

การศึกษาตำแหน่งแนวแกนหมุนของกระดูกข้อต่อขากรรไกร
และค่ามุมคอนโตลาร์ โกลด์แดนซ์



นายพงษ์ศักดิ์ เกิดวง ศับัณฑิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทันตแพทยศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

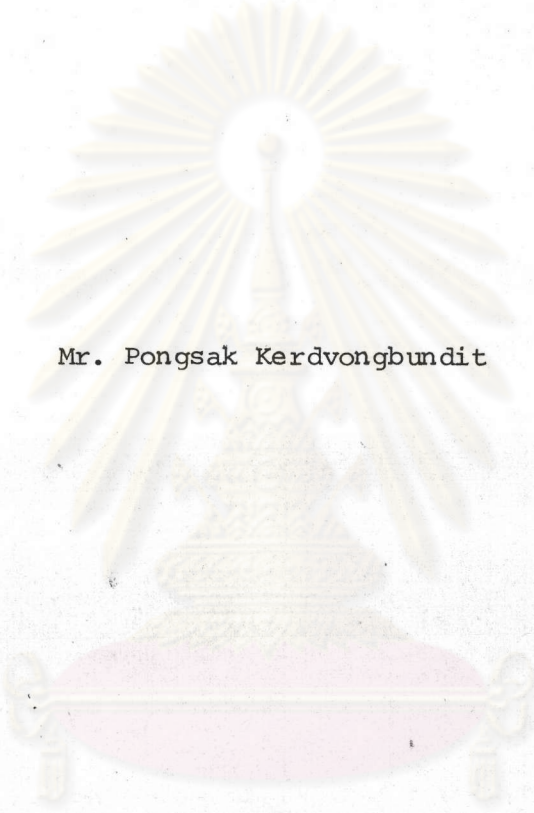
พ.ศ. 2526

ISBN 974-562-497-7

011305

I16585686

Study on Rotating Hinge Axis and Condylar Guidance



Mr. Pongsak Kerdvongbudit

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

Department of Orthodontics
Graduate School

Chulalongkorn University

1983

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาดำเนินงานแนวแกนหมุนของกระดูกข้อต่อขากรรไกร

และค้ำมคมคอนไดลาร์ ไกด์แดนซ์

โดย

นายพงษ์ศักดิ์ เกิดวงศ์บัณฑิต

ภาควิชา

ทันตกรรมจัดฟัน

อาจารย์ที่ปรึกษา

น.ต. จตุพร พุกกะเวส ร.น.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ พิชาญ ชำนาญนิธิอรรถ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มจฺราลัย)

.....
(น.ต. จตุพร พุกกะเวส ร.น.)

.....
(อาจารย์ พิชาญ ชำนาญนิธิอรรถ)

.....
(อาจารย์ ดร. อำนวย จันทร์วานิช)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาตำแหน่งแนวแกนหมุนของกระดูกข้อต่อขากรรไกร และค้ำมมคอนไดลาร์ ไกด์แดนซ์
ชื่อนิสิต	นายพงษ์ศักดิ์ เกิดวงศ์บัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	น.ต. จตุพร พุกกะเวส ร.น.
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ พิชาญ ชำนาญนิธิอรรถ
ภาควิชา	ทันตกรรมจัดฟัน
ปีการศึกษา	2525



บทคัดย่อ

ปัญหาทางทันตกรรมบดเคี้ยว (Occlusion) ได้มีการถกเถียงกันมานานกว่า 40 ปี ความคิดเห็นที่แตกต่างกันในความ เชื่อถือและทฤษฎีนำไปสู่การพิเคราะห์และหารบบำบัดรักษาทางทันตกรรมที่แตกต่างกันด้วย. ข้อโต้แย้งที่สนใจกันมากที่สุดคือ คำจำกัดความและตำแหน่งของ centric relation ตลอดจนกระบวนการในการหาตำแหน่งนี้ ดังนั้นการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ หาค่าเฉลี่ยของตำแหน่งแนวแกนหมุนของกระดูกข้อต่อขากรรไกร และค้ำมมคอนไดลาร์ ไกด์แดนซ์ ของคนไทย โดยใช้ pantograph ตลอดจนนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าประมาณที่ใช้ปฏิบัติอยู่ กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยเลือกมาใช้วิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง เป็นเพศชาย 30 คน และเพศหญิง 30 คน มีอายุระหว่าง 16 - 25 ปี และไม่เคยมีอาการทางคลินิกที่แสดงถึงความผิดปกติของกระดูกข้อต่อขากรรไกร

ผลการวิจัยพบว่า ตำแหน่งแนวแกนหมุนของกระดูกข้อต่อขากรรไกรมีค่าเท่ากับ 10.5 ± 2.76 มม. หน้า tragus โดยอยู่ต่ำกว่า tragus - canthus plane 1.3 ± 3.17 มม. ในเพศชาย และ 10.9 ± 2.75 มม. หน้า tragus โดยอยู่สูงกว่า tragus - canthus plane 0.95 ± 3.14 มม. ในเพศหญิง. ค่าเฉลี่ยของมุมคอนไดลาร์ ไกด์แดนซ์ ซึ่งเกิดจาก axis - orbital plane มีค่าเท่ากับ 54.97 ± 8.09 องศา และ 48.90 ± 8.67 องศา ในเพศชายและเพศหญิง ตามลำดับ. ในการเปรียบเทียบระหว่างด้าน, เพศ ตลอดจนค่าประมาณที่ใช้ปฏิบัติพบว่า ตำแหน่งแนวแกนหมุนของ

กระดูกข้อต่อขากรรไกร และค้ำมคมคอนไดลาร์ ไกด์แดนซ์ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ระหว่างด้านขวาและด้านซ้ายของคอนไดล ของทั้งสองเพศ แต่พบว่าตำแหน่งแนวแกนหมุนของกระดูกข้อต่อขากรรไกร และค้ำมคมคอนไดลาร์ ไกด์แดนซ์ มีความแตกต่างกันระหว่างเพศอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนค่าประมาณของตำแหน่งแนวแกนหมุนของกระดูกข้อต่อขากรรไกรที่ใช้ปฏิบัติอยู่ในคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยที่วัดได้จาก pantograph และพบว่า ตำแหน่งที่วัดได้มีจำนวนเพียงร้อยละ 65 ที่อยู่ในรัศมี 5 มม. จากตำแหน่งประมาณที่ใช้ปฏิบัติ. ค่าประมาณของค้ำมคมคอนไดลาร์ ไกด์แดนซ์ ที่มีค่า 40 องศา (Dentatus ARL) อยู่ในช่วงของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวิจัย แต่ค่า 30 องศา (Hanau model H) ไม่อยู่ในช่วงของค่าเฉลี่ยดังกล่าว ดังนั้นการวิจัยนี้แสดงว่าการใช้ตำแหน่งแนวแกนหมุนของกระดูกข้อต่อขากรรไกรและค้ำมคมคอนไดลาร์ ไกด์แดนซ์จริงของแต่ละบุคคลดีกว่าการใช้ค่าประมาณ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title Study on Rotating Hinge Axis and Condylar
Guidance
Name Mr. Pongsak Kerdvongbundit
Thesis Advisor Lieutenant Commander Jatuporn Bukkavesa R.T.N.
Thesis Co-Advisor Mr. Picharn Chammannidiadha D.D.S., M.S.
Department Orthodontics
Academic Year 1982



Abstract

Problems in the concept of Occlusion have been discussed for more than 40 years. Different concepts in Occlusion lead to different kinds of dental diagnosis and treatment modalities. The most critical arguments were what and where the centric relation be and also the method to determine this position. The objectives of this study were to determine the means of rotating hinge axis and condylar guidance by pantograph in Thais and compare the results with the arbitrary values. Sixty samples (30 males, 30 females) were selected by purposive sampling technique at the age range from 16 to 25 years. All subjects had not shown any clinical signs and symptoms of the temporomandibular joint dysfunctions.

This study found that the means of rotating hinge axis were at 10.5 ± 2.76 mm. in front of tragus of the ear and 1.3 ± 3.17 mm. beneath the tragus-canthus plane in males ; 10.9 ± 2.75 mm. in front of tragus of the ear and 0.95 ± 3.14 mm. above the tragus-canthus

plane in females. By using an axis - orbital plane, condylar guidances were 54.97 ± 8.09 degrees and 48.90 ± 8.67 degrees in males and females, respectively. The rotating hinge axis and condylar guidance between the left and the right side of the condyles had no significant difference in both sexes. Student t - test found that both the rotating hinge axis and condylar guidance were significant difference between sexes ($p < .01$) The arbitrary hinge axis which commonly used in Dental school, Chulalongkorn University was in the range of our pantographic hinge axis and found that only sixty - five percents of the results were in 5 mm. radius from the arbitrary hinge axis. The arbitrary condylar guidance at 40 degrees (Dentatus ARL) was in the range of our results but the 30 degrees (Hanau model H) was not in this range. Therefore, this study indicated that individual rotating hinge axis and condylar guidance should be used in dental procedures instead of the arbitrary values.

ศูนย์วิทยุทันตวิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือทางด้านวิชาการจาก ร.อ. จตุพร พุกกะเวส ร.น. อาจารย์ พิชาญ ชำนาญนิธินธร รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มธุราลัย อาจารย์ ดร. อ่ำรุ่ง จันทวานิช รองศาสตราจารย์ สมนึก พุนทรัพย์ ตลอดจนคณาจารย์ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน และภาควิชาทันตกรรมบดเคี้ยว คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังได้รับความช่วยเหลือในการหาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยวัฒน์ พันธุ์โกศล อาจารย์ ไพศาล ชัยวัฒน์ อาจารย์ ประดิษฐ์ เรืองรองรัตน์ และ ทันตแพทย์ พัฒนพงศ์ เมฆาวุฒิกุล ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ในด้านการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ร.อ. จตุพร พุกกะเวส ร.น. ที่กรุณาให้ยืม เครื่องมือ AxioGRAPH และเจ้ากรมแพทย์ทหารเรือ ที่กรุณาให้ความสะดวกในการใช้สถานที่ ตลอดจนทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่ทุกคนของกองทันตกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระปิยะเกล้า นอกจากนี้ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท นักเรียนจำพยาบาลทหารเรือ นักศึกษาพยาบาลทหารเรือ และนิสิตทันตแพทย์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยดีมาตลอด

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งให้การสนับสนุนด้านการเงินอุดหนุนทุนวิจัย และ นายปิยะ เบญญาสาร ที่กรุณาช่วยเหลือในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบคุณ ทันตแพทย์หญิง วรุณี เบญญาสาร ที่กรุณาเป็นผู้ช่วยวิจัย ช่วยเหลือและแนะนำแก้ไขวิทยานิพนธ์นี้จนสำเร็จลงด้วยดี

กราบขอบพระคุณคณะกรรมการทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขวิทยานิพนธ์สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ นางสาว กอบกุล ขำแจ้ว ที่กรุณาพิมพ์วิทยานิพนธ์ และนางสาว จันทรา อยู่สุข ที่กรุณาถ่ายเอกสารงานวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ประโยชน์ที่พึงได้รับจากการศึกษาริวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

พงษ์ศักดิ์ เกิดวงศ์บัณฑิต

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ซ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ณ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
ประโยชน์การวิจัย	4
สมมุติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
ข้อตกลงเบื้องต้น	6
ความจำกัดของการวิจัย	6
คำจำกัดความ	7
2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง	12
กายวิภาคศาสตร์ของกระดูกข้อต่อขากรรไกร	12
คอนไดล์ของขากรรไกรล่าง	14
อาร์ติคิวลาร์ดีส	15
อาร์ติคิวลาร์ฟอสซา	18
แคปซูลของกระดูกข้อต่อขากรรไกร	19

	หน้า
เอ็นยึดข้อต่อกระดูกขากรรไกร	20
กล้ามเนื้อบดเคี้ยว	23
เส้นประสาทและ เส้นเลือดของ TMJ.	26
การเจริญเติบโตของกระดูกข้อต่อขากรรไกร	28
การปรับตัวของ TMJ.	33
การเคลื่อนที่ของคอนไดล์ และขากรรไกรล่าง	36
การสับสนแบบปกติ	40
ความผิดปกติของ TMJ.	52
อาร์ติคิวเลเตอร์	57
Face Bow	64
Centric Relation และ/หรือ Rotating Hinge Axis (Theory)	73
วิธีการหาตำแหน่ง Rotating Hinge Axis (R.H.A.)	87
เครื่องมือที่ใช้หาตำแหน่ง R.H.A.	87
วิธีขากรรไกรล่าง เข้าสู่ตำแหน่ง R.H.A.	93
เทคนิคในการพาขากรรไกรล่าง เข้าสู่ตำแหน่ง R.H.A.	94
การจัดสภาพ (posture) ของคนใช้ในขณะหาตำแหน่ง R.H.A.	103
เครื่องมือที่ใช้ประกอบการหาตำแหน่ง R.H.A.	104
ค่าเฉลี่ยของตำแหน่ง R.H.A.	106
Condylar guidance	111
3 ระเบียบการวิจัย	118
ประชากร	118
กลุ่มตัวอย่าง	118
การรวบรวมข้อมูล	118

	หน้า
การเก็บข้อมูล	118
การบันทึกข้อมูล	118
วิธีการวัด	122
ตัวแปรของการวิจัย	124
การวิเคราะห์ข้อมูล	124
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	125
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	137
เอกสารอ้างอิง	142
ภาคผนวก	161
ประวัติผู้เขียน	165

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องในการเคลื่อนที่ของขากรรไกร	37
2	คำจำกัดความของ Solomon	86
3	แสดงผลการทดลองหาตำแหน่งของ condyle โดยใช้ TMJ. radiograph	89
4	แสดงผลการทดลองของ Lauritzen และ Bodner	106
5	แสดงผลการทดลองของ Teteruck และ Lundeen	107
6	แสดงผลการทดลองของ Schallhorn	107
7	แสดงผลการทดลองของ Brewka	108
8	แสดงผลการทดลองของ Walker	109
9	แสดงผลการทดลองของ Razek	110
10	แสดงผลการทดลองของ Lauritzen	113
11	แสดงค่าเฉลี่ยของ condylar guidance ที่มีมาในอดีต	114
12	แสดงผลการเปรียบเทียบ reference planes ต่าง ๆ	116
13	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของตำแหน่ง R.H.A. และ C.G. .	125
14	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่า R.H.A. และ C.G. ระหว่างด้านซ้ายและด้านขวา โดยใช้ t - test ที่ระดับนัยสำคัญ .01	128
15	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของตำแหน่ง R.H.A. และ C.G. โดยไม่คำนึงถึงด้านซ้ายและด้านขวาของ condyle	129

ตารางที่		หน้า
16	แสดงค่าเฉลี่ยของค่า C.G. เมื่อเทียบกับ F.H. plane โดยไม่คำนึงถึงด้านซ้ายและด้านขวาของ condyle	130
17	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่า R.H.A. และ C.G. ระหว่างเพศ โดยใช้ t - test ที่ระดับนัยสำคัญ .01	131
18	แสดงจำนวนตำแหน่ง R.H.A. ที่ห่างจากค่าประมาณที่ใช้ปฏิบัติในช่วงร้อยละต่าง ๆ	132
19	แสดงร้อยละของจำนวนตำแหน่ง R.H.A. ที่ห่างจากค่าประมาณที่ใช้ปฏิบัติในช่วงร้อยละต่าง ๆ	135
20	แสดงข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างชาย	161
21	แสดงข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างหญิง	162
22	แสดงผลการวิจัยที่ได้จากคอมพิวเตอร์	163
23	แสดงผลการทดสอบ t - test ที่ได้จากคอมพิวเตอร์	164

