



การศึกษาภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างของผู้ป่วยจัดฟันไทยที่ได้รับการรักษาแล้วที่มีรูปด้านข้าง ของใบหน้าแบบตรงและแบบเว้าที่สวยงามยอมรับได้เปรียบเทียบกับค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย

A Cephalometric Study of Treated Orthodontic Patients with Esthetically Acceptable Straight and Concave Profiles Compared to Adult Thai Normative Values

วิเศษสรณ์ พรศิริอนันต์* พิมป์สิริ กันต์พิทยา และ เจนตา ชะวะนะเวช

Visessan Pornsirianand*, Pimsiri Kanpittaya and Janeta Chavanavesh

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

*Corresponding author E-mail: inzaghi.becks@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบตัวแปรจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างระหว่างกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรงและแบบเว้าที่สวยงามยอมรับได้ และระหว่างแต่ละกลุ่มกับค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย โดยนำภาพถ่ายจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างของคนไข้จัดฟันที่ได้รับการรักษาเสร็จสิ้นแล้วจำนวน 100 คน มาให้ทันตแพทย์จัดฟันชาวไทย 4 ท่านให้คะแนน เลือกเฉพาะภาพรังสีที่มีรูปหน้าด้านข้างที่ยอมรับได้ 41 ภาพ มาแบ่งเป็นกลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบตรงและแบบเว้าที่ยอมรับได้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย ทั้งสองกลุ่มมีคางถอย มีโครงสร้างขากรรไกรแนวคิงคองไปทางเปิด มีมุมระหว่างจมูกและริมฝีปากที่มากกว่า มีตำแหน่งฟันหน้าล่างถอย มุมระหว่างแนวแกนฟันหน้าบน-ล่างน้อยกว่า มีมุมคางถอยกว่า มีริมฝีปากบน-ล่างถอยเมื่อเทียบกับระนาบใบหน้าอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่ต่างเมื่อเทียบกับเส้นสัมผัสจมูกและกลาง (E-line) โดยในกลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบเว้ามีแนวแกนและตำแหน่งฟันหน้าบนยื่นกว่ากลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบตรงและค่าปกติของผู้ใหญ่ไทยอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น ทันตแพทย์จัดฟันสามารถเคลื่อนฟันหน้าล่างให้ถอย โดยมีมุมระหว่างแนวแกนฟันหน้าบน-ล่างน้อยกว่าปกติในคนที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรงให้ยื่นได้มากกว่าค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย และสามารถเคลื่อนฟันหน้าล่างให้ถอย และปรับแนวแกนและตำแหน่งของฟันหน้าบนในคนที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบเว้าให้ยื่นมากกว่าค่าปกติของผู้ใหญ่ไทยและกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรง ซึ่งยังให้ความสวยงามยอมรับได้ เท่าที่ตำแหน่งริมฝีปากบนเมื่อเทียบกับ E-line ยังอยู่ในช่วงค่าปกติ

คำสำคัญ: รูปหน้าด้านข้างแบบตรง รูปหน้าด้านข้างแบบเว้า รูปด้านข้างของใบหน้าที่ยอมรับได้ ค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง ค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย



Abstract

This study aimed to compare cephalometric variables between esthetically acceptable straight and concave profile groups as well as between each group and adult Thai normative values. One-hundred profile silhouettes from lateral cephalometric radiographs of treated orthodontic patients were scored by four Thai orthodontists. Forty-one radiographs with acceptable profiles were selected and divided into acceptable straight and concave profile groups. When compared to adult Thai norms, both groups significantly have more retruded chin, more hyperdivergent, more obtuse nasolabial angle, more retruded lower incisors, smaller interincisal angle, more retruded nose, and more retruded upper and lower lips when compared to facial plane. However, they were not different when compared to line tangent to nose and chin (E-line). The concave group also significantly showed more proclined and protruded upper incisors than the straight group and Thai norms. Therefore, orthodontist could retract lower incisors with a smaller interincisal angle in the straight group than the previous adult Thai norms; and retract lower incisors and procline and protrude upper incisors in concave group more than the previous adult Thai norms and the straight group with acceptable esthetics, as long as the upper lip position compared to E-line was within adult Thai norms.

Keywords: *Straight profile, Concave profile, Acceptable profile, Cephalometric values, Adult Thai normative values*

1. บทนำ

ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มุ่งใจให้ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน คือการทำให้รูปหน้าดูดีขึ้น และการเพิ่มความมั่นใจ (Lew, 1993) หลายการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์ทางภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง และการแก้การสบฟันเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้ประเมินเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าทางคลินิกนั้น ไม่สามารถช่วยให้มีรูปหน้าด้านข้างที่ดี และอาจทำให้ความสวยงามลดลงได้ (Burstone, 1958; Park & Burstone, 1986; Drobocky & Smith, 1989) การวินิจฉัย และการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในยุคใหม่ ได้เปลี่ยนเป็นการใช้ระบบทัศนเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue paradigm) คือ วัตถุประสงค์ของการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและการแก้ไขความผิดปกติของกระดูกขากรรไกร ถูกกำหนดโดยเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้า ไม่ได้ถูกกำหนดโดยฟันและ โครงสร้างกระดูก (Ackerman, Proffit & Sarver, 1999) ซึ่งมีหลายการศึกษาที่ผ่านมาได้อธิบายวิธีการวิเคราะห์เนื้อเยื่ออ่อนทางภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง และแนะนำค่าปกติของเนื้อเยื่ออ่อนสำหรับการนำไปประยุกต์ทางคลินิก (Songkongka, 2017) หนึ่งในค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างที่ใช้ในการบ่งชี้ลักษณะรูปหน้าด้านข้างที่สวยงาม คือ Esthetic line (E-line) หรือ E-plane โดยปกติริมฝีปากที่อยู่หลังเส้น E-line จะได้รับการยอมรับว่าสวยงาม ยิ่งริมฝีปากขยับเข้าใกล้หรืออยู่หน้าต่อเส้น E-line ความสวยงามจะลดลงตามลำดับ โดยคนจีนนิยมริมฝีปากที่อยู่หลังต่อเส้น E-line มากกว่า ขณะที่คนชาติพันธุ์ผิวขาวยอมรับความสวยงามของริมฝีปากที่อยู่บนตำแหน่งเส้น E-line ได้ (Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019; Chong et al. 2014) นอกจากนี้ ยังมีรายงานความเที่ยงตรงของการใช้ E-line ในการเป็นระนาบอ้างอิงสำหรับการเปลี่ยนแปลงของริมฝีปากล่างในแนวหน้า-หลัง (Ferguson et al., 2020)



การรับรู้ความสวยงามและความชอบของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ปัจจัยที่ส่งผลต่อความชอบรูปหน้าด้านข้างที่แตกต่างกัน ได้แก่ อาชีพที่หลากหลาย ทั้งในการเปรียบเทียบระหว่างคนทั่วไปและผู้เชี่ยวชาญด้านทันตกรรม และระหว่างทันตแพทย์จัดฟันและแพทย์ผ่าตัด อายุ เชื้อชาติ ยุคสมัย เพศ พื้นที่ทางภูมิศาสตร์ เศรษฐฐานะทางสังคม การศึกษา และลักษณะรูปหน้าด้านข้างของกรรมกรที่ให้คะแนนความสวยงาม (Buranaprasertsuk et al., 2019; Abu Arqoub & Al-Khateeb, 2013; Hall et al., 2000; Soh, Chew & Wong, 2005; Nomura et al., 2009; Bronfman et al., 2015; Ghorbanyjavdpour & Rakhshan, 2019; Suphatheerawat & Chamnannidiadha, 2019; Imani et al., 2018)

การวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันโดยอาศัยเพียงค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างที่ศึกษาในอดีต ไม่สามารถช่วยให้มีรูปหน้าด้านข้างที่ดีและอาจทำให้ความสวยงามลดลงได้ (Burstone, 1958; Park & Burstone, 1986; Drobocky & Smith, 1989) เนื่องจากการศึกษาค่าปกติข้างต้นไม่ได้คำนึงถึงลักษณะความสวยงามของรูปหน้าด้านข้างปกติ การศึกษาในปัจจุบันจึงพิจารณาความสวยงามของรูปหน้าด้านข้างปกติร่วมด้วย เพื่อให้ได้ค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างที่สะท้อนรูปหน้าด้านข้างที่ดีและสวยงามจากค่าปกติที่ศึกษา

ปัจจุบันมีการศึกษาล่าสุดที่สร้างค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างสำหรับคนไทยที่มีรูปหน้าด้านข้างปกติที่สวยงาม (Sutthiprapaporn et al., 2020) อย่างไรก็ตาม ค่าที่ได้จากการศึกษานี้อาจไม่สามารถนำไปใช้กับคนที่มีรูปหน้าด้านข้างที่ไม่ปกติ โดยเฉพาะคนไข้ที่มีการสบฟันผิดปกติที่เกิดจากโครงสร้างกระดูกขากรรไกรมีแนวโน้มไปทางชนิดที่ 3 ซึ่งมักจะเป็นกลุ่มที่มีความต้องการจัดฟันมาก และด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้คนไข้กลุ่มนี้หลายๆ กรณีสามารถรักษาด้วยทันตกรรมจัดฟันเพียงอย่างเดียวโดยสามารถหลีกเลี่ยงการศัลยกรรมขากรรไกรได้ ดังนั้น เป้าหมายในการศึกษานี้คือ เพื่อศึกษาเบื้องต้นว่าตัวแปรจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะรูปหน้าด้านข้างแบบตรงและแบบเว้าที่สวยงามยอมรับได้และระหว่างทั้งสองกลุ่มกับค่าปกติของผู้ใหญ่ไทยมีความแตกต่างกันหรือไม่

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบตัวแปรจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างระหว่างกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรงและแบบเว้าที่สวยงามยอมรับได้ และระหว่างแต่ละกลุ่มกับค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 กลุ่มภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง

ภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างที่นำมาให้คะแนนความสวยงามของรูปหน้าด้านข้างและใช้เพื่อศึกษาค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเสร็จสิ้นแล้วจากภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ ประเทศไทย ในช่วงเวลา มกราคม พ.ศ. 2550 ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2563 เกณฑ์คัดเข้าประกอบด้วย 1) มีภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างที่มีคุณภาพดี 2) เป็นคนชาติ



พันธุ์ไทย 3) อายุ 18-37 ปี (สิ้นสุดการเจริญเติบโตแล้ว) (Sorathesn, 1988) 4) มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรงและแบบเว้า คือมีค่า Facial contour angle (FCA) ระหว่าง 2 ถึง 14 องศา (Suphatheerawatr & Chamnannidiadha, 2019) 5) ไม่มีประวัติความผิดปกติหรืออุบัติเหตุบริเวณกะโหลกศีรษะและใบหน้า 6) ไม่มีประวัติการศัลยกรรมขากรรไกรหรือศัลยกรรมความงาม เช่น การศัลยกรรมตกแต่งจมูก ศัลยกรรมตกแต่งริมฝีปาก และศัลยกรรมคาง 7) ไม่มีภาวะโรคทางระบบที่ร้ายแรง 8) ไม่มีการเกร็งของกล้ามเนื้อทาลิส (Mentalis)

จำนวนกลุ่มตัวอย่างคำนวณจากการศึกษาของนก สรเทศน์ (Sorathesn, 1988) ใช้โปรแกรม n4Studies โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าพารามิเตอร์มุม FCA คำนวณด้วยสถิติหาค่าขนาดกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ประชากรมีจำนวน ไม่แน่นอน (infinite population mean) งานวิจัยนี้สุ่มเลือกภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างที่เข้าเกณฑ์มาจำนวน 100 ภาพด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3.1.2 กลุ่มกรรมการให้คะแนน

กรรมการให้คะแนนความสวยงามของรูปหน้าด้านข้าง ประกอบด้วย ทันตแพทย์เฉพาะทางสาขาทันตกรรมจัดฟันที่ได้รับอนุมัติบัตรหรือวุฒิบัตรสาขาทันตกรรมจัดฟันจากทันตแพทยสภาแห่งประเทศไทย จำนวน 4 ท่าน ซึ่งมี FCA ในกลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบตรงที่สวยงามยอมรับได้ (FCA 10 ถึง 14 องศา) และกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบเว้าที่สวยงามยอมรับได้ (FCA 2 ถึง < 10 องศา) (Suphatheerawatr & Chamnannidiadha, 2019)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 อัลบั้มรูปภาพ

โครงร่างของเนื้อเยื่ออ่อนจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างทั้ง 100 ภาพจะถูกเปลี่ยนเป็นภาพเงาดำบนพื้นหลังสีขาว เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดจากลักษณะอื่นบนใบหน้า อาทิ ทรงผม สีผิว ลักษณะการแต่งหน้า ดวงตา และขนตา ด้วยโปรแกรมโฟโตชอป (Adobe Photoshop CC 2019) (Adobe System Inc., San Jose, CA) ด้วยทันตแพทย์ทันตวิจักษณ์คนเดียว ภาพเงาดำทั้งหมดจะถูกนำเสนอด้วยแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ไอแพดโพร (Apple iPad pro with retina display) ขนาด 12.9 นิ้ว ความละเอียด 2048 x 2732 พิกเซล, อัตราส่วน 4:3 (ประมาณ 264 พิกเซลต่อหนึ่งตารางนิ้ว) ผ่านแอปพลิเคชันโน้ต 5 (goodnotes 5) แก่กรรมการผู้ให้คะแนนความสวยงามของรูปหน้าด้านข้าง

สุ่มเลือกภาพเงาดำ 10 ภาพจาก 100 ภาพด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) เพื่อใช้วัดความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมิน (intra-rater reliability) และความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) ของกรรมการผู้ให้คะแนน โดยแทรกภาพที่สุ่มเลือกมาเพิ่มในอัลบั้มรูปภาพสำหรับกรรมการเพื่อให้ความสวยงามของรูปหน้าด้านข้าง กรรมการแต่ละท่านจะให้คะแนนความสวยงามรูปหน้าด้านข้างท่านละ 110 ภาพ

กรรมการให้คะแนนภาพละ 5 วินาที โดยไม่ทราบเพศหรืออายุของผู้ป่วยคนนั้น (Sutthiprapaporn et al., 2020) การให้คะแนนภาพเงาดำจะใช้มาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert scale) โดยแบ่งตามระดับความพึงพอใจต่อความสวยงามของรูปหน้าด้านข้างของภาพเงาดำ ได้แก่ พึงพอใจมากที่สุด 5 คะแนน พึงพอใจมาก 4 คะแนน พึงพอใจปานกลาง 3 คะแนน พึงพอใจน้อย 2 คะแนน และพึงพอใจน้อยที่สุด 1 คะแนน โดยคะแนนจากกรรมการแต่ละท่านจะถูก



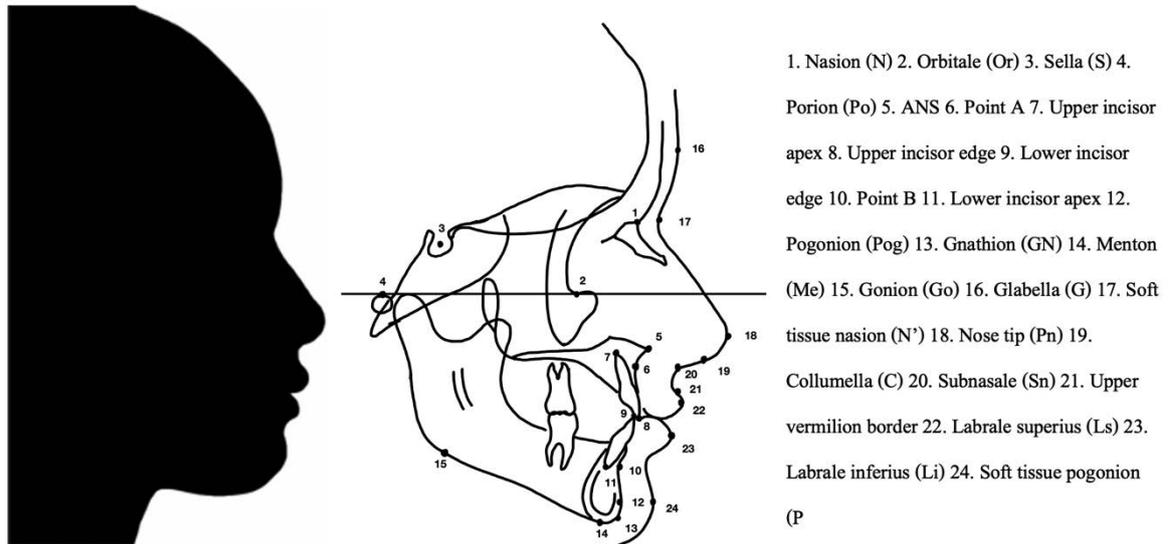
นำมารวมกันสำหรับแต่ละภาพ ภาพที่ผ่านเกณฑ์ คือภาพที่ได้ 12 คะแนนขึ้นไป จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างที่สวยงามยอมรับได้ (Sutthiprapaporn et al., 2020; Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019)

3.2.2 ภาพจำลองลายเส้น (tracing) สำหรับศึกษาค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง

ภาพที่ผ่านเกณฑ์จะถูกแบ่งกลุ่มย่อยตามค่า FCA ของผู้ป่วย เป็นกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรงที่สวยงามยอมรับได้ (FCA 10 ถึง 14 องศา) และกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบเว้าที่สวยงามยอมรับได้ (FCA 2 ถึง < 10 องศา) (Suphatheerawatr & Chamnannidiadha, 2019) จากนั้นจำลองภาพลายเส้น (tracing) และกำหนดจุดกายวิภาค (anatomical landmarks) ดังแสดงในรูปที่ 1 ด้วยโปรแกรมโฟโต้ชอป โดยทันตแพทย์นักวิจัยเพียงคนเดียว ซึ่งถูกฝึกสอนและสอบเทียบ โดยทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ จุดกายวิภาคทั้งหมดถูกตรวจสอบและยืนยันด้วยทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเพิ่มความถูกต้องของการกำหนดจุดกายวิภาค

การศึกษาค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง วัดและวิเคราะห์ด้วยการวัดค่าเชิงเส้น 12 ค่า ประกอบด้วย Wits, LI-Apog, LI-NB (มม.), UI-NA (มม.), E-line to lower lip (E-line LL), Skeletal profile convexity (A-NPog), Nasal tip to facial plane (Pn-NPog), Labrale superius (Ls) to facial plane (Ls-NPog), E-line to upper lip (E-line UL), Upper lip thickness (UL thickness) , Labrale inferius (Li) to facial plane (Li-NPog) และ Soft tissue pogonion to facial plane (Pog'-NPog) และการวัดค่ามุม 13 ค่าประกอบด้วย SNA, SNB, NPog-FH, ANB, SN-GoGN, FMA, IMPA, LI-NB, UI-NA, UL-LI, H-angle, NLA, FCA ความหมายของจุดกายวิภาคและความหมายของค่าการวัดเชิงเส้นและค่ามุม อ้างอิงตามการศึกษาของภิกขุ สุทธิประภากรณ์และคณะ (Sutthiprapaporn et al., 2020) มารศรี ชัยวรวิทย์กุล (Chaiworawitkul, 2008) สุรัชย์ เดชคุณากรและคณะ (Dechkunakorn et al., 1994) วรรณิา สุชาโต และจิราภรณ์ ชัยวัฒน์ (Suchato & Chaiwat, 1984) และ Hee Soo Oh et al. (Oh et al., 2009)

วัดและวิเคราะห์ค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างด้วยโปรแกรมอิมเมจเจ (image J software) เวอร์ชัน 1.47 (National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA) โดยปรับกำลังขยายด้วยการสอบเทียบระยะทางระหว่างจุดสองจุดบนเซฟาโลสแตท (cephalostat) ซึ่งทราบระยะทางที่แน่นอน การวัดระยะทางแนวเส้นตรงจะรายงานหน่วยเป็นมิลลิเมตร (มม.) แบบไม่มีกำลังขยาย และการวัดมุมจะรายงานหน่วยเป็นองศา สุ่มเลือกภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างร้อยละ 10 เพื่อวัดซ้ำโดยทันตแพทย์นักวิจัยและทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ อาศัยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) สำหรับใช้ศึกษาความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมิน (intra-examiner reliability) และความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (inter-examiner reliability) ของผู้วัดค่าตัวแปรที่ศึกษา



รูปที่ 1 แสดงภาพภาพถ่ายจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง ภาพจำลองลายเส้น และจุดกายวิภาค

1. Nasion (N) 2. Orbitale (Or) 3. Sella (S) 4. Porion (Po) 5. ANS 6. Point A 7. Upper incisor apex 8. Upper incisor edge 9. Lower incisor edge 10. Point B 11. Lower incisor apex 12. Pogonion (Pog) 13. Gnathion (GN) 14. Menton (Me) 15. Gonion (Go) 16. Glabella (G) 17. Soft tissue nasion (N')
18. Nose tip (Pn) 19. Collumella (C) 20. Subnasale (Sn) 21. Upper vermillion border 22. Labrale superius (Ls) 23. Labrale inferius (Li) 24. Soft tissue pogonion (P)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมินและความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมินของกรรมการผู้ให้คะแนนความสวยงามของรูปหน้าด้านข้าง และผู้วัดค่าตัวแปรที่ศึกษา จะถูกทดสอบการวัดการสอดคล้องชนิดสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient : ICC) ค่าตัวแปรเชิงปริมาณจะใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) ในการอธิบาย ทดสอบเงื่อนไขการแจกแจงของข้อมูลด้วยสถิติเชพพิโร-วิลค์ (Shapiro-Wilk test) ความแตกต่างของค่าภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างระหว่างกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรงและแบบเว้าที่สวยงามยอมรับได้จะถูกวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบค่าที่ระหว่างกลุ่ม (independent t-test) ความแตกต่างของค่าภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะระหว่างค่าปกติของผู้ใหญ่ไทยและกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างที่สวยงามยอมรับได้แบบต่าง ๆ ได้จะถูกวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบค่าที่ของประชากรกลุ่มเดียว (One-sample t-test)

การวิเคราะห์ทางสถิติทั้งหมดทำด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (SPSS 22.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) กำหนดระดับนัยทางสถิติที่ 0.05 ($p < 0.05$) ที่ระดับช่วงความเชื่อมั่น 95% โดยการใช้การทดสอบแบบสองทาง (Two-sided P value) งานวิจัยนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับ HREC-DCU 2020-121

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้าง 100 ภาพ มี 41 ภาพที่ได้รับการคัดเลือกเป็นกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรงและแบบเว้าที่สวยงามยอมรับได้ (ชาย 11 คนและหญิง 30 คน) แบ่งเป็นกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรง 16



คนและแบบเว้า 25 คน ค่าเฉลี่ยอายุและค่าเฉลี่ยคะแนนที่รูปหน้าด้านข้างสวยงามยอมรับได้ กรรมการให้คะแนนความสวยงามของรูปหน้าด้านข้าง ประกอบด้วย ทันตแพทย์เฉพาะทางสาขาทันตกรรมจัดฟันที่ได้รับอนุมัติบัตรหรือวุฒิบัตรสาขาทันตกรรมจัดฟันจากทันตแพทย์สภาแห่งประเทศไทย จำนวน 4 ท่าน ซึ่งมี FCA ในกลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบตรงที่สวยงามยอมรับได้ (FCA 10 ถึง 14 องศา) 2 คน และกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบเว้าที่สวยงามยอมรับได้ 2 คน (FCA 2 ถึง < 10 องศา) ชนิดจำแนกตามกลุ่ม แสดงในตารางที่ 1 ค่าการทดสอบการวัดการสอดคล้องชนิดสัมพันธ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient : ICC) ของกรรมการและของผู้วัดตัวแปร แสดงในตารางที่ 2 ค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างเชิงเส้นและเชิงมุม เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มและเทียบกับค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยอายุและค่าเฉลี่ยคะแนนที่รูปหน้าด้านข้างสวยงามยอมรับได้ ชนิดจำแนกตามกลุ่ม

ตัวแปรที่ศึกษา	รูปหน้าด้านข้างสวยงามยอมรับได้ทั้งหมด		กลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบตรง		กลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบเว้า	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
อายุ	23.55	4.65	22.63	3.86	23.32	4.61
คะแนน	14.20	1.77	14.36	1.71	14.28	1.54

ตารางที่ 2 ค่าการทดสอบการวัดการสอดคล้องชนิดสัมพันธ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient : ICC) ของกรรมการและของผู้วัดตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา	กรรมการให้คะแนนความสวยงามของรูปหน้าด้านข้าง		ผู้วัดตัวแปรที่ศึกษา	
	ความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมินของกรรมการ	ความเชื่อมั่นภายนอกผู้ประเมินของกรรมการ	ความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมินของผู้วัดตัวแปร	ความเชื่อมั่นภายนอกผู้ประเมินของผู้วัดตัวแปร
ICC	0.750-0.883	0.932	0.912-0.969	0.739-0.999
แปลผล	สอดคล้องดีถึงดีมาก	สอดคล้องดีมาก	สอดคล้องดีมาก	สอดคล้องดีถึงดีมาก



ตารางที่ 3 ค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างเชิงเส้นและเชิงมุม เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มและเทียบกับค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย

ตัวแปรที่ศึกษา	รูปหน้าด้านข้างสวยงาม ยอมรับได้ทั้งหมด		กลุ่มรูปหน้าด้านข้าง แบบตรง		กลุ่มรูปหน้าด้านข้าง แบบเว้า		ค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
SNA (องศา)	82.89 [*]	4.02	82.52 [*]	3.09	83.12	4.56	85 ^a	4 ^a
SNB (องศา)	80.27 [*]	3.77	78.63 ^{*s}	2.35	81.31 ^s	4.16	82 ^a	3 ^a
NPog-FH (องศา)	87.22 [*]	2.73	86.09 ^{*s}	2.57	87.94 ^{*s}	2.61	90.3 ^c	2.96 ^c
A-NPog (มม.)	2.00	2.53	3.28 ^{*s}	2.15	1.19 ^{*s}	2.47	1.8 ^d	2 ^d
ANB (องศา)	2.63	2.16	3.89 ^{*s}	1.66	1.82 ^{*s}	2.08	2.8 ^c	2.52 ^c
Wits (มม.)	-1.08 [*]	2.63	0.32 ^{*s}	2.35	-1.97 ^{*s}	2.42	-3 ^a	2 ^a
SN-GoGN (องศา)	33.03 [*]	5.72	34.63 [*]	4.79	32.00 [*]	6.11	27.9 ^d	4.7 ^d
FMA (องศา)	26.25 [*]	5.07	27.44 [*]	4.79	25.48 [*]	5.19	22.74 ^c	5.37 ^c
H-angle (องศา)	13.30	2.57	14.86 ^{*s}	1.66	12.31 ^{*s}	2.58	13.6 ^c	3.83 ^c
NLA (องศา)	99.67 [*]	8.66	105.49 ^{*s}	7.08	95.95 ^{*s}	7.52	91 ^b	8 ^b
FCA (องศา)	8.18	3.31	11.26 ^{*s}	1.75	6.20 ^{*s}	2.43	9 ^b	5 ^b
IMPA (องศา)	97.89	7.52	98.81	6.49	97.29	8.19	97.26 ^c	5.97 ^c
LI-APog (มม.)	3.13	1.62	3.04	1.63	3.19	1.65	3.49 ^c	1.93 ^c
LI-NB (องศา)	30.79	4.93	32.14	3.73	29.93	5.45	31.19 ^c	4.91 ^c
LI-NB (มม.)	4.80 [*]	1.55	5.12 [*]	1.61	4.60 [*]	1.52	6.62 ^c	1.84 ^c
UI-NA (องศา)	28.80 [*]	8.47	24.64 ^s	7.01	31.47 ^{*s}	8.36	21.58 ^c	4.99 ^c
UI-NA (มม.)	4.09	2.61	2.96 ^s	2.36	4.82 ^{*s}	2.54	3.39 ^c	1.99 ^c
UI-LI (องศา)	117.34 [*]	8.30	118.44 [*]	6.26	116.63 [*]	9.44	124.36 ^c	7.56 ^c
Pn-NPog (มม.)	26.36 [*]	2.50	27.83 ^{*s}	1.70	25.42 ^{*s}	2.50	29.3 ^c	2.88 ^c
Ls-NPog (มม.)	19.59 [*]	1.67	20.39 [*]	1.73	19.08 [*]	2.61	21.9 ^c	2.85 ^c
E-line UL (มม.)	0.16	1.68	0.26	1.59	0.10	1.76	0.4 ^d	1.91 ^d
UL thickness (มม.)	10.93 [*]	2.02	10.94 [*]	2.74	10.93 [*]	1.44	13.1 ^c	2.10 ^c
Li-NPog (มม.)	17.14 [*]	1.15	17.08 [*]	2.12	17.18 [*]	1.80	19.5 ^c	2.50 ^c
E-line LL (มม.)	1.57	1.65	1.32	1.61	1.72	1.68	1.68 ^c	2.03 ^c
Pog'-NPog (มม.)	11.64	1.73	11.00	1.66	12.05	1.68	11.6 ^c	1.64 ^c

*: ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ใช้สถิติทดสอบแบบ One-sample t-test (P < 0.05)

s: ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ใช้สถิติทดสอบแบบ independent t-test (P < 0.05)

ค่าปกติของผู้ใหญ่ไทยอ้างอิงจาก a: กนก สรเทศน์, 2531 b: Sorathesn, 1988, c: Suchato and Chaiwat, 1984, d: Chaiworawitkul, M., 2008, e: Dechunakorn, Chaiwat et al., 1994



จากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบเว้ามีแนวโน้มความสัมพันธ์แนวหน้า-หลังของกระดูกขากรรไกรบน-ล่างและกระดูกเบ้าฟันไปทางชนิดที่ 3 คงยื่น ฟันหน้าบนแนวแกนยื่นและมีตำแหน่งยื่น มุมระหว่างจุมุกและริมฝีปากน้อย รูปหน้าด้านข้างเว้า จุมุกถอย เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบตรง

เมื่อเปรียบเทียบกับค่าปกติของผู้ใหญ่ไทยพบว่า กลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบตรงมีกระดูกขากรรไกรบน-ล่างถอย คางถอย ความสัมพันธ์กระดูกขากรรไกรบน-ล่างและกระดูกเบ้าฟันมีแนวโน้มไปทางชนิดที่ 2 โครงสร้างขากรรไกรแนวตั้งค่อนข้างเปิด ฟันหน้าล่างมีตำแหน่งถอย มุมระหว่างฟันหน้าบน-ล่างน้อย มุมระหว่างจุมุกและริมฝีปากมาก รูปหน้าด้านข้างนูน จุมุกถอย ริมฝีปากบนบาง ริมฝีปากบน-ล่างถอยเมื่อเทียบกับระนาบไบหน้า (N-Pog) แต่คงที่เมื่อเทียบกับ E-line ขณะที่กลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบเว้ามีคางถอย ความสัมพันธ์กระดูกขากรรไกรบน-ล่างและกระดูกเบ้าฟันมีแนวโน้มไปทางชนิดที่ 3 โครงสร้างขากรรไกรแนวตั้งค่อนข้างเปิด ฟันหน้าล่างมีตำแหน่งถอย ฟันหน้าบนตำแหน่งและแนวแกนยื่น มุมระหว่างฟันหน้าบน-ล่างน้อย มุมระหว่างจุมุกและริมฝีปากมาก รูปหน้าด้านข้างเว้า จุมุกถอย ริมฝีปากบนบาง ริมฝีปากบน-ล่างถอยเมื่อเทียบกับระนาบไบหน้าแต่คงที่เมื่อเทียบกับ E-line

ผลการศึกษาค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างหลายค่าแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อาจไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิก เนื่องจากมีความแตกต่างเพียงแค่ 1-2 องศาหรือมิลลิเมตรหลายค่ายังอยู่ในช่วงค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย ค่าที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิกในการศึกษานี้คือค่าที่แตกต่างจากค่าปกติของผู้ใหญ่ไทยอย่างชัดเจน ในทั้งสองกลุ่มประกอบด้วย SN-GoGN, NLA, UI-LI, และ Li-NPog ในกลุ่มหน้าตรงประกอบด้วย SNB และ NPog-FH และในกลุ่มหน้าเว้าประกอบด้วย UI-NA, Pn-NPog, และ Ls-NPog

รูปหน้าที่สวยงามยอมรับได้ในปัจจุบันสำหรับทันตแพทย์จัดฟัน มีรูปหน้าด้านข้างแบบแบนกว่าค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย มีลักษณะคางถอย โครงสร้างขากรรไกรแนวตั้งค่อนข้างเปิด จุมุกถอย ริมฝีปากบน-ล่างถอยเมื่อเทียบกับระนาบไบหน้า (N-Pog) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของภิกขุ สุทธิประภากรณและคณะ (Sutthiprapaporn et al., 2020) โดยทั้งสองการศึกษานิยมรูปหน้าด้านข้างแบบแบน แต่แตกต่างกันที่การศึกษานี้มีตำแหน่งคางถอยกว่า โครงสร้างขากรรไกรแนวตั้งค่อนข้างเปิดมากกว่า ริมฝีปากบน-ล่างยื่นกว่าเมื่อเทียบกับ E-line ฟันหน้าบน-ล่างมีแนวแกนและตำแหน่งยื่นมากกว่า โดยเฉพาะฟันหน้าบนในกลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบเว้า ความแตกต่างที่เกิดขึ้นสาเหตุหนึ่งอาจเกิดจากการศึกษานี้ศึกษาเฉพาะในกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบตรงและแบบเว้า ค่า FCA ของการศึกษานี้น้อยกว่า แสดงลักษณะรูปหน้าด้านข้างเว้ามากกว่า จึงอาจส่งผลให้มีการขจัดตำแหน่งฟันหน้ามากกว่า

เมื่อเปรียบเทียบกับค่าปกติของคนเชื้อชาติอื่น พบว่ารูปหน้าสวยงามยอมรับได้ในการศึกษานี้มีลักษณะ รูปหน้าด้านข้างแบน ริมฝีปากบน-ล่างยื่นเมื่อเทียบกับ E-line มุมระหว่างจุมุกและริมฝีปากน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับชาวอิหร่าน (Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019) รูปหน้าด้านข้างแบน กระดูกเบ้าฟันมีแนวโน้มไปทางชนิดที่ 2 ฟันหน้าล่างมีตำแหน่งถอยเมื่อเทียบกับ APog ริมฝีปากล่างถอยเมื่อเทียบกับ E-line มุมระหว่างจุมุกและริมฝีปากมาก เมื่อเปรียบเทียบกับชาวจีน (Oh et al., 2009) และรูปหน้าด้านข้างแบน กระดูกเบ้าฟันมีแนวโน้มไปทางชนิดที่ 2 ฟันหน้าล่างมีตำแหน่งยื่นเมื่อเทียบกับ APog ริมฝีปากล่างยื่นเมื่อเทียบกับ E-line มุมระหว่างจุมุกและริมฝีปากมาก เมื่อเปรียบเทียบกับชาวอเมริกัน (Oh et al., 2009)



เมื่อพิจารณาค่าวัดจากภาพรังสีวัดกะโหลกศีรษะด้านข้างในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันที่อิงตามรูปหน้าที่สวยงามยอมรับได้จากการศึกษาี้ แนะนำให้วางแผนการรักษาที่จะทำให้ตำแหน่งคาง (NPog-FH) รีมฝีปากบน-ล่างเมื่อเทียบกับระนาบไบหน้า (Ls-NPog, Li-NPog) ขึ้นน้อยกว่าค่าปกติเดิม และเพิ่มค่าแนวคิ่ง (SN-GoGN, FMA) ให้มากกว่าค่าปกติเดิม แต่คงค่าเป้าหมายการรักษาของรีมฝีปากบน-ล่างเมื่อเทียบกับ E-line (E-line UL, E-line LL) ตามค่าปกติเดิม กลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบเว้าสามารถตั้งค่าเป้าหมายของฟันหน้าบนแนวแกนขึ้นและมีตำแหน่งขึ้นได้มากกว่าค่าปกติ (UI-NA, UI-NA(มม.)) トラบยังไม่ทำให้รีมฝีปากบนขึ้นไปกว่าค่าปกติเมื่อเทียบกับ E-line (E-line UL)

ข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้คือ มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างน้อย การรับรู้ความสวยงามของรูปหน้าด้านข้างจำกัดเฉพาะในมุมมองของทันตแพทย์จัดฟัน รวมถึงไม่มีข้อมูลในผู้ป่วยที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบนูน การศึกษาในอนาคตควรเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น มีความหลากหลายของอาชีพของกรรมกร และคัดเลือกผู้ป่วยกลุ่มที่มีรูปหน้าด้านข้างแบบนูนเข้าร่วมในการศึกษาเพื่อเพิ่มความครอบคลุมของการศึกษา ให้สามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยได้ในวงกว้างมากยิ่งขึ้น

5. สรุปผลการศึกษา

รูปหน้าด้านข้างที่สวยงามยอมรับได้ทั้งสองกลุ่มมีคางถอย มีโครงสร้างขากรรไกรแนวคิ่งค่อนข้างเปิด มีมุมระหว่างจมูกและรีมฝีปากที่มากกว่า มีตำแหน่งฟันหน้าล่างถอย มุมระหว่างแนวแกนฟันหน้าบน-ล่างน้อยกว่า มีมุมคางถอยกว่า มีรีมฝีปากบน-ล่างถอยเมื่อเทียบกับระนาบไบหน้า แต่ไม่ต่างเมื่อเทียบกับเส้นสัมผัสจมูกและคาง (E-line) และในกลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบเว้ายังมีแนวแกนและตำแหน่งฟันหน้าบนขึ้นกว่าค่าปกติของผู้ใหญ่อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ กลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบเว้าที่สวยงามมีแนวโน้มความสัมพันธ์แนวหน้า-หลังของกระดูกขากรรไกรบน-ล่างและกระดูกเบ้าฟันไปทางชนิดที่ 3 คางขึ้น มีมุมระหว่างจมูกและรีมฝีปากที่น้อยกว่า ฟันหน้าบนมีแนวแกนและตำแหน่งขึ้น และมีมุมที่ถอยเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มรูปหน้าด้านข้างแบบตรง ดังนั้น ทันตแพทย์จัดฟันสามารถเคลื่อนฟันหน้าล่างให้ถอย โดยมีมุมระหว่างแนวแกนฟันหน้าบน-ล่างน้อยกว่าปกติในคนที่มีการรูปหน้าด้านข้างแบบตรงให้ขึ้นได้มากกว่าค่าปกติของผู้ใหญ่ไทย และสามารถเคลื่อนฟันหน้าล่างให้ถอย และปรับแนวแกนและตำแหน่งของฟันหน้าบนในคนที่มีการรูปหน้าด้านข้างแบบเว้าให้ขึ้นมากกว่าค่าปกติของผู้ใหญ่ไทยและกลุ่มที่มีการรูปหน้าด้านข้างแบบตรง ซึ่งยังให้ความสวยงามยอมรับได้ เท่าที่ตำแหน่งรีมฝีปากบนเมื่อเทียบกับ E-line ยังอยู่ในช่วงค่าปกติ

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาเอื้อเฟื้อสถานที่ทำงานวิจัย และขอขอบคุณกรรมการและอาจารย์ทุกท่านที่สละเวลาเข้ามาช่วยงานวิจัยจนเสร็จสิ้น

7. เอกสารอ้างอิง

กนก สรเทศน์. (2531). *หนังสือรวบรวมค่า Norm.* กรุงเทพมหานคร; ชมรมทันตแพทย์จัดฟันแห่งประเทศไทย.



- Abu Arqoub, S. H., & Al-Khateeb, S. N. (2011). Perception of facial profile attractiveness of different antero-posterior and vertical proportions. *European journal of orthodontics*, 33(1), 103–111.
<https://doi.org/10.1093/ejo/cjq028>
- Ackerman, J. L., Proffit, W. R., & Sarver, D. M. (1999). The emerging soft tissue paradigm in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Clinical orthodontics and research*, 2(2), 49–52.
<https://doi.org/10.1111/ocr.1999.2.2.49>
- Bronfman, C. N., Janson, G., Pinzan, A., & Rocha, T. L. (2015). Cephalometric norms and esthetic profile preference for the Japanese: a systematic review. *Dental press journal of orthodontics*, 20(6), 43–51.
<https://doi.org/10.1590/2177-6709.20.6.043-051.oar>
- Buranaprasertsuk, P., Tangjit, N., Boonpratham, S., & Luppapanornlarp, S. (2019). Agreement on facial profile characteristics between orthodontic patients and orthodontists. *Mahidol Dental Journal*, 39(3):257-65.
- Burstone, C. J. (1958). The integumental profile. *American journal of orthodontics*, 44(1), 1–25.
[https://doi.org/10.1016/0002-9416\(67\)90022-x](https://doi.org/10.1016/0002-9416(67)90022-x)
- Chong, H. T., et al. (2014). "Comparison of White and Chinese perception of esthetic Chinese lip position." *Angle Orthod* 84(2): 246-253.
- Chaiworawitkul, M., (2008). Cephalometric Norms of Northern Thais. *The journal of the Dental Association of Thailand*, 7:1-7.
- Dechkunakorn, D., et al. (1994). Thai Adult Norms in Various Lateral Cephalometric Analyses. *The journal of the Dental Association of Thailand*, 44(5-6):202-14.
- Drobosky, O. B., & Smith, R. J. (1989). Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 95(3), 220–230.
[https://doi.org/10.1016/0889-5406\(89\)90052-8](https://doi.org/10.1016/0889-5406(89)90052-8)
- Ferguson, D., Makki, L., Liaw, J., Vaid, N. (2020). "What is the best soft-tissue reference plane to quantify lip change in bimaxillary protrusion cases? A retrospective cohort study." *APOS Trends in Orthodontics* 10.
- Ghorbanyjavadpour, F., and Rakhshan, V. (2019). Factors associated with the beauty of soft-tissue profile. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 155(6), 832-843. doi:10.1016/j.ajodo.2018.07.020
- Hall, D., Taylor, R. W., Jacobson, A., Sadowsky, P. L., & Bartolucci, A. (2000). The perception of optimal profile in African Americans versus white Americans as assessed by orthodontists and the lay public. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 118(5), 514–525. <https://doi.org/10.1067/mod.2000.109102>



- Imani, M. M., Sanei, E., Niaki, E. A., & Shahroudi, A. S. (2018). Esthetic preferences of orthodontists, oral surgeons, and laypersons for Persian facial profiles. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 154(3), 412–420. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.11.040>
- Lew, K. K. (1993). Attitudes and perceptions of adults towards orthodontic treatment in an Asian community. *Community dentistry and oral epidemiology*, 21(1), 31–35. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1993.tb00715.x>
- Nomura, M., Motegi, E., Hatch, J. P., Gakunga, P. T., Rugh, J. D., & Yamaguchi, H. (2009). Esthetic preferences of European American, Hispanic American, Japanese, and African judges for soft-tissue profiles. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 135, S87-95. 10.1016/j.ajodo.2008.02.019.
- Oh, H. S., Korn, E. L., Zhang, X., Liu, Y., Xu, T., Boyd, R., & Baumrind, S. (2009). Correlations between cephalometric and photographic measurements of facial attractiveness in Chinese and US patients after orthodontic treatment. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 136(6), 762.e1–763. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.04.020>
- Park, Y. C., & Burstone, C. J. (1986). Soft-tissue profile--fallacies of hard-tissue standards in treatment planning. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 90(1), 52–62. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(86\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0889-5406(86)90027-2)
- Soh, J., Chew, M. T., & Wong, H. B. (2005). Professional assessment of facial profile attractiveness. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 128(2), 201–205. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.07.041>
- Songkongka, P. (2017). How to Identify Soft Tissue Profile for Orthodontic Diagnosis. Master's Thesis, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University.
- Sorathesn, K. (1988). Craniofacial norm for Thai in combined orthodontic surgical procedure [in Thai]. *The journal of the Dental Association of Thailand*, 5, 190-201.
- Suchato, W., Chaiwat, J., (1984). Cephalometric evaluation of the Dentofacial Complex of Thai Adults. *The journal of the Dental Association of Thailand*, 34(5):233-43.
- Suphatheerawat, T., and Chamnannidiadha, N. (2019). Esthetic perception of facial profile contour in patients with different facial profiles. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 8(3), 112-117. doi: 10.1016/j.ejwf.2019.04.002
- Sutthiprapaporn, P., et al. (2020). Establishing Esthetic Lateral Cephalometric Values for Thai Adults after Orthodontic Treatment. *Khon Kaen Dent Journal*, 23(2):31-41