

การเปรียบเทียบคุณลักษณะ ของการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2

สิริธิดา พงษ์สุพจน์* สุปาณี สุนทรโลหะนะกุล**

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 เป็นหนึ่งในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมากที่สุดกลุ่มหนึ่ง การวินิจฉัยการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 นิยมประเมินจากการสบฟันของฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ตามการแบ่งประเภทการสบฟันแบบ Angle เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกต่อการตรวจทางคลินิก วิธีนี้จะพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างปุ่มฟันใกล้กลางด้านแก้มของฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 กับร่องด้านแก้มของฟันกรามแท้ล่างซี่ที่ 1 นอกจากนี้การวินิจฉัยการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ยังพิจารณาร่วมกับลักษณะการเอียงตัวของฟันตัดแท้บน และปริมาณระยะเหลื่อมแนวราบระหว่างฟันตัดแท้บนและล่างด้วย การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 สามารถแบ่งออกเป็น 2 ดิวิชัน ได้แก่ การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 ซึ่งมีลักษณะฟันตัดบนยื่น มีระยะเหลื่อมในแนวราบมาก และการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 ที่มีลักษณะฟันตัดบนซี่กลางเอียงไปด้านเพดาน และมีระยะเหลื่อมในแนวราบน้อย อย่างไรก็ตาม หลากหลายการศึกษาเกี่ยวกับการรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 พบว่าการวินิจฉัยความผิดปกติ จากการสบฟันบริเวณฟันกราม กับระยะเหลื่อมในแนวราบระหว่างฟันตัดบนและฟันตัดล่าง อาจให้ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการวางแผนการรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 อย่างเหมาะสม เนื่องจากมีความแตกต่างเฉพาะบุคคลที่หลากหลาย และพบว่ามีคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ในกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าวร่วมด้วย

บทความนี้ ขอนำเสนอการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของการสบฟันผิดปกติของการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ใน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านโครงสร้างกระดูก ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ในแนวน้ำหลัง และแนวตั้งของลักษณะกระดูกฐานกะโหลกศีรษะ ความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและล่าง องค์ประกอบด้านฟันและกระดูกเบ้าฟัน ประกอบด้วย ลักษณะการเรียงตัวของฟันตัด ลักษณะการสบฟันตำแหน่งฟันเขี้ยว ฟันกรามน้อย ฟันกราม อัตราส่วนของขนาดฟันบนกับฟันล่าง ตลอดจนลักษณะรูปร่างส่วนโค้งแนวฟัน องค์ประกอบสุดท้าย ได้แก่ องค์ประกอบด้านลักษณะทางคลินิกและการทำหน้าที่ของเนื้อเยื่ออ่อนที่เกี่ยวข้องกับการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางประกอบการวินิจฉัยการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 นำไปสู่การวางแผนการรักษาที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายต่อไป

คำสำคัญ: การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1, การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2, การเปรียบเทียบ

* ทันตแพทย์ โรงพยาบาลแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

** รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

* Dentist, Institute Maesot Hospital, Maesot District, Tak province

** Associate Professor, Department of Preventive Dentistry Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla Province

Comparison of Class II Malocclusion Characteristics

Siritida Pongsupot* Supanee Suntornlohanakul**

Abstract

Patients with class II malocclusion were one of the most common patients seeking for orthodontic treatment. Diagnosis of class II malocclusion normally based on upper and lower molar's relationship according to Angle's Classification. This method appeared to be simple and convenient for clinical evaluation focusing only on the relationship between mesio-buccal cusp of upper first molar and buccal groove of lower first molar. Upper incisors inclination and overjet were also used for diagnosis. Angle's class II can be divided into 2 divisions which are class II division 1 demonstrating upper incisors proclination with increased overjet and class II division 2 demonstrating upper incisors retroclination with decreased overjet. According to several studies, Angle's classification had some limitations influencing inadequate data for treatment planning. Not only normal variation between individuals, but also some pathognomonic characteristics of class II malocclusion that had been neglected.

The objective of this article is to present and compare characteristics of class II malocclusion in all 3 components; skeletal, dentoalveolar and soft tissues ; being a guideline for further individualized treatment planning.

Key words: Class II division 1 malocclusion, Class II division 2 malocclusion, Comparison

บทนำ

การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 และการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มการสบฟันผิดปกติเดียวกัน อ้างอิงตามเกณฑ์การสบฟันผิดปกติของ Angle^{1,2} ที่แบ่งตามการสบฟันของฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 บนและล่างเท่านั้น อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 และดิวิชัน 2 ในด้านองค์ประกอบโครงสร้างกระดูก, องค์ประกอบด้านฟันและกระดูกเหง้าฟัน ตลอดจนองค์ประกอบด้านลักษณะทางคลินิกและการทำหน้าที่ของเนื้อเยื่ออ่อนที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีความแตกต่างกันในหลายประเด็น

บทความนี้ จึงมีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะสำคัญที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 และการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาใช้วินิจฉัย และวางแผน

การรักษาผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป โดยแบ่งเป็นองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบโครงสร้างกระดูก (Skeletal component)

การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างกระดูกในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 มีบทสรุปที่ไม่สอดคล้องกันในหลายประเด็น เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการ เช่น ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดจุด ระนาบอ้างอิงและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายวัดศีรษะด้านข้าง ตลอดจนกลุ่มควบคุมที่ใช้ศึกษาเปรียบเทียบ โดยผลการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านโครงสร้างกระดูกของผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 (Skeletal component of Class II malocclusion) สามารถแบ่งออกเป็น 2 แนว ได้แก่

1. ความสัมพันธ์ในแนวหน้าหลัง (Antero-posterior skeletal relationship)

• ลักษณะกระดูกฐานกะโหลกศีรษะ (Cranial base feature)

จากการศึกษาเกี่ยวกับกระดูกฐานกะโหลกศีรษะ พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 จะมีมุมกระดูกฐานกะโหลกศีรษะมากกว่าปกติ¹⁻⁴ ร่วมกับมีความยาวกระดูกฐานกะโหลกศีรษะด้านหน้าและหลังสั้นกว่า³ หรือเท่ากับปกติ^{4,5} อาจส่งผลให้ขากรรไกรล่างมีความสัมพันธ์กับฐานกะโหลกศีรษะอยู่หลังกว่าปกติ^{3,4} มีลักษณะไบหน้าด้านข้างที่โค้ง มากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 ที่พบว่า มีมุมกระดูกฐานกะโหลกศีรษะน้อยกว่า หรือเท่ากับปกติ ร่วมกับมีแนวโน้มที่ความยาวของกระดูกฐานกะโหลกศีรษะยาวกว่าปกติ²

• ลักษณะขากรรไกรบน (Maxillary feature)

การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะและความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะส่วนมาก จะพิจารณาจากค่า SNA พบว่า ตำแหน่งของขากรรไกรบนในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ทั้ง 2 ดิวิชัน สามารถพบได้ทั้งลักษณะ ขากรรไกรบนปกติ ไม่แตกต่างกับกลุ่มผู้ป่วยสบฟันแบบที่ 1^{3,5-7} และลักษณะขากรรไกรบนที่ยื่นกว่าปกติ⁸ ทั้งนี้หลายการศึกษาได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับค่าที่แตกต่างกันว่า อาจเกิดจากการใช้ระนาบอ้างอิงที่ต่างกัน⁷ เช่น ระนาบเอสเอ็น (SN plane) กับระนาบแนวนอนแฟรงก์เฟิร์ต (Frankfort plane) เป็นต้น

• ลักษณะขากรรไกรล่าง (Mandibular feature)

ตำแหน่งของขากรรไกรล่างเมื่อเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 มักอยู่หลังกว่าปกติ^{1,3,6,7} ร่วมกับมีความยาวขากรรไกรล่าง (body of mandible) สั้น^{1,3,5,9} หรืออาจพบว่าขากรรไกรล่างมีความยาวปกติ แต่มีตำแหน่งขากรรไกรล่างอยู่หลังกว่าปกติก็ได้⁴ อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 มักมีความยาวขากรรไกรล่างปกติ แต่มีตำแหน่งขากรรไกรล่างอยู่หลังกว่าปกติ เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีการสบฟันแบบที่ 1 แต่อยู่หน้ากว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 ร่วมกับมีลักษณะคางที่ยื่นเด่น¹ เป็นต้น

• ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง (Maxillomandibular relationship)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและล่างในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 พบว่า ค่าวิทส์ (Wits appraisal) และค่ามุมเอเอ็นบี (ANB) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มี

การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 มีค่ามากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันแบบที่ 1⁹ โดยมีพื้นฐานแนวคิด 3 ประการ ได้แก่ แนวคิดแรก เชื่อว่าความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรล่างและขากรรไกรบนที่ผิดปกติ มีสาเหตุมาจากขนาดของขากรรไกรล่างที่เล็กกว่าปกติเท่านั้น⁵ ไม่ได้เกิดจากความผิดปกติของตำแหน่งขากรรไกร แนวคิดที่สอง เชื่อว่าความผิดปกติของความสัมพันธ์ดังกล่าว เกิดจากตำแหน่งของขากรรไกรล่างที่อยู่ถอยหลังกับขากรรไกรบนที่อยู่ตำแหน่งปกติ^{1,3,8} หรือตำแหน่งขากรรไกรล่างปกติกับขากรรไกรบนที่อยู่หน้ากว่าปกติ⁷ หรือเกิดจากตำแหน่งขากรรไกรล่างที่อยู่ถอยหลังกับขากรรไกรบนที่อยู่หน้ากว่าปกติร่วมกัน^{1,10} ในขณะที่แนวคิดที่สาม มีความเห็นว่าความสัมพันธ์ที่ผิดปกติของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง เกิดจากการมีมุมระนาบขากรรไกรล่างในแนวตั้งมากกว่าปกติ ทำให้ขากรรไกรล่างที่มีขนาดปกติ มีตำแหน่งอยู่ถอยหลังเมื่อเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะ³ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนกับตำแหน่งคาง พบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 มีความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่แตกต่างกับกลุ่มที่มีการสบฟันแบบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ⁵

2. ความสัมพันธ์ในแนวตั้ง (Vertical skeletal relationship)

• ระนาบขากรรไกรล่าง (Mandibular plane)

ระนาบขากรรไกรล่างเมื่อเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 ส่วนมากมีค่ามากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันแบบที่ 1 มีแนวโน้มรูปแบบการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างในแนวตั้งสูง^{1,3} (hyperdivergent pattern tendency) ตรงข้ามกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 ที่พบทิศทางการเจริญของขากรรไกรล่างในแนวราบมากกว่าแนวตั้ง (horizontal growth vector of hypodivergent pattern)^{2,6}

• มุมขากรรไกรล่าง (Gonial angle)

หลายการศึกษาพบว่า มุมขากรรไกรล่างในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 มีค่าน้อยกว่าปกติ และมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น² จัดเป็นลักษณะเด่นประการหนึ่งในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 เมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 และกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันแบบที่ 1

ความสูงใบหน้าส่วนล่างด้านหลังกับความสูงใบหน้าส่วนล่างด้านหน้า (Posterior lower facial height and anterior lower facial height)

ความสูงใบหน้าส่วนหลังในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 มีค่าน้อยกว่าปกติ ร่วมกับความสูงรามัส (Ramus height) ที่น้อยกว่าปกติ³ อาจพบลักษณะของความสูงใบหน้าส่วนหน้าที่เพิ่มขึ้นหรือไม่เพิ่มขึ้นได้ ในขณะที่กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 พบอัตราส่วนความสูงใบหน้าส่วนล่างด้านหลังกับความสูงใบหน้าส่วนล่างด้านหน้าที่มากกว่าปกติ มีแนวโน้มที่ความสูงใบหน้าส่วนล่างด้านหลังเพิ่มขึ้น¹ ร่วมกับความสูงใบหน้าส่วนล่างด้านหน้าลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

องค์ประกอบด้านฟันและกระดูกขากรรไกร (Dental and dentoalveolar component)

ด้านฟัน (Dental component)

1. ความสัมพันธ์ของฟันในแนวหน้าหลัง (Anteroposterior dental relationship)

• ลักษณะการเอียงตัวของฟันตัดหน้า (Incisor inclination)

การเอียงตัวของฟันตัดบน เมื่อเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะ (U1-SN) หรือเทียบกับตำแหน่งขากรรไกรบน (U1-NA) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 พบลักษณะการเอียงตัวที่ยื่นมากกว่าปกติ (proclination)^{2,10} แต่ก็สามารถพบลักษณะการเอียงตัวของฟันตัดบนที่ตั้งตรง เป็นปกติได้³ ในขณะที่การเอียงตัวของฟันตัดบนในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 พบลักษณะฟันตั้งตรงหรือเอียงเข้าด้านเพดาน⁶ (retroclination) เป็นส่วนใหญ่ ร่วมกับมีแนวโน้มที่มุมแกนฟันตัดบนเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น²

การเอียงตัวของฟันตัดล่าง พบว่ามีลักษณะการเอียงตัวที่ยื่นมากกว่าปกติ^{1,3,10} เมื่อเทียบกับระนาบขากรรไกรล่าง (L1-MP) หรือเทียบกับตำแหน่งขากรรไกรล่าง (L1-NB) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 ถึง 50%^{7,11} เพื่อชดเชยความผิดปกติของความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างที่มากกว่าปกติ สำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 พบว่าการเอียงตัวของฟันตัดล่างตั้งตรงหรือ ล้มเอียงเข้าด้านลิ้นมากกว่าปกติ ประมาณ 6-9%¹¹ และมีแนวโน้มที่มุมแกนฟันตัดล่างเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น²

จากลักษณะการเอียงตัวของฟันตัดบนและฟันตัดล่างข้างต้น ทำให้ลักษณะของมุมระหว่างฟันตัดบนและฟันตัดล่างในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 มีค่าน้อยกว่าปกติ¹⁰ (acute interincisal angle) กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟัน

ผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 มีค่ามุมระหว่างฟันตัดบนและฟันตัดล่างมากกว่าปกติ^{1,10} (obtused interincisal angle) ด้วยลักษณะเฉพาะนี้เอง หลายการศึกษาจึงพิจารณาให้ มุมระหว่างฟันตัดบนและฟันตัดล่าง เป็นปัจจัยหนึ่งที่ใช้พิจารณาวินิจฉัยแยกการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ทั้ง 2 ดิวิชัน

• ลักษณะการสบฟันของฟันตัดในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 (Incisal's classification)

ลักษณะการสบฟันตัดผิดปกติแบบที่ 2 (Class II incisor relationship) อ้างอิงและดัดแปลงจากเกณฑ์มาตรฐานของ The British Standard Institute (BSI) ปี ค.ศ.1983¹² หมายถึง ลักษณะการสบฟันตัดที่ปลายของฟันตัดล่างสบอยู่ด้านหลังของซิงกูลัม (cingulum) ของฟันตัดบน สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ได้เป็น

การสบฟันตัดผิดปกติแบบที่ 2 ประเภทที่ 1 แสดงลักษณะฟันตัดบนเอียงตัวยื่นออกด้านริมฝีปาก ร่วมกับมีระยะเหลื่อมแนวราบ มากกว่า 4 มิลลิเมตร

การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ประเภทที่ 2 เอ (Class II/2a) แสดงลักษณะฟันตัดบนซีกกลางเอียงตัวเข้าด้านเพดาน ฟันตัดบนซี่ข้างเอียงตัวยื่นออกด้านริมฝีปาก หรือทั้งฟันตัดบนซีกกลางและซี่ข้างเอียงตัวเข้าด้านเพดาน ร่วมกับมีระยะเหลื่อมแนวราบปกติ หรือ น้อยกว่าปกติที่ 2 มิลลิเมตร

การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ประเภทที่ 2 บี (Class II/2b) แสดงลักษณะฟันตัดบนและล่างเหมือนกับ การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ประเภทที่ 2 เอ แต่มีระยะเหลื่อมแนวราบมากกว่าปกติ

• ลักษณะการสบฟันเขี้ยวผิดปกติแบบที่ 2 (Canine's classification)¹²

หมายถึง ลักษณะการสบฟันเขี้ยวที่มีความชันด้านไกลกลาง (distal slope) ของฟันเขี้ยวบนสลับกับความชันด้านใกล้กลาง (mesial slope) ของฟันเขี้ยวล่าง หรือลักษณะที่ยอดปุ่มฟันเขี้ยวด้านบน (cusp tip) สบหน้าต่อผิวฟันด้านไกลกลางสุดของฟันเขี้ยวล่าง (most distal surface)

• ลักษณะการสบฟันกรามผิดปกติแบบที่ 2 (Molar's classification)¹²

หมายถึง ลักษณะที่ร่องฟันด้านแก้มใกล้กลางของฟันกรามแท้ล่างซี่ที่ 1 (Mesio-buccal groove of mandibular first permanent molar) สบอยู่หลังต่อปุ่มฟันด้านแก้มใกล้กลางของฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 (Mesio-buccal cusp of maxillary first permanent molar)

การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 แบบครึ่งหน่วย (Class II ½ unit) แสดงลักษณะปุ่มฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 สบกับปุ่มฟันกรามแท้ล่างซี่ที่ 1 แบบปุ่มฟันชนปุ่มฟัน (edge-to-edge)

การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 แบบเต็มหน่วย (Class II full unit) แสดงลักษณะปุ่มฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 สบหน้าต่อปุ่มฟันกรามแท้ล่างซี่ที่ 1

• ปริมาตรระยะเหลื่อมแนวราบของฟันตัดบนและฟันตัดล่าง (Overjet)

ปริมาตรระยะเหลื่อมแนวราบของฟันตัดที่มากกว่าปกติในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 ไม่ได้มีสาเหตุมาจาก โครงสร้างกระดูกที่ผิดปกติ และไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดทางเดินหายใจ¹³ แต่เป็นผลมาจากอิทธิพลของเนื้อเยื่ออ่อนร่วมกับตำแหน่งของฟันแต่ละซี่ และไม่สามารถใช้ระยะเหลื่อมแนวราบของฟันตัดมาพิจารณาความรุนแรงของการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ที่มีสาเหตุมาจากโครงสร้างกระดูกได้ ปัจจัยที่เหมาะสมในการพิจารณาความรุนแรงของการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ได้แก่ มุมขากรรไกรล่าง ทิศทางการเจริญเติบโตในแนวตั้ง และตำแหน่งของขากรรไกรเทียบกับฐานกะโหลกศีรษะ¹³

2. ความสัมพันธ์ของฟันในแนวตั้ง (Vertical dental relationship)

• ลักษณะระยะเหลื่อมในแนวตั้งในฟันหน้า ของการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 (Overbite)

จากการศึกษาระยะยาวเพื่อประเมินลักษณะการสบลิ้นในแนวตั้งตั้งแต่ช่วงชุดฟันผสม¹⁴ ถึงชุดฟันแท้ ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ทั้ง 2 ดิวิชัน พบว่า ลักษณะการสบลิ้นสามารถเริ่มพบได้ตั้งแต่ช่วงชุดฟันผสมและจะน้อยลงจนอาจเป็นระยะเหลื่อมในแนวตั้งปกติเมื่ออายุมากขึ้น โดยมีปัจจัยที่สำคัญคือ ปริมาณการเอียงตัวของฟันตัดบน^{14,15} ยิ่งฟันตัดบนมีการเอียงตัวออกด้านริมฝีปากมาก อัตราการแก้ไขลักษณะการสบลิ้นตามธรรมชาติยิ่งสูง จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 มีอัตราการแก้ไขลักษณะการสบลิ้นตามธรรมชาติเพียง 25%¹⁵ ในขณะที่กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 มีอัตราสูงถึง 62%¹⁵ เมื่อเริ่มเข้าสู่ผู้ใหญ่

ปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลให้เกิดการแก้ไขตามธรรมชาติของภาวะสบลิ้น ได้แก่ การเจริญในแนวตั้งของรามาส์ในขากรรไกรล่าง^{2,16} การขึ้นของฟันแท้ล่างร่วมกับการมีความสูงของกระดูกเบ้าฟันหลังที่เพิ่มขึ้น¹⁶ นอกจากนี้ ยังอาจเกิดจากการที่ฟันกรามแท้บนซี่ที่ 1 ในช่วงแรกของการขึ้นจะเอียงตัวไปด้านไกลกลาง มีการเอียงตัวมาด้านใกล้กลางมากขึ้น จนกระทั่ง

ตั้งตรงในที่สุด

3. ขนาดของฟัน กับการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 (Tooth size)

การศึกษาของลักษณะเฉพาะเกี่ยวกับขนาดฟันกับการสบฟันผิดปกติ¹⁴ พบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 เพศชายมีขนาดฟันใหญ่กว่าเพศหญิง และพบว่าขนาดฟันตัดบนและล่างในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง ของกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 มีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 และกลุ่มสบฟันผิดปกติแบบที่ 1 แต่จากการศึกษาอัตราส่วนของขนาดฟันบนและฟันล่างตามการวิเคราะห์ของโบลตัน¹⁷ ในกลุ่มตัวอย่างอายุ 13-20 ปี พบว่า เพศไม่มีผลต่อขนาดฟัน และพบว่า อัตราส่วนของขนาดฟันในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ไม่แตกต่างจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันปกติ

ด้านกระดูกเบ้าฟัน (Dentoalveolar component)

การศึกษาระยะยาว¹⁸ เกี่ยวกับลักษณะกระดูกเบ้าฟันในเด็กอายุ 6-12 ปี ที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 และไม่ได้รับการจัดฟัน พบลักษณะกระดูกเบ้าฟันบนที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 ลักษณะเฉพาะคือ ฟันตัดบนซี่กลาง 2 ซี่ เอียงตัวเข้าด้านลิ้น, ฟันตัดบนซี่ข้างเอียงตัวออกด้านริมฝีปาก, ส่วนโค้งแนวฟันกว้าง และมีภาวะสบลึก

การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ที่ก้ำกึ่งระหว่างดิวิชัน 2 และดิวิชัน 1 ลักษณะเฉพาะ คือ มีฟันตัดบนตั้งตรง เรียงตัวปกติ, ส่วนโค้งแนวฟันเป็นรูปกลมรี

การสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 สามารถถูกแบ่งตามลักษณะส่วนโค้งแนวฟันได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรก มีลักษณะเฉพาะ คือ มีส่วนโค้งแนวฟันบนรูปตัววี ฟันหน้าบนซ้อนเกรุนแรง ร่วมกับมีระยะเหลื่อมแนวราบมาก ในขณะที่กลุ่มที่ 2 มีลักษณะเฉพาะ คือ มีส่วนโค้งแนวฟันบนเป็นรูปพาลาโบลอยด์ (Paloboloid), ฟันหน้าบนบานออก, มีช่องว่างระหว่างฟัน และมีระยะเหลื่อมในแนวราบมาก

อย่างไรก็ตาม การศึกษาในแบบจำลองฟัน เปรียบเทียบลักษณะกระดูกเบ้าฟัน ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 และผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 ในชุดฟันแท้ พบเพียงค่าความกว้างระหว่างฟันเขี้ยวในขากรรไกรล่างของกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 น้อยกว่า กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 เท่านั้น

องค์ประกอบด้านลักษณะทางคลินิกและการทำหน้าที่ของเนื้อเยื่ออ่อนที่เกี่ยวข้องกับการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 (Clinical and functional characteristic of soft tissue)

1. ลักษณะทางคลินิกของเนื้อเยื่ออ่อน (Clinical characteristic of soft tissue)

• ลักษณะใบหน้าด้านข้าง (Facial profile)

ผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 มักมีลักษณะใบหน้าด้านข้างแบบตรงหรือโค้งงอ เนื่องจากมีการเจริญของขากรรไกรล่างเป็นปกติ ร่วมกับมีลักษณะของคางที่เด่นชัด⁶ ในขณะที่ลักษณะใบหน้าด้านข้างของผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 จะมีลักษณะโค้งงอ เนื่องจากมีตำแหน่งและการเอียงตัวของฟันหน้าบนยื่นกว่าปกติ ส่งผลให้ริมฝีปากบนยื่น จากการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะเนื้อเยื่ออ่อนจากภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างในกลุ่มประชากรผิวขาวที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ทั้ง 2 ดิวิชัน พบว่า¹ ค่ามุมความโค้งของใบหน้าด้านข้างในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 มีค่าน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 1

• ลักษณะมุมระหว่างคางกับริมฝีปากล่าง (Mento-labial fold)

ลักษณะฟันตัดบนที่ยื่นของกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1¹⁹ เมื่อสบกับริมฝีปากล่าง ทำให้ค่ามุมระหว่างคางกับริมฝีปากล่างน้อยกว่ากลุ่มที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 อย่างมีนัยสำคัญ

• ลักษณะริมฝีปาก (Lip position)

กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 มีตำแหน่งริมฝีปากล่างสูงกว่าปกติ (High lower lip line) 2-4 มิลลิเมตร²⁰ สัมพันธ์กับลักษณะฟันตัดบนที่เอียงตัวเข้าด้านเพดานมากกว่าปกติ ในขณะที่กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 มีตำแหน่งของริมฝีปากล่างปกติแต่ มักถูกจำกัดอยู่ระหว่างฟันหน้าบนที่ยื่นกับฟันหน้าล่าง (Lower lip trapping) ส่งผลให้มีระยะเหลือในแนวราบมากขึ้น²⁰

2. ลักษณะการทำหน้าที่ของเนื้อเยื่ออ่อน (Functional characteristic of soft tissue)

การทำงานของเนื้อเยื่ออ่อนรอบช่องปากที่ผิดปกติ มีความสัมพันธ์กับลักษณะการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ทั้ง 2 ดิวิชัน โดยในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 พบการทำงานของกล้ามเนื้อเมนทอลิส (Mentalis muscle) มากกว่าปกติ²¹

ซึ่งอาจเป็นผลจากการที่ริมฝีปากล่างถูกจำกัดอยู่ใต้ฟันหน้าบนที่ยื่น ร่วมกับการทำงานของกล้ามเนื้อบัคซินเนเตอร์ (Buccinator muscle) ที่มากกว่าปกติ ส่งผลให้มีลักษณะเข้าฟันในขากรรไกรบนแคบ ฟันหน้าบนห่างและยื่น นอกจากนี้ลักษณะนิสัยการดูดนิ้วมือ และนิสัยลิ้นดันฟัน ก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้การสบฟันและลักษณะเข้าฟันผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 สำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 2 พบว่ากล้ามเนื้อออบิคุลาริส ออริส (Orbicularis oris) และกล้ามเนื้อเมนทอลิสทำงานมากกว่าปกติ แรงกระทำนี้ส่งผลให้ฟันหน้าบนเอียงตัวเข้าด้านเพดาน ทั้งนี้เมื่อพิจารณา ร่วมกับการมีความสูงใบหน้าส่วนล่างน้อย ยิ่งส่งเสริมให้พบลักษณะคางนูนเด่นมากขึ้น²¹

บทวิจารณ์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านโครงสร้างกระดูก กระดูกเข้าฟัน ฟัน และเนื้อเยื่ออ่อน พบว่า คุณลักษณะของความผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 และดิวิชัน 2 มีความแตกต่างกันในหลายประเด็น ทั้งนี้อาจเกิดจากการศึกษาดังกล่าว มีจุดประสงค์ของการศึกษา และลักษณะกลุ่มตัวอย่างที่ต่างกัน นอกจากนี้ จำนวนตัวอย่าง ค่ามาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ตลอดจน ลักษณะของกลุ่มควบคุม ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลการศึกษามีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะร่วมบางประการที่สรุปในบทความเบื้องต้น ก็ยังสามารถใช้เป็นพื้นฐานประกอบการวินิจฉัย และวางแผนการรักษาผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ได้โดยเมื่อพิจารณาวิเคราะห์ในแต่ละองค์ประกอบของการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ทั้ง 2 ดิวิชัน จะพบว่า คุณลักษณะดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์เพื่อกำหนดแนวทางการรักษาที่แตกต่างกัน ดังนี้

กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1

ลักษณะโครงสร้างกระดูกที่พบในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชัน 1 มักแสดงตำแหน่งของขากรรไกรบนปกติ หรือ ยื่นกว่าปกติ ร่วมกับการมีขากรรไกรล่างถอยหลังมากกว่าปกติ หากเป็นการรักษาในผู้ป่วยที่หมดการเจริญเติบโต อาจพิจารณาการรักษาได้เป็น 2 แนวทาง คือ ถ้าความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกไม่มากนัก มักรักษาโดยการจัดฟันเพื่อขจัดความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกเพียงอย่างเดียว ในขณะที่หากปริมาณความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกมีมาก มักพิจารณาการรักษาโดยการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด โดยการจัดตำแหน่งขากรรไกรล่างมาด้านหน้า และอาจร่วมกับการ

จัดตำแหน่งขากรรไกรบนไปด้านหลัง อย่างไรก็ตาม หากตรวจพบความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกในช่วงที่ผู้ป่วยยังไม่หมดการเจริญเติบโต จะพิจารณาแก้ไขลักษณะฟันและกระดูกขากรรไกรบนที่ผิดปกติโดยการขยายขากรรไกรบนที่มีลักษณะแคบให้กว้างขึ้น สร้างพื้นที่ในการเจริญเติบโตให้ขากรรไกรล่างส่วนหน้า ร่วมกับการใช้เครื่องมือกระตุ้นการเจริญเติบโตในขากรรไกรล่าง เพื่อลดปริมาณความผิดปกติในแนวหน้า-หลังของโครงสร้างกระดูกขากรรไกร ในส่วนของความสัมพันธ์และการทำงานของเนื้อเยื่ออ่อนที่ผิดปกติ ถูกจัดเป็นหนึ่งในสาเหตุของการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชั่น 1 ที่มีผลต่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการรักษา ในทุกช่วงอายุ ดังนั้น กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชั่น 1 ทันตแพทย์ควรให้ความสำคัญกับการกำจัดลักษณะการทำงานของเนื้อเยื่ออ่อนที่ผิดปกติต่าง ๆ เช่น ลักษณะริมฝีปากล่างที่วางตัวอยู่ระหว่างฟันหน้าบนที่ยื่นกับฟันหน้าล่าง นิสัยการดูดนิ้ว ลิ้นดันฟัน และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างฟันหน้ากับริมฝีปากให้ถูกต้อง เพื่อให้การรักษาเกิดเสถียรภาพสูงสุด

กลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 ดิวิชั่น 2

ลักษณะโครงสร้างกระดูกมีความใกล้เคียงกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 1 มักพบความผิดปกติระหว่างขากรรไกรบนและล่างในแนวหน้า-หลังน้อย แต่มักพบความผิดปกติในแนวตั้งในลักษณะที่มีใบหน้าส่วนล่างสั้นกว่าปกติ ทั้งนี้จากการทบทวนวรรณกรรมจะพบว่า สาเหตุจากพันธุกรรม และการทำงานของเนื้อเยื่ออ่อน มีบทบาทสำคัญที่ทำให้เกิดความผิดปกติของการสบฟันดังกล่าว การให้การรักษา จะมุ่งเน้นไปที่การแก้ไขการสบฟันในช่วงที่มีการเจริญเติบโต มากกว่าการแก้ไขโครงสร้างกระดูกที่ผิดปกติ โดยการปรับการเอียงตัวของฟันหน้าบนที่มักเอียงตัวเข้าด้านเพดานให้มีการเอียงตัวปกติ สร้างพื้นที่ในการเจริญเติบโตให้กับขากรรไกรล่างส่วนหน้า ร่วมกับกระตุ้นการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรบนส่วนหลัง ส่งเสริมการงอกขึ้นของฟันหลัง เพื่อเพิ่มระยะในแนวตั้งของการสบฟัน นอกจากนี้การแก้ไขลักษณะฟันหน้าสบลึก ยังช่วยทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างฟันและริมฝีปากที่ดีขึ้น ลดแรงจากริมฝีปากล่างที่กระทำต่อฟันหน้าบน ช่วยเพิ่มเสถียรภาพระหว่าง และหลังการรักษาให้มากขึ้นอีกด้วย

unสรุป

การแบ่งประเภทของการสบฟันตามแบบของ Angle ที่พิจารณาเพียงรูปแบบการสบฟันระหว่างฟันกรามแท้บน และล่าง อาจไม่เพียงพอต่อการพิจารณาวินิจฉัย และวางแผนการรักษา

ผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 เนื่องจากผู้ป่วยแต่ละรายมีความผิดปกติของการสบฟันหลายองค์ประกอบ ในระดับความรุนแรงที่แตกต่างกันไป ส่งผลให้การกำหนดแบบแผนเพื่อเป็นแนวทางในการรักษาจริงเป็นไปได้ยาก ดังนั้น การมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของการสบฟันผิดปกติแบบที่ 2 โดยละเอียด จึงเป็นการเปิดมุมมองต่อการให้การรักษาผู้ป่วยให้กว้างขึ้น สามารถวางแผนการรักษาแบบองค์รวมได้อย่างครบถ้วน มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Al-Khateeb EA, Al-Khateeb SN. Anteroposterior and vertical components of class II division 1 and division 2 malocclusion. *Angle Orthod* 2009;79:859-66.
2. Bratu DC, Balan RA, Szuhaneck CA, Pop SI, Bratu EA, Popa G. Craniofacial morphology in patients with Angle Class II division 2 malocclusion. *Rom J Morphol Embryol* 2014;55:909-13.
3. Sayin M, Türkahraman H. Cephalometric evaluation of nongrowing females with skeletal and dental Class II, division 1 malocclusion. *Angle orthod* 2005;75:656-60.
4. Uribe LMM, Vela KC, Kummert C, Dawson DV, Southard TE. Phenotypic diversity in white adults with moderate to severe Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;144:32-42.
5. Craig CE. The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II, Division I malocclusions in norma lateralis. *Angle orthod* 1951;21:44-56.
6. Brezniak N, Arad A, Heller M, Dinbar A, Dinte A, Wasserstein A. Pathognomonic cephalometric characteristics of Angle Class II Division 2 malocclusion. *Angle orthod* 2002;72:251-7.
7. Rosenblum RE. Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? *Angle orthod* 1995;65:49-62.
8. Bishara SE, Jakobsen JR. Changes in overbite and face height from 5 to 45 years of age in normal subjects. *Angle Orthod* 1998;68:209-16.
9. Baccetti T, Stahl F, McNamara JA. Dentofacial growth changes in subjects with untreated Class II malocclusion from late puberty through young adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:148-54.
10. Dhakal J. Comparative Dentoskeletal Study of Class II Division 1 and Class II Division 2 Malocclusion Subjects. *Orthod J Nepal* 2013;1:36-41.

11. Pancherz H, Zieher K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children. *Angle orthod* 1997;67: 111-20.
12. Hassan R, Rahimah A. Occlusion, malocclusion and method of measurements-an overview. *Arch Orofac Sci* 2007;2:3-9.
13. Bollhalder J, Hänggi MP, Schätzle M, Markic G, Roos M, Peltomäki TA. Dentofacial and upper airway characteristics of mild and severe class II division 1 subjects. *Eur J Orthod* 2012;35:447-53.
14. Peck S, Peck L, Kataja M. Class II Division 2 malocclusion: a heritable pattern of small teeth in well-developed jaws. *Angle Orthod* 1998;68:9-20.
15. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Longitudinal growth changes in subjects with deepbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140:202-9.
16. Martinelli FL, de Oliveira Ruellas AC, de Lima EM, Bolognese AM. Natural changes of the maxillary first molars in adolescents with skeletal Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:775-81.
17. Prasanna AL, Venkatramana V, Aryasri AS, Katta AK, Santhanakrishnan K, Maheshwari U. Evaluation and comparison of intermaxillary tooth size discrepancy among class I, class II division 1, and class III subjects using bolton's analysis: an in vitro study. *J int oral health: JIOH* 2015;7:58.
18. Fröhlich FJ. Changes In Untreated Class II Type Malocclusions. *Angle Orthod* 1962;32:167-79.
19. Santos RLd, Ruellas ACdO. Dentofacial characteristics of patients with Angle Class I and Class II malocclusions. *Dental Press J Orthod* 2012;17:46. e41-46. e47.
20. Ghafari JG, Haddad RV. Cephalometric and dental analysis of Class II, Division 2 reveals various subtypes of the malocclusion and the primacy of dentoalveolar components. *Semin Orthod* : Elsevier; 2014: p. 272-86.
21. Bishara SE. Class II malocclusions: diagnostic and clinical considerations with and without treatment *Semin Orthod* : Elsevier; 2006: p. 11-24.