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
1	แสดงระนาบอ้างอิง	10
2	แสดงส่วนประกอบของ TMJ.	13
3	แสดงภาพด้านหน้าของ TMJ. (frontal view)	16
4	แสดงภาพด้านข้างของ TMJ. (sagittal view)	17
5	แผนภาพของ TMJ. ในการศึกษาของฮีสโตวิทยา	20
6	แสดง ligaments ต่าง ๆ ของ TMJ.	22
7	แสดงรูปร่างและทิศทางการเรียงตัวของ temporal และ masseter muscle	23
8	แสดง frontal view ของ medial และ lateral pterygoid muscle	24
9	แสดง lateral view ของ medial และ lateral pterygoid muscle	25
10	แสดงเส้นประสาทของ TMJ. ทาง caudal view ที่ base of skull	27
11	แสดง development ของ TMJ.	29
12	แสดงแผนภาพสรุปตำแหน่งใหญ่ ๆ ที่เกิด remodeling activity ของ TMJ.	35
13	แสดงกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ยื่นขากรรไกรมาข้างหน้า และกล้ามเนื้อที่ทำ หน้าที่เอียงขากรรไกรไปด้านข้าง	38
14	แสดงขอบเขตการเคลื่อนที่ (border movements) ของขากรรไกร ล่างใน sagittal plane	39

รูปที่

หน้า

15	แสดงขอบเขตการเคลื่อนที่ของขากรรไกรล่างในแนวราบ (horizontal plane)	39
16	แสดงความสัมพันธ์แบบ one tooth to one tooth	40
17	แสดงความสัมพันธ์แบบ one tooth to two teeth	40
18	แสดง eccentric movement ของการสบฟันแบบต่าง ๆ	42
19	แสดง molar relationship	45
20	แสดง crown inclination	45
21	แสดง crown angulation	46
22	แสดงผลการหมุนในฟันกรามซี่แรก	46
23	แสดง curve of Spee	47
24	แสดงวิธีตรวจการเคลื่อนที่ของ TMJ.	53
25	แสดง Whip - Mix articulator (arcon type)	58
26	แสดง Dentatus articulator (non - arcon type) ..	58
27	แสดง articulator แบบต่าง ๆ	59 - 60
28	แสดงส่วนประกอบของ Hanau H ₂ - PR articulator	60
29	แสดง reference planes ของการทำ R.H.A.	65
30	แสดงความแตกต่างของการใช้ tragus - canthus plane เป็น reference plane	66
31	Ear face bow	68
32	Complete hinge axis locator	68
33	Axiograph	69
34	Pantograph	69

รูปที่		หน้า
35	การลอกเลียนการสบฟันไปยัง articulator	72
36	แสดงแผนภาพการนำตำแหน่ง rear most กับ upper most position มาใช้เป็นตำแหน่ง centric relation แล้วเกิดอาการปวด	79
37	แสดงตำแหน่ง TMJ, ในการวิจัยของ Ricketts	88
38	แสดงการวัดระยะห่างของ condyle ต่อ fossa โดยใช้ TMJ. radiograph	88
39	แสดง rotation center ในแนวความคิดของ Kawata ...	90
40	แสดงการทำ rotating hinge axis ด้วยการคลำ	91
41	แสดงการพา (guide) ขากรรไกรล่างที่ตำแหน่ง chin point	96
42	แสดงวิธีพาขากรรไกรล่างของ P.K. Thomas	97
43	แสดงวิธีพาขากรรไกรล่างของ A.G. Lauritzen	97
44	แสดงการขยับขากรรไกรสู่ตำแหน่ง centric relation โดยใช้ bimanual technique	100
45	แสดงการตกลงมาของ condyle เมื่อใช้หัวแม่มือกดที่ symphysis	100
46	แสดงการที่ condyle เข้าสู่ fossa เมื่อใช้ bimanual technique	101
47	แสดง hand position ของ Roth	101
48	แสดง bimanual technique	102
49	แสดงการใช้ one hand technique โดยมีมือซ้ายทำหน้าที่เป็น anterior stop	102
50	แสดงแผนภาพการศึกษาของ Zuckerman	105

51	แสดง Bull's eye - distribution graph ของ Brewka	108
52	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง condylar guidance กับ incisal guidance	111
53	แสดงภาพการเปรียบเทียบ axis - orbital plane กับ F.H. plane	116
54	แสดงเครื่องมือ Axio-graph และองค์ประกอบของเครื่องมือ	118
55	แสดงไม้บรรทัดสาม เหลี่ยมที่ใช้ประกอบการวิจัย	119
56	แสดง clutch ที่มีซี่ฝังอยู่ข้างใน	119
57	แสดงการใส่ clutch ลงในฟันล่าง	119
58	แสดง upper part ที่ประกอบเรียบร้อย	120
59	แสดง lower part ที่ประกอบเรียบร้อย	120
60	แสดงตำแหน่งและลักษณะการควบคุม ขณะพาชากรรไกรล่างไปยัง ตำแหน่ง R.H.A.	121
61	แสดงเส้นทางเดินของ condyle ที่ได้จากเครื่องมือ	121
62	แสดงตำแหน่ง R.H.A. บนผิวหน้า	122
63	แสดงวิธีการวัดตำแหน่ง R.H.A.	122
64	แสดงการวาด axis - orbital plane	123
65	แสดงมุมคอนไดลาร์ โกต์แดนซ์ ที่ได้จากเครื่องมือ	123
66	แสดงการวัดค่ามุมคอนไดลาร์ โกต์แดนซ์	123
67	แสดงตำแหน่ง R.H.A. ด้านขวา ของกลุ่มตัวอย่างชายบนแผ่น กราฟ เทียบกับค่าประมาณที่ใช้ปฏิบัติ	133
68	แสดงตำแหน่ง R.H.A. ด้านซ้าย ของกลุ่มตัวอย่างชายบนแผ่น กราฟ เทียบกับค่าประมาณที่ใช้ปฏิบัติ	133

รูปที่

ด

หน้า

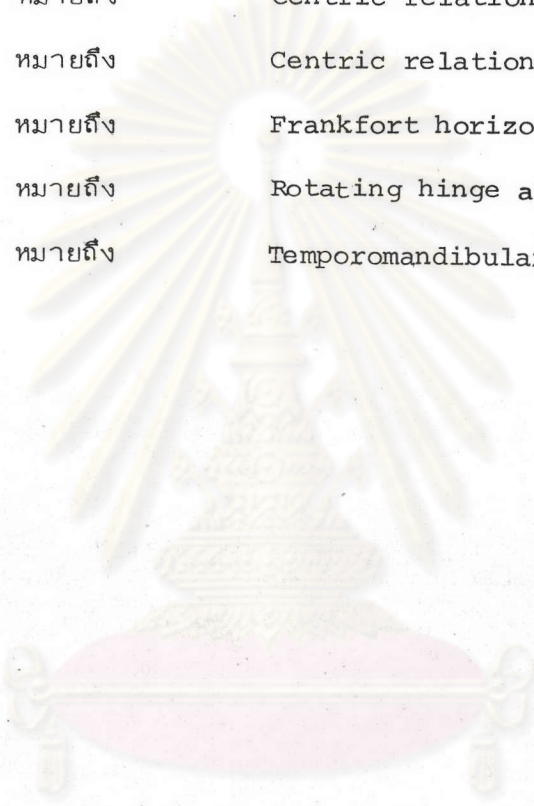
69	แสดงตำแหน่ง R.H.A. ด้านขวา ของกลุ่มตัวอย่างหญิงบนแผ่นกราฟ เทียบกับค่าประมาณที่ใช้ปฏิบัติ	134
70	แสดงตำแหน่ง R.H.A. ด้านซ้าย ของกลุ่มตัวอย่างหญิงบนแผ่นกราฟ เทียบกับค่าประมาณที่ใช้ปฏิบัติ	134



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำอธิบายคำย่อ

C.G.	หมายถึง	Condylar guidance
C.O.	หมายถึง	Centric occlusion
C.R.	หมายถึง	Centric relation
C.R.O.	หมายถึง	Centric relation occlusion
F.H. plane	หมายถึง	Frankfort horizontal plane
R.H.A.	หมายถึง	Rotating hinge axis
TMJ.	หมายถึง	Temporomandibular joint



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย