟรงค์เฟิร์ต, ระยะของฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้า(anterior cranial base length ; S-N) ระยะของฐานกะโหลกศีรษะส่วนหลัง(posterior cranial base length ; S-Ba)

ความสัมพันธ์ของฐานกะโหลกศีรษะและขากรรไกรบน ระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีฟันหน้าสบเปิด ไม่พบความแตกต่างของ ตำแหน่งกระดูกขากรรไกรบนในแนวหน้าหลัง, ค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน, ค่ามุมของระนาบแฟรงค์เฟิร์ตกับระนาบเพดาน, ระยะจากจุด Posterior Nasal Spine (PNS) ถึงจุด S, ระยะจากจุด Pterygoid maxillary fissure ถึงจุด PNS, ระยะตั้งฉากจากจุด PNS ถึงระนาบ S-N, ระยะจากจุด PNS ถึงระนาบแฟรงค์เฟิร์ต แสดงว่าตำแหน่งของจุด PNS ของทั้ง 2 กลุ่มอยู่ในระดับเดียวกัน

Lopez และคณะ (1985) กล่าวถึงลักษณะเฉพาะของโอเพนไบท์ดังนี้

1. มีค่ามุมของระนาบขากรรไกรล่างกับระนาบบดเคี้ยว และมุม gonial มาก
2. ค่ามุมของระนาบเพดานน้อย
3. ระยะจากจุด Nasion ถึง Basion สั้น
4. ความสูงของไบหน้าส่วนหน้าบนสั้น
5. ความสูงของไบหน้าส่วนหน้าล่างยาว
6. ความสูงของไบหน้าส่วนหลังสั้น
7. ค่ามุมของระนาบต่างๆของไบหน้าจะชันซึ่งกันและกัน
8. ฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าชัน
9. กระดูกเรมัสของขากรรไกรล่างสั้น
10. ขากรรไกรล่างถอยหลังและมีแนวโน้มของไบหน้าคลาสทู

Bacon และคณะ (1992) ศึกษาลักษณะของฐานกะโหลกศีรษะกับลักษณะโครงสร้างไบหน้า คลาสวันและคลาสทู จากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างของเด็กชายและหญิง จำนวน 45 คน อายุ 10-12 ปี พบว่าในกลุ่มคลาสวันมีความสัมพันธ์ระหว่างค่ามุมของฐานกะโหลกศีรษะกับค่ามุมที่แสดงโครงสร้างของไบหน้าในแนวตั้ง(facial divergence : S-N/MP) มาก($r = 0.4, p < 0.01$) ซึ่งผลสรุปนี้ตรงกันกับการศึกษาของ Bacon และคณะ (1983) (รูปที่ 18.)

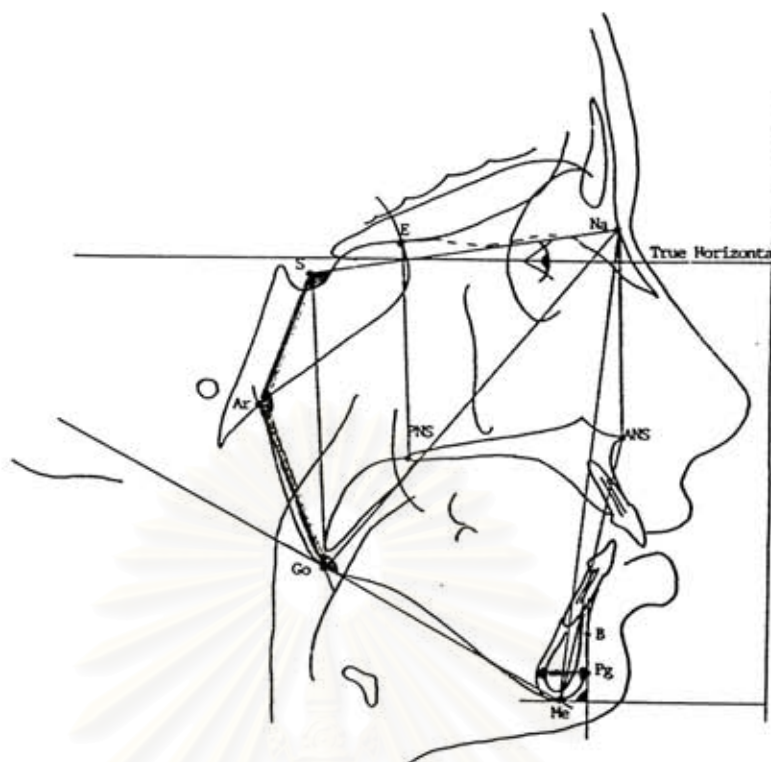


รูปที่ 18. แสดงการวัดค่ามุมจากภาพถ่ายรังสีที่ใช้ในการศึกษาของ Bacon และคณะ, 1983

- | | |
|--------------------------|----------------|
| 1 = ระยะทางของระนาบ S-N | 4 = มุม NBaS |
| 2 = ระยะทางของระนาบ N-Ba | 5 = มุม SNBa |
| 3 = มุม BaSN | 6 = มุม S-N/MP |

Viazis (1992) ศึกษารูปแบบการเจริญของขากรรไกร เพื่อแสดงลักษณะการหมุนของขากรรไกร โดยศึกษาในผู้ป่วยชายและหญิงจำนวน 30 คน ที่มีการสบฟันปกติแบบคลาสสิค ทำการวัดค่ามุมและระยะทางจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง พบว่าอัตราส่วนความสูงของขากรรไกรบนส่วนหลังต่อส่วนหน้า (posterior/ anterior maxillary height ratio ; EPNS/NANS) ที่มากกว่าร้อยละ 90 แสดงถึงว่ามีการหมุนของขากรรไกรบนส่วนหน้าในทิศทางขึ้นบนและขากรรไกรบนส่วนหลังจะมีการหมุนในทิศทางลงล่าง ทำให้เกิดแนวโน้มของลักษณะโอเพนไบท์ (รูปที่ 19.)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 19. แสดงค่าระยะทางที่ทำการศึกษา ของ Viazis, 1992

Haralablis และคณะ (1994) ศึกษาในผู้ป่วยที่มีฟันหน้าสบเปิดอย่างน้อย 2 มิลลิเมตร ชาย 24 คน หญิง 34 คน เปรียบเทียบกับกลุ่มที่สบฟันปกติแบบคลาสสิค พบว่าในกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดจะมีค่าความสูงของใบหน้าโดยรวม (total facial height), ระยะจากปลายฟันหน้าบนถึงระนาบเพดาน (anterior maxillary height), ระยะจากปุ่มยอดฟันกรามบนถึงระนาบเพดาน (posterior maxillary height) และ ระยะจากปลายฟันหน้าล่างถึงระนาบของขากรรไกรล่าง (anterior mandibular height) มากกว่าปกติ

Tsang และ Cheung (1997) ศึกษาในผู้ป่วยที่มีฟันหน้าสบเปิดจำนวน 104 คน ที่มีปริมาณของการสบเปิดที่แตกต่างกัน พบว่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน, มุมของระนาบบดเคี้ยวกับระนาบ MP, ระยะจากปลายฟันหน้าบนไปยังระนาบเพดาน (upper anterior dental height) และ ระยะจากปุ่มยอดฟันบนไปยังระนาบเพดาน (upper posterior dental height) มีความสัมพันธ์กับปริมาณของการสบฟันเปิด

ความผิดปกติของการสบฟันชนิดโอเพนไบท์เป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจอย่างมากจากทันตแพทย์จัดฟัน เนื่องจากการวินิจฉัยและการวางแผนการรักษาจะยุ่งยากซับซ้อน จึงมีการศึกษาอย่างแพร่หลายในเรื่องนี้ ส่วนมากจะทำการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างโดยใช้ค่ามุม, ระยะหรือ

สัดส่วน, รูปร่างลักษณะ ในส่วนของกะโหลกศีรษะและใบหน้า เป็นตัวเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างลักษณะโอเพนไบท์ในส่วนกระดูกโครงสร้างหรือลักษณะของฟันหน้าสบเปิดกับลักษณะการสบฟันชนิดอื่นๆ รวมถึงการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าว กับลักษณะโอเพนไบท์ในส่วนกระดูกโครงสร้างหรือลักษณะของฟันหน้าสบเปิดเช่นกัน เพื่อที่จะสามารถบ่งชี้บริเวณที่เกิดความผิดปกติและให้การวินิจฉัยความผิดปกติของการสบฟันชนิดโอเพนไบท์ได้อย่างถูกต้องยิ่งขึ้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากร เป็นคนไทย ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

1. อายุ 15-25 ปี โดยนับอายุตามปีปฏิทิน
2. ลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์ กำหนดจากค่ามุมระนาบของขากรรไกรล่าง(S-N/Go-Gn) ที่มากกว่า 38 องศา จากการศึกษาของ ภัสราภรณ์ สุนทรสัจ (2536)
3. การจำแนกโครงสร้างใบหน้า เป็นโครงสร้างใบหน้าคลาสวัน, คลาสทูและคลาสทรี ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ค่ามุม ANB จากการศึกษาของ อัจฉรา มโนมัยพิบูลย์ (2531)

คลาสวัน ค่ามุม ANB = 3.0 ± 2.1 องศา ในเพศชาย

= 3.4 ± 1.9 องศา ในเพศหญิง

คลาสทู ค่ามุม ANB มากกว่า 5.1 องศา ในเพศชาย

มากกว่า 5.3 องศา ในเพศหญิง

คลาสทรี ค่ามุม ANB น้อยกว่า 0.9 องศา ในเพศชาย

น้อยกว่า 1.5 องศา ในเพศหญิง

4. ไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมาก่อน
5. ไม่เคยเป็นโรคทางระบบต่างๆที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้า และไม่เคยได้รับอุบัติเหตุอันมีผลต่อการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้า

2. ตัวอย่าง

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง(purposive sampling) ที่มีโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์จำนวน 180 คน เป็นเพศชาย 90 คน, เพศหญิง 90 คน ในโครงสร้างใบหน้าคลาสวัน, คลาสทูและคลาสทรี กลุ่มละ 60 คน จากผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. การรวบรวมข้อมูล

การบันทึกข้อมูลทำโดยการนำภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างจากกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง(purposive sampling) ซึ่งทำการถ่ายภาพรังสีโดยระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดรังสีไปยังกึ่งกลางที่ยึดกะโหลกศีรษะเท่ากับ 5 ฟุต ปรับขนาดความต่างศักย์สูงสุด(Kilovoltage Peak : kVp)

กระแสไฟฟ้า(Milliampere : mA) และเวลา ให้ได้ภาพรังสีที่มีความเข้ม(density) และความต่างของภาพดำขาว(contrast) ที่พอเหมาะ ฟิล์มที่ใช้เป็นขนาด 8x10 นิ้ว อยู่ในตลับบรรจุฟิล์มแผ่นอลูมิเนียมซึ่งภายในบรรจุแผ่นเพิ่มแสง(Intensifying screen) เพื่อลดปริมาณรังสีที่ตัวอย่างได้รับ นำภาพถ่ายรังสีมาลอกรายละเอียดส่วนต่างๆของกะโหลกศีรษะและใบหน้าลงบนกระดาษอะซิเตท(Acetate) วัดค่ามุมและระยะทางต่างๆที่ต้องการจากแผ่นกระดาษอะซิเตท

เครื่องมือที่ใช้ในการลอกรายละเอียดส่วนต่างๆของใบหน้า

1. กระดาษอะซิเตท(Acetate paper) หนา 0.003 นิ้ว
2. ดินสอดำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3 มิลลิเมตร
3. ไม้โปรแทคเตอร์(Tracing-Protractor template)
4. เวอร์เนียคาลิเปอร์(vernier caliper)
5. กล่องดูฟิล์ม(view box)
6. เลนส์ขยายและกระดาษบังแสง(masking paper) สำหรับช่วยดูบริเวณอ้างอิงทางกายวิภาคที่ไม่ชัดเจน

ทำการวัดซ้ำของค่ามุมและระยะทางในส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ด้วยผู้ทดสอบ 3 คนที่มีความรู้ในลักษณะกายวิภาคและการลอกลายเส้นจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างใกล้เคียงกัน แล้วนำมาทดสอบด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว(One way analysis of variance) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยทำการสุ่มเลือกภาพถ่ายรังสีจำนวน 15 ภาพ และทำการวัดค่ามุมและระยะทางดังกล่าว 10 ค่า

4. ตัวแปรของการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่ามุมหรือระยะทางที่วัดได้จากส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน (รูปที่ 20 และ 21.)
 - 1.1 Middle cranial fossa inclination
ค่ามุมระหว่างระนาบ SE-Ar กับ Pm vertical
 - 1.2 S-N/Palatal plane(S-N/PP)
ค่ามุมระหว่างระนาบ S-N และระนาบเพดาน
 - 1.3 \perp Frankfort horizontal plane/S-N(\perp FH/S-N)
ค่ามุมระหว่างเส้นตั้งฉากระนาบแฟรงค์เฟิร์ตกับระนาบ S-N
 - 1.4 \perp Frankfort horizontal plane/Palatal plane(\perp FH/PP)
ค่ามุมระหว่างเส้นตั้งฉากระนาบแฟรงค์เฟิร์ตกับระนาบเพดาน

1.5 N-S-Ba

ค่ามุมระหว่างระนาบ S-N กับระนาบ S-Ba

1.6 N-S-ANS

ค่ามุมระหว่างระนาบ S-N กับระนาบ S-ANS

1.7 RATIO 1 (Posterior maxillary height/Anterior maxillary height :

SE- PNS/N- ANS)

สัดส่วนความสูงของกระดูกขากรรไกรบนส่วนหลังต่อความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบน

1.8 RATIO 2 (Upper posterior facial height/Upper anterior facial height :

S-Ar/N-ANS)

