การคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของขากรรไกรล่าง

นาย วุฒิพงษ์ เหล่าอมต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IMPACTION OF LOWER PERMANENT SECOND MOLAR AND ITS RELATIONSHIP TO THE MANDIBULAR COMPONENTS

MR. WUTHIPONG LAOAMATA

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Orthodontics
Department of Orthodontics
Faculty of Dentistry
Chulalongkorn University
Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

521785

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของขากรรไกรล่าง
โดย	นาย วุฒิพงษ์ เหล่าอมต
สาขาวิชา	ทันตกรรมจัดฟัน
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง พรทิพย์ ชิวชรัตน์

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.... คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง วัชราภรณ์ ทัศจันทร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ วัชระ เพชรคุปต์)

.... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง พรทิพย์ ชิวชรัตน์)

.... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ปิยารัตน์ อภิวัฒนกุล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วุฒิพงษ์ เหล่าอมต : การคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของขากรรไกรล่าง. (IMPACTION OF LOWER PERMANENT SECOND MOLAR AND ITS RELATIONSHIP TO THE MANDIBULAR COMPONENTS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ. ทพญ. พรทิพย์ ชิวชรัตน์, 107 หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของขากรรไกรล่างกับการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน และเพื่อหาความชุกของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่คุดแบบชนในกลุ่มผู้ป่วยทันตกรรมจัดฟัน สุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์จากกลุ่มผู้ป่วยภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 2500 คน นับจำนวนผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเพื่อคำนวณหาความชุก พบว่าความชุกของผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเป็นร้อยละ 1.92 และวัดค่าองค์ประกอบของขากรรไกรล่าง 11 ค่า ได้แก่ ความยาวคอร์ปัส ความยาวขากรรไกรล่าง ความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว มุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค มุมโกเนียล มุมโกเนียลส่วนบน มุมโกเนียลส่วนล่าง ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่าง และขนาดโค้งสปี โดยวัดค่าจากภาพรังสีและแบบจำลองฟันก่อนการรักษาเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของขากรรไกรล่างแต่ละองค์ประกอบกับการคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

องค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่มีความสัมพันธ์ต่อการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้แก่ ความยาวของขากรรไกรล่างส่วนลำตัว ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่าง และขนาดโค้งสปี

ภาควิชา...........ทันตกรรมจัดฟัน.............ลายมือชื่อนิสิต...
สาขาวิชา......... ทันตกรรมจัดฟัน.......... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.......................
ปีการศึกษา...............2552.................

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5176132232 : MAJOR ORTHODONTICS
KEYWORDS : IMPACTION / LOWER PERMANENT SECOND MOLAR / MANDIBULAR COMPONENTS / PREVALENCE / RELATIONSHIP

WUTHIPONG LAOAMATA : IMPACTION OF LOWER PERMANENT SECOND MOLAR AND ITS RELATIONSHIP TO THE MANDIBULAR COMPONENTS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PORNTIP CHIEWCHARAT, 107 pp.

The purpose of this study was to investigate the relationship between the mandibular components and the impaction of lower permanent second molar and to investigate the prevalence of the impaction of lower permanent second molar in the orthodontic patients. Samples were selected by purposive sampling from 2500 patients in the Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University. The patients with the impaction of lower permanent second molar were counted to calculate the prevalence. The prevalence of the impaction of lower permanent second molar in this study was 1.92%. The 11 mandibular components which are corpus length, effective length of mandible, ramus height, mandibular body length, mandibular arc, gonial angle, upper gonial angle, lower gonial angle, lower arch length discrepancy, posterior arch width and curve of Spee were measured from the pretreatment radiographs and dental casts. The binary simple logistic regression analysis was performed to determine the relationship between each of the mandibular components and the impaction of lower permanent second molar.

The mandibular components which had a significant relationship to the impaction of lower permanent second molar at 95% confidence intervals were mandibular body length, lower arch length discrepancy, posterior arch width and curve of Spee.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department : Orthodontics
Field of Study : Orthodontics
Academic Year : 2009

Student's Signature Wuthipong Laoamata
Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง พรทิพย์ ชิวชรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง นิรมล ชำนาญนิธิอรรถ สำหรับความกรุณาสนับสนุนเป็นอย่างดียิ่ง และให้คำปรึกษาทางวิชาการอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนกำลังใจตลอดการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ไพพรรณ พิทยานนท์ สำหรับคำปรึกษาทางด้านสถิติ ขอขอบพระคุณกรรมการทุกท่าน รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ วัชระ เพชรคุปต์ รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ปิยารัตน์ อภิวัฒนกุล และรองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ นิวัติ อนุวงศ์นุเคราะห์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและความคิดเห็นในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาทันตกรรมจัดฟันทุกท่านที่ให้ความกรุณาข้าพเจ้ามาโดยตลอดตั้งแต่แรกเริ่ม ขอขอบคุณนิสิตปริญญาโท วุฒิบัตรที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีในขั้นตอนการเก็บข้อมูล ขอขอบพระคุณ คุณนฤมล พิมลแสงสุริยา คุณปิยกมล ศิริ และคุณวัลย์วดี ปานนอก สำหรับความอนุเคราะห์ในการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่จำเป็นสำหรับงานวิจัยครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้า ผู้ให้การสนับสนุนการศึกษาของข้าพเจ้าทั้งชีวิต และให้ความอบอุ่น ให้กำลังใจ และความเข้าใจแก่ข้าพเจ้าไม่เคยเปลี่ยนแปลง และเหนือสิ่งอื่นใด ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณพระผู้เป็นเจ้า สำหรับโอกาสในการเริ่มต้นกับพระองค์ คอยนำทางข้าพเจ้าตั้งแต่แรกเริ่ม และตอบคำอธิษฐานของข้าพเจ้าด้วยความรัก สันติสุข และพระพรอันดีเสมอมา

ความดีใด ๆ ที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขออุทิศให้แด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่านที่กล่าวมาด้วยความจริงใจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .... จ

กิตติกรรมประกาศ .... ฉ

สารบัญ .... ช

สารบัญตาราง .... ฌ

สารบัญภาพ .... ฎ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

ขอบเขตของการวิจัย 3

ข้อตกลงเบื้องต้น 3

ข้อจำกัดของการวิจัย 4

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 4

จุดอ้างอิงในส่วนโครงสร้างกระดูกที่ใช้ในงานวิจัย 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 8

วิธีดำเนินการวิจัย 8

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย 9

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10

การเจริญและการขึ้นสู่ช่องปากของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง 10

การคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง 12

การเจริญของขากรรไกรล่างโดยองค์รวม 14

การเจริญของขากรรไกรล่างแต่ละส่วน 15

ช่วงเวลาของการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างในด้านความกว้าง ความยาว และความสูง . 18

การหมุนของขากรรไกรล่างระหว่างการเจริญเติบโต 19

ความสัมพันธ์ระหว่างการหมุนของขากรรไกรและการขึ้นของฟัน 21

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 22

ประชากร 22

กลุ่มตัวอย่าง 22

ผู้ป่วยที่ใช้ในการศึกษา 22

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ตัวแปรในการวิจัย 24
1. ตัวแปรอิสระ 24
1.1 องค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่วัดค่าจากภาพรังสี 24
1.2 องค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่วัดค่าจากแบบจำลองฟัน 28
2. ตัวแปรตาม 29
3. ตัวแปรที่ต้องควบคุม 30
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 31
การเก็บรวบรวมข้อมูล 31
การวิเคราะห์ข้อมูล 33
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 34
การวิเคราะห์ข้อมูล 34
ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วิจัย 35
ผลการวิเคราะห์ 35
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 41
สรุปผลการวิจัย 41
อภิปรายผลการวิจัย 41
ข้อเสนอแนะ 44
รายการอ้างอิง 46
ภาคผนวก 50
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 107

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนของแหล่งข้อมูลจากตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ แยกตามประเภทของแหล่งข้อมูล 34
ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน แยกตามเพศและด้านที่มีการคุดแบบชน 36
ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของมุมการคุดแบบชนระหว่างฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างแยกตามด้าน 37
ตารางที่ 4 แสดงจำนวนเป็นร้อยละของตัวแปรอิสระทั้งหมดในการศึกษานี้ แยกตามลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง และออดเรโชของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน 40
ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วิจัย 51
ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวคอร์ปัส ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 54
ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 57
ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 60
ตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 64
ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 68
ตารางที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 71
ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลส่วนบน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 75
ตารางที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลส่วนล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 78
ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 82

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 86
ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าขนาดโค้งสปีที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 89
ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลที่ได้จากภาพรังสีก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม 93
ตารางที่ 18 แสดงข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองฟันก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม 100

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1 จุดอ้างอิงในส่วนโครงสร้างกระดูกที่ใช้ในงานวิจัย 7
รูปที่ 2 ความยาวคอร์ปัส 24
รูปที่ 3 ความยาวขากรรไกรล่าง 25
รูปที่ 4 ความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม 25
รูปที่ 5 ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว 26
รูปที่ 6 มุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค 26
รูปที่ 7 มุมโกเนียล 27
รูปที่ 8 มุมโกเนียลส่วนบน 27
รูปที่ 9 มุมโกเนียลส่วนล่าง 28
รูปที่ 10 ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด 29

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความผิดปกติเกี่ยวกับการขึ้นของฟัน (eruption disturbance) ที่อาจพบและสังเกตเห็นได้ด้วยตัวผู้ป่วยเองหรือบุคคลทั่วไป มักพบในฟันกรามแท้ซี่ที่สามบนหรือล่าง ฟันเขี้ยวแท้บนหรือฟันตัดซี่กลางแท้บน และฟันกรามน้อยซี่ที่สองล่าง*(1)* สำหรับความผิดปกติเกี่ยวกับการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง โดยทั่วไปจะตรวจพบและวินิจฉัยโดยทันตแพทย์ว่าเป็นฟันคุดแบบชน (tooth impaction)*(2)* ในระหว่างการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน หรือเป็นการตรวจพบโดยบังเอิญในผู้ป่วยที่ต้องการจัดฟันด้วยปัญหาหลักและอาการสำคัญทางทันตกรรมจัดฟัน (orthodontic chief complaint) อื่น ๆ นอกจากนี้ยังไม่ค่อยพบว่าสภาพคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างเป็นสาเหตุหลักในการส่งต่อผู้ป่วยมารับการรักษา*(3)* อันแสดงถึงความไม่ตระหนักต่อความผิดปกติของตำแหน่งฟันที่อาจส่งผลกระทบต่อระบบการบดเคี้ยวและการรักษาความสะอาดฟันได้ ซึ่งทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะการคุดแบบชนของฟันมักอยู่ในแนวการเรียงตัวเดิมของฟัน และเป็นฟันซี่เกือบท้ายสุดในขากรรไกรล่าง ทำให้สังเกตได้ยาก อีกทั้งยังไม่ทำให้เกิดความเจ็บปวดเฉียบพลัน จึงถูกละเลยจนแก้ไขได้ยาก และเป็นปัญหามากต่อการจัดเรียงฟันให้เข้าสู่แนวการปกติ

สาเหตุการเกิด (etiology) การคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างอาจเกี่ยวข้องกับการรบกวนการเจริญของขากรรไกรล่างและพัฒนาการของฟัน โดยปกติเนื้อที่ว่างสำหรับการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างได้จากการละลายตัวของกระดูกบริเวณขอบหน้าขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม (ramus of the mandible) และการที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างเคลื่อนไปทางด้านใกล้กลางเข้าสู่ช่องลีเวย์ (leeway space)ในช่วงเวลาที่เหมาะสม*(2)* ปัจจัยใด ๆ ที่รบกวนกระบวนการดังกล่าวไม่ให้ดำเนินไปอย่างปกติอาจชักนำให้เกิดการคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างได้การขาดเนื้อที่ว่างในส่วนโค้งแนวฟัน (arch length deficiency) เนื่องจากการเจริญของขากรรไกรล่างไม่เพียงพอ*(4)* โดยเฉพาะการซ้อนเกในบริเวณฟันหลัง (posterior crowding) ก็อาจมีอิทธิพลต่อการเกิดฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน*(3-6)* นอกจากนี้มีรายงานว่าพบฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนร่วมกับโครงสร้างขากรรไกรประเภท II *(7)* (skeletal Class II) มากกว่าโครงสร้างประเภท I และประเภท III เนื่องจากการเจริญเติบโตของ

ขากรรไกรล่างในแนวหน้า-หลังน้อยกว่าปกติทำให้ไม่มีเนื้อที่เพียงพอต่อการขึ้นอย่างปกติของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง

ข้อบ่งชี้ (indication) ในการให้การรักษาฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน ได้แก่ ความเจ็บปวด ความเสี่ยงต่อการละลายของรากฟันข้างเคียง การเกิดฟันผุ การเกิดโรคปริทันต์อักเสบ การเกิดฝาเหงือกอักเสบ (pericoronitis) การเกิดถุงน้ำของถุงหุ้มหน่อฟัน (follicular cyst) การสบฟันผิดปกติ รวมถึงความยุ่งยากซับซ้อนในการรักษาฟันคู่สบยื่นยาวอันเกิดจากการคุดแบบชน(*8, 9*)

อย่างไรก็ตามการคุดแบบชนนี้อาจเป็นภาวะที่เกิดขึ้นชั่วคราว โดยฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างอยู่ในภาวะคุดแบบชนชั่วระยะเวลาหนึ่งจากนั้นฟันสามารถตั้งตรงขึ้นมาเอง หรือเป็นผลจากฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างมีการเคลื่อนตัวไปทางด้านใกล้กลางได้มากขึ้น(*8*) Magnusson และคณะ(*10*) ติดตามภาวะการคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างจำนวน 106 ซี่ พบว่าร้อยละ 20 ไม่ได้รับการรักษาใด ๆ และในจำนวนฟันที่ไม่ได้รับการรักษาใด ๆ นี้ ร้อยละ 44 สามารถขึ้นสู่ระนาบการสบฟันที่ดีในช่องปากได้เอง สอดคล้องกับ Kavadia และคณะ(*11*) ที่เน้นถึงความสำคัญในการเฝ้าระวังสังเกตฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่คุดแบบชนอย่างใกล้ชิด และแนะนำให้รออย่างน้อย 12 เดือนก่อนตัดสินใจให้การรักษาใด ๆ เพื่อให้โอกาสฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่คุดแบบชนขึ้นสู่ช่องปากได้ด้วยตัวเอง Cho และคณะ(*12*) รายงานว่าในจำนวนนักเรียนเชื้อสายจีนที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดทั้งหมด 42 ซี่ มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างจำนวน 2 ซี่ที่มีการขึ้นสู่ช่องปากได้ด้วยตัวเองภายในเวลา 2 ปี ภายหลังการวินิจฉัยในตอนแรกว่าเป็นฟันคุดแบบชน ในขณะที่ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างในเด็กบางรายมีมุมการคุดแบบชนกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างไม่มาก (น้อยกว่า 20 องศา) รวมทั้งไม่มีภาวะฟันซ้อนเก กลับไม่สามารถขึ้นสู่ช่องปากได้ด้วยตัวเอง ทำให้สันนิษฐานได้ว่าน่าจะมีปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากปริมาณการซ้อนเก และปริมาณองศาการชนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนด้วย

แม้ว่าภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างขึ้นไม่ได้นี้ อาจมีสาเหตุส่วนหนึ่งจากตำแหน่งของหน่อฟัน หรือลักษณะของหน่อฟันที่ผิดปกติเอง แต่ปัจจัยเฉพาะที่บางประการเช่น ลักษณะฟันข้างเคียง รวมทั้งสัณฐานวิทยา (morphology) ของขากรรไกรล่าง ก็อาจมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะดังกล่าวได้ การศึกษาถึงความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้จึงน่าจะมีประโยชน์ทั้งในการเลือกเวลาที่เหมาะสมในการรักษา และการวางแผนรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน อย่างไรก็ตามการศึกษาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนยังมีไม่มากนัก รวมทั้งยังไม่เคยมีการสำรวจหาความชุกของภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนในประชากรไทยมาก่อน

คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาถึงความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่มีต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน และศึกษาหาความชุกของการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่คุดแบบชนในกลุ่มผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันใน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่มีต่อการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน
2. เพื่อศึกษาความชุกของการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่คุดแบบชนในกลุ่มผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันใน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาในผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปี พศ. 2524 ถึง 2552 โดยศึกษาจากภาพรังสีแพโนรามา (panoramic radiograph) และ ภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (lateral cephalometric radiograph) และแบบจำลองฟัน (dental cast) ก่อนเริ่มการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน
2. การศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาหาสาเหตุของการเกิดฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นคนไทย กล่าวคือ เป็นคนที่มีเชื้อชาติไทยและสัญชาติไทยตามบันทึกในแฟ้มประวัติผู้ป่วย
2. อายุของผู้ป่วยจัดฟันที่ใช้ในการวิจัยนับจาก วันเดือนปีเกิด ตามบันทึกในแฟ้มประวัติผู้ป่วย
3. ผู้ป่วยจัดฟัน หมายถึง ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการสบฟัน การเรียงตัวของฟัน และมารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. การวัดค่ามุม และระยะทางที่วัดจากส่วนต่าง ๆ ของขากรรไกรล่าง วัดเป็นองศา และมิลลิเมตร ตามลำดับ และอ่านได้ค่าละเอียดถึง 0.5 องศา และ 0.5 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนมีจำนวนน้อย

2. ทำการสุ่มตัวอย่างเฉพาะในผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเท่านั้น จึงอาจไม่สามารถนำไปอ้างอิงถึงประชากรทั้งประเทศได้

3. การกำหนดจุดต่าง ๆ บางจุดจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างไม่ชัดเจน ลักษณะทางกายวิภาคของด้านซ้ายและขวาอาจซ้อนทับกันไม่สนิท เช่นขอบล่างของขากรรไกรล่างด้านซ้ายและขวา จึงต้องอาศัยการเฉลี่ยในการบันทึกรอยภาพรังสี ซึ่งอาจทำให้คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การคุดแบบชน (impaction) ของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง หมายถึง การหยุดขึ้นของฟันโดยมีสาเหตุจากสิ่งกีดขวางทางกายภาพ หรือจากฟันอยู่ในตำแหน่งที่ผิดปกติ อาจเป็นฟันที่ไม่สามารถโผล่พ้นเหงือก หรือโผล่พ้นเหงือกขึ้นมาบางส่วน โดยจากภาพรังสีมีการเอียงตัวของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างในทิศทางใกล้กลางและชนกับตัวฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง ทำให้ไม่สามารถขึ้นต่อจนถึงระนาบสบฟันตามปกติเพื่อทำหน้าที่บดเคี้ยวอย่างมีประสิทธิภาพได้ (*8*) และฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างต้องมีการสร้างรากฟันไม่น้อยกว่าสองในสามของความยาวรากฟัน และไม่เหลือช่องลีเวย์ในจตุภาคเดียวกันให้ฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งเคลื่อนไปในทิศทางใกล้กลางได้อีก และในจตุภาคที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนจะต้องมีฟันแท้ขึ้นครบทุกซี่ ยกเว้นฟันกรามแท้ซี่ที่สามล่าง ส่วนในขากรรไกรบนมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองบนขึ้นสู่ช่องปากแล้ว โดยพิจารณาจากภาพถ่ายรังสีแพโนรามาที่ถ่ายก่อนได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

2. องค์ประกอบของขากรรไกรล่าง (mandibular components) ในการศึกษานี้ หมายถึงปัจจัยต่าง ๆ ในขากรรไกรล่าง ได้แก่รูปร่าง และขนาดของขากรรไกรล่าง รวมทั้งสภาพการเรียงตัวของฟันล่าง ความกว้างของส่วนโค้งแนวฟัน ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้วัดเป็นค่ามุมหรือระยะจากภาพรังสี และจากแบบจำลองฟัน (dental cast) ซึ่งจะกล่าวอย่างละเอียดในหัวข้อตัวแปรอิสระ

