

การจำแนกฟีโนไทป์ของเหงือกในคนไทยกลุ่มหนึ่ง โดยการวิเคราะห์จัดกลุ่ม

ฉัฐวรา มักรากุล* เพ็ญพรรณ เลหาพันธ์** กันยวัชร รัตนสุวรรณ**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกฟีโนไทป์ของเหงือกรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้ขนาดของฟันคุดบนซี่กลางและเนื้อเยื่อเหงือกที่อยู่โดยรอบ ในกลุ่มตัวอย่างคนไทยที่มีสภาวะปริทันต์สุขภาพดีจำนวน 100 คน (อายุเฉลี่ย 24.33 ± 3.14 ปี) ตัวแปร 4 ตัว ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์จัดกลุ่มด้วยเทคนิคเชิงลำดับชั้น ได้แก่ อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวของตัวฟัน (ความกว้าง/ความยาวตัวฟัน) ความกว้างของเหงือก ความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน และคะแนนความหนาของเหงือก ซึ่งประเมินโดยการมองเห็นเครื่องมือตรวจปริทันต์ผ่านผนังร่องเหงือก ผลการศึกษาพบว่าสามารถระบุฟีโนไทป์ของเหงือกได้ 3 กลุ่ม ที่มีลักษณะเฉพาะ คือ กลุ่มที่ 1 (ชาย 34, หญิง 37 คน) ฟันมีรูปร่างเรียวยาว (ความกว้าง/ความยาวตัวฟัน = 0.71) เหงือกกว้าง 4.92 มิลลิเมตร เหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟันสูง 4.40 มิลลิเมตร และร้อยละ 66.2 ของผู้ที่อยู่ในกลุ่มนี้มีเหงือกบาง (มองเห็นเค้าโครงของเครื่องมือตรวจปริทันต์ผ่านขอบเหงือกของฟันอย่างน้อย 1 ซี่) โดยตัวแปรทุกตัวเหล่านี้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกลุ่มที่ 3 (ชาย 7, หญิง 3 คน) ซึ่งพบว่าฟันมีรูปร่างเหลี่ยม (ความกว้าง/ความยาวตัวฟัน = 0.84) เหงือกกว้าง 7.5 มิลลิเมตร เหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟันสูง 3.37 มิลลิเมตร และร้อยละ 80 ของผู้ที่อยู่ในกลุ่มนี้มีเหงือกหนา (มองเห็นเค้าโครงของเครื่องมือตรวจปริทันต์ผ่านขอบเหงือกของฟันทั้ง 2 ซี่) ส่วนกลุ่มที่ 2 (ชาย 9, หญิง 10 คน) เป็นกลุ่มที่มีลักษณะผสมของกลุ่มที่ 1 และที่ 3 คือ ฟันมีรูปร่างเหลี่ยม (ความกว้าง/ความยาวตัวฟัน = 0.83) เหงือกกว้าง 4.61 มิลลิเมตร เหงือกสามเหลี่ยมสูง 3.53 มิลลิเมตร และพบว่าร้อยละ 73.7 ของผู้ที่อยู่ในกลุ่มนี้มีเหงือกบาง โดยสรุป การวิเคราะห์นี้แสดงให้เห็นถึงฟีโนไทป์ของเหงือกซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันชัดเจน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีเหงือกแคบ บาง เป็นลอนสูง และฟันมีรูปร่างเรียวยาว (พบเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 71) กับกลุ่มที่มีเหงือกกว้าง หนา เป็นลอนต่ำ และฟันมีรูปร่างเหลี่ยม (พบร้อยละ 10) ส่วนกลุ่มที่เหลือเป็นกลุ่มที่มีเหงือกแคบ บาง แต่เป็นลอนต่ำ และฟันมีรูปร่างเหลี่ยม (พบร้อยละ 19)

คำใบ้: ฟีโนไทป์ของเหงือก/ ไบโอไทป์ของเหงือก/ การมองเห็นเครื่องมือตรวจปริทันต์/ การวิเคราะห์จัดกลุ่ม/ คนไทย

Received: Jan 26, 2021

Revised: Jul 13, 2021

Accepted: Aug 18, 2021

บทนำ

สภาพปรากฏ (Appearance) ทางคลินิกของอวัยวะปริทันต์ที่ปกติในภาพรวมของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน มีการเรียกสภาพปรากฏนี้ด้วยคำที่หลากหลาย เช่น ไบโอไทป์ (Biotype) ของเหงือก หรือไบโอไทป์ของอวัยวะปริทันต์¹⁻⁴ และฟีโนไทป์ (Phenotype) ของเหงือก หรือฟีโนไทป์ของอวัยวะปริทันต์⁵⁻⁷ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันสมาคมปริทันตวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา (American Academy of Periodontology; AAP) และสหพันธ์ปริทันตวิทยาแห่งยุโรป (European Federation of Periodontology; EFP) ให้คำนิยามฟีโนไทป์ของอวัยวะปริทันต์ไว้ว่าเป็นผลรวมของฟีโนไทป์ของเหงือก ซึ่งหมายถึงความหนาและความกว้างของเหงือก กับสัณฐานของกระดูก (Bone morphotype) ซึ่งหมายถึงความหนาของกระดูกด้านแก้ม⁸

สำหรับวรรณกรรมในระยะแรก ๆ ซึ่งเกี่ยวกับฟีโนไทป์ของเหงือก มีการนำเสนอแนวคิดทางคลินิกของฟีโนไทป์ที่มองเห็นแตกต่างกันเด่นชัด 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีเหงือกหนา เป็นลอนต่ำ (Thick-flat phenotype) และกลุ่มที่มีเหงือกบาง

เป็นลอนสูง (Thin scalloped phenotype)^{9,10} และมีการให้ข้อสังเกตว่า ฟีโนไทป์ดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับรูปร่างและขนาดของฟัน¹¹ โดยฟีโนไทป์หนามักพบร่วมกับฟันลักษณะกว้างและสั้น ส่วนฟีโนไทป์บางมักพบร่วมกับฟันลักษณะเรียวยาว¹⁰ และในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าฟีโนไทป์ที่ต่างกันจะมีการตอบสนองต่อการบาดเจ็บและการรักษาทางทันตกรรมที่ต่างกัน² เช่น คนที่มีฟีโนไทป์บางเมื่อเป็นโรคปริทันต์มักจะเกิดเหงือกกร่น โดยที่ไม่เกิดร่องลึกปริทันต์ และภายหลังการทำศัลยกรรมมักจะพบเหงือกกร่นมากกว่าคนที่ มีฟีโนไทป์หนา หรือในกรณีที่ถอนฟันจะมีการละลายของกระดูกเบ้าฟันอย่างมาก และแม้กระทั่งในการทำการบูรณะบนรากเทียม (Implant-supported restoration) การมีฟีโนไทป์ของเนื้อเยื่อรอบรากเทียมซึ่งหนาเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อความสวยงามของการบูรณะนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณฟันหน้า¹²⁻¹⁴ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าฟีโนไทป์ของเหงือกมีความสำคัญในงานทางทันตกรรม

* กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

** ภาควิชาเวชศาสตร์ช่องปากและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ

ปัจจุบันการศึกษาในทางคลินิกที่แสดงถึงการมีอยู่และความชุกของฟีโนไทป์ของเหงือกชนิดต่าง ๆ มีความแตกต่างกันในหลายประเด็น เช่น ตัวแปรทางคลินิกที่นำมาพิจารณา อาจมีทั้งที่ใช้ลักษณะของฟันร่วมกับลักษณะของเนื้อเยื่อเหงือกที่อยู่โดยรอบ^{5,6,15} หรืออาจใช้ลักษณะของเนื้อเยื่อเหงือกซึ่งได้แก่ ความหนา^{1,16-18} หรือ โครงสร้างของเหงือกแต่เพียงอย่างเดียว¹⁸ ฟันที่ใช้ในการศึกษาอาจเป็นฟันหน้าบน^{1,5,6} ฟันคั่นบน¹⁸ ฟันคั่นซี่กลางบน¹⁵⁻¹⁷ หรือฟันคั่นซี่กลางล่าง¹⁶ วิธีการเก็บข้อมูลตัวแปรความหนาของเหงือกมีความหลากหลาย ได้แก่ การดูด้วยตาเปล่า (Visual inspection)^{1,18} การวัดด้วยเครื่องอัลตราโซนิก (Ultrasonic device)^{5,6} การประเมินการมองเห็นเครื่องมือตรวจปริทันต์ผ่านผนังร่องเหงือก (Probe visibility)^{1, 15-18} และการวัดความหนาของเหงือกโดยตรง (Direct measurement)¹ นอกจากนี้ในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างนั้น มีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติที่เรียกว่าการวิเคราะห์จัดกลุ่ม (Cluster analysis) มาใช้เพื่อจัดบุคคลเข้าไว้เป็นกลุ่มฟีโนไทป์แบบเดียวกันตามลักษณะความคล้ายคลึงกันหรือความสัมพันธ์กันของตัวแปรที่อาจมีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งมักจะมียหลายตัวแปร^{5,6,15} หรือมีการใช้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ก่อนเพื่อการจำแนกบุคคลตามค่าหรือลักษณะของตัวแปร^{1,16-18} เป็นต้น

สำหรับผลการศึกษาจากการวิเคราะห์จัดกลุ่มที่มีผู้นำไปอ้างอิงและทำการศึกษาต่อ^{4,18} ได้แก่ ผลการศึกษาของ De Rouck และคณะ¹⁵ ซึ่งทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างคนคอเคเซียนทั้งชายและหญิงที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างใหญ่ ได้ผลการจำแนกฟีโนไทป์ของเหงือกออกเป็น 3 กลุ่ม โดยจะมี 2 กลุ่มซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันเด่นชัดตามที่ Ochsenbein และ Ross⁹ รวมทั้ง Seibert และ Lindhe¹⁰ เคารบไว้ คือ เป็นกลุ่มที่เหงือกหนาขอบเป็นลอนต่ำ ฟันมีลักษณะเหลี่ยม และกลุ่มที่เหงือกบางขอบเป็นลอนสูง ฟันรูปร่างเรียวยาว ส่วนกลุ่มที่เหลือจะมีลักษณะผสมของกลุ่มที่กล่าวมาข้างต้น คือเป็นกลุ่มที่เหงือกหนาแต่ขอบเป็นลอนสูง ฟันรูปร่างเรียวยาว

ในปัจจุบันแม้ว่าจะมีรายงานความชุกของฟีโนไทป์ของเหงือกชนิดต่างๆ ในคนไทยอยู่บ้าง^{17,18} แต่เป็นการศึกษาซึ่งใช้การจำแนกความหนาของเหงือกแต่เพียงอย่างเดียว หรือใช้การจำแนกเค้าโครงของเหงือกด้วยสายตาตามลักษณะที่ De Rouck และคณะ¹⁵ ได้ศึกษาและจำแนกไว้ในคนคอเคเซียน ยังไม่เคยมีการศึกษาด้วยการวิเคราะห์จัดกลุ่มในคนไทย ซึ่งการวิเคราะห์จัดกลุ่มเป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดกลุ่มโดยไม่ได้กำหนดมาก่อนว่าควรมีกี่กลุ่ม แต่จะจัดตามค่าของตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษา โดยจัดให้หน่วยที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันมี

ความคล้ายกันในตัวแปรที่ศึกษา และหน่วยที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะมีความต่างกันในตัวแปรที่ศึกษา ทำให้สามารถบอกได้ว่าการมีอยู่ของฟีโนไทป์ของเหงือกชนิดต่าง ๆ ในคนไทยเป็นอย่างไร

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกฟีโนไทป์ของเหงือกรูปแบบต่าง ๆ ด้วยการวิเคราะห์จัดกลุ่ม โดยใช้ขนาดของฟันคั่นบนซี่กลางและเนื้อเยื่อเหงือกที่อยู่โดยรอบในอาสาสมัครคนไทยกลุ่มหนึ่งที่มีสภาวะปริทันต์สุขภาพดี ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฟีโนไทป์ของเหงือกต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาเชิงพรรณานี้ได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (หนังสือรับรองเลขที่ MU-DT/PY-IRB 2015/038.2808)

ทำการศึกษาในอาสาสมัครซึ่งเป็นนักศึกษาของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 100 คน โดยคำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตรการประมาณค่าสัดส่วนในกรณีที่ไม่ทราบจำนวนประชากร¹⁹ ที่กำหนดให้ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ (α) เท่ากับ 0.05 ค่ามาตรฐานที่อัลฟาส่วนสอง ($Z_{\alpha/2}$) เท่ากับ 1.96 ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าสัดส่วน (d) เท่ากับ 0.1 และใช้ค่าประมาณของสัดส่วนฟีโนไทป์ของเหงือกหนา (P) เท่ากับ 0.57¹⁵ ได้ขนาดตัวอย่าง 95 คน รวมกับจำนวนตัวอย่าง 5 คน (ร้อยละ 5) ที่อาจจะขอยกเลิกหรือถอนตัวจากการวิจัย เกณฑ์การคัดอาสาสมัครเข้าวิจัยครั้งนี้คือ มีอายุ 18 ปีขึ้นไป เป็นเพศชายหรือหญิง กลุ่มละ 50 คน มีฟันหน้าบนและล่างซึ่งมีรูปร่างปกติ และมีสัมผัสประชิดกับฟันข้างเคียงครบ 12 ซี่ ไม่มีการสูญเสียการยึดเกาะ (Attachment loss) ของอวัยวะปริทันต์ และมีร่องเหงือกไม่เกิน 3 มิลลิเมตร และเกณฑ์การคัดออกได้แก่ มีการตั้งครรภ์ อยู่ในระยะให้นมบุตร รับประทานยาที่อาจส่งผลต่อเนื้อเยื่อปริทันต์ มีประวัติโรคทางระบบที่จำเป็นต้องได้รับยาปฏิชีวนะก่อนการตรวจสภาวะปริทันต์ และเมื่อฟันหน้าบนและล่าง มีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ มีครอบฟัน มีวัสดุอุด มีฟันซ้อนเก มีช่องว่างระหว่างฟัน มีการเคลื่อนของเหงือกที่ไม่สมบูรณ์ภายหลังการงอกของฟัน (Altered passive eruption) และมีเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น

สอนการดูแลอนามัยช่องปาก (และชุดหินน้ำลายและขัดฟันในกรณีที่ทำเป็น) ให้กับผู้ที่มิได้ลักษณะตามเกณฑ์คัดเข้าและได้ลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ และทำการเก็บข้อมูลที่จะใช้ศึกษาหลังจากนั้นประมาณ 14-21 วัน



รูปที่ 1 การเก็บข้อมูลจากภาพถ่ายช่องปาก A) การวัดอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวตัวฟัน B) การวัดความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน
Figure 1 Clinical data collection by intra-oral photography A) crown width/crown length ratio (CW/CL) B) papilla height (PH)

การเก็บข้อมูลจากภาพถ่ายช่องปาก (รูปที่ 1)

ติดไม้บรรทัดเหล็กขนาด 2x1 ตารางเซนติเมตรด้วยจีฟี่ ที่บริเวณพื้นหน้าล่างในช่องปากของผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละคน โดยให้ระนาบของไม้บรรทัดอยู่ในระนาบเดียวกันและขนานกับฟันตัดบนซี่กลาง ถ่ายภาพพื้นหน้าบนและล่างด้านหน้าของผู้เข้าร่วมการวิจัยขณะสบฟันคนละ 1 ภาพ โดยกำหนดอัตราส่วนกำลังขยายที่ 1:3 โฟกัสที่ฟันตัดบนซี่กลาง และมุมของการถ่ายภาพตั้งฉากกับฟัน จากนั้นใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Image-Pro® Plus, Media Cybernetic LP, Silver Spring, MD) เพื่อวัดค่าตัวแปรต่าง ๆ ต่อไปนี้ตามวิธีของ Olsson และคณะ²⁰ ให้ได้ค่าที่มีทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยใช้การอ้างอิงจากไม้บรรทัดในภาพ

1) อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวตัวฟันทางคลินิก (ความกว้าง/ความยาวตัวฟัน) เป็นค่าเฉลี่ยของตัวฟันตัดบนซี่กลางทั้ง 2 ซี่ โดยความยาวตัวฟันวัดจากขอบเหงือกถึงปลายฟัน และแบ่งระยะที่วัดได้ออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน จากนั้นวัดความกว้างตัวฟันจากด้านประชิดของตัวฟันในตำแหน่งใกล้กลางถึงไกลกลางที่ระดับส่วนกลางตัวฟันต่อกับส่วนคอฟัน (รูปที่ 1A)

2) ความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน เป็นค่าเฉลี่ยความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟันที่อยู่ระหว่างฟันตัดบนซี่กลาง และระหว่างฟันตัดบนซี่กลางและฟันตัดบนซี่ข้าง โดยวัดจากขอบของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟันถึงเส้นที่ลากต่อจากจุดต่ำที่สุดของขอบเหงือกระหว่างฟัน 2 ซี่นั้น (รูปที่ 1B)

การเก็บข้อมูลจากการตรวจทางคลินิก

ตรวจช่องปากของผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคนภายหลังจากได้รับการถ่ายภาพในช่องปากแล้ว เพื่อเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1) ความหนาของเหงือก ประเมินจากการมองเห็นเครื่องมือตรวจปริทันต์ (PCPUNC 15; Hu-Friedy, Chicago, IL) ซึ่งสอดอยู่ในบริเวณกึ่งกลางร่องเหงือกด้านริมฝีปากของฟันตัดบนซี่กลางทั้ง 2 ซี่ และให้คะแนนความหนาของเหงือกระดับบุคคลตามเกณฑ์ของ De Rouck และคณะ¹⁵ ดังนี้: 1-มองเห็นเค้าโครงของเครื่องมือผ่านผนังร่องเหงือกของฟันทั้งสองซี่, 2-มองเห็นเค้าโครงของเครื่องมือผ่านผนังร่องเหงือกของฟัน 1 ซี่ และ 3-มองไม่เห็นเค้าโครงของเครื่องมือผ่านผนังร่องเหงือกของฟันทั้งสองซี่

2) ความกว้างของเหงือก เป็นค่าเฉลี่ยความกว้างของเหงือกทางด้านริมฝีปากของฟันตัดบนซี่กลางทั้ง 2 ซี่ โดยใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์วัดที่บริเวณกึ่งกลางจากขอบเหงือกถึงรอยต่อเนื้อเยื่อเหงือก (Mucogingival junction) บันทึกค่าให้ใกล้เคียงกับ 0.5 มิลลิเมตร

การเก็บข้อมูลจากการตรวจทางคลินิกและภาพถ่าย ทำโดยผู้วิจัยคนที่ 1 ซึ่งได้รับการปรับมาตรฐานการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ และได้ทำการทดสอบความเที่ยงในการวัดซ้ำของผู้ตรวจ (Intra-examiner reliability) ก่อนเริ่มงานวิจัยในอาสาสมัครจำนวน 10 คน ที่ไม่ได้ร่วมอยู่ในงานวิจัย โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม (Intraclass correlation coefficient) สำหรับตัวแปรต่อเนื่อง ซึ่งได้ค่าสัมประสิทธิ์ (ช่วงความเชื่อมั่น) สำหรับความกว้างของเหงือก ความกว้าง/ความยาวตัวฟัน และความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน เท่ากับ 0.95 (0.88-0.99), 0.88 (0.59-0.97) และ 0.99 (0.88-0.99) ตามลำดับ และใช้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ยอมรับได้ (Mean of percentile agreement) และค่าสัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮน (Cohen's kappa statistic) สำหรับความหนาของเหงือก ซึ่งได้ 95% และ 0.87 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for window version 21 (SPSS, Chicago, IL USA) โดยใช้สถิติเชิงพรรณานำเสนอข้อมูลตัวแปรเชิงคุณภาพเป็นร้อยละ และนำเสนอข้อมูลตัวแปรต่อเนื่องเป็นค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ใช้การวิเคราะห์จัดกลุ่มด้วยเทคนิคเชิงลำดับชั้น (Hierarchical cluster analysis) เพื่อจัดกลุ่มฟัน โทไพบ์ของเหงือกของฟันตัดกลางขึ้นบนโดยใช้ลักษณะต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ ความหนาของเหงือก ความกว้างของเหงือก ความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน และความกว้าง/ความยาวตัวฟัน โดยได้มีการแปลงค่าที่วัดได้ของตัวแปรทุกตัวให้อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Z-score) ก่อนนำไปวิเคราะห์

เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรต่อเนื่องระหว่างเพศด้วยการทดสอบทีที่ตัวอย่างเป็นอิสระกัน (Independent t test) และทดสอบความแตกต่างของลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องระหว่างกลุ่มฟันโทยที่จำแนกได้ด้วยการทดสอบครุสคัล-วอลลิส (Kruskal-Wallis) และเมื่อพบว่ามีความแตกต่างกันของตัวแปรในระหว่างกลุ่มฟันโทยอย่างน้อย 1 คู่ จะทำการทดสอบภายหลังโดยใช้การทดสอบแมนวิทเนย์ยู (Mann-Whitney U test) ร่วมกับการปรับบอนเฟอร์โรน (Bonferroni adjustment) รวมทั้งใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) หรือการทดสอบฟิชเชอร์เอ็กแซค (Fisher's exact test) เปรียบเทียบสัดส่วนของ

ผู้เข้าร่วมการวิจัยจำแนกตามเพศ หรือกลุ่มฟันโทยของเหงือก และคะแนนความหนาของเหงือก โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผล

ผู้เข้าร่วมการวิจัยซึ่งมีสภาวะปริทันต์สุขภาพดี เป็นเพศชาย 50 คน และเพศหญิง 50 คน อายุ 20-34 ปี (อายุเฉลี่ย 24.33 ± 3.14 ปี) พบว่าฟันตัดบนซี่กลางของผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยความกว้าง/ความยาวตัวฟัน 0.75 ± 0.07 ค่าเฉลี่ยความกว้างของเหงือก 5.11 ± 1.32 มิลลิเมตร ค่าเฉลี่ยความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน 4.13 ± 0.6 มิลลิเมตร และค่าเฉลี่ยความลึกร่องเหงือก 1.72 ± 0.43 มิลลิเมตร และเมื่อจำแนกลักษณะดังกล่าวตามเพศและทำการทดสอบทีที่ตัวอย่างเป็นอิสระกัน ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) สำหรับความหนาของเหงือก พบว่าครึ่งหนึ่งของผู้เข้าร่วมการวิจัยมีคะแนนความหนาของเหงือกเท่ากับ 1 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 37 และร้อยละ 13 มีคะแนนความหนาของเหงือกเท่ากับ 3 และ 2 ตามลำดับ ทั้งนี้คะแนนความหนาของเหงือกมีความสัมพันธ์กับเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (การทดสอบไคสแควร์, d.f. 2, $p < 0.05$) โดยผู้ที่คะแนนความหนาของเหงือกเท่ากับ 3 พบในเพศชายสูงกว่าในเพศหญิงประมาณ 2 เท่า (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ลักษณะทางคลินิกของรูปร่างฟันและเหงือกในผู้เข้าร่วมการศึกษา (ค่าเฉลี่ย± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

Table 1 Clinical characteristics of tooth form and gingiva in the subjects (Mean ± SD)

	Males (n=50)	Females (n=50)	Total	Minimum-maximum
Crown width/ Crown length ratio	0.75 ± 0.08	0.75 ± 0.07	0.75 ± 0.07	0.60-0.96
Gingival width (mm)	5.35 ± 1.42	4.89 ± 1.18	5.11 ± 1.32	2.50-9.00
Papilla height (mm)	4.21 ± 0.65	4.04 ± 0.55	4.13 ± 0.60	2.82-6.06
Sulcus depth (mm)	1.75 ± 0.43	1.67 ± 0.42	1.72 ± 0.43	1.00-2.50

ตารางที่ 2 การกระจายของผู้เข้าร่วมการวิจัยตามเพศและคะแนนความหนาของเหงือก

Table 2 Distribution of subjects according to gender and gingival thickness (GT) score

	Male (n = 50)	Female* (n = 50)	Total (N = 100)
GT score	1	20 (40%)	30 (60%)
	2	5 (10%)	8 (16%)
	3	25 (50%)	12 (24%)

* Significant difference between male and female participants (Chi-square test, d.f. = 2, $p = 0.027$)

GT score: 1 = probe visible on both incisors, 2 = probe visible on one incisor and 3 = probe concealed on both incisors

เมื่อใช้คะแนนความหนาของเหงือกในคู่ของฟันตัด ซึ่งกลาง ความกว้างของเหงือก ความสูงของเหงือกสามเหลี่ยม ระหว่างฟัน และความกว้าง/ความยาวตัวฟันของผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด มาพิจารณาร่วมกันโดยใช้การวิเคราะห์จัดกลุ่มด้วยเทคนิคเชิงลำดับขั้น พบว่าสามารถจัดกลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยออกเป็น 3 กลุ่มที่มีลักษณะฟีโนไทป์เฉพาะของแต่ละกลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มซึ่งมีจำนวนมากที่สุด 71 คน (ชาย 34 คน หญิง 37 คน) ส่วนกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัย 19 คน (ชาย 9 คน หญิง 10 คน) และ 10 คน (ชาย 7 คน หญิง 3 คน) ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

กลุ่มที่ 1 (รูปที่ 2A) มีฟันรูปร่างเรียวยาว (ความกว้าง/ความยาวตัวฟัน = 0.71) เหงือกกว้าง 4.92 มิลลิเมตร

ความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน 4.40 มิลลิเมตร ซึ่งลักษณะดังกล่าวของกลุ่มที่ 1 จะแตกต่างกับกลุ่มที่ 3 (รูปที่ 2C) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยพบว่ากลุ่มที่ 3 มีฟันรูปร่างเหลี่ยม (ความกว้าง/ความยาวตัวฟัน = 0.84) ความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน 3.37 มิลลิเมตร เหงือกกว้าง 7.50 มิลลิเมตร ส่วนกลุ่มที่ 2 (รูปที่ 2B) พบว่ามีฟันรูปร่างเหลี่ยม (ความกว้าง/ความยาวตัวฟัน = 0.83) และความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน 3.53 มิลลิเมตร ซึ่งไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 แต่มีความแตกต่างจากกลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ส่วนความกว้างของเหงือกเท่ากับ 4.61 มิลลิเมตร ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ 1 แต่น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบลักษณะทางคลินิกตามกลุ่มของฟีโนไทป์ของเหงือก (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

Table 3 Comparison of clinical characteristics among gingival phenotype clusters (Mean $\pm$ SD)

	Cluster 1 (n=71)	Cluster 2 (n=19)	Cluster 3 (n=10)	p-value [†]
Crown width/Crown length ratio	0.71 $\pm$ 0.04 ^{†*}	0.83 $\pm$ 0.05	0.84 $\pm$ 0.08	<0.001
Gingival width (mm)	4.92 $\pm$ 1.17	4.61 $\pm$ 0.66	7.50 $\pm$ 0.75 ^{†#}	<0.001
Papilla height (mm)	4.40 $\pm$ 0.47 ^{†*}	3.53 $\pm$ 0.36	3.37 $\pm$ 0.24	<0.001
Sulcus depth (mm)	1.69 $\pm$ 0.42	1.76 $\pm$ 0.45	1.85 $\pm$ 0.47	0.360

[†] Kruskal-Wallis test and Multiple comparison using Mann-Whitney U test with Bonferroni adjustment

^{*}, [†], [#] Significant difference between cluster 1 & 2, 1 & 3 and 2 & 3 respectively, $p < 0.001$



รูปที่ 2 ตัวอย่างทางคลินิกของผู้เข้าร่วมการวิจัยในแต่ละกลุ่มฟีโนไทป์ของเหงือก A) กลุ่มที่ 1, B) กลุ่มที่ 2 และ C) กลุ่มที่ 3.

Figure 2 Clinical example of subjects in each gingival phenotype cluster A) cluster 1, B) cluster 2 and C) cluster 3.

สำหรับความหนาของเหงือก (ตารางที่ 4) พบว่า ร้อยละ 80 ของผู้ที่อยู่ในกลุ่มที่ 3 เป็นผู้ที่เหงือกหนา (คะแนนความหนาของเหงือกเท่ากับ 3) ส่วนในกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 พบว่าร้อยละ 66.2 และร้อยละ 73.7 ตามลำดับเป็น ผู้ที่มีเหงือกบาง (คะแนนความหนาของเหงือกเท่ากับ 1 และ 2) และเมื่อเปรียบเทียบผู้ที่เหงือกหนาในกลุ่มที่ 3 กับกลุ่มที่ 1 หรือกับกลุ่มที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ (การทดสอบฟิชเชอร์เอ็กซ์แซค, $p < 0.05$ และ $p < 0.05$ ตาม ลำดับ) แต่ไม่พบว่ามีผลแตกต่างกันดังกล่าวเมื่อ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2

ตารางที่ 4 การกระจายของผู้เข้าร่วมการวิจัยตามคะแนนความหนาของ เหงือกและกลุ่มฟีโนไทป์ของเหงือก

Table 4 Distribution of subjects according to gingival thickness (GT) score and gingival phenotype clusters

		Cluster 1 (n = 71)	Cluster 2 (n = 19)	Cluster 3 (n = 10)	Total (N = 100)
GT score:	1	41 (57.7%)	8 (42.1%)	1 (10.0%)	50
	2	6 (8.5%)	6 (31.6%)	1 (10.0%)	13
	3	24 (33.8%)	5 (26.3%)	8 (80.0%)	37

GT score: 1 = probe visible on both incisors, 2 = probe visible on one incisor and 3 = probe concealed on both incisors

บทวิจารณ์

การศึกษานี้เป็นรายงานแรกที่จำแนกกลุ่มฟีโนไทป์ของเหงือกโดยใช้การวิเคราะห์จัดกลุ่มด้วยเทคนิคเชิงลำดับชั้นในคนไทย ตัวแปรที่ใช้ในการจัดกลุ่มประกอบด้วย ความกว้าง/ความยาวตัวฟันของตัวฟันตัดบนซี่กลางทั้ง 2 ซี่ และ ขนาดของเหงือกด้านริมฝีปากของฟันซึ่งได้แก่ ความกว้างของเหงือก ความสูงของเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟัน และความหนาของเหงือกเช่นเดียวกันในการศึกษาของ De Rouck และคณะ¹⁵ การเลือกพิจารณาตัวแปรในการจัดกลุ่มดังกล่าวจากฟันตัดบนซี่กลางทั้งซ้ายและขวา เนื่องจากมีผลการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าฟันตัดซี่กลางบนเป็นฟันที่ให้ข้อมูลเพื่อนำมาจำแนกฟีโนไทป์ของเหงือกได้ชัดเจนที่สุด^{6, 20, 21} และจากการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวแปรเหล่านี้ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในเบื้องต้น ได้ผลเช่นเดียวกับการศึกษาของ De Rouck และคณะ¹⁵ ซึ่งพบว่าความหนาของเหงือกเท่ากันที่มีความแตกต่างระหว่างเพศ โดยพบว่าผู้ที่มีเหงือกบางมักจะเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ความแตกต่างนี้ตรงกับที่ได้คาดหมายไว้ เนื่องจากงานวิจัยที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นว่าโดยทั่วไปเพศหญิงจะมีเนื้อเยื่อเยื่อเมือกบดเคี้ยว (Masticatory mucosa) บางกว่าเพศชาย^{6, 22}

จากการวิเคราะห์จัดกลุ่มฟีโนไทป์ของเหงือกในครั้งนี้ พบว่าสามารถจัดกลุ่มผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีลักษณะฟีโนไทป์เฉพาะออกเป็น 3 กลุ่ม แต่เมื่อพิจารณาลักษณะต่าง ๆ ภายในกลุ่มที่จำแนกได้ พบว่ามีเพียง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 (ฟันมีลักษณะเรียวยาว เหงือกแคบ ขอบเหงือกเป็นลอนสูง และผู้ที่อยู่ในกลุ่มส่วนใหญ่มีเหงือกบาง) และกลุ่มที่ 3 (ฟันมีลักษณะเหลี่ยม เหงือกกว้าง ขอบเหงือกเป็นลอนต่ำ และผู้ที่อยู่ในกลุ่มส่วนใหญ่มีเหงือกหนา) ที่มีลักษณะสอดคล้องกับการศึกษาของ De Rouck และคณะ¹⁵ (กลุ่ม A1 และ กลุ่ม B ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้พบความชุกของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 ร้อยละ 71 และ ร้อยละ 10 ตามลำดับ ขณะที่ De Rouck และคณะ¹⁵ พบความชุกของกลุ่ม A1 และ กลุ่ม B ร้อยละ 37 และร้อยละ 29 ตามลำดับ สำหรับกลุ่มที่เหลือในการศึกษานี้ (กลุ่มที่ 2) และในการศึกษาของ De Rouck และคณะ¹⁵ (กลุ่ม A2) เป็นกลุ่มที่มีลักษณะไม่ตรงกัน โดยในการศึกษานี้พบกลุ่มที่ฟันมีรูปร่างเหลี่ยม เหงือกแคบบางเป็นลอนต่ำ ในขณะที่ De Rouck และคณะ¹⁵ พบกลุ่มที่ฟันมีรูปร่างเรียวยาว เหงือกแคบหนาเป็นลอนสูง ความแตกต่างของฟีโนไทป์ของเหงือกที่พบในการศึกษาทั้งสองนี้ ส่วนหนึ่งอาจมาจากเชื้อชาติ และพันธุกรรมที่มีผลต่อลักษณะของฟันและเหงือก²³ และตำแหน่งแนวด้านแก้มด้านลิ้นของฟันในกระดูกเบ้าฟัน²⁴

สำหรับในคนไทย มีรายงานความชุกของฟีโนไทป์ของเหงือกมาบ้าง โดยความชุกที่ได้จากการศึกษาเหล่านี้ใช้ตัวแปร วิธีการเก็บข้อมูลตัวแปร หรือวิธีการจำแนกข้อมูลต่างจากการศึกษาในครั้งนี้ จึงอาจทำให้ได้ผลการศึกษาแตกต่างกัน และไม่อาจนำมาเปรียบเทียบกัน ได้โดยตรง เช่น หากจำแนกฟีโนไทป์ของเหงือกด้วยความหนาของเหงือกแต่เพียงอย่างเดียว Benjapupattananan และคณะ¹⁷ พบความชุกของเหงือกหนาร้อยละ 68 และเหงือกบางร้อยละ 32 การศึกษาของ Sutthiboonyapan และคณะ¹⁸ พบความชุกของเหงือกหนาร้อยละ 34 และเหงือกบางร้อยละ 66 ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษานี้ซึ่งพบความชุกของเหงือกหนาร้อยละ 37 และเหงือกบางร้อยละ 63 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม Sutthiboonyapan และคณะ¹⁸ ยังได้ศึกษาความชุกของฟีโนไทป์ของเหงือกในกลุ่มตัวอย่างเดียวกันด้วยการจำแนกฟีโนไทป์ของเหงือกเป็น 3 กลุ่มด้วยสายตาตามลักษณะที่ De Rouck และคณะ¹⁵ ศึกษาไว้จากการวิเคราะห์จัดกลุ่ม พบฟีโนไทป์ของเหงือกชนิดบางขอบเป็นลอนสูงมากที่สุด ร้อยละ 42 รองมาเป็นเหงือกชนิดหนาขอบเป็นลอนสูง และเหงือกหนาขอบเป็นลอนต่ำ ร้อยละ

35 และร้อยละ 23 ตามลำดับ¹⁸ และยังพบว่าฟันในกลุ่มที่เหงือกเป็นลอนต่ำมักจะมี ความกว้าง/ความยาวตัวฟันมากกว่าฟันในกลุ่มที่มีเหงือกเป็นลอนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ²⁵ ซึ่งจากการศึกษานี้พบฟันโไทป์ของเหงือกชนิดบางขอบเป็นลอนสูงมากที่สุดเช่นกัน โดยพบร้อยละ 71 ส่วนกลุ่มเหงือกหนาขอบเป็นลอนต่ำ พบร้อยละ 10 ไม่พบกลุ่มที่มีเหงือกชนิดหนาขอบเป็นลอนสูง แต่กลับพบกลุ่มที่มีเหงือกบางขอบเป็นลอนต่ำ ร้อยละ 19 และพบว่าฟันในกลุ่มที่เหงือกเป็นลอนต่ำ มักจะมี ความกว้าง/ความยาวตัวฟันมากกว่าฟันในกลุ่มที่มีเหงือกเป็นลอนสูงเช่นกัน

จากการศึกษานี้มีข้อสังเกตว่า ลักษณะความหนาของเหงือกภายในกลุ่มที่จำแนกได้มีความหลากหลาย (ตารางที่ 4) และหากจะจำแนกฟันโไทป์ของเหงือกที่เด่นชัด 2 ชนิด ตามความหนาและลักษณะเค้าโครงของขอบเหงือกที่มีผู้ระบุไว้ก่อนหน้านี้^{9, 10} คือฟันโไทป์ของเหงือกที่บางเป็นลอนสูงและที่หนาเป็นลอนต่ำ จะพบได้เพียงร้อยละ 47 และร้อยละ 13 ตามลำดับในการศึกษานี้ ส่วนที่เหลือจะมีลักษณะของเหงือกที่บางเป็นลอนต่ำ (ร้อยละ 16) และหนาเป็นลอนสูง (ร้อยละ 24) ดังนั้นจึงควรจะต้องพิจารณาความหนาของเหงือกเป็นองค์ประกอบหลักเมื่อต้องวางแผนการรักษาทางคลินิก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ต้องการความสวยงาม ทั้งนี้เพราะความหนาหรือความบางของเหงือกนี้ เป็นปัจจัยที่จะทำให้ผลการตอบสนองต่อการอักเสบ การทำัลยกรรมปริทันต์ หรือการรักษาทางทันตกรรมบูรณะที่แตกต่างกัน² การประเมินความหนาของเหงือกจากการมองเห็นเครื่องมือตรวจปริทันต์ซึ่งสอดอยู่ในบริเวณกึ่งกลางร่องเหงือกด้านริมฝีปากของฟันที่ใช้ในการศึกษานี้ แม้จะไม่สามารถให้ค่าความหนาที่แท้จริงของเหงือกได้ แต่ในปัจจุบันก็ยังเป็นวิธีการประเมินที่แนะนำให้ใช้ทางคลินิก⁸ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษ และเคยมีการศึกษาที่ได้แสดงให้เห็นว่าเป็นวิธีการประเมินความหนาของเหงือกที่เชื่อถือได้ โดยให้ผลไม่แตกต่างจากการวัดโดยตรงด้วยคาลิเปอร์¹

อาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษานี้มีอายุน้อย ซึ่งอาจมีผลต่อความหนาของเหงือก ทั้งนี้จากการศึกษาของ Vandana และ Savitha²³ ที่พบว่า คนที่มีอายุมากมีความหนาของเหงือกน้อยกว่าคนที่มีอายุน้อยเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์บางลง ดังนั้นในอนาคตถ้ามีการศึกษาในกลุ่มอายุอื่น อาจจะทำให้กลุ่มฟันโไทป์ของเหงือกที่ได้มีความแตกต่างจากที่พบในการศึกษานี้

บทสรุป

จากการจัดกลุ่มฟันโไทป์ของเหงือกโดยใช้ขนาดของฟันตัดบนซีกกลางและเนื้อเยื่อเหงือกที่อยู่โดยรอบในคนไทยกลุ่มหนึ่ง แสดงให้เห็นถึงการมีกลุ่มฟันโไทป์ 3 กลุ่ม โดยมีกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างกันชัดเจน 2 กลุ่ม ตรงกับลักษณะในการศึกษาที่มีผู้นำไปใช้อ้างอิง คือกลุ่มที่มีเหงือกแคบบาง ฟันเรียวยาว และขอบเหงือกเป็นลอนสูง พบเป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 71 กับกลุ่มที่มีเหงือกกว้าง หนา ฟันเหลี่ยม และขอบเหงือกเป็นลอนต่ำ พบร้อยละ 10 ส่วนกลุ่มที่เหลืออีกร้อยละ 19 เป็นกลุ่มที่มีเหงือกแคบบาง ฟันเหลี่ยม และขอบเหงือกเป็นลอนต่ำ ซึ่งกลุ่มนี้มีลักษณะไม่ตรงกับการศึกษาที่มีผู้นำไปใช้อ้างอิงดังกล่าว ข้อมูลจากการศึกษานี้จึงน่าจะเป็นประโยชน์ต่อทันตแพทย์ในการนำไปปรับใช้ในทางคลินิกหรือในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฟันโไทป์ของเหงือกในกลุ่มคนไทยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.จุฬาลักษณ์ โกมลตรี และ ดร.อรรณ สุภาพัง หน่วยงานภาควิชาคลินิก คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้คำปรึกษาทางด้านสถิติ และ รศ. ทพญ.ฐิติวรรณ บุระวิเศษฐกุล ภาควิชาเวชศาสตร์ช่องปากและปริทันต์วิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งภาควิชาเวชศาสตร์ช่องปากและปริทันต์วิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่สนับสนุนทุนในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Kan JY, Morimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010;30(3):237-43.
2. Kao RT, Pasquinelli K. Thick vs thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. *J Calif Dent Assoc* 2008; 30(7): 521-6.
3. Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, Mills MP, Noujeim ME, Lasho DJ, et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an *in vivo* study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011; 31(4):345-54.

4. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, Van der Weijden FG. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2014;41(10):958-71.
5. Müller HP, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol* 1997;24(1):65-71.
6. Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol* 2000;27(9):621-6.
7. Müller HP, Eger T. Masticatory mucosa and periodontal phenotype: a review. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002;22(2):172-83.
8. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol* 2018;89 (Suppl 1):S237-48.
9. Ochsenbein C, Ross S. A reevaluation of osseous surgery. *Dent Clin North Am* 1969;13(1):87-102.
10. Seibert JL, Lindhe J. Esthetics and periodontal therapy. In: Lindhe J, editor. *Textbook of clinical periodontology*. 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard;1989.477-514.
11. Schuger S, Yuodelis R, Page RC, Johnson RH. Periodontal disease, 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger;1990.506-9.
12. Fu JH, Lee A, Wang HL. Influence of tissue biotype on implant esthetics. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011; 26(3):499-508.
13. Romeo E, Lops D, Rossi A, Storelli S, Rozza R, Chiapasco M. Surgical and prosthetic management of interproximal region with single-implant restorations: 1-year prospective study. *J Periodontol* 2008;79(6): 1048-55.
14. Evans CD, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(1):73-80.
15. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited-transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol* 2009;36(5):428-33.
16. Cuny-Houchmand M, Renaudin S, Leroul M, Planche L, Guehenne L, Soueidan A. Gingival biotype: the probe test utility. *Open Journal of Stomatology*. 2013;3(2):123-7. [cited 2021 Jan 20]. Available from <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=31266>
17. Benjapupattananan S, Sirikururat P. Relationship between smile line, gingival biotype, tooth shape, and gingival zenith of maxillary central incisors in a group of Thai young adults. *M Dent J* 2019;39(2):4552.
18. Sutthiboonyapan P, Arsathong K, Phuensuriya J, Fuengfu J, Wang H-L, Kungsadalpipob K. Characteristics of gingival biotype of maxillary incisors in Thai young Adults. *J Dent Assoc Thai* 2019;69(3): 303-11.
19. Daniel WW, Cross CL. Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences. 10th ed. New York: John Wiley & Sons; 2013.191-3.
20. Olsson M, Lindhe J, Marinello CP. On the relationship between crown form and clinical features in gingiva of adolescents. *J Clin Periodontol* 1993;20(8):570-7.
21. Olsson M, Lindhe J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol* 1991;18(1):78-82.
22. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. *J Clin Periodontol* 2000;27(6):431-6.
23. Vandana KL, Savitha B. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. *J Clin Periodontol* 2005;32(7):828-30.
24. Muller HP, Kononen E. Variance components of gingival thickness. *J Periodontal Res* 2005;40(3):239-44.
25. Kungsadalpipob K, Jamsakorn K, Pumnil S, Sutthiboonyapan P. Analysis of maxillary incisor tooth dimensions and gingival phenotype in Thai young adults. *J Dent Assoc Thai* 2020;70(3):209-15.

ผู้รับผิดชอบบทความ

กัญยวัชร รัตนสุวรรณ

ภาควิชาเวชศาสตร์ช่องปากและปริทันตวิทยา

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์: 02 200 7841

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์: kanyawat3905@gmail.com

Classification of Gingival Phenotype in A Group of Thais by Cluster Analysis

Markarakul N* Laohapand P** Rattanasuwan K**

Abstract

The purpose of this study was to classify various forms of gingival phenotype based on the dimensions of maxillary central incisors and the surrounding gingival tissues in a sample of 100 periodontally healthy Thais (mean age 24.33 ± 3.14 years). Four clinical variables were used in hierarchical cluster analysis: crown width/crown length ratio (CW/CL), gingival width (GW), papilla height (PH) and gingival thickness (GT) score. The latter was assessed by periodontal probe visibility through the sulcus wall. Three clusters with specific features were identified. Cluster 1 (34 males, 37 females) displayed a slender tooth form (CW/CL = 0.71), a GW of 4.92 mm, a PH of 4.40 mm, and a thin gingiva (Probe visible on one or both incisors) in 66.2% of the subjects. These parameters were significant difference from cluster 3 (7 males, 3 females) which displayed a quadratic tooth form (CW/CL = 0.84), a GW of 7.50 mm, a PH of 3.37 mm, and a thick gingiva (Probe concealed on both incisors) in 80.0% of the subjects. Cluster 2 (9 males, 10 females) presented mixed features between cluster 1 and cluster 3. These subjects showed a quadratic tooth form (CW/CL = 0.83), a narrow zone of gingival (GW = 4.61 mm), low papillae (PH = 3.53 mm) and thin gingiva in 73.7 % of the subjects. In conclusion, this analysis demonstrated two extreme gingival phenotypes, a narrow, thin and highly scalloped gingiva with slender teeth on the one hand (the most prevalent group, 71% of the subjects) and a wide, thick and flat scalloped gingiva with quadratic teeth on the other (10% of the subjects). For the remaining group (19% of the subjects), it was recognized with a narrow, thin, but flat gingiva and quadratic teeth.

Key words: Gingival phenotype/ Gingival biotype/ Probe visibility/ Cluster analysis/ Thais

Corresponding Author

Kanyawat Rattanasuwan

Department of Oral Medicine and Periodontology,

Faculty of Dentistry, Mahidol University,

Ratchathewi, Bangkok 10400

Tel.: +66 2 200 7841

E-mail: kanyawat3905@gmail.com

* Dental Department, Laemchabang Hospital, Chonburi.

** Department of Oral Medicine and Periodontology, Faculty of Dentistry, Mahidol University, Bangkok.