

# ประสิทธิผลของการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกร ต่อการเปลี่ยนแปลงมิติแนวนอนของสันกระดูกขากรรไกร ภายหลังการถอนฟันหน้าบน: การทบทวนอย่างเป็นระบบ และการวิเคราะห์หือภิมาน

ปิ่นสุดา พูลธนะนันท์ น.บ., ศศิธร ทวีเดช น.บ., ว.น. (ทันตกรรมทั่วไป)  
สถาบันทันตกรรม ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

## Clinical Efficacy of Alveolar Ridge Preservations after Maxillary Anterior Tooth Extraction on Horizontal Dimensional Changes: A Systematic Review and Meta-analysis

Pinsuda Poolthananunt, D.D.S.,  
Sasithorn Thaweedej, D.D.S., Dip, Thai Board of General Dentistry  
Institute of Dentistry, Talad Khwan, Mueang, Nonthaburi, 11000, Thailand  
(E-mail: bubblesd1991@gmail.com)  
(Received: 19 April, 2023; Revised: 26 May, 2023; Accepted: 25 October, 2023)

### Abstract

**Background:** An issue frequently encountered is the unsuitability of the bone ridge shape to support dental implants, especially when the bone ridge width is insufficient, often a consequence of bone resorption following tooth extraction. The alveolar ridge preservation technique, employed post-extraction, relies on guided tissue regeneration principles. Its objectives encompass augmenting bone volume, minimizing resorption, and improving aesthetics to provide ample support for implants. **Objectives:** To synthesize research findings systematic review and a meta-analysis on the efficacy of alveolar ridge preservations in horizontal dimensions change after maxillary anterior teeth extraction. **Methods:** Related articles were systematically search via PubMed, Cochrane library, Google Scholar, and manual searches. Articles published in English or Thai from 1980 to May 2022 were selected. Six articles were accepted for meta-analysis, with calculated mean and standard deviation for alveolar ridge resorption in horizontal dimensions. Standard mean difference (SMD) was determined at a 95% confidence interval (CI). **Result:** The analysis demonstrated the clinical efficacy of using the alveolar ridge preservation technique after maxillary anterior teeth extraction on horizontal dimensional changes was better than normal healing socket with a statistically significantly (SMD=6.668, 95%CI 4.58, 8.76,  $p < .001$ ) with high heterogeneity of data ( $I^2 = 98.5\%$ ) and insufficient evidence may impede conclusive results. **Conclude:** Alveolar ridge preservations after maxillary anterior teeth extraction shows clinical efficacy in horizontal dimensional bone changes. However, the clinical efficacy of alveolar ridge preservation may remain inconclusive. The reason for heterogeneity is the evidence is limited and further high-quality research is required.

**Keywords:** Alveolar ridge preservation, Maxillary anterior teeth, Horizontal dimensional changes

### บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ในปัจจุบันความนิยมในการรักษาทันตกรรมรากเทียมเพื่อทดแทนฟันหน้าบนที่สูญเสียไปมีเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ

เนื่องจากเป็นทางเลือกในการรักษาที่ให้ความสวยงามและมีความประสบความสำเร็จสูง แต่ปัญหาที่มักพบในการฝังรากเทียมบริเวณฟันหน้าบนคือลักษณะรูปร่างของสันกระดูกไม่เหมาะสมต่อการ

รองรับรากเทียม โดยเฉพาะความกว้างของสันกระดูกที่ไม่เพียงพอ อันเกิดได้จากปัญหาการสลายของกระดูกภายหลังการถอนฟันที่มีการสูญเสียมิติแนวนอน (horizontal dimensional changes) ดังนั้นวิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันทันที จึงเป็นหนึ่งในวิธีการศัลยกรรมที่อาศัยหลักการการชักนำเนื้อเยื่อคืนสภาพ (guided tissue regeneration) ในการเพิ่มปริมาณกระดูก และช่วยลดปริมาณการสลายของสันกระดูก เสริมให้มีความสวยงาม มีปริมาณกระดูกเพียงพอเหมาะสมต่อการรองรับรากเทียม

**วัตถุประสงค์:** เพื่อรวบรวมหลักฐานทางวิชาการเรื่องการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรในมิติแนวนอนภายหลังการถอนฟันหน้าบน

**วิธีการ:** สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูล PubMed Cochrane library และ Google scholar ร่วมกับการค้นหาด้วยมืออย่างเป็นระบบ เลือกมาเฉพาะบทความภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 ถึงปี ค.ศ. 2022 บทความที่ได้รับการยอมรับมี 6 บทความ และนำมาทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ข้อมูลที่รวบรวมจะเป็นค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของการเปลี่ยนแปลงของสันกระดูกในมิติแนวนอน จากนั้นนำมาหาค่า standard mean difference (SMD) ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% **ผล:** ประสิทธิภาพของการใช้วิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันหน้าบน ให้ผลการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวนอนที่ดีกว่าการปล่อยให้แผลถอนฟันหายเองในบริเวณฟันหน้าบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (SMD = 6.668, 95% CI 4.579, 8.757, p < .001) โดยที่ผลของข้อมูลขาดความเป็นเนื้อเดียวกันสูง (I<sup>2</sup> = 98.5%) **สรุป:** การใช้วิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันบริเวณฟันหน้าบนมีประสิทธิผลที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวนอน แต่ยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัด เนื่องจากการศึกษาที่มีจำนวนน้อยและมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่มาก และยังมีอคติจากการศึกษา จึงมีความจำเป็นที่ควรมีการศึกษาวิจัยที่มีคุณภาพสูงต่อไป

**คำสำคัญ:** การอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกร, ฟันหน้าบน, การเปลี่ยนแปลงในมิติแนวนอน

## บทนำ

ผู้ป่วยที่มีการสูญเสียฟันหน้าบนมักมีความกังวลและต้องการการทดแทนฟันมากกว่าการสูญเสียฟันหลัง เนื่องจากทำให้ผู้ป่วยมีความมั่นใจ และรู้สึกว่าคุณภาพในการพูดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ<sup>1</sup> โดยหนึ่งในทางเลือกของการทดแทนฟันหน้าที่สูญเสียไปคือทันตกรรมรากเทียม เนื่องจากเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีผลสำเร็จสูง สวยงาม และไม่ต้องกรอแต่งฟันข้างเคียงมากนัก แต่ทั้งนี้กระดูกที่รองรับรากเทียมบริเวณนั้นจะต้องมีความกว้างและความสูงที่เหมาะสมจึงจะทำให้รากเทียมมีการคงอยู่ที่ดี และช่วยคงเค้ารูปร่างของเนื้อเยื่ออ่อนให้มีความสวยงาม<sup>2</sup>

แต่โดยทั่วไปความหนาของแผ่นกระดูกด้านริมฝีปากมักมีความหนาน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร<sup>3, 4</sup> และอาจพบความพิการของสันกระดูกอื่น ๆ ที่ทำให้ผนังกระดูกด้านริมฝีปากไม่สมบูรณ์ หรือ

มีแผ่นกระดูกบางส่วนหายไปภายหลังการถอนฟัน ก็จะทำให้ลักษณะกระดูกไม่เหมาะสม ส่งผลต่อเสถียรภาพของรากเทียมและเกิดความซับซ้อนในการบูรณะปิดช่องว่างมากขึ้น<sup>5</sup>

นอกจากนี้การสลายของสันกระดูกภายหลังการถอนฟันก็จะส่งผลต่อลักษณะรูปร่างของกระดูกด้วย โดยจะพบการสลายของกระดูกได้มากในช่วง 3 เดือนแรกภายหลังการถอนฟัน<sup>7</sup> ที่มีการสูญเสียมิติแนวนอน (horizontal dimensional changes) ไปร้อยละ 32 เมื่อถอนฟันไปนาน 3 เดือน และร้อยละ 29-63 เมื่อติดตามหลังถอนฟันไปนาน 6-7 เดือน ซึ่งมากกว่าการสูญเสียมิติแนวดิ่ง (vertical dimensional changes) ที่สลายไปร้อยละ 11-22 เมื่อประเมินที่แผ่นกระดูกด้านแก้มหลังถอนฟันไปนาน 6 เดือน ซึ่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงมิติของสันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันนี้จะสามารถเกิดได้อย่างต่อเนื่องไปจนถึง 1 ปี หลังการถอนฟัน<sup>8, 9</sup>

เมื่อสันกระดูกบริเวณฟันหน้าบนไม่เหมาะสมต่อการรองรับรากเทียม จึงมีแนวทางในการปรับลักษณะของสันกระดูกให้เหมาะสม ทำให้การอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันทันที เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่อาศัยหลักการ guided tissue regeneration ในการเพิ่มปริมาณกระดูก และช่วยลดปริมาณการสลายของสันกระดูก เพื่อให้เกิดเสถียรภาพเมื่อฝังรากเทียม และลดความจำเป็นในการศัลยกรรมเสริมกระดูกเพิ่มเติมหลังการถอนฟัน<sup>10</sup> ทำให้ในเวลาต่อมาได้มีการศึกษาถึงวิธีการอนุรักษ์สันกระดูกด้วยวิธีการต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ได้แก่ การเลือกใช้วัสดุปลูกถ่ายชนิดต่าง ๆ ทั้ง autograft, allograft, xenograft, alloplast และ growth factors และการเลือกใช้ barrier membrane ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีการศึกษามากมายที่ศึกษาถึงวิธีการอนุรักษ์สันกระดูกภายหลังการถอนฟันต่อผลการเปลี่ยนแปลงมิติแนวนอนเนื่องจากเป็นมิติที่พบการสลายของกระดูกได้มากภายหลังการถอนฟัน แต่การศึกษาเพื่อทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับผลของการอนุรักษ์สันกระดูกภายหลังการถอนฟันหน้าบนที่เป็นบริเวณที่มีความต้องการเรื่องความสวยงามและมีความท้าทายในการคงรูปร่างสันกระดูกยังไม่ชัดเจนนัก การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์ห่อภิมาณหลักฐานทางวิชาการ เพื่อตอบคำถามถึงผลของการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันหน้าบน มีต่อการเปลี่ยนแปลงมิติแนวนอนของสันกระดูกขากรรไกรอย่างไร

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

**1. การรวบรวมข้อมูล** เก็บรวบรวมบทความจากฐานข้อมูล PubMed, Cochrane library, Google scholar และการสืบค้นด้วยมืออย่างเป็นระบบ โดยใช้กลยุทธ์การสืบค้นข้อมูล (search strategies) ได้แก่ Participation คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการถอนฟันหน้าบน, Intervention คือ วิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกร, Comparison คือ การให้แผลถอนฟันหายเอง และ Outcome คือ ปริมาณการเปลี่ยนแปลงสันกระดูกขากรรไกรในมิติแนวนอน โดยมี

search strategies ดังนี้ คือ “Maxillary OR upper anterior and tooth extraction and ridge preservation or socket preservation and horizontal bone loss or horizontal bone change” ร่วมกับการสืบค้นจากฐานข้อมูล Cochrane library และ Google scholar โดยใช้ key word ได้แก่ “tooth extraction” AND “maxillary anterior” AND “alveolar ridge preservation” AND “horizontal bone loss” ซึ่งนำมาเฉพาะบทความภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1980 จนถึง ปี ค.ศ. 2022

#### เกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria)

1. งานวิจัยในมนุษย์ที่มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันหน้าบน ที่แสดงผลของการรักษาชัดเจน โดยรายงานผลเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และระบุเป็นตัวชี้วัดทางภาพรังสี โดยการใช้เครื่องโคนัมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟี เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวนอน

2. การศึกษาวิจัย ได้แก่ randomized controlled trial, clinical trials, cohort study และ case control

3. งานวิจัยที่มีการระบุระเบียบวิธีการศึกษาชัดเจน ระบุวิธีการวัดผลและระบุข้อมูลจำนวนผู้เข้าร่วมชัดเจนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองและมีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป มีการติดตามผลภายหลังการอนุรักษ์สันกระดูกอย่างน้อย 3 - 6 เดือน

#### เกณฑ์คัดออก (exclusion criteria)

1. งานวิจัยประเภท In vitro หรือ animal study, review article, case series/case report

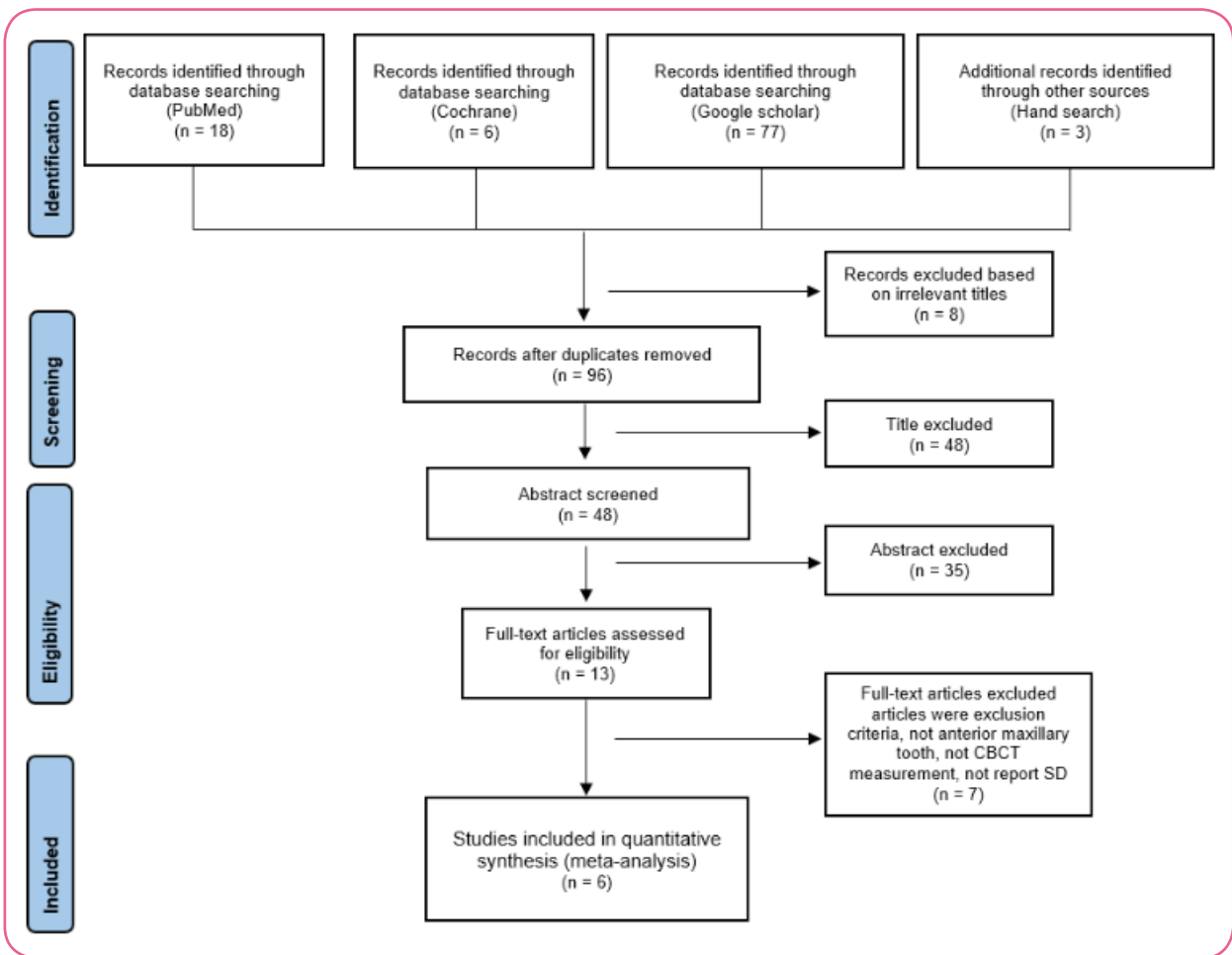
2. งานวิจัยที่ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามิติการเปลี่ยนแปลงของสันกระดูกขากรรไกรหลังการถอนฟันหน้าบน หรือทำการศึกษาเพียงมิติการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนเพียงอย่างเดียว

3. งานวิจัยที่กลุ่มตัวอย่างได้รับการฝังรากเทียมทันทีภายหลังการถอนฟัน

4. งานวิจัยที่กลุ่มตัวอย่างมีโรคประจำตัวหรือมีการใช้ยาที่มีผลต่อการหายของแผลหรือมีผลต่อเมตาบอลิซึมของกระดูก ผู้ป่วยมีประวัติเคยได้รับการฉายรังสีหรือเคมีบำบัด ผู้ป่วยโรคปริทันต์รุนแรงที่ยังไม่ได้รับการรักษา และผู้ป่วยที่กำลังตั้งครรภ์และให้นมบุตร

5. งานวิจัยที่ข้อมูลไม่ชัดเจน ได้แก่ ไม่ระบุจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ไม่ระบุตำแหน่งที่ถอนฟัน ไม่ระบุตัวชี้วัดที่แน่ชัด ไม่บอกระยะเวลาการติดตามผล

**2. การทบทวนบทความ** ผู้ทบทวน (reviewer) 2 คน อ่านบทความอย่างเป็นอิสระต่อกัน (PP และ ST) ตั้งแต่คัดชื่อเรื่องและเฉพาะบทความที่ผ่านเกณฑ์ทั้ง inclusion และ exclusion criteria ที่กำหนด และนำบทความฉบับเต็มมาประเมินตามขั้นตอนการทบทวน (critical appraisal) ซึ่งประกอบด้วย การทบทวนบทความ การดึงข้อมูลจากบทความ และการประเมินคุณภาพของบทความต่อไป โดยความคิดเห็นที่ขัดแย้งระหว่างผู้ทบทวน 2 คน จะถูกแก้ไขได้โดยการอภิปรายและตกลงกันเป็นเอกฉันท์ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ขั้นตอนวิธีการทบทวนอย่างเป็นระบบใน Prisma flow diagram

3. การดึงข้อมูลจากบทความ นำผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงสันกระดูกขากรรไกรบริเวณฟันหน้าบนในมิติแนวอน โดยกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่รับการรักษาโดยวิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันหน้าบน และกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ให้ผลถอนฟันหายเองตามปกติ โดยข้อมูลจะเป็นค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของปริมาณการเปลี่ยนแปลงของสันกระดูกขากรรไกรในมิติแนวอน

4. คุณภาพของบทความ การประเมินคุณภาพของบทความที่ดำเนินการอย่างเป็นอิสระโดยผู้ทบทวนทั้งสองคน และประเมินคุณภาพของงานวิจัยตามแนวทางของ Cochrane risk of bias 2.0<sup>11</sup> และ Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) การยอมรับคุณภาพบทความใช้ฉันทามติผู้ทบทวนทั้งสองคน และแสดงผลการประเมินอคติงานวิจัยเป็นตาราง

5. สถิติที่ใช้ ข้อมูลการศึกษาอยู่ในรูปของตัวแปรต่อเนื่องเป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณการเปลี่ยนแปลงของสันกระดูกขากรรไกรในมิติแนวอนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการแสดงผลการวิเคราะห์อภิมานถูกนำมาคำนวณ pooled differential variation ของค่าที่ได้จากการวัดปริมาณการเปลี่ยนแปลงของสันกระดูกขากรรไกร

ในมิติแนวอน โดยคำนวณ standardized mean difference (SMD) ที่ระดับความเชื่อมั่น (confidence interval) ร้อยละ 95 ใช้ random effects models นำเสนอผลการรวมข้อมูล (pool estimate) ในรูปกราฟ forest plot การศึกษาที่ใช้ค่า Cochrane statistic (Q-statistic) และค่า percentage of inconsistency index (I<sup>2</sup>) เพื่อวัดความไม่เป็นเนื้อเดียวกัน (heterogeneity) ตรวจสอบอคติจากการตีพิมพ์โดย Begg's test และ Egger's test และนำเสนอผลด้วยรูปกราฟ funnel plot โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม STATA 11.2

## ผล

การสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบจาก PubMed ได้ 18 บทความ สืบค้นจาก Cochrane Library ได้ 6 บทความ สืบค้นจาก Google Scholar ได้ 77 บทความ และสืบค้นจาก hand search ได้ 3 บทความ ผ่านการคัดกรองตามเกณฑ์ inclusion และ exclusion criteria ที่กำหนด ได้รับการยอมรับจากผู้ทบทวนเป็นเอกฉันท์จำนวน 6 บทความ ตามรูปที่ 1 โดยงานวิจัยที่ถูกคัดเข้ามานั้นมีขนาดตัวอย่างมากที่สุดคือ 65 ตัวอย่าง และน้อยที่สุดคือ 30 ตัวอย่าง ที่นำเสนอข้อมูลที่มีมาตรวัดเป็นมิลลิเมตร พบว่าบทความที่คัดเข้ามาทั้งหมดนั้นเป็นงานวิจัยแบบ RCT

การประเมินอคติงานวิจัยจากทั้ง 6 การศึกษา พบว่าการศึกษาของ Nunes ในปี ค.ศ. 2018<sup>12</sup>, Lee ในปี ค.ศ. 2020<sup>13</sup> และ Stumbras ในปี ค.ศ. 2021<sup>14</sup> ทั้ง 3 การศึกษามีผลการประเมินอคติของงานวิจัยเป็นยังพบข้อสงสัย (some concerns) ในการวัดผลลัพธ์ และอีก 3 การศึกษา Llanos ในปี ค.ศ. 2019<sup>15</sup>, Castro ในปี ค.ศ. 2021<sup>16</sup> และ Mercado ในปี ค.ศ. 2021<sup>17</sup> มีผลการประเมินอคติในความเสี่ยงต่ำ (low risks) ดังแสดงในตารางที่ 1 และ รูปที่ 2 ซึ่งใน forest plot ที่แสดง ได้แบ่งข้อมูลของแต่ละการศึกษาออกตามวิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรที่แตกต่างกันในแต่ละการศึกษา โดยจากการศึกษาของ Nunes ที่ใช้ hydroxyapatite and B-TCP with resorbable collagen membrane และ resorbable collagen membrane เพียงอย่างเดียว มีการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวอนเฉลี่ยเท่ากับ  $-0.55 \pm 0.60$  และ  $-1.30 \pm 1.22$  มิลลิเมตร ตามลำดับ การศึกษาของ Llanos ใช้ DBBM with collagen matrix และ DBBM-C with collagen matrix มีการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวอนเฉลี่ยเท่ากับ  $-1.37 \pm 0.84$

และ  $-1.60 \pm 0.82$  มิลลิเมตร ตามลำดับ การศึกษาของ Lee ใช้ DBBM-C and EMD with collagen membrane และ DBBM-C with collagen membrane มีการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวอนเฉลี่ยเท่ากับ  $-1.57 \pm 0.45$  และ  $-1.60 \pm 0.30$  มิลลิเมตร ตามลำดับ การศึกษาของ Castro ใช้ L-PRF และ A-PRF+ มีการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวอนเฉลี่ยเท่ากับ  $-2.20 \pm 1.00$  และ  $-2.2 \pm 0.90$  มิลลิเมตร ตามลำดับ การศึกษาของ Mercado ใช้ DBBM-C and EMD with free gingival graft และ DBBM-C with free gingival graft มีการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวอนเฉลี่ยเท่ากับ  $-0.40 \pm 0.50$  และ  $-0.37 \pm 1.10$  มิลลิเมตร ตามลำดับ และการศึกษาของ Stumbras ใช้ natural bovine bone mineral with resorbable native collagen membrane, Freeze-dried bone allograft with resorbable native collagen membrane และ PRGF มีการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวอนเฉลี่ยเท่ากับ  $-0.68 \pm 0.67$ ,  $-1.49 \pm 0.87$  และ  $-1.25 \pm 1.10$  มิลลิเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 1 การประเมินอคติงานวิจัย (Cochrane risk of bias 2.0)

		Risk of bias domains					
		D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Study	Nunes, 2018	+	+	+	-	+	-
	Llanos, 2019	+	+	+	+	+	+
	Lee, 2020	+	+	+	-	+	-
	Stumbras, 2020	+	+	+	-	+	-
	Castro, 2021	+	+	+	+	+	+
	Mercado, 2021	+	+	+	+	+	+

Domains:  
D1: Bias arising from the randomization process.  
D2: Bias due to deviations from intended intervention.  
D3: Bias due to missing outcome data.  
D4: Bias in measurement of the outcome.  
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement  
- Some concerns  
+ Low

ข้อมูลของปริมาณการเปลี่ยนแปลงของสันกระดูกขากรรไกรในมิติแนวอนของฟันหน้าบนของแต่ละบทความมีดังนี้ ในกลุ่มทดลองมีค่าการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดอยู่ที่  $-0.37 \pm 1.1$  มิลลิเมตร และในกลุ่มควบคุมค่าน้อยที่สุดอยู่ที่  $-2.2 \pm 1.1$  มิลลิเมตร ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณจากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณการเปลี่ยนแปลงของสันกระดูกขากรรไกร

ในมิติแนวอนของฟันหน้าบนในทั้งสองกลุ่มพบว่า ค่าประสิทธิผลที่ตีมากกว่าการปล่อยให้แผลงอนฟันเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (SMD = 6.668, 95%CI 4.579, 8.757, p < .001) โดยผลของข้อมูลขาดความเป็นเนื้อเดียวกันสูง ( $I^2 = 98.5\%$ ) ตามตารางที่ 2 และรูปที่ 2

ตารางที่ 2 Summary of Finding (SoF)

SoF Table: Alveolar ridge preservation compared to normal healing for horizontal dimensional bone change				
Patients or population: Maxillary anterior tooth extraction				
Intervention: Alveolar ridge preservation				
Comparison: Normal healing socket				
Outcome	Impact	Pooled SMD (95% CI)	Number of participants (Studies)	Certainty of the evidence (GRADE) <sup>*1</sup>
Horizontal dimensional bone changes	Alveolar ridge preservation was more effective in horizontal dimensional reduction when compared to normal healing socket with a statistically significant	SMD = 6.668 (95% CI 4.579, 8.757, p < .001)	6 studies	⊕○○○ Very low

\* GRADE Working Group grades of evidence

**High** = This research provides a very good indication of the likely effect. The likelihood that the effect will be substantially different<sup>†</sup> is low.

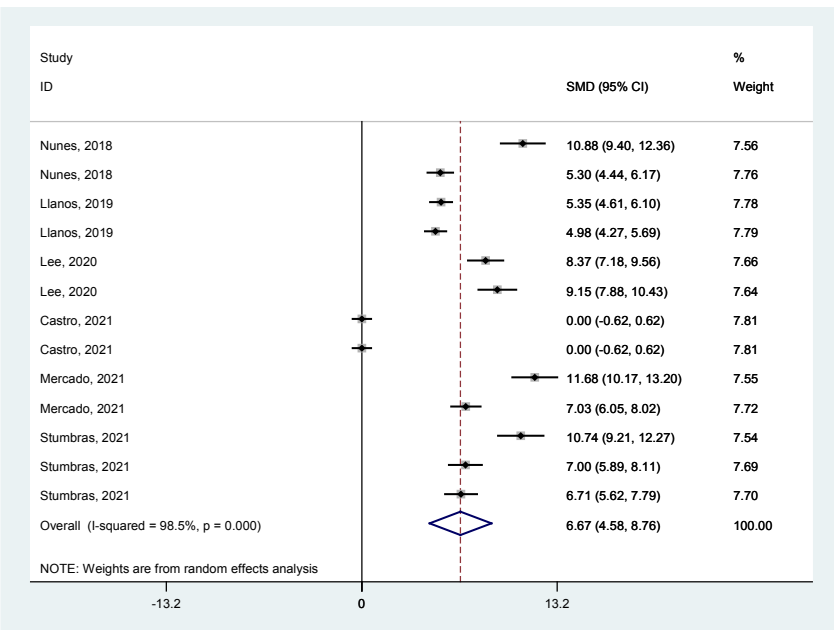
**Moderate** = This research provides a good indication of the likely effect. The likelihood that the effect will be substantially different<sup>†</sup> is moderate.

**Low** = This research provides some indication of the likely effect. However, the likelihood that it will be substantially different<sup>†</sup> is high.

**Very low** = This research does not provide a reliable indication of the likely effect. The likelihood that the effect will be substantially different<sup>†</sup> is very high.

<sup>†</sup> Substantially different = a large enough difference that it might affect a decision

<sup>1</sup> The quality of the evidence for each outcome

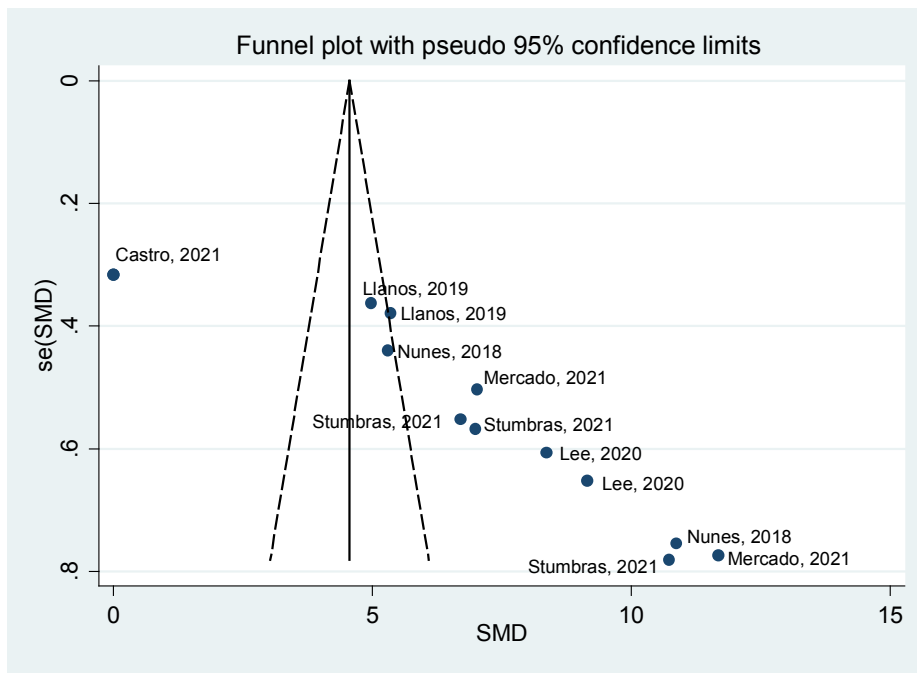


รูปที่ 2: ผล Forest plot



และเมื่อทำการทดสอบด้วย Begg's test ได้ค่า p-value < .001 แปลความหมายได้เบื้องต้นว่ามีอคติจากการตีพิมพ์ ส่วนผลจากการทดสอบด้วย Egger's test ได้ค่า p-value < .001 สามารถแปลความหมายเบื้องต้นได้ว่ามีหลักฐานของอิทธิพลของการศึกษาที่

มีกลุ่มตัวอย่างน้อยต่อผลรวมของการศึกษา หรือมีความแตกต่างกันระหว่างการศึกษา และเมื่อทำการวิเคราะห์หอคติจากการใช้ funnel plot พบว่ามีการกระจายของจุดบนกราฟไม่สมมาตร แสดงถึงการมีอคติจากการตีพิมพ์ ตามรูปที่ 3



รูปที่ 3 ผล Funnel plot ของการใช้วิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันหน้าบน

## วิจารณ์

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าเมื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดอคติ ด้วย Cochrane risk of bias 2.0 พบว่าการศึกษาที่รวบรวมมาสามการศึกษาของ Nunes และคณะในปี ค.ศ. 2018 Lee และคณะในปี ค.ศ. 2020 และ Stumbras และคณะในปี ค.ศ. 2021 พบมีอคติจากการวิจัยเป็นยังพบข้อสงสัย เนื่องจากการมีอคติในการวัดผลลัพธ์ ที่ไม่ได้ระบุว่ามีการปกปิดข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของภาพถ่ายรังสีของผู้เข้าร่วมการทดลองจากผู้ประเมินหรือไม่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอคติในการวัดผลได้ ในขณะที่อีกสามการศึกษามีผลการประเมินอคติในความเสี่ยงต่ำ และจากการประเมินคุณภาพของหลักฐานวิชาการตามข้อคำถามทางคลินิกตามแนวทาง Grading of Recommendations Assessment, Deveolpment and Evaluation (GRADE) พบว่าคุณภาพของหลักฐานวิชาการอยู่ระดับ very low เพราะแม้การศึกษาทั้ง 6 การศึกษาเป็นการศึกษาแบบ RCT แต่จากความไม่สอดคล้องกัน ( $I^2 = 98.5$ ) ที่สูง และจากการมีอคติจากการตีพิมพ์เมื่อประเมินจากกราฟ Funnel plot ที่ไม่สมมาตร ทำให้ summary of finding ของการศึกษานี้พบว่าการใช้วิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันหน้าบน มีผลช่วยลดการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวอนมากกว่าการปล่อยให้แผลถอนฟันหายเองอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยหลักฐานคุณภาพทางวิชาการระดับ very low

จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาทั้งหมดจากกราฟ forest plot พบว่าผลรวมของขนาดอิทธิพล (effect size) ได้ค่า SMD = 6.668 95% CI 4.579, 8.757,  $p < .001$  แปลผลได้ว่าการใช้วิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟันหน้าบน มีผลช่วยลดการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวอนมากกว่าการปล่อยให้แผลถอนฟันหายเองอย่างมีนัยสำคัญ แต่อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์หอคติในครั้งนี้นับว่าข้อมูลยังขาดความเป็นเนื้อเดียวกันสูง จึงยังไม่สามารถหาข้อสรุปที่แน่นอนได้ โดยความแตกต่างกันของข้อมูลที่เกิดขึ้นนี้อาจเกิดได้ทั้งจากลักษณะของประชากรที่ศึกษา และวิธีการศึกษาของแต่ละการศึกษาที่มีความแตกต่างกัน

จากลักษณะประชากรที่แตกต่างกันในแต่ละการศึกษาที่มีผลต่อความไม่เป็นเนื้อเดียวกันของข้อมูลนั้น พบว่ามีเพียงการศึกษาเดียวของ Stumbras และคณะในปี ค.ศ. 2021 ที่ทำการศึกษาในเข้าฟันที่มีผนังกระดูกสมบูรณ์ มี 3 การศึกษาที่ทำการศึกษาในเข้าฟันที่มีผนังไม่สมบูรณ์ โดยการศึกษาของ Llanos และคณะในปี ค.ศ. 2019, Lee และคณะในปี ค.ศ. 2020 จะศึกษาในเข้าฟันที่ยังมีแผ่นกระดูกด้านริมฝีปากไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 และการศึกษาของ Mercado และคณะในปี ค.ศ. 2021 จะศึกษาในเข้าฟันที่มีรอยกระดูก dehiscence ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร ส่วนการศึกษาของ Nunes และคณะในปี ค.ศ. 2018 และ Castro และคณะในปี ค.ศ. 2021 ไม่ได้ระบุลักษณะเข้าฟันหลังถอน ดังนั้นเมื่อ

ทำการอนุรักษ์สันกระดูกในเข้าฟันที่มีลักษณะแตกต่างกัน ก็อาจส่งผลต่อความไม่เป็นเนื้อเดียวกันของข้อมูลได้ และจากสาเหตุของการถอนฟันที่แตกต่างกันก็อาจส่งผลต่อความต่างกันของข้อมูลได้ เนื่องจากการมีสภาวะปริทันต์และสภาวะการอักเสบเริ่มต้นที่แตกต่างกัน อาจส่งผลต่อกระบวนการหายของแผล ดังเช่นในการศึกษาของ Mercado และคณะในปี ค.ศ. 2021 ที่ฟันบางซี่ถูกถอนจากเหตุการรักษาคอลงรากฟันที่ล้มเหลว ในขณะที่บางซี่ถูกถอนเนื่องจากเหตุผลทางทันตกรรมประดิษฐ์

นอกจากนี้จากระเบียบวิธีวิจัยที่แตกต่างกันในแต่ละการศึกษา ทั้งการเลือกใช้วัสดุและวิธีการอนุรักษ์สันกระดูกที่แตกต่างกันต่างมีผลต่อความแตกต่างกันของข้อมูล จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์หือภิมานของ Bassir และคณะในปี ค.ศ. 2018<sup>18</sup> ที่พบว่าการปิดแผลแบบปฐมภูมิให้ผลดีต่อการเปลี่ยนแปลงของสันกระดูกในมิติแนวนอนอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสองการศึกษาของ Nunes และคณะในปี ค.ศ. 2018 และการศึกษาของ Mercado และคณะในปี ค.ศ. 2021 ที่ทำการปิดแผลแบบปฐมภูมิเมื่อทำการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกร ในขณะที่อีก 4 การศึกษา<sup>13-16</sup> ไม่ได้ทำการปิดแผลแบบปฐมภูมิ ก็จะส่งผลต่อกระบวนการหายของแผลเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบว่ามีการศึกษาของ Castro และคณะในปี ค.ศ. 2021 และ Stumbras และคณะในปี ค.ศ. 2021 ที่ทำการติดตามผลในระยะ 3 เดือน, มี 2 การศึกษา Llanos และคณะในปี ค.ศ. 2019 และ Mercado และคณะในปี ค.ศ. 2021 ที่ทำการติดตามผลในระยะ 4 เดือน และมีการศึกษาที่ติดตามผลในระยะ 5 เดือน ของ Lee และคณะในปี ค.ศ. 2020 และ 6 เดือน ในการศึกษาของ Nunes และคณะในปี ค.ศ. 2018 อย่างละ 1 การศึกษา โดยยิ่งระยะเวลาการติดตามผลนาน การเปลี่ยนแปลงสันกระดูกในมิติแนวนอนจะเกิดการสลายได้เพิ่มขึ้น และพบว่ามีการศึกษาของ Castro และคณะในปี ค.ศ. 2021 ที่มีกลุ่มควบคุมเป็นเข้าฟันที่ปล่อยให้แผลถอนฟันหายเอง ในขณะที่การศึกษาอื่น ๆ พบว่าเป็นการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการใส่วัสดุหรือวิธีในงานอนุรักษ์สันกระดูกที่แตกต่างกัน แต่ทั้งนี้ในแต่ละการศึกษาก็ได้มีการอ้างอิงถึงการศึกษาการทบทวนวรรณกรรมอย่าง

เป็นระบบ Tan และคณะในปี ค.ศ. 2012<sup>9</sup> ที่ทำการศึกษากการเปลี่ยนแปลงของสันกระดูกหลังการถอนฟันโดยให้แผลถอนฟันหายเอง โดยทำการศึกษาในเข้าฟันทั้งในฟันหน้าและหลัง ทั้งขากรรไกรบนและล่าง โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 107 ตัวอย่าง มีค่าการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวนอนเฉลี่ย  $-3.79 \pm 0.23$  มิลลิเมตร ทำให้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ขนาดของจำนวนตัวอย่างในกลุ่มควบคุมจะแตกต่างจากขนาดของจำนวนตัวอย่างของกลุ่มทดลอง

จากการรวบรวมการศึกษาในครั้งนี้ได้ทั้งหมด 6 การศึกษารวบรวมจำนวนเข้าฟันหน้าทำการศึกษาทั้งหมด 237 ตำแหน่งที่ได้รับการอนุรักษ์สันกระดูกด้วยวิธีที่แตกต่างกันไป เมื่อดูผลรวมของขนาดอิทธิพล พบว่าค่า SMD เท่ากับ 6.668 (95% CI 4.579, 8.757,  $p < .001$ ) แปลผลได้ว่า วิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรมีประสิทธิผลที่ดีต่อการลดการสลายของกระดูกในมิติแนวนอนภายหลังการถอนฟันมากกว่าเข้าฟันที่ปล่อยให้แผลถอนฟันหายเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จากค่า  $I^2 = 98.5\%$  สรุปผลได้ว่ามีความแตกต่างกันของผลการศึกษาหรือมีความไม่เป็นเนื้อเดียวกันของข้อมูลปรากฏอย่างชัดเจน และจากกราฟ Funnel plot พบว่ากราฟที่ได้ไม่มีความสมมาตรกัน ซึ่งแสดงถึงภาวะที่อาจจะมีอคติจากการตีพิมพ์ หรือจากการศึกษาที่ยังไม่มากพอ

## สรุป

จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิเคราะห์หือภิมานพบว่าการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรบริเวณฟันหน้าบน จากการศึกษาทั้งหมด 6 การศึกษาที่นำมาทำการวิเคราะห์หือภิมาน พบว่าการใช้วิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรบริเวณฟันหน้าบน มีผลช่วยลดการเปลี่ยนแปลงในมิติแนวนอนของกระดูกภายหลังการถอนฟันมากกว่าการปล่อยให้แผลถอนฟันหายเอง แต่อาจจะยังไม่สามารถสรุปได้ เนื่องจากข้อมูลขาดความเป็นเนื้อเดียวกันสูง และจำนวนการศึกษาและจำนวนประชากรของแต่ละการศึกษาที่สามารถรวบรวมได้มีจำนวนน้อย จึงควรมีการศึกษาวิจัยถึงวัสดุและวิธีการอนุรักษ์สันกระดูกขากรรไกรบริเวณฟันหน้าบนที่มากขึ้นต่อไป



## เอกสารอ้างอิง

1. Al-Omiri MK, Karasneh JA, Lynch E, Lamey PJ, Clifford TJ. Impacts of missing upper anterior teeth on daily living. *Int Dent J* 2009;59(3):127-32
2. Kalsi AS, Kalsi JS, Bassi S. Alveolar ridge preservation: why, when and how. *Br Dent J* 2019;227(4):264-74.
3. Sakka S, Baroudi K, Nassani MZ. Factors associated with early and late failure of dental implants. *J Investig Clin Dent* 2012;3(4):258-61.
4. Jaidee T, Kasemkitwatana K, Wilaiwong K, Wongmaneerung N, Luksuwan P, Sing-usaha P, et al. Average thickness of the maxillary labial plate in Thai population using cone beam computed tomography analysis. *Thai J Oral Maxillofac Surg* 2015;29(60):97-103.
5. López-Jarana P, Díaz-Castro CM, Falcão A, Falcão C, Rios-Santos JV, Herrero-Climent M. Thickness of the buccal bone wall and root angulation in the maxilla and mandible: an approach to cone beam computed tomography. *BMC Oral Health* 2018;18(1):194.
6. Jung RE, Ioannidis A, Hämmerle CHF, Thoma DS. Alveolar ridge preservation in the esthetic zone. *Periodontol* 2000. 2018;77(1):165-75.
7. Huynh-Ba G, Pjetursson BE, Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Lindhe J, et al. Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement. *Clin Oral Implants Res* 2010;21(1):37-42.
8. Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D, Figuero E, Martin C, Sanz M. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2012;23(Suppl 5): 22-38.
9. Tan WL, Wong TL, Wong MC, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res* 2012;23(Suppl 5):1-21.
10. Pagni G, Pellegrini G, Giannobile WV, Rasperini G. Postextraction alveolar ridge preservation: biological basis and treatments. *Int J Dent* 2012;151030.
11. Higgins JPT, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Sterne JAC. The cochrane collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 2011;18:343.
12. Nunes FAS, Pignatton TB, Novaes AB Jr, Taba M Jr, Messori MR, Palioto DB, et al. Evaluation of a bone substitute covered with a collagen membrane for ridge preservation after tooth extraction. Clinical and tomographic randomized controlled study in humans. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(4):424-33.
13. Lee JH, Kim DH, Jeong SN. Comparative assessment of anterior maxillary alveolar ridge preservation with and without adjunctive use of enamel matrix derivative: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2020;31(1):1-9.
14. Stumbras A, Galindo-Moreno P, Januzis G, Juodzbaly G. Three-dimensional analysis of dimensional changes after alveolar ridge preservation with bone substitutes or plasma rich in growth factors: randomized and controlled clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2021;23(1):96-106.
15. Llanos AH, Sapata VM, Jung RE, Hämmerle CH, Thoma DS, César Neto JB, et al. Comparison between two bone substitutes for alveolar ridge preservation after tooth extraction: cone-beam computed tomography results of a non-inferiority randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2019;46:373-81.
16. Castro AB, Van Dessel J, Temmerman A, Jacobs R, Quirynen M. Effect of different platelet-rich fibrin matrices for ridge preservation in multiple tooth extractions: a split-mouth randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2021;48(7):984-95.
17. Mercado F, Vaquette C, Hamlet S, Ivanovski S. Enamel matrix derivative promotes new bone formation in xenograft assisted maxillary anterior ridge preservation-a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2021;32:732-44.
18. Bassir SH, Alhareky M, Wangsrimongkol B, Jia Y, Karimbux N. Systematic review and meta-analysis of hard tissue outcomes of alveolar ridge preservation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2018;33(5):979-94.