สัดส่วนความสูงของใบหน้าส่วนหลังบนต่อความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบน

1.9 RATIO 3 (Glenoid fossa position/Upper anterior facial height :

\perp (S-N)-Gle/N-ANS)

สัดส่วนของระยะตั้งฉากจากจากระนาบ S-N ถึงตำแหน่งของแอ่งกลีนอยด์ต่อความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบน

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่ามุมที่แสดงลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ค่ามุมของระนาบขากรรไกรล่าง(S-N/Go-Gn) ที่มากกว่า 38 องศา

5.การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่ามุมและระยะทางที่วัดจากส่วนต่างๆของกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนในกลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าคลาสวันโอเพนไบท์, คลาสทูโอเพนไบท์และคลาสทรีโอเพนไบท์ และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน(Pearson' correlation coefficient) ของค่ามุมและระยะทางดังกล่าวกับค่ามุมที่แสดงลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์ ได้แก่ ค่ามุมของระนาบขากรรไกรล่าง(S-N/Go-Gn) ที่มากกว่า 38 องศา ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS 9.0 for Windows
2. หาสมการถดถอยพหุคูณในรูปเชิงเส้นตรงด้วยวิธี Stepwise (Stepwise Multiple Linear Regression Analysis) เพื่อพยากรณ์ค่ามุมของระนาบขากรรไกรล่างในโครงสร้างโอเพนไบท์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS 9.0 for Windows
3. ทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของค่ามุมและระยะทางในส่วนองฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ด้วยผู้ทดสอบ 3 คน นำมาทดสอบด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way analysis of variance) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS 9.0 for Windows

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล

จากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 180 คน (ชาย 90 คน, หญิง 90 คน) ซึ่งมีโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์ (พิจารณาจากค่ามุม S-N/Go-Gn ที่มากกว่า 38.0 องศา) อายุ 15-25 ปี และในจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 180 คน แบ่งเป็นกลุ่มโครงสร้างใบหน้าคลาสวัน, คลาสทู และ คลาสทรี กลุ่มละ 60 คน เมื่อทำการวัดค่ามุมหรือระยะทางของส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน จำนวน 9 ค่า และนำข้อมูลต่างๆมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) แบบ 2 ทาย (two-tailed) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่ามุมและระยะทางที่วัดได้จากส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน (ตารางที่ 6., 7., 8. และ 9., ภาคผนวก) จากนั้นพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าต่างๆที่วัดได้จากส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับลักษณะโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์ (มุม S-N/Go-Gn) โดยจำแนกตามเพศและลักษณะโครงสร้างใบหน้าแบบต่างๆ พบว่ามีความสัมพันธ์ของค่าต่างๆ 4 ค่า (ตารางที่ 2.) ได้แก่

1. มุม Middle cranial fossa inclination (MCF)
2. มุมระหว่างระนาบ S-N กับระนาบเพดาน (S-N/PP)
3. มุม NSANS
4. ค่าสัดส่วนความสูงของใบหน้าส่วนหลังบนต่อความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบน (RATIO 2 = S-Ar/N-ANS)

ซึ่งในแต่ละค่าดังกล่าวนี้มีบางกลุ่มเท่านั้นที่แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ดังนี้

- 1.1 ค่ามุม Middle cranial fossa inclination มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ในกลุ่มเพศหญิงที่มีใบหน้าคลาสวันโอเพนไบท์ ($r = -0.589$)
- 1.2 ค่ามุม S-N/PP มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในกลุ่มเพศชายที่มีใบหน้าคลาสทูโอเพนไบท์ ($r = 0.388$) และในกลุ่มเพศชายที่มีใบหน้าคลาสทรีโอเพนไบท์ ($r = 0.444$)
- 1.3 ค่ามุม NSANS มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ในกลุ่มเพศชายที่มีใบหน้าคลาสวันโอเพนไบท์ ($r = 0.535$)

และค่ามุม NSANS มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในกลุ่มเพศชายที่มีใบหน้าคลาสทุโอเพนไบท์ ($r = 0.395$) และคลาสทรีโอเพนไบท์ ($r = 0.478$)

- 1.4 ค่า RATIO 2 = S-Ar/N-ANS มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ในกลุ่มเพศหญิงที่มีใบหน้าคลาสทุโอเพนไบท์ ($r = -0.520$) และมีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในกลุ่มเพศชายที่มีใบหน้าคลาสทรีโอเพนไบท์ ($r = -0.460$)

2. เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าต่างๆที่วัดจากส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน กับลักษณะโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์ โดยจำแนกตามลักษณะโครงสร้างใบหน้าแบบต่างๆ (ตารางที่ 3.) พบว่า

2.1 ในลักษณะโครงสร้างใบหน้าเป็นคลาสวันโอเพนไบท์ พบว่า

2.1.1 ค่ามุม MCF มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = -0.398$)

2.1.2 ค่ามุม NSANS มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = 0.377$)

2.2 ลักษณะโครงสร้างใบหน้าเป็นคลาสทุโอเพนไบท์ พบว่า

2.2.1 ค่ามุม MFC มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = -0.331$)

2.2.2 ค่ามุม S-N/PP มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = 0.305$)

2.2.3 ค่ามุม NSANS มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = 0.344$)

2.2.4 ค่า RATIO 2 (S-Ar/N-ANS) มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = -0.461$)

2.3 ในลักษณะโครงสร้างใบหน้าเป็นคลาสทรีโอเพนไบท์ พบว่า

2.3.1 ค่ามุม S-N/PP มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($r = 0.322$)

2.3.2 ค่ามุม NSBa มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($r = 0.276$)

2.3.3 ค่า RATIO 2 มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = -0.343$)

- 2.3.4 ค่าสัดส่วนของระยะตั้งฉากจากระนาบ S-N ถึงตำแหน่งของแอ่งกลืนยดต์ต่อความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบน (RATIO 3 = $\perp(S-N)-Gle/N-ANS$) มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($r = -0.279$)

3. เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าต่างๆที่วัดจากส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์ จำแนกตามเพศเพียงอย่างเดียว (ตารางที่ 4.) พบว่า

3.1 ในเพศชาย ค่าต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn มี 4 ค่า ได้แก่

- 3.1.1 ค่ามุม S-N/PP มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = 0.396$)
- 3.1.2 ค่ามุม NSANS มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = 0.418$)
- 3.1.3 ค่า RATIO 1 มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($r = -0.244$)
- 3.1.4 ค่า RATIO 2 มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = -0.300$)

3.2 ในเพศหญิง ค่าต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn มี 2 ค่า ได้แก่

- 3.2.1 ค่ามุม Middle cranial fossa inclination มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($r = -0.254$)
- 3.2.2 ค่า RATIO 2 มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($r = -0.239$)

4. เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าต่างๆที่วัดจากส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์ทั้งหมด (ตารางที่ 5.) พบว่าค่าที่มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ได้แก่

- 4.1 ค่ามุม MCF มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = -0.204$)
- 4.2 ค่ามุม S-N/PP มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = 0.274$)
- 4.3 ค่ามุม NSANS มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = 0.254$)
- 4.4 ค่า RATIO 2 มีความสัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($r = -0.306$)

5. จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้ จึงนำมาวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ แบบเชิงเส้นตรง ด้วยวิธี Stepwise regression เพื่อสร้างสมการถดถอยที่สามารถพยากรณ์ค่ามุม S-N/Go-Gn ดังนี้

5.1 ในเพศชายคลาสวันโอเพนไบท์

ได้ค่าสมการ มุม S-N/Go-Gn = 14.505 + 0.655 (มุม NSANS)

ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ = 3.1235

5.2 ในเพศหญิงคลาสวันโอเพนไบท์

ได้ค่าสมการ มุม S-N/Go-Gn = 83.656 - 0.703 (มุม MCF) - 0.196 (RATIO 2)

ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ = 1.9818

5.3 ในเพศชายคลาสทูโอเพนไบท์

ได้ค่าสมการ มุม S-N/Go-Gn = 24.182 + 0.46 (มุม NSANS)

ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ = 2.5434

5.4 ในเพศหญิงคลาสทูโอเพนไบท์

ได้ค่าสมการ มุม S-N/Go-Gn = 97.122 - 0.526 (RATIO 2) - 0.520 (มุม MCF)

ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ = 3.6818

5.5 ในเพศชายคลาสทรีโอเพนไบท์

ได้ค่าสมการ มุม S-N/Go-Gn = -9.292 + 0.857 (มุม NSANS) + 0.355 (มุม MCF)

ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ = 2.3656

5.6 ในเพศหญิงคลาสทรีโอเพนไบท์

ไม่พบค่ามุมหรือระยะทางที่สัมพันธ์กับค่ามุม S-N/Go-Gn

5.7 ในเพศชายโอเพนไบท์

ได้ค่าสมการ มุม S-N/Go-Gn = 24.571 + 0.363 (มุม NSANS)

+ 0.266 (มุม S-N/PP)

ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ = 2.7602

5.8 ในเพศหญิงโอเพนไบท์

ได้ค่าสมการ มุม S-N/Go-Gn = 76.101 - 0.456 (มุม MCF) - 0.236 (RATIO 2)

ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ = 3.1156

การทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของค่ามุมหรือระยะทางในส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและ
ใบหน้าส่วนบน ด้วยผู้ทดสอบ 3 คนที่มีความรู้ในลักษณะกายวิภาคและการลอกลายเส้นจากภาพถ่าย
รังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างใกล้เคียงกัน ทดสอบด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว(One
way analysis of variance) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่าของมุม หรือระยะทางที่วัดโดยผู้ทดสอบ
3 คนไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 10, ภาคผนวก)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมุมหรือระยะทาง ที่วัดจากส่วนรองฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะโครงสร้างใบหน้าไอเซนไบท์ (ค่ามุม SNGoGn) แบ่งตามเพศและโครงสร้างใบหน้าแบบต่างๆ

ค่ามุมระยะทาง โครงสร้างใบหน้า	MCF	SN/PP	\perp FH/SN	\perp FH/PP	NSBa	NSANS	RATIO 1	RATIO 2	RATIO 3
ผู้ชายคลาสวัน	-0.331	.359	.159	-0.097	.081	.535**	-0.168	-0.284	-0.026
ผู้หญิงคลาสวัน	-.589**	-0.092	.012	-0.034	.004	.097	.243	.234	.023
ผู้ชายคลาสทู	-0.349	.388*	.231	-0.053	.222	.395*	-0.217	-0.217	-0.248
ผู้หญิงคลาสทู	-0.268	.261	-0.131	.196	-0.132	.361	-0.040	-.520**	.016
ผู้ชายคลาสทรี	.129	.444*	.104	.361	.279	.478**	-0.302	-.46*	-0.235
ผู้หญิงคลาสทรี	.327	.122	.294	-0.216	.258	-0.022	.011	-0.100	-0.216

** ความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .01 (2-tailed)

* ความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .05 (2-tailed)

MFC = Middle cranial fossa inclination

RATIO 1 = SE-PNS/N-ANS

RATIO 2 = S-An/N-ANS

RATIO 3 = SN-Glenoid/N-ANS

ตารางที่ 3. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมุมหรือระยะทาง ที่วัดจากส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์ (ค่ามุม SNGoGn) แบ่งตามโครงสร้างใบหน้าแบบต่างๆ

ค่ามุมระยะทาง	MFC	SN PP	$\angle FH/SN$	$\angle FH/PP$	NSBa	NSANS	RATIO 1	RATIO 2	RATIO 3
โครงสร้างใบหน้า									
โครงสร้างคลาสสิก	** -0.398	.211	.114	-0.065	.061	** .377	-0.025	-0.248	-0.040
โครงสร้างคลาสสิก	** -0.331	* .305	.054	.050	.011	** .344	-0.061	** -0.461	-0.032
โครงสร้างคลาสสิก	.191	* .322	.249	.027	* .276	.192	-0.166	** -0.343	* -0.279

** ความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .01 (2-tailed)

* ความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .05 (2-tailed)

MFC = Middle cranial fossa inclination

RATIO1 = SE-PNS/N-ANS

RATIO 2 = S-An/N-ANS

RATIO 3 = SN-Glenoid/N-ANS

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมุมหรือระยะทาง ที่วัดจากส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์ (ค่ามุม SNGoGn) แบ่งตามเพศ

ค่ามุมระยะทาง	MCF	SN-PP	∠FH/SN	∠FH/PP	NSBa	NSANS	RATIO 1	RATIO 2	RATIO 3
โครงสร้างใบหน้า									
ชาย	-0.167	.396**	.155	0.068	.170	.418**	-0.244*	-0.300**	-0.175
หญิง	-0.254*	.107	-0.035	.044	-0.032	.118	.032	-0.239*	0.038

** ความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .01 (2-tailed)

* ความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .05 (2-tailed)

MFC = Middle cranial fossa inclination

RATIO 1 = SE-PNS/N-ANS

RATIO 2 = S-Ar/N-ANS

RATIO 3 = SN-Glenoid/N-ANS

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมุมหรือระยะทาง ที่วัดจากส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์ (ค่ามุม SNGoGn)

ค่ามุมระยะทาง	MCF	SNIPP	∠FH/SN	∠FH/PP	NSBa	NSANS	RATIO 1	RATIO 2	RATIO 3
โครงสร้างใบหน้า									
โครงสร้างโอเพนไบท์	** -0.204	** .274	.099	0.042	.081	** .254	-0.094	** -0.306	-0.099

** ความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .01 (2-tailed)

* ความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .05 (2-tailed)

MFC = Middle cranial fossa inclination

RATIO 1 = SE-PNS/IN-ANS

RATIO 2 = S-Ar/N-ANS

RATIO 3 = SN-Glenoid/IN-ANS

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

วิจารณ์ผลและสรุป

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ของค่ามุมหรือระยะทางในส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับค่ามุมที่แสดงลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์ ซึ่งใช้ค่ามุมของระนาบ S-N ทำกับระนาบของขากรรไกรล่างหรือค่ามุม S-N/Go-Gn ที่มากกว่า 38 องศา ภัสราภรณ์ (2536) โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 180 คน เป็นเพศชายและหญิงกลุ่มละ 90 คน แบ่งตามโครงสร้างใบหน้าเป็น คลาสวันโอเพนไบท์, คลาสทูโอเพนไบท์, คลาสทรีโอเพนไบท์ กลุ่มละ 60 คน อายุ 15-25 ปี พบว่า ค่ามุมที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับโครงสร้างโอเพนไบท์เมื่อแบ่งตามเพศและโครงสร้างใบหน้า มี 4 ค่า คือมุม MCF(Middle cranial fossa inclination), มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน(S-N/Palatal plane), มุม NSANS และค่า RATIO 2 ค่ามุม MCF มีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่ามุมของระนาบขากรรไกรล่างในเพศหญิงคลาสวัน ($r = -0.589$) กล่าวคือ เมื่อค่ามุม MCF น้อยจะทำให้ค่ามุม S-N/Go-Gn มาก สนับสนุนการศึกษาของ Trouten และคณะ (1983) และ Enlow (1990) ที่พบค่ามุมดังกล่าวในกลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าปกติประมาณ 40 องศา ส่วนกลุ่มที่มีโครงสร้างโอเพนไบท์ค่ามุมนี้จะน้อยกว่า 40 องศา เนื่องจากการเคลื่อนของส่วน Middle cranial fossa ขึ้นไปด้านบนและด้านหลังและพบว่าความสูงของส่วน nasomaxillary complex ในกลุ่มโครงสร้างโอเพนไบท์จะมากกว่ากลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าปกติ

มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่ามุมของระนาบ S-N/Go-Gn ในเพศชายคลาสทู ($r = 0.388$) และเพศชายคลาสทรี ($r = 0.444$) กล่าวคือ เมื่อค่ามุมนี้มากจะทำให้ค่ามุม S-N/Go-Gn มากด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bjork (1947) และ Schendel (1977) ที่พบว่าในกลุ่มโครงสร้างโอเพนไบท์มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดานจะขึ้น ส่วน Sassuoni และ Nanda (1964) พบว่าในกลุ่มที่มีโครงสร้างโอเพนไบท์จะมีระนาบ S-N, ระนาบเพดาน, ระนาบบดเคี้ยว และระนาบของขากรรไกรล่างขึ้นซึ่งกันและกัน

ค่ามุม NSANS แสดงความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับค่ามุม S-N/Go-Gn ในเพศชายทั้งคลาสวันโอเพนไบท์ ($r = 0.535$), คลาสทูโอเพนไบท์ ($r = 0.395$) และคลาสทรีโอเพนไบท์ ($r = .478$) สนับสนุนการศึกษาของ Trouten และคณะ (1983) และ Enlow (1990) ที่พบว่าความสูงของส่วน nasomaxillary complex หรือความสูงของใบหน้าส่วนบนที่มากขึ้นทำให้เกิดลักษณะโครงสร้าง

โอเพนไบท์ ในทางตรงกันข้าม Frost และคณะ (1980) พบว่าความสูงของไบหน้าส่วนบนในกลุ่มโครงสร้างโอเพนไบท์จะมีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่มีการสับสนปกติ แต่ Wylie และ Johnson (1952); Hapak (1964); Schudy (1964) และ Nanda (1988) ไม่พบความแตกต่างของความสูงของไบหน้าส่วนบนระหว่างกลุ่มโอเพนไบท์และกลุ่มที่มีการสับสนปกติ ในการศึกษาครั้งนี้พบค่ามุมที่แสดงลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์ในส่วนของไบหน้าส่วนบนเฉพาะเพศชาย อาจเนื่องมาจากกลุ่มโครงสร้างโอเพนไบท์เพศชาย มีระนาบ S-N ส่วนหน้าที่เอียงขึ้นด้านบน สนับสนุนการกล่าวของ Moyer และคณะ (1980) และ Lopez และคณะ (1985) ที่ว่าลักษณะของโครงสร้างโอเพนไบท์จะปรากฏฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าชันหรือเอียงขึ้นด้านบนมากกว่าปกติ

เมื่อพิจารณาถึงมุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน และมุม NSANS ที่กว้างนั้นอาจเนื่องมาจากระนาบ S-N มีลักษณะเอียงขึ้นทางด้านหน้าทำให้มุมทั้งสองกว้าง หรือระนาบ S-N ปกติแต่ระนาบเพดานมีลักษณะเอียงลงทางด้านหน้าจึงทำให้ค่ามุมทั้งสองกว้างได้เช่นกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ระนาบอ้างอิงในแนวระดับ ได้แก่ ระนาบแฟรงค์เฟิร์ต เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับระนาบ S-N พบว่าในผู้ป่วยเพศชายทั้งหมดมีค่ามุมของระนาบ S-N กับเส้นตั้งฉากกับระนาบแฟรงค์เฟิร์ต มีค่าเท่ากับ 97.4611 ± 3.6521 องศา หรือค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบแฟรงค์เฟิร์ต มีค่าเท่ากับ 7.4611 ± 3.6521 องศา เมื่อนำค่านี้เปรียบเทียบกับค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบแฟรงค์เฟิร์ต ที่ปกติของชายไทย คือ 5.360 ± 2.632 องศา กนก (2531) ซึ่งใกล้เคียงกัน จึงอาจจะกล่าวได้ว่าจากการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเพศชายส่วนใหญ่มีระนาบเพดานเอียงต่ำลงทางด้านหน้า สอดคล้องกับการศึกษาของ Sassouni (1969) และ Moyer และคณะ (1980) ที่พบว่าในกลุ่มโครงสร้างโอเพนไบท์จะมีระนาบเพดานเอียงต่ำลงทางด้านหน้า แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ Nahoum (1971, 1972, 1975); Lopez (1985) และ Tsang และ Cheung (1997) ที่พบว่าในกลุ่มที่มีฟันหน้าสบเปิดจะมีมุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดานน้อย และระนาบเพดานส่วนหน้าเอียงขึ้นด้านบน ซึ่งอาจเนื่องมาจากการศึกษาของนักวิจัยกลุ่มนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างจากการสบเปิดของฟันหน้า ส่วน Nahoum (1972) ได้ทำการศึกษาในกลุ่มคลาสทูและคลาสทรีโอเพนไบท์เทียบกับกลุ่มคลาสวันที่สับสนปกติ และ Tsang และ Cheung (1997) ทำการศึกษาโดยกลุ่มตัวอย่างที่มีฟันสบเปิดเล็กน้อยมีจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกหลายท่าน ได้แก่ Wylie และ Johnson (1952); Hapak (1964); Schudy (1964); Subtelny และ Sakuda (1964); Frost (1980); Lowe (1980); Ellis และ Mcnamara (1984) ที่สรุปว่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดานไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่สับสนปกติกับกลุ่มที่มีฟันสบเปิด และในการศึกษานี้พบว่า มีตัวอย่างบางคนเท่านั้นที่มีระนาบของเพดานเอียงขึ้นด้านบนเมื่อเทียบกับระนาบแฟรงค์เฟิร์ต

เมื่อหาความสัมพันธ์ของค่ามุมหรือระยะทางจากฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับค่ามุม S-N/Go-Gn โดยแบ่งตามโครงสร้างใบหน้า พบว่า ในคลาสวันโอเพนไบท์มีความสัมพันธ์กับค่ามุม MCF ($r = -0.398$) และมุม NSANS ($r = 0.377$) ในคลาสทูโอเพนไบท์พบความสัมพันธ์ที่ค่ามุม MCF ($r = -0.331$) มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน ($r = 0.305$) มุม NSANS ($r = 0.344$) และค่า RATIO2 ($r = -0.461$) ในคลาสทรีโอเพนไบท์พบความสัมพันธ์ที่ค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน ($r = 0.322$) ค่า RATIO 2 ($r = -0.343$) ค่ามุมของฐานกะโหลกศีรษะ(NSBa) มีความสัมพันธ์เชิงบวก ($r = 0.276$) กับค่ามุม S-N/Go-Gn แสดงว่าเมื่อค่ามุมของฐานกะโหลกศีรษะมากจะทำให้ค่ามุม S-N/Go-Gn มากด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sassouni และ Nanda (1964); Sassouni (1969) และ Enlow (1971) ที่พบมุมของฐานกะโหลกศีรษะมีค่ามากในกลุ่มโอเพนไบท์ แต่ Subtelny และ Sakuda (1964); Nahoum (1971); Frost (1980); Ellis และ Mcnamara (1984); Nanda (1990) ไม่พบความแตกต่างของค่ามุมของฐานกะโหลกศีรษะระหว่างกลุ่มที่มีฟันสบเปิดและกลุ่มที่สบฟันปกติ และค่าสัดส่วนของระยะตั้งฉากจากระนาบ S-N ถึงตำแหน่งของแอ่งกลืนอยด์กับความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบน(RATIO 3) พบมีความสัมพันธ์เชิงลบ ($r = -0.279$) กับค่ามุม S-N/Go-Gn แสดงว่าเมื่อค่า RATIO 3 มีค่าน้อยจะทำให้ค่ามุม S-N/Go-Gn มีค่ามาก ตรงกันกับการศึกษาของ Johnson (1950); Sassouni และ Nanda (1964); Isaacson (1971); Droel และ Isaacson (1972); Siritwat และ Jarabak (1985) ที่กล่าวว่าระยะของแอ่งกลืนอยด์ที่สั้นเมื่อเทียบกับระนาบ S-N จะส่งผลทำให้มุม S-N/Go-Gn มากขึ้น

เมื่อหาความสัมพันธ์ของค่ามุมหรือระยะทางจากฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับค่ามุม S-N/Go-Gn โดยแบ่งตามเพศ พบว่าใน เพศชายโอเพนไบท์มุม S-N/Go-Gn มีความสัมพันธ์กับค่ามุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน ($r = 0.396$) มุม NSANS ($r = 0.418$) ค่า RATIO 2 ($r = -0.30$) และสัดส่วนความสูงของขากรรไกรบนส่วนหลังต่อความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบน (RATIO 1) เป็นความสัมพันธ์เชิงลบ ($r = -0.244$) ตรงกันข้ามกับการศึกษาของ ViaZis (1992) ที่พบว่าสัดส่วนดังกล่าวที่มากกว่าร้อยละ 90 ทำให้เกิดการหมุนของขากรรไกรบนส่วนหน้าขึ้นด้านบนและส่วนหลังลงด้านล่างทำให้เกิดโครงสร้างโอเพนไบท์มากขึ้น แต่ในกลุ่มตัวอย่างนี้จากค่ามุมระนาบ S-N กับระนาบเพดาน และค่ามุม NSANS สรุปผลได้ว่าในโครงสร้างโอเพนไบท์เพศชายค่ามุม S-N/Go-Gn จะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสูงของใบหน้าส่วนหน้าบน ในเพศหญิงจะพบความสัมพันธ์ในค่ามุม MCF ($r = -0.254$) และค่า RATIO 2 ($r = -0.239$)

ส่วนค่ามุมของเส้นตั้งฉากจากระนาบแฟรงค์เพริตกับระนาบ S-N และมุมของเส้นตั้งฉากจากระนาบแฟรงค์เพริตกับระนาบเพดาน ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับมุม S-N/Go-Gn ในทุกๆกลุ่มสอดคล้องกับการศึกษาของ Ellis และ Mcnamara (1984) ที่ไม่พบความแตกต่างของมุมระนาบแฟรงค์เพริตกับระนาบเพดานระหว่างกลุ่มที่สบฟันเปิดและกลุ่มที่สบฟันปกติเช่นกัน

สรุป

จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 180 คน ที่มีโครงสร้างใบหน้าคลาสวันโอเพนไบท์, คลาสทูโอเพนไบท์ และคลาสทรีโอเพนไบท์ เพศชายและหญิง นำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างค่ามุมหรือระยะทางในส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน กับค่ามุมที่แสดงลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์ พบว่า

1. แบ่งตามโครงสร้างของใบหน้าและเพศ ได้แก่ มุม MCF ในเพศหญิงคลาสวันโอเพนไบท์ ($r = -0.589$) มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดานในเพศชายคลาสทูโอเพนไบท์ ($r = 0.388$) และคลาสทรีโอเพนไบท์ ($r = 0.444$) และมุม NSANS ในเพศชายคลาสวันโอเพนไบท์ ($r = 0.535$) และคลาสทูโอเพนไบท์ ($r = 0.395$) และคลาสทรีโอเพนไบท์ ($r = 0.478$) ค่า RATIO 2 ในเพศหญิงคลาสทูโอเพนไบท์ ($r = -0.52$) และเพศชายคลาสทรีโอเพนไบท์ ($r = -0.46$) ส่วนเพศหญิงคลาสทรีโอเพนไบท์ไม่พบมีความสัมพันธ์กับมุม S-N/Go-Gn
2. แบ่งตามโครงสร้างใบหน้า ในโครงสร้างโอเพนไบท์คลาสวัน ได้แก่ มุม MFC ($r = -0.398$) และมุม NSANS ($r = 0.377$) ในโครงสร้างโอเพนไบท์คลาสทู ได้แก่ มุม MFC ($r = -0.331$) มุม NSANS ($r = 0.344$) และ ค่า RATIO 2 ($r = -0.461$) ในโครงสร้างโอเพนไบท์คลาสทรี ได้แก่ มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน ($r = 0.322$) มุม NSBa ($r = 0.276$) ค่า RATIO 2 ($r = -0.343$) และค่า RATIO 3 ($r = -0.279$)
3. แบ่งตามเพศ ในเพศชายโอเพนไบท์ ได้แก่ มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน ($r = 0.396$) มุม NSANS ($r = 0.418$) ค่า RATIO 1 ($r = -0.244$) และค่า RATIO 2 ($r = -0.3$) ในเพศหญิงโอเพนไบท์ ได้แก่ มุม MFC ($r = -0.254$) และค่า RATIO 2 ($r = -0.239$)
4. กลุ่มตัวอย่างโอเพนไบท์ทั้งหมด ได้แก่ มุม MCF ($r = -0.204$) มุมของระนาบ S-N กับระนาบเพดาน ($r = 0.274$) มุม NSANS ($r = 0.254$) และ ค่า RATIO 2 ($r = -0.306$)

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เลือกศึกษาในส่วนของฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ซึ่งคาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงในส่วนของคุณภาพ, ตำแหน่ง และรูปร่างเพียงเล็กน้อย เพื่อหาค่ามุมหรือระยะทางที่จะบ่งชี้ถึงลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์ซึ่งพบค่าความสัมพันธ์สูงที่มุม MCF, มุมระหว่างระนาบ S-N กับระนาบเพดาน, มุม NSANS และค่า RATIO 2, RATIO 3 จึงอาจทำการศึกษาและวิจัยต่อไปในส่วนของ

1. หาค่าเฉลี่ยของค่ามุมหรือระยะทางดังกล่าวในส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบน ตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยหนุ่มสาวในกลุ่มที่มีโครงสร้างใบหน้าปกติและโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์
2. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่ามุมและระยะทางในส่วนฐานกะโหลกศีรษะและใบหน้าส่วนบนกับตัวแปรที่แสดงลักษณะของความผิดปกติในแนวตั้งตัวอื่นๆ
3. ทันทแพทย์จัดฟันสามารถใช้เป็นแนวทางในการให้การวินิจฉัยโครงสร้างใบหน้าโอเพนไบท์ ได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น จากค่าเฉลี่ยของค่ามุมหรือระยะทางดังกล่าวที่สามารถคาดเดาลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์ได้ จะสามารถหลีกเลี่ยงการให้การรักษาที่ไม่จำเป็นหรือให้การรักษาที่เหมาะสมกับความผิดปกตินั้นได้ก่อนวัยหนุ่มสาว หรือกระตุ้นการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรสู่ภาวะปกติเพื่อลดความรุนแรงหรือลดการเกิดลักษณะโครงสร้างโอเพนไบท์ของผู้ป่วยในอนาคตได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กนก สรเทศน์. การวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีของกะโหลกศีรษะด้านข้างของคนไทยเพื่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด. วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์ 38 (2531) : 190-201.

ภัศราภรณ์ สุนทรลัจ. การวิเคราะห์ภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างของเด็กในกรุงเทพมหานคร อายุ 8-16 ปี โดยใช้เกณฑ์ของแมคนามารา และเกณฑ์ของบียอร์ด จาราบัค. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตสาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536

สรใจ แสงวิเชียร. กะโหลกศีรษะคนไทย (การศึกษาทางมนุษย์วิทยากายภาพ). วิทยานิพนธ์เพื่อปริญญาแพทยศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2514

อัจฉรา มโนมัยพิบูลย์. การเปรียบเทียบภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างระหว่างโครงสร้างใบหน้าปกติและโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นในคนไทยกลุ่มหนึ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตสาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531

ภาษาอังกฤษ

Arvystar, M. G. Treatment of anterior skeletal open-bite deformity. Am. J. Orthod. 72 (1977) : 147-160.

Bacon, W.; Girardin, P. and Turlot, J.C. A comparison of cephalometric norms for the African Bantu and caucasoid population. Eur. J. Orthod. 5 (1983) : 233-240.

Bacon, W.; Eiller, V.; Hildwein, M. and Dubois, G. The cranial base in subjects with dental and skeletal class II. Eur. J. Orthod. 14 (1992) : 224-228.

Barbre, R. E. and Sinclair, P. M. A cephalometric evaluation of anterior openbite correction with the magnetic active vertical correction. Angle. Orthod. 61 (1991) : 93-102.

Bjork, A. A prediction of mandibular growth rotation. Am. J. Orthod. 55 (1969) : 585-599.

- Bjork, A. and Skieller, V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. Am. J. Orthod. 62 (1972) : 339-383.
- Bishara, S.E. and Jacobsen, J.R. Longitudinal changes in three normal facial types. Am. J. Orthod. Dec (1985) : 466-502.
- Bresolin, D.; Shapiro, P. A.; Shapiro, G. G. and Chapko, M. K. Mouth breathing in allergic in children : its relationship to dentofacial development. Am. J. Orthod. 83 (1983) : 334-340.
- Brodie, A. G. Late growth changes in the human face. Angle. Orthod. 28 (1953) : 146.
- Cangialosi, T. J. Skeletal morphologic features of anterior open bite. Am. J. Orthod. 85 (1984) : 28-36.
- Creekmore, T.D. Inhibition or stimulation of vertical growth of the facial complex, its significance to treatment. Angle. Orthod. 37 (1967) : 285-297.
- Dung, D. J. and Smith, R. J. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. Am. J. Orthod. 94 (1988) : 484-490.
- Ellis, E. and Mcnamara, J. A. Components of adult class III open-bite malocclusion. Am. J. Orthod. Oct (1984) : 277-290.
- Enlow, D.H. Facial growth process. Facial growth, pp. 58-76. Philadelphia : Saunders company, 1990.
- Enlow, D. H.; Kuroda, and Lewis, A. B. Intrinsic craniofacial compensation. Angle. Orthod. 41 (1971) : 271-285.
- Enlow, D.H. and Mcnamara, J.A. The neurocranial basis for facial form and pattern. Angle. Orthod. 43 (1973) : 256-270.
- Finlay, A.J. and Richardson A. Outcome prediction in open bite cases. Eur. J. Orthod. 17 (1995) : 519-523.
- Frost, D. E.; Fonseca, R. J.; Turvey, T. A. and Hall, D. J. Cephalometric diagnosis and surgical orthodontic correction of apertognathia. Am. J. Orthod. 78 (1980) : 657-669.
- Ghafari, J.; Brin, L. and Kelly, M. B. Mandibular rotation and lower face height indicator. Angle. Orthod. 59 (1989) : 31-36.
- Gershater, N. M. The proper perspective of open bite. Angle. Orthod. 42 (1972) : 263-272.

- Hapak, F. M. Cephalometric appraisal of open-bite case. Angle Orthod. 34 (1964) : 65-72.
- Haralabakis, N. B.; Yiagtzis, S. C. and Toutounzakis, N. M. Cephalometric characteristics of open bite in adults : A three-dimensional cephalometric evaluation. Int. J. Adult. Orthod. Orthog. Surg. 9 (1994) : 223-231.
- Hinds, E. C. and Kent, J. N. Diagnosis and selection of surgical procedures in management of open-bite. J. Oral. Surg. 27 (1969) : 939-949.
- Horowitz, S. L. and Thomson, R. H. Variations of the craniofacial skeletal in post adolescent males and females. Angle. Orthod. 34 (1967) : 97-122.
- Isaacson, J. R.; Isaacson, R. J.; Speidel, J. H. and Waring, R. W. Extreme variation in vertical facial growth an associate variation in skeletal and dental relation. Angle. Orthod. 41 (1971) : 219-229.
- Johnson, E. L. The frankfort-mandibular plane angle and the facial pattern. Am. J. Orthod. 36 (1950) : 516-533.
- Kao, C. T.; Chen, F. M.; Lin, T. Y.; Peng, C. H. and Huang, T. H. The morphologic structure of the openbite in adult Taiwanese. Angle. Orthod. 66 (1996) : 199-206.
- Karlsen, A. T. Association between facial height development and mandibular growth rotation in low and high MP-SN angle faces ; A longitudinal study. Angle. Orthod. 67 (1997) : 103-110
- Kim, Y.H. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open bite. Am. J. Orthod. 65 (1974) : 586-611.
- Lavergne, J. and Gasson, N. Analysis and classification of rotational growth pattern without implants. Br. J. Orthod. 9(1982) : 51-56.
- Leeson, C. R. and Leeson, T. S. The Skull. Human Structure, Philadelphia : C.V. Mosby company, 1989. pp. 80-90.
- Lopez, G. G.; Wallen, T. R.; Little, R. M. and Joondeph, D. R. Anterior open-bite malocclusion : A longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. Am. J. Orthod. 87 (1985) : 175-186.

- Lowe, A. A. Correlations between orofacial muscle activities and craniofacial morphology in a sample of control and anterior openbite subjects. Am. J. Orthod. 78 (1980) : 89-92.
- Mcnamara, J. A. A method of cephalometric evaluation. Am. O. Orthod. 86 (1984) : 449-469.
- Meredith, H. V.; Knott, V. B. and Hixon, E. H. Relation of the nasal and subnasal components of facial height in childhood. Am. J. Orthod. 44 (1958) : 285-294.
- Miyajima, K.; McNamara, J. and Murata, S. A diagnosis index of vertical problems for Class III malocclusions. Int. J. Adult. Orthod. Orthog. Surg. 12 (1997) : 189-195.
- Mizrahi, E. A review of anterior open bite. Br. J. Orthod. 5 (1978) : 21-27.
- Moyer, R. E.; Riolo, M. L.; Guire, K. E.; Wainright, R. L. and Bookstein, F. L. Differential diagnosis of class II malocclusions. Part I facial types associated with class II malocclusions. Am. J. Orthod. 78 (1980) : 447-494.
- Nahoum, H. I. Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. Am. J. Orthod. 59 (1971) : 273-282.
- Nahoum, H. I. Varieties of anterior open-bite. Am. J. Orthod. 61 (1972) : 486-492.
- Nahoum, H. I. Anterior open-bite: A Cephalometric analysis and suggested treatment procedures. Am. J. Orthod. 67 (1975) : 513-521.
- Nanda, S. K. Patterns of vertical growth in the face. Am. J. Orthod. 93 (1988) : 103-116.
- Nanda, S. K. Growth patterns in subjects with long and short faces. Am. J. Orthod. 98 (1990) : 247-258.
- Prakash, P. and Margolis, H. I. Dento-craniofacial relations in varying degree of overbite. Am. J. Orthod. 38 (1952) : 657-673.
- Proffit, W. R. and Fields, H. W. Concept of growth and development. Contemporary orthodontics. Missouri ; Mosby-Year Book, 1993. pp. 18-55.
- Proffit, W. R.; Gamble, J. W. and Christiansen, R. L. Generalized muscular weakness with severe anterior open-bite. A case report. Am. J. Orthod. 54 (1968) : 104-110.
- Ranly, D. M. Description of growth by anatomic divisions. A synopsis of craniofacial growth. New York : Applton-Century-Crofts, 1938. pp. 41-76.
- Richardson, A. and Krayachich A. V. The Prediction of facial growth. Angle Ortho. 50 (1980) : 135-138.

- Richardson, A. A classification of open bites. Eur. J. Orthod. 3 (1981) : 289-296.
- Ricketts, R. M., Roth, R. H., Chaconas, S. J., Schulhof, R. J. and Engel, G. A.
Development of a cephalometric system. Orthodontic Diagnosis and Planning. USA
: Rocky Mountain, 1982 pp. 38-61.
- Sassouni, V. A classification of skeletal facial types. Am. J. Orthod. 55 (1969) : 109-123.
- Sassouni, V. and Nanda, S. Analysis of dentofacial vertical proportions. Am. J. Orthod.
50 (1964) : 801-823.
- Scammon, R. E. The measurement of the body in childhood. In Harris JA, editor: The
measurement of man, Minneapolis, University of Minnesota Press , 5 (1930) : 5-20.
- Schendel, S. A.; Eisenfeld, J.; Bell, W. H.; Epker, B. N. and Mishelevich, D. J. The long
face syndrome : Vertical maxillary excess. Am. J. Orthod. 70 (1976) : 398-408.
- Schudy, F. F. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and
treatment. Angle. Orthod. 34 (1964) : 75-85.
- Schudy, F.F. The rotation of the mandibular resulting from growth: Its implications in
orthodontic treatment. Angle orthod. 35 (1965) : 36-50.
- Scott, J. H. The growth of human face. Proc. Roy. Soc. Med. 47 (1954) : 28-42.
- Siriwat, P. P. and Jarabak, J. R. Malocclusion and facial morphology. Is there a
relationship? An Epidemiologic study. Angle Orthod. 55 (1985) : 127-138.
- Skieller, A.; Bjork, A. and Linde-Hanson, T. Prediction of mandibular growth rotation
evaluated from a longitudinal implant sample. Am. J. Orthod. 86 (1984) : 359-370.
- Straub, W. Malfunction of the tongue. Part I . The abnormal swallowing habit : its
causes, effects, and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy.
Am. J. Orthod. 46 (1960) : 404-460.
- Subtelny, J. D. and Sakuda, M. Open-bite : Diagnosis and treatment. Am. J. Orthod. 50
(1964) : 337-358.
- Subtelny, J. D. and Subtelny, J. D. Oral habits – Studies in form, function, and therapy.
Angle. Orthod. 43 (1973) : 347-383.
- Swinehart, E. A clinical study of open bite. Am. J. Orthod. Oral Surg. 28 (1942) : 18-25.
- Toutounzakis, N. E. and Haralablis, N. B. A posteroanterior cephalometric evaluation of
adult openbite subjects as relate to normals. Eur. J. Orthod. 13 (1984) : 29-34.

- Trouten, J. C.; Enlow, D. H.; Rabine, M.; Phelps, A. E. and Swedlow. Morphologic factors in open bite and deep bite. Angle. Orthod. 53 (1983) : 192-211.
- Tsang, W. M. and Cheung, L. K. Cephalometric parameters affecting severity of anterior open bite. Int. J. Oral. Maxillofac. Surg. 26 (1997) : 321-326.
- Viazis, A. D. Cephalometric evaluation of skeletal open – and deep-bite tendencies. J. Cli. Orthod. 26 (1992) : 338-343.
- Wardlaw, D. W.; Smith, R. J.; Hertweck, D. W. and Hildebolt, C. F. Cephalometrics of anterior openbite : A receiver operating characteristic (ROC) analysis. Am. J. Orthod. 101 (1992) : 234-243.
- Willmot, R. R. Thumb sucking habit and associated dental differences in one of monozygous twins. Angle. Orthod. 42 (1984) : 195-199.
- Woodside, D. R.; Linder-Aronson, S. and Mcwilliam, J. Mandible and maxillary growth after changed mode of breathing. Am. J. Orthod. 100 (1991) : 1-18.
- Worms, F.W. Openbite. Am. J. Orthod. 59 (1971) : 589-95.
- Wylie, W. L. and Johnson, E. L. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. Angle Orthod. 22 (1952) : 165.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงสร้างไอโฟนโบท์
แบ่งตามเพศและโครงสร้างใบหน้าและเพศ

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
M1SNGOGN	30	38.50	54.00	41.8667	3.6316
M1MCF	30	34.00	48.50	41.2667	3.7502
M1SNPP	30	2.00	14.50	9.1167	3.1313
M1FHSN	30	91.50	104.50	98.1333	2.9153
M1FHPP	30	81.50	99.50	90.4167	4.2081
M1NSBA	30	113.50	141.50	129.6333	5.8101
M1NSANS	30	36.50	52.00	41.7833	2.9644
M1RATIO1	30	75.00	98.62	88.1313	6.3622
M1RATIO2	30	49.37	76.83	63.6250	6.5733
M1RATIO3	30	17.93	34.94	26.2550	5.0126
F1SNGOGN	30	38.50	48.00	42.4333	2.6773
F1MCF	30	37.00	47.00	42.4500	2.7772
F1SNPP	30	6.00	15.00	10.2833	2.3769
F1FHSN	30	94.50	102.00	98.7500	2.3553
F1FHPP	30	84.50	96.50	91.2833	2.5484
F1NSBA	30	122.50	136.50	130.3167	3.8428
F1NSANS	30	37.00	45.00	41.1333	1.8889
F1RATIO1	30	77.82	97.28	88.3697	4.5280
F1RATIO2	30	45.05	65.73	58.0373	5.4875
F1RATIO3	30	11.95	31.87	22.6683	4.2710
M2SNGOGN	30	38.50	48.50	42.8500	2.7201
M2MCF	30	35.50	48.50	42.7000	3.3595
M2SNPP	30	4.00	16.00	9.7500	2.5588
M2FHSN	30	91.50	109.00	97.2833	3.5494
M2FHPP	30	85.00	99.00	92.7500	3.5154
M2NSBA	30	120.50	138.50	128.5500	5.0708
M2NSANS	30	35.50	46.00	40.6167	2.3367
M2RATIO1	30	76.18	95.36	86.9890	4.4835
M2RATIO2	30	47.63	68.97	61.5877	4.5358
M2RATIO3	30	13.69	33.44	24.5103	4.5238
F2SNGOGN	30	39.00	59.50	44.6000	4.5626
F2MCF	30	35.00	49.00	41.4167	3.1075
F2SNPP	30	4.50	14.00	10.1000	2.1948
F2FHSN	30	91.50	102.50	97.8167	2.4122
F2FHPP	30	86.00	98.00	91.9667	2.7415
F2NSBA	30	121.50	137.50	128.6500	4.5602
F2NSANS	30	38.50	44.00	40.8133	1.6019
F2RATIO1	30	77.08	97.90	88.3707	5.7185
F2RATIO2	30	48.31	67.71	58.9167	4.8751
F2RATIO3	30	11.09	37.06	24.7027	5.7954
M3SNGOGN	30	38.50	50.50	41.6833	2.8842
M3MCF	30	34.50	48.00	41.8667	3.4639
M3SNPP	30	1.00	18.00	9.3833	3.5736
M3FHSN	30	90.00	103.50	96.9667	3.2693
M3FHPP	30	84.00	98.00	92.1500	3.4118

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
M3NSBA	30	119.50	141.50	129.0333	6.0143
M3NSANS	30	38.50	46.50	42.1333	2.2473
M3RATIO1	30	73.53	104.35	89.6803	5.8968
M3RATIO2	30	45.23	69.33	58.4617	6.3192
M3RATIO3	30	16.34	35.87	25.8470	5.6559
F3SNGOGN	30	39.00	47.50	43.0667	2.2771
F3MCF	30	36.00	47.50	41.7500	2.6482
F3SNPP	30	4.50	14.50	9.5833	2.5158
F3FHSN	30	93.50	104.00	99.0500	2.5943
F3FHPP	30	83.50	101.50	90.5667	3.8231
F3NSBA	30	119.50	140.50	129.7000	5.2811
F3NSANS	30	36.50	45.50	41.4500	2.4960
F3RATIO1	30	70.10	102.08	89.1310	6.0900
F3RATIO2	30	45.75	65.56	56.3830	5.5195
F3RATIO3	30	15.58	32.71	23.1577	4.7101
Valid N (listwise)	30				

M1=เพศชายคลาสวัน M2=เพศชายคลาสทุ M3=เพศชายคลาสตรี

F1=เพศหญิงคลาสวัน F2=เพศหญิงคลาสทุ F3=เพศหญิงคลาสตรี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงสร้างโอเพนไบท์คลาสวัน(c1)
 คลาสทู(c2) และคลาสทรี(c3)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
C1SNGOGN	60	38.50	54.00	42.1500	3.1760
C1MCF	60	34.00	48.50	41.8583	3.3257
C1SNPP	60	2.00	15.00	9.7000	2.8182
C1FHSN	60	91.50	104.50	98.4417	2.6459
C1FHPP	60	81.50	99.50	90.8500	3.4767
C1NSBA	60	113.50	141.50	129.9750	4.8959
C1NSANS	60	36.50	52.00	41.4583	2.4860
C1RATIO1	60	75.00	98.62	88.2505	5.4761
C1RATIO2	60	45.05	76.83	60.8312	6.6315
C1RATIO3	60	11.95	34.94	24.4617	4.9585
C2SNGOGN	60	38.50	59.50	43.7250	3.8272
C2MCF	60	35.00	49.00	42.0583	3.2730
C2SNPP	60	4.00	16.00	9.9250	2.3701
C2FHSN	60	91.50	109.00	97.5500	3.0207
C2FHPP	60	85.00	99.00	92.3583	3.1503
C2NSBA	60	120.50	138.50	128.6000	4.7815
C2NSANS	60	35.50	46.00	40.7150	1.9887
C2RATIO1	60	76.18	97.90	87.6798	5.1419
C2RATIO2	60	47.63	68.97	60.2522	4.8588
C2RATIO3	60	11.09	37.06	24.6065	5.1553
C3SNGOG	60	38.50	50.50	42.3750	2.6691
C3MCF	60	34.50	48.00	41.8083	3.0575
C3SNPP	60	1.00	18.00	9.4833	3.0656
C3FHSN	60	90.00	104.00	98.0083	3.1089
C3FHPP	60	83.50	101.50	91.3583	3.6801
C3NSBA	60	119.50	141.50	129.3667	5.6214
C3NSANS	60	36.50	46.50	41.7917	2.3798
C3RATIO1	60	70.10	104.35	89.4057	5.9496
C3RATIO2	60	45.23	69.33	57.4223	5.9750
C3RATIO3	60	15.58	35.87	24.5023	5.3354
Valid N (listwise)	60				

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงสร้างโอเพนไบท์

แบ่งตามเพศ M=เพศชาย F=เพศหญิง

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
MSNGOGN	90	38.50	54.00	42.1333	3.1120
MMCF	90	34.00	48.50	41.9444	3.5383
MSNPP	90	1.00	18.00	9.4167	3.0915
MFHSN	90	90.00	109.00	97.4611	3.2561
MFHPP	90	81.50	99.50	91.7722	3.8183
MNSBA	90	113.50	141.50	129.0722	5.6002
MNSANS	90	35.50	52.00	41.5111	2.5910
MRATIO1	90	73.53	104.35	88.2669	5.6833
MRATIO2	90	45.23	76.83	61.2248	6.1931
MRATIO3	90	13.69	35.87	25.5374	5.0834
FSNGOGN	90	38.50	59.50	43.3667	3.4125
FDCF	90	35.00	49.00	41.8722	2.8517
FSNPP	90	4.50	15.00	9.9889	2.3583
FFHSN	90	91.50	104.00	98.5389	2.4850
FFHPP	90	83.50	101.50	91.2722	3.1078
FNSBA	90	119.50	140.50	129.5556	4.5994
FNSANS	90	36.50	45.50	41.1322	2.0241
FRATIO1	90	70.10	102.08	88.6238	5.4361
FRATIO2	90	45.05	67.71	57.7790	5.3478
FRATIO3	90	11.09	37.06	23.5096	4.9877
Valid N (listwise)	90				

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงสร้างโอเพนไบท์

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SNGOGN	180	38.50	59.50	42.7500	3.3147
MCF	180	34.00	49.00	41.9083	3.2046
SNPP	180	1.00	18.00	9.7028	2.7568
FHSN	180	90.00	109.00	98.0000	2.9384
FHPP	180	81.50	101.50	91.5222	3.4805
NSBA	180	113.50	141.50	129.3139	5.1157
NSANS	180	35.50	52.00	41.3217	2.3262
RATIO1	180	70.10	104.35	88.4453	5.5484
RATIO2	180	45.05	76.83	59.5019	6.0228
RATIO3	180	11.09	37.06	24.5235	5.1236
Valid N (listwise)	180				



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10. แสดงการทดสอบความสามารถในการวัดซ้ำของผู้ทดสอบ 3 คนด้วยสถิติ
วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ ทางเดียว(One way analysis of variance)

A1 = Middle cranial fossa inclination

A1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.044	2	2.022	.291	.749
Within Groups	292.267	42	6.959		
Total	296.311	44			

A2 = S-N/Palatal plane angle

A2

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.344	2	5.672	.524	.596
Within Groups	454.567	42	10.823		
Total	465.911	44			

A3 = FH/S-N angle

A3

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.533	2	4.267	.713	.496
Within Groups	251.167	42	5.980		
Total	259.700	44			

A4 = FH/Palatal plane angle

A4

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.344	2	3.672	.409	.667
Within Groups	376.800	42	8.971		
Total	384.144	44			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A5 = NSBa angle

A5

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.833	2	5.417	.416	.662
Within Groups	546.867	42	13.021		
Total	557.700	44			

A6 = NSANS angle

A6

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.033	2	1.017	.224	.800
Within Groups	190.267	42	4.530		
Total	192.300	44			

A7 = PROPORTION 1

A7

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.769	2	5.885	.154	.858
Within Groups	1602.801	42	38.162		
Total	1614.570	44			

A8 = PROPORTION 2

A8

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	93.328	2	46.664	.640	.533
Within Groups	3064.596	42	72.967		
Total	3157.923	44			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A9 = PROPORTION 3

A9

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.833	2	.417	.097	.908
Within Groups	180.467	42	4.297		
Total	181.300	44			

A10 = S-N/Go-Gn angle

A10

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.973	2	2.987	.345	.710
Within Groups	363.225	42	8.648		
Total	369.198	44			



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเบียร์ต้นในโครงสร้างโอเพนโบทเพศชายคลาสวัน

Correlations

		M1SNGO GN	M1MCF	M1SNPP	M1FHNS	M1FHPP	M1NSBA	M1NSANS	M1RATIO1	M1RATIO2	M1RATIO3
M1SNGO	Pearson Correlation	1.000	-.331	.359	.159	-.097	.081	.535**	-.168	-.284	-.026
	Sig. (2-tailed)	.	.074	.051	.402	.609	.672	.002	.374	.129	.890
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M1MCF	Pearson Correlation	-.331	1.000	-.004	.240	-.160	.467**	-.547**	-.287	-.068	-.170
	Sig. (2-tailed)	.074	.	.982	.201	.399	.009	.002	.124	.719	.369
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M1SNPP	Pearson Correlation	.359	-.004	1.000	.192	.599**	.468**	.499**	-.689**	-.393*	-.560**
	Sig. (2-tailed)	.051	.982	.	.310	.000	.009	.005	.000	.032	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M1FHNS	Pearson Correlation	.159	.240	.192	1.000	-.506**	.635**	.176	-.263	-.100	-.484**
	Sig. (2-tailed)	.402	.201	.310	.	.004	.000	.352	.161	.597	.007
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M1FHPP	Pearson Correlation	-.097	-.160	.599**	-.506**	1.000	.011	.338	-.408*	-.150	-.157
	Sig. (2-tailed)	.609	.399	.000	.004	.	.955	.068	.025	.428	.408
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M1NSBA	Pearson Correlation	.081	.467**	.468**	.635**	.011	1.000	.233	-.406*	.021	-.540**
	Sig. (2-tailed)	.672	.009	.009	.000	.955	.	.215	.026	.911	.002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M1NSANS	Pearson Correlation	.535**	-.547**	.499**	.176	.338	.233	1.000	-.275	-.304	-.287
	Sig. (2-tailed)	.002	.002	.005	.352	.068	.215	.	.142	.102	.124
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M1RATIO1	Pearson Correlation	-.168	-.287	-.689**	-.263	-.408*	-.406*	-.275	1.000	.449*	.352
	Sig. (2-tailed)	.374	.124	.000	.161	.025	.026	.142	.	.013	.056
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M1RATIO2	Pearson Correlation	-.284	-.068	-.393*	-.100	-.150	.021	-.304	.449*	1.000	.172
	Sig. (2-tailed)	.129	.719	.032	.597	.428	.911	.102	.013	.	.363
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M1RATIO3	Pearson Correlation	-.026	-.170	-.560**	-.484**	-.157	-.540**	-.287	.352	.172	1.000
	Sig. (2-tailed)	.890	.369	.001	.007	.408	.002	.124	.056	.363	.
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ 12. แสดงการวิเคราะห์หาสมการการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงในเพศชายคลาสวัน
โอเพนโบ้ท์

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.535 ^a	.286	.260	3.1235

a. Predictors: (Constant), M1NSANS

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	109.284	1	109.284	11.201	.002 ^a
	Residual	273.183	28	9.757		
	Total	382.467	29			

a. Predictors: (Constant), M1NSANS

b. Dependent Variable: M1SNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14.505	8.195		1.770	.088
	M1NSANS	.655	.196	.535	3.347	.002

a. Dependent Variable: M1SNGOGN

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเบียร์สันในโครงสร้างโอเพนโบทเพคหญิงคลาสน์

Correlations

		F1SNGO GN	F1MCF	F1SNPP	F1FHSN	F1FHPP	F1NSBA	F1NSANS	F1RATIO1	F1RATIO2	F1RATIO3
F1SNGO GN	Pearson Correlation	1.000	-.589**	-.092	.012	-.034	.004	.097	.243	-.150	.023
	Sig. (2-tailed)	.	.001	.630	.949	.859	.984	.609	.196	.430	.904
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F1MCF	Pearson Correlation	-.589**	1.000	.151	.002	.031	-.163	-.188	-.381*	-.347	-.105
	Sig. (2-tailed)	.001	.	.425	.992	.870	.389	.321	.038	.061	.582
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F1SNPP	Pearson Correlation	-.092	.151	1.000	.307	.534**	.237	.573**	-.851**	-.396*	-.314
	Sig. (2-tailed)	.630	.425	.	.099	.002	.207	.001	.000	.030	.091
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F1FHSN	Pearson Correlation	.012	.002	.307	1.000	-.598**	.329	.017	-.303	-.274	-.590**
	Sig. (2-tailed)	.949	.992	.099	.	.000	.076	.927	.103	.142	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F1FHPP	Pearson Correlation	-.034	.031	.534**	-.598**	1.000	-.128	.466**	-.437*	-.010	.296
	Sig. (2-tailed)	.859	.870	.002	.000	.	.499	.009	.016	.959	.112
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F1NSBA	Pearson Correlation	.004	-.163	.237	.329	-.128	1.000	.306	-.072	-.008	-.309
	Sig. (2-tailed)	.984	.389	.207	.076	.499	.	.100	.703	.968	.097
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F1NSANS	Pearson Correlation	.097	-.188	.573**	.017	.466**	.306	1.000	-.365*	-.230	-.293
	Sig. (2-tailed)	.609	.321	.001	.927	.009	.100	.	.048	.221	.116
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F1RATIO1	Pearson Correlation	.243	-.381*	-.851**	-.303	-.437*	-.072	-.365*	1.000	.288	.176
	Sig. (2-tailed)	.196	.038	.000	.103	.016	.703	.048	.	.123	.353
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F1RATIO2	Pearson Correlation	-.150	-.347	-.396*	-.274	-.010	-.008	-.230	.288	1.000	.544**
	Sig. (2-tailed)	.430	.061	.030	.142	.959	.968	.221	.123	.	.002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F1RATIO3	Pearson Correlation	.023	-.105	-.314	-.590**	.296	-.309	-.293	.176	.544**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.904	.582	.091	.001	.112	.097	.116	.353	.002	.
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ 14. แสดงการวิเคราะห์หาค่าสมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงเพศหญิงคลาสวัน
ไอโฟนไบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	F1MCF		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	F1RATIO2		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: F1SNGOGN

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.589 ^a	.347	.324	2.2010
2	.700 ^b	.490	.452	1.9818

a. Predictors: (Constant), F1MCF

b. Predictors: (Constant), F1MCF, F1RATIO2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	72.223	1	72.223	14.908	.001 ^a
	Residual	135.644	28	4.844		
	Total	207.867	29			
2	Regression	101.828	2	50.914	12.964	.000 ^b
	Residual	106.038	27	3.927		
	Total	207.867	29			

a. Predictors: (Constant), F1MCF

b. Predictors: (Constant), F1MCF, F1RATIO2

c. Dependent Variable: F1SNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	66.555	6.260		10.631	.000
	F1MCF	-.568	.147	-.589	-3.861	.001
2	(Constant)	83.656	8.400		9.959	.000
	F1MCF	-.703	.141	-.729	-4.974	.000
	F1RATIO2	-.196	.071	-.402	-2.746	.011

a. Dependent Variable: F1SNGOGN

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเบียร์ต้นในโครงร่างโอเพนโบทเพศชายคลาสทุ

Correlations

		M2SNGO GN	M2MCF	M2SNPP	M2FHSN	M2FHPP	M2NSBA	M2NSANS	M2RATIO1	M2RATIO2	M2RATIO3
M2SNGO	Pearson Correlation	1.000	-.349	.388*	.231	-.053	.222	.395*	-.217	-.280	-.248
	Sig. (2-tailed)	.	.058	.034	.219	.782	.237	.031	.249	.134	.186
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M2MCF	Pearson Correlation	-.349	1.000	-.182	-.222	.118	.194	-.284	-.017	.157	.257
	Sig. (2-tailed)	.058	.	.337	.239	.534	.304	.128	.927	.408	.171
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M2SNPP	Pearson Correlation	.388*	-.182	1.000	.017	.529**	.204	.543**	-.791**	-.417*	-.365*
	Sig. (2-tailed)	.034	.337	.	.931	.003	.280	.002	.000	.022	.047
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M2FHSN	Pearson Correlation	.231	-.222	.017	1.000	-.657**	.140	.145	-.008	-.167	-.227
	Sig. (2-tailed)	.219	.239	.931	.	.000	.461	.446	.967	.377	.227
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M2FHPP	Pearson Correlation	-.053	.118	.529**	-.657**	1.000	-.119	.128	-.486**	-.169	.047
	Sig. (2-tailed)	.782	.534	.003	.000	.	.530	.502	.006	.372	.306
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M2NSBA	Pearson Correlation	.222	.194	.204	.140	-.119	1.000	.356	-.105	-.038	-.401*
	Sig. (2-tailed)	.237	.304	.280	.461	.530	.	.054	.580	.840	.028
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M2NSANS	Pearson Correlation	.395*	-.284	.543**	.145	.128	.356	1.000	-.309	-.021	-.397*
	Sig. (2-tailed)	.031	.128	.002	.446	.502	.054	.	.096	.911	.030
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M2RATIO1	Pearson Correlation	-.217	-.017	-.791**	-.008	-.486**	-.105	-.309	1.000	.292	.190
	Sig. (2-tailed)	.249	.927	.000	.967	.006	.580	.096	.	.117	.314
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M2RATIO2	Pearson Correlation	-.280	.157	-.417*	-.167	-.169	-.038	-.021	.292	1.000	.313
	Sig. (2-tailed)	.134	.408	.022	.377	.372	.840	.911	.117	.	.092
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M2RATIO3	Pearson Correlation	-.248	.257	-.365*	-.227	.047	-.401*	-.397*	.190	.313	1.000
	Sig. (2-tailed)	.186	.171	.047	.227	.806	.028	.030	.314	.092	.
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ 16. แสดงการวิเคราะห์หาสมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงเพศชายคลาสทู
ไอโฟนไบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	M2NSANS		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: M2SNGOGN

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.395 ^a	.156	.126	2.5434

a. Predictors: (Constant), M2NSANS

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	33.448	1	33.448	5.171	.031 ^a
	Residual	181.127	28	6.469		
	Total	214.575	29			

a. Predictors: (Constant), M2NSANS

b. Dependent Variable: M2SNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	24.182	8.223		2.941	.006
	M2NSANS	.460	.202	.395	2.274	.031

a. Dependent Variable: M2SNGOGN

ตารางที่ 17. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเบียร์ต้นในโครงสร้างโอเพนโบทเพนหญิงคลาส

Correlations

		F2SNGO GN	F2MCF	F2SNPP	F2FHSN	F2FHPP	F2NSBA	F2NSANS	F2RATIO1	F2RATIO2	F2RATIO3
F2SNGO	Pearson Correlation	1.000	-.288	.261	-.131	.196	-.132	.361	-.040	-.520**	.061
	Sig. (2-tailed)		.123	.164	.491	.299	.487	.050	.835	.003	.750
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F2MCF	Pearson Correlation	-.288	1.000	-.003	.249	-.208	.256	-.236	-.455*	-.119	-.276
	Sig. (2-tailed)	.123		.989	.185	.271	.171	.209	.012	.531	.140
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F2SNPP	Pearson Correlation	.261	-.003	1.000	.285	.529**	.337	.442*	-.605**	-.390*	-.176
	Sig. (2-tailed)	.164	.989		.126	.003	.069	.014	.000	.033	.353
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F2FHSN	Pearson Correlation	-.131	.249	.285	1.000	-.625**	.525**	.262	-.059	-.234	-.465**
	Sig. (2-tailed)	.491	.185	.126		.000	.003	.162	.758	.213	.010
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F2FHPP	Pearson Correlation	.196	-.208	.529**	-.625**	1.000	-.215	.050	-.479**	-.021	.282
	Sig. (2-tailed)	.299	.271	.003	.000		.255	.793	.007	.914	.131
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F2NSBA	Pearson Correlation	-.132	.256	.337	.525**	-.215	1.000	.208	-.089	-.221	-.566**
	Sig. (2-tailed)	.487	.171	.069	.003	.255		.270	.639	.242	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F2NSANS	Pearson Correlation	.361	-.236	.442*	.262	.050	.208	1.000	-.016	-.290	.047
	Sig. (2-tailed)	.050	.209	.014	.162	.793	.270		.934	.120	.804
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F2RATIO1	Pearson Correlation	-.040	-.455*	-.605**	-.059	-.479**	-.089	-.016	1.000	.055	.048
	Sig. (2-tailed)	.835	.012	.000	.758	.007	.639	.934		.774	.801
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F2RATIO2	Pearson Correlation	-.520**	-.119	-.390*	-.234	-.021	-.221	-.290	.055	1.000	.375*
	Sig. (2-tailed)	.003	.531	.033	.213	.914	.242	.120	.774		.041
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F2RATIO3	Pearson Correlation	.061	-.276	-.176	-.465**	.282	-.566**	.047	.048	.375*	1.000
	Sig. (2-tailed)	.750	.140	.353	.010	.131	.001	.804	.801	.041	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ 18. แสดงการวิเคราะห์หาลมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงเพศหญิงคลาสสูง
ไอโฟนไบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	F2RATIO2		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	F2MCF		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: F2SNGOGN

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.520 ^a	.270	.244	3.9675
2	.627 ^b	.394	.349	3.6818

a. Predictors: (Constant), F2RATIO2

b. Predictors: (Constant), F2RATIO2, F2MCF

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	162.940	1	162.940	10.351	.003 ^a
	Residual	440.760	28	15.741		
	Total	603.700	29			
2	Regression	237.691	2	118.845	8.767	.001 ^b
	Residual	366.009	27	13.556		
	Total	603.700	29			

a. Predictors: (Constant), F2RATIO2

b. Predictors: (Constant), F2RATIO2, F2MCF

c. Dependent Variable: F2SNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	73.247	8.933		8.199	.000
	F2RATIO2	-.486	.151	-.520	-3.217	.003
2	(Constant)	97.122	13.119		7.403	.000
	F2RATIO2	-.526	.141	-.562	-3.722	.001
	F2MCF	-.520	.222	-.354	-2.348	.026

a. Dependent Variable: F2SNGOGN



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเบียร์ต้นในโครงสร้างโอเพนโบท์เพศชายคลาลทรี

Correlations

		M3SNGO GN	M3MCF	M3SNPP	M3FHSN	M3FHPP	M3NSBA	M3NSANS	M3RATIO1	M3RATIO2	M3RATIO3
M3SNGO	Pearson Correlation	1.000	.129	.444*	.104	.361	.279	.478**	-.302	-.460*	-.235
	Sig. (2-tailed)	.	.499	.014	.585	.050	.135	.008	.105	.010	.211
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M3MCF	Pearson Correlation	.129	1.000	.033	.000	.048	.226	-.446*	-.269	-.226	-.421*
	Sig. (2-tailed)	.499	.	.863	.998	.799	.229	.013	.151	.230	.021
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M3SNPP	Pearson Correlation	.444*	.033	1.000	.487**	.569**	.431*	.408*	-.737**	-.496**	-.561**
	Sig. (2-tailed)	.014	.863	.	.006	.001	.017	.025	.000	.005	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M3FHSN	Pearson Correlation	.104	.000	.487**	1.000	-.422*	.645**	.348	-.350	-.031	-.500**
	Sig. (2-tailed)	.585	.998	.006	.	.020	.000	.060	.058	.872	.005
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M3FHPP	Pearson Correlation	.361	.048	.569**	-.422*	1.000	-.120	.089	-.449*	-.509**	-.089
	Sig. (2-tailed)	.050	.799	.001	.020	.	.529	.638	.013	.004	.639
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M3NSBA	Pearson Correlation	.279	.226	.431*	.645**	-.120	1.000	.132	-.247	-.164	-.546**
	Sig. (2-tailed)	.135	.229	.017	.000	.529	.	.486	.188	.385	.002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M3NSANS	Pearson Correlation	.478**	-.446*	.408*	.348	.089	.132	1.000	-.197	-.183	-.107
	Sig. (2-tailed)	.008	.013	.025	.060	.638	.486	.	.298	.334	.575
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M3RATIO1	Pearson Correlation	-.302	-.269	-.737**	-.350	-.449*	-.247	-.197	1.000	.439*	.403*
	Sig. (2-tailed)	.105	.151	.000	.058	.013	.188	.298	.	.015	.027
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M3RATIO2	Pearson Correlation	-.460*	-.226	-.496**	-.031	-.509**	-.164	-.183	.439*	1.000	.469**
	Sig. (2-tailed)	.010	.230	.005	.872	.004	.385	.334	.015	.	.009
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
M3RATIO3	Pearson Correlation	-.235	-.421*	-.561**	-.500**	-.089	-.546**	-.107	.403*	.469**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.211	.021	.001	.005	.639	.002	.575	.027	.009	.
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ 20. แสดงการวิเคราะห์หาสมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงเพศชายคลาสที่
ไอโฟนโบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	M3NSANS		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	M3MCF		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: M3SNGOGN

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.478 ^a	.228	.200	2.5789
2	.611 ^b	.374	.327	2.3656

a. Predictors: (Constant), M3NSANS

b. Predictors: (Constant), M3NSANS, M3MCF

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	55.016	1	55.016	8.272	.008 ^a
	Residual	186.225	28	6.651		
	Total	241.242	29			
2	Regression	90.154	2	45.077	8.055	.002 ^b
	Residual	151.088	27	5.596		
	Total	241.242	29			

a. Predictors: (Constant), M3NSANS

b. Predictors: (Constant), M3NSANS, M3MCF

c. Dependent Variable: M3SNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.861	8.991		1.764	.089
	M3NSANS	.613	.213	.478	2.876	.008
2	(Constant)	-9.292	12.991		-.715	.481
	M3NSANS	.857	.218	.668	3.924	.001
	M3MCF	.355	.142	.426	2.506	.019

^a. Dependent Variable: M3SNGOGN



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเบียร์ต้นในโครงสร้างไอโฟนโบทเพศหญิงคลาสสิค

Correlations

		F3SNGO GN	F3MCF	F3SNPP	F3FHSN	F3FHPP	F3NSBA	F3NSANS	F3RATIO1	F3RATIO2	F3RATIO3
F3SNGO	Pearson Correlation	1.000	.327	.112	.294	-.216	.258	-.022	.011	-.100	-.216
	Sig. (2-tailed)		.077	.556	.115	.251	.168	.908	.954	.598	.251
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F3MCF	Pearson Correlation	.327	1.000	.148	.306	-.049	.411*	-.153	-.420*	-.602**	-.183
	Sig. (2-tailed)	.077		.435	.101	.799	.024	.419	.021	.000	.334
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F3SNPP	Pearson Correlation	.112	.148	1.000	.200	.648**	.444*	.614**	-.725**	-.531**	-.337
	Sig. (2-tailed)	.556	.435		.289	.000	.014	.000	.000	.003	.068
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F3FHSN	Pearson Correlation	.294	.306	.200	1.000	-.531**	.547**	.352	-.269	-.285	-.679**
	Sig. (2-tailed)	.115	.101	.289		.003	.002	.057	.150	.127	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F3FHPP	Pearson Correlation	-.216	-.049	.648**	-.531**	1.000	.037	.330	-.543**	-.291	.195
	Sig. (2-tailed)	.251	.799	.000	.003		.847	.075	.002	.119	.302
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F3NSBA	Pearson Correlation	.258	.411*	.444*	.547**	.037	1.000	.498**	-.440*	-.490**	-.314
	Sig. (2-tailed)	.168	.024	.014	.002	.847		.005	.015	.006	.092
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F3NSANS	Pearson Correlation	-.022	-.153	.614**	.352	.330	.498**	1.000	-.504**	-.149	-.297
	Sig. (2-tailed)	.908	.419	.000	.057	.075	.005		.004	.432	.111
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F3RATIO1	Pearson Correlation	.011	-.420*	-.725**	-.269	-.543**	-.440*	-.504**	1.000	.649**	.262
	Sig. (2-tailed)	.954	.021	.000	.150	.002	.015	.004		.000	.162
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F3RATIO2	Pearson Correlation	-.100	-.602**	-.531**	-.285	-.291	-.490**	-.149	.649**	1.000	.322
	Sig. (2-tailed)	.598	.000	.003	.127	.119	.006	.432	.000		.082
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
F3RATIO3	Pearson Correlation	-.216	-.183	-.337	-.679**	.195	-.314	-.297	.262	.322	1.000
	Sig. (2-tailed)	.251	.334	.068	.000	.302	.092	.111	.162	.082	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ 22 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเบียร์สันในโครงสร้างโอเพนไบท์คลาสวัน

Correlations

		C1SNGO GN	C1MCF	C1SNPP	C1FHSN	C1FHPP	C1NSBA	C1NSANS	C1RATIO1	C1RATIO2	C1RATIO3
C1SNGO	Pearson Correlation	1.000	-.398**	.211	.114	-.065	.061	.377**	-.025	-.248	-.040
	Sig. (2-tailed)	.	.002	.106	.388	.621	.642	.003	.852	.056	.764
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C1MCF	Pearson Correlation	-.398**	1.000	.087	.169	-.075	.267*	-.444**	-.310*	-.232	-.198
	Sig. (2-tailed)	.002	.	.508	.198	.568	.039	.000	.016	.075	.130
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C1SNPP	Pearson Correlation	.211	.087	1.000	.253	.585**	.395**	.478**	-.724**	-.437**	-.498**
	Sig. (2-tailed)	.106	.508	.	.051	.000	.002	.000	.000	.000	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C1FHSN	Pearson Correlation	.114	.169	.253	1.000	-.509**	.529**	.104	-.273*	-.203	-.531**
	Sig. (2-tailed)	.388	.198	.051	.	.000	.000	.429	.035	.119	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C1FHPP	Pearson Correlation	-.065	-.075	.585**	-.509**	1.000	-.020	.351**	-.410**	-.145	-.048
	Sig. (2-tailed)	.621	.568	.000	.000	.	.880	.006	.001	.269	.715
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C1NSBA	Pearson Correlation	.061	.267*	.395**	.529**	-.020	1.000	.243	-.297*	-.020	-.447**
	Sig. (2-tailed)	.642	.039	.002	.000	.880	.	.062	.021	.879	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C1NSANS	Pearson Correlation	.377**	-.444**	.478**	.104	.351**	.243	1.000	-.303*	-.192	-.216
	Sig. (2-tailed)	.003	.000	.000	.429	.006	.062	.	.019	.142	.097
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C1RATIO1	Pearson Correlation	-.025	-.310*	-.724**	-.273*	-.410**	-.297*	-.303*	1.000	.341**	.257*
	Sig. (2-tailed)	.852	.016	.000	.035	.001	.021	.019	.	.008	.048
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C1RATIO2	Pearson Correlation	-.248	-.232	-.437**	-.203	-.145	-.020	-.192	.341**	1.000	.431**
	Sig. (2-tailed)	.056	.075	.000	.119	.269	.879	.142	.008	.	.001
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C1RATIO3	Pearson Correlation	-.040	-.198	-.498**	-.531**	-.048	-.447**	-.216	.257*	.431**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.764	.130	.000	.000	.715	.000	.097	.048	.001	.
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ 23. แสดงการวิเคราะห์หาสมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงคลาสวันโอเพนไบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	C1MCF		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	C1RATIO2		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: C1SNGOGN

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.398 ^a	.158	.143	2.9393
2	.529 ^b	.280	.255	2.7420

a. Predictors: (Constant), C1MCF

b. Predictors: (Constant), C1MCF, C1RATIO2

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	94.043	1	94.043	10.885	.002 ^a
	Residual	501.107	58	8.640		
	Total	595.150	59			
2	Regression	166.590	2	83.295	11.079	.000 ^b
	Residual	428.560	57	7.519		
	Total	595.150	59			

a. Predictors: (Constant), C1MCF

b. Predictors: (Constant), C1MCF, C1RATIO2

c. Dependent Variable: C1SNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	58.041	4.831		12.013	.000
	C1MCF	-.380	.115	-.398	-3.299	.002
2	(Constant)	71.819	6.324		11.357	.000
	C1MCF	-.459	.110	-.481	-4.160	.000
	C1RATIO2	-.172	.055	-.359	-3.106	.003

a. Dependent Variable: C1SNGOGN



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 24. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเป็ยร์สันในโครงสร้างไอเท็มไบท์คลาสทุ

Correlations

		C2SNGO GN	C2MCF	C2SNPP	C2FHSN	C2FHPP	C2NSBA	C2NSANS	C2RATIO1	C2RATIO2	C2RATIO3
C2SNGOGN	Pearson Correlation	1.000	-.331**	.305*	.054	.050	.011	.344**	-.061	-.461**	-.032
	Sig. (2-tailed)	.	.010	.018	.680	.702	.933	.007	.645	.000	.809
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C2MCF	Pearson Correlation	-.331**	1.000	-.115	-.056	.007	.216	-.267*	-.270*	.073	-.035
	Sig. (2-tailed)	.010	.	.383	.668	.958	.097	.039	.037	.579	.792
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C2SNPP	Pearson Correlation	.305*	-.115	1.000	.121	.513**	.262*	.504**	-.662**	-.405**	-.259*
	Sig. (2-tailed)	.018	.383	.	.358	.000	.043	.000	.000	.001	.046
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C2FHSN	Pearson Correlation	.054	-.056	.121	1.000	-.648**	.283*	.185	-.018	-.207	-.319*
	Sig. (2-tailed)	.680	.668	.358	.	.000	.028	.156	.894	.112	.013
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C2FHPP	Pearson Correlation	.050	.007	.513**	-.648**	1.000	-.158	.093	-.477**	-.061	.156
	Sig. (2-tailed)	.702	.958	.000	.000	.	.227	.479	.000	.645	.234
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C2NSBA	Pearson Correlation	.011	.216	.262*	.283*	-.158	1.000	.297*	-.093	-.125	-.482**
	Sig. (2-tailed)	.933	.097	.043	.028	.227	.	.021	.480	.340	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C2NSANS	Pearson Correlation	.344**	-.267*	.504**	.185	.093	.297*	1.000	-.156	-.141	-.179
	Sig. (2-tailed)	.007	.039	.000	.156	.479	.021	.	.234	.284	.170
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C2RATIO1	Pearson Correlation	-.061	-.270*	-.662**	-.018	-.477**	-.093	-.156	1.000	.109	.104
	Sig. (2-tailed)	.645	.037	.000	.894	.000	.480	.234	.	.406	.431
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C2RATIO2	Pearson Correlation	-.461**	.073	-.405**	-.207	-.061	-.125	-.141	.109	1.000	.329*
	Sig. (2-tailed)	.000	.579	.001	.112	.645	.340	.284	.406	.	.010
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C2RATIO3	Pearson Correlation	-.032	-.035	-.259*	-.319*	.156	-.482**	-.179	.104	.329*	1.000
	Sig. (2-tailed)	.809	.792	.046	.013	.234	.000	.170	.431	.010	.
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ 25. แสดงการวิเคราะห์หาสมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงคลาสทูปอเพนไบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	C2RATIO2		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	C2MCF		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: C2SNGOGN

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.461 ^a	.212	.199	3.4261
2	.549 ^b	.301	.276	3.2554

a. Predictors: (Constant), C2RATIO2

b. Predictors: (Constant), C2RATIO2, C2MCF

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	183.382	1	183.382	15.622	.000 ^a
	Residual	680.830	58	11.738		
	Total	864.212	59			
2	Regression	260.148	2	130.074	12.274	.000 ^b
	Residual	604.065	57	10.598		
	Total	864.212	59			

a. Predictors: (Constant), C2RATIO2

b. Predictors: (Constant), C2RATIO2, C2MCF

c. Dependent Variable: C2SNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	65.587	5.549		11.820	.000
	C2RATIO2	-.363	.092	-.461	-3.953	.000
2	(Constant)	79.249	7.319		10.828	.000
	C2RATIO2	-.346	.087	-.439	-3.952	.000
	C2MCF	-.349	.130	-.299	-2.691	.009

a. Dependent Variable: C2SNGOGN



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 26. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเป็ยร์สันในโครงสร้างไอเพนไบทคลาสทรี

Correlations

		C3SNGOG	C3MCF	C3SNPP	C3FHSN	C3FHPP	C3NSBA	C3NSANS	C3RATIO1	C3RATIO2	C3RATIO3
C3SNGOG	Pearson Correlation	1.000	.191	.322*	.249	.027	.276*	.192	-.166	-.343**	-.279*
	Sig. (2-tailed)	.	.143	.012	.055	.840	.033	.142	.204	.007	.031
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C3MCF	Pearson Correlation	.191	1.000	.072	.102	.008	.298*	-.300*	-.330**	-.366**	-.312*
	Sig. (2-tailed)	.143	.	.582	.439	.953	.021	.020	.010	.004	.015
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C3SNPP	Pearson Correlation	.322*	.072	1.000	.372**	.567**	.434**	.476**	-.719**	-.504**	-.469**
	Sig. (2-tailed)	.012	.582	.	.003	.000	.001	.000	.000	.000	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C3FHSN	Pearson Correlation	.249	.102	.372**	1.000	-.501**	.588**	.272*	-.308*	-.184	-.505**
	Sig. (2-tailed)	.055	.439	.003	.	.000	.000	.035	.017	.159	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C3FHPP	Pearson Correlation	.027	.008	.567**	-.501**	1.000	-.054	.247	-.476**	-.344**	.100
	Sig. (2-tailed)	.840	.953	.000	.000	.	.684	.057	.000	.007	.448
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C3NSBA	Pearson Correlation	.276*	.298*	.434**	.588**	-.054	1.000	.298*	-.340**	-.311*	-.447**
	Sig. (2-tailed)	.033	.021	.001	.000	.684	.	.021	.008	.016	.000
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C3NSANS	Pearson Correlation	.192	-.300*	.476**	.272*	.247	.298*	1.000	-.350**	-.135	-.151
	Sig. (2-tailed)	.142	.020	.000	.035	.057	.021	.	.006	.302	.250
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C3RATIO1	Pearson Correlation	-.166	-.330**	-.719**	-.308*	-.476**	-.340**	-.350**	1.000	.536**	.336**
	Sig. (2-tailed)	.204	.010	.000	.017	.000	.008	.006	.	.000	.009
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C3RATIO2	Pearson Correlation	-.343**	-.366**	-.504**	-.184	-.344**	-.311*	-.135	.536**	1.000	.433**
	Sig. (2-tailed)	.007	.004	.000	.159	.007	.016	.302	.000	.	.001
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
C3RATIO3	Pearson Correlation	-.279*	-.312*	-.469**	-.605**	.100	-.447**	-.151	.336**	.433**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.031	.015	.000	.000	.448	.000	.250	.009	.001	.
	N	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ 27. แสดงการวิเคราะห์หาสมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงคลาสทรีโอเพนไบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	C3RATIO2		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: C3SNGOG

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.343 ^a	.118	.103	2.5285

a. Predictors: (Constant), C3RATIO2

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	49.503	1	49.503	7.743	.007 ^a
	Residual	370.809	58	6.393		
	Total	420.313	59			

a. Predictors: (Constant), C3RATIO2

b. Dependent Variable: C3SNGOG

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	51.178	3.180		16.092	.000
	C3RATIO2	-.153	.055	-.343	-2.783	.007

a. Dependent Variable: C3SNGOG

ตารางที่ 28. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเบียร์ต้นในโครงสร้างไอโฟนโทรศัพท์ชาย

Correlations

		MSNGOG N	MMCF	MSNPP	MFHSN	MFHPP	MNSBA	MNSANS	MRATIO1	MRATIO2	MRAT O3
MSNGOGN	Pearson Correlation	1.000	-.167	.396**	.155	.068	.170	.418**	-.244*	-.300**	-.175
	Sig. (2-tailed)	.	.116	.000	.146	.524	.109	.000	.021	.004	.100
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
MMCF	Pearson Correlation	-.167	1.000	-.022	-.017	.027	.286**	-.452**	-.221*	-.081	-.161
	Sig. (2-tailed)	.116	.	.839	.875	.798	.006	.000	.037	.450	.131
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
MSNPP	Pearson Correlation	.396**	-.022	1.000	.238*	.561**	.378**	.437**	-.719**	-.419**	-.517**
	Sig. (2-tailed)	.000	.839	.	.024	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
MFHSN	Pearson Correlation	.155	-.017	.238*	1.000	-.535**	.473**	.205	-.217*	-.036	-.383**
	Sig. (2-tailed)	.146	.875	.024	.	.000	.000	.052	.040	.735	.000
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
MFHPP	Pearson Correlation	.068	.027	.561**	-.535**	1.000	-.086	.162	-.423**	-.302**	-.104
	Sig. (2-tailed)	.524	.798	.000	.000	.	.420	.128	.000	.004	.328
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
MNSBA	Pearson Correlation	.170	.286**	.378**	.473**	-.086	1.000	.239*	-.262*	-.047	-.487**
	Sig. (2-tailed)	.109	.006	.000	.000	.420	.	.023	.013	.659	.000
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
MNSANS	Pearson Correlation	.418**	-.452**	.437**	.205	.162	.239*	1.000	-.199	-.207	-.210*
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.052	.128	.023	.	.061	.050	.047
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
MRATIO1	Pearson Correlation	-.244*	-.221*	-.719**	-.217*	-.423**	-.262*	-.199	1.000	.335**	.341**
	Sig. (2-tailed)	.021	.037	.000	.040	.000	.013	.061	.	.001	.001
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
MRATIO2	Pearson Correlation	-.300**	-.081	-.419**	-.036	-.302**	-.047	-.207	.335**	1.000	.304**
	Sig. (2-tailed)	.004	.450	.000	.735	.004	.659	.050	.001	.	.004
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
MRATIO3	Pearson Correlation	-.175	-.161	-.517**	-.383**	-.104	-.487**	-.210*	.341**	.304**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.100	.131	.000	.000	.328	.000	.047	.001	.004	.
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ 29. แสดงการวิเคราะห์หาสมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงเพศชายโอเพนไบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MNSANS		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	MSNPP		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: MSNGOGN

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.418 ^a	.174	.165	2.8438
2	.481 ^b	.231	.213	2.7602

a. Predictors: (Constant), MNSANS

b. Predictors: (Constant), MNSANS, MSNPP

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	150.246	1	150.246	18.579	.000 ^a
	Residual	711.654	88	8.087		
	Total	861.900	89			
2	Regression	199.095	2	99.548	13.067	.000 ^b
	Residual	662.805	87	7.618		
	Total	861.900	89			

a. Predictors: (Constant), MNSANS

b. Predictors: (Constant), MNSANS, MSNPP

c. Dependent Variable: MSNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	21.317	4.839		4.406	.000
	MNSANS	.501	.116	.418	4.310	.000
2	(Constant)	24.571	4.869		5.046	.000
	MNSANS	.363	.126	.302	2.889	.005
	MSNPP	.266	.105	.265	2.532	.013

a. Dependent Variable: MSNGOGN



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 30. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเป็ยร์สันในโครงสร้างไอโฟนโบท์เทศหญิง

Correlations

		FSNGOGN	FDCF	FSNPP	FFHSN	FFHPP	FNSBA	FNSANS	FRATIO1	FRATIO2	FRATIO3
FSNGOGN	Pearson Correlation	1.000	-.254*	.107	-.035	.044	-.032	.118	.032	-.239*	.038
	Sig. (2-tailed)	.	.016	.314	.745	.681	.765	.269	.764	.023	.721
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
FDCF	Pearson Correlation	-.254*	1.000	.104	.201	-.084	.211*	-.173	-.415**	-.344**	-.218*
	Sig. (2-tailed)	.016	.	.330	.057	.434	.046	.103	.000	.001	.039
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
FSNPP	Pearson Correlation	.107	.104	1.000	.239*	.580**	.346**	.533**	-.716**	-.411**	-.260*
	Sig. (2-tailed)	.314	.330	.	.023	.000	.001	.000	.000	.000	.013
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
FFHSN	Pearson Correlation	-.035	.201	.239*	1.000	-.586**	.489**	.244*	-.190	-.292**	-.578**
	Sig. (2-tailed)	.745	.057	.023	.	.000	.000	.020	.072	.005	.000
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
FFHPP	Pearson Correlation	.044	-.084	.580**	-.586**	1.000	-.090	.267*	-.497**	-.092	.259*
	Sig. (2-tailed)	.681	.434	.000	.000	.	.399	.011	.000	.386	.014
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
FNSBA	Pearson Correlation	-.032	.211*	.346**	.489**	-.090	1.000	.373**	-.230*	-.271**	-.421**
	Sig. (2-tailed)	.765	.046	.001	.000	.399	.	.000	.029	.010	.000
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
FNSANS	Pearson Correlation	.118	-.173	.533**	.244*	.267*	.373**	1.000	-.316**	-.227*	-.191
	Sig. (2-tailed)	.269	.103	.000	.020	.011	.000	.	.002	.032	.071
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
FRATIO1	Pearson Correlation	.032	-.415**	-.716**	-.190	-.497**	-.230*	-.316**	1.000	.330**	.147
	Sig. (2-tailed)	.764	.000	.000	.072	.000	.029	.002	.	.002	.167
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
FRATIO2	Pearson Correlation	-.239*	-.344**	-.411**	-.292**	-.092	-.271**	-.227*	.330**	1.000	.108**
	Sig. (2-tailed)	.023	.001	.000	.005	.386	.010	.032	.002	.	.000
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
FRATIO3	Pearson Correlation	.038	-.218*	-.260*	-.578**	.259*	-.421**	-.191	.147	.408**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.721	.039	.013	.000	.014	.000	.071	.167	.000	.
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ 31. แสดงการวิเคราะห์หาค่าสมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงเพศหญิงโอเพนไบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	FMCF		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	FRATIO2		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: FSNGOGN

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.254 ^a	.065	.054	3.3192
2	.430 ^b	.185	.166	3.1156

a. Predictors: (Constant), FMCF

b. Predictors: (Constant), FMCF, FRATIO2

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	66.891	1	66.891	6.072	.016 ^a
	Residual	969.509	88	11.017		
	Total	1036.400	89			
2	Regression	191.918	2	95.959	9.886	.000 ^b
	Residual	844.482	87	9.707		
	Total	1036.400	89			

a. Predictors: (Constant), FMCF

b. Predictors: (Constant), FMCF, FRATIO2

c. Dependent Variable: FSNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	56.096	5.178		10.834	.000
	FMCF	-.304	.123	-.254	-2.464	.016
2	(Constant)	76.101	7.395		10.290	.000
	FMCF	-.456	.123	-.381	-3.699	.000
	FRATIO2	-.236	.066	-.370	-3.589	.001

a. Dependent Variable: FSNGOGN



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 32. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเปียร์สันในโครงสร้างไอเพนไบท์

Correlations

		SNGOGN	MCF	SNPP	FHSN	FHPP	NSBA	NSANS	RATIO1	RATIO2	RATIO3
SNGOGN	Pearson Correlation	1.000	-.204**	.274**	.099	.042	.081	.254**	-.094	-.306**	-.099
	Sig. (2-tailed)	.	.006	.000	.185	.580	.280	.001	.207	.000	.186
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
MCF	Pearson Correlation	-.204**	1.000	.025	.063	-.016	.255**	-.342**	-.304**	-.177*	-.179*
	Sig. (2-tailed)	.006	.	.742	.401	.834	.001	.000	.000	.017	.016
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
SNPP	Pearson Correlation	.274**	.025	1.000	.252**	.556**	.368**	.460**	-.706**	-.426**	-.415**
	Sig. (2-tailed)	.000	.742	.	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
FHSN	Pearson Correlation	.099	.063	.252**	1.000	-.556**	.479**	.200**	-.195**	-.182*	-.482**
	Sig. (2-tailed)	.185	.401	.001	.	.000	.000	.007	.009	.014	.000
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
FHPP	Pearson Correlation	.042	-.016	.556**	-.556**	1.000	-.091	.207**	-.455**	-.185*	.070
	Sig. (2-tailed)	.580	.834	.000	.000	.	.226	.005	.000	.013	.352
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
NSBA	Pearson Correlation	.081	.255**	.368**	.479**	-.091	1.000	.286**	-.245**	-.147*	-.456**
	Sig. (2-tailed)	.280	.001	.000	.000	.226	.	.000	.001	.048	.000
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
NSANS	Pearson Correlation	.254**	-.342**	.460**	.200**	.207**	.286**	1.000	-.249**	-.182*	-.180*
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.007	.005	.000	.	.001	.015	.016
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
RATIO1	Pearson Correlation	-.094	-.304**	-.706**	-.195**	-.455**	-.245**	-.249**	1.000	.309**	.236**
	Sig. (2-tailed)	.207	.000	.000	.009	.000	.001	.001	.	.000	.001
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
RATIO2	Pearson Correlation	-.306**	-.177*	-.426**	-.182*	-.185*	-.147*	-.182*	.309**	1.000	.387**
	Sig. (2-tailed)	.000	.017	.000	.014	.013	.048	.015	.000	.	.000
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
RATIO3	Pearson Correlation	-.099	-.179*	-.415**	-.482**	.070	-.456**	-.180*	.236**	.387**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.186	.016	.000	.000	.352	.000	.016	.001	.000	.
	N	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ 33. แสดงการวิเคราะห์หาสมการถดถอยพหุคูณในรูปแบบเชิงเส้นตรงกลุ่มตัวอย่าง
โอเพนโบท์

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RATIO2		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	MCF		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
3	SNPP		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: SNGOGN

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.306 ^a	.094	.088	3.1647
2	.403 ^b	.162	.153	3.0510
3	.428 ^c	.183	.169	3.0214

a. Predictors: (Constant), RATIO2

b. Predictors: (Constant), RATIO2, MCF

c. Predictors: (Constant), RATIO2, MCF, SNPP

ANOVA^d

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	184.037	1	184.037	18.376	.000 ^a
	Residual	1782.713	178	10.015		
	Total	1966.750	179			
2	Regression	319.160	2	159.580	17.144	.000 ^b
	Residual	1647.590	177	9.308		
	Total	1966.750	179			
3	Regression	360.049	3	120.016	13.147	.000 ^c
	Residual	1606.701	176	9.129		
	Total	1966.750	179			

a. Predictors: (Constant), RATIO2

b. Predictors: (Constant), RATIO2, MCF

c. Predictors: (Constant), RATIO2, MCF, SNPP

d. Dependent Variable: SNGOGN

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	52.767	2.349		22.466	.000
	RATIO2	-.168	.039	-.306	-4.287	.000
2	(Constant)	65.859	4.115		16.004	.000
	RATIO2	-.194	.038	-.353	-5.051	.000
	MCF	-.275	.072	-.266	-3.810	.000
3	(Constant)	61.361	4.596		13.351	.000
	RATIO2	-.156	.042	-.284	-3.704	.000
	MCF	-.267	.072	-.258	-3.720	.000
	SNPP	.192	.091	.160	2.116	.036

a. Dependent Variable: SNGOGN

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

นาย วีระพล รุ่งนิศากร เกิดเมื่อวันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2514 ที่จังหวัดลพบุรี สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาที่โรงเรียนจารึกล้อมวิทยาและโรงเรียนบรรจงรัตน์ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมต้นจากโรงเรียนสาริต วิทยาลัยครูเทพสตรี ลพบุรี สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะทันตแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2537 และเข้ารับราชการที่ฝ่ายทันตสาธารณสุข โรงพยาบาลโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 2 ปี แล้วจึงขอลาศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2540



สถาบันทันตกรรมบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย