

# ศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพ: การนำมาใช้ในงานศัลยกรรมรอบปลายรากฟัน

ชนากานต์ ลินเสรีกุล\* ขจร กังสตาลพิภพ\*\* ปวีณา จิวัจฉานุกุล\*

## บทคัดย่อ

ศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพเป็นหนึ่งในวิธีการรักษาทางปริทันต์เพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดการคืนสภาพของเนื้อเยื่อปริทันต์ที่  
ให้ผลสำเร็จค่อนข้างสูง ทำให้กระบวนการดังกล่าวถูกนำมาใช้ร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดการคืนสภาพของอวัยวะปริทันต์  
รอบปลายรากและเพิ่มอัตราการหายแบบสมบูรณ์ ศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพได้ถูกนำมาใช้ในการรักษาโรครอบปลายราก ฟัน  
สามประเภท ได้แก่ รอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่ รอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้และรอย  
โรครอบปลายรากฟันที่มีการสูญเสียกระดูกตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟัน บทความปริทัศน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับหลักการ  
แนวคิดของการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพประเภทต่างๆ และรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับผลสำเร็จของการทำศัลยกรรม  
ปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพร่วมกับงานผ่าตัดรอบปลายรากฟันในรอยโรครอบปลายรากฟันทั้งสามประเภท เพื่อสรุปเป็นแนวทางในการ  
พิจารณาวางแผนการรักษาได้อย่างเหมาะสม

**คำใช้รหัส:** การผ่าตัดรอบปลายรากฟัน/ รอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้/ รอยโรครอบปลายรากฟันที่  
มีการสูญเสียกระดูกตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟัน/ รอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่/ ศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้  
เนื้อเยื่อคืนสภาพ

Received: May 31, 2022

Revised: Jan 04, 2023

Accepted: Jan 24 2023

## บทนำ

การผ่าตัดรอบปลายรากฟัน (Periradicular surgery) เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาฟันที่เกิดความล้มเหลวจากการ  
รักษาคอนโรนครั้งแรกและไม่ตอบสนองหรือไม่สามารถ  
แก้ไขได้ด้วยการรักษาคอนโรนซ้ำ (Non-surgical root  
canal retreatment) โดยมีเป้าหมายหลักคือ การลดจำนวน  
เชื้อภายในคอนโรนโดยการกำจัดเนื้อเยื่อแกรนูเลชันรอบ  
ปลายรากฟัน (Periradicular curettage) การตัดปลายรากฟัน  
(Apicoectomy) และป้องกันไม่ให้เกิดการติดเชื้อซ้ำโดยการ  
อุดย้อนปิดปลายรากฟัน (Retrograde filling)<sup>1</sup> เพื่อสร้าง  
สภาวะที่เหมาะสมต่อการทำให้เกิดการคืนสภาพเนื้อเยื่อ  
(Tissue regeneration) โดย Lin และคณะ<sup>2</sup> พบว่าการผ่าตัด  
รอบปลายรากฟันจะให้ผลสำเร็จที่ดีในการรักษาโรครอบ  
ปลายรากฟันที่มีกระดูกล้อมรอบทั้งสี่ด้าน (Four-walled  
bony defect) โดยสามารถทำให้เกิดการคืนสภาพของเคลือบ  
รากฟัน เอ็นยึดปริทันต์และกระดูกรอบปลายรากฟันได้อย่าง  
สมบูรณ์ อย่างไรก็ตามการผ่าตัดรอบปลายรากฟันยังคงให้  
ผลสำเร็จของการหายที่คาดเดาได้ยากในรอยโรคบางประเภท<sup>3</sup>  
ได้แก่ รอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่ (Large periapical

lesion) รอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกสอง  
ด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้ (Through-and-through periapical  
lesion) และรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการสูญเสียกระดูกตั้งแต่  
บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟัน (Apicomarginal defect)  
ศัลยกรรมปริทันต์เพื่อคืนสภาพ (Regenerative  
periodontal surgery) เป็นศัลยกรรมประเภทหนึ่งที่มีเข้ามา  
มีบทบาทในการรักษาโรคปริทันต์ขั้นแก้ไข (Corrective phase)  
โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มการยึดปริทันต์ในกรณีที่มีรอยโรคปริ  
ทันต์มีความรุนแรงและไม่ตอบสนองต่อการรักษาในขั้นต้น  
(Initial phase) โดยพบว่าสามารถทำให้เกิดการคืนสภาพเนื้อเยื่อ  
ปริทันต์ในตำแหน่งที่มีความวิการของกระดูกขนาดใหญ่ได้<sup>4,5</sup> ด้วย  
เหตุผลดังกล่าวจึงมีการนำแนวคิดของการทำศัลยกรรมปริทันต์  
เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพ (Guided Tissue Regeneration;  
GTR) มาใช้ร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพื่อเพิ่มความ  
สำเร็จของการหายแบบสมบูรณ์ของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟัน  
และเพื่อช่วยเร่งให้การหายเกิดได้เร็วขึ้น<sup>3</sup>

\* ภาควิชาทันตกรรมทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ

\*\* ภาควิชาปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ

การศึกษาที่ผ่านมาได้รายงานผลสำเร็จของการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืบสภาพร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันอยู่ระหว่างร้อยละ 40 ถึงร้อยละ 100<sup>6-16</sup> เหตุผลที่ทำให้ผลสำเร็จของแต่ละการศึกษามีความแตกต่างกันอาจเนื่องมาจากระเบียบวิธีวิจัยและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลาย ดังนั้นบทความปริทัศน์นี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมหลักฐานทางวิชาการที่ศึกษาถึงผลสำเร็จของการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืบสภาพร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันในรอยโรครอบปลายรากฟันทั้งสามประเภท และทบทวนวรรณกรรมเพื่อสรุปเป็นแนวทางให้ทันตแพทย์สามารถนำมาใช้ประกอบการพิจารณาวางแผนการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทของผู้ป่วยต่อไป

### ศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืบสภาพ

ศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืบสภาพถูกนำมาใช้ครั้งแรกในงานปริทันต์วิทยาโดย Nyman และคณะ<sup>17</sup> เพื่อแก้ไขรอยโรคในสันกระดูกเบ้าฟัน (Infrabony defect) หรือความวิการที่ง่ามรากฟัน (Furcation defect) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดการเจริญทดแทนของเนื้อเยื่อปริทันต์ในฟันที่มีการสูญเสียอวัยวะปริทันต์ไปมาก ลดความลึกของร่องปริทันต์ให้อยู่ในระดับที่สามารถคงสภาพได้ และลดความลึกในแนวตั้งและแนวนอนของความวิการที่ง่ามรากฟัน

ศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืบสภาพสามารถจำแนกตามประเภทของวัสดุออกได้เป็น 3 ประเภทได้แก่

**1. การทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืบสภาพโดยใช้เยื่อแก้ว (Barrier membrane)** การชักนำให้เนื้อเยื่อคืบสภาพโดยใช้เยื่อแก้วเป็นเทคนิคหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการแก้ไขรอยโรคปริทันต์อักเสบ โดยอาศัยหลักการที่ถูกลำเสนอโดย Melcher และคณะ<sup>18</sup> คือ “เยื่อแก้วจะทำหน้าที่ป้องกันการเคลื่อนที่เข้ามาของเซลล์เนื้อเยื่อเหงือกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันและคงสภาพช่องว่างที่อยู่ด้านใต้ (Clot stabilization) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเจริญเข้ามาของเซลล์จากเอ็นยึดปริทันต์ซึ่งมีความสามารถในการเหนี่ยวนำให้เกิดการคืบสภาพเนื้อเยื่อปริทันต์” หลักการนี้ถูกนำมาปรับใช้ร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันครั้งแรกโดย Dahlin และคณะในปี 1988 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มโอกาสการเจริญของเนื้อเยื่อปริทันต์เข้ามาภายในรอยโรค<sup>19</sup>

เยื่อแก้วที่มีใช้ในงานศัลยกรรมปริทันต์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทตามคุณสมบัติด้านการละลายตัวของวัสดุ<sup>20</sup> ได้แก่

1.1 เยื่อแก้วชนิดไม่สลายตัว (Non-resorbable barrier membrane) เป็นเยื่อแก้วที่มีความเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อในร่างกาย มีความสามารถในการยับยั้งไม่ให้เซลล์เนื้อเยื่อเหงือกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเจริญเติบโตและเคลื่อนที่เข้ามาในบริเวณที่ต้องการให้เกิดการคืบสภาพของเนื้อเยื่อปริทันต์ (Cell exclusion) มีความแข็งแรงทำให้สามารถคงรูปและทำหน้าที่เป็นโครงร่าง (Scaffold) ที่ดีได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเยื่อแก้วชนิดนี้ไม่สามารถสลายตัวได้ ทำให้จำเป็นต้องทำการผ่าตัดครั้งที่สองเพื่อเอาเยื่อแก้วออก นอกจากนี้เยื่อแก้วชนิดนี้ยังมีความแข็ง (Rigid) ทำให้การใส่ให้แนบไปกับบริเวณรอยโรคทำได้ยาก เพิ่มโอกาสที่จะเกิดการเผยผิวด้านต่อสิ่งแวดล้อมในช่องปากและเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้มากกว่า ตัวอย่างของเยื่อแก้วชนิดนี้ได้แก่ เยื่อแก้วไททาเนียม (Titanium membrane) เยื่อแก้วเอกซ์แพนด-โพลีเตตราฟลูออโรเอทิลีนหรืออีพีทีเอฟอี (Expanded polytetrafluoroethylene: E-PTFE) เป็นต้น

1.2 เยื่อแก้วชนิดสลายตัวได้ (Resorbable barrier membrane) เยื่อแก้วชนิดนี้มีคุณสมบัติที่ดีกว่าเยื่อแก้วชนิดไม่สลายตัวคือ มีความเข้ากันได้ทางชีวภาพที่ดีกว่า สามารถถูกย่อยสลายได้ด้วยเอนไซม์คอลลาจีเนส (Collagenase) ในร่างกาย ทำให้ไม่จำเป็นต้องทำการผ่าตัดครั้งที่สองเพื่อนำเอาเยื่อแก้วออก มีความนิ่มทำให้สามารถแนบเข้ากับบริเวณรอยโรคได้ดี ซึ่งจะลดความเสี่ยงในการเผยผิวด้านต่อสิ่งแวดล้อมภายในช่องปากได้ เยื่อแก้วชนิดนี้มีทั้งชนิดที่ทำจากวัสดุธรรมชาติได้แก่ เยื่อแก้วคอลลาเจน (Collagen membrane) ชนิดที่สกัดมาจากสัตว์ เช่น ไบโอบิโอ-ไกด์ (Bio-Gide<sup>®</sup>) ไบโอบิโอ-เมนด (Bio-Mend<sup>®</sup>) อีพีไกด์ (Epi-Guide<sup>®</sup>) และชนิดที่เป็นวัสดุสังเคราะห์ เช่น เยื่อแก้วโพลีแลคติกแอซิด (Polylactic acid) โพลีไกลโกลิคแอซิด (Polyglycolic acid) เป็นต้น

จากการศึกษาพบว่า การรักษาด้วยเยื่อแก้วทั้งสองประเภทสามารถทำให้เกิดการสร้างของเนื้อเยื่อปริทันต์ขึ้นมาใหม่ได้โดยไม่มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>21</sup> ดังนั้น การเลือกใช้เยื่อแก้วชนิดสลายตัวได้จึงมีข้อดีในแง่ของการลดขั้นตอนในการรักษา ทำให้ลดความเสี่ยงในการเกิดอาการแทรกซ้อนอื่นๆ และช่วยลดค่าใช้จ่ายให้แก่ผู้ป่วยได้

**2. การทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืบสภาพโดยใช้การปลูกถ่ายกระดูก** วัสดุปลูกถ่ายกระดูกที่นำมาใช้ในงานศัลยกรรมปริทันต์ควรมีรูพรุนที่มีขนาดเหมาะสมเพื่อเอื้อให้เกิดการเจริญเข้ามาของสารอาหารและหลอดเลือดและทำหน้าที่เป็นโครงร่างให้เซลล์ที่มีความสามารถในการสร้างกระดูกมายึดเกาะ นอกจากนี้วัสดุปลูกถ่ายกระดูกควรมีคุณสมบัติที่สำคัญต่อการสร้างกระดูกใหม่ คือ 1) วัสดุปลูกถ่าย

ควรมีความสามารถในสร้างกระดูก (Osteogenesis) ด้วยตัวเอง เนื่องจากกระดูกที่เอามามีเซลล์ที่มีความสามารถในการสร้างกระดูก (Bone-forming cells) หรือ 2) วัสดุปลูกถ่ายควรมีความสามารถในการเหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างกระดูก (Osteoinduction) ผ่านการกระตุ้นโดยโมเลกุลที่อยู่ในวัสดุปลูกถ่ายนั้น เช่น โบนีมอร์โฟเจนิกโปรตีน (Bone morphogenetic proteins (BMPs)) ซึ่งจะกระตุ้นให้เซลล์ต้นกำเนิดเมเซนไคมอล (Mesenchymal stem cells) โดยรอบเปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์ที่มีความสามารถในการสร้างกระดูกและสร้างกระดูกใหม่ได้ หรือ 3) วัสดุปลูกถ่ายทำหน้าที่เป็นโครงค้ำยัน (Scaffold) ให้เซลล์กระดูกรอบข้างเคลื่อนมายังบริเวณรอยโรคและทำหน้าที่สร้างกระดูกแทน (Osteoconduction) ซึ่งหากจำแนกตามแหล่งที่มาและคุณสมบัติของการสร้างกระดูกที่กล่าวไปข้างต้น วัสดุปลูกถ่ายกระดูกสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

2.1 เนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกออตามัน (Autogenous bone graft หรือ Autograft) เป็นเนื้อเยื่อที่ได้มาจากกระดูกจากตำแหน่งหนึ่งไปปลูกถ่ายอีกตำแหน่งหนึ่งในบุคคลเดียวกัน

2.2 เนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกเอกพันธุ์ (Allogenic bone graft หรือ Allograft) เป็นเนื้อเยื่อที่ได้มาจากกระดูกของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสายพันธุ์เดียวกัน ได้แก่ กระดูกปลูกถ่ายเอกพันธุ์ชนิดผ่านการทำให้แห้งภายใต้สภาวะแช่แข็งหรือเฟรซไดร็ด (Freezed-dried bone หรือ FDBA) และกระดูกปลูกถ่ายเอกพันธุ์ชนิดผ่านการละลายของแร่ธาตุภายใต้สภาวะแช่แข็ง หรือ ดีเฟรซไดรด์ (Demineralized freezed-dried bone หรือ DFDBA)

2.3 เนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกวิวิธพันธุ์ (Xenogenic bone graft หรือ Xenograft) เป็นเนื้อเยื่อที่ได้มาจากกระดูกของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์อื่น เช่น ไบโอส (Bio-Oss®) ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกจากวัว (Bovine bone matrix) หรือ ไบโอ-เมนด (Bio-Mend®) ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกจากหมู (Porcine bone matrix) เป็นต้น

2.4 วัสดุปลูกถ่าย (Alloplast graft หรือ Alloplast) เป็นวัสดุปลูกถ่ายกระดูกสังเคราะห์ เช่น บีตา-ไตรแคลเซียมฟอสเฟต (Beta-tricalcium phosphate) ไฮดรอกซีอะพาไทต์ (Hydroxyapatite) ไบโอแอคทีฟ คอมโพสิต (Bioactive composite) ไบโอแอคทีฟ กลาส (Bioactive glass) เป็นต้น

3. การใช้สารชีวภาพที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นให้เกิดการคืนสภาพของเนื้อเยื่อปริทันต์ จากองค์ความรู้เรื่องวิศวกรรมเนื้อเยื่อ (Tissue engineering) เพื่อสร้างเนื้อเยื่อทดแทนหรือซ่อมแซมเนื้อเยื่อปริทันต์ที่ได้รับบาดเจ็บหรือสูญเสียไป นอกจากจะต้องอาศัยการมีอยู่ของเซลล์ต้นกำเนิดที่หลงเหลืออยู่บริเวณรอยโรคแล้ว อีกปัจจัยที่มีความสำคัญคือ สารชีวโมเลกุลหรือโกรทแฟกเตอร์ (Growth factor) ซึ่งจะทำหน้าที่กระตุ้นให้เกิดการเพิ่มจำนวนของเซลล์และพัฒนาเซลล์ต้นกำเนิดไปเป็นเซลล์เนื้อเยื่อที่ต้องการได้<sup>22</sup> โดยปกติแล้ว จำนวนของเซลล์ต้นกำเนิดที่เหลืออยู่ไม่เพียงพอต่อการสร้างเนื้อเยื่อที่เหมาะสม ดังนั้นในปัจจุบัน จึงมีการคิดค้นและนำแนวคิดของสารชีวภาพมาใช้กันมากขึ้น ซึ่งสารชีวภาพที่นำมาใช้ได้แก่ เพลทเลทริชพลาสมาหรือเพลทเลทริชไฟบริน (Platelet Rich Plasma; PRP or Platelet Rich Fibrin; PRF) ซึ่งมีความสามารถในการปลดปล่อยโกรทแฟกเตอร์ เช่น เพลทเลทไดรฟ์โกรทแฟกเตอร์ (Platelet-derived growth factor; PDGF) ไฟโบรบลาสต์โกรทแฟกเตอร์ (Fibroblast growth factor-2; FGF-2) ซึ่งจะช่วยในการกระตุ้นการแบ่งตัวและเจริญเติบโตของเซลล์และทำให้เกิดการสร้างและการปรับแต่งของกระดูกใหม่ (Bone remodeling) และอีนาเมลเมทริกซ์โปรตีน (Enamel Matrix Protein) ซึ่งมีความสามารถในการเหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างใหม่ของเคลือบรากฟันชนิดไร้เซลล์ (Acellular cementum) สามารถกระตุ้นให้เกิดการยึดเกาะของเซลล์ต้นกำเนิดของเซลล์กระดูกบนผิวของโปรตีนและส่งเสริมให้เกิดการสร้างกระดูกได้<sup>23</sup>

ด้วยคุณสมบัติที่กล่าวไปข้างต้น ในทางทันตกรรมจึงมีการนำสารชีวภาพเหล่านี้มาใช้ในงานศัลยกรรมปริทันต์ เช่น การผ่าตัดปลูกกระดูกบริเวณความพิการของง่ามรากฟัน<sup>24</sup> การผ่าตัดปลูกกระดูกบริเวณที่มีความพิการได้สันกระดูก<sup>25</sup> และนำมาใช้ร่วมกับการผ่าตัดครอบปลายรากฟัน<sup>16</sup> ในกรณีต่าง ๆ ดังที่จะได้กล่าวต่อไป

**ผลสำเร็จของการนำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพมาใช้ร่วมกับการผ่าตัดครอบปลายรากฟัน**

**กรณีรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่** มีการศึกษาพบว่า ภายหลังจากการทำศัลยกรรมเอ็นโดดอนต์ รอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดเล็กกว่า 10 มิลลิเมตรจะใช้เวลาเฉลี่ย 6-7 เดือน ในการหายจากพยาธิสภาพ และหากรอยโรคมียิ่งใหญ่กว่า 10 มิลลิเมตรจะต้องใช้ระยะเวลาในการหายเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า<sup>26</sup> ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการหายของรอยโรคที่เวลาการติดตามผล 4-10 ปี ภายหลังจากการผ่าตัด

รอบปลายรากฟันพบว่าฟันที่มีขนาดของช่องกระดูก (Intrabony crypt size) เล็กกว่า 10 มิลลิเมตร จะมีอัตราการหายของรอยโรคสูงกว่าฟันที่มีขนาดของช่องกระดูกกว้างกว่า 10 มิลลิเมตรขึ้นไป (ซึ่งมักจะสัมพันธ์กับฟันที่มีรอยโรครอบปลายรากฟันขนาดใหญ่) อย่างมีนัยสำคัญ<sup>27</sup> นอกจากนี้ยังพบว่า ในฟันที่มีขนาดของช่องกระดูกที่กว้างมักจะสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของการหายแบบแผลเป็น (Scar tissue) ที่เกิดจากการทดแทน

ด้วยเนื้อเยื่อเส้นใย (Fibrous connective tissue) ซึ่งจัดเป็นการหายที่ไม่สมบูรณ์ (Incomplete healing)<sup>28</sup> ดังนั้นจึงได้มีผู้สนใจนำแนวคิดของการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพเข้ามาใช้ในการรักษาร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพื่อเพิ่มอัตราการหายของรอยโรคและทำให้เกิดการหายที่เร็วขึ้น (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ผลสำเร็จของการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียวหรือร่วมกับการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพในรอยโรคที่มีขนาดใหญ่ (ขนาดมากกว่า 10 มิลลิเมตร)

**Table 1** Clinical outcome with periradicular surgery alone or in combination with regenerative periodontal surgery in large periapical lesion (more than ten millimeters)

Source	Intervention	No. of patient	No. of teeth	Follow-up time	Outcome measurement	Success rate		P-value
						Experimental group (combined with regenerative periodontal surgery)	Control group (Periradicular surgery alone)	
Barone และคณะ 2010 <sup>27</sup>	N/A	N/A	134	4-10 years	Healed: asymptomatic and PAI no more than 2	N/A	>10 mm: 53% <10 mm: 80% P<0.05	N/A
Pecora และคณะ 1995 <sup>6</sup>	1. GTR (e-PTFE membrane) 2. Control	20	N/A	3 months 6 months 9 months 1 year	2D radiograph (Reduction in periapical radiolucency)	3 months: 45% 6 months: 70% 9 months: 85% 1 year: 90%	3 months: 25% 6 months: 52% 9 months: 78% 1 year: 90%	N/A
Tascheiri และคณะ 2007 <sup>7</sup>	1. GTR (e-PTFE membrane) + Bone graft 2. Control	41	59	1 year	2D radiograph: complete healing and absence of clinical signs/symptoms	87.5%	81.8%	> 0.05

จากการศึกษาผลของการใส่เยื่อเกี่ยวพันต่อการหายของรอยโรครอบปลายราก พบว่าในฟันที่มีรอยโรครอบปลายรากที่มีขนาดเล็กกว่า 10 มิลลิเมตร และมีผนังกระดูกล้อมรอบซี่ด้านการใส่เยื่อเกี่ยวพันแบบสลายตัวได้ชนิดไกด์ดอร์ (Guidor, Besenville, IL) ร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายราก มีอัตราการหายของรอยโรค (Rate of healing) อยู่ที่ร้อยละ 89, 94, และ 97 เมื่อติดตามผล 3, 6 เดือน และ 1 ปี ตามลำดับ ซึ่งไม่ได้แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่รักษาโดยการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญ<sup>29</sup> โดย Pecora และคณะ<sup>6</sup> ศึกษาผลของการใส่เยื่อเกี่ยวพันชนิดไม่สลายตัวชนิด e-PTFE ร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟัน พบว่า ที่ระยะเวลาติดตามผล 3, 6 และ 9 เดือน กลุ่มที่ใส่เยื่อเกี่ยวพันมีอัตราการลดลงของขนาดรอยโรครอบปลายรากฟันมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่เมื่อติดตามผลการรักษาที่เวลา 12 เดือน พบว่าฟันทั้งสองกลุ่มต่างก็มี

อัตราการลดลงของขนาดรอยโรครอบปลายรากฟันที่เท่ากันคิดเป็นร้อยละ 90 ถึงแม้ว่าการศึกษาในฟันที่มีรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 มิลลิเมตร จะให้ผลไปในทางเดียวกันกับการศึกษาที่ก่อนหน้านี้ แต่เมื่อทำการพิจารณาลักษณะทางภาพถ่ายรังสีและลักษณะเนื้อเยื่อที่พบทางคลินิก พบว่าในกลุ่มรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่ที่มีการใส่เยื่อเกี่ยวพันร่วมด้วยจะพบการหายแบบสมบูรณ์คือพบการสร้างใหม่ของกระดูก (Bone regeneration) ในขณะที่กลุ่มควบคุมจะพบการหายของรอยโรคที่ช้ากว่าและบางครั้งพบมีการหายแบบแผลเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่มีรอยโรคขนาดใหญ่ที่มีลักษณะของการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้ร่วมด้วย จากผลจากการศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่าการใส่เยื่อเกี่ยวพันร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันที่มีรอยโรคขนาดใหญ่อาจช่วยส่งเสริมให้เกิดการคืนสภาพของเนื้อเยื่อได้ดีขึ้น (Quality of

healing) และกระตุ้นให้เกิดการหายของรอยโรคได้เร็วขึ้น (Speed of healing)

ต่อมาในปี ค.ศ. 2007 Tascheiri และคณะ<sup>7</sup> ได้ทำการศึกษาผลของการใส่แผ่นเยื่อเกี่ยวพันคอลลาเจนชนิดไบโอ-โกลด์ร่วมกับเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกวิธีชนิดที่มีเนอโรลโรซ โบวายนโบนชนิด ไบโอ-ออส<sup>®</sup> โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่รักษาโดยการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียว พบว่าที่ระยะเวลาติดตามผล 1 ปี กลุ่มที่มีการใส่เยื่อเกี่ยวพันคอลลาเจนร่วมกับเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกมีแนวโน้มของอัตราการหายแบบสมบูรณ์ที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมแต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P=0.05$ ) โดยผู้เขียนได้อภิปรายไว้ในตอนท้ายว่าการที่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในแต่ละการศึกษาอาจเกิดจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยเกินไป

ในปี 2011 Tsesis<sup>30</sup> ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์เชิงอภิมานที่รวบรวม 5 การศึกษาวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial) ที่มีการติดตามผลเป็นระยะเวลา 1 ปีพบว่า ในกลุ่มรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่ที่มีการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพพร้อมด้วยมีอัตราความสำเร็จของการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องไปกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์เชิงอภิมานของ Deng ในปี 2016<sup>31</sup> ที่พบว่า การใช้เทคนิคศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพพร้อมด้วยจะช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จของการหายแบบสมบูรณ์ของรอยโรคขนาดใหญ่ได้ โดยให้เหตุผลได้ว่าการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่มักจะพบการหายแบบเป็นแผลเป็น ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้เทคนิคที่ช่วยให้เกิดการคืนสภาพเนื้อเยื่อโดยใช้แผ่นเยื่อเกี่ยวพันร่วมกับการปลูกถ่ายกระดูก จะช่วยในแง่ของการเปลี่ยนสภาพของเซลล์ต้นกำเนิดไปเป็นเซลล์สร้างกระดูก

(Osteoblast) เซลล์สร้างเคลือบรากฟัน (Cementoblast) และเซลล์สร้างเอ็นยึดปริทันต์ (Periodontal ligament cells) ดังนั้นจึงมีส่วนช่วยลดโอกาสในการหายแบบแผลเป็นที่เกิดจากการทดแทนด้วยเนื้อเยื่อเส้นใยและเพิ่มอัตราความสำเร็จของการหายของรอยโรคแบบสมบูรณ์ได้”

ถึงแม้ว่าการศึกษาทั้งหมดในบทความนี้จะเป็นการติดตามผลการรักษาในระยะสั้น แต่การศึกษาทั้งหมดมีระยะเวลาติดตามผลอย่างน้อย 1 ปี ซึ่งจากการศึกษาของ Rubinstein and Kim ที่ได้ทำการติดตามผลการรักษาในเคสที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดรอบปลายรากฟัน พบว่าเคสส่วนใหญ่ (96.8%) มีการหายแบบสมบูรณ์ที่ระยะเวลา 1 ปีและเมื่อติดตามผลการรักษาต่อเนื่องไปในระยะยาว (5-7 ปีหลังการรักษา) พบว่า 91.5% ของเคสที่มีการหายแบบสมบูรณ์ที่ 1 ปี ยังคงมีผลสำเร็จเช่นเดิม<sup>32</sup> อย่างไรก็ตาม ในเคสส่วนใหญ่ที่มีการหายแบบแผลเป็นที่เวลา 1 ปี จะยังคงพบการปรากฏของผิวกระดูกงูเข้าฟัน (Lamina dura) และพบการลดขนาดของรอยโรคแผลเป็นเมื่อมีระยะเวลาการติดตามผลที่นานขึ้น<sup>33</sup> ดังนั้น แม้จะมีการหายแบบไม่สมบูรณ์ ก็สามารถพิจารณาว่าเกิดการตอบสนองที่ดีต่อการรักษาในระยะยาวได้

จากการศึกษาทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ในกรณีที่รอยโรคมีขนาดใหญ่มากกว่า 10 มิลลิเมตร แม้ว่าการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียวอาจทำให้เกิดการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันได้ (รูปที่ 1) แต่การทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพพร้อมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันสามารถช่วยส่งเสริมให้เกิดการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันได้เร็วขึ้นและเพิ่มอัตราความสำเร็จของการหายแบบสมบูรณ์ของรอยโรครอบปลายรากฟันที่ระยะเวลา 1 ปีได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียว



**รูปที่ 1** ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 22 ปีมาด้วยอาการเหงือกบวมบริเวณฟันซี่ 21 (ฟันตัดซี่กลางด้านซ้าย) หลังจากได้รับการรักษาคลองรากฟันแบบอนุรักษ์ไปเป็นเวลา 6 เดือน ให้การวินิจฉัยฟันซี่ 21 คือ Previously treated with acute apical abscess วางแผนการรักษาฟันซี่นี้โดยการผ่าตัดรอบปลายรากฟัน (A) ภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันก่อนทำศัลยกรรมปลายรากแสดงลักษณะของรอยโรครอบปลายรากฟันครอบคลุมบริเวณปลายรากฟันซี่ 21 และ 22 ขนาดกว้าง 15 มิลลิเมตร สูง 10 มิลลิเมตร (B) ภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันติดตามผล 1 ปี แสดงการหายแบบสมบูรณ์ในรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 มิลลิเมตรภายหลังการรักษาโดยการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียว

**Figure 1** A 22-year-old female patient presented with intraoral swelling at the area of left maxillary central incisor, with history of root canal treatment completed 6 months ago. Clinical diagnosis of tooth 21 is previously treated with acute apical abscess. The patient received periradicular surgery. (A) Pre-operative periapical radiograph showing well-defined radiolucency with non-corticated border at the apex of tooth 21 and 22, size 15x10 mm. (B) Periapical radiograph at 1-year follow-up showing complete healing of large periapical lesion treated with periradicular surgery alone.

**กรณีรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้** Rud และคณะ<sup>28</sup> ได้ศึกษาถึงรูปแบบการหายของแผลหลังการผ่าตัดรอบปลายรากฟันโดยพิจารณาจากภาพถ่ายรังสีของฟันจำนวน 1,000 ซี่ ภายหลังการติดตามผลเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี พบว่า ในรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้มีความสัมพันธ์กับลักษณะการหายแบบแผลเป็นได้ถึงร้อยละ 74 ดังนั้นจึงมีผู้สนใจนำแนวคิดของการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพเข้ามาใช้ในการรักษา ร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันในรอยโรคประเภทดังกล่าว (ตารางที่ 2) Parmar และคณะ<sup>11</sup> ได้ทำการศึกษาที่เป็นการศึกษาเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม โดยดูผลของการใส่เยื่อชั้นชนิดคอลลาเจนเพียงอย่างเดียวต่ออัตราการหายของรอยโรคหลังการผ่าตัดรอบปลายรากฟันพบว่า เมื่อประเมินจากทั้งภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันและโคนบีบคอมพิวเตอร์โทโมกราฟี (Cone beam computed tomography; CBCT) การใส่เยื่อชั้นชนิดคอลลาเจนเพียงอย่างเดียวไม่ได้ทำให้เกิดการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันที่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ( $P>0.05$ ) สอดคล้องกับการศึกษาแบบไปข้างหน้าของ

Tascheiri และคณะ<sup>7</sup> ที่เปรียบเทียบผลของการรักษาในกลุ่มที่ใส่เยื่อชั้นชนิดคอลลาเจนทั้งสองด้านร่วมกับเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียว พบว่า การใส่เยื่อชั้นร่วมกับเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกไม่ได้เพิ่มอัตราการความสำเร็จของการหายอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.05$ ) ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Tascheiri และคณะในปี 2008<sup>8</sup> ที่พบว่า กลุ่มที่มีการใส่ทั้งเยื่อชั้นร่วมกับเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกจะให้ผลสำเร็จถึงร้อยละ 88 ซึ่งมากกว่ากลุ่มควบคุมที่มีผลสำเร็จเพียงร้อยละ 57 อย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ) ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างของทั้งสามการศึกษา พบว่ามีข้อสังเกตคือ การศึกษาของ Parmar<sup>11</sup> มีการใส่เฉพาะเยื่อชั้นเพียงอย่างเดียวโดยที่ไม่ได้มีการใส่เนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกร่วมด้วย อาจทำให้เกิดการยุบตัวของเยื่อชั้นคอลลาเจน ส่งผลให้มีการเจริญเข้ามาของกระดูกบริเวณรอยโรคที่ลดลง นอกจากนี้ ถึงแม้ว่าทั้งสองการศึกษาของ Tascheiri จะมีการใส่เยื่อชั้นร่วมกับเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกเข้าไปในรอยโรคเหมือนกัน แต่การศึกษาก่อนหน้าในปี 2007 ใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาน้อยจึงอาจทำให้เห็นผลต่างที่ไม่ชัดเจน

ต่อมา Tascheiri และคณะ<sup>9</sup> ได้ทำการศึกษาย้อนหลัง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยจำนวน 38 รายที่มีการรักษาโดยการผ่าตัดรอบปลายรากฟันร่วมกับการใส่เยื่อเกี่ยวพันและเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูก พบว่าร้อยละ 81.6 พบการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันอย่างสมบูรณ์ที่ระยะเวลา 1 ปี และเมื่อติดตามผลต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 4 ปี พบว่า มีจำนวนฟันที่มีการหายแบบสมบูรณ์ของรอยโรครอบปลายรากฟันเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 88.3 ดังนั้นจากผลการศึกษาข้างต้น<sup>7-9</sup> จึงสรุปได้ว่าในรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้ การใช้ศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันจะช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จของการผ่าตัดรอบปลายรากฟันได้ โดยควรพิจารณาใส่เยื่อเกี่ยวพันทั้งด้านแก้มและด้านลิ้นร่วมกับเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกเสมอ (รูปที่ 2)

เมื่อประเมินผลของการใช้เพลทเลทริกพลาสมาต่อการหายแบบสมบูรณ์ของรอยโรครอบปลายรากฟันในฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้ Dhamija และคณะ<sup>10</sup> ได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่ม ซึ่งเป็นการศึกษาแรกที่ติดตามดูแลการรักษาโดยใช้ภาพถ่ายรังสีสองชนิด พบว่าที่ระยะเวลา 1 ปี เมื่อประเมินจากภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากทั้งสองกลุ่มมีการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันเท่ากัน ( $P > 0.05$ ) แต่เมื่อประเมินจากโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีจะพบอัตราการหายของรอยโรคที่ต่ำกว่า โดยกลุ่มที่มีการใส่เพลทเลทริกพลาสมาพบการหายของรอยโรคสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่เพลทเลทริกพลาสมาอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) ซึ่งผู้เขียนได้ตั้งข้อสังเกตว่าอาจเนื่องมาจากภาพถ่ายรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีมีความไว (Sensitivity) ในการตรวจพบพยาธิสภาพรอบปลายรากฟันสูงกว่าการใช้ภาพถ่ายรังสีรอบปลายราก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแนวแก้มลิ้น (Bucco-lingual direction) ดังนั้นจากผลของการศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่าการใช้เพลทเลทริกพลาสมาช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จของการหายแบบสมบูรณ์ได้

**กรณีที่มีการสูญเสียกระดูกตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟัน** จากการศึกษาติดตามผลเป็นระยะเวลา 4 ปีย้อนหลังโดย Skoglund และคณะ ในปี 1985<sup>34</sup> พบว่ารอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการสูญเสียกระดูกตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟัน ภายหลังการรักษาโดยการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียว มีอัตราความสำเร็จของการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันที่ระยะเวลาติดตามผลเฉลี่ย 3 ปี เพียงร้อยละ 37 สอดคล้องกับการศึกษาของ Hirsch และคณะ ในปี 1979 ที่รายงานความสำเร็จเพียงแค่อัตรา 27<sup>35</sup>

ดังนั้นจึงได้มีผู้นำแนวคิดของการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันมาใช้ร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟัน (ตารางที่ 3)

Dietrich และคณะ<sup>12</sup> ได้ทำการศึกษาทางคลินิกโดยดูผลของผ่าตัดรอบปลายรากฟันร่วมกับการใส่เยื่อเกี่ยวพันและเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูก พบการหายของรอยโรครอบปลายรากแบบสมบูรณ์สูงถึงร้อยละ 83 ที่ระยะเวลาติดตามผล 1 ปี ต่อมา Marin-Botero และคณะ<sup>13</sup> ได้เปรียบเทียบผลของการใส่เยื่อเกี่ยวพันชนิดคอลลาเจนหรือการใส่เนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกเพียงอย่างเดียวหนึ่งต่อการหายของรอยโรครอบปลายรากฟัน พบว่า ไม่ว่าจะใส่เยื่อเกี่ยวพันชนิดคอลลาเจนหรือเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกต่างก็ให้อัตราความสำเร็จของการหายแบบสมบูรณ์ที่ไม่แตกต่างกัน

นอกจากการใช้เยื่อเกี่ยวพันและเนื้อเยื่อปลูกถ่ายกระดูกแล้วยังมีการศึกษาผลของการใช้สารชีวภาพต่อการหายของรอยโรค โดย Goyal และคณะ<sup>14</sup> ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใส่เยื่อเกี่ยวพันชนิดคอลลาเจนหรือเพลทเลทริกพลาสมาเพียงอย่างเดียวหนึ่งหรือใส่ทั้งเยื่อเกี่ยวพันและเพลทเลทริกพลาสมาด้วยกัน พบว่ามีการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้งสามกลุ่มการทดลอง ( $P > 0.05$ )

แม้ว่าจะมีหลายการศึกษาทางคลินิก<sup>12-14</sup> ที่รายงานถึงผลสำเร็จของการนำแนวคิดของการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อคืนสภาพมาใช้ร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟัน ทั้งในแง่ของการหายของรอยโรครอบปลายรากฟัน การลดลงของร่องลึกปริทันต์ (Pocket depth) การลดลงของระดับการร่นของขอบเหงือก (Gingival recession) และการเพิ่มขึ้นของระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ทางคลินิก (Clinical attachment level) แต่การศึกษาเหล่านี้ไม่ได้นำเสนอข้อมูลเปรียบเทียบผลกับกลุ่มควบคุมที่มีการผ่าตัดรอบปลายรากอย่างเดียว จึงไม่อาจสรุปได้อย่างแน่ชัดว่าการรักษาโดยการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันมาช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จที่ดีกว่าการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียวหรือไม่

Dhiman และคณะ<sup>15</sup> เป็นการศึกษาแรกที่ทำการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมในฟันที่มีการสูญเสียกระดูกตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟัน โดยเปรียบเทียบผลของการใช้เพลทเลทริกไฟบรินร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันกับกลุ่มควบคุมที่ทำการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียว พบว่า การใช้เพลทเลทริกไฟบรินไม่ช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จของการหายของรอยโรค ( $P > 0.05$ ) แต่มีผลดีคือทำให้ความลึกของร่องลึกปริทันต์ลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญซึ่งถือเป็นตัวทำนายสำคัญ (strong significant predictor) ที่อาจ

ส่งผลต่ออัตราการรอด (Survival rate) ของฟันได้ในระยะยาว<sup>36</sup> โดยการศึกษานี้ได้อภิปรายเหตุผลของการที่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของอัตราการหายของรอยโรคในทั้งสองกลุ่มว่า รอยโรคที่เกิดจากการติดเชื้อรอบปลายราก (Endodontic origin) จะยังคงเหลือสันกระดูกในแนวใกล้กลางไกลกลางที่สามารถเป็นแหล่งของเซลล์ต้นกำเนิดเซลล์กระดูกที่จะพัฒนาไปเป็นเซลล์สร้างกระดูกได้ การใช้เพทเลทริซไฟบรินจึงไม่ส่งผลต่อการหายของรอยโรคอย่างชัดเจน ซึ่งต่างจากรอยโรคของเนื้อเยื่อปริทันต์ (Periodontal defect) ที่พบว่าการใช้เพทเลทริซไฟบรินจะทำให้มีการหายที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน<sup>37</sup> อย่างไรก็ตามประเด็นที่น่าสนใจคือ พบว่ากลุ่มควบคุมมีผลสำเร็จสูงถึงร้อยละ 80 ซึ่งผู้เขียนคิดว่าอาจเป็นผลมาจากการทำการผ่าตัดรอบปลายรากฟันด้วยเทคนิคแบบใหม่ (Modern endodontic microsurgery) ซึ่งสามารถเข้าทำงานบริเวณปลายรากฟันโดยไม่ต้องกรอกระดูกโดยรอบเพิ่มเติมและใช้วัสดุอุดปลายรากฟันที่มีความหนาแน่นและสามารถเหนียวทำให้เกิดการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ จึงส่งผลให้อัตราความสำเร็จสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกรอกระดูกปลายรากฟันโดยใช้เทคนิคดั้งเดิม (Traditional endodontic surgery) ในการศึกษาก่อนหน้านี้<sup>34</sup> ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเมื่อทำการผ่าตัดรอบปลายรากฟันด้วยเทคนิคแบบใหม่ การหายของรอยโรคประเภทนี้สามารถเกิดขึ้นได้ภายหลังการผ่าตัดรอบปลายรากเพียงอย่างเดียว (รูปที่ 3) แต่การผ่าตัดรอบปลายรากฟันโดยมีการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อคืนสภาพพร้อมด้วยจะสามารถช่วยลดความลึกของร่องลึกปริทันต์ได้มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ<sup>15</sup>

อีนาเมลเมทริกซ์โปรตีน ถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจมากขึ้น จากรายงานการศึกษาความสำเร็จของการใช้อีนาเมลเมทริกซ์โปรตีนในการรักษากระดูกเปิดแยก (Buccal dehiscence) บริเวณผิวรากฟัน พบว่ามีการสร้างขึ้นของเคลือบรากฟันชนิดไฮดรอกซีอะปาทิต เอนินยิตปริทันต์และกระดูกเข้าฟันถึงร้อยละ 60-80<sup>38</sup> ต่อมา Von arx และคณะ<sup>16</sup> จึงได้ทำการศึกษาย้อนหลังเพื่อดูผลของการใช้อีนาเมลเมทริกซ์โปรตีนร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟัน พบว่า ให้ผลสำเร็จสูงถึงร้อยละ 82.4 อย่างไรก็ตาม เนื่องจากยังขาดการศึกษา

ทางคลินิกที่มีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม จึงยังไม่สามารถสรุปผลที่แน่นอนได้

**การอภิปรายในแง่ของต้นทุน-ประสิทธิผลของการใช้เทคนิคศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันในรอยโรครอบปลายรากฟันทั้งสามประเภท** เมื่อทำการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล (cost-effectiveness) ของการรักษา จากข้อมูลทั้งหมดข้างต้น จะพบว่า การใช้เทคนิคศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพจะให้ประสิทธิผลและความคุ้มค่าในแง่ของการเพิ่มอัตราความสำเร็จของการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันได้ชัดเจนในฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้ ส่วนรอยโรคที่มีการสูญเสียกระดูกทั้งด้านตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟันนั้น แม้การใช้เทคนิคศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพจะไม่ส่งผลในการเพิ่มอัตราความสำเร็จในแง่การหายของรอยโรคอย่างมีนัยสำคัญ แต่ผลที่ได้จากการลดลงของระดับร่องลึกปริทันต์ภายหลังการรักษาถือว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลอย่างมากต่อการคงอยู่ของฟันในระยะยาว

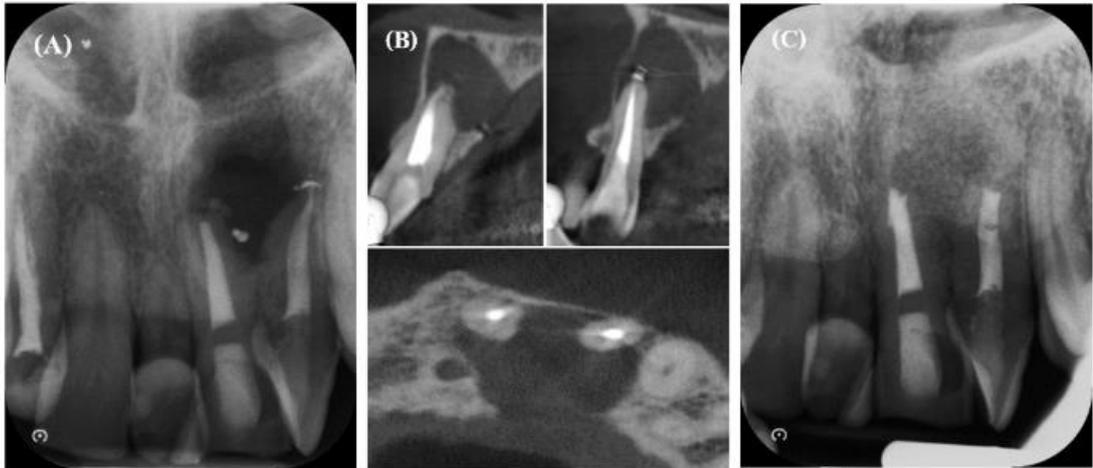
ในทางกลับกันในรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 มิลลิเมตร พบว่าการใช้เทคนิคศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จของการหายในการลดโอกาสการเกิดการหายแบบแผลเป็น และช่วยกระตุ้นให้เกิดการหายที่เร็วขึ้น อย่างไรก็ตามการเพิ่มในส่วนของการระบุนการ/ขั้นตอนของการรักษา และวัสดุที่ใช้ในการรักษาล้วนส่งผลถึงค่าใช้จ่ายในการรักษาที่เพิ่มขึ้นอย่างมากด้วย ดังนั้นในการวางแผนให้การรักษาผู้ป่วยจึงไม่สามารถพิจารณาเพียงแค่คุณภาพของการหายของรอยโรคที่เป็นอุดมคติเท่านั้น แต่จะต้องพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ในมุมมองของผู้ป่วย เช่นการปรากฏของอาการปัจจุบัน (current complaint) และค่าใช้จ่ายในการเข้ารับการรักษาประกอบด้วย<sup>39</sup> ทั้งนี้ทันตแพทย์จะต้องสื่อสารกับผู้ป่วยให้รับทราบข้อมูลที่จำเป็นและวางแผนการรักษา ร่วมกับกับผู้ป่วยเพื่อให้ได้แผนการรักษาที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์สูงสุด

**ตารางที่ 2** ผลสำเร็จของการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียวหรือร่วมกับการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพในรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้  
**Table 2** Clinical outcome with periradicular surgery alone or in combination with regenerative periodontal surgery in through-and-through periapical lesion

Source	Intervention	No. of patient	No. of teeth	Follow-up time	Outcome measurement	Success rate		P-value
						Experimental group	Control group	
Parmar และคณะ 2019 <sup>11</sup>	1. GTR (collagen membrane at buccal side) 2. Control	30	49	1 year	2D and 3D radiograph: complete + incomplete healing and absence of clinical signs/symptoms	2D success: 100% 3D success: 87%	2D success: 93% 3D success: 87%	>0.05 >0.05
Tascheiri และคณะ 2007 <sup>7</sup>	1. GTR (Bio-Gide®) + Bone graft (Bio-Oss®) 2. Control	14	14	1 year	2D radiograph: complete healing and absence of clinical signs/symptoms	75.0%	61.5%	>0.05
Tascheiri และคณะ 2008 <sup>8</sup>	1. GTR (Bio-Gide®) + Bone graft (Bio-Oss®) 2. Control	25	31	1 year	2D radiograph: complete healing and absence of clinical signs/symptoms	88.2%	57.1%	<0.05
Tascheiri และคณะ 2011 <sup>9</sup>	1. GTR + Xenogenic bone graft 2. Control	38 33	49 43	1 year 4 years	2D radiograph: complete healing and absence of clinical signs/symptoms	81.6% 88.3%	N/A N/A	N/A
Dhamija และคณะ 2020 <sup>10</sup>	1. PRP 2. Control	32		1 year	2D and 3D radiograph: complete + incomplete healing and absence of clinical signs/symptoms	2D success: 93.7% 3D success: 87.5%	2D success: 93.7% 3D success: 50%	>0.05 <0.05

**ตารางที่ 3** ผลสำเร็จของการผ่าตัดรอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียวหรือร่วมกับการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพในรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการสูญเสียกระดูกตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟัน  
**Table 3** Clinical outcome with periradicular surgery alone or in combination with regenerative periodontal surgery in apicomarginal lesion

Source	Intervention	No. of patient	No. of teeth	Follow-up time	Outcome measurement	Success rate		P-value
						Experimental group	Control group	
Skogcloud และคณะ 1985 <sup>34</sup>	Periradicular surgery alone	27	27	0.5-7 year	Success: asymptomatic teeth and complete bone regeneration	37%	N/A	N/A
Hirsch และคณะ 1979 <sup>35</sup>	Periradicular surgery alone	N/A	572	3 years	Success: asymptomatic teeth and complete bone regeneration	27%	N/A	N/A
Dietrich และคณะ 2003 <sup>12</sup>	1. GTR (Bio-Gide®) + Bone graft (Bio-Oss®) 2. Control	22	23	1 year	2D radiograph: complete healing and absence of clinical signs/symptoms	83.0%	N/A	N/A
Marín-Botero และคณะ 2006 <sup>13</sup>	1. Periosteal graft 2. GTR (Polygactin 910)	30	30	1 year	2D radiograph: complete healing and absence of clinical signs/symptoms	Periosteal gr.: 60% GTR gr.: 40%	N/A	>0.05
Goyal และคณะ 2011 <sup>14</sup>	1. PRP 2. PRP + collagen sponge 3. GTR (collagen membrane)	30	30	1 year	2D radiograph: complete + incomplete healing and absence of clinical signs/symptoms	PRP gr.: 83.33% PRP + collagen gr.: 88.89% GTR gr.: 80%	N/A	>0.05
Dhiman และคณะ 2015 <sup>15</sup>	1. PRF 2. Control	30	30	1 year	2D radiograph: complete + incomplete healing and absence of clinical signs/symptoms	86.66%	80%	>0.05
Von Arx และคณะ 2018 <sup>16</sup>	1. EMD	17	17	1 year	2D radiograph: complete + incomplete healing and absence of clinical signs/symptoms	82.4%	N/A	N/A



**รูปที่ 2** ผู้ป่วยชายไทยอายุ 37 ปีมาด้วยอาการเจ็บเหงือกด้านเพดานเวลาเคี้ยวบริเวณฟันซี่ 21 และ 22 (ฟันตัดซี่กลางและซี่ข้างด้านซ้าย) หลังได้รับการรักษาคลองรากฟันแบบอนุรักษ์ไปเป็นเวลา 3 ปี ให้การวินิจฉัยฟันซี่ 21 และ 22 คือ Previously treated with symptomatic apical periodontitis วางแผนการรักษาฟันซี่นี้โดยการผ่าตัดครอบปลายรากฟันร่วมกับการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อคืนสภาพโดยใส่แผ่นเยื่อป้องกันสองด้านและวัสดุปลูกถ่ายกระดูก A) ภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันก่อนการทำศัลยกรรมปลายรากแสดงลักษณะของรอยโรครอบปลายรากฟันครอบคลุมบริเวณปลายรากฟันซี่ 21 และ 22 ขนาดกว้าง 8 มิลลิเมตร สูง 10 มิลลิเมตร B) ภาพถ่ายรังสีโคนบีมคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีแสดงลักษณะรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกด้านเพดานจนทะลุเชื่อมถึงกันได้ C) ภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันติดตามผล 1 ปี แสดงการหายแบบสมบูรณ์ในรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้ภายหลังการรักษาโดยการผ่าตัดครอบปลายรากฟันร่วมกับการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อคืนสภาพโดยใส่แผ่นเยื่อป้องกันสองด้านและวัสดุปลูกถ่ายกระดูก

**Figure 2** A 37-year-old male patient presented with pain on chewing at the palate of upper left incisor tooth region was referred to the Endodontic department. He reported that the tooth 21 and 22 were endodontically treated 3 years ago. Clinical diagnosis of tooth 21 and 22 are previously treated with symptomatic apical periodontitis. The patient received periradicular surgery with the application of allogenic bone graft and membrane on both buccal and lingual bone plate. A) Pre-operative periapical radiograph showing well-defined radiolucency with non-corticated border at the apex of tooth 21 and 22, size 8x10 mm. B) Preoperative CBCT (sagittal and axial view) of the maxillary left incisor with a low radiodensity area at the apex and the perforated lingual cortical plate. C) Periapical radiograph at 1 year follow-up showed complete healing of the through-and-through periapical lesion treated with regenerative periodontal surgery and periradicular surgery.



**รูปที่ 3** ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 33 ปีมาด้วยอาการมีตุ่มหนองที่เหงือกด้านริมฝีปากบริเวณฟันซี่ 22 (ฟันตัดซี่ข้างด้านซ้าย) หลังได้รับการรักษาคลองรากฟันแบบอนุรักษ์ไปเป็นเวลา 6 ปี ให้การวินิจฉัยฟันซี่ 22 คือ Previously treated with chronic apical abscess วางแผนการรักษาฟันซี่นี้โดยการผ่าตัดครอบปลายรากฟัน (A) ภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันก่อนการทำศัลยกรรมปลายรากแสดงลักษณะของรอยโรครอบปลายรากฟันครอบคลุมบริเวณปลายรากฟันซี่ 22 ขนาดกว้าง 5 มิลลิเมตร สูง 8 มิลลิเมตร (B) ภาพถ่ายในช่องปากแสดงลักษณะของรอยโรคที่มีการสูญเสียกระดูกด้านเพดานตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟัน (C) ภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันติดตามผล 1 ปี แสดงการหายแบบสมบูรณ์ในรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการสูญเสียกระดูกตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟันภายหลังการรักษาโดยการผ่าตัดครอบปลายรากฟันเพียงอย่างเดียว

**Figure 3** A 33-year-old female patient was referred to the Department of Periodontology complaining of intraoral sinus in the upper left lateral incisor. The tooth had been endodontically treated 6 years ago. Clinical diagnosis of tooth 22 is previously treated with chronic apical abscess. The patient received periradicular surgery. A) Pre-operative periapical radiograph showing well-defined radiolucency with non-corticated border at the apex of tooth 22, size 5x8 mm. (B) Intraoral radiograph showed the absence of alveolar bone encompassing the total root length (C) Periapical radiograph at 1-year follow-up showed complete healing of the apicomarginal defect treated with periradicular surgery alone

## บทสรุป

1. การใช้เยื่อแก้วทั้งสองด้านของรอยโรคและเนื้อเยื่อปลุกถ่ายกระดูกร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟัน สามารถเพิ่มความสำเร็จของการหายแบบสมบูรณ์ของรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการทำลายของกระดูกสองด้านจนทะลุผ่านถึงกันได้

2. การใช้เยื่อแก้วร่วมกับเนื้อเยื่อปลุกถ่ายกระดูกร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟันสามารถกระตุ้นให้เกิดการหายของรอยโรคได้เร็วขึ้นและเพิ่มความสำเร็จของการหายของรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 มิลลิเมตรได้

3. ในกลุ่มรอยโรครอบปลายรากฟันที่มีการสูญเสียกระดูกทั้งด้านตั้งแต่บริเวณสันกระดูกไปจนถึงปลายรากฟัน การผ่าตัดรอบปลายรากฟันร่วมกับการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อคืนสภาพไม่ช่วยเพิ่มอัตราการหายของรอยโรค แต่อาจช่วยลดความลึกของร่องลึกปริทันต์ได้ อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาวิจัยทางคลินิกที่มีกลุ่มควบคุมและมีการติดตามผลในระยะยาวเพื่อหาข้อสรุปต่อไป

4. สำหรับแนวคิดของการใช้สารชีวภาพร่วมกับการผ่าตัดรอบปลายรากฟัน เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ให้ผลสำเร็จที่ค่อนข้างดี แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างของแต่ละการศึกษาที่ค่อนข้างน้อย และการศึกษาที่เป็นการศึกษาแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุมยังมีไม่มาก จึงยังไม่สามารถหาข้อสรุปที่ชัดเจนได้

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ทพญ. ขวัญชนก ขจรไชยกูล และทพญ. นุชนาถ โอปิลันธน์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลตัวอย่างกรณีผู้ป่วยในวรรณกรรมปริทัศน์นี้

## เอกสารอ้างอิง

- Torabinejad M FA, Shabahang S. Endodontics: Principles and Practice. 6th ed. London: Elsevier 2019.
- Lin L, Chen MYH, Ricucci D, Rosenberg PA. Guided tissue regeneration in periapical surgery. J Endod 2010;36(4):618-25.
- Von Arx T. Apical surgery: A review of current techniques and outcome. Saudi Dent J 2011;23(1):9-15.
- Murphy KG, Gunsolley JC. Guided Tissue regeneration for the treatment of periodontal intrabony and furcation defects. A systematic review. Ann Periodontol 2003;8(1):266-302.
- Esposito M, Grusovin MG, Papanikolaou N, Coulthard P, Worthington HV. Enamel matrix derivative (Emdogain®) for periodontal tissue regeneration in intrabony defects: A cochrane database of systematic reviews. Eur J Oral Implantol 2009;2(4):247-66.
- Pecora G, Kim S, Celletti R, Davarpanah M. The guided tissue regeneration principle in endodontic surgery: one-year postoperative results of large periapical lesions. Int Endod J 1995;28(1):41-6.
- Taschieri S, Del Fabbro M, Testori T, Weinstein R. Efficacy of xenogeneic bone grafting with guided tissue regeneration in the management of bone defects after surgical endodontics. J Oral Maxillofac Surg 2007;65(6):1121-7.
- Taschieri S, Del Fabbro M, Testori T, Saita M, Weinstein R. Efficacy of guided tissue regeneration in the management of through- and- through lesions following surgical endodontics: A preliminary study. Int J Periodontics Restorative Dent 2008;28:265-71.
- Taschieri S, Corbella S, Tsesis I, Bortolin M, Del Fabbro M. Effect of guided tissue regeneration on the outcome of surgical endodontic treatment of through- and- through lesions: a retrospective study at 4-year follow-up. Oral Maxillofac Surg 2011;15(3):153-9.
- Dhamija R, Tewari S, Sangwan P, Duhan J, Mittal S. Impact of platelet-rich plasma in the healing of through- and- through periapical lesions using 2-dimensional and 3-dimensional Evaluation: A randomized controlled trial. J Endod 2020; 46(9):1167-84.

11. Parmar PD, Dhamija R, Tewari S, Sangwan P, Gupta A, Duhan J, et al. 2D and 3D radiographic outcome assessment of the effect of guided tissue regeneration using resorbable collagen membrane in the healing of through-and-through periapical lesions– a randomized controlled trial. *Int Endod J* 2019;52(7):935-48.
  12. Dietrich T, Zunker P, Dietrich D, Bernimoulin J-P. Periapical and periodontal healing after osseous grafting and guided tissue regeneration treatment of apicomarginal defects in periradicular surgery: Results after 12 months. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95(4):474-82.
  13. Marín- Botero ML, Domínguez- Mejía JS, Arismendi- Echavarría JA, Mesa- Jaramillo AL, Flórez- Moreno GA, Tobón- Arroyave SI. Healing response of apicomarginal defects to two guided tissue regeneration techniques in periradicular surgery: a double-blind, randomized-clinical trial. *Int Endod J* 2006;39(5):368-77.
  14. Goyal B, Tewari S, Duhan J, Sehgal PK. Comparative evaluation of platelet-rich plasma and guided tissue regeneration membrane in the healing of apicomarginal defects: A clinical study. *J Endod* 2011;37(6):773-80.
  15. Dhiman M, Kumar S, Duhan J, Sangwan P, Tewari S. Effect of platelet- rich fibrin on healing of apicomarginal defects: A randomized controlled trial. *J Endod* 2015;41(7):985-91.
  16. Von Arx T. The use of enamel matrix derivative (Emd) for treatment of combined apicomarginal lesions in apical surgery: A retrospective analysis. *Eur Endod J* 2018;3(3):146-52.
  17. Nyman S, Lindhe J, Karring T, Rylander HJJocp. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1982;9(4):290-6.
  18. Melcher AH. On the repair potential of periodontal tissues. *J Periodontol* 1976;47(5):256-60.
  19. Dahlin C, Linde A, Gottlow J, Nyman S. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plast Reconstr Surg* 1988;81(5):672-6.
  20. AlGhamdi A, Ciancio S. Guided tissue regeneration membranes for periodontal regeneration – a literature review. *J Int Acad Periodontol* 2009;11(3):226-31.
  21. Christgau M, Schmalz G, Reich E, Wenzel A. Clinical and radiographical split- mouth- study on resorbable versus non- resorbable GTR- membranes. *J Clin Periodontol* 1995;22(4):306-15.
  22. Cochran DL, Wozney JM. Biological mediators for periodontal regeneration. *Periodontol* 2000. 1999;19(1):40-58.
  23. Wang HH, Sarmast ND, Shadmehr E, Angelov N, Shabahang S, Torabinejad M. Application of enamel matrix derivative (emdogain) in endodontic therapy: A comprehensive literature review. *J Endod* 2018;44(7):1066-79.
  24. Azim A, Lloyd A, Huang G. Management of long-standing furcation perforation using a novel approach. *J Endod* 2014;40(8):1255-9.
  25. Roselló-Camps À, Monje A, Lin GH, Khoshkam V, Chávez- Gatty M, Wang HL, et al. Platelet- rich plasma for periodontal regeneration in the treatment of intrabony defects: a meta-analysis on prospective clinical trials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2015;120(5):562-74.
  26. Rubinstein RA, Kim S. Short-term observation of the results of endodontic surgery with the use of a surgical operation microscope and super-EBA as root- end filling material. *J Endod* 1999; 25(1):43-8.
  27. Barone C, Dao TT, Basrani BB, Wang N, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: The toronto study— phases 3, 4, and 5: Apical surgery. *J Endod* 2010;36(1):28-35.
-

28. Rud J, Andreasen JO, Möller Jensen JE. A multivariate analysis of the influence of various factors upon healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972;1(5):258-71.
29. Garrett K, Kerr M, Hartwell G, O'Sullivan S, Mayer P. The effect of a bioresorbable matrix barrier in endodontic surgery on the rate of periapical healing: An *in vivo* study. *J Endod* 2002; 28(7): 503-6.
30. Tsesis I, Rosen E, Tamse A, Taschieri S, Del Fabbro M. Effect of guided tissue regeneration on the outcome of surgical endodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. *J Endod* 2011;37(8):1039-45.
31. Deng Y, Zhu X, Yang J, Jiang H, Yan P. The effect of regeneration techniques on periapical surgery with different protocols for different lesion types: A meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2016;74(2):239-46.
32. Rubinstein RA, Kim S. Long-term follow-up of cases considered healed one year after apical microsurgery. *J Endod* 2002;28(5):378-83.
33. Molven O, Halse A, Grung B. Incomplete healing (scar tissue) after periapical surgery—radiographic findings 8 to 12 years after treatment. *J Endod* 1996;22(5):264-8.
34. Skoglund A, Persson G. A follow-up study of apicoectomized teeth with total loss of the buccal bone plate. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1985;59(1):78-81.
35. Hirsch J, Ahlström U, Pål H, Heyden G, LE P. Periapical surgery. *Int J Oral Surg* 1979;8(3):173-85.
36. Saminsky M, Halperin-Sternfeld M, Machtei EE, Horwitz J. Variables affecting tooth survival and changes in probing depth: a long-term follow-up of periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 2015;42(6):513-9.
37. Miron RJ, Moraschini V, Fujioka-Kobayashi M, Zhang Y, Kawase T, Cosgarea R, et al. Use of platelet- rich fibrin for the treatment of periodontal intrabony defects: a systematic review and meta- analysis. *Clin Oral Investig* 2021;25(5):2461-78.
38. Hammarström L HL, Gestrelus S. Periodontal regeneration in a buccal dehiscence model in monkeys after application of enamel matrix proteins. *J Clin Periodontol.* 1997;24:669-77.
39. Felgner S, Dreger M, Henschke C. Reasons for (not) choosing dental treatments—A qualitative study based on patients' perspective. *PLOS ONE* 2022;17(5):e0267656.

### ผู้รับผิดชอบบทความ

ปวีณา จิวจรรย์กุล

ภาควิชาทันตกรรมหัตถการ

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ : 02 218 8795

โทรสาร : 02 218 8795

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : pavenachi@gmail.com

# Periodontal Regenerative Surgery: A Paradigm Shift in Endodontic Surgery

Sinsareekul C\* Kungsadalpipob K\*\* Chivatxaranukul P\*

## Abstract

Regenerative periodontal surgery is one of the treatment options which aimed to regenerate of damaged periodontal tissue. Due to its high success rate, this technique has been applied in periradicular surgery to increase the healing rate in three types of periapical lesion, including large periapical lesion, through-and-through periapical lesion and apicomarginal defect. This review article aimed to provide basic knowledge of regenerative periodontal surgery and review the current literature related to the concurrent use of regenerative periodontal surgery and periradicular surgery in terms of healing rate of periapical lesion. The clinical applications were discussed in order to assist on decision making for clinicians to select appropriate surgical technique in each patient.

**Keywords:** Apicomarginal defect/ Large periapical lesion/ Periradicular surgery/ Regenerative periodontal surgery/ Through-and-through periapical lesion

## Corresponding Author

Pavena Chivatxaranukul  
Department of Operative Dentistry,  
Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University,  
Patumwan, Bangkok 10330.  
Tel. : +66 2 218 8795  
Fax : +66 2 218 8795  
Email : pavena.c@chula.ac.th

\* Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Bangkok.

\*\* Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Bangkok.