3. ภาพรังสีแพโนรามา (panoramic radiograph) หมายถึง ภาพรังสีนอกปากชนิดหนึ่งที่มีลักษณะเฉพาะตัว ไม่เหมือนการถ่ายภาพรังสีแบบอื่น ๆ คือ จุดกำเนิดรังสี และ ฟิล์มมีการเคลื่อนที่หมุนไปรอบศีรษะของผู้ป่วย ภาพรังสีที่ได้จะเป็นภาพของขากรรไกรบนและล่างติดต่อกันไปตลอดบนฟิล์มเดียวกัน โดยไม่มีอวัยวะอื่นมาบังทับ เสมือนการมองดูภาพขากรรไกรที่ขยายให้มาอยู่ในแนวตรง ขนาดของฟิล์มที่ใช้ยาว 1 ฟุต กว้างประมาณ 12.5-15 เซนติเมตร

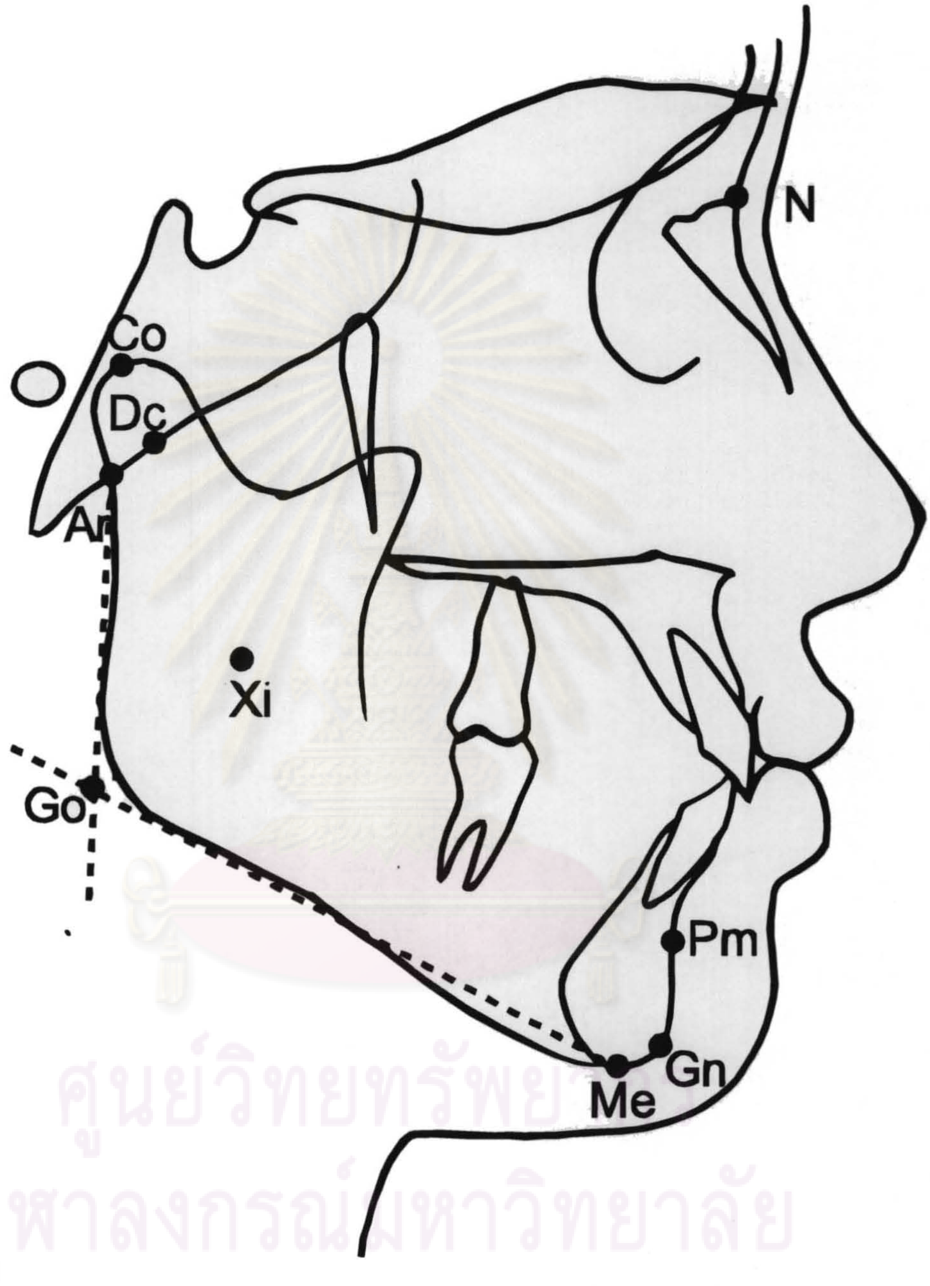
4. ภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (lateral cephalometric radiograph) หมายถึงภาพรังสีของกะโหลกศีรษะ ซึ่งถ่ายโดยหันด้านข้างของศีรษะเข้าหาแหล่งกำเนิดรังสีที่อยู่ห่างเป็นระยะ 5 ฟุต กำหนดตำแหน่งศีรษะโดยใช้ที่ยึดศีรษะให้ระนาบแนวนอนแฟรงก์ฟอร์ต (Frankfort horizontal plane) ขนานกับพื้น รังสีส่วนกลาง (central ray) ผ่านเข้ากะโหลกศีรษะด้านข้างตรงบริเวณรูหูทั้งสองข้าง ตั้งฉากกับระนาบแนวนอนแฟรงก์ฟอร์ตและระนาบฟิล์ม โดยกำหนดให้ระยะระหว่างวัตถุกับฟิล์ม (object- film distance) น้อยที่สุด เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการขยายขนาดของภาพรังสี ในขณะที่ขากรรไกรทั้งสองอยู่ในตำแหน่งที่ฟันสบกันสนิท

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุดอ้างอิงในส่วนโครงสร้างกระดูกที่ใช้ในงานวิจัย

N, Na, Nasion	จุดหน้าสุดในแนวระนาบแบ่งครึ่งซ้ายขวาของรอยต่อระหว่างกระดูกหน้าผากและกระดูกจมูก (frontonasal suture)
Ar, Articulare	จุดตัดระหว่างเค้ารูปด้านบนของส่วนโปรเซสสัส อาร์ติคูลาริส แมนดิบิวเล่ (processus articularis mandibulae) และส่วนออส เทมโปราเล่(os temporale)
Co, Condylion	จุดสูงสุดและหลังสุดของหัวคอนดายล์
Go, Gonion	จุดบริเวณส่วนโค้งที่สุดระหว่างขอบหลังและขอบล่างของขากรรไกรล่างหรือบริเวณมุมของขากรรไกรล่าง หาได้จากจุดตัดของเส้นแบ่งครึ่งมุม ระหว่างเส้นสัมผัสขอบหลังและขอบล่างของขากรรไกรล่าง
Me, Menton	จุดต่ำสุดของแนวประสานคาง
Gn, Gnathion	จุดบริเวณส่วนโค้งที่สุดระหว่างขอบหน้าและขอบล่างของขากรรไกรล่าง อยู่ระหว่างจุดหน้าสุดของแนวประสานคาง (จุดโพโกนีออน, Pog) และจุดเมนตอน (Me) ของปลายคาง หาได้จากจุดตัดของเส้นแบ่งครึ่งมุมระหว่างระนาบใบหน้าและระนาบขากรรไกรล่างกับขอบนอกของกระดูกคาง
Pm, Protuberance menti	จุดกึ่งกลางความโค้งบริเวณขอบหน้าของขากรรไกรล่าง เป็นจุดเปลี่ยนจากความเว้าของจุดลึกสุดของส่วนเว้าทางด้านหน้าของขากรรไกรล่าง (จุดบี, B) ไปสู่ความนูนของจุดหน้าสุดของแนวประสานคาง (จุดโพโกนีออน, Pog)
Xi point	จุดกึ่งกลางพื้นที่ของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม
Dc	จุดกึ่งกลางหัวคอนดายล์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 1 จุดอ้างอิงในส่วนโครงสร้างกระดูกที่ใช้ในงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละองค์ประกอบของขากรรไกรล่างกับการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน
2. ทราบความชุกของการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนในกลุ่มผู้ป่วยสบฟันผิดปกติที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. เป็นพื้นฐานและแนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัยต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

สืบค้นแฟ้มประวัติของผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปี พศ. 2524 ถึง 2552 แล้ว ใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ตามเกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria) ซึ่งได้แก่ ไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันหรือศัลยกรรมจัดกระดูกขากรรไกร (orthognathic surgery) ไม่มีโรคทางระบบ โรคทางพันธุกรรม เช่น ปากแหว่งเพดานโหว่ และไม่เคยได้รับอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดความผิดปกติในการเจริญของขากรรไกร เป็นผู้ป่วยที่มีข้อมูลภาพรังสีแพโนรามา (panoramic radiograph) ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (lateral cephalometric radiograph) และแบบจำลองฟันก่อนรับการรักษาครบถ้วนในแฟ้มประวัติ โดยสุ่มมาเป็นจำนวนทั้งหมด 2500 คน

จากนั้นค้นหาผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน โดยพิจารณาจากภาพรังสีแพโนรามาก่อนการรักษาเป็นหลัก แล้วนับจำนวนผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนทั้งหมด เพื่อคำนวณหาความชุก หลังจากนั้นสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) จากกลุ่มที่<u>ไม่มี</u>ฟันกรามแท้ล่างคุดแบบชน จำนวนเท่ากับกลุ่มตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน เพื่อใช้เป็นกลุ่มควบคุม (control group) วัดค่าตัวแปรต่าง ๆ จากกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการคำนวณด้วยวิธีการทางสถิติที่จะกล่าวถึงในส่วนต่อไป

สุ่มผู้ป่วย 10 รายจากกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ในการศึกษานี้เพื่อกำหนดจุด บันทึกรอยภาพรังสี และวัดค่าต่าง ๆ ในกระดาษอาซิเตทและในแบบจำลองฟันซ้ำเป็นครั้งที่สองเพื่อหาความน่าเชื่อถือในการวัดของผู้วิจัยคนเดียวกัน โดยการทดสอบความน่าเชื่อถือและความถูกต้องโดยใช้การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ (paired t-test)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

เสนอผลการวิจัยโดยเริ่มจากแสดงสถิติเชิงพรรณนา และแสดงผลการทดสอบความน่าเชื่อถือในการวัดของผู้วิจัยคนเดียวกัน จากนั้นจึงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (การมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน) และตัวแปรอิสระ(องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของขากรรไกรล่าง) ในรูปแบบออดเรโช (odd ratio) ซึ่งหมายถึงอัตราส่วนระหว่างโอกาสที่จะมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนกับโอกาสที่จะไม่มี ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม (binary simple logistic regression analysis)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเจริญและการขึ้นสู่ช่องปากของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง

ฟันในช่องปากมนุษย์เจริญได้โดยอาศัยการปฏิสัมพันธ์อันซับซ้อนหลายขั้นตอนระหว่างเอ็กโทเดิร์ม (ectoderm) และเมโซเดิร์ม (mesoderm) แม้ว่าฟันแต่ละซี่จะมีการเจริญและพัฒนาแยกจากกันอย่างอิสระ แต่กระบวนการเจริญและพัฒนาจะเกิดขึ้นเหมือน ๆ กันทุกซี่ คือเริ่มพัฒนามาจากแถบเยื่อบุผิวต้นกำเนิดฟัน (dental lamina) และต้องผ่านช่วงพัฒนาการต่าง ๆ ได้แก่ ระยะบัด (bud stage) ระยะแคป (cap stage) และระยะเบลล์ (bell stage) โดยในช่วงแรกหน่อฟันจะขยายขนาดขึ้น และเซลล์ในหน่อฟันนั้นจะแปรสภาพเพื่อเริ่มต้นสร้างเคลือบฟันและเนื้อฟัน และเริ่มต้นกระบวนการพอกพูนแร่ธาตุ (mineralization) เพื่อเตรียมตัวงอกขึ้นสู่ช่องปากในที่สุด ภายหลังจากที่ฟันขึ้นสู่ช่องปากแล้ว เอ็นยึดปริทันต์จะล้อมรอบรากฟันและกระดูกเบ้าฟันจะเจริญรอบ ๆ รากฟัน การสร้างรากฟันจะดำเนินต่อไปจนกระทั่งฟันซี่นั้น ๆ ได้ทำหน้าที่บดเคี้ยวและอวัยวะที่รองรับฟันได้พัฒนาจนสมบูรณ์(*13*)

ฟันแท้กลุ่มฟันตัด (incisors) ฟันเขี้ยว (canines) และฟันกรามน้อย (premolars) จะขึ้นแทนที่ฟันน้ำนมที่อยู่เหนือมัน (deciduous predecessors) กระบวนการเจริญของหน่อฟันแท้เหล่านี้เริ่มต้นจากการเจริญอย่างมากมายของส่วนปลายลึกสุดภายในแถบเยื่อบุผิวต้นกำเนิดฟันของหน่อฟันน้ำนม การเจริญอย่างมากมายนี้เองเป็นเหตุให้แถบเยื่อบุผิวต้นกำเนิดฟันแท้เหล่านี้ได้รับอิทธิพลและเกิดการเจริญเป็นหน่อฟันแท้ขึ้น โดยมีตำแหน่งอยู่ทางด้านใกล้ลิ้นต่อฟันน้ำนม และจะสงบอยู่ชั่วระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะขึ้นสู่ช่องปากแทนที่ฟันน้ำนมที่หลุดออกตามธรรมชาติในเวลาที่เหมาะสม ส่วนฟันกรามแท้ทั้งหมด เป็นฟันที่ไม่ได้ขึ้นสู่ช่องปากแทนที่ฟันน้ำนมซี่ใด ๆ ดังนั้นหน่อฟันแท้ของฟันเหล่านี้จึงมีจุดกำเนิดแตกต่างจากกลุ่มของฟันแท้ที่ขึ้นแทนที่ฟันน้ำนม กล่าวคือ เมื่อขากรรไกรมีการเจริญจนมีขนาดความยาวเพียงพอ แถบเยื่อบุผิวต้นกำเนิดฟันของฟันกรามแท้จะค่อยเคลื่อนไปสู่ด้านไกลกลางหรือด้านหลังของขากรรไกร ภายใต้เยื่อบุผิวชั้นนอกของเยื่อเมือกช่องปาก และแทรกเข้าสู่ชั้นเมเซนไคม์ (mesenchyme) การเคลื่อนไปสู่ด้านหลังของแถบเยื่อบุผิวต้นกำเนิดฟันร่วมกับปฏิกิริยาการตอบสนองซึ่งกันและกันของเอ็กโทเดิร์มและเมโซเดิร์มจะทำให้เยื่อบุผิวชั้นนอกมีการเจริญขึ้นเป็นหน่อฟันแท้ของฟันกรามซี่ที่หนึ่ง ซี่ที่สอง และซี่ที่สามตามลำดับ นอกจากนี้การเคลื่อนไปสู่ด้านหลังของแถบเยื่อบุผิวต้นกำเนิด

ฟันในขากรรไกรล่างที่กำลังเจริญ อาจจะทำให้ฟันกรามแท้เกิดพัฒนาขึ้นในขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามในผู้ใหญ่ที่เจริญเต็มที่แล้ว(*14*)

การขึ้นของฟัน (tooth eruption) คือการที่ฟันซึ่งกำลังเจริญมีการเคลื่อนตัวภายในกระดูกเบ้าฟัน ผ่านทะลุกระดูกเบ้าฟันและเยื่อเมือกช่องปากที่ปกคลุมกระดูกเบ้าฟันจนปรากฏขึ้นในช่องปากและอยู่ในระดับระนาบสบฟันในที่สุด การเคลื่อนตัวของฟันที่กำลังมีการเจริญดังกล่าวเริ่มต้นตั้งแต่เมื่อเริ่มมีการสร้างรากฟัน นั่นคือฟันจะเคลื่อนขึ้นสู่ช่องปากตามแนวแกนของฟัน และชั้นเคลือบฟันของตัวฟันจะยังคงถูกปกคลุมด้วยชั้นบาง ๆ ของเซลล์สร้างเคลือบฟัน (ameloblast) ลักษณะทางคลินิกประการแรกของการขึ้นของฟันคือ การงอกทะลุผ่านเหงือกขึ้นมา หลังจากนั้นฟันจะเคลื่อนตัวขึ้นสู่ช่องปากอย่างรวดเร็วเพื่อให้ถึงระดับของระนาบการสบฟัน (occlusal plane) เมื่อถึงระดับของระนาบการสบฟันแล้ว ฟันจะยังคงมีการขึ้นต่อไปด้วยอัตราที่ช้าลงเพื่อชดเชยกับการเจริญตามปกติของขากรรไกรและการสึกด้านบดเคี้ยวของฟัน(*14*)

ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างเริ่มต้นสะสมแร่ธาตุ (calcification) เมื่อเด็กอายุ 2-3 ปี จนอายุ 7-8 ปีจะสร้างตัวฟันจนเสร็จสมบูรณ์ และขึ้นสู่ช่องปากในช่วงอายุ 11-13 ปี หลังจากนั้นจะสร้างรากฟันต่อเนื่องจนปลายรากฟันปิดเมื่ออายุได้ 14-15 ปี(*13*)

มีปัจจัยหลายประการที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นของฟัน ในอดีตเคยมีความเชื่อว่าการเจริญของรากฟันและแรงดันในโพรงประสาทฟันเป็นปัจจัยสำคัญ จนกระทั่งมีรายงานถึงกรณีการงอกขึ้นสู่ช่องปากของฟันที่ไม่มีการสร้างรากฟัน การมีหลอดเลือดมาหล่อเลี้ยงก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการขึ้นของฟัน ยกตัวอย่างเช่น การผ่าตัดเอาเส้นประสาทซิมพาเทติกออกไปเป็นเหตุให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดทำให้เกิดการขึ้นของฟันเร็วขึ้นกว่าปกติ นอกจากนั้นภาวะเลือดมากเฉพาะที่ (localized hyperemia) ซึ่งเป็นผลตามของโรคปริทันต์อักเสบ ก็สามารถก่อให้เกิดการเพิ่มจำนวนหลอดเลือดที่มาหล่อเลี้ยงเนื้อเยื่อปริทันต์ในบริเวณนั้น และพบว่ามีผลทำให้เกิดการขึ้นของฟันข้างเคียงเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้าม โรคทางระบบบางโรค เช่น ภาวะพร่องหรือขาดฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมใต้สมองส่วนหน้าและ/หรือส่วนหลัง (hypopituitarism) จะลดจำนวนหลอดเลือดลงและมีผลทำให้เกิดการยับยั้งการขึ้นของฟัน อีกปัจจัยหนึ่งที่มีการถกเถียงกันคือกลุ่มของเซลล์ที่อยู่ในถุงหุ้มหน่อฟันอันมีบทบาทสำคัญในการให้กำเนิดเคลือบรากฟัน เอ็นยึดปริทันต์ และกระดูกเบ้าฟัน เป็นเพราะเซลล์เหล่านี้ทำหน้าที่โดยตรงในการละลายกระดูกในระยะที่มีการเจริญและเมื่อฟันมีการเคลื่อนแบบทั้งซี่ (bodily movement) และอาจใช้เอนไซม์ย่อยทำลายเนื้อเยื่อที่ปกคลุมฟัน และการเอาถุงหุ้มหน่อฟันออกไปสามารถหยุดการขึ้นของฟันได้ ดังนั้นจึงสันนิษฐานว่าเซลล์เหล่านี้อาจมีอิทธิพลต่อการขึ้นของฟัน อีกทั้งเซลล์ที่อยู่ในถุงหุ้มหน่อฟันที่กำลัง

จะขึ้นสู่ช่องปากยังมีหน้าที่เตรียมแนวการขึ้นสู่ช่องปากสำหรับฟันซี่นั้น ๆ และจัดเตรียมเซลล์สร้างกระดูก (osteoblast) สำหรับเสี้ยนใยกระดูก (trabecula bone) บริเวณปลายรากฟันในช่วงเวลาที่กำลังมีการขึ้นสู่ช่องปากของฟัน อย่างไรก็ตามการขึ้นของฟันได้รับอิทธิพลจากพันธุกรรมเป็นปัจจัยหลักมากกว่าสิ่งแวดล้อม ยกเว้นในรายทุโภชนาการอย่างรุนแรงอาจทำให้ฟันขึ้นช้าผิดปกติได้*(13)*

กลไกพื้นฐานของการขึ้นของฟันคือการลดแรงดันที่กระทำอยู่เหนือฟัน และเพิ่มแรงดันรอบ ๆ และใต้ฟัน เมื่อแรกเริ่มการสร้างรากฟัน จะค่อย ๆ ปรากฏแนวการขึ้นของฟันเหนือต่อหน่อฟันซี่นั้น ๆ และแม้ว่าจะทำการขัดขวางการขึ้นของฟันด้วยวิธีการเชิงกลใด ๆ ก็ตาม แนวการขึ้นของฟันนี้จะยังปรากฏอยู่ไม่หายไป กลไกดังกล่าวข้างต้นเกิดขึ้นโดยมีการเพิ่มจำนวนและเปลี่ยนแปลงตำแหน่งเส้นใยของเอ็นยึดปริทันต์และการปรับรูป (remodeling) ของกระดูกเบ้าฟันโดยรอบซี่ฟันจะทำให้พื้นที่ของเนื้อเยื่ออ่อนรอบ ๆ ตัวฟันถูกจำกัดบริเวณและแคบลงเรื่อย ๆ ในเวลาเดียวกันนี้เซลล์สร้างเส้นใย (fibroblast) ของเอ็นยึดปริทันต์และหลอดเลือดที่เข้ามาหล่อเลี้ยงจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทั้งหมดนี้เป็นเหตุให้เกิดแรงดันที่เพิ่มขึ้นโดยรอบและภายใต้ฟันที่กำลังขึ้นสู่ช่องปาก

การคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง

การคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง เกิดได้จากหลายสาเหตุ และอาจสัมพันธ์กับการรบกวนการเจริญทางสรีรวิทยาของขากรรไกรล่างและพัฒนาการของฟัน โดยปกติแล้วเนื้อที่สำหรับให้ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างขึ้นได้จะเกิดจากการละลายตัวของกระดูกที่บริเวณขอบหน้าของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ร่วมกับการเคลื่อนตัวในทิศใกล้กลางเข้าสู่ช่องลีเวย์ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง*(2)* Andreasen*(8)* สรุปว่าสภาพคุดแบบชนของฟันกรามล่างซี่ที่สองล่างเกิดจากสามสาเหตุหลัก ได้แก่ ตำแหน่งของหน่อฟันอยู่ผิดปกติ, อุปสรรคขัดขวางในแนวการขึ้นของฟัน และความล้มเหลวในกลไกการขึ้นของฟันเอง นอกจากนี้ยังมีผู้วิจัยท่านอื่น ๆ รายงานถึงสาเหตุการเกิดฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนว่าอาจเกิดจากสาเหตุทางระบบ เช่น กลุ่มอาการ (syndromes) ต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบกับฟันหลายซี่พร้อม ๆ กัน*(15)* หรือสาเหตุเฉพาะที่ (local) ซึ่งจะกระทบต่อฟันหนึ่งซี่หรือไม่เกินสามซี่ ยกตัวอย่างเช่น การซ้อนเกของฟัน*(3-6)*, ลักษณะโครงสร้างของกะโหลกศีรษะและใบหน้า, ลักษณะที่เบี่ยงเบนไปจากปกติของชุดฟัน*(7)*, การรบกวนเนื้อเยื่อปริทันต์*(16)* และการทำลายระบบประสาทที่มาหล่อเลี้ยงบริเวณนั้น*(17)* เมื่อ

ปุ่มฟันใกล้กลางของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างติดอยู่ใต้คอฟันของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง ในระหว่างขึ้นสู่ช่องปากในทิศทางใกล้กลางของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง อาจจะเป็นภาวะที่เกิดขึ้นชั่วคราว หากฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างมีการตั้งของซี่ฟันขึ้นมาเองหรือจากการที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างยังคงมีการเคลื่อนตัวไปในทางด้านใกล้กลางได้อีก ซึ่งในบางกรณีกลับทำให้เกิดสภาพการคุดแบบชนในแนวนอน (horizontal impaction) ของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างได้เช่นกัน *(8)* สาเหตุของการเกิดการเอียงทำมุมไปในทิศทางใกล้กลางเข้าสู่ฟันข้างเคียง หรือการขึ้นผิดตำแหน่งของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างอาจจะมีความสัมพันธ์กับการซ้อนเกของฟันหน้าในขากรรไกรล่าง*(3)* และกรณีที่เนื้อที่ว่างในขากรรไกรล่างไม่เพียงพออาจส่งผลกระทบให้ถุงหุ้มหน่อฟัน (dental follicle) ของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างเกิดการชนกับถุงหุ้มหน่อฟันของฟันกรามแท้ซี่ที่สามล่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อถุงหุ้มหน่อฟันทั้งสองอยู่ในช่วงที่กำลังเจริญอยู่ในขากรรไกรล่างที่มีการละลายตัวของขอบหน้าขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามในปริมาณน้อย ๆ ทำให้เนื้อที่ด้านหลังของขากรรไกรล่างมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการเรียงตัวตามปกติของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและซี่ที่สามล่างได้ *(8)*

ในทางตรงกันข้าม การมีเนื้อที่ว่างมากเกินไประหว่างฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่กำลังพัฒนากับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง อาจเป็นเหตุให้เกิดการคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างได้เช่นกัน คาดว่าอาจเป็นเพราะส่วนตัวฟัน (crown) ของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างต้องการอาศัยรากฟันด้านไกลกลางของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างในการนำทางสำหรับเป็นแนวการขึ้นของมัน*(18)* นอกจากนี้ สภาพการฝังคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างอาจเกิดได้จากสิ่งกีดขวางทางกายภาพ คือ ฟันเกิน, โอดอนโทมา, เนื้องอกเหตุจากฟัน เป็นต้น*(8)*

มีรายงานเกี่ยวกับการคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างว่ามีความชุกค่อนข้างต่ำ พบตั้งแต่ร้อยละ 0 ถึง 2.3 และอายุของประชากรที่พบมีตั้งแต่ 6 ปีจนถึง 26 ปี *(4, 19, 20)* Varpio และ Wellfelt รายงานว่ามักพบฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างเพียงข้างเดียวของขากรรไกรล่าง (unilateral) มากกว่าพบสองข้าง (bilateral) พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิงและพบว่าฟันจะเข้าชนกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างในลักษณะเอียงตัวทางด้านใกล้กลาง (mesially inclined) และยังพบอีกว่าผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนแทบทุกรายมีหน่อฟันกรามแท้ซี่ที่สามล่างและมักมีการซ้อนเกบริเวณฟันกรามแท้ล่างร่วมด้วย*(4)* Shapira และคณะพบในด้านขวาของขากรรไกรล่างมากกว่าด้านซ้าย*(18)* Evans พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างกับการซ้อนเกของฟันในขากรรไกรล่างและองศาการเอียงตัวในทิศทางใกล้กลางของฟันซี่ที่คุดแบบชนนั้น*(3)*

การเจริญของขากรรไกรล่างโดยองค์รวม

การเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างแบ่งเป็นสองแบบ คือ

1. การแทนที่กระดูกอ่อนด้วยกระดูกแข็ง (cartilage replacing by bone) เป็นการเจริญของกระดูกอ่อนคอนดายล์ ซึ่งมีลักษณะเป็นกระดูกอ่อนโปร่งแสง (hylaline cartilage) ปกคลุมด้วยเส้นใยเนื้อเยื่อยึดต่อชนิดทึบ (dense fibrous connective tissue) ทำให้กระดูกอ่อนคอนดายล์มีการเจริญได้ 2 แบบ คือ

1.1 Interstitial growth เป็นการเจริญของกระดูกอ่อนแบบเดียวกับที่พบในส่วนเอพิฟายเซียล (epiphyseal) และแผ่นรองข้อต่อ (articular disc)

1.2 Appositional growth เป็นการเจริญของกระดูกอ่อนที่พบใต้ชั้นเส้นใยเนื้อเยื่อยึดต่อชนิดทึบที่คลุมคอนดายล์เท่านั้น

2. การเพิ่มพูนและละลายกระดูก (surface deposition and resorption) พบได้ทุกส่วนของขากรรไกรล่าง เพื่อคงรูปร่างและลักษณะของขากรรไกรล่างเอาไว้ ขณะมีการเจริญเติบโตขยายขนาดขึ้น

ความยาวของขากรรไกรล่างเกี่ยวข้องกับขนาดของร่างกาย และอิทธิพลทางพันธุกรรม Enlow (*21*) ศึกษาการเจริญทางมิญชวิทยา (histology) ในส่วนต่าง ๆ ของขากรรไกรล่างจากกะโหลกแห้งอายุ 4-12 ปี จำนวน 25 คน และได้อธิบายการเพิ่มขนาดของขากรรไกรล่างโดยยังคงรูปร่างเดิมได้ ประกอบด้วย 3 หลักใหญ่ ได้แก่

2.1 Area relocation กล่าวคือแต่ละบริเวณของขากรรไกรล่างมีทิศทางการเจริญของตัวเอง และสัมพันธ์กับบริเวณที่อยู่ข้างเคียง ถ้าส่วนใดของขากรรไกรล่างเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไป ส่วนที่อยู่ข้างเคียงจะเจริญมาแทนที่ เช่น การที่ส่วนหน้าของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามเจริญจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของขากรรไกรล่างส่วนลำตัว (mandibular body) ในขณะที่ขากรรไกรล่างมีการเจริญไปทางด้านหลัง

2.2 Surface facing direction of growth ด้านของขากรรไกรล่างที่อยู่ในแนวเดียวกับทิศทางการเจริญของกระดูกจะมีการสร้างกระดูกเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันนั้น ด้านที่อยู่ตรงกันข้ามกับทิศทางการเจริญจะมีการละลายของกระดูก ทำให้ขากรรไกรล่างเจริญไปในแนวที่ต้องการโดยสามารถคงความหนาและรูปร่างให้เป็นดังเดิมได้

2.3 The V principle เป็นการอธิบายการเจริญของกระดูกใบหน้าที่มีรูปร่างคล้ายตัว V โดยมีการเพิ่มขนาดแต่รูปร่างไม่เปลี่ยน ขากรรไกรล่างมีรูปร่างคล้ายตัว V เช่นกัน ใน

บริเวณที่มีแผ่นกระดูกทึบ (cortical plate) ทั้งด้านนอกและด้านใน จะมีการสร้างกระดูกทางด้านในของขาตัว V ร่วมกับการละลายกระดูกทางด้านนอก ผลทำให้บริเวณดังกล่าวมีการเจริญเข้าใน (lingually) และไปทางด้านหลัง (posteriorly) เมื่อดูจากทางด้านหน้า (frontal)

การเจริญของขากรรไกรล่างแต่ละส่วน

Enlow(*21*) และ Graber(*22*) อธิบายการเจริญของขากรรไกรล่างแต่ละส่วนไว้ดังนี้

1. คอนดายล์ และ คอคอนดายล์ (condylar neck) มีการเจริญสองแบบ คือแบบกระดูกแข็งแทนที่กระดูกอ่อน ทำให้คอนดายล์มีขนาดใหญ่ขึ้น และแบบการเพิ่มพูนและการละลายของกระดูกเมื่อมีการเจริญเติบโตเต็มที่ ทิศทางการเจริญคือขึ้นสู่ด้านบนและไปทางด้านหลัง (upward and backward) ทำให้ขณะที่มีการเจริญขากรรไกรล่างเคลื่อนที่มาด้านหน้าและลงล่าง คอนดายล์เป็นส่วนของกระดูกอ่อนทุติยภูมิ (secondary cartilage) ที่เปลี่ยนแปลงมาในภายหลัง เพราะกระดูกอ่อนปฐมภูมิ (primary cartilage) ที่เป็นร่องรอยเดิมตั้งแต่เป็นตัวอ่อนเรียกว่ากระดูกอ่อนเม็คเคิล (Meckel's cartilage) ได้สลายตัวไปหมดตั้งแต่อยู่ในครรภ์โดยมีส่วนที่หลงเหลืออยู่เพียงกระดูกรูปค้อนและรูปทั่งในหูชั้นกลาง รวมถึงเอ็นยึดสฟีโนแมนดิบิวลาร์ (sphenomandibular ligament)

จาก V Principle ของ Enlow(*23*) คอนดายล์มีลักษณะเป็นรูปตัว V เมื่อดูจากทางด้านหน้า ผิวด้านในมีการสร้างกระดูกเพิ่มขึ้น ขณะที่ผิวด้านนอกมีการละลายของกระดูก ส่วนคอคอนดายล์มีขนาดเล็กกว่าคอนดายล์มาก เนื่องจากมีการลดขนาดของคอนดายล์ที่จะเจริญลงมาเป็นส่วนของคอคอนดายล์มีการละลายกระดูกบนด้านเยื่อหุ้มกระดูกชั้นนอก (periosteal) และมีการสร้างกระดูกทางด้านเยื่อบุโพรงไขกระดูก (endosteal) ขณะเดียวกันฐานของคอนดายล์ที่จะเจริญลงล่างจะเชื่อมกลมกลืนไปกับขอบหลังของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ทำให้ขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามเจริญไปทางด้านหลังทันกับการเจริญของคอนดายล์

Sicher (*24*) กล่าวว่าจากการที่คอนดายล์เชื่อมกับขากรรไกรล่างส่วนลำตัว (mandibular body) ด้วยขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม จึงทำให้มีการเพิ่มความสูงของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามเอง และเพิ่มความยาวทั้งหมดของขากรรไกรล่าง อีกทั้งเพิ่มระยะห่างระหว่างคอนดายล์ทั้งสองข้าง

2. ส่วนยื่นคอโรนอยด์ (coronoid process) เป็นการเจริญแบบสร้างและละลายกระดูก มีทิศทางการเจริญในทางขึ้นสู่ด้านบนและไปทางด้านหลังและเข้าไปในด้านใกล้ลิ้น (upward, backward, inward) ตาม functional matrix theory(*25*) เชื่อว่าการเจริญของคอโรนอยด์เป็นผลจากการเจริญเติบโตและการทำหน้าที่ของกล้ามเนื้อ

3. ขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม การเจริญเป็นแบบการสร้างและการละลายของกระดูก มีทิศทางการเจริญออกทางด้านใกล้แก้ม ยกเว้นส่วนบนที่ติดกับส่วนยื่นคอนดายล์และส่วนยื่นคอโรนอยด์ มีการเจริญไปทางด้านใกล้ลิ้นโดย

3.1 ด้านใกล้แก้มของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ยกเว้นส่วนยื่นคอโรนอยด์และคอคอนดายล์บริเวณส่วนล่างเจริญไปทางด้านนอกโดยมีการสร้างกระดูกที่ผิวด้านนอกและบริเวณส่วนบนที่ติดกับส่วนยื่นคอโรนอยด์และคอคอนดายล์เจริญเข้าในมีการสร้างกระดูกที่ผิวด้านใน

3.2 ด้านใกล้ลิ้นมีการเจริญของบริเวณส่วนบนและล่างตรงข้ามกับด้านใกล้แก้ม

3.3 บริเวณขอบหน้าของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม มีการละลายของกระดูกตลอดขอบหน้าของส่วนนี้ เพื่อเพิ่มความยาวของส่วนโค้งแนวฟัน (dental arch) สำหรับการขึ้นของฟันกราม

3.4 บริเวณขอบหลังของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม มีการสร้างกระดูกตลอดขอบหลังอ้อมไปจนถึงด้านใกล้ลิ้นบางส่วน

3.5 บริเวณรูขากรรไกรล่าง (mandibular foramen) จะเคลื่อน (drift) ไปทางด้านหลังผ่านบริเวณที่มีการละลายของกระดูกเข้าสู่แอ่งหลังแง่ขากรรไกรล่าง (postlingular fossa) เพื่อรักษาตำแหน่งให้สัมพันธ์กับขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม

4. ขากรรไกรล่างส่วนลำตัว (mandibular body) เป็นการเจริญแบบมีทั้งการสร้างและการละลายของกระดูก มีทิศทางการเจริญขึ้นสู่ด้านบน ไปทางด้านหลัง และออกสู่ด้านนอก เป็นการเพิ่มขนาดของขากรรไกรล่างทั้งในด้านความกว้าง ความยาว และความสูงโดย

4.1 การเพิ่มความยาวของขากรรไกรล่าง เกิดจากการแทนที่ (relocation) ของส่วนที่จะเจริญไปเป็นขากรรไกรล่างส่วนลำตัวในตำแหน่งของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามเดิมซึ่งเจริญไปทางด้านหลัง เพื่อให้ทันกับการเจริญของคอนดายล์ทางด้านใกล้แก้มของขากรรไกรล่างส่วนลำตัวมีการสร้างกระดูกไปถึงขอบหลังของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟัน ส่วนด้านใกล้ลิ้นมีการละลายของกระดูกใต้บริเวณที่จะเจริญไปเป็นปุ่มกระดูกใกล้ลิ้น (lingual tuberosity) ทว่าการ

เจริญเพื่อเพิ่มความยาวของขากรรไกรล่างเป็นกระบวนการที่สลับซับซ้อน และเกี่ยวข้องกับการเจริญของหลายบริเวณ ไม่ได้มีศูนย์กลางการเจริญของขากรรไกรล่างส่วนลำตัวแต่เพียงแห่งเดียว

4.2 การเพิ่มความกว้างของขากรรไกรล่าง เกิดจากการเจริญไปทางด้านนอก (outward) โดยมีการสร้างกระดูกตลอดผิวนอกของขากรรไกรล่างทั้งหมด ยกเว้นส่วนยื่นเบ้าฟัน (alveolar process) ที่ชิดฟันหน้าล่าง 6 ซี่ จะมีการละลายของกระดูกแทน ส่วนทางด้านใกล้ลิ้นของขากรรไกรล่าง มีการสร้างกระดูกตลอดแนวยกเว้นบริเวณที่อยู่ใต้ lingual tuberosity มาจนถึงฟันกรามน้อย มีการละลายของกระดูกเพื่อให้ความหนาของขากรรไกรล่างคงที่

4.3 การเพิ่มความสูงของขากรรไกรล่าง จากขอบล่างของขากรรไกรล่างจนถึงขอบบนของกระดูกเบ้าฟัน การเจริญของคอนดายล์ทำให้ขากรรไกรล่างเลื่อน (shift) ลงล่างมาทางด้านหน้าร่วมกับการเจริญทางด้านความสูงของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามเพื่อมีช่องว่างสำหรับฟันบนและฟันล่างมาสบกันได้

การเจริญของขากรรไกรล่างยังคงมีอย่างต่อเนื่องในอัตราเร็วคงที่ก่อนการเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยมีการเพิ่มความสูงของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกรามประมาณปีละ 1-2 ม ม. ในขณะที่ความยาวส่วนลำตัวของขากรรไกรล่างจะเพิ่มขึ้นประมาณปีละ 2-3 มม. (*26*)

5. คาง (chin) เดิมเชื่อกันว่าความโค้งมนบริเวณคางเกิดจากการเพิ่มของกระดูก แต่ปัจจุบันเป็นที่แน่ชัดแล้วว่าการเปลี่ยนความโค้งมนของรูปร่างคางนั้นส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเหนือคาง ซึ่งอยู่ระหว่างกระดูกเบ้าฟันและตัวคางเอง โดยมีการละลายของกระดูกบริเวณนี้ การเพิ่มความนูนของคางจึงเกิดจากวิธีการนี้ร่วมกับการเคลื่อนที่มาข้างหน้าของกระดูกขากรรไกรทั้งหมด การพอกพูนของกระดูกทางด้านนอกรอบบริเวณที่จะกลายเป็นลูกคาง แตกต่างกันในแต่ละคน บริเวณกระดูกเบ้าฟันหน้าล่าง 6 ซี่ จะมีการละลายทำให้มีลักษณะแบน กระดูกลูกคางที่อยู่ถัดลงไปจะนูนเด่น ส่วนด้านใกล้ลิ้นมีการพอกพูนของกระดูกบริเวณปุ่มกระดูกแนวประสานคาง (genial tubercle)

ตำแหน่งต่าง ๆ ของขากรรไกรล่างที่มีการสร้างและละลายของกระดูกเพื่อเปลี่ยนแปลงรูปร่าง มักเป็นตำแหน่งที่มีการยึดเกาะของกล้ามเนื้อมัดต่าง ๆ และเกี่ยวข้องกับการทำงานของกล้ามเนื้อเหล่านั้นด้วย (functional components) ตำแหน่งเหล่านี้ได้แก่

5.1 ส่วนยื่นเบ้าฟัน (alveolar process)

5.2 ส่วนยื่นคอโรนอยด์ ซึ่งมีกล้ามเนื้อขมับ (temporalis muscle) ยึดเกาะ

5.3 มุมของขากรรไกรล่าง (angle of mandible) ซึ่งมีกล้ามเนื้อแมสซีเตอร์ (masseter muscle) และ กล้ามเนื้อเทอริกอยด์มัดใน (medial pterygoid muscle) ยึดเกาะ

5.4 ส่วนยื่นคอนดายล์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานของข้อต่อขากรรไกร (temporomandibular articulation)

5.5 Basal portion ของขากรรไกรล่างส่วนลำตัว

ช่วงเวลาของการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างในด้านความกว้าง ความยาว และความสูง

เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างในระนาบทั้งสามมิติ พบว่ามีลำดับขั้นตอนที่ค่อนข้างแน่นอนในแง่การสิ้นสุดของการเจริญเติบโต เช่นมีการลดการเจริญเติบโตลงเป็นลำดับจนเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ การเจริญเติบโตในมิติความกว้างจะสิ้นสุดก่อน หลังจากนั้นจะเป็นในด้านความยาว และสุดท้ายจะเป็นความสูง โดยการเจริญเติบโตในด้านความกว้างมีแนวโน้มจะสิ้นสุดก่อนตั้งแต่ก่อนเข้าสู่วัยหนุ่มสาว ดังนั้นการเจริญอย่างรวดเร็วเข้าสู่วัยหนุ่มสาว (pubertal spurt) จึงส่งผลน้อยมากต่อความกว้างของขากรรไกรบนและล่าง นอกจากนี้พบว่าระยะระหว่างฟันเขี้ยวทั้งซ้ายและขวาจะไม่เพิ่มมากนักหลังจากอายุ 12 ปี(*27*) ในขากรรไกรล่างความกว้างในแนวฟันกรามและแนวข้อต่อขากรรไกรมีการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น จนกระทั่งสิ้นสุดการเจริญในด้านความยาว ในขณะที่ความกว้างทางด้านหน้าของขากรรไกรล่างค่อนข้างคงที่ก่อนหน้านั้นแล้ว

การเจริญเติบโตด้านความยาวของกระดูกขากรรไกรบนและล่างยังคงมีต่อไปจนกระทั่งเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยเฉลี่ยในเด็กหญิงจะพบว่าการเจริญเติบโตนี้จะสิ้นสุดเมื่ออายุประมาณ 14-15 ปี(*28*) หรือจะกล่าวให้ชัดเจนนั้นคือประมาณ 2-3 ปีหลังจากการมีประจำเดือนครั้งแรก แต่ในเด็กชายนั้นการเพิ่มความยาวของกระดูกขากรรไกรยังคงมีต่อไปจนอายุประมาณ 18 ปี หรือ 4ปี หลังจากที่สิ้นสุดการเปลี่ยนแปลงการแสดงลักษณะปรากฏทางเพศแล้ว

การเจริญในด้านความสูงของขากรรไกรและใบหน้าจะคงอยู่นานกว่าในทั้งสองเพศ การเพิ่มความสูงของใบหน้าและระดับการขึ้นของฟันมีการเปลี่ยนแปลงไปตลอดชีวิต แต่โดยทั่วไปพบว่าในเพศหญิงที่มีอายุ 17 ถึง 18 ปี หรือในเพศชายในช่วงต้นของวัย 20 ปี พบว่าขนาดความสูงของขากรรไกรค่อนข้างใกล้เคียงกับขนาดในวัยผู้ใหญ่แล้ว

การหมุนของขากรรไกรล่างระหว่างการเจริญเติบโต

ในช่วงทศวรรษที่ 1960 หรือก่อนที่จะมีการศึกษาการหมุนของขากรรไกรล่างโดยการฝังโลหะโดย Bjork และคณะ(*29*) ความเข้าใจในเรื่องการหมุนของขากรรไกรล่างและบนในระหว่างการเจริญเติบโตยังไม่เป็นที่กระจ่างนัก เนื่องจากการหมุนที่เกิดในแกนของแต่ละขากรรไกรซึ่งเรียกว่าการหมุนภายใน (internal rotation) มักจะถูกปิดบังด้วยการเปลี่ยนแปลงที่พื้นผิวที่เรียกว่า การหมุนภายนอก (external rotation) จะสังเกตการเปลี่ยนแปลงของแต่ละขากรรไกรในเรื่องแนวแกนได้โดยการดูระนาบขากรรไกรบน (palatal plane) และระนาบขากรรไกรล่าง (mandible plane) ซึ่งเกิดร่วมกันจากการหมุนภายในและภายนอก(*29, 30*)

แกน (core) ของขากรรไกรล่างเป็นเนื้อกระดูกที่ล้อมรอบเส้นประสาทอินฟีเรียร์แอลวีโอลาร์ (inferior alveolar nerve) ส่วนอื่นที่เหลือของขากรรไกรล่างจะประกอบไปด้วยส่วนยื่นทำงาน (functional process) ต่าง ๆ ได้แก่ กระดูกเบ้าฟัน และก่อให้เกิดการบดเคี้ยว กระดูกที่เป็นแหล่งยึดเกาะของกล้ามเนื้อ และส่วนยื่นคอนดายล์ซึ่งเป็นข้อต่อระหว่างขากรรไกรกับกะโหลกศีรษะ เมื่อฝังโลหะในบริเวณที่ไม่เปลี่ยนแปลงและห่างจากส่วนยื่นทำงาน พบว่าในคนทั่วไป แกนของขากรรไกรล่างจะหมุนในระหว่างการเจริญเติบโตในทิศทางที่จะลดมุมระนาบของขากรรไกรล่าง โดยการยกระนาบด้านหน้าขึ้น และทำให้ระนาบด้านหลังลดต่ำลง

Bjork(*31*) แบ่งการหมุนภายในของขากรรไกรล่างออกเป็น 2 ชนิดคือ การหมุนของเมทริกซ์ (matrix rotation) เป็นการหมุนรอบหัวคอนดายล์ และอีกชนิดหนึ่งคือการหมุนภายในเมทริกซ์ (intramatrix rotation) เป็นการหมุนที่มีศูนย์กลางอยู่ที่ขากรรไกรล่างส่วนลำตัว การหมุนของขากรรไกรล่างจะทำให้เกิดการเคลื่อนที่มาข้างหน้า (forward) เมื่อมีการเจริญทางด้านหลังมากกว่าด้านหน้า และจะให้เครื่องหมายทิศทางเป็นลบ เป็นการหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา แต่ในทางตรงกันข้าม การหมุนของขากรรไกรล่างจะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ถอยไปข้างหลัง (backward) เมื่อมีการเจริญทางด้านหน้ามากกว่าทางด้านหลัง ให้เครื่องหมายทิศทางเป็นบวก และเป็นการหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

ลักษณะอย่างหนึ่งของการหมุนภายในขากรรไกรล่างคือความแปรผันในแต่ละบุคคล อาจต่างกันได้ตั้งแต่ 10 ถึง 15 องศา รูปแบบของการพัฒนาการของโครงสร้างในแนวตั้ง จะมีความสัมพันธ์อย่างมากต่อการหมุนของขากรรไกร โดยเฉลี่ยในบุคคลที่มีสัดส่วนพัฒนาการของโครงสร้างใบหน้าในแนวตั้งเป็นปกติ จะพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการหมุนภายในประมาณ -15

องศา จากอายุ 4 ขวบจนถึงอายุที่เติบโตเป็นผู้ใหญ่ ในการเปลี่ยนแปลงนี้พบว่า 25% เป็นลักษณะของการหมุนของเมทริกซ์ส่วนอีก 75% เป็นการหมุนภายในเมทริกซ์

ในขณะที่พบว่าแกนของขากรรไกรล่างมีการหมุนไปข้างหน้าโดยเฉลี่ยที่ 15 องศานั้น จะสังเกตพบการลดของมุมระนาบขากรรไกรล่างมีเพียง 2 ถึง 4 องศาเท่านั้นเมื่อดูจากภายนอก เนื่องจากมีการทดแทนจากการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวภายนอกของขากรรไกรล่างหรือที่เรียกว่าการหมุนภายนอกร่วมด้วย ซึ่งหมายความว่าส่วนท้ายของขอบล่างของขากรรไกรล่างจะมีการละลายตัวของกระดูก ในขณะเดียวกันบริเวณส่วนหน้าไม่พบความเปลี่ยนแปลงหรือมีการสะสมเพิ่มของกระดูก ปรากฏการณ์นี้เป็นรูปแบบปกติของการละลายของกระดูกเมื่อทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่พื้นผิว โดยรวมแล้วการหมุนภายในขากรรไกรล่างมีประมาณ 15 องศา ก่อให้เกิดการเคลื่อนที่มาด้านหน้า การหมุนภายนอกมีประมาณ 11 ถึง 12 องศา ก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ถอยไปข้างหลัง เมื่อทำการสังเกตในบุคคลปกติตั้งแต่วัยเด็กสู่วัยผู้ใหญ่พบว่าผลรวมทั้งหมดของการหมุนทั้งสองชนิดนี้ทำให้เกิดการลดมุมระนาบขากรรไกรล่างลงไป 3 ถึง 4 องศา

ในบุคคลที่มีใบหน้าสั้น (brachyfacial) เมื่อพิจารณาความสูงทางด้านหน้า (anterior face height) ที่สั้นกว่าปกติ จะพบว่ามีการเคลื่อนที่มาข้างหน้าของขากรรไกรล่างมากเกินไปในขณะเจริญเติบโต ทำให้มีการหมุนภายในเพิ่มขึ้น แต่การหมุนภายนอกลดลง เป็นผลให้ระนาบขากรรไกรบนและล่างค่อนข้างขนานกัน มีลักษณะใบหน้าเป็นสี่เหลี่ยม มีมุมระนาบขากรรไกรล่างแคบ และมีมุมโกเนียล (gonial angle) ที่ค่อนข้างฉาก มักพบการสบฟันลึกร่วมกับฟันหน้าซ้อนเกด้วย

ในบุคคลที่มีใบหน้ายาว (dolichofacial) ระนาบขากรรไกรบนมักจะหมุนในทิศทางที่กดด้านหลังลงต่ำทำให้เกิดค่าทิศทางเป็นลบกับแนวระนาบ และขากรรไกรล่างกลับมีการเคลื่อนที่ถอยไปด้านหลังโดยเพิ่มมุมระนาบขากรรไกรล่าง การเปลี่ยนแปลงของขากรรไกรบนนี้เริ่มจากการขาดการเคลื่อนที่มาข้างหน้าอย่างปกติ อาจมีการหมุนไปข้างหลังร่วมด้วย นอกจากนั้นการหมุนภายในส่วนใหญ่ของขากรรไกรล่างจะเกิดจากการหมุนของเมทริกซ์ของคอนดายล์แทนที่จะเป็นการหมุนภายในเมทริกซ์ ทำให้เกิดการสบฟันเปิด (open bite) และขากรรไกรล่างมีขนาดเล็กกว่าปกติ เนื่องจากคางถอยลงล่างและไปด้านหลัง การถอยหลังของขากรรไกรล่างจะพบได้ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติหรือมีการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยาของข้อต่อขากรรไกร ซึ่งจำกัดการเจริญของคอนดายล์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความสัมพันธ์ระหว่างการหมุนของขากรรไกรและการขึ้นของฟัน

การเจริญของขากรรไกรทั้งบนและล่างจะเป็นการเตรียมช่องว่างสำหรับให้ฟันขึ้นสู่ขากรรไกรได้ รูปแบบการหมุนของขากรรไกรจะส่งผลถึงทิศทางการขึ้นของฟันและตำแหน่งในแนวหน้าและหลังของฟันด้วย

ทิศทางการขึ้นของฟันล่างจะอยู่ในแนวตั้งขึ้นและมาข้างหน้าเล็กน้อย การหมุนอย่างปกติของขากรรไกรล่างจะทำให้ขากรรไกรล่างเคลื่อนมาข้างหน้าในทิศทางตามเข็มนาฬิกาและเปลี่ยนทิศทางการขึ้นของฟันหน้าล่างให้ค่อนไปทางด้านหลัง เนื่องจากการหมุนภายในของขากรรไกรล่างมีแนวโน้มที่จะตั้งฟันหน้าล่าง แต่ฟันกรามมักจะเคลื่อนมาทางใกล้กลางมากกว่าฟันหน้า จึงทำให้เกิดการลดความยาวของส่วนโค้งแนวฟัน เนื่องจากการหมุนภายในของการเคลื่อนมาข้างหน้าของขากรรไกรล่างมีมากกว่าขากรรไกรบน การลดความยาวของส่วนโค้งแนวฟันในขากรรไกรล่างจึงมากกว่าในขากรรไกรบน การศึกษาโดยการฝังโลหะทำให้ทราบว่าการลดความยาวส่วนโค้งแนวฟันเกิดจากการเคลื่อนที่มาทางด้านใกล้ลิ้นของฟันตัดมากกว่าที่จะเกิดจากการเคลื่อนมาทางด้านใกล้กลางของฟันกราม

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากร (population) คือ ผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปีพศ. 2524 ถึง 2552

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (sample) ใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างจากประชากรตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง(purposive sampling) ตามเกณฑ์กำหนด เป็นจำนวน 2,500 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria) ดังต่อไปนี้

- ไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันหรือศัลยกรรมจัดกระดูกขากรรไกร (orthognathic surgery)
- ไม่มีโรคทางระบบ โรคทางพันธุกรรม เช่น ปากแหว่งเพดานโหว่ และไม่เคยได้รับอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดความผิดปกติในการเจริญของขากรรไกร
- เป็นผู้ป่วยที่มีข้อมูลภาพรังสีแพโนรามา ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้าง และแบบจำลองฟันก่อนรับการรักษาครบถ้วนในแฟ้มประวัติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ป่วยที่ใช้ในการศึกษา

แบ่งเป็นผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน และผู้ป่วยกลุ่มที่<u>ไม่มี</u>ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเพื่อเป็นกลุ่มควบคุม

1. ผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน คัดจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2,500 คน เพื่อนับจำนวนคำนวณหาความชุก โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์กำหนด โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าดังต่อไปนี้

- ในภาพรังสีแพโนรามา พบฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างเอียงตัวในทิศใกล้กลางและชนกับตัวฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง ทำให้ไม่สามารถขึ้นต่อจนถึงระนาบสบฟันตามปกติ

- ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างซี่นั้น ๆ มีการสร้างรากฟันไม่น้อยกว่าสองในสามของความยาวรากฟัน

- ในจตุภาคที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน ต้องมีฟันแท้ขึ้นครบทุกซี่ (ยกเว้นฟันกรามแท้ซี่ที่สามล่าง) และไม่เหลือช่องลีเวย์ให้ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างเคลื่อนไปในทิศใกล้กลางได้อีก

- ในขากรรไกรบนมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองบนขึ้นสู่ช่องปากแล้ว

2. ผู้ป่วยกลุ่มควบคุม โดยสุ่มผู้ป่วยที่<u>ไม่มี</u>ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนจากกลุ่มตัวอย่างมาเป็นจำนวนพอ ๆ กับจำนวนผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเพื่อใช้เป็นกลุ่มควบคุมในการวิเคราะห์ทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

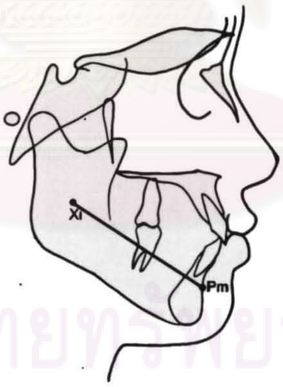
ตัวแปรในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ

คือองค์ประกอบต่าง ๆ ของขากรรไกรล่าง วัดค่าเป็นมุมและระยะทางจากส่วนต่าง ๆ ของขากรรไกรล่าง ตามเกณฑ์การวิเคราะห์หลายแบบ เป็นมาตรวัดระดับอัตราส่วน (ratio scale) ได้แก่

1.1 องค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่วัดค่าจากภาพรังสี

1.1.1 ความยาวคอร์ปัส (corpus length) (Xi-Pm) (มิลลิเมตร) ตามเกณฑ์การวัดของ Ricketts เป็นระยะทางระหว่างจุด Xi กับจุด Pm ค่านี้ใช้ประเมินความยาวของขากรรไกรล่าง โดยพิจารณาจากความยาวของขากรรไกรในแต่ละเพศและช่วงอายุ (รูปที่ 2)



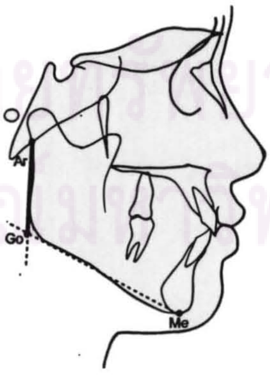
รูปที่ 2 ความยาวคอร์ปัส (corpus length) (Xi-Pm) (มิลลิเมตร)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.1.2 ความยาวขากรรไกรล่าง (effective length of mandible) (Co-Gn) (มิลลิเมตร) ตามเกณฑ์การวัดของ McNamara เป็นระยะระหว่างจุด condylion กับจุด gnathion แสดงถึงความยาวของขากรรไกรล่าง (รูปที่ 3)

รูปที่ 3 ความยาวขากรรไกรล่าง (effective length of mandible) (Co-Gn) (มิลลิเมตร)

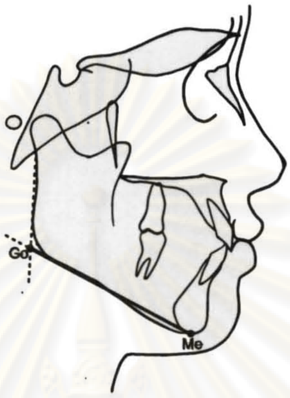
1.1.3 ความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม (ramus height) (Ar-Go) (มิลลิเมตร) ตามเกณฑ์การวัดของ Bjork-Jarabak เป็นระยะทางระหว่างจุด articulare และ gonion แสดงความสูงส่วนขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ของขากรรไกรล่าง (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 ความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม (ramus height) (Ar-Go) (มิลลิเมตร)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

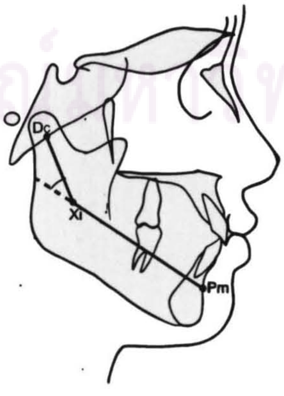
1.1.4 ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว (mandibular body length) (Go-Me) (มิลลิเมตร) ตามเกณฑ์การวัดของ Bjork-Jarabak เป็นระยะทางระหว่างจุด gonion และ menton แสดงความยาวของขากรรไกรล่าง (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว (mandibular body length) (Go-Me) (มิลลิเมตร)

1.1.5 มุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค (mandibular arc) (องศา) ตามเกณฑ์การวัดของ Ricketts คือมุมระหว่าง corpus axis (เส้นที่ลากจากจุด Xi และจุด Pm; protuberance menti) กับ condyle axis (เส้นที่ลากจากจุด Xi และจุด Dc ซึ่งเป็นจุดซึ่งอยู่ตรงกลางของระนาบ basion-nasion plane center of condylar head) ของขากรรไกรล่าง ถ้ามีค่ามากกว่าปกติโครงสร้างขากรรไกรมีลักษณะสบลึก (skeletal deep bite) ถ้ามีค่าน้อยกว่าปกติโครงสร้างขากรรไกรมีลักษณะสบเปิด (skeletal open bite) (รูปที่ 6)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

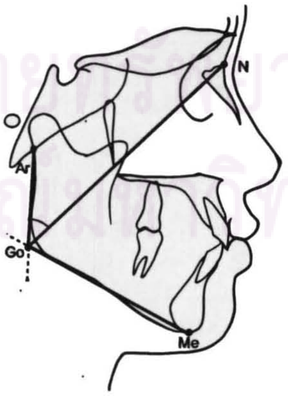


รูปที่ 6 มุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค (mandibular arc)

1.1.6 มุมโกเนียล (gonial angle) (Ar-Go-Me) (องศา) ตามเกณฑ์การวัดของ Bjork-Jarabak เป็นมุมระหว่างจุด articulare, gonion และ menton แสดงถึงโครงสร้างใบหน้าในแนวดิ่งที่ได้รับอิทธิพลจากรูปร่างของขากรรไกรล่าง (รูปที่ 7)

รูปที่ 7 มุมโกเนียล (gonial angle) (Ar-Go-Me) (องศา)

1.1.7 มุมโกเนียลส่วนบน (upper gonial angle) (Ar-Go-N) (องศา) ตามเกณฑ์การวัดของ Bjork-Jarabak เป็นมุมส่วนบนของ gonial angle ทั้งหมด วัดมุมระหว่างจุด articulare, gonion และ nasion (รูปที่ 8)



รูปที่ 8 มุมโกเนียลส่วนบน (upper gonial angle) (Ar-Go-N) (องศา)

1.1.8 มุมโกเนียลส่วนล่าง (lower gonial angle) (N-Go-Me) (องศา) ตามเกณฑ์การวัดของ Bjork-Jarabak เป็นมุมส่วนล่างของ gonial angle ทั้งหมด วัดมุมระหว่างจุด nasion, gonion และ menton (รูปที่ 9)

รูปที่ 9 มุมโกเนียลส่วนล่าง (lower gonial angle) (N-Go-Me) (องศา)

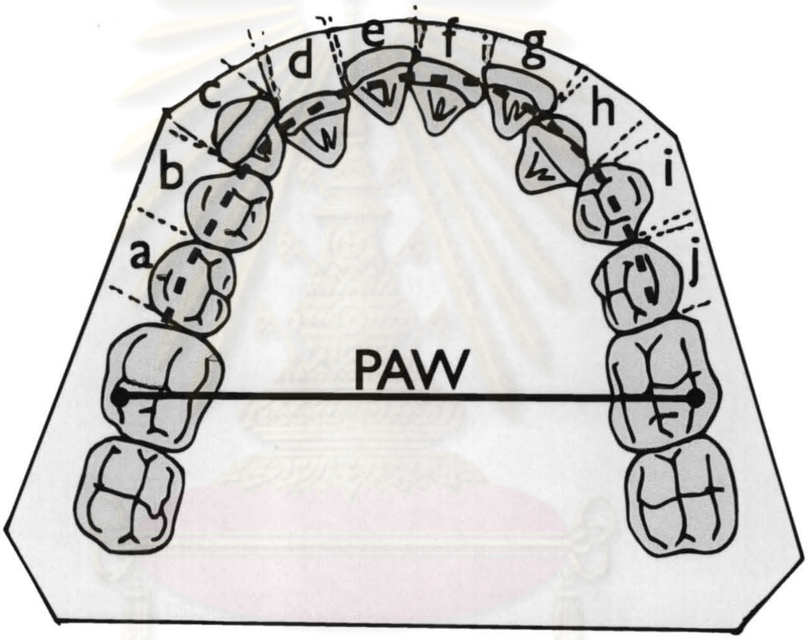
1.2 องค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่วัดค่าจากแบบจำลองฟัน

1.2.1 ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด (lower arch length discrepancy) (มิลลิเมตร) หมายถึงความแตกต่างระหว่างผลรวมความกว้างของฟันแท้แต่ละซี่ที่อยู่หน้าฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง (correct arch length) กับความยาวของส่วนโค้งแนวฟันที่ปรากฏ (clinical arch length) ในความเคลื่อนคลาดของส่วนโค้งแนวฟัน หากมีเครื่องหมายเป็นบวกแสดงว่ามีช่องว่างเหลืออยู่ในส่วนโค้งแนวฟัน หากมีเครื่องหมายเป็นลบแสดงว่ามีสภาพฟันซ้อนเกหรือขาดช่องว่างเพื่อให้ฟันเรียงตัวในส่วนโค้งแนวฟัน โดยวัดค่านี้ในแบบจำลองฟันก่อนการรักษา (รูปที่ 10)

1.2.2 ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟัน (posterior arch width หรือ PAW) (มิลลิเมตร) ตามเกณฑ์การวัดของ Korkhaus เป็นการวัดความกว้างส่วนโค้งแนวฟันระหว่างฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งขวาไปยังฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งซ้าย โดยในขากรรไกรล่างวัดระยะระหว่างยอดปุ่มฟันใกล้แก้มไกลกลาง (distobuccal cusp) ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง

ด้านซ้าย (#36) และฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างด้านขวา (#46) วัดค่านี้ในแบบจำลองฟันก่อนการรักษา (รูปที่ 10)

1.2.3 ขนาดโค้งสปี (curve of Spee) (มิลลิเมตร) วัดในแบบจำลองฟันล่างก่อนการรักษา โดยกำหนดเส้นสมมติซึ่งลากผ่านปลายฟันตัดซี่กลางล่างไปยังยอดปุ่มฟันด้านใกล้แก้มของฟันกรามแท้ซี่สุดท้ายในขากรรไกรล่าง ขนาดโค้งสปีคือความยาวของเส้นตั้งฉากซึ่งลากจากจุดลึกสุดของแนวฟันล่างไปยังเส้นสมมติดังกล่าว



รูปที่ 10 ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด คำนวณโดยความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างที่ปรากฏ (เส้นประ) ลบด้วย ผลรวมความกว้างของฟันแท้ล่างแต่ละซี่ที่อยู่หน้าฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง (a+b+c+d+e+f+g+h+i+j), PAW คือ ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟัน ตามเกณฑ์การวัดของ Korkhaus

2. ตัวแปรตาม

คือการคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง มีระดับการวัดแบบนามบัญญัติ (nominal scale) คือเป็นฟันคุดแบบชน หรือ ไม่เป็นฟันคุดแบบชน พิจารณาว่าเป็นฟันคุดแบบชนโดยในภาพรังสีแพโนรามาพบเป็นฟันที่ไม่สามารถโผล่พ้นเหงือก หรือโผล่พ้นเหงือกขึ้นมาบางส่วน

แต่มีการเอียงตัวในทิศทางใกล้กลางและชนกับตัวฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างทำให้ไม่สามารถขึ้นต่อจนถึงระนาบสบฟันตามปกติเพื่อทำหน้าที่บดเคี้ยวอย่างมีประสิทธิภาพได้ (8) มีการสร้างรากฟันไม่น้อยกว่าสองในสามของความยาวรากฟัน และไม่เหลือช่องลีเวย์ในจตุภาคเดียวกันให้ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างเคลื่อนไปในทิศทางใกล้กลางได้อีก และฟันกรามแท้ซี่ที่สองบนขึ้นสู่ช่องปากแล้ว

3. ตัวแปรที่ต้องควบคุม

3.1 การวินิจฉัยสภาพการคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่คลุมเครือ เช่นก่อนที่ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างจะขึ้นสู่ช่องปาก จะมีการเอียงตัวในแนวใกล้กลางชนกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง หากยังมีการสร้างรากไม่ถึงครึ่งหนึ่งของความยาวรากฟัน อาจยังเหลือ eruption force ขับดันให้ฟันงอกขึ้นสู่ช่องปากได้ในเวลาต่อมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีช่องลีเวย์เหลืออยู่จากการที่ฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งล่างและซี่ที่สองล่างยังไม่หลุดออกไป เพื่อเป็นการกำจัดตัวแปรดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยสภาพการฝังคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างจากภาพถ่ายรังสีไว้อย่างเฉพาะเจาะจง ดังที่ได้แสดงไว้แล้วในส่วนของนิยามเชิงปฏิบัติ

3.2 การกำหนดจุดอ้างอิงทางกายวิภาค ในบางตำแหน่งอาจเกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในการกำหนดจุดได้สูง ควบคุมความผิดพลาดคลาดเคลื่อนโดยในขณะกำหนดจุดและบันทึกรอย (tracing) ภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง ต้องจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม เช่นแสงสว่างที่เพียงพอจากกล่องดูฟิล์ม (view box) และมีนิยามชัดเจนและรัดกุมในการกำหนดจุด

3.3 คุณภาพของภาพรังสี โดยทั่วไปแล้วทางคลินิกรังสีวิทยามีการควบคุมมาตรฐานของการถ่ายภาพรังสี และการใช้ชนิดของฟิล์มที่มีความสอดคล้องกับอินเทนซิฟายอิง สกรีน (intensifying screen)

3.4 ความน่าเชื่อถือในการวัดของผู้วิจัย (intraoperator reliability) ควบคุมโดยทำการทดสอบความน่าเชื่อถือของผู้วิจัย ใน 10 ตัวอย่างที่สุ่มมาจากกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดจุดอ้างอิงทางกายวิภาคและบันทึกรอยภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง วัดค่ามุมและระยะต่าง ๆ รวมถึงค่าที่ต้องวัดในแบบจำลองฟันก่อนการรักษา ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม จัดกระทำซ้ำ 2 ครั้ง โดยผู้วัดคนเดียวกัน ห่างกัน 2 สัปดาห์ แล้วนำค่าที่วัดได้มาเปรียบเทียบกันโดยวิธีการทางสถิติ คือใช้การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ (paired t-test)

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวัดค่ามุมและระยะต่าง ๆ ตามหัวข้อตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่กล่าวในข้างต้น วัดจากแผ่นกระดาษอาซิเตทซึ่งบันทึกรอยภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง และภาพรังสีแพโนรามา ส่วนค่าที่เกี่ยวข้องกับขนาดของซี่ฟันและส่วนโค้งแนวฟันวัดจากแบบจำลองฟัน โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- กระดาษอาซิเตท (acetate paper) ความหนา 0.003 นิ้ว
- ดินสอดำความเข้มระดับ 2 บี (2B) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 มิลลิเมตร
- ไม้โปรแทรคเตอร์ วัดมุมได้ละเอียด 0.5 องศา และระยะทางได้ละเอียด 0.5 มิลลิเมตร
- กล่องดูฟิล์ม (view box) เลนส์ขยายและกระดาษบังแสง (masking paper) สำหรับช่วยดูบริเวณอ้างอิงทางกายวิภาคที่ไม่ชัดเจน
- เทปกาว
- วงเวียนสองขาสำหรับวัดระยะ (devider)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

สืบค้นแฟ้มประวัติของผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปี พศ. 2524 ถึง 2552 แล้ว ใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์การคัดเข้า ซึ่งได้แก่

- ไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันหรือศัลยกรรมจัดกระดูกขากรรไกร
- ไม่มีโรคทางระบบ โรคทางพันธุกรรม เช่น ปากแหว่งเพดานโหว่ และไม่เคยได้รับอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดความผิดปกติในการเจริญของขากรรไกร
- เป็นผู้ป่วยที่มีข้อมูลภาพรังสีแพโนรามา (panoramic radiograph) ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (lateral cephalometric radiograph) และแบบจำลองฟันก่อนรับการรักษาครบถ้วนในแฟ้มประวัติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยสุ่มมาเป็นจำนวนทั้งหมด 2500 คน จากนั้นค้นหาผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน โดยพิจารณาจากภาพรังสีแพโนรามาก่อนการรักษาเป็นหลัก แล้วนับจำนวนผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนทั้งหมด เพื่อคำนวณหาความชุก พิจารณาว่าเป็นฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเมื่อพบว่า

- ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างไม่สามารถโผล่พ้นเหงือก หรือโผล่พ้นเหงือกขึ้นมาบางส่วนแต่มีการเอียงตัวในทิศทางใกล้กลางและชนกับตัวฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างทำให้ไม่สามารถขึ้นต่อจนถึงระนาบสบฟันตามปกติเพื่อทำหน้าที่บดเคี้ยวอย่างมีประสิทธิภาพได้ (*8*)
- มีการสร้างรากฟันไม่น้อยกว่าสองในสามของความยาวรากฟัน
- ไม่เหลือช่องลีเวย์ในจตุภาคเดียวกันให้ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างเคลื่อนไปในทิศทางใกล้กลางได้อีก
- มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองบนขึ้นสู่ช่องปากแล้ว

หลังจากคัดแยกแฟ้มประวัติผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนตามเกณฑ์กำหนดข้างต้นแล้ว วัดค่าความยาวส่วนโค้งแนวฟันเคลื่อนคลาด ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันในขากรรไกรล่าง และขนาดโค้งสปีจากแบบจำลองฟัน บันทึกรอยภาพรังสีวัดศีรษะเพื่อวัดค่าต่าง ๆ และบันทึกผลการวัด

สุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) จากกลุ่มที่<u>ไม่มี</u>ฟันกรามแท้ล่างคุดแบบชนเพื่อใช้เป็นกลุ่มควบคุมในการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยผู้วิจัยได้ศึกษานำร่อง (pilot study) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนในคณะทันตแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอยู่ในช่วงอายุตั้งแต่ 10 ปีถึง 28 ปี ดังนั้นจึงสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากกลุ่มที่<u>ไม่มี</u>ฟันกรามแท้ล่างคุดแบบชนในช่วงอายุตั้งแต่ 10 ปีถึง 28 ปี จำนวนพอ ๆ กับกลุ่มตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยแบ่งได้เป็นสองกลุ่มตามแหล่งที่มาของข้อมูล ได้แก่

1. ข้อมูลที่วัดมาจากแบบจำลองฟัน เป็นตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันในขากรรไกรล่าง และขนาดโค้งสปี เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ มีมาตรวัดระดับอัตราส่วน

2. ข้อมูลที่วัดจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง เป็นตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ค่ามุมและระยะ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ จากนั้นนำไปเปรียบเทียบกับค่าปกติ (norm) ของคนไทย โดยแยกประเภทตามอายุ เพศ และเกณฑ์การวัดแบบต่าง ๆ(*32-34*) เพื่อแปลงข้อมูลเป็นประเภทของความผิดปกติโครงสร้างขากรรไกรล่าง เช่น ความยาวของขากรรไกรล่างปกติ ยาวกว่าปกติ หรือสั้นกว่าปกติ ซึ่งจัดเป็นมาตรวัดในระดับนามบัญญัติ

ส่วนตัวแปรตามคือการคุดแบบชนของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง เป็นข้อมูลที่มีมาตรวัดระดับนามบัญญัติ ดังนั้นในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวและตัวแปรตาม จึงใช้การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม (binary simple logistic regression analysis) รวมทั้งแสดงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 13.0 for windows

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ในการศึกษานี้ ได้จากผู้ป่วยจัดฟันในภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นจำนวน 96 คน ประกอบด้วยผู้ป่วยที่ไม่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนจำนวน 47 คนเพื่อเป็นกลุ่มควบคุมในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม และผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนจำนวน 48 คน ในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 7 คนที่มีเพียงภาพถ่ายรังสีก่อนการรักษา แต่ไม่มีแบบจำลองฟันก่อนการรักษา แต่ผู้วิจัยยังคงเลือกผู้ป่วยทั้ง 7 คนนี้ไว้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพรังสีก่อนการรักษา เพื่อให้จำนวนตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนมีจำนวนมากเพียงพอในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติค อย่างง่ายแบบสองกลุ่ม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนของแหล่งข้อมูลจากตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ แยกตามประเภทของแหล่งข้อมูล

case	Lateral cephalometric radiograph	Panoramic radiograph	Dental cast
impaction	48	48	41
control	47	47	47
total	95	95	88

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วิจัย

ทดสอบความน่าเชื่อถือในการวัดตัวแปร 11 ตัวแปรภายในตัวผู้วิจัยคนเดียวกัน ประกอบด้วย ตัวแปรที่วัดจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง ได้แก่ ความยาวขากรรไกรล่าง ความยาวคอร์ปัส ความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว มุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค มุมโกเนียล มุมโกเนียลส่วนบน มุมโกเนียลส่วนล่าง และตัวแปรที่วัดจากแบบจำลองฟัน ได้แก่ ความยาวส่วนโค้งแนวฟันเคลื่อนคลาด ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่าง และขนาดโค้งสปี

สถิติที่นำมาใช้ทดสอบ คือการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ (paired t-test)

ผลทดสอบความน่าเชื่อถือของผู้วิจัยในการวัดค่ามุมและระยะทางต่างๆบนภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง โดยสุ่มตัวอย่างเลือกภาพรังสีมา 10 ภาพมาทดสอบโดยการเปรียบเทียบการวัดครั้งที่ 1 และ 2 ในผู้วิจัยคนเดียวกัน ซึ่งห่างกัน 2 สัปดาห์ ผลการทดสอบสถิติพบว่า การวัดครั้งที่ 1 และ 2 มีค่าสหสัมพันธ์มากกว่า 0.85 และมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกทุกค่า (ตารางที่5 ในภาคผนวก) และผลการทดสอบสถิติการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ พบว่า การวัดครั้งที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ทั้ง 24 ค่า โดยที่ค่า *p*-value มากกว่า 0.2 ทุกค่า (ตารางที่5 ในภาคผนวก)

ผลการวิเคราะห์

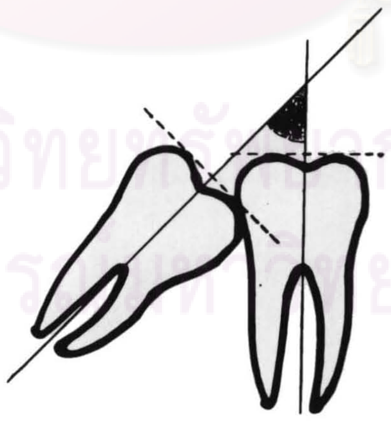
พบผู้ป่วยมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนทั้งหมด 48 คนจาก 2,500 คน คิดเป็นความชุกร้อยละ 1.92 เป็นเพศหญิง 33 คน (ร้อยละ 68.75) และเพศชาย 15 คน (ร้อยละ 31.25) พบผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนด้านซ้ายด้านเดียว 15 คน (ร้อยละ 31.25) ด้านขวาด้านเดียว 14 คน (ร้อยละ 29.17) และมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนทั้งด้านซ้ายและด้านขวา 19 คน (ร้อยละ 39.58) (ตารางที่ 2)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน แยกตามเพศและด้านที่มีการคุดแบบชน

The impaction of lower permanent second molar	Sex		Side of the impaction of lower permanent second molar		
	Male	Female	Left	Right	Both
n	15	33	15	14	19
%	31.25	68.75	31.25	29.17	39.58

ในรายที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน มีการวัดมุมการคุดแบบชนระหว่างฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง (angle of inclination of the impaction) จากภาพรังสีแพโนรามา โดยในฟันกรามแท้ล่างแต่ละซี่ ให้ลากเส้นแนวแกนกึ่งกลางฟันตั้งฉากกับเส้นสัมผัสยอดปุ่มฟันทั้งสองยอด มุมที่เกิดขึ้นระหว่างเส้นแนวแกนกึ่งกลางฟันทั้งสองเส้นดังกล่าวคือมุมการคุดแบบชนระหว่างฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง (รูปที่ 11)



รูปที่ 11 มุมการคุดแบบชนระหว่างฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มุมการคุดแบบชนระหว่างฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างในการศึกษาครั้งนี้มีพิสัยตั้งแต่ 9 องศา ถึง 90 องศา ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่คุดแบบชนทุกซี่เข้าชนในทิศใกล้กลางกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง ค่าเฉลี่ยมุมที่ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนกระทำกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างในจตุภาค (quadrant) ที่ 3 เท่ากับ 37.69 องศา (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 16.63) ในจตุภาคที่ 4 เท่ากับ 37.86 องศา (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.10) ส่วนค่าเฉลี่ยที่ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนกระทำกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างรวมทุกซี่ที่พบได้ในประชากรกลุ่มนี้คือ 37.58 องศา (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.81) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของมุมการคุดแบบชนระหว่างฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างแยกตามด้าน

The impaction of lower permanent second molar	Angle of inclination of the impaction between lower permanent second molar and lower permanent first molar (degree)	
	Mean	SD
Left side	37.69	16.63
Right side	37.86	15.10
Both sides	37.58	15.81

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนแสดงในตารางที่ 4 โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่

1.ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัวที่ยาวกว่าค่าปกติ

2.ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาดที่มีค่าเป็นบวก (มีช่องห่างระหว่างซี่ฟันในส่วนโค้งแนวฟัน)

3.ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่างกว้างกว่าค่าปกติ

4.ขนาดโค้งสปีมากกว่าปกติ

การศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่กล่าวมาข้างต้น กับภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว มีความสัมพันธ์ต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือผู้ป่วยที่มีความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัวยาวกว่าค่าปกติจะมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเป็น 4.267 เท่าของโอกาสที่จะไม่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มี ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัวปกติ (crude odd ratio = 4.267, p = 0.010) นั่นคือ ผู้ป่วยที่มีความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว ยาวกว่าค่าปกติจะมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มี ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัวปกติ

ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด มีความสัมพันธ์ต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือผู้ป่วยที่มีค่าความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาดที่มีค่าเป็นบวก (มีช่องห่างระหว่างซี่ฟันในส่วนโค้งแนวฟัน) จะมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเป็น 0.093 เท่าของโอกาสที่จะไม่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีฟันเรียงตัวปกติ (crude odd ratio = 0.093, p = 0.039) หรืออีกนัยหนึ่งคือจะมีโอกาส<u>ไม่มี</u>ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเป็น 10.75 เท่าของโอกาสที่จะมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีฟันเรียงตัวปกติ (crude odd ratio = 10.75, p = 0.039) นั่นคือ ผู้ป่วยฟันห่างจะมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน<u>ลดลง</u> เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ฟันเรียงตัวเป็นปกติ

ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่าง มีความสัมพันธ์ต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือผู้ป่วยที่มีความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่างกว้างกว่าค่าปกติจะมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเป็น 2.969 เท่าของโอกาสที่จะไม่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่างปกติ (crude odd ratio = 2.969, p = 0.031) นั่นคือ ผู้ป่วยที่มีความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่างกว้างกว่าค่าปกติจะมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่างปกติ

ขนาดโค้งสปี มีความสัมพันธ์ต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือผู้ที่มีขนาดโค้งสปีมากกว่าปกติ (deep curve of Spee) จะมีโอกาสที่จะมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเป็น 0.116 เท่าของโอกาสที่จะไม่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีขนาดโค้งสปีปกติ (crude odd ratio = 0.116, $p \leq 0.001$) หรืออีกนัยหนึ่งคือจะมีโอกาสที่จะไม่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเป็น 8.62 เท่าของโอกาสที่จะมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีขนาดโค้งสปีปกติ (crude odd ratio = 8.62, $p \leq 0.001$) นั่นคือ ผู้ป่วยที่มีขนาดโค้งสปีมากกว่าปกติจะมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนลดลง เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีขนาดโค้งสปีปกติ

ส่วนตัวแปรอิสระที่มีไม่มีความสัมพันธ์ต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่

1. ความยาวขากรรไกรล่าง
2. ความยาวคอร์ปัส
3. ความสูงของขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม
4. มุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค
5. มุมโกเนียล
6. มุมโกเนียลส่วนบน
7. มุมโกเนียลส่วนล่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนเป็นร้อยละของตัวแปรอิสระทั้งหมดในการศึกษานี้ แยกตามลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง และออดเรโชของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน (L7 หมายถึงฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่าง)

Parameters	% of characteristics		Relationship to the impaction of L7	
			Crude odd ratio	*p*-value
Effective length of mandible (Co-Gn)	Normal	58.9	-	-
	Increased	18.9	2.6	0.105
	Decreased	22.1	0.5	0.195
Corpus length (Xi-Pm)	Normal	71.6	-	-
	Increased	13.7	1.8	0.343
	Decreased	14.7	1.5	0.494
Ramus height (Ar-Go)	Normal	62.1	-	-
	Increased	24.2	1.722	0.277
	Decreased	13.7	0.949	0.932
Mandibular body length (Go-Me)	Normal	73.7	-	-
	Increased	22.1	4.267	0.010*
	Decreased	4.2	1.333	0.780
Mandibular arc	Mesofacial	53.7	-	-
	Dolichofacial	30.5	0.750	0.630
	Brachyfacial	15.8	1.841	0.198
Gonial angle (Ar-Go-Me)	Normal bite	49.5	-	-
	Open bite	46.3	0.880	0.902
	Deep bite	4.2	0.083	0.603
Upper gonial angle (Ar-Go-N)	Normal	49.5	-	-
	Increased	11.6	2.579	0.172
	Decreased	38.9	2.161	0.085
Lower gonial angle (N-Go-Me)	Normal	45.3	-	-
	Increased	16.8	1.048	0.937
	Decreased	37.9	1.171	0.727
Lower arch length discrepancy	Normal	31.8	-	-
	Spacing	8.0	0.093	0.039*
	Crowding	60.2	0.394	0.054
Posterior arch width	Normal	46.6	-	-
	Increased	33.0	2.969	0.031*
	Decreased	20.5	0.781	0.678
Curve of Spee	Normal	61.4	-	-
	Excessive	38.6	0.116	≤0.001*
	Recessive	0.0	-	-

*p<0.05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ความชุกของการมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่คุดแบบชนในกลุ่มผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันใน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 1.92

องค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่มีความสัมพันธ์กับภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้แก่

1. ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัวที่ยาวกว่าค่าปกติ
2. ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาดที่มีค่าเป็นบวก (มีช่องห่างระหว่างซี่ฟันในส่วนโค้งแนวฟัน)
3. ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่างกว้างกว่าค่าปกติ
4. ขนาดโค้งสปีมากกว่าปกติ

อภิปรายผลการวิจัย

ความชุกของภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนในการศึกษานี้ คิดเป็นร้อยละ 1.92 ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Cho และคณะ(*12*)ที่ศึกษาหาความชุกของภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนในเด็กวัยเรียนเชื้อชาติจีน พบว่ามีความชุกร้อยละ 1ในจำนวน 3053 ราย ในขณะที่การสำรวจหาความชุกของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนในทหารของกองทัพสหรัฐอเมริกาจำนวน 5000 ราย มีเพียงร้อยละ 0.06(*35*) และจากการการศึกษาอื่น ๆ มีข้อสรุปว่าความชุกของภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนมีตั้งแต่ร้อยละ 0 จนถึงร้อยละ 2.3(*20, 36*) จากการศึกษาครั้งนี้พบผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน เป็นเพศหญิง ร้อยละ 68.75 และเพศชาย ร้อยละ 31.25 โดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Shapira และคณะ(*18*) ที่รายงานว่าพบภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนในเพศชายมากกว่าเพศหญิง อาจเนื่องมาจากผู้ป่วยเพศชายไทยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน ไม่สนใจที่จะเข้ารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จึงทำให้สำรวจพบได้น้อยกว่าเพศหญิง

พบผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนชนิดเป็นข้างเดียว (unilateral impaction) ร้อยละ 60.42 (ข้างซ้ายร้อยละ 31.25 และข้างขวาร้อยละ 29.17) และชนิดเป็นทั้งสองข้าง (bilateral impaction) ร้อยละ 39.58 สอดคล้องกับที่ Shapira และคณะ(*18*) ได้รายงานว่าพบฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนชนิดข้างเดียวได้มากกว่าชนิดสองข้าง

ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนของตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษานี้เข้าชนกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างในแนวเฉียงทิศใกล้กลาง หรือแนวนอน โดยไม่มีการคุดแบบชนทิศไกลกลางเลย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Varpio และคณะ(*4*) ที่ สันนิษฐานว่าหน่อฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างวางตัวอยู่ในแนวเฉียงทิศใกล้กลางอยู่แล้ว ในช่วงกำลังพัฒนาอยู่ในขากรรไกรล่าง

การศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยสนใจศึกษาถึงองค์ประกอบของขากรรไกรล่างเท่านั้น ไม่ได้มุ่งสนใจถึงความสัมพันธ์ของขากรรไกรล่างและขากรรไกรบน โดยเมื่อวัดความยาวของขากรรไกรล่างตามเกณฑ์การวัดแบบต่าง ๆ ในกลุ่มตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนพบว่ามีกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดของขากรรไกรล่างปกติเป็นจำนวนมากที่สุด (ตารางที่4) แต่หากพิจารณาความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่าง (มุมANB ตามเกณฑ์การวัดของ Steiner) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนในการศึกษานี้มีความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างประเภท II เป็นจำนวนมากที่สุด คือร้อยละ 43.75 ส่วนประเภท I ร้อยละ 37.5 และประเภท III ร้อยละ 18.75 สอดคล้องกับการศึกษาของ Vedtofte และคณะ(*7*) ที่ รายงานว่าผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนมักมีความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างเป็นประเภท II อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างประเภท II ไม่ได้บ่งบอกถึงรูปร่างและขนาดของขากรรไกรล่างโดยตรง เนื่องจากความสัมพันธ์ประเภท II อาจเกิดจากขากรรไกรล่างมีขนาดและ/หรือตำแหน่งปกติ แต่ขากรรไกรบนมีขนาดใหญ่กว่าปกติหรือมีตำแหน่งอยู่หน้ากว่าปกติ(*37*) แตกต่างจากการศึกษาของ Cho และคณะ(*12*) ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กวัยเรียนเชื้อชาติจีนที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนมีการสบฟันแบบแองเกิลประเภท III (Angle Class III) มากที่สุด อย่างไรก็ตาม Cho และคณะไม่ได้พิจารณาความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่างจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง และลักษณะการสบฟันแบบแองเกิลประเภท III พบได้บ่อยในประชากรจีนมากกว่าประชากรคอเคเชียน

การพิจารณารูปร่างและขนาดของขากรรไกรล่างที่เกี่ยวข้องกับภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน ในการศึกษานี้พบว่า มุมโกเนียลไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน ส่วนการศึกษาของ Vedtofte และคณะ(*7*) ได้รายงานว่ารูปร่างของขากรรไกรล่างของผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนมีลักษณะของ

มุมโกเนียลเล็กกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งแสดงลักษณะของผู้ที่มีใบหน้าสั้น และรูปแบบการเจริญเติบโตมีแนวโน้มเป็นภาวะการสบฟันลึก มีการสบฟันที่แน่นสนิท หรือมีการสบฟันขัด (locked occlusion) ระหว่างฟันล่างและฟันบน ทำให้ฟันในขากรรไกรล่างถูกตรึงอยู่กับที่ในขณะที่ขากรรไกรล่างยังสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ ทำให้ความยาวของขากรรไกรล่างส่วนลำตัวไม่สัมพันธ์กับความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่าง โดยเกิดการจำกัดเนื้อที่ของส่วนโค้งแนวฟันล่างในแนวหน้าหลัง และอาจส่งผลต่อเนื้อที่สำหรับการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างซึ่งขึ้นในช่วงที่ผู้ป่วยกำลังมีการเจริญของขากรรไกรล่าง ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่าผู้ป่วยที่มีความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว ยาวกว่าค่าปกติจะมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัวปกติ

ฟันซ้อนเกเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน(*3-5*) ซึ่งในการศึกษาของ Magnusson และคณะ(*10*) พบว่าตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนที่มีฟันซ้อนเกร่วมด้วยร้อยละ 70 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Cho และคณะ(*12*) ที่พบตัวอย่างลักษณะเดียวกันร้อยละ 63 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ส่วนการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งไม่ได้มุ่งเน้นหาสาเหตุของการเกิดฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน แต่มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่มีต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน พบตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนที่มีฟันซ้อนเกร่วมด้วยร้อยละ 53.6

Evans(*3*), Varpio และคณะ(*4*) รายงานว่าการมีฟันซ้อนเกทั่วไปในขากรรไกรล่าง และฟันซ้อนเกในบริเวณฟันกรามแท้ มีความสัมพันธ์กับภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน แต่ Shapira และคณะ(*18*) กล่าวว่าการขาดเนื้อที่ว่างในส่วนโค้งแนวฟันล่างไม่ใช่สาเหตุหลักของการเกิดฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเสมอไป แต่มักเกี่ยวกับการมีช่องห่าง ระหว่างหน่อฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างที่กำลังเจริญและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง เนื่องจากส่วนตัวฟันของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างต้องอาศัยรากฟันด้านไกลกลางของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างเป็นแนวนำให้มันสามารถขึ้นมาได้อย่างถูกต้อง(*18*) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Cho และคณะ(*12*) ที่พบว่าไม่มีตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนปรากฏช่องห่างทั่วไปในส่วนโค้งแนวฟันล่าง รวมถึงช่องห่างระหว่างฟันกรามแท้ล่างซี่ที่หนึ่งและสอง การศึกษาครั้งนี้มีผู้ป่วยที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเพียงคนเดียวที่มีช่องห่างทั่วไปในส่วนโค้งแนวฟันล่าง และพบว่าผู้ป่วยฟันห่างจะมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน<u>ลดลง</u> เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ฟันเรียงตัวเป็นปกติ

เมื่อฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างซึ่งโดยทั่วไปมักมีทิศทางการวางตัวในแนวเอียงเข้าสู่ด้านใกล้กลางพยายามขึ้นสู่ช่องปาก อาจมีแรงดันของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างกระทำต่อฟันกราม

แท้ซี่ที่หนึ่งล่าง หากฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างถูกแรงดันจากฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างแต่ไม่สามารถเคลื่อนต่อไปทางด้านหน้าของส่วนโค้งแนวฟันได้อีก ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างอาจเคลื่อนตัวออกไปทางด้านข้างแทน จึงพบว่าการที่ผู้ป่วยมีความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่างกว้างกว่าค่าปกติ โอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนจะเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่างปกติ นอกจากนี้อาจเป็นเพราะส่วนโค้งแนวฟันล่างมีสัณฐานเป็นรูปพาราโบลา ซึ่งส่วนหน้าของส่วนโค้งแนวฟันจะแคบกว่าส่วนหลัง หากส่วนหลังมีความกว้างมากขึ้นอาจส่งผลให้ส่วนหน้าสั้นลง ทำให้เนื้อที่ในแนวหน้าหลังของส่วนโค้งแนวฟันสั้นลง จนทำให้จำกัดพื้นที่การขึ้นสู่ช่องปากของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างและนำไปสู่ภาวะคุดแบบชนของฟันซี่ดังกล่าวได้

ส่วนในกรณีที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างถูกแรงดันจากการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างผลัก และสามารถเคลื่อนตัวมาทางด้านหน้าในส่วนโค้งแนวฟันล่างได้ ฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างอาจขึ้นสู่ช่องปากได้สำเร็จ แต่ฟันหน้าล่างในส่วนโค้งแนวฟันที่มีเนื้อที่จำกัดจะยกตัวสูงขึ้นกว่าระนาบสบฟันปกติ ทำให้ขนาดโค้งสปีเพิ่มมากขึ้น ผู้ป่วยที่มีขนาดโค้งสปีมากกว่าปกติจึงมีโอกาสมีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน<u>ลดลง</u> เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีขนาดโค้งสปีปกติ

ข้อเสนอแนะ

แนวคิดดั้งเดิมในการศึกษานี้ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของขากรรไกรล่างทุกองค์ประกอบกับภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน ซึ่งอาจนำไปสู่การพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดภาวะดังกล่าว โดยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคเชิงพหุแบบสองกลุ่ม (binary multiple logistic regression analysis) ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะออกมาในรูปแบบการพยากรณ์โอกาสที่แต่ละหน่วยจะอยู่กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งของตัวแปรตาม (odd ratio)*(38)* หากจะให้สมการพยากรณ์โอกาสที่ได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติดังกล่าวมีความเชื่อถือได้สูงสุด จำนวนตัวอย่างจะต้องมีจำนวนประมาณ 30 เท่าของตัวแปรอิสระ*(39)* ซึ่งในการศึกษานี้ตัวแปรอิสระคือองค์ประกอบต่าง ๆ ของขากรรไกรล่าง มีทั้งสิ้น 11 ตัวแปร ดังนั้นตัวอย่างทั้งหมดควรต้องมีอย่างน้อย 330 ตัวอย่าง ในจำนวนนี้ต้องมีตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนอย่างน้อยครึ่งหนึ่ง คือประมาณ 165 ตัวอย่าง การสำรวจในการศึกษานี้ทำในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2500 ราย พบตัวอย่างที่มีฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนเพียง 48 รายเท่านั้น จึงไม่เพียงพอที่จะใช้การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคเชิงพหุแบบสองกลุ่ม ด้วยข้อจำกัดของจำนวนตัวอย่างนี้ ผู้วิจัยจึงปรับเปลี่ยนวิธีการวิเคราะห์ใหม่เป็นการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม ซึ่งจะแยก

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชนกับองค์ประกอบของขากรรไกรล่างทีละค่า ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้จำนวนตัวอย่างมากเท่ากับการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคเชิงพหุแบบสองกลุ่ม แต่มีข้อด้อยคือ ไม่สามารถเปรียบเทียบระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัว(ในที่นี้คือแต่ละองค์ประกอบของขากรรไกรล่าง) ที่มีต่อตัวแปรตาม (ภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน) และไม่สามารถบอกได้ว่าองค์ประกอบของขากรรไกรล่างตัวใดมีอิทธิพลมากกว่าหรือมีผลกระทบมากกว่าต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน ดังนั้นสมการที่ได้จากการวิเคราะห์นี้จะสามารถพยากรณ์ได้เพียงอัตราส่วนของโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจต่อโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจแบบหยาบ (crude odds ratios) เท่านั้น หากสนใจศึกษาระดับความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละองค์ประกอบของขากรรไกรล่างที่มีต่อภาวะฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างคุดแบบชน และต้องการค่าความน่าเชื่อถือมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในการพยากรณ์โอกาส โดยวิธีวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคเชิงพหุแบบสองกลุ่ม จะต้องเพิ่มจำนวนตัวอย่างโดยอาจขอความร่วมมือจากคลินิกทันตกรรมจัดฟันในมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ในโอกาสต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

(1) Aitasalo, K., Lehtinen, R., and Oksala, E. An orthopantomographic study of prevalence of impacted teeth. Int J Oral Surg 1(3) (1972): 117-20.

(2) Sawicka, M., Racka-Pilszak, B., and Rosnowska-Mazurkiewicz, A. Uprighting partially impacted permanent second molars. Angle Orthod 77(1) (Jan 2007): 148-54.

(3) Evans, R. Incidence of lower second permanent molar impaction. Br J Orthod 15(3) (Aug 1988): 199-203.

(4) Varpio, M., and Wellfelt, B. Disturbed eruption of the lower second molar: clinical appearance, prevalence, and etiology. ASDC J Dent Child 55(2) (Mar-Apr 1988): 114-8.

(5) Buchner, H. J. Correction of impacted mandibular second molars. Angle Orthod 43(1) (Jan 1973): 30-3.

(6) Ranta, R. Impacted maxillary second permanent molars. ASDC J Dent Child 52(1) (Jan-Feb 1985): 48-51.

(7) Vedtofte, H., Andreasen, J. O., and Kjaer, I. Arrested eruption of the permanent lower second molar. Eur J Orthod 21(1) (Feb 1999): 31-40.

(8) Andreasen, J. O., Textbook and Color Atlas of Tooth Impactions. Copenhagen: Munksgaard, 1997.

(9) Raghoebar, G. M., Boering, G., Vissink, A., and Stegenga, B. Eruption disturbances of permanent molars: a review. J Oral Pathol Med 20(4) (Apr 1991): 159-66.

(10) Magnusson, C., and Kjellberg, H. Impaction and retention of second molars: diagnosis, treatment and outcome. A retrospective follow-up study. Angle Orthod 79(3) (May 2009): 422-7.

(11) Kavadia, S., Antoniades, K., Kaklamanos, E., Antoniades, V., Markovitsi, E., and Zafiriadis, L. Early extraction of the mandibular third molar in case of eruption disturbances of the second molar. J Dent Child (Chic) 70(1) (Jan-Apr 2003): 29-32.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(12) Cho, S. Y., Ki, Y., Chu, V., and Chan, J. Impaction of permanent mandibular second molars in ethnic Chinese schoolchildren. J Can Dent Assoc 74(6) (Jul-Aug 2008): 521.

(13) Avery, J. K., Oral Development and Histology. Third ed. Steele PF, editor. New York: Thieme Stuttgart, 2002.

(14) Cate, A. R. T., Oral Histology Development, Structure, and Function. fifth ed. Nanci A, editor. Montreal, Quebec: Mosby, 1998.

(15) Suri, L., Gagari, E., and Vastardis, H. Delayed tooth eruption: pathogenesis, diagnosis, and treatment. A literature review. Am J Orthod Dentofacial Orthop 126(4) (Oct 2004): 432-45.

(16) Becktor, K. B., Nolting, D., Becktor, J. P., and Kjaer, I. Immunohistochemical localization of epithelial rests of Malassez in human periodontal membrane. Eur J Orthod 29(4) (Aug 2007): 350-3.

(17) Fujiyama, K., Yamashiro, T., Fukunaga, T., Balam, T. A., Zheng, L., and Takano-Yamamoto, T. Denervation resulting in dento-alveolar ankylosis associated with decreased Malassez epithelium. J Dent Res 83(8) (Aug 2004): 625-9.

(18) Shapira, Y., Borell, G., Nahlieli, O., and Kuftinec, M. M. Uprighting mesially impacted mandibular permanent second molars. Angle Orthod 68(2) (Apr 1998): 173-8.

(19) Farman, A. G. Clinical Absence of the First and Second Permanent Molars. Br J Orthod 5 (1978): 93-7.

(20) Bondemark, L., and Tsiopa, J. Prevalence of ectopic eruption, impaction, retention and agenesis of the permanent second molar. Angle Orthod 77(5) (Sep 2007): 773-8.

(21) Enlow, D. H. A Study of the Postnatal Growth of the Human Mandible. Amer J Orthod 50 (1964): 25-50.

(22) Graber, T. M., Orthodontics Principles and Practice. 3 ed. Philadelphia, London: W.B. Saunders, 1972.

(23) Enlow, D. H. The "V" principle. Am J Orthod 85(1) (Jan 1984): 96.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(24) Sicher, H., Oral Anatomy. London: Henry Kimpton, 1949.

(25) Moss, M. L., and Rankow, R. M. The role of the functional matrix in mandibular growth. Angle Orthod 38(2) (Apr 1968): 95-103.

(26) Bishara, S. E., Textbook of Orthodontics. Ngan P, editor. New York, Saint Louis: WB Saunders Company, 2001.

(27) Bishara, S. E., Jakobsen, J. R., Treder, J., and Nowak, A. Arch width changes from 6 weeks to 45 years of age. Am J Orthod Dentofacial Orthop 111(4) (Apr 1997): 401-9.

(28) Solow B, I. H., Biological Mechanisms of Tooth Movement and Craniofacial Adaptation. Davidovitch Z NL, editor. Boston: Harvard Society for Advancement of Orthodontics, 1996.

(29) Bjork., A. The Use of Metallic Implants in the Study of Facial Growth in Children: Method and Application. Am J Phys Anthropol 29 (1968): 243-54.

(30) Solow B, H. W. Mandibular Rotations: Concept and Terminology. Eur J Orthod 10 (1988): 177-9.

(31) Bjork, A., and Skieller, V. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. Eur J Orthod 5(1) (Feb 1983): 1-46.

(32) Paitool Jindarochanakul. Ricketts analysis of cephalometric roentgenography in Thai children. Master's Thesis, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, 1981.

(33) Chantip Meesil. Prediction of arch width and arch height from sum of incisors. Master's Thesis, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, 1980.

(34) Passaraporn Suntharasaj. A cephalometric analysis of children in Bangkok age 8-16 years by McNamara analysis and Bjork-Jarabak analysis. Master's Thesis, Department of Orhodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, 1993.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(35) Grover, P. S., and Lorton, L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 59(4) (Apr 1985): 420-5.

(36) Farman, A. G., Eloff, J., Nortje, C. J., and Joubert, J. J. Clinical absence of the first and second permanent molars. Br J Orthod 5(2) (Apr 1978): 93-7.

(37) Narkdee, J., Chamnannidiadha, N., and Apivatanagul, P. Class II skeletal characteristics in a group of Thai orthodontic patients. Chulalongkorn University Dental Journal 32(1) (January-April 2009): 39-52.

(38) กัลยา วานิชย์บัญชา., การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. กรุงเทพมหานคร: ธรรมสาร, 2552.

(39) กัลยา วานิชย์บัญชา., การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows. กรุงเทพมหานคร: ธรรมสาร, 2546.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วิจัย ด้วยการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ ค่าวัดที่ทดสอบได้แก่ มุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค (ManArc) ความยาวคอร์ปัส (Corpus) ความยาวขากรรไกรล่าง (EffLen) มุมโกเนียล (Gonial) มุมโกเนียลส่วนบน (Up) มุมโกเนียลส่วนล่าง (Low) ความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม (Ramus) ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว (Body) ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด (ALD) ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟัน (PAW) และขนาดโค้งสปี (Spee)

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair	ManArc1	34.5000	10	7.05927	2.23234
1	ManArc2	35.0500	10	5.89939	1.86555
Pair	Corpus1	66.3500	10	2.68794	.85000
2	Corpus2	66.3000	10	4.35380	1.37679
Pair	EffLen1	113.1000	10	4.80046	1.51804
3	EffLen2	112.0000	10	5.54276	1.75278
Pair	Gonial1	120.3500	10	9.93884	3.14294
4	Gonial2	120.4000	10	9.70910	3.07029
Pair	Up1	48.5500	10	5.77567	1.82643
5	Up2	48.5000	10	5.06623	1.60208
Pair	Low1	71.7500	10	6.15201	1.94544
6	Low2	71.9500	10	5.84736	1.84910
Pair	Ramus1	44.0000	10	5.82142	1.84089
7	Ramus2	44.4000	10	4.59347	1.45258
Pair	Body1	74.1500	10	4.06919	1.28679
8	Body2	74.0500	10	4.27817	1.35288
Pair	ALD1	-3.8000	10	5.51866	1.74515
9	ALD2	-3.8500	10	5.81688	1.83946
Pair	PAW1	47.5500	10	3.41931	1.08128
10	PAW2	47.6000	10	3.23866	1.02415
Pair	Spee1	2.2000	10	1.00554	.31798
11	Spee2	2.2000	10	1.05935	.33500

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วิจัย ด้วยการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ ค่าวัดที่ทดสอบได้แก่ มุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค (ManArc) ความยาวคอร์ปัส (Corpus) ความยาวขากรรไกรล่าง (EffLen) มุมโกเนียล (Gonial) มุมโกเนียลส่วนบน (Up) มุมโกเนียลส่วนล่าง (Low) ความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม (Ramus) ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว (Body) ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด (ALD) ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟัน (PAW) และขนาดโค้งสปี (Spee)

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	ManArc1 & ManArc2	10	.925	.000
Pair 2	Corpus1 & Corpus2	10	.809	.005
Pair 3	EffLen1 & EffLen2	10	.801	.005
Pair 4	Gonial1 & Gonial2	10	.970	.000
Pair 5	Up1 & Up2	10	.901	.000
Pair 6	Low1 & Low2	10	.968	.000
Pair 7	Ramus1 & Ramus2	10	.914	.000
Pair 8	Body1 & Body2	10	.832	.003
Pair 9	ALD1 & ALD2	10	.998	.000
Pair 10	PAW1 & PAW2	10	.985	.000
Pair 11	Spee1 & Spee2	10	.949	.000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วิจัย ด้วยการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ ค่าวัดที่ทดสอบได้แก่ มุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค (ManArc) ความยาวคอร์ปัส (Corpus) ความยาวขากรรไกรล่าง (EffLen) มุมโกเนียล (Gonial) มุมโกเนียลส่วนบน (Up) มุมโกเนียลส่วนล่าง (Low) ความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม (Ramus) ความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว (Body) ความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด (ALD) ความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟัน (PAW) และขนาดโค้งสปี (Spee)

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	ManArc1 - ManArc2	-.55000	2.75328	.87066	-2.51958	1.41958	-.632	9	.543
Pair 2	Corpus1 - Corpus2	.05000	2.69207	.85131	-1.87579	1.97579	.059	9	.954
Pair 3	EffLen1 - EffLen2	1.10000	3.33999	1.05620	-1.28929	3.48929	1.041	9	.325
Pair 4	Gonial1 - Gonial2	-.05000	2.43185	.76902	-1.78964	1.68964	-.065	9	.950
Pair 5	Up1 - Up2	.05000	2.51053	.79390	-1.74593	1.84593	.063	9	.951
Pair 6	Low1 - Low2	-.20000	1.54919	.48990	-1.30823	.90823	-.408	9	.693
Pair 7	Ramus1 - Ramus2	-.40000	2.46982	.78102	-2.16680	1.36680	-.512	9	.621
Pair 8	Body1 - Body2	.10000	2.42441	.76667	-1.63432	1.83432	.130	9	.899
Pair 9	ALD1 - ALD2	.05000	.49721	.15723	-.30569	.40569	.318	9	.758
Pair 10	PAW1 - PAW2	-.05000	.59861	.18930	-.47822	.37822	-.264	9	.798
Pair 11	Spee1 - Spee2	.00000	.33333	.10541	-.23845	.23845	.000	9	1.000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวคอร์ปัส ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	95	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

Categorical Variables Codings

			Parameter coding	
		Frequency	(1)	(2)
CorpusLength	Normal	68	.000	.000
	Short	14	1.000	.000
	Long	13	.000	1.000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวคอร์ปัส ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

Observed			Predicted		
			case		Percentage Correct
			control	impact	
Step 0	case	control	0	47	.0
		impact	0	48	100.0
	Overall Percentage				50.5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.021	.205	.011	1	.918	1.021

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	CorpusLength	1.203	2	.548
		CorpusLength(1)	.288	1	.592
		CorpusLength(2)	.731	1	.393
	Overall Statistics		1.203	2	.548

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวคอร์ปัส ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	1.210	2	.546
	Block	1.210	2	.546
	Model	1.210	2	.546

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	130.477(a)	.013	.017

a Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table[a]

Observed			Predicted		
			case		Percentage Correct
			control	impact	
Step 1	case	control	36	11	76.6
		impact	32	16	33.3
	Overall Percentage				54.7

a. The cut value is .500

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวคอร์ปัส ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1[a]	CorpusLength			1.190	2	.551			
	CorpusLength(1)	.405	.592	.469	1	.494	1.500	.470	4.788
	CorpusLength(2)	.588	.620	.900	1	.343	1.800	.534	6.064
	Constant	-.118	.243	.235	1	.628	.889		

a. Variable(s) entered on step 1: CorpusLength.

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases[a]		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	95	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding (1)	Parameter coding (2)
CoGn	Normal	56	.000	.000
	Short	21	1.000	.000
	Long	18	.000	1.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

Observed			Predicted case: control	Predicted case: impact	Percentage Correct
Step 0	case	control	0	47	.0
		impact	0	48	100.0
	Overall Percentage				50.5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.021	.205	.011	1	.918	1.021

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	CoGn	5.879	2	.053
		CoGn(1)	3.188	1	.074
		CoGn(2)	4.182	1	.041
	Overall Statistics		5.879	2	.053

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	6.051	2	.049
	Block	6.051	2	.049
	Model	6.051	2	.049

Classification Table[a]

			Predicted		
			case		Percentage Correct
Observed			control	impact	
Step 1	case	control	14	33	29.8
		impact	7	41	85.4
	Overall Percentage				57.9

a. The cut value is .500

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1[a]	CoGn			5.537	2	.063			
	CoGn(1)	-.693	.535	1.682	1	.195	.500	.175	1.425
	CoGn(2)	.956	.590	2.621	1	.105	2.600	.818	8.267
	Constant	.000	.267	.000	1	1.000	1.000		

a. Variable(s) entered on step 1: CoGn.

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	95	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding	
			(1)	(2)
RamusH	Normal	59	.000	.000
	Short	13	1.000	.000
	Long	23	.000	1.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

			Predicted		
			case		Percentage
Observed			control	impact	Correct
Step 0	case	control	0	47	.0
		impact	0	48	100.0
	Overall Percentage				50.5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.021	.205	.011	1	.918	1.021

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	RamusH	1.306	2	.520
		RamusH(1)	.115	1	.734
		RamusH(2)	1.299	1	.254
	Overall Statistics		1.306	2	.520

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	1.315	2	.518
	Block	1.315	2	.518
	Model	1.315	2	.518

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	130.373[a]	.014	.018

a. Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table[a]

Observed			Predicted: case control	Predicted: case impact	Predicted: Percentage Correct
Step 1	case	control	38	9	80.9
		impact	34	14	29.2
	Overall Percentage				54.7

a. The cut value is .500

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความสูงขากรรไกรล่างส่วนท้ายฟันกราม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1[a]	RamusH			1.291	2	.524			
	RamusH(1)	-.052	.614	.007	1	.932	.949	.285	3.164
	RamusH(2)	.544	.501	1.180	1	.277	1.722	.646	4.593
	Constant	-.102	.261	.152	1	.696	.903		

a. Variable(s) entered on step 1: RamusH.

ตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	95	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding (1)	Parameter coding (2)
MandBodyL	Normal	70	.000	.000
	Short	4	1.000	.000
	Long	21	.000	1.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

	Observed		Predicted case control	Predicted case impact	Percentage Correct
Step 0	case	control	0	47	.0
		impact	0	48	100.0
	Overall Percentage				50.5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.021	.205	.011	1	.918	1.021

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	MandBodyL	7.181	2	.028
		MandBodyL(1)	.000	1	.983
		MandBodyL(2)	7.104	1	.008
	Overall Statistics		7.181	2	.028

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	7.482	2	.024
	Block	7.482	2	.024
	Model	7.482	2	.024

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	124.205[a]	.076	.101

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวขากรรไกรล่างส่วนลำตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Classification Table[a]

Observed			Predicted: case control	Predicted: case impact	Percentage Correct
Step 1	case	control	40	7	85.1
		impact	30	18	37.5
	Overall Percentage				61.1

a. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B) Lower	95.0% C.I.for EXP(B) Upper
Step 1[a]	MandBodyL			6.561	2	.038			
	MandBodyL(1)	.288	1.029	.078	1	.780	1.333	.178	10.014
	MandBodyL(2)	1.451	.566	6.561	1	.010	4.267	1.406	12.949
	Constant	-.288	.242	1.419	1	.234	.750		

a. Variable(s) entered on step 1: MandBodyL.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	95	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding	
			(1)	(2)
MandArch	Meso	51	.000	.000
	Brachy	29	1.000	.000
	Dolicho	15	.000	1.000

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

Observed			Predicted: case control	Predicted: case impact	Predicted: Percentage Correct
Step 0	case	control	0	47	.0
		impact	0	48	100.0
	Overall Percentage				50.5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.021	.205	.011	1	.918	1.021

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	MandArch	2.456	2	.293
		MandArch(1)	2.225	1	.136
		MandArch(2)	.790	1	.374
	Overall Statistics		2.456	2	.293

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	2.477	2	.290
	Block	2.477	2	.290
	Model	2.477	2	.290

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	129.211[a]	.026	.034

a. Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table[a]

Observed			Predicted		
			case		Percentage Correct
			control	impact	
Step 1	case	control	36	11	76.6
		impact	30	18	37.5
	Overall Percentage				56.8

a. The cut value is .500

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมแมนดิบิวลาร์อาร์ค ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1[a]	MandArch			2.417	2	.299			
	MandArch(1)	.610	.475	1.654	1	.198	1.841	.726	4.666
	MandArch(2)	-.288	.597	.232	1	.630	.750	.233	2.417
	Constant	-.118	.281	.176	1	.675	.889		

a. Variable(s) entered on step 1: MandArch.

ตารางที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียล ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	95	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

ตารางที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียล ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding (1)	Parameter coding (2)
GonialAngle	NormalBite	47	.000	.000
	DeepBite	44	1.000	.000
	OpenBite	4	.000	1.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

Observed			Predicted case control	Predicted case impact	Percentage Correct
Step 0	case	control	0	47	.0
		impact	0	48	100.0
	Overall Percentage				50.5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.021	.205	.011	1	.918	1.021

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียล ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	GonialAngle	.272	2	.873
		GonialAngle(1)	.257	1	.612
		GonialAngle(2)	.000	1	.983
	Overall Statistics		.272	2	.873

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	.272	2	.873
	Block	.272	2	.873
	Model	.272	2	.873

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	131.415[a]	.003	.004

a. Estimation terminated at iteration number 2 because parameter estimates changed by less than .001.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลส่วนบน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

Observed			Predicted		
			case		Percentage Correct
			control	impact	
Step 0	case	control	0	47	.0
		impact	0	48	100.0
	Overall Percentage				50.5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.021	.205	.011	1	.918	1.021

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	UpGonial	3.856	2	.145
		UpGonial(1)	1.935	1	.164
		UpGonial(2)	.855	1	.355
	Overall Statistics		3.856	2	.145

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลส่วนบน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	3.885	2	.143
	Block	3.885	2	.143
	Model	3.885	2	.143

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	127.803[a]	.040	.053

a. Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table[a]

Observed			Predicted		
			case		Percentage Correct
			control	impact	
Step 1	case	control	28	19	59.6
		impact	19	29	60.4
	Overall Percentage				60.0

a. The cut value is .500

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลส่วนบน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1[a]	UpGonial			3.798	2	.150			
	UpGonial(1)	.771	.448	2.963	1	.085	2.161	.899	5.198
	UpGonial(2)	.947	.694	1.865	1	.172	2.579	.662	10.044
	Constant	-.388	.297	1.702	1	.192	.679		

a. Variable(s) entered on step 1: UpGonial.

ตารางที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลส่วนล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	95	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลส่วนล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding (1)	Parameter coding (2)
LowGonial	Normal	43	.000	.000
	Small	36	1.000	.000
	Large	16	.000	1.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

	Observed		Predicted case control	Predicted case impact	Predicted Percentage Correct
Step 0	case	control	0	47	.0
		impact	0	48	100.0
	Overall Percentage				50.5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

ตารางที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลส่วนล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.021	.205	.011	1	.918	1.021

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	LowGonial	.124	2	.940
		LowGonial(1)	.118	1	.732
		LowGonial(2)	.002	1	.963
	Overall Statistics		.124	2	.940

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	.124	2	.940
	Block	.124	2	.940
	Model	.124	2	.940

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่ามุมโกเนียลส่วนล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	131.564[a]	.001	.002

a. Estimation terminated at iteration number 2 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table[a]

Observed			Predicted		
			case		Percentage Correct
			control	impact	
Step 1	case	control	22	25	46.8
		impact	21	27	56.3
	Overall Percentage				51.6

a. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1[a]	LowGonial			.124	2	.940			
	LowGonial(1)	.158	.452	.122	1	.727	1.171	.483	2.841
	LowGonial(2)	.047	.586	.006	1	.937	1.048	.332	3.302
	Constant	-.047	.305	.023	1	.879	.955		

a. Variable(s) entered on step 1: LowGonial.

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	88	92.6
	Missing Cases	7	7.4
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Categorical Variables Codings

			Parameter coding	
		Frequency	(1)	(2)
ALDsimple	normal	28	.000	.000
	crowding	53	1.000	.000
	spacing	7	.000	1.000

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

			Predicted		
			case		Percentage
	Observed		control	impact	Correct
Step 0	case	control	47	0	100.0
		impact	41	0	.0
	Overall Percentage				53.4

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-.137	.214	.408	1	.523	.872

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	ALDsimple	7.009	2	.030
		ALDsimple(1)	1.383	1	.240
		ALDsimple(2)	3.190	1	.074
	Overall Statistics		7.009	2	.030

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	7.407	2	.025
	Block	7.407	2	.025
	Model	7.407	2	.025

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	114.178[a]	.081	.108

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความยาวส่วนโค้งแนวฟันล่างเคลื่อนคลาด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Classification Table[a]

Observed			Predicted: case control	Predicted: case impact	Percentage Correct
Step 1	case	control	37	10	78.7
		impact	23	18	43.9
	Overall Percentage				62.5

a. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B) Lower	95.0% C.I.for EXP(B) Upper
Step 1[a]	ALDsimple			6.253	2	.044			
	ALDsimple(1)	-.931	.483	3.714	1	.054	.394	.153	1.016
	ALDsimple(2)	-2.380	1.150	4.282	1	.039	.093	.010	.882
	Constant	.588	.394	2.221	1	.136	1.800		

a. Variable(s) entered on step 1: ALDsimple.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	88	92.6
	Missing Cases	7	7.4
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Categorical Variables Codings

			Parameter coding	
		Frequency	(1)	(2)
PAW	Normal	41	.000	.000
	Small	18	1.000	.000
	Large	29	.000	1.000

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

Observed			Predicted: case control	Predicted: case impact	Predicted: Percentage Correct
Step 0	case	control	47	0	100.0
		impact	41	0	.0
	Overall Percentage				53.4

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-.137	.214	.408	1	.523	.872

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	PAW	6.389	2	.041
		PAW(1)	1.598	1	.206
		PAW(2)	6.227	1	.013
	Overall Statistics		6.389	2	.041

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	6.461	2	.040
	Block	6.461	2	.040
	Model	6.461	2	.040

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	115.124[a]	.071	.095

a. Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table[a]

Observed			Predicted		
			case		Percentage Correct
			control	impact	
Step 1	case	control	37	10	78.7
		impact	22	19	46.3
	Overall Percentage				63.6

a. The cut value is .500

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าความกว้างส่วนหลังของส่วนโค้งแนวฟันล่าง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1 a	PAW			6.144	2	.046			
	PAW(1)	-.247	.594	.173	1	.678	.781	.244	2.501
	PAW(2)	1.088	.505	4.641	1	.031	2.969	1.103	7.990
	Constant	-.446	.320	1.943	1	.163	.640		

a. Variable(s) entered on step 1: PAW.

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าขนาดโค้งสปีที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Case Processing Summary

Unweighted Cases(a)		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	88	92.6
	Missing Cases	7	7.4
	Total	95	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		95	100.0

a If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
control	0
impact	1

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าขนาดโค้งสปีที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Categorical Variables Codings

		Frequency	Paramete (1)
Spee	Normal	54	.000
	Deep	34	1.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table[a,b]

Observed			Predicted case control	Predicted case impact	Percentage Correct
Step 0	case	control	47	0	100.0
		impact	41	0	.0
	Overall Percentage				53.4

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-.137	.214	.408	1	.523	.872

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าขนาดโค้งสีปที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Spee(1)	18.654	1	.000
	Overall Statistics		18.654	1	.000

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	19.849	1	.000
	Block	19.849	1	.000
	Model	19.849	1	.000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	101.735[a]	.202	.270

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่มของค่าขนาดโค้งสปีที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

Classification Table[a]

Observed			Predicted		
			case		Percentage Correct
			control	impact	
Step 1	case	control	28	19	59.6
		impact	6	35	85.4
	Overall Percentage				71.6

a. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I.for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1[a]	Spee(1)	-2.151	.533	16.321	1	.000	.116	.041	.330
	Constant	.611	.285	4.596	1	.032	1.842		

a. Variable(s) entered on step 1: Spee.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลที่ได้จากภาพรังสีก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Gonial angle	Upper gonial angle	Lower gonial angle	Effective length of mandible	Mandibular arc	Ramus height	Corpus length	Mandibular length
1	Male	impacted	11	Deep bite	Normal	Increased	Decreased	Brachyfacial	Increased	Normal	Normal
2	Male	impacted	11	Open bite	Increased	Normal	Increased	Mesofacial	Normal	Increased	Increased
3	Male	impacted	11	Deep bite	Decreased	Decreased	Increased	Brachyfacial	Increased	Normal	Increased
4	Female	impacted	11	Normal bite	Increased	Decreased	Increased	Mesofacial	Increased	Normal	Increased
5	Female	impacted	13	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Brachyfacial	Normal	Increased	Increased
6	Female	impacted	10	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
7	Female	impacted	12	Normal bite	Increased	Decreased	Normal	Mesofacial	Increased	Normal	Normal
8	Male	impacted	11	Normal bite	Increased	Decreased	Increased	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
9	Female	impacted	10	Deep bite	Decreased	Normal	Normal	Mesofacial	Increased	Decreased	Decreased
10	Male	impacted	20	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Mesofacial	Decreased	Normal	Increased
11	Male	impacted	19	Deep bite	Decreased	Decreased	Decreased	Brachyfacial	Normal	Decreased	Normal
12	Female	impacted	28	Normal bite	Normal	Normal	Increased	Brachyfacial	Increased	Increased	Increased
13	Female	impacted	17	Deep bite	Decreased	Decreased	Decreased	Brachyfacial	Normal	Decreased	Normal
14	Female	impacted	19	Normal bite	Decreased	Normal	Increased	Mesofacial	Normal	Normal	Normal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

93

ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลที่ได้จากภาพรังสีก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Gonial angle	Upper gonial angle	Lower gonial angle	Effective length of mandible	Mandibular arc	Ramus height	Corpus length	Mandibular length
15	Female	impacted	19	Normal bite	Decreased	Normal	Increased	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
16	Female	impacted	18	Normal bite	Normal	Increased	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
17	Female	impacted	18	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
18	Male	impacted	12	Deep bite	Decreased	Decreased	Normal	Brachyfacial	Increased	Normal	Normal
19	Female	impacted	12	Deep bite	Decreased	Decreased	Normal	Brachyfacial	Increased	Normal	Increased
20	Female	impacted	14	Deep bite	Normal	Normal	Normal	Mesofacial	Increased	Normal	Normal
21	Female	impacted	11	Normal bite	Decreased	Normal	Normal	Dolichofacial	Normal	Normal	Normal
22	Female	impacted	12	Normal bite	Decreased	Increased	Normal	Dolichofacial	Normal	Decreased	Normal
23	Female	impacted	11	Deep bite	Decreased	Decreased	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Increased
24	Female	impacted	11	Deep bite	Increased	Normal	Increased	Brachyfacial	Increased	Increased	Increased
25	Female	impacted	11	Deep bite	Increased	Increased	Decreased	Mesofacial	Normal	Decreased	Decreased
26	Female	impacted	11	Normal bite	Increased	Increased	Normal	Mesofacial	Decreased	Normal	Increased
27	Male	impacted	13	Deep bite	Decreased	Decreased	Increased	Brachyfacial	Increased	Normal	Increased
28	Male	impacted	11	Normal bite	Decreased	Increased	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

94

ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลที่ได้จากภาพรังสีก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Gonial angle	Upper gonial angle	Lower gonial angle	Effective length of mandible	Mandibular arc	Ramus height	Corpus length	Mandibular length
29	Female	impacted	14	Normal bite	Decreased	Normal	Decreased	Mesofacial	Decreased	Normal	Normal
30	Female	impacted	11	Normal bite	Normal	Normal	Increased	Dolichofacial	Normal	Normal	Increased
31	Female	impacted	12	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Brachyfacial	Increased	Normal	Normal
32	Female	impacted	11	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
33	Male	impacted	14	Deep bite	Decreased	Decreased	Normal	Brachyfacial	Increased	Normal	Normal
34	Female	impacted	13	Deep bite	Normal	Decreased	Decreased	Mesofacial	Decreased	Decreased	Normal
35	Female	impacted	12	Open bite	Normal	Normal	Decreased	Dolichofacial	Normal	Decreased	Normal
36	Female	impacted	13	Normal bite	Decreased	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Decreased	Normal
37	Female	impacted	12	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Mesofacial	Normal	Increased	Increased
38	Female	impacted	10	Normal bite	Decreased	Increased	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
39	Male	impacted	16	Deep bite	Decreased	Decreased	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
40	Male	impacted	19	Deep bite	Decreased	Normal	Normal	Dolichofacial	Normal	Normal	Normal
41	Male	impacted	13	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
42	Male	impacted	10	Normal bite	Normal	Normal	Increased	Dolichofacial	Decreased	Increased	Increased

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลที่ได้จากภาพรังสีก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Gonial angle	Upper gonial angle	Lower gonial angle	Effective length of mandible	Mandibular arc	Ramus height	Corpus length	Mandibular length
43	Female	impacted	14	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
44	Female	impacted	13	Normal bite	Normal	Normal	Increased	Mesofacial	Normal	Increased	Increased
45	Female	control	13	Deep bite	Normal	Normal	Decreased	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
46	Female	control	13	Deep bite	Normal	Normal	Normal	Mesofacial	Increased	Normal	Normal
47	Female	control	20	Deep bite	Decreased	Normal	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
48	Male	control	13	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
49	Male	control	14	Normal bite	Normal	Increased	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
50	Male	control	11	Deep bite	Decreased	Decreased	Normal	Brachyfacial	Increased	Normal	Normal
51	Female	control	12	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Dolichofacial	Normal	Normal	Normal
52	Female	control	11	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
53	Female	control	11	Normal bite	Normal	Increased	Decreased	Mesofacial	Normal	Decreased	Decreased
54	Female	control	11	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Dolichofacial	Normal	Increased	Increased
55	Male	control	13	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
56	Female	control	12	Normal bite	Normal	Decreased	Decreased	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

96

ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลที่ได้จากภาพรังสีก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Gonial angle	Upper gonial angle	Lower gonial angle	Effective length of mandible	Mandibular arc	Ramus height	Corpus length	Mandibular length
57	Male	control	11	Normal bite	Normal	Increased	Increased	Dolichofacial	Normal	Normal	Normal
58	Female	control	14	Normal bite	Decreased	Normal	Normal	Mesofacial	Increased	Normal	Normal
59	Female	control	14	Normal bite	Normal	Increased	Normal	Mesofacial	Normal	Decreased	Normal
60	Female	control	13	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
61	Male	control	11	Deep bite	Decreased	Decreased	Increased	Mesofacial	Increased	Increased	Increased
62	Female	control	14	Normal bite	Normal	Decreased	Decreased	Mesofacial	Decreased	Decreased	Normal
63	Female	control	11	Deep bite	Decreased	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Increased
64	Female	control	14	Deep bite	Normal	Normal	Normal	Mesofacial	Increased	Normal	Normal
65	Male	control	13	Open bite	Normal	Increased	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
66	Male	control	14	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
67	Female	control	13	Normal bite	Increased	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Increased	Normal
68	Male	control	12	Deep bite	Decreased	Normal	Decreased	Mesofacial	Normal	Decreased	Normal
69	Male	control	11	Normal bite	Normal	Normal	Decreased	Dolichofacial	Decreased	Normal	Normal
70	Female	control	11	Deep bite	Normal	Decreased	Decreased	Mesofacial	Normal	Normal	Normal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

97

ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลที่ได้จากภาพรังสีก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Gonial angle	Upper gonial angle	Lower gonial angle	Effective length of mandible	Mandibular arc	Ramus height	Corpus length	Mandibular length
71	Female	control	11	Deep bite	Decreased	Decreased	Decreased	Mesofacial	Normal	Decreased	Normal
72	Female	control	11	Normal bite	Increased	Decreased	Decreased	Mesofacial	Decreased	Normal	Normal
73	Male	control	11	Deep bite	Normal	Increased	Normal	Dolichofacial	Decreased	Normal	Increased
74	Male	control	11	Deep bite	Normal	Decreased	Decreased	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
75	Female	control	11	Open bite	Increased	Normal	Normal	Dolichofacial	Decreased	Normal	Normal
76	Female	control	12	Deep bite	Decreased	Normal	Decreased	Dolichofacial	Normal	Decreased	Decreased
77	Female	control	11	Normal bite	Decreased	Increased	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
78	Female	control	11	Normal bite	Normal	Increased	Decreased	Dolichofacial	Normal	Normal	Normal
79	Male	control	11	Deep bite	Decreased	Normal	Increased	Mesofacial	Increased	Increased	Increased
80	Male	control	12	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Mesofacial	Increased	Normal	Normal
81	Female	control	14	Deep bite	Normal	Decreased	Decreased	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
82	Male	control	14	Normal bite	Normal	Normal	Normal	Dolichofacial	Decreased	Normal	Normal
83	Male	control	12	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
84	Male	control	13	Deep bite	Decreased	Normal	Increased	Mesofacial	Increased	Normal	Normal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

98

ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลที่ได้จากภาพรังสีก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Gonial angle	Upper gonial angle	Lower gonial angle	Effective length of mandible	Mandibular arc	Ramus height	Corpus length	Mandibular length
85	Male	control	13	Deep bite	Normal	Decreased	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
86	Female	control	10	Normal bite	Normal	Decreased	Normal	Mesofacial	Decreased	Normal	Normal
87	Female	control	19	Normal bite	Decreased	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
88	Male	control	28	Deep bite	Decreased	Decreased	Normal	Brachyfacial	Normal	Normal	Normal
89	Female	control	18	Normal bite	Decreased	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
90	Male	control	17	Deep bite	Decreased	Decreased	Decreased	Brachyfacial	Increased	Normal	Normal
91	Female	control	20	Normal bite	Increased	Normal	Increased	Brachyfacial	Normal	Increased	Normal
92	Female	impacted	12	Normal bite	Decreased	Decreased	Increased	Brachyfacial	Increased	Increased	Increased
93	Male	impacted	12	Normal bite	Normal	Increased	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal
94	Female	impacted	12	Normal bite	Decreased	Normal	Normal	Mesofacial	Decreased	Normal	Normal
95	Female	impacted	19	Normal bite	Decreased	Normal	Normal	Mesofacial	Normal	Normal	Normal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 แสดงข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองฟันก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Lower ALD	PAW	Curve of Spee
1	Male	impacted	11	Normal	Increased	Excessive
2	Male	impacted	11	Normal	Normal	Normal
3	Male	impacted	11	.	.	.
4	Female	impacted	11	.	.	.
5	Female	impacted	13	Normal	Increased	Normal
6	Female	impacted	10	Normal	Normal	Normal
7	Female	impacted	12	.	.	.
8	Male	impacted	11	Crowding	Decreased	Normal
9	Female	impacted	10	Crowding	Decreased	Excessive
10	Male	impacted	20	Normal	Normal	Normal
11	Male	impacted	19	Normal	Increased	Normal
12	Female	impacted	28	Normal	Increased	Normal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

100

ตารางที่ 18 แสดงข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองฟันก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Lower ALD	PAW	Curve of Spee
13	Female	impacted	17	Crowding	Increased	Normal
14	Female	impacted	19	Crowding	Normal	Normal
15	Female	impacted	19	Spacing	Increased	Normal
16	Female	impacted	18	Crowding	Normal	Normal
17	Female	impacted	18	.	.	.
18	Male	impacted	12	Crowding	Increased	Normal
19	Female	impacted	12	Normal	Increased	Normal
20	Female	impacted	14	Crowding	Increased	Normal
21	Female	impacted	11	.	.	.
22	Female	impacted	12	Normal	Normal	Normal
23	Female	impacted	11	Normal	Normal	Normal
24	Female	impacted	11	Normal	Increased	Normal
25	Female	impacted	11	Crowding	Decreased	Excessive
26	Female	impacted	11	Crowding	Normal	Normal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

101

ตารางที่ 18 แสดงข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองฟันก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Lower ALD	PAW	Curve of Spee
27	Male	impacted	13	Normal	Normal	Normal
28	Male	impacted	11	.	.	.
29	Female	impacted	14	Crowding	Normal	Normal
30	Female	impacted	11	.	.	.
31	Female	impacted	12	Normal	Normal	Normal
32	Female	impacted	11	Crowding	Normal	Normal
33	Male	impacted	14	Crowding	Decreased	Normal
34	Female	impacted	13	Crowding	Increased	Normal
35	Female	impacted	12	Normal	Decreased	Excessive
36	Female	impacted	13	Crowding	Normal	Normal
37	Female	impacted	12	Normal	Decreased	Normal
38	Female	impacted	10	Crowding	Normal	Normal
39	Male	impacted	16	Crowding	Increased	Normal
40	Male	impacted	19	Crowding	Increased	Normal

102

ตารางที่ 18 แสดงข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองฟันก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Lower ALD	PAW	Curve of Spee
41	Male	impacted	13	Crowding	Increased	Excessive
42	Male	impacted	10	Normal	Normal	Normal
43	Female	impacted	14	Crowding	Increased	Normal
44	Female	impacted	13	Crowding	Increased	Normal
45	Female	control	13	Crowding	Normal	Excessive
46	Female	control	13	Spacing	Normal	Normal
47	Female	control	20	Crowding	Normal	Excessive
48	Male	control	13	Normal	Increased	Excessive
49	Male	control	14	Crowding	Increased	Excessive
50	Male	control	11	Crowding	Decreased	Normal
51	Female	control	12	Crowding	Decreased	Excessive
52	Female	control	11	Normal	Normal	Normal
53	Female	control	11	Normal	Decreased	Normal
54	Female	control	11	Normal	Increased	Excessive

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

103

ตารางที่ 18 แสดงข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองฟันก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Lower ALD	PAW	Curve of Spee
55	Male	control	13	Crowding	Decreased	Excessive
56	Female	control	12	Spacing	Normal	Excessive
57	Male	control	11	Crowding	Normal	Excessive
58	Female	control	14	Normal	Normal	Excessive
59	Female	control	14	Crowding	Normal	Normal
60	Female	control	13	Crowding	Decreased	Excessive
61	Male	control	11	Crowding	Increased	Normal
62	Female	control	14	Crowding	Normal	Excessive
63	Female	control	11	Crowding	Decreased	Normal
64	Female	control	14	Crowding	Increased	Normal
65	Male	control	13	Spacing	Increased	Excessive
66	Male	control	14	Crowding	Decreased	Excessive
67	Female	control	13	Crowding	Normal	Excessive
68	Male	control	12	Crowding	Normal	Excessive

104

ตารางที่ 18 แสดงข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองฟันก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Lower ALD	PAW	Curve of Spee
69	Male	control	11	Normal	Normal	Excessive
70	Female	control	11	Crowding	Normal	Excessive
71	Female	control	11	Crowding	Normal	Excessive
72	Female	control	11	Spacing	Normal	Excessive
73	Male	control	11	Crowding	Normal	Excessive
74	Male	control	11	Crowding	Increased	Excessive
75	Female	control	11	Normal	Increased	Normal
76	Female	control	12	Crowding	Normal	Excessive
77	Female	control	11	Crowding	Normal	Normal
78	Female	control	11	Crowding	Normal	Normal
79	Male	control	11	Crowding	Decreased	Excessive
80	Male	control	12	Normal	Increased	Normal
81	Female	control	14	Normal	Normal	Normal
82	Male	control	14	Normal	Decreased	Excessive

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

105

ตารางที่ 18 แสดงข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองฟันก่อนการรักษาของตัวอย่างจำนวน 95 คนที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติคอย่างง่ายแบบสองกลุ่ม

Number	Sex	Case	Age	Lower ALD	PAW	Curve of Spee
83	Male	control	12	Spacing	Normal	Excessive
84	Male	control	13	Crowding	Increased	Normal
85	Male	control	13	Crowding	Decreased	Normal
86	Female	control	10	Spacing	Normal	Normal
87	Female	control	19	Crowding	Normal	Normal
88	Male	control	28	Crowding	Normal	Normal
89	Female	control	18	Crowding	Normal	Normal
90	Male	control	17	Crowding	Decreased	Excessive
91	Female	control	20	Crowding	Decreased	Excessive
92	Female	impacted	12	Normal	Normal	Excessive
93	Male	impacted	12	Normal	Increased	Normal
94	Female	impacted	12	Crowding	Increased	Normal
95	Female	impacted	19	Crowding	Increased	Normal

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย วุฒิพงษ์ เหล่าอมต เกิดวันที่ 4 ตุลาคม พศ. 2522 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาทันตแพทยศาสตร์บัณฑิต จากคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546 จากนั้นรับราชการในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายทันตสาธารณสุข ที่โรงพยาบาลปทุมราชวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ เป็นเวลา 1 ปี และลาออกเพื่อปฏิบัติงานเป็นทันตแพทย์ทั่วไปในคลินิกเอกชน หลังจากนั้นในปีการศึกษา 2551 ได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาทันตกรรมจัดฟัน ที่ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย