การเปรียบเทียบภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างระหว่างโครงสร้างใบหน้าปกติ และโครงสร้างใบหน้าที่มียากรรไกรล่างยื่นในคนไทยกลุ่มหนึ่ง

นางสาวอัจฉรา มโนมัยพิบูลย์

พอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

ISBN 974-569-112-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

014209

i17488605

A Comparative Study of Lateral Cephalometric Radiography Between the Skeletal Class I and the Skeletal Class III in a Group of Thai

Miss Achara Manomaiphibul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Orthodontics

Graduate School

Chulalongkorn University

1988

ISBN 974-569-112-7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างระหว่างโครงสร้างใบหน้าปกติ และโครงสร้างใบหน้าที่มียากรรไกรล่างยื่นในคนไทยกลุ่มหนึ่ง
โดย	นางสาว อัจฉรา มโนมัยพิบูลย์
ภาควิชา	ทันตกรรมจัดฟัน
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ สมศักดิ์ เลิ่งประภากร
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ดร.อำรุง จันทวานิช

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มธุราลัย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ สมศักดิ์ เลิ่งประภากร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.อำรุง จันทวานิช)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วัชระ เพชรคุปต์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อนงค์นาฏ ภักดีณรงค์)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อัจฉรา มโนมัยพิบูลย์ : การเปรียบเทียบภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างระหว่างโครงสร้างใบหน้าปกติ และโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นในคนไทยกลุ่มหนึ่ง (A COMPARATIVE STUDY OF LATERAL CEPHALOMETRIC RADIOGRAPHY BETWEEN THE SKELETAL CLASS I AND THE SKELETAL CLASS III IN A GROUP OF THAI) อ.ที่ปรึกษา : อ.สมศักดิ์ เลิ่งประภากร, 169 หน้า.

การศึกษาวิจัยนี้เพื่อหาค่าเฉลี่ยของระยะทางและมุมที่วัดความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ จากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างในคนไทยกลุ่มหนึ่งที่มีโครงสร้างใบหน้าปกติและโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างโครงสร้างใบหน้าทั้งสองแบบ และศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศ

ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างค่าระยะทางและมุมของโครงสร้างใบหน้าปกติ และโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นทั้งในเพศชายและเพศหญิง ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดได้แก่ ค่า Wits, มุม ANB, ความโค้งนูนของใบหน้า (Convexity) และผลต่างระหว่างความยาวของขากรรไกรทั้งสอง (Co-Gn-Co-A difference) ความแตกต่างที่สำคัญรองลงมา ส่วนใหญ่พบในขากรรไกรล่าง ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงตำแหน่งที่ยื่นมาข้างหน้าของขากรรไกรล่าง ได้แก่ Ramus Position, Pog to Na Perpendicular, SNB, Facial depth และ Facial axis รวมถึงค่าเฉลี่ยความยาวของขากรรไกรล่าง Co-Gn และ Corpus length การมีลักษณะโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นนี้ ยังเกี่ยวเนื่องกับการมีขากรรไกรบนที่สั้น (Co-A) และการมีตำแหน่งที่ถอยไปทางข้างหลังของขากรรไกรบน (A to Nasion Perpendicular, Maxillary depth และ SNA) ขณะเดียวกัน Porion location ที่อยู่ค่อนมาทางข้างหน้า, การโค้งงอเป็นมุมที่เล็กลงของฐานกะโหลกศีรษะ (N-S-Ar) และฐานกะโหลกศีรษะที่สั้น (Na-Ba) ก็เป็นปัจจัยร่วมในการทำให้เกิดโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น เปอร์เซ็นต์ของความยาวใบหน้าส่วนหลังต่อความยาวใบหน้าส่วนหน้า ในกลุ่มโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น มีค่าน้อยกว่ากลุ่มปกติ ความแตกต่างนี้เกี่ยวเนื่องกับโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น ในกลุ่มตัวอย่างนี้ ส่วนมากมีการเจริญเติบโตในแนวดิ่งที่มากด้วย สอดคล้องกับการมี gonial angle ป้าน, ค่า Symphysis width น้อย Mandibular arc เล็ก และ Mandibular plane angle สูง

พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าระยะทางและมุมระหว่างเพศชายและหญิงในโครงสร้างใบหน้าทั้ง 2 แบบ โดยส่วนใหญ่เพศชายมีค่าระยะทางมากกว่าหญิง ไม่พบความแตกต่างของค่ามุมในขากรรไกรล่างระหว่างเพศชายและหญิงในกลุ่มโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น เพศหญิงมีแนวโน้มของโครงสร้างใบหน้า ซึ่งมีการเจริญเติบโตในแนวดิ่งมากกว่าเพศชายในโครงสร้างใบหน้าทั้ง 2 แบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจาย ศึกษาความแตกต่างระหว่างโครงสร้างใบหน้า และความแตกต่างระหว่างเพศ ด้วยสถิติการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญ .001, .01 และ .05

