

การวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทยโดยวิธีควอดริแลต เทอ เริล



นางสาว จินตนา คิริชุมพันธ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทันตแพทยศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2527

ISBN 974-563-724-6

013161

The Quadrilateral Analysis of Lower Face Skeleton in Thai



Miss Chintana Sirichompun

ศูนย์วิทยุทันตวิทยา
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Dental Science

Department of Orthodontics

Graduate School

Chulalongkorn University

1984

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทย

โดยวิธีควอเทิลแลต เทอเรียล

โดย

นางสาว จินตนา ศิริชุมพันธ์

ภาควิชา

ทันตกรรมจัดฟัน

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มธุราลัย

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ ดร.อำรุง จันทวานิช



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... *วัฒนะ มธุราลัย* คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการ สอบวิทยานิพนธ์

..... *วิชา อรรถพงษ์* ประธานกรรมการ

(อาจารย์ วัชร เพชรคุปต์)

..... *รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มธุราลัย* กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มธุราลัย)

..... *ดร.อำรุง จันทวานิช* กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อำรุง จันทวานิช)

..... *ประวิตร บุณศิริ* กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประวิตร บุณศิริ)

..... *ดร.นวลน้อย เวชบรรจง* กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลน้อย เวชบรรจง)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทย โดยวิธีควอดริแลตเทอเรียล
ชื่อนิสิต	นางสาว จินตนา ศิริชุมพันธ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มธุราสัย
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร.อำรุง จันทวานิช
ภาควิชา	ทันตกรรมจัดฟัน
ปีการศึกษา	2526

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย



เพื่อศึกษาสัดส่วนโครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทยทั้ง เพศหญิงและเพศชาย ที่มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์วิธีควอดริแลตเทอเรียล และเปรียบเทียบความแตกต่างของสัดส่วนดังกล่าวระหว่างเพศหญิงกับเพศชาย คนไทยกับคนผิวขาว ความรู้ที่ได้จากการวิจัยนี้จะนำมาใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัย วางแผนการบำบัดรักษา และเป็นแนวทางในการศึกษาริชัยต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงจากนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป เป็นนักเรียนหญิง 100 คน นักเรียนชาย 100 คน ซึ่งมีลักษณะการสบฟันปกติ ใบหน้าได้สัดส่วน และไม่เคยได้รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมาก่อน ทำการวิเคราะห์ภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอกซ์โดยวิธีควอดริแลตเทอเรียล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง สถิติการวัดการกระจาย และสถิติการทดสอบระหว่างค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญ .01

สรุปผลการวิจัย

1. ได้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสัดส่วนโครงสร้างใบหน้า ส่วนล่างของคนไทยเพศหญิง เพศชาย และค่ารวมของทั้ง 2 เพศ
2. โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทยซึ่งไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศ ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ได้แก่ $\frac{\text{Max Lth}}{\text{Mand Lth}}$, $\frac{\text{AUFH}}{\text{ALFH}}$, Angle of facial Convexity, BaNA, $\underline{1}$ to Pt A line และ $\bar{1}$ to Pt B line

โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างของคนไทยซึ่งมีความแตกต่างระหว่างเพศ ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ได้แก่ $\frac{\text{ALFH} + \text{PLFH}}{2} \times \frac{1}{\text{Max Lth}}$ และ $\bar{1}$ to Pogonion line โดยเพศชายจะมีค่าเฉลี่ยความสูงของใบหน้าส่วนล่างมากกว่าเพศหญิง ส่วนเพศหญิงจะมีตำแหน่งของฟันหน้าล่างขึ้นมาทางด้านหน้าห่างจาก Pogonion line มากกว่าในเพศชาย

3. โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างซึ่งไม่มีความแตกต่างระหว่างคนไทยกับคนผิวขาว ได้แก่ $\frac{\text{Max Lth}}{\text{Mand Lth}}$ และ $\frac{\text{AUFH}}{\text{ALFH}}$

โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างซึ่งมีความแตกต่างระหว่างคนไทยกับคนผิวขาว ได้แก่ $\frac{\text{ALFH} + \text{PLFH}}{2} \times \frac{1}{\text{Max Lth}}$, Angle of facial Convexity, $\underline{1}$ to Pt A line, $\bar{1}$ to Pt B line และ $\bar{1}$ to Pogonion line โดยคนไทยจะมีค่าเฉลี่ยของความสูงของใบหน้าส่วนล่างมากกว่า มีความโค้งนูนของใบหน้ามากกว่า และมีฟันยื่นมาด้านหน้ามากกว่าในคนผิวขาว เมื่อเปรียบเทียบโดยใช้ระนาบ Pogonion line เป็นเกณฑ์ พบว่า คนไทยจะมีตำแหน่งของฟันหน้าล่างขึ้นมาทางด้านหน้ามากกว่าในคนผิวขาว

and the data were analyzed by using the Measurement of Central Tendency, the Measurement of Dispersion and the t-test at the .01 significant level.

Research Results

1. Obtaining the means and standard deviations of the proportions of the lower face skeleton in Thai female, male and both sexes.
2. The lower face skeleton values in Thai which had no significant difference between sexes at the .01 level were $\frac{\text{Max Lth}}{\text{Mand Lth}}$, $\frac{\text{AUFH}}{\text{ALFH}}$, angle of facial Convexity, $\hat{\text{BaNA}}$, $\underline{1}$ to Pt A line and $\bar{1}$ to Pt B line

The lower face skeleton values in Thai which had significant difference between sexes at the .01 level were $\frac{\text{AUFH} + \text{PLFH}}{2} \times \frac{1}{\text{Max Lth}}$ and $\bar{1}$ to Pogonion line. The average value of the lower facial height in male was higher than female, whereas the location of the lower incisor when compared with Pogonion line was more protrusive in female than male.

3. The lower face skeleton values in Thai and Caucasian were $\frac{\text{Max Lth}}{\text{Mand Lth}}$ and $\frac{\text{AUFH}}{\text{ALFH}}$ which had no difference between them.

The lower face skeleton values which had difference between Thai and Caucasian were $\frac{\text{ALFH} + \text{PLFH}}{2} \times \frac{1}{\text{Max Lth}}$, Angle of facial convexity, $\underline{1}$ to Pt A line, $\bar{1}$ to Pt B line and $\bar{1}$ to Pogonion line.

The Thai people had higher average value of the lower facial height, more convex profile and more protrusive denture than Caucasians. By means of comparing with the Pogonion line, the Thai people had more protrusive lower incisor than Caucasians.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือด้านวิชาการจาก รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มจฺรราชัย อาจารย์ ดร.อำรุง จันทวานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลน้อย เวชบรรจง อาจารย์ วิชระ เพชรคุปต์ และคณาจารย์ภาควิชาพันธุกรรม จัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังได้รับความช่วยเหลือในการหาเอกสารประกอบการวิจัยจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ม.ร.ว.วีรพันธุ์ ทวีวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สรรใจ แสงวิเชียร อาจารย์ วิมล เอื้อวิไลจิต และ ทันตแพทย์หญิง พรพรรณ อัสวาณิชย์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ในด้านการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ปิยารัตน์ อภิวิมลกุล เพื่อนนิสิตปริญญาโท ภาควิชาพันธุกรรมจัดฟัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2525 - 2526 ผู้อำนวยการตลอดจนนักเรียนของโรงเรียนต่าง ๆ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างการวิจัย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประวีตร นูรณศิริ ที่กรุณาให้ยืมอุปกรณ์เพื่อใช้ในการถ่ายภาพรังสีและการล้างฟิล์ม

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งให้การสนับสนุนด้านการเงินอุดหนุนการวิจัย ตลอดจนผู้อำนวยการ คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กราบขอบพระคุณคณะกรรมการทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขวิทยานิพนธ์สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ นางสาว กอบกุล ขำแจ่ม ที่กรุณาพิมพ์วิทยานิพนธ์ และ นางสาว จันทรา อยู่สุข ที่กรุณาถ่ายเอกสารจนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ประโยชน์ที่พึงได้รับจากการศึกษาริชัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

จินตนา คิริชุมพันธ์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ฅ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ท
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ของการวิจัย	4
สมมุติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
ข้อตกลงเบื้องต้น	6
ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย	6
คำจำกัดความ	7
2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง	15
การวิเคราะห์ภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วย รังสีเอกซ์	15
การวิเคราะห์ตาม เกณฑ์ของ Tweed	17
การวิเคราะห์ตาม เกณฑ์ของ Wylie	19
การวิเคราะห์ตาม เกณฑ์ของ Björk	21
การวิเคราะห์ตาม เกณฑ์ของ Downs	23
การวิเคราะห์ตาม เกณฑ์ของ Steiner	27

	หน้า
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Ricketts	29
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Sassouni	31
รูปแบบการเจริญเติบโตและสัดส่วนใบหน้า	35
ใบหน้าส่วนล่างและสัดส่วนในแนวตั้ง	42
ช่วงอายุที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว	47
ฐานกระดูกรองรับฟันและการสบฟัน	53
อวัยวะที่เป็นคู่กัน	54
การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Enlow	62
ความผันแปรของระนาบอ้างอิง	64
ผลการวิเคราะห์ที่ผิดพลาดไปเนื่องจากพิจารณาค่ามุม ANB	76
การพิจารณาตามเกณฑ์ Wits	97
การวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างโดยวิธีควอดริ-	
แลต เทอเรียล	102
3 ระเบียบการวิจัย	122
ประชากร	122
กลุ่มตัวอย่าง	122
การรวบรวมข้อมูล	124
การบันทึกข้อมูล	124
วิธีการวัด	125
ตัวแปรของการวิจัย	125
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	128
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	142
เอกสารอ้างอิง	152
ภาคผนวก	164
ประวัติผู้เขียน	176

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงผลที่ได้จากการศึกษาของ Tweed	18
2	แสดงค่ามาตรฐานตาม เกณฑ์ของ Wylie	20
3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตาม เกณฑ์ของ Björk	22
4	แสดงค่าเฉลี่ยตาม เกณฑ์ของ Downs	24
5	แสดงค่ามาตรฐานตาม เกณฑ์ของ Steiner	28
6	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตาม เกณฑ์ของ Ricketts	30
7	แสดงสัดส่วนในแนวตั้งของส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นความสูง ของใบหน้าส่วนหน้า	45
8	แสดงค่าเฉลี่ยสัดส่วนความสูงของใบหน้าส่วนบนกับความสูงใบหน้า ทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลา 13 ปี	46
9	แสดงผลที่ได้จากการศึกษารูปร่างกะโหลกศีรษะโดย Latham	71
10	แสดงการแจกแจงค่ามุม ANB ในเพศชาย ซึ่งมีการสบฟันปกติ ..	78
11	แสดงการแจกแจงค่ามุม ANB ในเพศหญิง ซึ่งมีการสบฟันปกติ ..	78
12	แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่ามุม ANB ตามอายุ	100
13	แสดงค่า Wits ซึ่งไม่เปลี่ยนแปลงตามอายุ	100
14	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของอัตราส่วน มุม และ ระยะทาง จากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ตาม เกณฑ์ การวิเคราะห์วิธีควอตริแลตเทอเรียล (N = 100)	129
15	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของอัตราส่วน มุม และระยะทางจาก ส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ตาม เกณฑ์การ วิเคราะห์วิธีควอตริแลตเทอเรียล (N = 100)	132

ตารางที่

หน้า

16	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของอัตราส่วน มุม และระยะทางจาก ส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงและชาย ตามเกณฑ์ การวิเคราะห์วิธีควอตริแลต เทอเรียล (N = 200)	135
17	แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราส่วน มุม และระยะทางจากส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง กับกลุ่มตัวอย่าง เพศชาย	138
18	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราส่วน มุม และระยะทางจาก ส่วนต่าง ๆ ของใบหน้าระหว่างคนไทยกับคนผิวขาว	146
19	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคนไทยอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป ตามเกณฑ์การวิเคราะห์วิธีควอตริแลต เทอเรียล เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ในคลินิก	151

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
1	แสดงจุดกำหนดและระนาบอ้างอิงที่ใช้ในการวิจัย	11
2	แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างโดยวิธีควอตรี- แลต เทอเรียล	14
3	แสดง Tweed Triangle	18
4	แสดงการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Wylie	20
5	แสดงการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Björk	21
6	แสดง Björk polygon	22
7	แสดงการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Downs	23
8	แสดง Wigglegram	25
9	แสดงการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Steiner	27
10	แสดงการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของ Ricketts	29
11	แสดง Archial Analysis ของ Sassouni	33
12	แสดงรูปแบบการเจริญเติบโตและสัดส่วนใบหน้า จากการศึกษาของ Broadbent	35
13	แสดงบริเวณต่าง ๆ จากการศึกษาของ Brodie	36
14	แผนภาพของตัวอย่าง 3 ราย ตั้งแต่อายุ 3 เดือน ถึง 8 ปี แสดง ความคงที่ของสัดส่วน	37
15	แผนภาพแสดงลักษณะพื้นฐานของโครงสร้างใบหน้า 4 ลักษณะ ที่ แตกต่างจากลักษณะปกติ	38
16	แผนภาพแสดงลักษณะพื้นฐาน 4 ลักษณะ และลักษณะที่เกิดร่วมกัน 4 ลักษณะ ของโครงสร้างใบหน้าที่ต่างไปจากลักษณะปกติ	39
17	แสดงภาพซ้อนทับของคนใช้ skeletal deep bite ตั้งแต่อายุ 6 ปี จนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่	40

รูปที่		หน้า
18	แสดงภาพซ้อนทับของคนไข้ skeletal open bite ตั้งแต่อายุ 6 ปี จนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่	40
19	แสดงการเจริญเติบโตออกจาก polar center ไปทุกทิศทาง โดยยังทำให้สัดส่วนใบหน้าคงเดิม	41
20	โครงร่างแสดงสัดส่วนระหว่างความลึกกับความสูงของใบหน้าในกลุ่มใบหน้าลักษณะต่าง ๆ	42
21	แสดงถึงส่วนต่าง ๆ จากการศึกษาของ Jones และ Meredith	45
22	แสดงอัตราการเจริญเติบโตในช่วงอายุที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของเด็กหญิงและเด็กชาย	47
23	แสดงค่าเฉลี่ยและช่วงเวลาที่เกิด ONSET, PHV และ END ...	48
24	แสดงช่วงอายุต่าง ๆ ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตของความยาวกระดูกขากรรไกรบนสูงสุด	50
25	แสดง incremental growth curve ในเด็กหญิง 4 กลุ่ม ซึ่งมีช่วงอายุที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วต่าง ๆ กัน	52
26	แสดงการวัดอัตราการเพิ่มของ corpus length ในแต่ละปีของเด็กหญิง 4 กลุ่ม	52
27	แสดงตำแหน่ง PTM และการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนในแนวหน้าหลัง	54
28	แสดง corpus และ ramus ของกระดูกขากรรไกรล่าง	55
29	แสดงการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างในแนวหน้าหลัง	56
30	แสดงการเคลื่อนขึ้นหน้าและลงล่างของกระดูกขากรรไกรล่าง ..	57
31	แสดงตำแหน่ง maxillary tuberosity และ lingual tuberosity	58
32	แสดง Posterior maxillary plane	59

รูปที่

หน้า

33	แสดงอวัยวะที่เป็นคู่กัน (Counterparts)	60
34	แสดงจุดกำหนดและระนาบต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ของ Enlow	62
35	แสดงส่วนต่าง ๆ ที่วัดจากการศึกษาของ Enlow	63
36	แสดงตำแหน่ง Porion ที่แปรเปลี่ยนไปเมื่อดำเนินการถ่ายภาพรังสีในเวลา ต่างกัน	65
37	แสดงระยะห่างระหว่าง true porion และ ear rod	66
38	ในคนไข้ cleft palate, ear rod จะอยู่ห่าง true porion ได้ถึง 17 มม.	66
39	แสดงตำแหน่งหัว condyle เปรียบเทียบกับระนาบ Frankfort horizontal ในคนไข้ต่าง ๆ	67
40	แสดงตำแหน่งที่ใช้ซ้อนทับภาพในแนวระนาบ ได้แก่ Frontalis แสดงตำแหน่งที่ใช้ซ้อนทับภาพในแนวตั้ง ได้แก่ Nasion	69
41	แสดงฐานกะโหลกศีรษะบริเวณที่ทำการศึกษาโดย Latham	71
42	แสดงการซ้อนทับภาพบนระนาบ BaN ณ จุด CC เพื่อพิจารณาการ เจริญเติบโตของลูกคางและฟันกรามบน	75
43	แสดงการซ้อนทับภาพบนระนาบ BaN ณ จุด N เพื่อพิจารณาการ เจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรบน	75
44	แสดงการกระจายของค่ามุม ANB ในกลุ่มตัวอย่างที่มีการสบฟันปกติ จากการศึกษาของ Riedel	76
45	แสดงการใช้มุม AXB เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและ ล่างโดยไม่ต้องอาศัยตำแหน่งของจุด N	79
46	แสดงตำแหน่งของมุมและระยะทางจากการศึกษาของ Taylor ..	80
47	เปรียบเทียบคนไข้ที่มีค่ามุม ANB เท่ากัน แต่ระยะ A-B' ต่างกัน .	81
48	แสดงค่าที่วัดได้จากคนไข้ก่อนและหลังการบำบัดรักษาทางทันตกรรม จัดฟัน	82

รูปที่	หน้า
49	แสดงตำแหน่งของมุมและระยะทางต่าง ๆ ที่ศึกษาโดย Ferrazzini 83
50	แสดงค่ามุมและระยะทางที่ได้จากการศึกษาของ Ferrazzini . 84
51	แสดงการเปลี่ยนแปลงของมุม SNA ซึ่งมีผลต่อค่ามุม ANB 85
52	แสดงการเปลี่ยนแปลงของ maxillary inclination ซึ่งมีผลต่อค่ามุม ANB 85
53	แสดงการเปลี่ยนแปลงของระยะ NA และ NB ซึ่งมีผลต่อค่ามุม ANB 86
54	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ศึกษาโดย Ferrazzini 87
55	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุม ANB , ระยะ NB และระยะห่างระหว่างขากรรไกรบนและล่าง 87
56	แสดงค่ามุม ANB ที่มากกว่าปกติ เนื่องจากผลรวมของ maxillary inclination และ maxillary prognathism มากกว่าปกติ 88
57	แสดงการหามุม AXD 90
58	แสดงการหาระยะ A-D' 90
59	แสดงค่ามุม ANB เท่ากัน แต่ความยาวใบหน้าต่างกัน จะวัดระยะ A-D' ได้ต่างกัน 91
60	แสดงอิทธิพลของตำแหน่ง Nasion ต่อค่ามุม ANB 92
61	แสดงอิทธิพลของการหมุนทวนหรือตาม เข็มนาฬิกาของขากรรไกรทั้งสอง ที่มีต่อค่ามุม ANB 93
62	แสดงฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้าซึ่งเอียงด้านหน้าขึ้นบน ทำให้ค่ามุม SNA และ SNB น้อยลง 94
63	แสดงการซ้อนทับภาพบนระนาบ S-N ของลักษณะใบหน้าที่คล้ายคลึงกัน 95

รูปที่		หน้า
64	แสดงการหาค่า Wits	97
65	แสดงคนไข้ 2 ราย ที่มีค่ามุม ANB ใกล้เคียงกัน แต่ค่า Wits ต่างกันมาก	98
66	แสดงคนไข้รายเดียวกัน แต่วิเคราะห์โดยใช้ค่ามุม ANB และ Wits จะให้ผลต่างกัน	98
67	แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่ามุม ANB และค่า Wits ระหว่าง เพศชายกับเพศหญิง	99
68	แสดงรูปแบบใบหน้าต่าง ๆ กัน ซึ่งมีการสบฟันปกติและมีความสมดุล ในตัวเอง	102
69	แสดงลักษณะพื้นฐานของใบหน้าตามเกณฑ์ของ Downs	103
70	แสดงการหา Maxillary base length	105
71	แสดงการหา Mandibular base length	106
72	แสดงการประเมินตำแหน่งของฟันโดยวิธีควอตรีแลตเทอเรียล ...	107
73	แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างใบหน้าส่วนล่างโดยวิธีควอตรี- แลตเทอเรียล	108
74	แสดงคนไข้ Normodivergent (Type 1 A)	111
75	แสดงคนไข้ Hypodivergent (Type 2 A)	112
76	แสดงคนไข้ Hyperdivergent (Type 3 A)	113
77	แสดงลักษณะ Normodivergent pattern ก่อนและหลังการ รักษา	114
78	แสดงลักษณะ Hypodivergent pattern ก่อนและหลังการ รักษา	115
79	แสดงลักษณะ Hyperdivergent pattern ก่อนและหลังการ รักษา	115

รูปที่		หน้า
80	เปรียบเทียบคนไข้ 2 ราย ที่มีค้ำมุดและระยะทางจากการวิเคราะห์อื่น ๆ ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อใช้การวิเคราะห์วิธีควอดริแลตเทอเรียลจะให้ผลต่างกัน	116
81	แสดงคนไข้ dental deep bite ร่วมกับ skeletal hypodivergent pattern	117
82	แสดงใบหน้าที่มีมุม SN-MP เท่ากัน แต่ความสูงของใบหน้าส่วนล่างต่างกัน	118
83	แสดงคนไข้ Hypodivergent (Type 2 A) แต่มีค้ำมุด SN-MP สูง	119
84	แสดงคนไข้ Hyperdivergent (Type 3 A) แต่มีค้ำมุด SN-MP ต่ำ	119
85	แสดงระยะทางและมุมที่ใช้ในการวิจัย	127