

ปัจจัยทำนายผลการรักษาด้านความสวยงามในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะ
และใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโตด้วยการจัดฟันเพื่ออำพราง
ความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก

**Determinants of Esthetic Outcome in Camouflage Treatment among Skeletal
Class III Adult Patients**

อรวีย์ เห็นพร้อม

Orrawee Henphrom

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Science in Oral Health Sciences**

Prince of Songkla University

2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ ปัจจัยทำนายผลการรักษาด้านความสวยงามในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโตด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก

ผู้เขียน นางสาวอรวีย์ เห็นพร้อม

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม ทองอุดมพร)

.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์สมรตรี วิถีพร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม ทองอุดมพร)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชิตชนก ลีธนะกุล)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชิตชนก ลีธนะกุล)

.....กรรมการ
(ดร.ภาสุรี แสงสุภวานิช)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคล
ที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม ทองอุดมพร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรวีย์ เห็นพร้อม)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน
และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรวีย์ เห็นพร้อม)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยทำนายผลการรักษาด้านความสวยงามในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโตด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก
ผู้เขียน	นางสาวอรวีย์ เห็นพร้อม
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

บทนำ: วิธีการรักษาสำหรับผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่ผ่านช่วงการเจริญเติบโตสูงสุดหรือหมดการเจริญเติบโตประกอบด้วย 2 วิธี คือการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก (camouflage) หรืออาศัยการผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งของขากรรไกร (orthognathic surgery) มีหลายการศึกษาที่ผ่านมา พยายามหาตัวบ่งชี้ที่ใช้ช่วยในการตัดสินใจวางแผนการรักษาที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโต (adult patients) แล้ว แต่พบว่าการศึกษาเหล่านี้ยังมีข้อด้อยและไม่สามารถนำมาใช้เป็นข้อบ่งชี้ที่เหมาะสมได้ในผู้ป่วยทุกรายส่งผลให้มีผู้ป่วยถูกทำนายให้อยู่ในกลุ่มที่ควรรักษาโดยจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก (camouflage) ทั้งที่ควรได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งของขากรรไกร ทำให้ผลการรักษาไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นเพื่อให้ผลการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกในกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ประสบความสำเร็จ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเพื่อหาว่าปัจจัยใดที่สามารถกำหนดผลการรักษาในผู้ป่วยกลุ่มนี้ **วัตถุประสงค์:** เพื่อสร้างสมการต้นแบบที่สามารถทำนายผลการรักษา (predictive model) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโต (adult patients) และรักษาโดยจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก (camouflage) แล้วประสบความสำเร็จออกจากกลุ่มที่ล้มเหลว **วิธีการ:** ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านทันตกรรมจัดฟันจำนวน 7 คน แบ่งผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกจำนวน 65 คน เป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มที่ประสบความสำเร็จและกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จจากการรักษา โดยพิจารณาจากผลการรักษาทั้งด้านการสบฟันและความสวยงาม โดยพิจารณาผลสำเร็จด้านการสบฟันจากดัชนีชี้วัดพาร์ และพิจารณาผลสำเร็จด้านความสวยงามจากคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าด้านข้างโดยเปรียบเทียบภาพเงาก่อนและหลังรับ

การรักษา ประเมินความแตกต่างของข้อมูลเบื้องต้นก่อนรับการรักษาในกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จด้วยสถิติทดสอบที่ ี่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านการถอนและไม่ถอนฟันกับผลการรักษาด้วยสถิติทดสอบความอิสระของสองตัวแปร (chi-square test) ี่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการรักษาโดยใช้การวิเคราะห์สถิติถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน เพื่อสร้างสมการทำนายในการแยกกลุ่มตัวอย่างที่รักษาด้วยการด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก แล้วประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จออกจากกัน ผล: จากสถิติทดสอบที่ มีตัวแปรจำนวน 5 ตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพรังสีวัดศีรษะก่อนรับการรักษาที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม คือ U lip-E plane, L lip-E plane, H Angle, L lip-H line, FCA และหลังจากวิเคราะห์สถิติถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน ได้สมการทำนายผลการรักษาในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโตด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก คือ $\text{Individual score} = 1.509 + 0.104 \text{ L lip-E plane (mm.)}$ โดยมี $\text{Critical score} = 1.66$ สรุปผล: ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการรักษาทันตกรรมจัดฟันในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโต และรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก คือ L lip – E plane

Thesis Title	Determinants of Esthetic Outcome in Camouflage Treatment among Skeletal Class III Adult Patients
Author	Miss Orrawee Henphrom
Major Program	Oral Health Sciences
Academic Year	2013

ABSTRACT

Introduction: There are two treatment options for Class III non-growing patients, camouflage treatment and orthognathic surgery. Previous studies tried to establish some cephalometric model to classify class III subjects. But some of camouflage patients were not correctly classified. A more accurate predictive model for camouflage treatment decision is needed. **Objectives:** The purpose of this study was to find factors that determine the success of class III camouflage treatment from occlusion and esthetic point of view. **Materials and methods:** Fifty adult patients who underwent class III camouflage treatment was divided into 2 groups, success and non-success outcome based on occlusion and esthetic aspects. PARs index was used to evaluate the success of occlusion correction. While seven orthodontists evaluated facial profile by using silhouettes pretreatment and post-treatment photographs for esthetic outcome. After that skeletal, dental, and soft-tissue variables were determined from cephalometric analyses. Data were compared by using t-test to assess the difference between the cephalometric parameters in the two groups. The chi-square test was used to determine whether there was a significant difference between the extraction or non-extraction case. Levels of significance were set at $P < 0.05$. Finally, stepwise discriminant analysis was performed to identify a predictive model. **Results:** Significant differences were found only soft tissues variables, U lip-E plane, L lip-E plane, H Angle, L lip-H line, FCA. Discriminant function coefficients of the selected variables, led to the following equation. Individual score = $1.509 + 0.104 \text{ L lip-E plane (mm.)}$, the critical score was 1.66. Each new camouflage patient with an individual score higher than the critical score will be treated successfully by camouflage treatment. On the other hand, each new camouflage patient with an individual score lower than the critical score will be treated non-successfully by camouflage, must be treated by combined orthodontic-orthognathic therapy.

Conclusion: L lip – E plane was important factor that can determine outcome of class III camouflage treatment.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายๆ ท่านและการสนับสนุนจากหลายๆ ฝ่าย ดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ทพ.อุดม ทองอุดมพร และรศ.ดร.ทพญ.จิตชนก ลิธนะกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่คอยให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน และสละเวลาในการช่วยตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ รศ.ทพญ.สุปาณี สุนทร โลหะนะกุล ผศ.ทพญ.วิภาพรรณ ฤทธิธกมล ผศ.ทพญ.ฤทัยวัลค์ ฐิตโสภณกุล และผศ.ดร.ทพ.บัญชา สํารวจเบญจกุล อาจารย์สาขาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ซึ่งจะทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณทันตแพทย์จัดฟันผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้เกียรติร่วมประเมินผลการรักษากลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้

ขอขอบคุณคลินิกทันตกรรมจัดฟันสำหรับข้อมูลการรักษาของผู้ป่วยที่ใช้ในการศึกษา

ขอขอบคุณพี่ๆ ผู้ช่วยทันตแพทย์ทุกท่านประจำคลินิกทันตกรรมจัดฟัน และพี่ๆ เจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานเลขา ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สำหรับความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย หน่วยงานบัณฑิตศึกษา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัยและการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาหลังปริญญาสาขาทันตกรรมจัดฟันรุ่น 6 ทุกคน สำหรับกำลังใจในการทำงาน

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่สนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยจนสำเร็จการศึกษา

อรวิทย์ เห็นพร้อม

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(10)
รายการตาราง	(11)
รายการรูป	(12)
บทที่	
1. บทนำ	
- บทนำตั้งเรื่อง	1
- การทบทวนวรรณกรรม	4
- กรอบแนวคิดงานวิจัย	8
- วัตถุประสงค์	9
- สมมติฐาน	9
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
2. วิธีการวิจัย	
- รูปแบบการศึกษา	10
- กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	10
- วิธีดำเนินการวิจัย	11
3. ผลการวิจัย	
- ผลการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัด	24
- ผลการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	26
- ผลการเปรียบเทียบตัวแปรระหว่างกลุ่มตัวอย่าง	27
- ผลการสร้างสมการต้นแบบ	28
4. บทวิจารณ์	31
5. บทสรุป	38
เอกสารอ้างอิง	49
ภาคผนวก	43
ประวัติผู้เขียน	46

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	ระยะและมุมที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะทางด้านข้าง	19
2	ข้อมูลเบื้องต้นจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	25
3	ผลการแบ่งกลุ่มจากคะแนนด้านการสบฟันจากดัชนีชี้วัดพาร์	26
4	ผลการแบ่งกลุ่มจากคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง	26
5	ค่าเฉลี่ยและการเปรียบเทียบค่าที่วัดได้จากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างระหว่าง กลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ	27
6	ผลการทดสอบความอิสระของสองตัวแปรระหว่างปัจจัยด้านการถอนฟันและ ผลการรักษา	28
7	ผลจากวิเคราะห์สถิติถดถอยพหุคูณ	28
8	ผลการตรวจสอบความถูกต้องของสมการทำนาย	30

รายการรูป

รูป		หน้า
1	แผนภาพของกรอบแนวคิดการทำวิจัย	8
2	การนำรูปถ่าย (photograph) ใบหน้าด้านข้างมาเปลี่ยนเป็นภาพเงา (Silhouettes)	13
3	การประเมินคะแนนความสวยงามของใบหน้าด้านข้างโดยใช้สเกลแบบเส้นตรง (visual analogue scale)	14
4	แผนภาพแนวทางการประเมินผลสำเร็จจากการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก	15
5	จุดอ้างอิงที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้างที่แสดงลักษณะโครงสร้างกระโหลกศีรษะและเนื้อเยื่ออ่อน	18
6	ระนาบอ้างอิงที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้าง	19
7	ระยะทางและค่ามุมที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้าง	21

บทที่ 1

บทนำ

1. บทนำต้นเรื่อง

วิธีการรักษาสำหรับผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่ผ่านช่วงการเจริญเติบโตสูงสุด (pubertal growth spurt) หรือหมดการเจริญเติบโต ประกอบด้วย 2 วิธี คือ การจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก (camouflage) หรืออศัลยกรรมผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งของขากรรไกร (orthognathic surgery) การรักษาโดยวิธีการจัดฟันเพียงอย่างเดียวเป็นการเคลื่อนฟันตัดบนไปทางด้านใกล้ริมฝีปากและเคลื่อนฟันตัดล่างไปทางด้านใกล้ลิ้น (lingual) เพื่อแก้ไขลักษณะฟันหน้าสบไขว้และอำพรางความไม่สมดุลระหว่างกระดูกขากรรไกรบน (maxilla) และกระดูกขากรรไกรล่าง (mandible) โดยเป้าหมายของการรักษาด้วยวิธีนี้เพื่อให้ได้การสบฟัน, การทำงาน และความสวยงามที่ยอมรับได้ หรือทำให้การสบฟันดีขึ้น และมีลักษณะใบหน้าที่สวยงาม โดยไม่มีการแก้ไขความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก^{1,2,3,4,5}

และจากรายงานผู้ป่วย (case report) ที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและการสบฟันประเภทที่ 3 และรักษาด้วยวิธีการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติ^{6,7,8,9} แสดงให้เห็นว่าความสำเร็จของการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติส่วนหนึ่งมาจากการเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้มีผลการรักษาที่สวยงาม ผู้ป่วยมีลักษณะใบหน้าที่ดูตรงมากขึ้นจากเดิมที่มีลักษณะใบหน้าเว้า (concave profile) โดยที่ไม่ทำให้ลักษณะคางของผู้ป่วยดูเด่นมากขึ้นกว่าเดิม ดังนั้นควรมีข้อบ่งชี้ในการระบุว่าผู้ป่วยรายใดควรให้การรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก

Proffit และคณะ ได้พยายามทำนายผลการรักษาสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโดยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก แต่พบว่าแนวทางดังกล่าวเป็นเพียงแนวทางคร่าวๆ และแนวทางนี้ไม่ได้เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและการสบฟันประเภทที่ 3¹ ต่อมา มีหลายการศึกษา^{1,2,10,11,12} พยายามหาตัวบ่งชี้ที่ใช้ช่วยในการตัดสินใจวางแผนการรักษาที่เหมาะสมในผู้ป่วยกลุ่มนี้

Kerr และคณะ ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบตัวแปรต่างๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจว่าควรให้การรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกหรือไม่ โดยแบ่งกลุ่ม

ผู้ป่วยเป็นสองกลุ่มจากการรักษาที่ผู้ป่วยเคยได้รับ นำภาพรังสีวัดศีรษะก่อนรับการรักษา (Pretreatment cephalometric radiogram) มาเปรียบเทียบตัวแปรต่างๆ พบว่า และพบว่ากลุ่มที่ถูกรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกจะมีค่ามุมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระดูกขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง (ANB) มากกว่าหรือเท่ากับ -4 องศา และค่ามุมของแนวแกนของฟันตัดล่างกับระนาบขากรรไกรล่าง (LI-MP) มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 83 องศา^{10,11} แต่การศึกษานี้ไม่ได้กล่าวถึงผลการรักษาและไม่ได้นำข้อมูลเบื้องต้น (pretreatment record) ก่อนรับรักษามาร่วมพิจารณาด้วย นอกจากนี้การศึกษานี้วิเคราะห์ข้อมูลจากตัวแปรครั้งละ 1 ตัวแปร (univariate statistical techniques) ซึ่งไม่มีประสิทธิภาพพอในการวางแผนการรักษาในผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ซึ่งความผิดปกติส่วนใหญ่แสดงออกมาหลายรูปแบบทั้งในส่วนของโครงกระดูก (skeletal) ฟันและกระดูกเบ้าฟัน (dentoalveolar) และเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue)¹²

Rabie และคณะ แบ่งกลุ่มผู้ป่วยเป็นสองกลุ่มจากการรักษาที่ผู้ป่วยเคยได้รับ คือกลุ่มที่จัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก (camouflage) และกลุ่มที่ผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งของขากรรไกร หลังจากนั้นวิเคราะห์ตัวแปรจากภาพรังสีวัดศีรษะก่อนการรักษาของแต่ละกลุ่ม และใช้การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุคูณ (multivariate statistical techniques) มาหาตัวแปรเพื่อสร้างสมการ จากการศึกษารายของ Rabie และคณะ พบว่ามีเพียง Holdaway angle ที่เหมาะสมในการใช้แยกผู้ป่วยที่ควรให้การรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกออกจากผู้ป่วยที่ต้องอาศัยการผ่าตัด และได้สมการคือ Individual score = - 2.989 + 0.24 (Holdaway angle) และมี critical score เท่ากับ 12 สรุปว่าในผู้ป่วยที่มี Individual score มากกว่า 12 จะรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกเพียงอย่างเดียวก็ประสบความสำเร็จได้² แม้การศึกษานี้จะใช้การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุคูณเพื่อสร้างสมการ แต่การศึกษานี้ก็ยังแบ่งกลุ่มผู้ป่วยจากการรักษาที่ผู้ป่วยเคยได้รับ นอกจากนี้พบว่าผู้ป่วยเพียงร้อยละ 72 ที่ใช้สมการดังกล่าวช่วยในการตัดสินใจเลือกแผนการรักษาได้ถูกต้อง (correctly classified) และในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้สมการดังกล่าวแบ่งกลุ่มการรักษาผิดพลาด พบว่ามีผู้ป่วยถึงร้อยละ 60 ถูกจัดไว้ในกลุ่มจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก ทั้งที่ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด

ต่อมา Stellzig-Eisenhauer และคณะได้นำข้อมูลเบื้องต้นก่อนรับการรักษาทั้งภาพถ่าย (photograph) แบบจำลอง (dental model) และภาพรังสีวัดศีรษะ (cephalometric radiogram) มาแบ่งกลุ่มผู้ป่วยเป็นสองกลุ่ม หลังจากนั้นวิเคราะห์ตัวแปรจากภาพรังสีวัดศีรษะก่อนการรักษาของแต่ละกลุ่ม และใช้การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุคูณ เพื่อสร้างสมการเพื่อช่วยในการตัดสินใจการวางแผน

แผนการรักษา และได้สมการจากการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุคูณ คือ Individual score = $-1.805 + 0.209 \text{ Wits} + 0.044 \text{ S-N} + 5.689 \text{ M/M ratio} - 0.056 \text{ Go}_{\text{lower}}$ และมี critical score เท่ากับ 0.023 ซึ่งสรุปว่าในผู้ป่วยที่มี score มากกว่า 0.023 จะรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกเพียงอย่างเดียวก็ประสบความสำเร็จ¹³ ซึ่งการศึกษานี้ มีข้อดีคือใช้ข้อมูลก่อนรับการรักษามาแบ่งกลุ่มผู้ป่วย และใช้การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุคูณซึ่งเหมาะสมในการวางแผนการรักษาในผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 แต่การศึกษานี้ไม่ได้นำตัวแปรด้านเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue variable) ซึ่งมีความสำคัญต่อความสวยงามและผลสำเร็จในการรักษา เข้าร่วมในการวิเคราะห์เพื่อสร้างสมการทำนาย และยังขาดรายละเอียดเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความสำเร็จในการรักษา

ดังนั้นผู้ป่วยที่ใช้สมการจากการศึกษาดังกล่าวทั้งหมดข้างต้นช่วยในการเลือกแผนการรักษา มีโอกาสถูกจัดในกลุ่มจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก ทั้งที่ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด ซึ่งส่งผลให้การรักษาไม่ประสบความสำเร็จ และจากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นพบว่าทุกการศึกษามุ่งเน้นแต่การหาสมการต้นแบบเพื่อแยกประเภทการรักษา แต่ยังไม่มีการศึกษาใดระบุรายละเอียดเกี่ยวกับผลการรักษา และหาสมการต้นแบบเพื่อใช้ในการทำนายผลการรักษาสำหรับผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 และรักษาโดยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกมาก่อน และในหลายการศึกษาที่ผ่านมายังมีจุดบกพร่องในบางประเด็น คือ ไม่ได้ใช้การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุคูณเพื่อสร้างสมการทำนาย ไม่ได้นำผลการรักษาเข้าร่วมพิจารณาด้วย และไม่ได้นำตัวแปรที่แสดงลักษณะของเนื้อเยื่ออ่อนเข้าร่วมในการวิเคราะห์ ดังนั้นจึงควรมีสมการต้นแบบที่สามารถทำนายผลการรักษาสำหรับผู้ป่วยที่วางแผนรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกตั้งแต่ก่อนเริ่มต้นให้การรักษาเพื่อช่วยให้มีผลการรักษาที่ประสบความสำเร็จเพิ่มมากขึ้น

2. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ดัชนีพาร์ (PAR index หรือ Peer assessment rating index)

ดัชนีพาร์ถูกพัฒนาขึ้นโดย Richmond, S. และคณะในปีค.ศ.1990 เพื่อใช้เป็นตัวแทนของระดับความผิดปกติของการสบฟันและบ่งชี้ประสิทธิภาพ (efficacy) และมาตรฐาน (standard) ของการรักษา โดยระดับของดัชนีพาร์เป็นตัวระบุถึงความเบี่ยงเบนของการสบฟันที่ต่างไปจากการสบฟันและการเรียงตัวของฟันที่ปกติ (normal alignment and occlusion) และความแตกต่างของดัชนีพาร์ก่อนและหลังรักษาจะบอกถึงระดับการปรับปรุง (degree of improvement) หรือความสำเร็จในการรักษา^{14,15}

ดัชนีพาร์ ถือได้ว่ามีความน่าเชื่อถือและมีความเที่ยงตรงมากดัชนีหนึ่ง¹⁴ และมีการนำดัชนีพาร์มาใช้ในการประเมินผลการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน รวมถึงการให้การรักษาผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ทั้งที่ยังมีการเจริญเติบโตและหมดการเจริญเติบโต ด้วยการรักษาแบบต่างๆ^{16,17,18} รวมถึงการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก¹⁹

ดัชนีพาร์สามารถจัดแบ่งเป็นองค์ประกอบหลักๆ ได้ 5 องค์ประกอบ^{16,17} ดังนี้

1. บันทึกการเกิดฟันซ้อนเก (crowding) ช่องว่างระหว่างฟัน(spacing) และฟันฝัง (impacted teeth) โดยวัดปริมาณการเบี่ยงเบนของจุดประชิด (contact point displacement) จากด้านใกล้กลางฟันเขี้ยวด้านซ้ายไปถึงด้านใกล้กลางฟันเขี้ยวด้านขวาทั้งในขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง คะแนนดัชนีพาร์จะสูงเมื่อมีปริมาณการเบี่ยงเบนของจุดประชิดมาก และจะจัดเป็นฟันฝังเมื่อมีช่องว่างระหว่างฟันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 มิลลิเมตร

2. บันทึกความสัมพันธ์ของการสบฟันทั้งสามระนาบ คือ แนวหน้าหลัง (antero - posterior) แนวระนาบ (transverse) และแนวระดับ (vertical) ตั้งแต่ด้านใกล้กลางของฟันเขี้ยวจนถึงฟันกรามซี่สุดท้ายในช่องปาก

3. บันทึกความสัมพันธ์ของฟันตัดและฟันเขี้ยวในแนวระนาบ (overjet)

4. บันทึกความสัมพันธ์ของฟันตัดในแนวระดับ (overbite) ที่มีค่ามากที่สุด

5. บันทึกความแตกต่าง ระหว่างแนวกลางของขากรรไกรบน (upper dental midline) และแนวกลางของขากรรไกรล่าง (lower dental midline) อ้างอิงกับความกว้างของฟันตัดล่าง

นำผลคะแนนดัชนีพาร์หลังแต่ละองค์ประกอบคูณด้วยค่าน้ำหนักเฉพาะมารวมกันจะได้ดัชนีพาร์ต่างๆ ดังนี้

- 1) ค่าดัชนีชีวิตพาร์ก่อนการรักษา (Pretreatment PAR score)
- 2) ค่าดัชนีพาร์หลังการรักษา (Posttreatment PAR score)
- 3) ค่าดัชนีพาร์การปรับปรุง (Improvement PAR score)

นำค่าดัชนีชีวิตพาร์ดังกล่าว มาคำนวณหาร้อยละการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีชีวิตพาร์ เพื่อใช้ในการประเมินความสำเร็จในการรักษา ตามสมการดังนี้

$$\text{ค่าดัชนีพาร์การปรับปรุง} = \text{ค่าดัชนีชีวิตพาร์ก่อนการรักษา} - \text{ค่าดัชนีพาร์หลังการรักษา}$$

ซึ่งค่าดัชนีพาร์การปรับปรุงที่ได้มาคำนวณหาร้อยละการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีพาร์ ดังสมการ

$$\text{ร้อยละการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีพาร์} = \frac{\text{ค่าดัชนีพาร์การปรับปรุง}}{\text{ค่าดัชนีชีวิตพาร์ก่อนการรักษา}} \times 100$$

ในการประเมินระดับการปรับปรุงหรือความสำเร็จในการรักษาโดยใช้ดัชนีพาร์มีด้วยกัน 2 วิธี คือ การลดลงของคะแนนดัชนีพาร์ (weighted PAR score) และร้อยละการลดลง (percentage reduction) ของคะแนนดัชนีพาร์

โดยผลจากคะแนนการปรับปรุงหรือความสำเร็จในการรักษาโดยใช้ดัชนีพาร์สามารถจัดแบ่งผู้ป่วย (classification of improvement) เป็น 3 ประเภท^{16,17} คือ

- 1) ไม่มีการปรับปรุง (worse or no different) คือ กลุ่มที่มีค่าดัชนีพาร์ลดลงน้อยกว่าร้อยละ 30
- 2) มีการปรับปรุง (improved) คือ กลุ่มที่มีค่าดัชนีพาร์ลดลงอย่างน้อยร้อยละ 30 ซึ่งเหมาะในการนำมาใช้เพื่อประเมินมาตรฐานของการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน (standard of orthodontic treatment)
- 3) มีการปรับปรุงอย่างมาก (greatly improved) คือ กลุ่มที่มีการลดลงของคะแนนดัชนีพาร์อย่างน้อย 22 คะแนน ใช้เพื่อประเมินมาตรฐานของการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันระดับสูง

การจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 (Class III camouflage treatment)

การจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 เป็นการรักษาโดยวิธีการจัดฟันเพียงอย่างเดียว เพื่อแก้ไขลักษณะฟันหน้าสบไขว้และอำพรางความไม่สมดุลระหว่างกระดูกขากรรไกรบนและกระดูกขากรรไกรล่างโดยไม่มี การแก้ไขความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก^{1,20} จากการศึกษาของ Lin และ Gu พบว่าผลของการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติ ของโครงสร้างกระดูกจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของฟัน คือ ฟันหน้าบนมีแนวการเอียงตัวของฟันที่เพิ่มขึ้น (proclination) และฟันหน้าล่างมีแนวการเอียงตัวลดลง (retroclination) การเปลี่ยนแปลงของกระดูกขากรรไกรจะมีการเพิ่มขึ้นของค่ามุมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระดูกขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง และอาจมีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ในแนวตั้งของขากรรไกรบนและล่าง จากการหมุนของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลัง (clockwise rotation) นอกจากนี้ยังส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนคือมีการแก้ไขลักษณะรูปหน้าที่โค้งเว้า (concave facial profile)²¹

ซึ่ง Proffit และคณะแนะนำว่าควรจัดฟันด้วยวิธีอำพรางความผิดปกติในกรณีที่มีความไม่สมดุลระหว่างกระดูกขากรรไกรบนและล่างในระดับต่ำ (mild skeletal Class III) และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของฟันจะส่งผลให้มีการสบฟันที่ดีและใบหน้าที่มีความสวยงาม แต่ในกรณีที่มีความไม่สมดุลระหว่างกระดูกขากรรไกรระดับปานกลางและสูง (moderate-severe skeletal class III) เป็นการยากที่จะทำให้ผลการรักษาประสบความสำเร็จ เนื่องจากการถอนฟันกรามน้อยล่างจะทำให้ฟันหน้าล่างเคลื่อนที่ไปทางด้านลิ้น ส่งผลให้คางยื่นเด่นชัดขึ้น (chin prominence) และความสวยงามของใบหน้าที่ลดลง¹

และพบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 3 และไม่ได้รับการถอนฟันจะมีลักษณะฟันหน้าบนที่ยื่นมากขึ้น ในทางตรงกันข้ามกลุ่มที่ได้รับการรักษาโดยการถอนฟันจะมีลักษณะฟันหน้าล่างที่ถอยมากยิ่งขึ้น และพบการเปลี่ยนแปลงของริมฝีปากบนและล่างไปในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ของฟันในปริมาณที่ต่างกัน และผลจากการตรวจสอบปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเนื้อเยื่ออ่อน พบว่าการถอนฟันมีผลต่อการตอบสนองของริมฝีปากบนและล่างในกลุ่มที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 3 และได้รับการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก^{21,22}

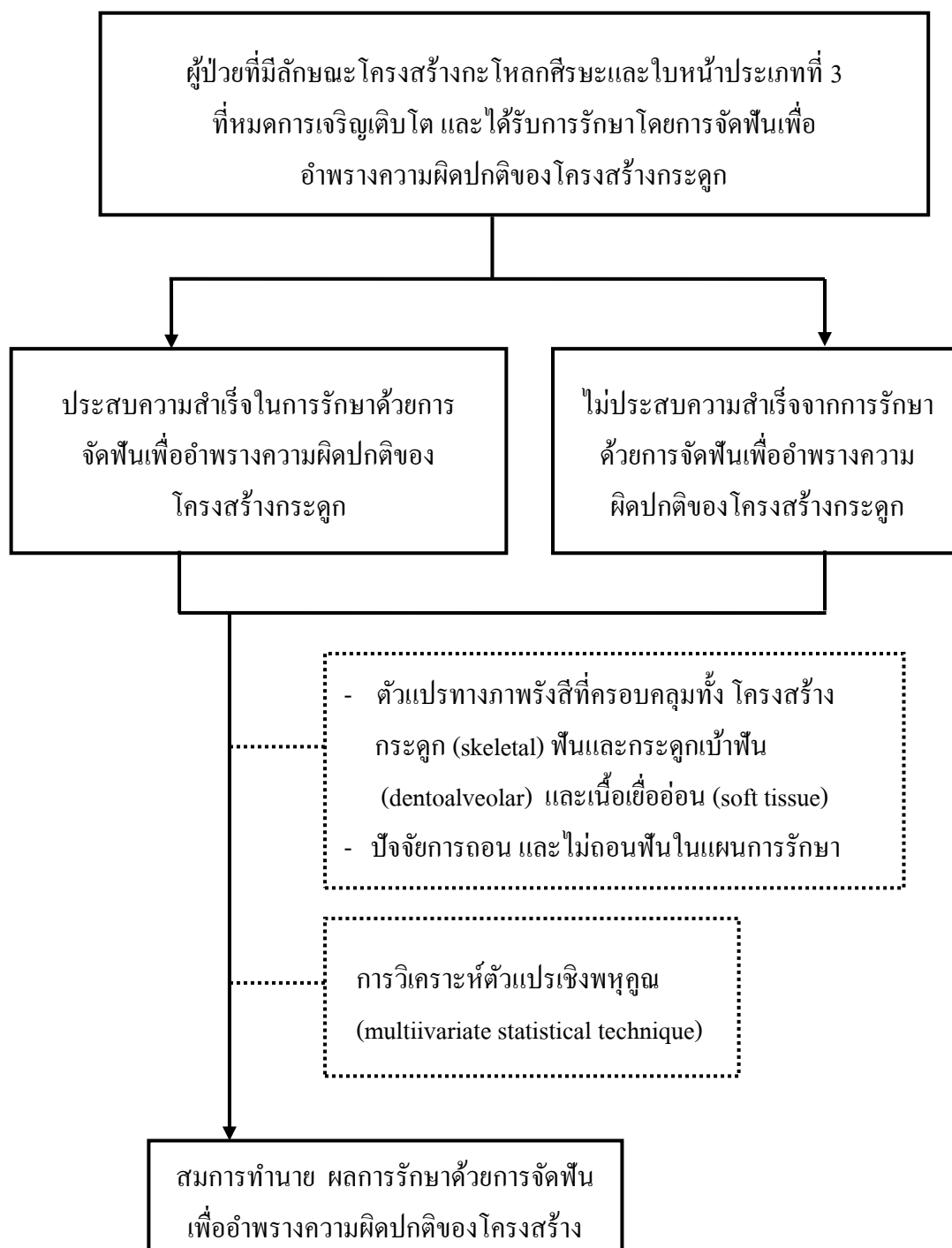
ภาพเงา (Silhouettes)

ภาพเงาเป็นที่นิยมในการนำมาใช้วิเคราะห์ความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง เนื่องจากสามารถกำจัดปัจจัยด้านความสวยงามจากภายนอก (extraneous esthetic variables) เช่น ทรงผม สีผิว และการแต่งหน้า รวมถึงปัจจัยด้านเชื้อชาติ นอกจากนี้การทำภาพเงายังสามารถทำได้ง่าย มีความแม่นยำในการทำซ้ำและเป็นภาพที่มีประสิทธิภาพในการใช้เพื่อศึกษาเกี่ยวกับใบหน้า (face perception) หรือศึกษาเพื่อตัดสินความสวยงามของใบหน้า (facial attractiveness) ได้ดี เทียบเท่ากับกับภาพถ่ายด้านข้าง^{23,24,25}

การรับรู้ต่อความสวยงามของรูปร่างใบหน้าด้านข้าง (Perception of facial profile)

เนื่องจากปัญหาด้านความสวยงามเป็นปัญหาสำคัญ (chief complaint) อีกหนึ่ง ปัญหาที่นำผู้ป่วยที่มีลักษณะ โครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 มาพบทันตแพทย์ เพื่อรับการจัดฟัน นอกจากนี้พบว่า ความพึงพอใจต่อโครงรูปใบหน้า (facial profile) ของผู้ป่วยมีความสำคัญต่อผลสำเร็จของการรักษา ดังนั้นเพื่อให้ผลการรักษาประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องมีการประเมินความสวยงามของรูปร่างใบหน้าด้านข้างที่น่าเชื่อถือและยอมรับได้ มีหลายการศึกษาได้เปรียบเทียบการรับรู้ต่อความสวยงามของรูปร่างใบหน้าด้านข้างโดยผู้ป่วยและทันตแพทย์จัดฟัน ซึ่งการศึกษาส่วนใหญ่พบว่าผู้ป่วยและทันตแพทย์จัดฟันมีการรับรู้ต่อความสวยงามที่แตกต่างกัน²⁶ และพบว่าทันตแพทย์จัดฟันรับรู้ต่อความสวยงามของรูปร่างใบหน้าด้านข้างในมุมมองที่หลากหลาย และถูกมองข้ามโดยผู้ป่วย^{27,28,29} นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการรับรู้ความสวยงามของรูปร่างใบหน้าด้านข้างของผู้ป่วยเอง³⁰ พบว่าแม้ผู้ป่วยที่ได้รับคำปรึกษาในช่วงเริ่มต้นการรักษาแล้วก็ยังคงประเมินความสวยงามของรูปร่างใบหน้าด้านข้างของตัวเองได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 48

3. กรอบแนวคิดการทำวิจัย



รูปที่ 1 แผนภาพของกรอบแนวคิดการทำวิจัย

4. วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างสมการต้นแบบที่สามารถทำนายผลการรักษา (predictive model) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโต (adult patients) และรักษาโดยจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกแล้วประสบความสำเร็จออกจากกลุ่มที่ล้มเหลว

5. สมมติฐาน

สมการต้นแบบใดที่สามารถทำนายผลการรักษาในกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโต และรักษาโดยจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกแล้วประสบความสำเร็จออกจากกลุ่มที่ล้มเหลว

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำสมการต้นแบบที่สามารถทำนายผลการรักษา มาใช้เพื่อปรับปรุงแนวทางการวางแผนการรักษา โดยนำสมการที่ได้มาใช้คำนวณและนำผลการคำนวณมาใช้ร่วมกับข้อมูลจากการตรวจทางคลินิก ในการตัดสินใจว่าควรให้การรักษาผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโต ด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติ ของโครงสร้างกระดูกหรือไม่ และสามารถเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยในขณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และช่วยให้มีผลการรักษาที่ประสบความสำเร็จเพิ่มมากขึ้นตามมา

บทที่ 2

วิธีการวิจัย

1. รูปแบบการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบย้อนหลัง (retrospective case control study) ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมในการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 และได้รับการรักษาโดยนักศึกษาหลังปริญญา สาขาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ ตั้งแต่ปีพ.ศ.2546 ถึงปี พ.ศ.2555 ด้วยวิธีการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก โดยกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling)

เกณฑ์รับเข้าศึกษา (inclusion criteria) ประกอบด้วย

1. ผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3
2. ผู้ป่วยที่ผ่านช่วงการเจริญเติบโตสูงสุดแล้ว

ผู้ป่วยผ่านช่วงการเจริญเติบโตสูงสุด (post pubertal growth spurt) ประเมินจากการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของกระดูกคอ (Cervical Vertebral Maturation Indicators, CVMI) โดยมีค่าของอัตราส่วนความสูงของขอบหน้าสุด (Y) ต่อความกว้างของขอบล่างสุด (X) ของกระดูกคอชั้นที่ 3 ($C_3 \text{ ratio}$) > 0.8 และอัตราส่วนความสูงของขอบหน้าสุดต่อความกว้างของขอบล่างสุดของกระดูกคอชั้นที่ 4 ($C_4 \text{ ratio}$) > 0.78 เนื่องจากช่วงที่มีการเจริญสูงสุด (peak) อัตราส่วนของความสูงของขอบหน้าสุด ต่อความกว้างของขอบล่างสุดของกระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 0.71 ± 0.09 และ 0.69 ± 0.09 ตามลำดับ³¹

3. ผู้ป่วยเคยรับการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก

4. โครงสร้างกระดูกไม่มีการเบี่ยงเบนในแนวขวางที่ชัดเจน (obvious transversal discrepancy)

5. ข้อมูลการรักษาสมบูรณ์

เกณฑ์คัดออกจากการศึกษา (exclusion criteria) คือ ข้อมูลการรักษาไม่สมบูรณ์

สูตรที่ใช้ในการคำนวณขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ใช้สูตรการประมาณสัดส่วน ดังนี้

$$\text{ขนาดตัวอย่าง (n)} = \frac{Z^2_{(1-\alpha/2)} P(1-P)}{d^2}$$

เมื่อ n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

α คือ ระดับนัยสำคัญกำหนดที่ 0.05

P คือ โอกาสที่จะเกิดสูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.50

d คือ สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยยอมให้เกิดขึ้นได้ มีค่าเท่ากับ 0.15

ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่มีลักษณะ โครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 และได้รับการรักษาด้วยวิธีการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก โดยนักศึกษาหลังปริญญา สาขาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2546 จำนวน 42 คน และในการศึกษานี้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 65 ราย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

1) เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยก่อนและหลังรับการรักษา ซึ่งประกอบไปด้วยภาพถ่าย (photograph) ใบหน้าด้านข้าง แบบจำลองฟัน (dental model) และภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (lateral cephalometric radiography)

2) แบ่งผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา ด้วยวิธีการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก เป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มที่ประสบความสำเร็จและกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จจากการรักษา โดยพิจารณาจากผลการรักษาทั้งด้านการสบฟัน (occlusion) และความสวยงาม (esthetics) พิจารณาผลสำเร็จด้านการสบฟันจากดัชนีชี้วัดพาร์^{14,15,16,17,18} (Peer Assessment

Rating Index, PAR index) และพิจารณาผลสำเร็จด้านความสวยงามจากคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง (Profile assessment score, PAS)

ค่าดัชนีชี้วัดพาร์

โดยก่อนวัดจริง สุ่มแบบจำลองจำนวน 30 ตัวอย่าง โดยสุ่มแบบจำลองก่อนและหลังรับการรักษาอย่างละ 15 ตัวอย่าง ปรับมาตรฐานการตรวจของผู้วิจัยกับทันตแพทย์จัดฟันที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ และทดสอบความน่าเชื่อถือภายในของผู้ตรวจ (intraexaminer reliability)

หลังจากนั้นจึงนำแบบหล่อแบบฟัน มาหาค่าดัชนีชี้วัดพาร์ต่างๆ ดังนี้

- 1) ค่าดัชนีชี้วัดพาร์ก่อนการรักษา (Pretreatment PAR score)
- 2) ค่าดัชนีชี้วัดพาร์หลังการรักษา (Posttreatment PAR score)
- 3) ค่าดัชนีชี้วัดพาร์การปรับปรุง (Improvement PAR score)

นำค่าดัชนีชี้วัดพาร์ดังกล่าว มาคำนวณหาร้อยละการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีชี้วัดพาร์ เพื่อใช้ในการประเมินความสำเร็จในการรักษา ตามสมการดังนี้

$$\text{ค่าดัชนีชี้วัดพาร์การปรับปรุง} = \text{ค่าดัชนีชี้วัดพาร์ก่อนการรักษา} - \text{ค่าดัชนีชี้วัดพาร์หลังการรักษา}$$

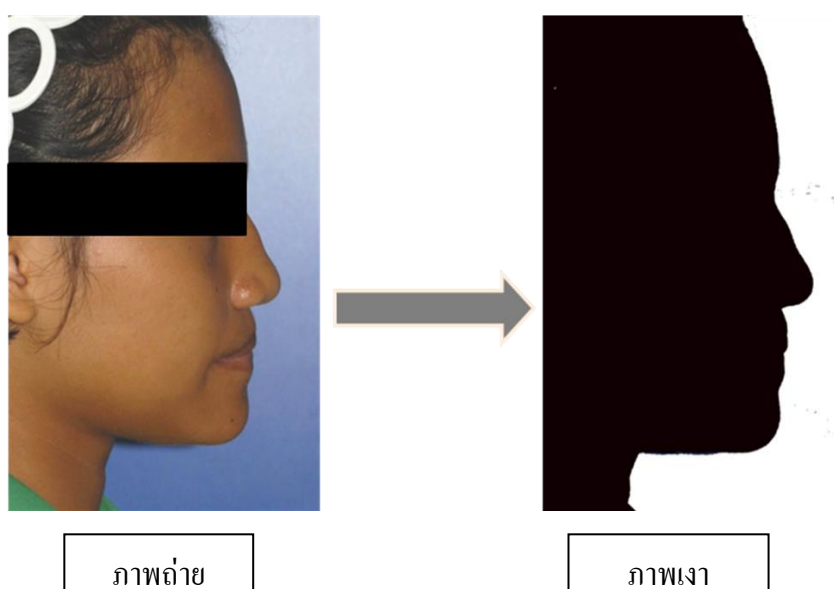
นำค่าดัชนีชี้วัดพาร์การปรับปรุง มาแบ่งผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ประสบความสำเร็จและกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ ดังนี้

- กลุ่มที่ประสบความสำเร็จในการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก คือ กลุ่มที่มีคะแนนดัชนีพาร์ลดลงอย่างน้อยร้อยละ 30
- กลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จในการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก คือ กลุ่มที่มีคะแนนดัชนีพาร์ลดลงน้อยกว่าร้อยละ 30

ความสวยงาม (Esthetics)

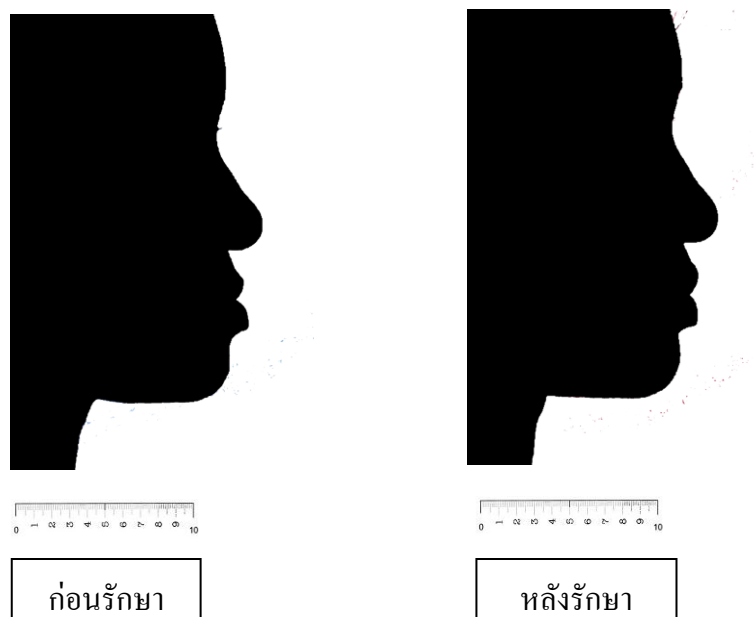
เนื่องจากปัญหาด้านความสวยงามเป็นปัญหาสำคัญอีกหนึ่งปัญหาที่นำผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 มาพบทันตแพทย์เพื่อรับการจัดฟัน

นอกจากนี้พบว่า ความพึงพอใจต่อโครงรูปใบหน้าของผู้ป่วยมีความสำคัญต่อผลสำเร็จของการรักษา³² ดังนั้นเพื่อประเมินผลคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้า (esthetic assessment score) จากการรักษาผู้ป่วยที่มีลักษณะ โครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโต ด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก จึงนำรูปถ่าย (photograph) ใบหน้าด้านข้างก่อนและหลังรับการรักษา มาเปลี่ยนเป็นภาพเงา (silhouettes) เพื่อใช้ในการประเมินคะแนนความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง โดยใช้มาตรวัดแบบ visual analogue scale (VAS) ซึ่งมีระดับความพอใจต่อความสวยงามจาก 0 ถึง 10 เซนติเมตร (0 คือไม่พอใจต่อความสวยงาม, 10 คือพอใจต่อความสวยงามมาก)^{27,29}



รูปที่ 2 การนำภาพถ่ายใบหน้าด้านข้างมาเปลี่ยนเป็นภาพเงา

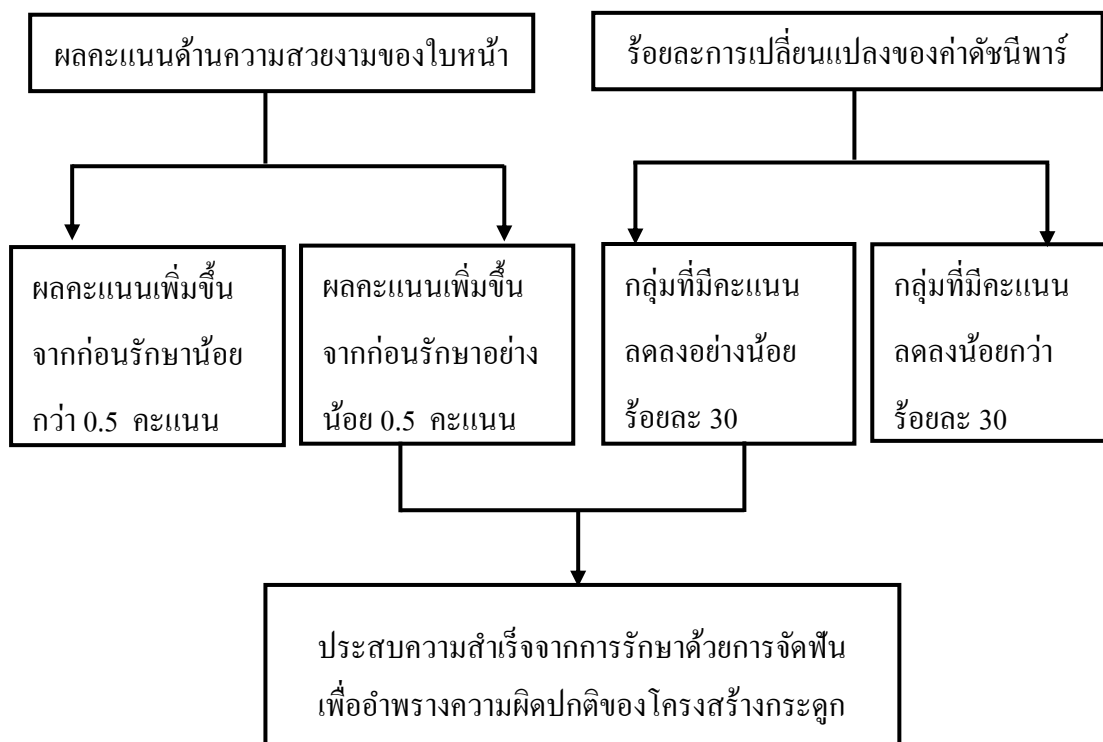
นำภาพถ่ายใบหน้าด้านข้างก่อนและหลังรับรักษามาวางคู่กับมาตรวัด VAS และให้คะแนนด้านความสวยงามของใบหน้า โดยทันตแพทย์จัดฟันไทยที่ได้รับวุฒิบัตรเฉพาะทางด้านทันตกรรมจัดฟันและหรือมีประสบการณ์การทำงานมาแล้วอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 7 ท่าน



รูปที่ 3 การประเมินคะแนนความสวยงามของใบหน้าด้านข้างโดยใช้มาตราวัดแบบ
visual analogue scale

หาค่าคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าจากคะแนนการปรับปรุงความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง (PAS improvement) โดยนำคะแนนที่ได้หลังรับการรักษามาลบด้วยคะแนนก่อนรับการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก นำค่าคะแนนการปรับปรุงความสวยงามของใบหน้าด้านข้างของทันตแพทย์ทั้ง 7 คนมาหาค่าเฉลี่ย (mean PAS improvement) หากมีผลคะแนนเฉลี่ยการปรับปรุงความสวยงามของใบหน้าด้านข้างเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 0.5 คะแนน แสดงว่ามีความสวยงามของใบหน้าที่ดีขึ้นและจัดเป็นผู้ป่วยกลุ่มที่ประสบความสำเร็จในการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก หากมีผลคะแนนเฉลี่ยการปรับปรุงด้านความสวยงามของใบหน้าด้านข้างเพิ่มขึ้นน้อยกว่า 0.5 จัดเป็นผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จในการรักษา

นำผลจากการประเมินผลสำเร็จด้านการสบฟันและความสวยงามมาแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ประสบความสำเร็จ และกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จในการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก ดังนี้



รูปที่ 4 แผนภาพแนวทางการประเมินผลสำเร็จจากการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก

- กลุ่มที่ประสบความสำเร็จในการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก คือ กลุ่มที่มีคะแนนดัชนีพาร์ลดลงอย่างน้อย ร้อยละ 30 และมีผลคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าเพิ่มขึ้นจากก่อนรักษาอย่างน้อย 0.5 คะแนน
- กลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จในการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก คือ กลุ่มที่มีคะแนนดัชนีพาร์ลดลงน้อยกว่า ร้อยละ 30 หรือมีผลคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าเพิ่มขึ้นน้อยกว่า 0.5

3. นำภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (cephalometric parameters) ก่อนรับการรักษาของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ มาหาตัวแปรต่างๆเพื่อประเมินความแตกต่างของข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง

การวัดค่ามุมและระยะทางของภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง

นำภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง มาบันทึกรอยภาพรังสีวัดศีรษะ (cephalometric tracing) โดยใช้กระดาษอะซิเตท (acetate paper) ร่วมกับดินสอดำปลายแหลมขนาด 0.3 มิลลิเมตร และกล่องอ่านฟิล์มที่ล้อมด้วยพื้นดำ เพื่อลดแสงที่เข้ามารบกวนเพื่อช่วยให้สามารถกำหนดจุดอ้างอิงต่างๆ ได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น ทำการกำหนดจุดที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยโดยผู้วิจัยเพียงคนเดียว จากนั้นทำการวัดความยาว (linear) และค่ามุม (angular) ในการวิเคราะห์ภาพรังสีวัดศีรษะ (cephalometric analysis)

จุดอ้างอิงที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้าง ประกอบด้วย

จุดอ้างอิงในโครงสร้างกระดูกใบหน้า^{29,30,31,32} แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

1) จุดในโครงสร้างฐานกะโหลกศีรษะ

- N (Nasion): จุดที่อยู่หน้าสุดของแนวกระดูกประสานของกระดูกจมูกและกระดูกหน้าผาก (naso-frontal suture) บนระนาบกึ่งกลางหน้า (midsagittal)
- S (Sella): จุดกึ่งกลางของส่วนที่กว้างที่สุดของเซลล์ทูร์คิกา (sella turcica) แนวกึ่งกลางหน้า
- Po (Porion): เป็นจุดกึ่งกลางซึ่งอยู่บนเส้นส่วนบนของช่องหู
- Or (Orbitale): จุดต่ำสุดของกระดูกเบ้าตา

2) จุดในขากรรไกรบน

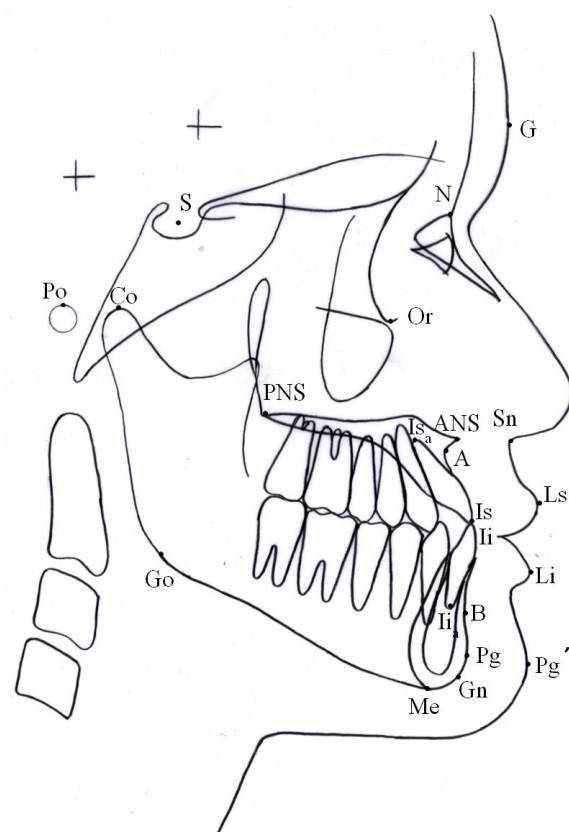
- A (Subspinale): จุดลึกสุดบนขอบกระดูกรองรับฟัน (alveolar process) อยู่ระหว่างจุดสไปนัล (spinal point) และพรอสไทออน (prosthion)
- ANS (Anterior nasal spine): จุดปลายสุดของกระดูกขากรรไกรบนส่วนหน้าในแนวกึ่งกลางใบหน้า
- PNS (Posterior nasal spine): จุดที่อยู่หลังสุดของกระดูกเพดาน
- Is (Incision superius): จุดปลายสุดและหน้าสุดของขอบด้านตัดของฟันตัดซี่กลางบน
- Is_a (Apical point): จุดปลายสุดของปลายรากฟันตัดซี่กลางบน ในรายที่รากฟันยังสร้างไม่สมบูรณ์ให้ใช้จุดกึ่งกลางของปลายราก

3) จุดในขากรรไกรล่าง

- B (Supramentale): จุดหลังสุดบนขอบด้านหน้าของกระดูกรองรับฟันล่าง (lower alveolar process)
- Co (Condylion): จุดสูงสุดและหลังสุดของกระดูกปุ่มข้อ (condyle) ของกระดูกขากรรไกรล่าง
- Gn (Gnathion): จุดหน้าสุดและล่างสุดของขอบเขตของคางหาได้โดยการแบ่งครึ่งมุมของระนาบ N'Pg' กับระนาบ GoMe
- Pg (Pogonion): จุดที่อยู่หน้าสุดของกระดูกขากรรไกรล่างในแนวกึ่งกลางใบหน้า
- Me (Menton): จุดที่อยู่ต่ำสุดของรอยประสานกระดูกขากรรไกรล่าง (mandibular symphysis)
- Go (Gonion): จุดหลังสุดต่ำสุดของมุมกระดูกขากรรไกรล่าง ใช้เส้นแบ่งครึ่งมุมระหว่างระนาบเรมัส (ramus plane) ตัดกับระนาบขากรรไกรล่าง (mandibular plane)
- Ii (Incision inferius): จุดปลายสุดและหน้าสุดของขอบด้านตัดของฟันตัดล่างซี่ที่ยื่นที่สุด
- I_a (Apical point): จุดปลายสุดของปลายรากฟันตัดล่างซี่ที่ยื่นที่สุด

จุดอ้างอิงในส่วนเนื้อเยื่ออ่อน

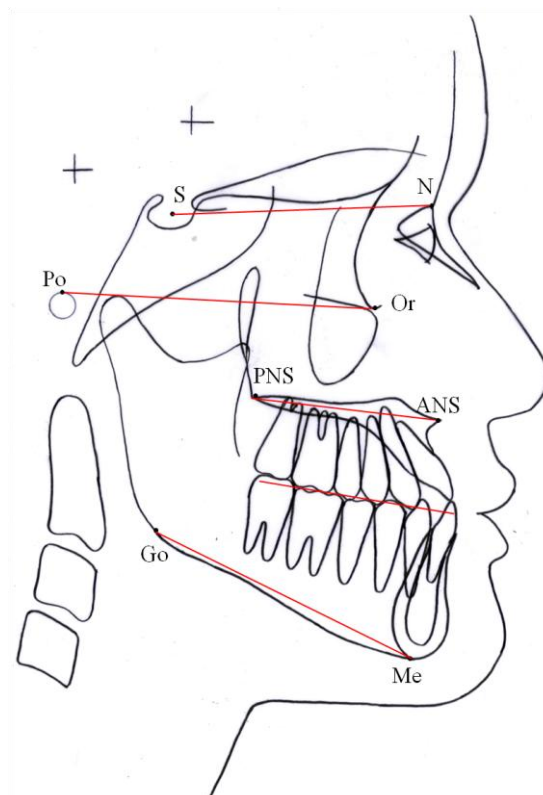
- Sn (Subnasale): จุดต่อระหว่างขอบล่างของจมูกกับส่วนเริ่มต้นของริมฝีปาก บนที่แนวกึ่งกลางใบหน้า
- UL (Upper lip): จุดหน้าสุดของริมฝีปากบนในแนวกึ่งกลางใบหน้า
- LL (Lower lip): จุดหน้าสุดของริมฝีปากล่างในแนวกึ่งกลางใบหน้า
- Pg' (Soft tissue pogonion): จุดที่นูนสุดหรืออยู่หน้าสุดของคางในแนวกึ่งกลางใบหน้า
- Cm (Columella point): จุดหน้าสุดบนสุดของคอลัมเมลลา
- G (Soft tissue glabella): จุดที่นูนที่สุดในแนวกึ่งกลางใบหน้าของหน้าผาก



รูปที่ 5 จุดอ้างอิงที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้างที่แสดงลักษณะโครงสร้างกระโหลกศีรษะและเนื้อเยื่ออ่อน

ระนาบอ้างอิงที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะทางด้านข้าง ประกอบด้วย

- ระนาบแนวนอนแฟรงค์ฟอร์ด: เส้นที่ลากจากจุด Po ไปยัง Or
- ระนาบเขตนานาสิออน (SN plane): เส้นที่ลากจากจุด S ไป N
- ระนาบสบฟัน (occlusal plane): เส้นที่ลากผ่านปุ่มยอดฟันกรามและฟันกรามน้อยล่าง
- ระนาบเพดานปาก (palatal plane): เส้นที่ลากจากจุด ANS ไป PNS
- ระนาบขากรรไกรล่าง (mandibular plane): เส้นที่ลากจากจุด Me ไป Go



รูปที่ 6 ระนาบอ้างอิงที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้าง

ระยะและมุมที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะทางด้านข้าง ประกอบด้วย

ตารางที่ 1 ระยะและมุมที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะทางด้านข้าง

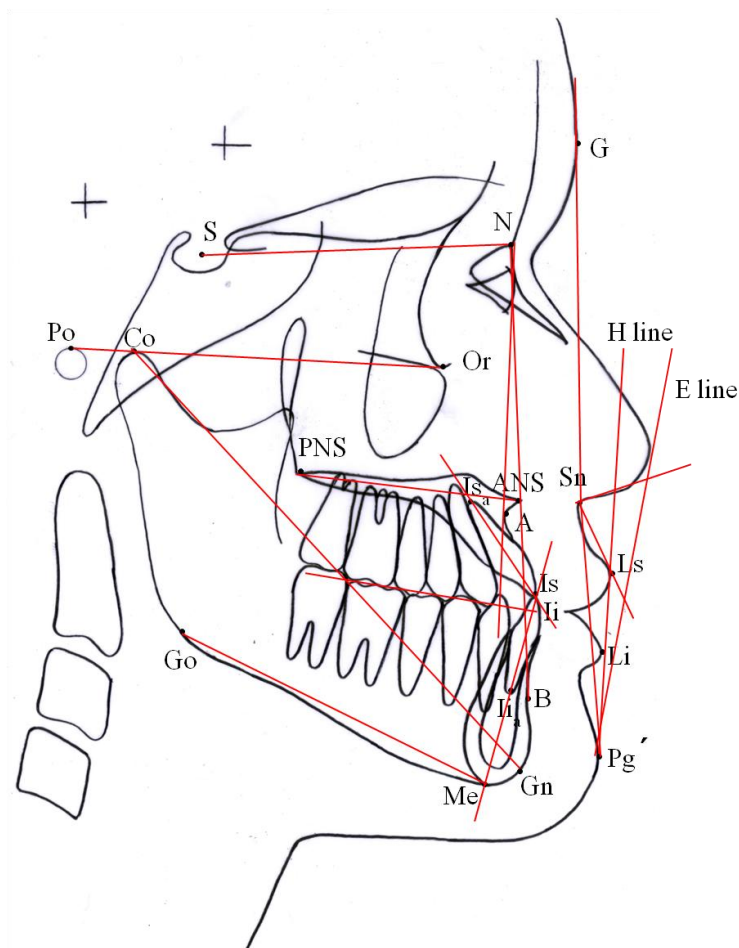
ค่าที่ใช้วัด	คำนิยาม
โครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้า (skeletal)	
SNA (°)	มุมที่เกิดจากระนาบ SN ตัดกับระนาบ NA เป็นมุมที่ใช้ในการประเมินตำแหน่งของกระดูกขากรรไกรบนในแนวหน้าหลัง (maxillary position) เมื่อเทียบกับฐานกะโหลกด้านหน้า (anterior cranial base)
SNB (°)	มุมที่เกิดจากระนาบ SN ตัดกับระนาบ NB เป็นมุมที่ใช้ในการประเมินตำแหน่งของกระดูกขากรรไกรล่างในแนวหน้าหลัง (mandibular position) เมื่อเทียบกับฐานกะโหลกด้านหน้า

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ค่าที่ใช้วัด	คำนิยาม
ANB (°)	มุมที่เกิดจากระนาบ AN ตัดกับระนาบ AB ที่จุด N เป็นมุมที่แสดงความสัมพันธ์ของกระดูกขากรรไกรบนและกระดูกขากรรไกรล่างในแนวหน้าหลัง (sagittal jaw relation)
Wits (mm.)	ระยะทางจากจุดตัดที่เกิดจากเส้นตั้งฉากจากจุด A ไประนาบสบฟัน (occlusal plane) ถึงจุดตัดที่เกิดจากเส้นตั้งฉากจากระหว่างจุด B ไประนาบสบฟัน
Co-A (mm.)	ระยะทางจากจุด Co ไปยังจุด A บ่งบอกถึงความยาวของขากรรไกรบน
Co-Gn (mm.)	ระยะทางจากจุด Co ไปยังจุด Gn บ่งบอกถึงความยาวของขากรรไกรล่าง
SN-MP (°)	มุมที่เกิดจากระนาบกระดูกขากรรไกรล่าง (Gonion-Menton) ตัดกับระนาบฐานกะโหลกศีรษะส่วนหน้า (Sella-Nasion) เป็นมุมที่แสดงความสัมพันธ์ในแนวตั้ง (vertical relationship)
FMA (°)	เป็นมุมที่แสดงความสัมพันธ์ในแนวตั้ง
ฟัน (Dentoalveolar)	
UI-NA (°)	มุมของแนวแกนของฟันตัดซี่กลางบนกับระนาบ NA
LI-NB (°)	มุมของแนวแกนของฟันตัดซี่กลางล่างกับระนาบ NB
UI-PP (°)	มุมของแนวแกนของฟันตัดซี่กลางบนกับระนาบเพดาน (maxillary incisors inclination)
LI-MP (°)	มุมของแนวแกนของฟันตัดซี่กลางล่างกับระนาบขากรรไกรล่าง (mandibular incisors inclination)
UI-LI (°)	มุมของแนวแกนฟันตัดซี่กลางบนทำกับแนวแกนฟันตัดซี่กลางล่าง
ส่วนเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue)	
U lip-E plane (mm.)	ระยะระหว่างริมฝีปากบนถึงเส้นที่ลากสัมผัสระหว่างปลายจมูกและคาง (Esthetic line)
L lip- E plane (mm.)	ระยะระหว่างริมฝีปากล่างถึงเส้นที่ลากสัมผัสระหว่างปลายจมูกและคาง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ค่าที่ใช้วัด	คำนิยาม
H angle (H line-N'Pg') (°)	มุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นที่ลากจากจุด N' ไปยังจุด Pg' และเส้นที่ลากจาก Pg' ไป UL
NLA (Nasolabial angle) (°)	มุมที่เกิดจากเส้นที่ลากจากจุด Sn กับจุด Cm ตัดกับเส้นที่ลากจากจุด Sn กับจุด Ls
FCA (°)	มุมที่เกิดจากเส้นที่ลากจากจุด G กับจุด Sn ตัดกับเส้นที่ลากจากจุด Sn กับจุด Pg'



รูปที่ 7 ระยะทางและค่ามุมที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้าง

3. เก็บข้อมูลจากการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับ คือ ถอนฟันและไม่ถอนฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก
4. สร้างสมการต้นแบบจากปัจจัยด้านการถอนและไม่ถอนฟัน และตัวแปรที่ได้จากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างก่อนรับการรักษา

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ประเมินผลการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกว่าจัดอยู่ในกลุ่มที่ประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จ ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (descriptive analysis) ประเมินความแตกต่างของข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (cephalometric parameters) ก่อนรับการรักษา และปัจจัยด้านการถอนและไม่ถอนฟันในกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ ด้วยสถิติทดสอบที่สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน (unpaired t-test) และการทดสอบความอิสระของสองตัวแปร (chi-square test) ตามลำดับ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลายตัวด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis) และเลือกตัวแปรเข้าสมการโดยใช้สถิติถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน (Stepwise analysis) เพื่อสร้างสมการทำนายในการแยกกลุ่มตัวอย่างที่รักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกแล้วประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จออกจากกัน

การควบคุมความน่าเชื่อถือของการวัดภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง ภาพเงาและแบบจำลองฟัน

โดยก่อนเริ่มการบันทึกรอยภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างและการวัดหาดัชนีชี้วัดพาร์จากแบบจำลองฟันในงานวิจัย ปรับมาตรฐานการตรวจของผู้วิจัยกับทันตแพทย์จัดฟันที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์การทำงานให้มีความสอดคล้องกัน หลังจากนั้นทดสอบความเที่ยง (reliability) ในตัวผู้วิจัย (intra-examiner calibration) หาความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการกำหนดจุดและการวัด โดยสุ่มภาพรังสี 15 ภาพ และวัดค่าของตัวแปร 20 ค่า (ประกอบด้วยตัวแปรที่แสดงค่าเป็นมุม 5 ค่า และตัวแปรที่แสดงค่าเป็นระยะทาง 15 ค่า) และสุ่มแบบจำลองฟัน 30 คู่ เป็นแบบจำลองก่อนรับการรักษา 15 คู่ และหลังรับการรักษา 15 คู่ ภาพรังสีวัดศีรษะและแบบจำลองฟันจะถูกบันทึกและทำการวัดใหม่อีกครั้ง โดยมีระยะห่างประมาณ 4 สัปดาห์ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากผู้วัดในการกำหนดจุด และการวัด คำนวณ โดยใช้สมการของ Dahlberg³⁷

$$\text{Method error(ME)} = \sqrt{\sum d^2/2n}$$

ME คือ ค่าความผิดพลาดของวิธีการ

d คือ ค่าความแตกต่างของแต่ละค่าที่เกิดจากการวัด 2 ครั้ง

n คือ จำนวนของภาพที่วัด

หากความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยกว่า 0.59 มิลลิเมตร สำหรับการวัดระยะทาง และ 0.59 องศาสำหรับการวัดค่ามุม ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานของค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดที่เกิดจากการวัดที่ได้จากการศึกษาของ Trpkova และคณะ³⁹ และอยู่ในค่าที่ยอมรับของการศึกษาเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนของภาพถ่ายรังสีวัดศีรษะด้านข้าง คือ ไม่มีความแตกต่างกันในทางคลินิก จึงเริ่มทำการวิจัย

บทที่ 3

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 65 คนที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์การศึกษาแบ่งเป็นเพศหญิง 56 ราย และเพศชาย 9 ราย อายุเฉลี่ยเท่ากับ 24.8 ± 6.9 ปี จากการประเมินการเจริญเติบโตของผู้ป่วยโดยใช้การประเมินรูปร่างของกระดูกออกจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง จะได้ค่า C_3 ratio และ C_4 ratio เท่ากับ 0.98 ± 0.09 และ 0.93 ± 0.08 ตามลำดับ ซึ่งแปลผลได้ว่าผู้ป่วยทุกรายไม่มีการเจริญเติบโตแล้ว

2. ผลการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัด (measurement error analysis)

ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในของผู้ตรวจในการวัดภาพรังสีวัดศีรษะได้ค่าความคลาดเคลื่อนจาก Dahlberg's formula เท่ากับ 0.2 มิลลิเมตร สำหรับระยะทาง และ 0.4 องศา สำหรับการวัดมุม และเมื่อทดสอบความเที่ยงของการวัดด้วยสหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass correlation coefficient) ได้ค่าเท่ากับ 0.92-0.95 สำหรับระยะทาง และเท่ากับ 0.91-0.94 สำหรับการวัดมุม ซึ่งมีความเที่ยงของการวัดที่ยอมรับได้

ส่วนผลการทดสอบการวัดแบบจำลอง ได้ค่าความคลาดเคลื่อนจาก Dahlberg's formula ในการวัดแบบจำลองเท่ากับ 0.3 มม. และเมื่อทดสอบความเที่ยงของการวัดด้วยสหสัมพันธ์ภายในชั้น ได้ค่าเท่ากับ 0.89-0.96 ซึ่งมีความเที่ยงของการวัดที่ยอมรับได้

และเพื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของผู้เชี่ยวชาญ ภาพเงาจำนวน 15 ภาพ จะถูกประเมินซ้ำอีกครั้ง ห่างกัน 4 สัปดาห์ และเมื่อทดสอบความเที่ยงของการประเมินด้วยสหสัมพันธ์ภายในชั้น ได้ค่าเท่ากับ 0.92-0.96 ซึ่งมีความเที่ยงของการประเมินที่ยอมรับได้ จึงสรุปได้ว่าข้อมูลที่ได้จากการวัดในงานวิจัยครั้งนี้มีความน่าเชื่อถือเพียงพอจึงเริ่มทำการวิจัยในภาพรังสี ภาพเงาและแบบจำลองพื้นที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง

3. ข้อมูลเบื้องต้นจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง

ตารางที่ 2 ข้อมูลเบื้องต้นจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตัวแปร	Mean	SD	Minimum	Maximum
SNA (deg.)	83.30	3.46	74.50	91.50
SNB (deg.)	84.58	4.24	74.00	95.00
ANB (deg.)	-1.25	1.48	-6.00	0.50
Wits (mm.)	-7.91	2.46	-14.00	-5.50
Co-Gn:Co-A	1.42	0.14	1.04	2.24
SN-MP (deg.)	32.42	7.75	4.00	51.00
FMA (deg.)	25.61	5.84	13.00	38.00
UI-NA (deg.)	29.09	7.34	3.50	44.00
LI-NB (deg.)	26.45	5.81	14.00	44.00
UI-PP (deg.)	121.64	7.26	104.50	138.00
LI-MP (deg.)	89.31	6.92	75.00	108.50
UI-LI (deg.)	125.43	10.77	98.00	150.00
OB (mm.)	1.49	1.70	-0.50	5.00
OJ (mm.)	-1.13	1.29	-4.00	0.50
U lip-E plane (mm.)	-2.14	2.17	-7.00	4.00
L lip-E plane (mm.)	2.10	2.44	-5.00	10.00
H Angle (deg.)	10.48	2.99	2.00	18.00
L lip-H line (mm.)	3.17	1.89	-3.00	7.00
NLA (deg.)	84.87	12.51	52.50	112.00
UFH:LFH	0.70	0.06	0.58	0.89
FCA (deg.)	2.02	4.41	-9.00	13.00

4. ผลการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ผลการแบ่งผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก เป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มที่ประสบความสำเร็จและกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จจากการรักษา เมื่อพิจารณาผลสำเร็จด้านการสบฟันจากดัชนีชี้วัดพาร์ และพิจารณาผลสำเร็จด้านความสวยงามจากคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง พบว่า

- จากกลุ่มตัวอย่าง 65 คน เมื่อพิจารณาผลสำเร็จด้านการสบฟันจากดัชนีชี้วัดพาร์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีคะแนนดัชนีพาร์ลดลงอย่างน้อยร้อยละ 30 สรุปว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดประสบความสำเร็จจากการรักษาด้านการสบฟัน

ตารางที่ 3 ผลการแบ่งกลุ่มจากคะแนนด้านการสบฟันจากดัชนีชี้วัดพาร์

ร้อยละดัชนีพาร์การปรับปรุง	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
กลุ่มที่ประสบความสำเร็จ	65	93%	100%	99.66	1.25

- พิจารณาผลสำเร็จด้านความสวยงามจากคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง พบว่า มีกลุ่มที่ประสบความสำเร็จจำนวน 47 คน คือ มีผลคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าเพิ่มขึ้นจากก่อนรักษาอย่างน้อย 0.5 คะแนน และมีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ประสบความสำเร็จจำนวน 18 คน คือมีผลคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าเพิ่มขึ้นน้อยกว่า 0.5

ตารางที่ 4 ผลการแบ่งกลุ่มจากคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง

PAS improvement	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
กลุ่มที่ประสบความสำเร็จ	47	0.60	3.40	1.89	0.72
กลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ	18	-0.59	0.44	0.16	0.29

ดังนั้นผลจากการจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างเมื่อพิจารณาผลสำเร็จจากการรักษาทั้งด้านการสบฟันและความสวยงาม พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก จำนวน 47 คน และมีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ประสบความสำเร็จจำนวน 18 คน

4. ผลการเปรียบเทียบตัวแปรระหว่างกลุ่ม

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและการเปรียบเทียบค่าที่วัดได้จากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างระหว่างกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ

ตัวแปร	กลุ่มที่ ไม่ประสบความสำเร็จ		กลุ่มที่ ประสบความสำเร็จ		T-test
	Mean	SD	Mean	SD	p-value
SNA (deg.)	84.1	3.3	83.0	3.5	0.229
SNB (deg.)	85.6	3.6	84.1	4.0	0.163
ANB (deg.)	-1.6	1.5	-1.1	1.5	0.313
Wits (mm.)	-7.0	1.5	-8.3	2.7	0.065
Co-Gn:Co-A	1.4	0.2	1.4	0.1	0.410
SN-MP (deg.)	30.1	6.6	33.3	5.8	0.061
FMA (deg.)	23.7	6.1	26.1	5.2	0.106
UI-NA (deg.)	29.2	6.9	29.7	6.6	0.792
LI-NB (deg.)	24.7	4.6	27.0	5.9	0.141
UI-PP (deg.)	121.3	7.7	121.8	7.1	0.806
LI-MP (deg.)	89.6	6.1	89.2	7.3	0.829
UI-LI (deg.)	128.1	8.9	124.3	11.1	0.195
OB (mm.)	1.6	1.8	1.4	1.7	0.792
OJ (mm.)	-1.2	1.4	-1.1	1.3	0.809
U lip-E plane (mm.)	-3.2	1.8	-1.7	2.1	0.014*
L lip-E plane (mm.)	0.1	2.1	2.8	1.9	0.005*
H Angle (deg.)	9.4	1.8	11.1	2.9	0.035*
L lip-H line (mm.)	2.3	1.7	3.4	1.9	0.045*
NLA (deg.)	81.5	15.0	86.4	10.8	0.148
UFH:LFH	0.7	0.1	0.7	0.1	0.199
FCA (deg.)	0.1	3.5	2.3	3.9	0.032*

* $p < .05$

ผลจากการเปรียบเทียบตัวแปรระหว่างกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จด้วยสถิติทดสอบที่มีตัวแปรจำนวน 5 ตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพรังสีวัดศีรษะก่อนรับการรักษาที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ คือ U lip-E plane, L lip-E plane, H Angle, L lip-H line, FCA (ตารางที่ 5)

ผลจากการทดสอบความอิสระของตัวแปรระหว่างปัจจัยด้านการถอนฟันและผลการรักษาด้วยการทดสอบความอิสระของสองตัวแปร (Fisher's Exact test) แทนสถิติ Chi-square test เนื่องจากมีจำนวนผู้ป่วยที่ถอนฟัน และไม่ประสบความสำเร็จจากการรักษาจำนวน 4 คน ซึ่งน้อยกว่าค่าความถี่ที่คาดหวัง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และพบว่าปัจจัยด้านการถอนฟันไม่มีความสัมพันธ์กับผลการรักษาอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.248$) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความอิสระของสองตัวแปรระหว่างปัจจัยด้านการถอนฟันและผลการรักษา

ปัจจัยด้านการถอนฟัน (Extraction factor)	ผลการรักษา (Treatment result)	
	กลุ่มที่ประสบความสำเร็จ	กลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ
กลุ่มที่ถอนฟัน	17	4
กลุ่มที่ไม่ถอนฟัน	31	13

5. ผลการสร้างสมการต้นแบบ

ผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลายตัวด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis)

ตารางที่ 7 ผลจากวิเคราะห์สถิติถดถอยพหุคูณ

ตัวแปรทำนาย (predictive variable)	ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย (discriminant function coefficient)
L lip-E plane (mm.)	0.104
Constant	1.509

และเลือกตัวแปรเข้าสมการโดยใช้สถิติคอลลอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน เพื่อสร้างสมการทำนายในการแยกกลุ่มตัวอย่างที่รักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกแล้วประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จออกจากกัน และได้สมการทำนายผลการรักษาในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโตด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก คือ

$$\text{Individual score} = 1.509 + 0.104 \text{ L lip-E plane (mm.)}$$

โดยมี Critical score = 1.66 ซึ่งได้จากค่าเฉลี่ยของ Individual score ของทั้งสองกลุ่ม และหมายความว่าหากผู้ป่วยรายใดได้ผลคะแนนจากสมการดังกล่าวข้างต้นมากและยิ่งห่างออกจาก 1.66 แสดงว่าผู้ป่วยรายนั้นมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จจากการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก ในทางตรงกันข้ามหากมีคะแนนน้อยและยิ่งห่างออกจาก 1.66 แสดงว่ามีแนวโน้มที่จะไม่ประสบความสำเร็จจากการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก และควรได้รับการรักษาด้วยวิธีการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดกระดูกขากรรไกร แต่หากผลจากคำนวณที่ได้เข้าใกล้ 1.66 จะเป็นผู้ป่วยที่มีโอกาสประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จพอๆกัน และจัดเป็น borderline case

และสาเหตุที่ตัวแปรอื่นๆ คือ U lip-E plane, H Angle, L lip-H line และ FCA ถูกตัดออกจากสมการเนื่องจากตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์ภายในของตัวแปรพยากรณ์ (Multicollinearity) ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากค่า tolerance และค่า variance inflation factor (VIF)⁴⁶ โดยพบว่าค่า tolerance และค่า VIF ของตัวแปรดังกล่าว มีค่าเท่ากับ 0.141-0.204 และ 4.901-7.092 ตามลำดับ ซึ่งถ้าหากค่า tolerance มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ และค่า VIF มีค่ายิ่งมาก แสดงว่าตัวแปรดังกล่าวกับตัวแปรอื่นที่เหลือมีความสัมพันธ์กันมาก และจะทำให้ความน่าเชื่อถือของสมการลดลง

ผลการตรวจสอบความถูกต้อง (validity) ของสมการทำนาย พบว่าสมการทำนายสามารถทำนายผลการรักษาในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 65 คน ได้ถูกต้องร้อยละ 80 โดยมีความไวของการทดสอบ (Sensitivity) เท่ากับร้อยละ 83.33 และความจำเพาะของการทดสอบ (specificity) เท่ากับร้อยละ 78.72 (ตารางที่ 6) และสมการทำนายนี้สามารถทำนายผลการรักษาได้ร้อยละ 52.6 (สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุ (adjusted R²) = 0.526)

ตารางที่ 8 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของสมการทำนาย

ผลการทำนาย (Predicted result)	ผลการรักษา (Treatment result)	
	กลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ	กลุ่มที่ประสบความสำเร็จ
กลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ	15	10
กลุ่มที่ประสบความสำเร็จ	3	37

บทที่ 4

บทวิจารณ์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสมการต้นแบบที่สามารถทำนายผลการรักษา (predictive model) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโตและรักษาโดยจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกแล้วประสบความสำเร็จออกจากกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ โดยในขั้นแรกของการศึกษาได้แบ่งกลุ่มผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม จากผลการรักษาด้านการสบฟันและความสวยงาม ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดประสบความสำเร็จจากการรักษาด้านการสบฟัน (ตารางที่ 3) แต่ด้านความสวยงามมีกลุ่มตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จจำนวน 47 คน และมีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ประสบความสำเร็จจำนวน 18 คน (ตารางที่ 4) อาจเนื่องมาจากเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลสำเร็จด้านการสบฟันในงานวิจัยนี้ คือ ดัชนีพาร์ ซึ่งองค์ประกอบของดัชนีพาร์ไม่ได้ครอบคลุมแนวการเอียงตัวของฟันหน้าบนและล่าง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงแนวการเอียงตัวของฟันหน้าเป็นกลศาสตร์หลักในการเคลื่อนฟันเพื่อแก้ไขฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบนในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 3^{1,3,4,5,11} ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 100 จึงประสบความสำเร็จด้านการสบฟันเมื่อใช้ดัชนีพาร์ แต่การเปลี่ยนแปลงแนวการเอียงตัวของฟันหน้าจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของริมฝีปาก ดังนั้นแม้ว่าผลการรักษาด้านการสบฟันจะประสบความสำเร็จ แต่การเปลี่ยนแปลงที่เกิดต่อริมฝีปาก จะส่งผลให้ผลการรักษาด้านความสวยงามไม่ประสบความสำเร็จได้ เช่น การบาน (procline) ฟันหน้าบนจะทำให้ปลายริมฝีปากบนเคลื่อนไปทางด้านหน้า^{1,39,40} และค่ามุม NLA ลดลง ส่งผลต่อความสวยงาม ซึ่งหากพิจารณาจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างระหว่างกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ (ตารางที่ 5) จะพบว่ากลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จก่อนเริ่มต้นให้การรักษามีค่ามุม NLA น้อยกว่ากลุ่มที่ประสบความสำเร็จแม้ว่าจะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่ามุม NLA เฉลี่ยเท่ากับ 81.5 องศาซึ่งค่อนข้างน้อย และจะยิ่งน้อยลงเมื่อมีการบานฟันหน้าบนเพื่อแก้ไขฟันหน้าล่างสบครอบฟันหน้าบน และมีโอกาสที่ค่ามุม NLA จะน้อยกว่าค่ามาตรฐาน (90 ± 9 องศา)³⁴

และในการศึกษานี้เลือกใช้ภาพถ่ายแทนภาพถ่ายในการประเมินความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง เนื่องจากภาพถ่ายสามารถกำจัดปัจจัยด้านความสวยงามจากภายนอก (extraneous esthetic variables) เช่น ทรงผม สีผิวและการแต่งหน้า รวมถึงปัจจัยด้านเชื้อชาติ นอกจากนี้การทำภาพถ่ายยังสามารถทำได้ง่าย มีความแม่นยำในการทำซ้ำและเป็นภาพที่มีประสิทธิภาพในการใช้เพื่อศึกษาเกี่ยวกับใบหน้า (face perception) หรือศึกษาเพื่อตัดสินความสวยงามของใบหน้า (facial

attractiveness) ได้ดีเทียบเท่ากับกับภาพถ่ายด้านข้าง^{23,24,25} แต่ในทางตรงกันข้าม การใช้ภาพเงาในการประเมินความสวยงามของใบหน้าด้านข้างก็มีข้อจำกัด ซึ่งพบว่าการใช้ภาพเงาจะขาดรายละเอียดบางส่วน of ใบหน้า เช่น ตา สี และ ผิวหน้า ซึ่งส่งผลต่อความสวยงามโดยรวม^{41,42} แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้เป็นการศึกษาที่ต้องการประเมินความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง ที่เป็นผลสำเร็จจากการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับดวงตา สี และ ผิวหน้า ไม่ได้เกี่ยวข้องหรือได้รับผลกระทบจากการศึกษานี้ หรือเกี่ยวข้องกับการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับ ดังนั้นการใช้ภาพเงาก็เพียงพอในการเปรียบเทียบเพื่อประเมินผลสำเร็จจากการรักษา และอาจเป็นข้อดีที่สามารถตัดปัจจัยกวนเหล่านี้ออกไปได้

และเหตุผลที่ปัจจัยด้านการถอนและไม่ถอนฟัน ไม่มีอำนาจในการทำนายความสำเร็จในการศึกษานี้ ในแง่การสบฟัน การถอนฟันไม่มีผลต่อดัชนีพาร์ เนื่องจากหากสามารถเคลื่อนฟันให้มี การสบระหว่างปุ่มฟัน (interdigitation) ที่ดี และสามารถสร้างระยะเหลื่อมแนวราบ และแนวตั้งของปลายฟันตัดที่ดีได้ ก็จะไม่ผลต่อ PAR score ส่วนในแง่ความสวยงาม การถอนฟันไม่มีผลต่อความสำเร็จด้านความสวยงาม เนื่องจากเวลาวางแผนการรักษา มักจะคำนึงถึงความสวยงามของใบหน้าเป็นหลักในการตัดสินใจว่าจะถอนหรือไม่ถอนฟัน

และหลังจากนำภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (cephalometric parameters) ก่อนรับการรักษาของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ มาหาตัวแปรต่างๆ เพื่อประเมินความแตกต่างของข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง พบว่าผลจากการเปรียบเทียบตัวแปรด้วยสถิติทดสอบที ได้ตัวแปรจำนวน 5 ตัวแปรโดยทั้ง 5 ตัวแปรเป็นตัวแปรที่แสดงลักษณะของเนื้อเยื่ออ่อน โดยไม่มีตัวแปรที่แสดงลักษณะของโครงสร้างกระดูกศีรษะและฟันร่วมด้วย (ตารางที่ 5) อาจเนื่องจากการศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทั้งกลุ่มที่ผลการรักษาประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการตัดสินใจเลือกแผนการรักษาไว้แล้วโดยทันตแพทย์จัดฟัน ว่าสามารถรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกได้ และหากพิจารณาจากข้อมูลเบื้องต้นจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่าทั้งกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จมีลักษณะความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกในระดับน้อย (mild class III skeletal discrepancy) (ตารางที่ 2) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้^{10,13} เนื่องจากการศึกษาเหล่านั้นเป็นการศึกษาเพื่อหาสมการทำนาย แบ่งกลุ่มผู้ป่วยว่าควรรับการรักษาด้วยการผ่าตัดหรือจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาเหล่านั้นจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงของความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกที่กว้างกว่า และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรที่แสดงลักษณะโครงสร้าง

กระโหลกศีรษะจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างระหว่างกลุ่ม จึงแตกต่างกัน และปรากฏตัวแปรที่แสดงลักษณะโครงสร้างกระโหลกศีรษะในสมการทำนาย

และเช่นเดียวกันกับตัวแปรที่แสดงลักษณะของฟัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม เนื่องจากทันตแพทย์จัดฟันได้ประเมินก่อนเริ่มต้นให้การรักษาไว้แล้วว่า สามารถเคลื่อนฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกได้เพิ่ม เพื่อให้มีการสบฟันที่ดีขึ้นและแก้ไขฟันหน้าล่างสบคร่อมฟันหน้าบนได้ แม้วก่อนเริ่มต้นให้การรักษามีแนวการเอียงตัวของฟันเพื่อชดเชยความผิดปกติอยู่บ้าง^{1,39} ซึ่งจากข้อมูลเบื้องต้นของค่ามุมแนวแกนฟันตัดซี่กลางบนและฟันตัดซี่กลางล่างในกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ พบว่าก่อนเริ่มต้นรับการรักษาในกลุ่มตัวอย่างมีค่ามุมแนวแกนฟันตัดซี่กลางบน (UI-NA, UI-PP) และค่ามุมแนวแกนฟันตัดซี่กลางล่าง (LI-NB, LI-MP) อยู่ในช่วงมาตรฐาน^{33,34} หรือมีการเอียงตัวเพื่อชดเชยความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 2)

และในส่วนตัวแปรที่แสดงลักษณะของเนื้อเยื่ออ่อนที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม หากจะแบ่งตัวแปรเหล่านี้เป็นกลุ่มๆ จะได้กลุ่มตัวแปรจำนวน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีตัวแปรแสดงตำแหน่งของริมฝีปากบน, กลุ่มที่ตัวแปรมีตำแหน่งของริมฝีปากล่าง และกลุ่มที่ตัวแปรแสดงลักษณะโดยรวมของใบหน้าด้านข้าง

ในส่วนของกลุ่มริมฝีปากบน ซึ่งประกอบด้วยค่า U lip-E plane และค่า H angle ซึ่งพบว่าในกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จจะมีค่าของตัวแปรเหล่านี้้น้อย (ตารางที่ 5) ซึ่งหมายถึงมีตำแหน่งของริมฝีปากบนที่ถอยไปด้านหลังหรือมีตำแหน่งของคางที่ยื่นมาด้านหน้ามากกว่ากลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งปกติในการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกของผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 3 มักจะต้องบานฟันหน้าบน^{1,11,21,39,40,41} เพื่อให้ตำแหน่งของริมฝีปากบนซึ่งเดิมมักจะถอยไปด้านหลังมากกว่าปกติ ให้มาด้านหน้ามากขึ้น และในกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ อาจจะไม่สามารถเปลี่ยนตำแหน่งของริมฝีปากบนให้มาทางด้านหน้าได้มากพอที่จะทำให้ความสัมพันธ์ของริมฝีปากบนต่อจุดอื่นๆ บนใบหน้าดูดีขึ้นได้ หรืออาจจะมีตำแหน่งของคางที่ยื่นมาก จนยากที่จะแก้ไขให้ความสัมพันธ์ของริมฝีปากบนดูดีขึ้นได้เมื่อเทียบกับคาง

กลุ่มที่มีตำแหน่งของริมฝีปากล่าง ประกอบด้วยค่า L lip-E plane และ L lip-H line ซึ่งพบว่าในกลุ่มที่ประสบความสำเร็จจะมีค่าของตัวแปรเหล่านี้้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ (ตารางที่ 5) โดยผู้ป่วยที่มีค่าเหล่านี้้นมาก เป็นผู้ป่วยที่มีริมฝีปากล่างยื่นหรือเป็นผู้ป่วยที่คางไม่ยื่นเด่นชัด จึงสามารถลดค่าเหล่านี้้นลงได้ ด้วยการเคลื่อนฟันหน้าล่าง^{1,11,21,39,40,43} เพื่อลดความยื่นของริมฝีปากล่าง และยังทำให้ความสัมพันธ์ของริมฝีปากล่างและคางดูดีขึ้น จึงส่งผลให้การรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติประสบผลสำเร็จ

กลุ่มที่ตัวแปรแสดงลักษณะโดยรวมของใบหน้าด้านข้าง คือ FCA ซึ่งพบว่าในกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ ผู้ป่วยจะมีค่า FCA น้อยกว่ากลุ่มที่ประสบความสำเร็จ (ตารางที่ 5) ซึ่งหมายถึงกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จมีตำแหน่งของคางที่ยื่นมาก และแม้ว่าจะจัดฟันด้วยการอำพรางความผิดปกติ โดยเคลื่อนฟันหลังเพื่อให้มีการหมุนของขากรรไกรล่างไปทางด้านหลัง (clockwise rotation)^{1,40} และส่งเสริมให้ความสัมพันธ์ของขากรรไกรล่างและบนดีขึ้น ก็ยังคงไม่เพียงพอที่จะแก้ไขตำแหน่งของคาง และทำให้ความสัมพันธ์ของใบหน้าดูดีขึ้นได้

และจากผลการศึกษาที่พบว่า ตัวแปรทั้งหมดจำนวน 5 ตัวแปรที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มเป็นตัวแปรที่แสดงลักษณะของเนื้อเยื่ออ่อน บ่งบอกความสำคัญของลักษณะเนื้อเยื่ออ่อนเริ่มต้น ว่าเป็นตัวกำหนดผลการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 และความสำคัญของตัวแปรที่แสดงลักษณะของเนื้อเยื่ออ่อนนี้อาจเป็นสาเหตุที่ส่งผลให้หลายการศึกษาที่ผ่านมาในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้สมการจากผลการศึกษาดังกล่าวแบ่งกลุ่มการรักษาผิดพลาด เนื่องจากไม่ได้นำตัวแปรที่แสดงลักษณะของเนื้อเยื่ออ่อนซึ่งมีความสำคัญต่อความสวยงามเข้าร่วมในการวิเคราะห์เพื่อสร้างสมการทำนาย^{10,13}

และหลังจากวิเคราะห์ตัวแปรจากภาพรังสีวัดศีรษะก่อนการรักษาของแต่ละกลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุคูณ เพื่อสร้างสมการช่วยในการตัดสินใจวางแผนการรักษา และได้สมการจากการวิเคราะห์ คือ Individual score = 1.509 + 0.104 L lip-E plane (mm.) จากสมการทำนายผลการรักษาดังกล่าวข้างต้น พบว่ามีเพียง L lip-E plane ซึ่งเป็นค่าที่แสดงตำแหน่งของริมฝีปากล่าง จมูก คางและความสัมพันธ์ระหว่างจุดต่างๆ เหล่านี้ที่เป็นตัวแปรในการกำหนดผลการรักษา ในกลุ่มที่สมการทำนายว่าประสบความสำเร็จจากการรักษาจะมีค่า L lip-E plane มากกว่ากลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติไม่ได้เปลี่ยนแปลงตำแหน่งของจมูก แต่สามารถปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขความยื่นของริมฝีปากล่าง และตำแหน่งของคางให้มีความสัมพันธ์ที่ดีกันได้ ดังนั้นผู้ป่วยที่มีค่า L lip-E plane มาก หรือตำแหน่งของริมฝีปากล่างยื่นเมื่อเทียบกับคาง หรือผู้ป่วยในกลุ่มนี้อาจเป็นผู้ป่วยที่มีคางไม่ยื่นเด่นตั้งแต่ก่อนได้รับการรักษา จึงสามารถลดค่า L lip-E plane ลงได้ ด้วยการเคลื่อนฟันเพื่อลดความยื่นของริมฝีปากล่างและยังทำให้ความสัมพันธ์ของริมฝีปากล่างและคางดูดีขึ้น^{1,11,39,40} จึงส่งผลให้การรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติประสบผลสำเร็จ แต่ในกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จจากการรักษาซึ่งมี L lip-E plane น้อย ซึ่งหมายถึงความสัมพันธ์ของริมฝีปากล่างต่อจมูกและคางดูถอยไปข้างหลังอยู่แล้ว หรือเป็นผู้ป่วยที่มีคางยื่นชัดเจน ดังนั้นจึงยากที่จะเคลื่อนฟันเพื่อให้ความสัมพันธ์ของของจุดต่างๆ เหล่านี้ดูดีขึ้น โดยที่คางไม่ดูยื่นมาข้างหน้ามากขึ้น และหากผู้ป่วยในกลุ่มนี้ได้รับการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติโดยเคลื่อนฟันหน้าล่างเข้าด้านใน ก็

จะยิ่งทำให้คางที่เดิมยื่นอยู่แล้วดูเด่นมากขึ้น ส่งผลให้การรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติไม่ประสบความสำเร็จในผู้ป่วยกลุ่ม

นอกจากนั้นจะพบได้ว่า ทั้งผลจากการทดสอบด้วยสถิติที่และผลจากการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุคูณ บ่งบอกความสำคัญของคาง โดยผลจากการทดสอบด้วยสถิติที่ได้ตัวแปร 5 ตัวแปร คือ U lip-E plane, L lip-E plane, H Angle, L lip-H line, FCA ซึ่งทั้ง 5 ตัวแปรจะมีคางเป็นตำแหน่งร่วม และผลจากการวิเคราะห์เชิงพหุคูณซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก คือ L lip – E plane ซึ่งมีคางและริมฝีปากล่างเป็นตัวแปรสำคัญ ดังนั้นคางอาจเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดผลการรักษาในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 3 และจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก แต่อย่างไรก็ตามค่า L lip – E plane ซึ่งเป็นระยะระหว่างริมฝีปากล่างถึงเส้นที่ลากสัมผัสระหว่างปลายจมูกและคาง เป็นแนวเส้นอ้างอิงที่ได้รับอิทธิพลจากรูปร่างและขนาดของจมูกในแต่ละบุคคล ดังนั้นการแปลผลค่า L lip – E plane ในผู้ป่วยแต่ละราย ก็ควรนำลักษณะของจมูกมาพิจารณาด้วยเสมอ

และหลังจากตรวจสอบอำนาจในการทำนาย (predictive power) ของสมการทำนายที่ได้จากการศึกษานี้ พบว่ามีความถูกต้องของสมการทำนายร้อยละ 80 มีความไวของการทดสอบเท่ากับร้อยละ 83.33 และมีความจำเพาะของการทดสอบร้อยละ 78.72ซึ่งอยู่ในระดับที่สูง (ตารางที่ 8) และสอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษานี้ เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการสมการทำนายที่มีทั้งความไวและความจำเพาะของการทดสอบในระดับสูง เนื่องจากสมการทำนายที่มีความไวและความจำเพาะสูง จะสามารถคัดกรองผู้ป่วยได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้นตั้งแต่ก่อนเริ่มต้นให้การรักษา และลดความความล้มเหลวจากการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติลงได้ ดังนั้นสมการทำนายที่ได้จากการศึกษานี้ อาจเหมาะสมในการใช้เพื่อคัดกรองผู้ป่วยที่รักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติว่าผลการรักษาจะประสบความสำเร็จหรือไม่

จุดเด่นและจุดด้อยของการศึกษาวิจัย

จุดเด่นของการศึกษาวิจัยนี้ คือ

1. การศึกษานี้ ใช้การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวแปร เพื่อหาว่าตัวแปรใดเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดผลการรักษาโดยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Kerr และคณะ ที่วิเคราะห์ข้อมูลจากตัวแปรครั้งละ 1 ตัวแปร ซึ่งไม่มีประสิทธิภาพพอในการวางแผนการรักษาในผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ซึ่งความผิดปกติเป็นผลรวมจากหลายปัจจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายตัวแปร

จะสอดคล้องกับความเป็นจริงมากกว่าวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวแปรครั้งละ 1 ตัวแปร นอกจากนี้ในการศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลายตัวด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis) และเลือกตัวแปรเข้าสมการแบบเป็นขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis) เพื่อสร้างสมการทำนายในการแยกกลุ่มตัวอย่างที่รักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกแล้วประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จออกจากกัน ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ตามข้อตกลงเบื้องต้นเพื่อทดสอบว่าตัวแปรอิสระทุกตัว จะไม่มีความสัมพันธ์กันเอง เพื่อป้องกันปัญหาความสัมพันธ์ภายในของตัวแปรพยากรณ์⁴⁶

2. การศึกษานี้ ได้นำข้อมูลก่อนรับการรักษา มาแบ่งกลุ่มผู้ป่วย เป็นกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ โดยได้คำนึงถึงผลการรักษาในการแบ่งกลุ่ม ซึ่งแตกต่างจากหลายการศึกษาที่ผ่านมา^{2,10} ที่มีเกณฑ์ประเภทของการรักษาที่ผู้ป่วยเคยได้รับ มาเป็นตัวแยกผู้ป่วยออกจากกัน ซึ่งส่งผลให้ผลการรักษาที่ได้ไม่น่าเชื่อถือ

จุดด้อยของการศึกษาวิจัยนี้ คือ

1. จากข้อจำกัดของการศึกษานี้ คือ มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จำกัด ซึ่งการใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิมในการหาค่าไวและการจำเพาะของสมการทำนาย จะส่งผลให้ค่าเหล่านี้สูงเกินจริง ดังนั้นควรมีกลุ่มตัวอย่างอีกกลุ่มหนึ่งเพื่อใช้ในการทดสอบ

2. เนื่องจากการศึกษานี้เป็นงานวิจัยแบบย้อนหลัง ทำให้ไม่สามารถติดตามผู้ป่วยภายหลังการรักษาได้ จึงไม่สามารถประเมินผลสำเร็จด้านเสถียรภาพ (stability) ของการสบฟัน และปัญหาการคืนกลับ (relapse) ที่เกิดขึ้นภายหลังการรักษาได้

การนำไปใช้ทางคลินิก

จากผลการศึกษาที่พบว่า ตัวแปรทั้งหมดจำนวน 5 ตัวแปรที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มเป็นตัวแปรที่แสดงลักษณะของเนื้อเยื่ออ่อน บ่งบอกความสำคัญของลักษณะเนื้อเยื่ออ่อนเริ่มต้น และเมื่อประกอบกับผลการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุคูณ ซึ่งบ่งบอกว่าจุดบนเนื้อเยื่ออ่อนที่เป็นจุดสำคัญ คือ คาง และเป็นตัวกำหนดผลการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ดังนั้นหากตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 3 แล้ว ควรพิจารณาตำแหน่งของคางและความสัมพันธ์ระหว่างคางและจุดต่างๆบนเนื้อเยื่ออ่อนร่วมด้วยเสมอ

นอกจากนี้สามารถนำสมการทำนายที่ได้ มาใช้ร่วมกับข้อมูลจากการตรวจทางคลินิก ในการตัดสินใจเพื่อเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีลักษณะ โครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโต

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต

1. ในการศึกษาที่แบ่งกลุ่มตัวอย่างจากผลสำเร็จจากการรักษาโดยพิจารณาผลการรักษาด้านการสบฟันจากดัชนีชีวัดพาร์ และผลการรักษาด้านความสวยงาม จากคะแนนด้านความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง ซึ่งการประเมินความสวยงามจากใบหน้าด้านข้างเพียงด้านเดียวอาจไม่เพียงพอในการประเมินผลสำเร็จจากการรักษา ดังนั้น คงจะดีหากสามารถประเมินผลสำเร็จด้านความสวยงามจากทางด้านหน้า (frontal view) ร่วมด้วย เช่น การประเมินแนวยิ้ม (smile line) หรือความกว้างของช่องว่างระหว่างแนวฟันด้านข้างและมุมปาก (buccal corridor) เป็นต้น

2. ในการศึกษาที่ได้ประเมินความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จจากตัวแปรทางภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (cephalometric parameters) ก่อนเริ่มต้นให้การรักษา ว่าตัวแปรใดที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม และคงจะดีหากในอนาคตจะมีศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทางภาพรังสีระหว่างกลุ่ม เช่น เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งขากรรไกรล่างที่เกิดจากการหมุน (mandibular rotation) หรือการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและแนวแกน (inclination and position) ของฟันหน้ามีส่วนกำหนดความสำเร็จจากการรักษาหรือไม่

3. จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีจำนวนน้อย และคงจะดีหากสามารถเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นได้ เช่น การหากลุ่มตัวอย่างจากหลายแหล่ง (multicenters) ซึ่งจะส่งผลให้สามารถนำสมการทำนายที่ได้ไปทำนายผลที่จะเกิดกับประชากรได้มากขึ้น

4. นอกเหนือไปจากการประเมินความสวยงามโดยทันตแพทย์ การประเมินความสวยงามจากมุมมองของผู้ป่วยก็มีความสำคัญต่อผลสำเร็จในการรักษา มีการหลายศึกษาที่พบว่าทันตแพทย์และผู้ป่วยมีมุมมองต่อการประเมินใบหน้าด้านข้างที่แตกต่างกัน^{26,27,28,29} ในทางตรงกันข้ามก็มีการศึกษาที่พบว่ามีความสอดคล้องระหว่างมุมมองของทันตแพทย์และผู้ป่วย^{45,46} ดังนั้นในอนาคตคงจะดีหากมีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการประเมินผลสำเร็จจากการรักษาด้านความสวยงามระหว่างมุมมองของทันตแพทย์และผู้ป่วย (laypersons) ในผู้ป่วยมีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 และจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก

บทที่ 5

บทสรุป

จากผลของการศึกษา สามารถสรุปได้ว่า

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จด้านความสวยงามของการรักษาทันตกรรมจัดฟันในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่หมดการเจริญเติบโต และรักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก คือ L lip – E plane

เอกสารอ้างอิง

1. Profitt WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics. 4th ed. St Louis: Mosby; 2007.
2. Rabie AM, Wong RW, MinGU. Treatment in Borderline Class III Malocclusion: Orthodontic Camouflage (Extraction) Versus Orthognathic Surgery. *Open Dent J* 2008; 2: 38-48.
3. Ning F, Duan Y, Huo N. Camouflage treatment in skeletal Class III cases combined with severe crowding by extraction of four premolars. *Orthodontic Waves* 2009; 68: 80– 87.
4. Ning F, Duan Y. Camouflage treatment in adult skeletal Class III cases by extraction of two lower premolars. *Korean J Orthod* 2010; 40(5): 349-357.
5. Troy BA, *et al.* Comparison of incisor inclination in patients with Class III malocclusion treated with orthognathic surgery or orthodontic camouflage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 135: 146.e1-146.e9.
6. Kerr WJS , *et al.* Class III malocclusion: surgery or orthodontics? *Br J Orthod* 1992; 19: 21-4.
7. Kerr WJS. Class III malocclusion: a personal perspective. *Annals Dent Univ Malaya* 1996; 3: 23-26.
8. Keeling SD, *et al.* Multivariate approach to analyzing the relation between occlusion and craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 95: 297-305.
9. Angelika SE, Christopher JL, Gabriele S. Treatment decision in adult patients with Class III malocclusion: Orthodontic therapy or orthognathic surgery?. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122: 27-38.
10. Richmond S, Shaw WC, *et al.* The developement of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992; 14: 125-39.
11. Richmond S, Shaw WC, *et al.* The PAR index (Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur J Orthod* 1992; 14: 180-7.

12. Zentner A, Doll GM. Size discrepancy of apical bases and treatment success in Angle Class III malocclusion. *J Orofacial Orthop* 2001; 62: 97–106.
13. Zentner A, Doll GM, Peylo M. Morphological parameters as predictors of successful correction of Class III malocclusion. *Eur J Orthod* 2001; 23: 383–392.
14. Birkeland K, Furevik J, *et al.* Evaluation of treatment and posttreatment changes by the PAR Index. *Eur J Orthod* 1997; 19: 279-88.
15. Burns NR, *et al.* Class III camouflage treatment: what are the limits? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137: 9.e1- 9.e13.
16. Costa PT, Torrent J, Pinto J. Orthodontic Camouflage in the case of a skeletal Class III malocclusion. *World J Orthod* 2004; 5: 213-223.
17. Lin J, Gu Y. Preliminary Investigation of Nonsurgical Treatment of Severe Skeletal Class III Malocclusion in the Permanent Dentition. *Angle Orthod* 2003; 73(4): 401-10.
18. Daher, *et al.* Nonsurgical treatment of an adult with a Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:243-51.
19. Davidenko N. Silhouetted face profiles: a new methodology for face perception research. *J Vis* 2007; 7: 6.
20. Davidenko N. Modeling face-shape representation using silhouetted face profiles [Abstract]. *J Vis* 2004; 4(8):436, 436a, <http://journalofvision.org/4/8/436/>, doi: 10.1167/4.8.436.
21. Tufekcia E, Jahangirib A, Lindauer JS, Perception of Profile among Laypeople, Dental Students and Orthodontic Patients. *Angle Orthod* 2008; 78: 983-987.
22. Lines PA, Lines RR, Lines CA. Profilemetrics and facial esthetics. *Am J Orthod* 1978; 73(6): 648–657.
23. M. Fabré *et al.* Orthodontists' and laypersons' aesthetic assessment of Class III subjects referred for orthognathic surgery. *Eur J Orthod* 2009; 31: 443–448.
24. Cochrane SM, Cunningham SJ, Hunt NP. A comparison of the perception of facial profile by the general public and 3 groups of clinicians. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1999; 14: 291–295.

25. M. Fabré *et al.* Professionals' and laypersons' appreciation of various options for Class III surgical correction. *Eur J Orthod* 2010; 32: 395–402.
26. Tufekcia E, Jahangirib A, Lindauer JS, Perception of Profile among Laypeople, Dental Students and Orthodontic Patients. *Angle Orthod* 2008; 78: 983-987.
27. ฤทัยวัลลภ ฐิตโสสมกุล และ ปิยจิตร ณ ระนอง (จุลฉนิ โชติ). การประเมินสภาวะการเจริญเติบโตจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างในเด็กไทยกลุ่มหนึ่ง. *ว.ทันต.* 2545; 52 (6) 356-67.
28. Bailey LJ *et al.* Who seeks surgical-orthodontic treatment: a current review. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 2001; 16: 280-292.
29. วรณา สุชาติ และ จิราภรณ์ ชัยวัฒน์. การประเมินค่าปกติกะโหลกศีรษะและใบหน้าที่สัมพันธ์กับฟันในคนไทย. *ว.ทันต* 2527; 34: 233-43.
30. กนก สรเทศน์. การวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีของกะโหลกศีรษะด้านข้างของคนไทยเพื่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน. *ว.ทันต* 2531; 38: 190-200.
31. สุรัชย์ เศษคุณากร, จิราภรณ์ ชัยวัฒน์, พรรชนี แสงวงกิจ, นิวัต อนุวงศ์นุเคราะห์, นฤมล ทวีเศรษฐ์. ค่าปกติของผู้ใหญ่ไทยในการวิเคราะห์แบบต่างๆจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง. *ว.ทันต* 2537; 44: 202-14.
32. มนเทียร มโนสุตประสิทธิ์. ตำราทันตกรรมจัดฟัน. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2548
33. Dahlberg G. *Statistical methods tor medical and biological students*. London, UK: Allen and Unwin 1940; 122-132.
34. Trpkova BAP, Prasad N, Nebbe B. Cephalometric landmarks identification and reproducibility: A Meta analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 112: 165-170.
35. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL. Orthodontics. Current Principles and Techniques, ed 4th. St Louis: Mosby; 2005: 565.
36. Abu Alhajja ES, Al-Khateeb SN. Skeletal, dental and soft tissue changes in Class III patients treated with fixed appliances and lower premolar extractions. *Aust Orthod J* 2010; 27: 40–45.
37. Brown E, Perrett DI. What gives a face its gender?. *Perception* 1993; 22: 829-840.
38. Yip AW, Sinha P. Contribution of color to face recognition. *Perception* 2002; 31: 995-1003.

39. McLaughlin B, Trevisi. Systemized orthodontic treatment mechanics. Spain, Mosby International Ltd. 2001: 225-234.
40. มัลลิกา บุญนาค. สถิติเพื่อการวิจัยและตัดสินใจ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2555.
41. Shelly AD *et al.* Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 117: 630 – 637.
42. Maple JR, Vig KWL, Beck FM, Larsen PE, Shanker S. A comparison of providers' and consumers' perceptions of facial-profile attractiveness. *American Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; 128: 690-696.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือรับรองผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมในการวิจัย

RESEARCH ETHICS COMMITTEE (REC)
BUILDING 1 5TH FLOOR ROOM 504
TEL. 66-74-287533, 66-74-287504
FAX 66-74-287533



FACULTY OF DENTISTRY
PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
HADYAI, SONGKHLA 90112, THAILAND
TEL. 66-74-212914, 66-74-429871, 66-74-287500
FAX. 66-74-429871, 66-74-212922

Documentary Proof of Ethical Clearance

Research Ethics Committee (REC)

Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University

The Project Entitled Determinants of Esthetic Outcome in Camouflage Treatment among Skeletal Class III Adult Patients

REC Project No. : EC5505-17-P

Principal Investigator : Miss. Orrawee Henphrom

Approved by Research Ethics Committee (REC), Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University.

This is to certify that REC is in full Compliance with International Guidelines for Human Research Protection such as the Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS Guidelines and the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP).

Date of Approval : 21 November 2012

(Asst. Prof. Dr. Srisurang Suttapreyasri)

Chairman of Research Ethics Committee

(Asst. Prof. Surapong Vongvatchanon)

(Asst. Prof. Dr. Potchanapond Graidist)

(Asst. Prof. Dr. Angkana Thearmontree)

(Assoc. Prof. Pornchai Sathirapanya)

(Mr. Wasin Suwannarat)

(Dr. Supatcharin Piwat)

(Mr. Kamolphon Nuangsri)

ภาคผนวก ข

แบบฟอร์มบันทึกคะแนนดัชนีพาร์

Name	Case number										Date		
PAR COMPONENTS	RIGHT					LEFT					UNWEIGHTED	WEIGHTED	
											TOTAL	TOTAL	
Upper anterior segments	3-2		2-1		1-1		1-2		2-3			X1	
Lower anterior segments	3-2		2-1		1-1		1-2		2-3			X1	
Buccal occlusion	Antero-posterior				Right		Left					X1	
	Transverse				Right		Left					X1	
	Vertical				Right		Left					X1	
Overjet	Positive			Negative								X6	
Overbite	Overbite			Openbite								X2	
Centre line													X4
TOTAL													

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นางสาวอรวีย์ เห็นพร้อม

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5510820020

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550

ทุนการศึกษา (ที่ได้รับในระหว่างการศึกษา)

ทุนอุดหนุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาภายในประเทศ โรงพยาบาลสิชล อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2554-2557

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

ทันตแพทย์ปฏิบัติการ กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลสิชล อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

การตีพิมพ์และเผยแพร่ผลงาน

อรวีย์ เห็นพร้อม, ชิดชนก ลิธนะกุล, อุดม ทองอุดมพร. ปัจจัยที่กำหนดผลการรักษาด้านความสวยงามในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าประเภทที่ 3 ที่รักษาด้วยการจัดฟันเพื่ออำพรางความผิดปกติของโครงสร้างกระดูก. ในการประชุมวิชาการการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15: 50 ปี มข. กับการอุทิศเพื่อสังคม; 28 มีนาคม 2557; จังหวัดขอนแก่น, ประเทศไทย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2557.