ภาควิชา ทันตกรรมจัดฟัน ลายมือชื่อนิสิต อัจฉรา มโนมัยพิบูลย์

สาขาวิชา ทันตกรรมจัดฟัน

ปีการศึกษา 2530 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา สมศักดิ์ เลิ่งประภากร

ACHARA MANOMAIPHIBUL : A COMPARATIVE STUDY OF LATERAL CEPHALOMETRIC RADIOGRAPHY BETWEEN THE SKELETAL CLASS I AND THE SKELETAL CLASS III IN A GROUP OF THAI . THESIS ADVISOR : SOMSAK CHENGPRAPAKORN, 169 PP.

The purpose of this research was to measure some distances and angles in Lateral Cephalometric Radiography of the Skeletal Class I and the Skeletal Class III in Thai, to search for the different value of the craniofacial characteristics by the two skeletal types and by sex.

This comparative study found that there were statistically significant differences in the distances and angles between the Skeletal Class I and the Skeletal class III in both sexes. The most significant differences were Wits, ANB angle, Convexity and the mean difference between the maxillary length (CO-A) and mandibular length (Co-Gn). The other mainly significant differences were found principally in the mandible which reflected a forward positioning of the Class III mandible, namely, Ramus position, Pogonion to Nasion Perpendicular, SNB, Facial depth and Facial axis included significantly greater mean total effective lengths of the Class III mandible (Co-Gn) and corpus length. The Skeletal Class III differed from the skeletal Class I not only in the general morphologic differences in the mandibles but also in having a short and distally positioned maxilla. The Further contributory factors toward the skeletal Class III were anteriorly positioned porion, cranial flexure and a shorter total cranial base. Posterior total facial height expressed as a percentage of anterior total facial height, are significantly lesser in the Skeletal Class III sample than in the Skeletal Class I sample. This different is associated with predominantly open bite type of Class III patterns recorded in the sample, namely, obtuse gonial angle, thin symphysis, low mandibular arc and high mandibular plane angle.

Statistically significant differences were observed for the distances and angles between males and females in the two Skeletal types. The male linear measurements were generally greater than the corresponding measurement in females. However, there were no differences in the angles in the Class III mandible. Females tended to have a more divergent type of pattern in the two skeletal types.

The means, standard deviations, standard errors of the means and coefficients of variation were calculated for all measurements. The study is devoted to the determination of skeletal and sex differences by means of the Student's t-test, taking at the .001, .01 and .05 significant level.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ทันตกรรมจัดฟัน ลายมือชื่อนิสิต อัชฌา มโนไพบูลย์

สาขาวิชา ทันตกรรมจัดฟัน

ปีการศึกษา 2530 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา สมศักดิ์ เจริญประกอบ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ อาจารย์ทันตแพทย์ สมศักดิ์ เจิ่งประภากร และ ดร.อำรุง จันทวานิช ตลอดจนรองศาสตราจารย์ทันตแพทย์ วัฒนะ มธุราลัย, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วัชระ เพชรคุปต์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทันตแพทย์หญิง อนงค์นาฏ ภักดีณรงค์ และคณาจารย์ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งท่านได้ให้ความรู้ทางวิชาการ คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยมาด้วยดีตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ในด้านอุปกรณ์และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ทันตแพทย์ ไพศาล ชัยวัฒน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทันตแพทย์ ประวิตร บูรณศิริ, รองศาสตราจารย์ทันตแพทย์หญิง พอใจ เรืองศรี, เพื่อนนิสิตปริญญาโท และข้าราชการภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตลอดจนอาจารย์โรงเรียนต่าง ๆ และกลุ่มตัวอย่างทุกท่าน ผู้วิจัยขออภัยที่ไม่สามารถจะกล่าวนามผู้มีพระคุณทั้งหมดมา ณ ที่นี้ได้

การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้โดยการสนับสนุนด้านการเงินจาก เงินทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย และด้วยความอนุเคราะห์จากคณาจารย์ที่ช่วยเหลือในการเตรียมและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อัจฉรา มโนมัยพิบูลย์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญภาพ ..... ฎ

บทที่

1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

สมมติฐานของการวิจัย 3

ประโยชน์ของการวิจัย 3

ขอบเขตของการวิจัย 4

ข้อตกลงเบื้องต้น 4

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย 5

คำจำกัดความ 5

2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง 10

หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง .. 10

โครงสร้างใบหน้า 11

การพิจารณาความสัมพันธ์ของการสบฟัน 13

การพิจารณาความแตกต่างของโครงสร้างใบหน้าจากการเคลื่อนที่

ของขากรรไกรล่าง 16

อุบัติการ 20

หน้า

การวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าปกติและโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น 21
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Wylie 21
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Steiner 23
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Björk 25
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Jarabak และ Björk 31
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Sassouni 34
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Ricketts 41
การประเมินค่า Wits ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของ Jacobson 75
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ McNamara 88
สิ่งที่มีอิทธิพลให้เกิดความแตกต่างของลักษณะโครงสร้างใบหน้า . 100
รูปแบบการเจริญเติบโตของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ 106
ช่วงอายุที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว 114
3 ระเบียบวิธีวิจัย 116
ประชากร 116
กลุ่มตัวอย่าง 116
การรวบรวมข้อมูล 118
ตัวแปรของการวิจัย 119
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 122
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 146
เอกสารอ้างอิง 158
ประวัติผู้เขียน 169

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ชื่อต่าง ๆ ที่ใช้อธิบายโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น	12
2	อุบัติการของการสบฟันผิดปกติแบบสาม (Incidence of Class III malocclusion)	20
3	แสดงค่ามาตรฐานตามเกณฑ์ของ Wylie และผลการวิเคราะห์ในผู้ป่วยชายรายหนึ่ง	22
4	แสดงค่ามาตรฐานตามเกณฑ์ของ Steiner	24
5	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามเกณฑ์ของ Björk ซึ่งดัดแปลงแล้วโดย Jarabak.....	30
6	ผลการวิเคราะห์ค่าระยะทางและมุมของฐานกะโหลกศีรษะ จากการศึกษาของ Hopkin และคณะ	62
7	ค่าปกติต่าง ๆ ตามการวิเคราะห์ของ McNarara	92
8	ค่าปกติต่าง ๆ ตามการวิเคราะห์ของ McNamara	92
9	โครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น เทียบกับค่ามาตรฐาน (ค่าปกติที่กำหนด) ในคนอายุ 9 ปี	113
10.	แสดงค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของค่าระยะทางและมุมที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ในกลุ่มตัวอย่างโครงสร้างใบหน้าปกติเพศชาย	123
11	แสดงค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของค่าระยะทางและมุมที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ในกลุ่มตัวอย่างโครงสร้างใบหน้าปกติเพศหญิง	124
12	แสดงค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของค่าระยะทางและมุมที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ในกลุ่มตัวอย่างโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น เพศชาย	125

ตารางที่ หน้า

13 แสดงค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของค่าระยะทางและมุมที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ในกลุ่มตัวอย่างโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น เพศหญิง 126

14 แสดงการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของมุมและระยะทางที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างโครงสร้างใบหน้าปกติ และกลุ่มตัวอย่างโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นในเพศชาย 134

15 แสดงการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของมุมและระยะทางที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างโครงสร้างใบหน้าปกติ และกลุ่มตัวอย่างโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นในเพศหญิง 135

16 ลำดับความสำคัญของตัวแปรที่แสดงความแตกต่างระหว่างโครงสร้างใบหน้าปกติ และโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นในเพศชาย และเพศหญิง โดยแยกพิจารณาตามปัจจัยที่เป็นสาเหตุ 137

17 แสดงการทดสอบความแตกต่างของค่ามุมและระยะทางที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิง ซึ่งมีโครงสร้างใบหน้าปกติ 143

18 แสดงการทดสอบความแตกต่างของค่ามุมและระยะทางที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิง ซึ่งมีโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น 144

19 ตัวแปรที่แสดงความแตกต่างระหว่างเพศ ในโครงสร้างใบหน้าปกติและโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น พิจารณาลำดับความสำคัญในแต่ละองค์ประกอบของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ 145

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
1	แสดงการวิเคราะห์ฐานกะโหลกศีรษะ (Cranial base) ที่ใช้ในการวิจัย ...	8
2	แสดงการวิเคราะห์ขากรรไกรบน (Maxilla) ที่ใช้ในการวิจัย	9
3	แสดงการวิเคราะห์ขากรรไกรล่าง (Mandible) ที่ใช้ในการวิจัย	9
4	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรทั้งสอง (Intermaxillary Relationships	9
5	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในแนวดิ่ง (Vertical Relationships) ..	9
6	โครงสร้างใบหน้าปกติ (Skeletal Class I)	12
7	โครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น (Skeletal Class III)	12
8	การสบฟันปกติ (Class I) ตามหลักของ Angle	13
9	การสบฟันผิดปกติแบบสาม (Class III) ตามหลักของ Angle	13
10	ความผิดปกติของขนาดขากรรไกรที่มีผลต่อโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น อาจเป็นผลจากขากรรไกรบนที่เล็ก และ/หรือ ขากรรไกรล่างที่ใหญ่	16
11	ตำแหน่ง Centric relation (CR)	19
12	แสดงตำแหน่งหัวข้อต่อขากรรไกร ของโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น .	19
13	แสดงการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Wylie ในวงเล็บแสดงค่ามาตรฐาน	22
14	แสดงวิธีศึกษาโครงสร้างใบหน้า โดยวิธีวิเคราะห์ ตามเกณฑ์ของ Björk	25
15	แสดงมุมต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ตามเกณฑ์ของ Björk	27
16	แสดงสาเหตุของฟันหน้าล่างสบครอบหน้าฟันหน้าบน (mandibular overjet)	29
17	Saddle Angle	31
18	Gonial Angle	31
19	Gonial Angle และมุมทั้งสองที่เป็นส่วนประกอบ	31
20	ความยาวของส่วน body ของขากรรไกรล่าง (Corpus)	32
21	Y axis to SN	33

รูปที่ หน้า

22 Posterior Face Height (S-Go) 33

23 Anterior Face Height (N-Me) 33

24 แสดงจุดอ้างอิงที่ใช้ในการวิเคราะห์ของ Sassouni 36

25 แสดง Archial Analysis ของ Sassouni 36

26 โครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น (Class III Skeletal)..... 37

27 โครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นและมีการเจริญเติบโตในแนวดิ่งน้อย (Class III Deep bite Skeletal)..... 38

28 โครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นและมีการเจริญเติบโตในแนวดิ่งมาก (Class III Open bite Skeletal)..... 39

29 แสดงการกำหนด XI point ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของ Ricketts 43

30 แสดงการกำหนดจุดและระนาบอ้างอิงตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของ Ricketts . 46

31 การเปรียบเทียบค่า 4 ค่า ที่ใช้ในการทำนายการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างในผู้ป่วย 2 ราย 53

32 การเปรียบเทียบผู้ป่วย 2 ราย เมื่อถึงวัยเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งมีการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างต่างกัน 53

33 การวัดค่า Condyle Axisและ Symphysis width 54

34 ลักษณะโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น (typical Class III skeletal pattern) 55

35 ผู้ป่วยก่อนและหลังการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งไม่ต้องผ่าตัด 57

36 ผู้ป่วยก่อนและหลังการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งมีการคืนกลับสภาพ และมีความผิดปกติของใบหน้า จำเป็นต้องแก้ไขด้วยการผ่าตัด 57

37 Type A ขากรรไกรบนและล่างยื่น 58

38 Type B ขากรรไกรบนอยู่ในช่วงปกติ ขากรรไกรล่างยื่น 59

39 Type C ขากรรไกรบนลั้น ขากรรไกรล่างปกติหรือยื่น 59

40 Type D ขากรรไกรบนอยู่ในช่วงปกติ การสบฟันและกระดูกที่รองรับมีความสัมพันธ์ปกติ ขากรรไกรล่างยื่น เนื่องจากฐานกระดูกยื่น 60

รูปที่ หน้า

41 Type E ขากรรไกรบนปกติ ขากรรไกรล่างยื่น ฟันหน้าไม่สบกัน 61

42 จุดอ้างอิง, ระนาบอ้างอิง และมุมที่ใช้ในการศึกษาของ Horowitz และ Converse 63

43 แสดงจุด, มุม และระยะทางที่ใช้ในการวิเคราะห์ Ridell, Soremark และ Lundberg 64

44 การวิเคราะห์ของ Droel และ Isaacson แสดงตำแหน่งของ glenoid fossa สัมพันธ์กับ cranial base ทั้งในแนวดิ่งและแนวระนาบ 65

45 แสดงตำแหน่งหัว condyle เปรียบเทียบกับระนาบ Frankfort horizontal 65

46 แบบที่พบมากที่สุด 4 แบบ ของโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงปกติของการยื่น (normal range of prognathism) .. 66

47 แสดงค่ามุมและระยะทางที่ใช้ในการวิเคราะห์ของ Jacobson และคณะ 67

48 ภาพแสดงลักษณะขากรรไกรล่างของโครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่นในเด็กและผู้ใหญ่ ทั้งเพศชายและหญิง 68

49 แสดงโครงสร้างใบหน้าในเด็กและผู้ใหญ่ทั้งเพศชายและหญิงที่มีการสบฟันผิดปกติแบบสาม 68

50 โครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น และมีการเจริญเติบโตในแนวดิ่งมาก (Divergent types of Class III Craniofacial skeletal pattern) 69

51 โครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น และมีการเจริญเติบโตในแนวดิ่งน้อย (Convergent types of Class III Craniofacial skeletalpattern) 70

52 แสดงอิทธิพลของตำแหน่ง Nasion ต่อค่ามุม ANB 71

53 แสดงอิทธิพลของการหมุนควนหรือตามเข็มนาฬิกาของขากรรไกรทั้งสอง โดยเปรียบเทียบฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าที่มีผลต่อค่ามุม ANB 72

54 แสดงฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าซึ่งเอียงด้านหน้าขึ้นบน ทำให้ค่ามุม SNA และ SNB น้อยลง 73

55 แสดงการซ้อนทับภาพบนระนาบ S-N ของลักษณะใบหน้าที่คล้ายคลึงกัน 74

56 แสดงการหาค่า Wits 75

รูปที่ หน้า

57 แสดงผู้ป่วย 2 ราย ที่มีค่ามุม ANB ใกล้เคียงกัน แต่ค่า Wits ต่างกันมาก 76

58 ความผิดปกติที่ฟันและกระดูกที่รองรับฟัน (dento-alveolar region) 79

59 ขากรรไกรล่างและเมรัลใหญ่ 80

60 ขากรรไกรล่างยื่น เนื่องจากความผิดปกติของขากรรไกรบน และมีแนวโน้มการเจริญเติบโตในแนวดิ่งมาก 81

61 ขากรรไกรล่างยื่นเนื่องจากความผิดปกติของขากรรไกรบน และมีแนวโน้มการเจริญเติบโตในแนวนอน 82

62 ขากรรไกรบนปกติ ขากรรไกรล่างยื่นที่แท้จริง 83

63 Pseudo-Translocated 84

64 ขากรรไกรล่างยื่นที่แท้จริง ซึ่งสามารถชดเชยบางส่วนโดยฟันหน้า 85

65 Pseudo Translocation Closureขณะถอยขากรรไกรล่างไปทางข้างหลังมากที่สุด 86

66 แสดงผู้ป่วยรายเดียวกัน แต่วิเคราะห์โดยใช้ค่ามุม ANB และ Witsจะให้ผลต่างกัน 87

67 ความสัมพันธ์ของ Nasion Perpendicular ต่อขากรรไกรบนที่จุด A 89

68 ผลของฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าสั้น ที่มีต่อ Nasion Perpendicular 90

69 การพิจารณาค่า effective midfacial length และ effective mandibular length 91

70 การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและล่าง 93

71 การพิจารณาความสูงของใบหน้าส่วนหน้าช่วงล่าง ซึ่งวัดจาก anterior nasal spine ถึง menton 94

72 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของใบหน้าส่วนหน้าช่วงล่าง และความยาวของขากรรไกรล่าง 95

73 ตำแหน่งของ Pogonion, ฟันหน้าบนและฟันหน้าล่างในใบหน้าที่สมดุล 96

74 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรล่างและฐานกะโหลกศีรษะ 97

75 การศึกษาของ Williams และ Andersen 100

76 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของกะโหลกศีรษะกับใบหน้า 106

77 แสดงรูปแบบการเจริญเติบโตและสัดส่วนใบหน้า จากการศึกษาของ Broadbent . 107

รูปที่ หน้า

78 การหมุนของขากรรไกรล่างมาทางข้างหน้า โดยมีจุดศูนย์กลางของการหมุนต่าง ๆ กัน 108

79 การหมุนของขากรรไกรล่างไปข้างหลัง โดยมีจุดศูนย์กลางการหมุนต่างกัน 109

80 โครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น ซึ่งมีการหมุนของขากรรไกรล่างมาข้างหน้า มีจุดศูนย์กลางการหมุนที่ฟันกรามน้อย 110

81 โครงสร้างใบหน้าที่มีขากรรไกรล่างยื่น ซึ่งมีการหมุนของขากรรไกรล่างไปข้างหลัง และมีจุดศูนย์กลางของการหมุนอยู่ที่ข้อต่อขากรรไกร 110

82 แสดงทิศทางการเจริญเติบโต (Vectorgrams) ของจุดโคออร์ดิเนต 111

83 แสดงการเจริญเติบโตของผู้ที่สบฟันผิดปกติแบบสาม 111

84 แสดงการเจริญเติบโตออกจาก polar center ไปทุกทิศทาง โดยยังทำให้สัดส่วนใบหน้าคงเดิม 112

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย