

FACTORS PREDICTING THE SUCCESS OF SECONDARY ALVEOLAR BONE GRAFTING IN CLEFTS

Wasinee KHETPHAN¹ and Danaiya SUPAKANJANAKANTI¹

1 Faculty of Dentistry, Prince of Songkla University, Thailand; chrissy_nnn@outlook.com (W. K.);
danaiya.s@psu.ac.th (D. S.)

ARTICLE HISTORY

Received: 16 February 2024

Revised: 8 March 2024

Published: 15 March 2024

ABSTRACT

Objectives: This study aims to evaluate the variables influencing the outcomes of secondary alveolar bone grafting in cleft patients. **Materials and Methods:** A retrospective review of 18 patients using medical records and conventional periapical radiographs. These variables include permanent canine eruption age, cleft type and width, flap technique, type of bone graft, the use of barrier membranes, autologous growth factor, and the timing of orthodontic tooth movement. The outcome variables were the cumulative scores of bone bridge and bone density. Statistical analyses were performed through univariate and multivariate logistic regression ($P < 0.05$).

Results: Orthodontic tooth movement within three months after bone grafting demonstrated a fivefold higher success rate compared to movement after three months in both univariate and multiple regression analyses.

Conclusion: The timing of orthodontic tooth movement emerged as a critical factor affecting the outcomes of secondary alveolar bone grafting in cleft patients.

Keywords: Secondary Alveolar Bone Grafting, Permanent Canine Eruption Age, The Timing of Orthodontic Tooth Movement

CITATION INFORMATION: Khetphan, W., & Supakanjanakanti, D. (2024). Factors Predicting the Success of Secondary Alveolar Bone Grafting in Clefts. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 2(3), 27

ปัจจัยทำนายความสำเร็จในการปลูกกระดุกแบบทุติยภูมิในผู้ป่วยปากแห้ง เพดานโหว่

วศินี เขตต์พันธ์¹ และ ดนัยา ศุภกาญจนกันติ¹

1 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; chrissy_nnn@outlook.com (วศินี);
danaiya.s@psu.ac.th (दनैया)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อโอกาสที่จะประสบความสำเร็จของการปลูกถ่ายกระดุกสันเหงือกแบบ ทุติยภูมิ ได้แก่ ช่วงอายุในการขึ้นของฟันเขี้ยวแท้ ชนิดและขนาดของพยาธิสภาพ เทคนิคการผ่าตัด ชนิดของกระดุก แผ่นเยื่อยึดกัน สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟัน ผลการศึกษา พบว่า เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรเดียว ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ อายุ และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟัน โดยช่วงอายุ 10-12 ปี มีโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูก กระดุกมากกว่าช่วงอายุอื่นๆ 1.83 เท่า การเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดุกน้อยกว่า 3 เดือน มีโอกาสประสบความสำเร็จมากกว่าการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดุกมากกว่าเท่ากับ 3 เดือน 5 เท่า และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์การถดถอยพหุคูณ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟัน โดยการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดุกน้อยกว่า 3 เดือน มีโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดุกมากกว่าการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูก กระดุกมากกว่าเท่ากับ 3 เดือน 5 เท่า

คำสำคัญ: การปลูกถ่ายกระดุกสันเหงือกแบบทุติยภูมิ, ช่วงอายุในการขึ้นของฟันเขี้ยวแท้, ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟัน ของทันตกรรมจัดฟัน

ข้อมูลการอ้างอิง: วศินี เขตต์พันธ์ และ ดนัยา ศุภกาญจนกันติ. (2567). ปัจจัยทำนายความสำเร็จในการปลูกกระดุก แบบทุติยภูมิในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 2(3), 27

บทนำ

ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ส่วนใหญ่มักประสบปัญหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความพิการบริเวณขากรรไกรและใบหน้า ในส่วนของรอยแหว่งบริเวณสันเหงือก อาจก่อให้เกิดปัญหาดังต่อไปนี้ ได้แก่ มีรูเปิดระหว่างปากกับจมูก ปัญหาการขึ้นของฟันในตำแหน่งกระดูกเบ้าฟันที่มีพยาธิสภาพ โดยเฉพาะฟันเขี้ยวหรือฟันดัดข้าง ไม่สามารถเคลื่อนที่มายังตำแหน่งที่ถูกต้องได้ รวมถึงปัญหาในการพูดกรณีที่มีพยาธิสภาพขนาดใหญ่ (Shirzadeh et al., 2018) การผ่าตัดปลูกกระดูกสันเหงือก บริเวณพยาธิสภาพดังกล่าวจึงมีความสำคัญ วัตถุประสงค์หลักเพื่อแก้ไขบริเวณพยาธิสภาพเพื่อให้สามารถทำหน้าที่และมีรูปร่างที่เหมาะสม การประเมินความสำเร็จหลังจากการปลูกกระดูกสามารถทำได้หลายวิธี อาทิเช่น ประเมินการขึ้นของฟันในตำแหน่งติดกับพยาธิสภาพ การประเมินสภาวะปริทันต์ของฟันบริเวณนั้นรวมถึงความสวยงามของใบหน้า แต่อย่างไรก็ตามการใช้ภาพถ่ายรังสีเป็นวิธีการที่สำคัญเทียบเท่ากับการประเมินทางคลินิก (Trindade et al., 2005) ภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันและภาพถ่ายรังสีด้านบดเคี้ยว มีการนำมาใช้ในหลายๆการศึกษา แต่มีข้อเสีย คือ ภาพรังสีมีลักษณะแบบสองมิติ จึงไม่สามารถประเมินปริมาตรกระดูกได้อย่างแม่นยำ และมีความบิดเบือน (Tai et al., 2000) อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ การใช้ภาพรังสีสองมิติร่วมกับการตรวจร่างกายนั้นเพียงพอในการประเมินผลการผ่าตัดปลูกกระดูก เนื่องจากทำได้ง่ายและค่าใช้จ่ายสมเหตุสมผล

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการปลูกถ่ายกระดูกสันเหงือกแบบหัตถิยภูมิ จากการศึกษาที่ผ่านมา ได้แก่ ช่วงอายุในการขึ้นของฟันเขี้ยวแท้ ชนิดและขนาดของพยาธิสภาพ เทคนิคในการผ่าตัด ชนิดของกระดูกที่นำมาใช้ แผ่นเยื่อยึดกัน (Membrane) สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งพบว่า หากการปลูกกระดูกได้กระดูกใหม่ในปริมาณที่ไม่เพียงพอต่อการขึ้นของฟันหรือการเคลื่อนฟันด้วยการจัดฟัน ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดซ้ำ เพิ่มความเสี่ยงและผลข้างเคียงในการดมยาสลบและการผ่าตัดเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น ระยะเวลาอนโรพยาบาลเพิ่มขึ้น จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดูกสันเหงือกแบบหัตถิยภูมิโดยใช้ภาพรังสีสองมิติและเพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผนการรักษา โดยเป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective Study)

การทบทวนวรรณกรรม

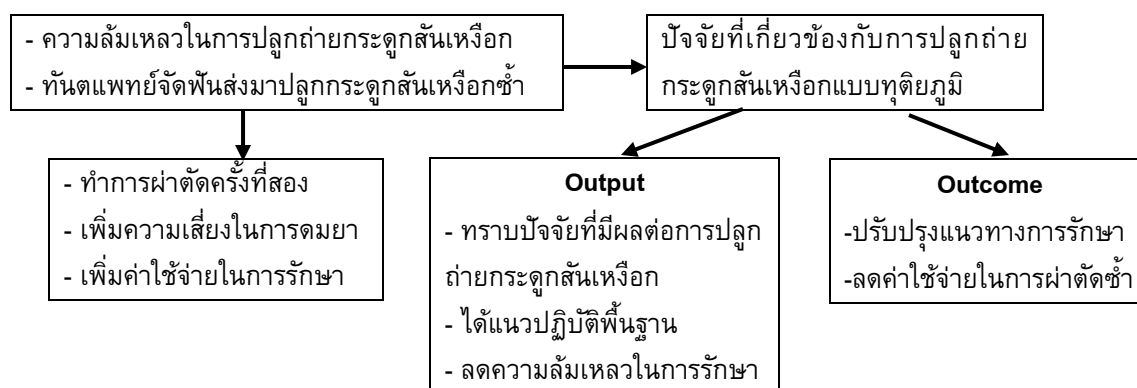
จากการศึกษาก่อนหน้าพบว่าปัจจัยทั้งโดยส่วนใหญ่ มีความสัมพันธ์กับโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการปลูกถ่ายกระดูกสันเหงือกแบบหัตถิยภูมิ แต่บางปัจจัยยังคงมีข้อโต้แย้ง โดยปัจจัยเรื่องช่วงอายุในการขึ้นของฟันเขี้ยวแท้ หลายการศึกษาพบว่า ความสำเร็จในการปลูกกระดูกสันเหงือกจะอยู่ในช่วงอายุ 9-11 ปี ก่อนที่ฟันแท้ซี่เขี้ยวจะขึ้น (Khalil et al., 2014; Hinrichs et al., 1984) รวมถึงการศึกษาของ Calvo et al. (2014) ยังสนับสนุนว่า การปลูกถ่ายกระดูกสันเหงือกแบบหัตถิยภูมิ ในช่วงที่ฟันเขี้ยวแท้กำลังขึ้น แรงจากการจัดฟันจะช่วยกระตุ้นการสร้างสันกระดูกได้ดีกว่าการปลูกถ่ายกระดูกสันเหงือกในช่วงดัตติยภูมิที่ฟันเขี้ยวแท้ขึ้นแล้ว ปัจจัยเรื่องชนิดของพยาธิสภาพ Mahardawi et al. (2020) พบว่า ผู้ป่วยที่มีลักษณะพยาธิสภาพของปากแหว่งเพดานโหว่ทั้งสองด้าน มีโอกาสผ่าตัดซ้ำได้มากกว่าผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของปากแหว่งเพดานโหว่เพียงด้านเดียว การศึกษาของ Scott (2017) สนับสนุนว่า ผู้ป่วยที่มีลักษณะพยาธิสภาพของปากแหว่งเพดานโหว่ทั้งสองด้าน มีโอกาสที่จะล้มเหลวในการรักษา โดยเฉพาะการผ่าตัดแก้ไขบริเวณเพดานส่วนหน้า (Premaxilla) ปัจจัยเรื่องขนาดพยาธิสภาพ หลายการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราความสำเร็จของการปลูกถ่ายกระดูกสันเหงือกแบบหัตถิยภูมิ (Upadya et al., 2013) และการศึกษาของ Long et al. (1995) พบว่า กลุ่มที่มีอัตราความสำเร็จในการรักษา ซึ่งมีขนาดความกว้างพยาธิสภาพเฉลี่ย 4.7 มิลลิเมตร และกลุ่มที่ล้มเหลวทางการรักษา ซึ่งมีขนาดความกว้างพยาธิสภาพเฉลี่ย 6.3 มิลลิเมตร นอกจากนี้มีการศึกษาของ Van der Meij et al. (2003) แสดงถึงความสัมพันธ์ของขนาดพยาธิสภาพกับอัตราความสำเร็จในการปลูกกระดูกว่า มีความสัมพันธ์ที่ค่อนข้างน้อยแต่นับว่าสำคัญทางสถิติ โดยการที่มีขนาดพยาธิสภาพที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มทำให้เกิดอัตราความล้มเหลวของการปลูกกระดูกมากขึ้น ปัจจัยเรื่องเทคนิคในการผ่าตัด การศึกษาของ Mahardawi et al. (2020) พบว่า รูปแบบเนื้อเยื่อที่นำมา

ใช้ปิดพวยาสภาพไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดหรือนำไปสู่การเกิดความล้มเหลวในการผ่าตัด ปัจจัยเรื่องชนิดกระดูกที่นำมาใช้ หลายการศึกษาพบว่า การใช้กระดูกจากร่างกายตนเอง โดยเฉพาะบริเวณที่นำมาจากกระดูกเชิงกรานเป็นที่นิยม เนื่องจากมีปริมาณกระดูกที่เพียงพอ ง่ายต่อการนำมาใช้และมีอัตราความสำเร็จในการรักษาสูง (Rudman, 1997; Kortebein et al., 1991; Wahaj et al., 2016) ปัจจัยเรื่องการใช้แผ่นเยื่อยึดกัน (Membrane) การศึกษาของ Singkhorn (2020) พบว่า การใช้แผ่นเยื่อยึดกัน (Membrane) ช่วยฟื้นฟูกระดูก (Bone Regeneration) โดยการแยกเนื้อเยื่อออกจากบริเวณที่มีพวยาสภาพ ผลจากการใช้แผ่นเยื่อยึดกันคอลลาเจนในการปลูกกระดูกเพื่อเพิ่มความหนา (Collagen Membrane Via GBR Technique) มีแนวโน้มในการคงปริมาตรกระดูก รูปร่าง รวมถึงช่วยให้เกิดการเชื่อมกันของกระดูกได้มากขึ้น และทำให้ฟื้นตัวขึ้นได้ เมื่อเปรียบเทียบกับแบบดั้งเดิม ปัจจัยเรื่องสารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) ปัจจัยสารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) จากการศึกษาของ Shawky and Seifeldin (2016) พบว่า การใช้เพลทเลทริชไฟบริน (Platelet Rich Fibrin: PRF) ร่วมกับการปลูกกระดูกที่นำจากร่างกายตนเอง ในการผ่าตัดปลูกถ่ายกระดูกสันหลังอก ช่วยเพิ่มปริมาตรกระดูกที่สร้างขึ้นใหม่ แต่ไม่ได้เพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูก สอดคล้องกับการศึกษาของ Desai et al. (2019) พบว่า การใช้เพลทเลทริชไฟบริน (Platelet Rich Fibrin: PRF) ร่วมกับการปลูกกระดูกที่นำจากร่างกายตนเอง ช่วยสร้างกระดูกใหม่ โดยช่วยยึดเนื้อเยื่อเข้าด้วยกันและคงความสูงของเนื้อเยื่อที่นำมาปิดพวยาสภาพได้มากกว่า จึงสรุปได้ว่าสารกระตุ้นการเจริญจากร่างกายช่วยส่งเสริมการเกิดการสร้างกระดูกได้เพิ่มขึ้น แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Thanasut et al. (2021) ที่พบว่าการใช้เพลท เลทริชไฟบรินแบบเหลว (liquid PRF) ร่วมกับแผ่นเยื่อยึดกันชนิดเพลทเลทริชไฟบริน (PRF Membrane) มีความล้มเหลวในการส่งเสริมการฟื้นฟูกระดูก (Bone Regeneration) ในพวยาสภาพที่ทำการปลูกกระดูกจากร่างกายตนเอง และปัจจัยสุดท้าย คือ ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟื้นของทันตกรรมจัดฟัน จากการศึกษาของ Aslihan (2018) พบว่า ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเคลื่อนฟันในซี่ที่ติดกับพวยาสภาพ เฉลี่ยประมาณ 3 เดือน หลังจากทำการปลูกกระดูก แต่ไม่ควรเคลื่อนฟันช้ากว่า 6 เดือน โดยเฉพาะในเคสที่มีการสบฟันคร่อมในแนวหน้าหลัง หรือฟันหลังสบคร่อม เนื่องจากเมื่อไม่มีการกระตุ้นบริเวณเนื้อเยื่อที่ทำการปลูกกระดูก จะทำให้ฟันหน้าตบกันเกิดการขัดขวางการเคลื่อนที่ หรือล้มไปทางด้านลิ้นส่งผลให้บริเวณเพดานส่วนหน้าเกิดการยุบตัว และการศึกษาของ Seike et al. (2012) พบว่า การละลายตัวของเนื้อเยื่อที่ได้รับการปลูกกระดูกเป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญ โดยระยะเวลาเฉลี่ย 1 เดือน เป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการคงตัวของเนื้อเยื่อที่ได้รับการปลูกกระดูกและสามารถเริ่มเคลื่อนฟันได้

สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยเรื่องช่วงอายุในการขึ้นของฟันเขี้ยวแท้ ชนิดและขนาดของพวยาสภาพ ชนิดของกระดูกที่นำมาใช้ แผ่นเยื่อยึดกัน (Membrane) สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟัน มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จของการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังอกแบบทุติยภูมิ

กรอบแนวคิดการวิจัย



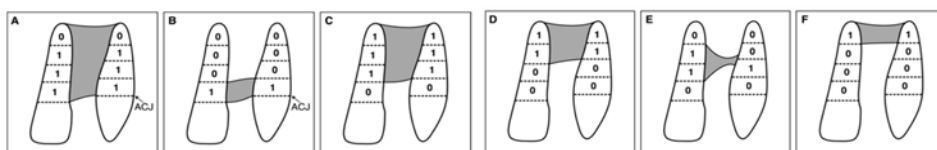
วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะหย้อนหลัง(Retrospective study) ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ EC6512-045 โดยศึกษาข้อมูลจากเวชระเบียน บันทึกการผ่าตัด และภาพรังสีสองมิติที่แบบดั้งเดิม (Conventional Periapical Radiograph) ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2556-31 ธันวาคม 2561 เป็นระยะเวลา 6 ปี ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นปากแห้งเพดานโหว่และได้รับการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังแบบทฤษฎีภูมิที่โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังทั้งหมด 88 ราย โดยมีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นปากแห้งเพดานโหว่, ผู้ป่วยเคยได้รับการปลูกถ่ายกระดูกแบบทฤษฎีภูมิที่โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2556-31 ธันวาคม 2561, มีภาพถ่ายรังสีรอบปลายราก (Periapical Radiograph) ก่อนการผ่าตัดและหลังผ่าตัดภายใน 6 ถึง 12 เดือน โดยภาพรังสีต้องเห็นลักษณะตัวฟันและกระดูกสันหลังที่ชัดเจน และเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ เวชระเบียนไม่สมบูรณ์, ภาพรังสีที่มีคุณภาพไม่เหมาะสม ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ ได้แก่ มีรอยขีดข่วน หรือบิดเบือนจากความเป็นจริง ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 18 ราย โดยเก็บข้อมูลปัจจัยทั้ง 8 อย่าง ได้แก่ ช่วงอายุที่ทำการปลูกกระดูก ชนิดและความกว้างของพวยกระดูก เทคนิคในการผ่าตัด ชนิดของกระดูกที่นำมาใช้ แผ่นเยื่อยึดกัน (Membrane) สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟัน

การประเมินความสำเร็จในการปลูกกระดูกโดยวิเคราะห์จากภาพรังสีสองมิติ โดยเกณฑ์การให้คะแนน พิจารณาผลรวมคะแนนจาก 2 ส่วน คือ การเชื่อมกันของกระดูกบริเวณพวยกระดูก (Bone Bridge) ดังแสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 1 และความหนาแน่นของมวลกระดูก (Bone Density) ที่คำนวณค่าเฉลี่ยจากจุด 3 จุด และค่า S.D. ของ 2 บริเวณ คือ บริเวณกระดูกสันหลังอกปกติ กับกระดูกสันหลังอกที่ได้รับการปลูกถ่าย โดยใช้โปรแกรม ImageJ (version 1.53k; National Institutes of Health, USA) ดังแสดงในรูปที่ 2 และนำผลต่างของทั้ง 2 บริเวณไปเปรียบเทียบผลคะแนนในตารางที่ 2 หากผลรวมของคะแนน มีค่า 0-1 คือ มีแนวโน้มที่จะไม่ประสบความสำเร็จ (Unsatisfactory) และผลรวมของคะแนนมีค่า 2-4 คือ มีโอกาสประสบความสำเร็จ (Satisfactory) และมีการทดสอบความเชื่อมั่นภายในผู้วิเคราะห์ข้อมูล (Intra-examiner reliability) ข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square Test) และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนของการเชื่อมกันของกระดูกบริเวณพวยกระดูก (Bone Bridge)

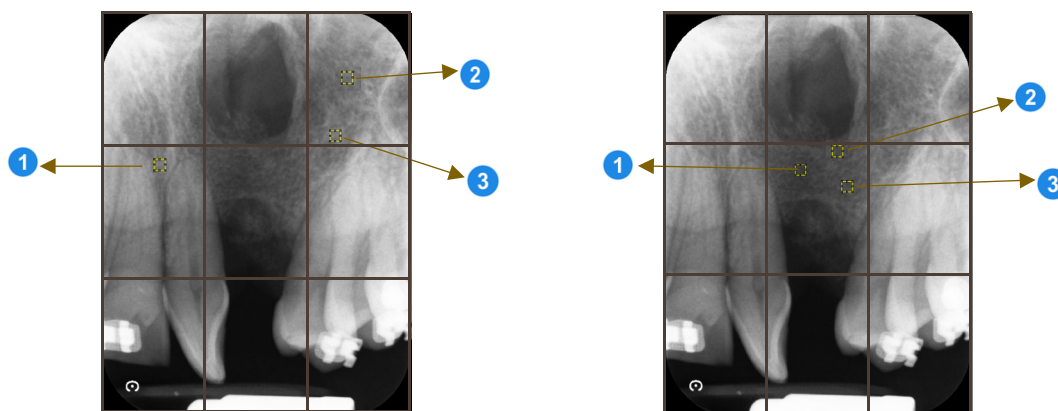
	Chelsea scale	คะแนน
Bone bridge	A B C	2
	D E F	1
	No bone bridge	0



รูปที่ 1 แสดงการเชื่อมกันของกระดูกบริเวณพวยกระดูก (Bone Bridge) อ้างอิงจากงานวิจัยของ H. Witherow, 2002

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนของความหนาแน่นของมวลกระดูก (Bone Density)

	เปรียบเทียบความต่าง 2 บริเวณ	คะแนน
Bone density	S.D. $\leq$ 1	2
	$1 < \text{S.D.} < 2$	1
	S.D. ≥ 2	0



รูปที่ 2 แสดงความหนาแน่นของมวลกระดูก (Bone Density) ที่คำนวณค่าเฉลี่ยจากจุด 3 จุดของทั้ง 2 บริเวณกระดูกสันหลังอกตำแหน่งปกติ กระดูกสันหลังอกตำแหน่งที่ได้รับการปลูกถ่าย

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังอกแบบทุดิยภูมิที่โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 18 ราย ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยอยู่ในช่วงอายุ 10-12 ปี 7 ราย (ร้อยละ 38.9) กลุ่มอายุอื่นๆ 11 ราย (ร้อยละ 61.1) ชนิดปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียว (Unilateral) 15 ราย (ร้อยละ 83.3) ชนิดปากแหว่งเพดานโหว่สองข้าง (Bilateral) 3 ราย (ร้อยละ 16.7) ความกว้างของขนาดพยางิสภาพน้อยกว่า 6.3 มิลลิเมตร 10 ราย (ร้อยละ 55.6) ความกว้างของขนาดพยางิสภาพมากกว่าเท่ากับ 6.3 มิลลิเมตร 8 ราย (ร้อยละ 44.4) ชนิดการเปิดแผ่นเหงือกรูปสี่เหลี่ยม 18 ราย (ร้อยละ 100) ชนิดของกระดูกจากสะโพก 18 ราย (ร้อยละ 100) ไม่ใส่แผ่นเยื่อยึดกัน (Membrane) 18 ราย (ร้อยละ 100) ใช้สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) ชนิด PRF 3 ราย (ร้อยละ 16.7) ไม่ใช้สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) 15 ราย (ร้อยละ 83.3) ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูกน้อยกว่า 3 เดือน 6 ราย (ร้อยละ 33.3) ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูกมากกว่าเท่ากับ 3 เดือน 12 ราย (ร้อยละ 66.7) ดังแสดงในตารางที่ 2

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรเดียว (Univariate Analysis) ระหว่างปัจจัยทั้ง 8 อย่าง กับเคสที่มีโอกาสประสบความสำเร็จ (Satisfactory) พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ได้แก่ อายุ และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูก โดยช่วงอายุ 10-12 ปี มีโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดูกแบบทุดิยภูมิมากกว่าช่วงอายุอื่นๆ 1.83 เท่า ($p < 0.05$, 95% CI: 1.07-3.14) การเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูกน้อยกว่า 3 เดือน มีโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดูกแบบทุดิยภูมิมากกว่าการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูกมากกว่าเท่ากับ 3 เดือน 5 เท่า ($p < 0.05$, 95% CI: 0.003-0.649) ดังแสดงในตารางที่ 3

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ระหว่างปัจจัยทั้ง 8 อย่าง กับเคสที่มีโอกาสประสบความสำเร็จ (Satisfactory) โดยการขจัดออกทีละตัวแปร (Backward Stepwise) จากการคัดเลือกตัวแปร

เข้าสู่โมเดลเริ่มต้น ได้ตัวแปรทั้งหมด 5 ตัวแปร ได้แก่ ช่วงอายุที่ทำการปลูกกระดูก ชนิดและความกว้างของพยาธิสภาพ สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟัน พบว่า ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูก มีผลต่อโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดูกแบบทุติยภูมิ โดยการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูกน้อยกว่า 3 เดือน มีโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดูกแบบทุติยภูมิมากกว่าการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูกมากกว่าเท่ากับ 3 เดือน 5 เท่า ($p < 0.05$, 95% CI: 0.003-0.649) เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นๆ แล้ว ซึ่ง ตัวแปรสามารถอธิบายความผันแปรของโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดูกแบบทุติยภูมิ ได้ร้อยละ 31.3 (Adjusted $R^2 = .313$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ป่วยตามปัจจัยต่างๆ

ปัจจัย	จำนวน (%)
อายุ	
10-12 ปี	7 (38.9)
อื่นๆ	11 (61.1)
ชนิดพยาธิสภาพ	
ปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียว	15 (83.3)
ปากแหว่งเพดานโหว่สองข้าง	3 (16.7)
ความกว้างของพยาธิสภาพ	
<6.3 mm	10 (55.6)
≥ 6.3 mm	8 (44.4)
ชนิดการเปิดแผ่นเหงือก	
รูปสี่เหลี่ยม	18 (100)
อื่นๆ	0
ชนิดของกระดูก	
จากสะโพก	18 (100)
อื่นๆ	0
แผ่นเยื่อยึดกัน	
ไม่ใส่	18 (100)
ใส่ชนิดคอลลาเจน	0
สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย	
ใส่ PRF	3 (16.7)
ไม่ใส่	15 (83.3)
ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันหลังปลูกกระดูก	
<3 เดือน	6 (33.3)
≥ 3 เดือน	12 (66.7)

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบตัวแปรเดียวระหว่างปัจจัยทั้ง 8 อย่าง กับเคสที่มีโอกาสประสบความสำเร็จ (Satisfactory) (n = 18)

ปัจจัย	จำนวนเคส satisfactory (%)	OR (95%CI)	P-value
อายุ			
10-12 ปี	7/7 (100)	1.83 (1.07-3.14)	.036*
อื่นๆ	6/11(54.55)	1	
ชนิดพยาธิสภาพ			
ข้างเดียว(Unilateral)	11/15 (73.33)	1.38 (0.1-19.64)	.814
สองข้าง (Bilateral)	5/11 (45.5)	1	
ความกว้างของพยาธิสภาพ			
<6.3 มม.	8/10 (80)	2.4 (0.29-19.78)	.410
≥ 6.3 มม.	5/8 (62.5)	1	
ชนิดการเปิดแผ่นเหงือก			
รูปสี่เหลี่ยม	13/18 (72.2)	-	-
อื่นๆ	-		
ชนิดของกระดูก			
จากสะโพก	13/18 (72.2)	-	-
อื่นๆ	-		
แผ่นเยื่อยึดกัน			
ไม่ใส่	13/18 (72.2)	-	-
ใส่ชนิดคอลลาเจน			
สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย			
ใส่ PRF	1/3 (33.33)	0.13 (0.008-1.885)	.099
ไม่ใส่	44/55 (80)	1	
ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันหลังปลูกกระดูก			
<3 เดือน	2/6 (33.33)	0.05 (0.003-0.649)	.009*
≥ 3 เดือน	11/12 (91.67)	1	

* p < .05

ตารางที่ 4 แสดงวิเคราะห์ความสัมพันธ์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ระหว่างปัจจัยทั้ง 8 อย่าง กับ เคสที่มีโอกาสประสบความสำเร็จ (Satisfactory) (n = 18)

ปัจจัย	โอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดูกแบบทุติยภูมิ		
	Crude OR (95%CI)	Adjusted OR (95%CI)	P-value
ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันหลังปลูกกระดูก	0.05 (0.003-0.649)	0.05 (0.003-0.649)	.023*

Adjusted R² = .313, *p < .05

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การปลูกถ่ายกระดูกสันหลังแบบหุติยภูมิมีความสำคัญอย่างยิ่งในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ เนื่องจากการแก้ไขพยาธิสภาพเพื่อให้เกิดการทำหน้าที่และมีรูปร่างที่เหมาะสม ซึ่งมีปัจจัยหลายด้านที่มีผลต่อโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังแบบหุติยภูมิ โดยการศึกษาในครั้งนี้ใช้การประเมินด้วยภาพรังสีสองมิติ ปัจจัยที่มีผลต่อโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังแบบหุติยภูมิ ในการศึกษาครั้งนี้พิจารณา 8 อย่าง ได้แก่ ช่วงอายุที่ทำการปลูกกระดูก ชนิดและความกว้างของพยาธิสภาพ เทคนิคในการผ่าตัด ชนิดของกระดูกที่นำมาใช้ แผ่นเยื่อยึดกัน (Membrane) สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งการศึกษางานวิจัยก่อนหน้านี้ยังไม่ได้มีการศึกษาอย่างกว้างขวางในเรื่องช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันภายหลังการปลูกกระดูกสันหลังแบบหุติยภูมิ แต่ถือว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังแบบหุติยภูมิ

จากการศึกษาพบว่า เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรเดียว ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือ อายุ และ ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูก และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยการขจัดออกทีละตัวแปร (Backward Stepwise) พบว่า ช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูก ยังคงเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยช่วงอายุ 10-12 ปี มีโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดูกสันหลังแบบหุติยภูมิมากกว่าช่วงอายุอื่นๆ สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่แสดงว่า ความสำเร็จในการปลูกกระดูกสันหลังจะอยู่ในช่วงอายุ 9-11 ปี ก่อนที่ฟันแท้ซี่เขียวจะขึ้น (Khalil et al., 2014; Hinrichs et al., 1984) รวมถึงการศึกษาของ Calvo et al. (2014) ยังสนับสนุนว่า การปลูกถ่ายกระดูกสันหลังแบบหุติยภูมิ ในช่วงที่ฟันเขียวแท้กำลังขึ้น แรงจากการจัดฟันจะช่วยกระตุ้นการสร้างสันกระดูกได้ดีกว่าการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังในหุติยภูมิที่ฟันเขียวแท้ขึ้นแล้ว และปัจจัยเรื่องช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูก พบว่า การเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูกน้อยกว่า 3 เดือน มีโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกกระดูกแบบหุติยภูมิมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา Aslihan (2018) พบว่า ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเคลื่อนฟันในซี่ที่ติดกับพยาธิสภาพ เฉลี่ยประมาณ 3 เดือน หลังจากทำการปลูกกระดูก แต่ไม่ควรเคลื่อนฟันช้ากว่า 6 เดือน โดยเฉพาะในเคสที่มีการสบฟันคร่อมในแนวหน้าหลัง หรือฟันหลังสบคร่อม เนื่องจากเมื่อไม่มีการกระตุ้นบริเวณเนื้อเยื่อที่ทำการปลูกกระดูก จะทำให้ฟันหน้าตดบนเกิดการขัดขวางการเคลื่อนที่ หรือล้มไปทางด้านหลังส่งผลให้บริเวณเพดานส่วนหน้าเกิดการยุบตัว และการศึกษาของ Seike et al. (2012) พบว่า การละลายตัวของเนื้อเยื่อที่ได้รับการปลูกกระดูกเป็นสิ่งควรให้ความสำคัญ โดยระยะเวลาเฉลี่ย 1 เดือนเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการคงตัวของเนื้อเยื่อที่ได้รับการปลูกกระดูกและสามารถเริ่มเคลื่อนฟันได้

ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ชนิดพยาธิสภาพ ความกว้างของพยาธิสภาพ และ สารกระตุ้นการเจริญจากร่างกาย (Autologous-Growth Factor) พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในการศึกษาครั้งนี้ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับหลายการศึกษาก่อนหน้านี้ พบว่า ปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งอาจเป็นผลจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่น้อยไป ทำให้ไม่มีอำนาจในการวิเคราะห์สถิติที่มากพอ

ปัจจัยเรื่องเทคนิคในการผ่าตัด ชนิดของกระดูกที่นำมาใช้ และแผ่นเยื่อยึดกัน (Membrane) ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้เนื่องจากมีจำนวนตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียวแต่เมื่อเปรียบเทียบกับหลายการศึกษาก่อนหน้านี้ ก็พบว่าปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เช่นกัน

ข้อดีของการศึกษาครั้งนี้ คือ ใช้ภาพรังสีสองมิติที่ผู้ป่วยต้องใช้ในการกลับมาติดตามการรักษาอยู่แล้ว สามารถทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก เหมาะกับการปฏิบัติใช้ทั่วไป ส่วนข้อจำกัดในการศึกษา คือ เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง ดังนั้นข้อมูลอาจไม่ครบถ้วน นอกจากนี้ภาพรังสีสองมิติไม่สามารถประเมินกระดูกในแนว Bucco-lingual ได้ และไม่ได้มีการ Calibrate ที่ดี มีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดได้ แต่การศึกษาครั้งนี้มีการได้ทำการทดสอบความเชื่อมั่นภายในผู้วิเคราะห์ข้อมูล (Intra-Examiner Reliability) โดยรวมซึ่งมีค่า .80 ขึ้นไป

ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิจัย จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังแบบทุติยภูมิ ได้แก่ อายุ และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟันหลังจากปลูกกระดูก ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ จากที่ทราบผลการศึกษาแล้วว่า ช่วงอายุ 10-12 ปี จะมีโอกาสประสบความสำเร็จในการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังมากกว่าช่วงอายุอื่นๆ นำไปสู่การวางแผนการรักษาในอนาคต โดยควรทำการปลูกถ่ายกระดูกสันหลังก่อนที่ฟันซี่เกี่ยวข้องจะขึ้น และช่วงเวลาในการเคลื่อนฟันของทันตกรรมจัดฟัน ควรเคลื่อนฟันหลังจากปลูกกระดูกไม่เกิน 3 เดือน โดยทันตแพทย์ที่ทำการปลูกถ่ายกระดูกสามารถวางแผนร่วมกับทันตแพทย์จัดฟันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของผู้ป่วย และโอกาสสำเร็จในการรักษาที่มากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ออกแบบการศึกษาเป็นการศึกษาไปข้างหน้า (Prospective Study) เพื่อที่จะกำหนดเกณฑ์การประเมินเป็นไปในทางเดียวกัน ควบคุมปัจจัยกวนได้ง่ายขึ้น และใช้ภาพรังสีสามมิติ เพื่อที่จะประเมินได้ทุกแนว และมีการ Calibrate ที่ดี

เอกสารอ้างอิง

- Calvo, A. M., Trindade-Suedam, I. K., da Silva Filho, O. G., Carvalho, R. M., de Souza Faco, R. A., Ozawa, T. O., Cintra, F., Trindade, A. S., Jr, & Trindade, I. E. (2014). Increase in age is associated with worse outcomes in alveolar bone grafting in patients with bilateral complete cleft palate. *The Journal of craniofacial surgery*, 25(2), 380-382.
- Desai, A., Kumar, N., Dikhit, P., Koikude, S., & Bhaduri, S. (2019). Efficacy of Platelet-Rich Fibrin in Secondary Cleft Alveolar Bone Grafting. *Craniomaxillofacial Trauma & Reconstruction Open*, 03, e43-e50.
- Hinrichs, J. E., el-Deeb, M. E., Waite, D. E., Bevis, R. R., & Bandt, C. L. (1984). Periodontal evaluation of canines erupted through grafted alveolar cleft defects. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 42(11), 717-721.
- Khalil, W., de Musis, C. R., Volpato, L. E., Veiga, K. A., Vieira, E. M., & Aranha, A. M. (2014). Clinical and Radiographic Assessment of Secondary Bone Graft Outcomes in Cleft Lip and Palate Patients. *International scholarly research notices*, 231795.
- Kortebein, M. J., Nelson, C. L., & Sadove, A. M. (1991). Retrospective analysis of 135 secondary alveolar cleft grafts using iliac or calvarial bone. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 49(5), 493-498.
- Long, R. E., Jr, Spangler, B. E., & Yow, M. (1995). Cleft width and secondary alveolar bone graft success. *The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association*, 32(5), 420-427.
- Mahardawi, B., Boonsiriseth, K., Pairuchvej, V., & Wongsirichat, N. (2020). Alveolar cleft bone grafting: factors affecting case prognosis. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 46(6), 409-416.
- Rudman, R. A. (1997). Prospective evaluation of morbidity associated with iliac crest harvest for alveolar cleft grafting. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 55(3), 219-224.
- Seike, T., Hashimoto, I., Matsumoto, K., Tanaka, E., & Nakanishi, H. (2012). Early postoperative evaluation of secondary bone grafting into the alveolar cleft and its effects on subsequent orthodontic treatment. *The journal of medical investigation: JMI*, 59(1-2), 152-165.

- Shawky, H., & Seifeldin, S. A. (2016). Does Platelet-Rich Fibrin Enhance Bone Quality and Quantity of Alveolar Cleft Reconstruction?. *The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association*, 53(5), 597-606.
- Shirzadeh, A., Rahpeyma, A., & Khajehahmadi, S. (2018). A Prospective Study of Chin Bone Graft Harvesting for Unilateral Maxillary Alveolar Cleft during Mixed Dentition. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 76(1), 180-188.
- Tai, C. C., Sutherland, I. S., & McFadden, L. (2000). Prospective analysis of secondary alveolar bone grafting using computed tomography. *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 58(11), 1241-1250.
- Thanasut, Arintara, Silkosessak, Onanong, & Subbalekha, Keskanya. (2021). Platelet-rich fibrin did not affect autologous bone graft in repairing alveolar clefts. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology*, 33.
- Trindade, I. K., Mazzottini, R., Silva Filho, O. G., Trindade, I. E., & Deboni, M. C. (2005). Long-term radiographic assessment of secondary alveolar bone grafting outcomes in patients with alveolar clefts. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 100(3), 271-277.
- Upadya, V. H., Bhat, H. H., & Gopalkrishnan, K. (2013). Radiographic assessment of influence of cleft width and canine position on alveolar bone graft success: a retro-prospective study. *Journal of maxillofacial and oral surgery*, 12(1), 68-72.
- Uzel, A. (2019). *Orthodontics in Relation with Alveolar Bone Grafting in CLP Patients*. IntechOpen.
- van der Meij, A. J., Baart, J. A., Prahl-Andersen, B., Kostense, P. J., van der Sijp, J. R., & Tuinzing, D. B. (2003). Outcome of bone grafting in relation to cleft width in unilateral cleft lip and palate patients. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 96(1), 19-25.
- Wahaj, A., Hafeez, K., & Zafar, M. S. (2016). Role of bone graft materials for cleft lip and palate patients: A systematic review. *The Saudi Journal for Dental Research*, 7(1), 57-63.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



Copyright: © 2024 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).