

การใช้คอนเซ็นเทรตเต็ดโกรทแฟกเตอร์
เพื่อเสริมการสร้างกระดูกในทางทันตกรรม: รายงานผู้ป่วย 4 ราย
Applications of concentrated growth factor (CGF)
to enhance osteogenesis in dentistry: report of 4 cases

ทองนารถ คำใจ¹ จิรวัดน์ อรุณากร² ทัศนุพน คำใจ³
Thongnard Kumchai¹ Jirawat Arunakul² Hattapol Kumchai³

¹รองศาสตราจารย์ ²อาจารย์ ³นักศึกษาปริญญาโท คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร
¹Associate professor ²Lecturer ³Master's degree candidate, Faculty of Dentistry, Bangkokthonburi University

บทคัดย่อ การเตรียมเกล็ดเลือดเข้มข้นด้วยการใช้เครื่องปั่นเลือดได้ถูกนำมาใช้เพื่อเร่งการเกิดใหม่ของเนื้อเยื่อ คอนเซ็นเทรตเต็ดโกรทแฟกเตอร์ (ซีจีเอฟ) ซึ่งจัดเป็นเกล็ดเลือดเข้มข้น รุ่นที่ 2 มีส่วนประกอบเป็นโกรทแฟกเตอร์หลายชนิดและไฟบริน ซีจีเอฟมีคุณสมบัติให้แรงยึดเกาะสูง ทนต่อแรงดึงได้ดี รวมทั้งมีความหนืดสูงกว่าเกล็ดเลือดเข้มข้นชนิดอื่น สามารถส่งเสริมการหายของบาดแผลและเร่งกระบวนการสร้างกระดูกได้
ในบทความนี้จะมุ่งเน้นถึงวิธีการเตรียม การนำไปใช้ในทางคลินิก และนำเสนอรายงานผู้ป่วย 4 ราย

คำสำคัญ: การเกิดใหม่ของเนื้อเยื่อ คอนเซ็นเทรตเต็ดโกรทแฟกเตอร์

Abstract Preparing various types of platelet concentrates using blood centrifugation have been introduced for acceleration of tissue regeneration. Concentrated growth factor (CGF), the second generation of platelet concentrates, contains many kinds of growth factors as well as fibrin. CGF has higher adhesive strength and tensile strength, and higher viscosity than other platelet preparations. It promotes wound healing and accelerates osteogenesis. This article focused on the preparation and clinical application of CGF, and 4 cases were reported.

Keywords: tissue regeneration, concentrated growth factor

Corresponding author: รศ.ทพ.ทองนารถ คำใจ
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร แขวงทวีวัฒนา เขตทวีวัฒนา กรุงเทพฯ
โทร.: 08-1881-4481
E-mail address: thongnard@hotmail.com

Received 30 July 2020; revised 20 November 2020; accepted 29 December 2020

บทนำ

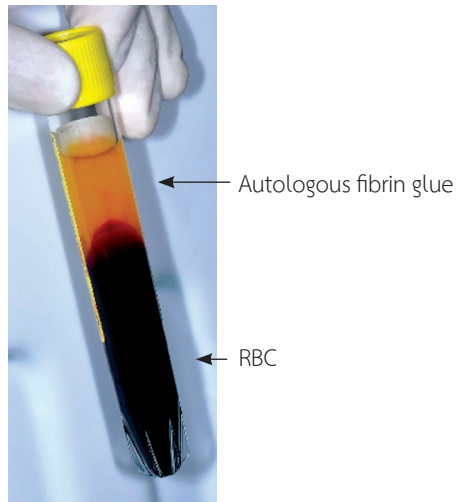
วิศวกรรมเนื้อเยื่อ (tissue engineering) เป็นกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อเพื่อทดแทน ซ่อมแซม หรือปรับปรุงการทำงานของเนื้อเยื่อ หรืออวัยวะที่สูญเสียหรือบาดเจ็บ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 อย่างได้แก่ เซลล์ต้นกำเนิด (stem cell) โครงค้ำยัน (scaffold) และโกรทแฟกเตอร์ (growth factor) ภายใต้สภาวะแวดล้อมและระยะเวลาที่เหมาะสม จะทำให้เกิดการเกิดใหม่ของเนื้อเยื่อ (tissue regeneration) ได้ ในทางทันตกรรมได้นำหลักการวิศวกรรมเนื้อเยื่อมาใช้ในการรักษา เช่น การชักนำให้เนื้อเยื่อกระดูกคืนสภาพ หรือจีบอาร์ (guided bone regeneration, GBR) เพื่อทดแทนสันกระดูกขากรรไกรที่สูญเสียไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในรายที่มีการยุบตัวของสันกระดูกขากรรไกรภายหลังการถอนฟัน หรือการปล่อยให้เกิดสันเหงือกว่างโดยไม่มีการใส่ฟันทดแทนเป็นเวลานาน หลักการจีบอาร์คือการปลูกถ่ายกระดูกบริเวณที่ต้องการ แล้วปิดทับด้วยแผ่นเยื่อกั้น (barrier membrane) โดยปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราความสำเร็จของจีบอาร์ที่สำคัญ ได้แก่ การควบคุมให้กระดูกที่ปลูกถ่ายอยู่นิ่งไม่ถูกรบกวน มีการคงสภาพช่องว่างที่ดี มีการสร้างหลอดเลือดใหม่ รวมทั้งการเย็บปิดแผลให้สนิทไร้แรงดึงรั้ง การเลือกใช้ชนิดของแผ่นเยื่อกั้น โดยทั่วไปจะใช้แผ่นเยื่อกั้นคอลลาเจนชนิดสลายเองได้ (resorbable collagen membrane) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสัตว์ อย่างไรก็ตาม หากต้องการแก้ไขกรณีที่มีการสูญเสียของสันกระดูกขากรรไกรเป็นปริมาณมาก อาจเลือกใช้แผ่นเยื่อกั้นที่มีคุณสมบัติคงสภาพช่องว่างที่ดีกว่า เช่น แผ่นคอลลาเจนเสริมโครงไทเทเนียม (titanium-reinforced membrane) การใช้แผ่นตาข่ายไทเทเนียม (titanium mesh) ตลอดจนการผ่าตัดย้ายส่วนกระดูกทึบ (block graft) มาปลูกถ่าย

เกล็ดเลือดเข้มข้น (platelet concentrate) เป็นเทคนิคที่ถูกนำมาใช้เพื่อเร่งการเกิดใหม่ของเนื้อเยื่อ เนื่องจากเกล็ดเลือด (platelet) มีส่วนประกอบของโกรทแฟกเตอร์หลายชนิดในปริมาณสูง ที่สำคัญ ได้แก่ ทรานส์ฟอร์มมิงโกรทแฟกเตอร์บีตาวัน หรือทีจีเอฟบีตาวัน (transforming growth factor β -1, TGF β -1) พีดีจีเอฟ (platelet-derived growth factor, PDGF) อีจีเอฟ (epithelial growth factor, EGF) ไอจีเอฟ (insulin-like growth factor, IGF) และวีอีจีเอฟ (vascular endothelial growth factor, VEGF) โกรทแฟกเตอร์เหล่านี้จะทำหน้าที่กระตุ้น

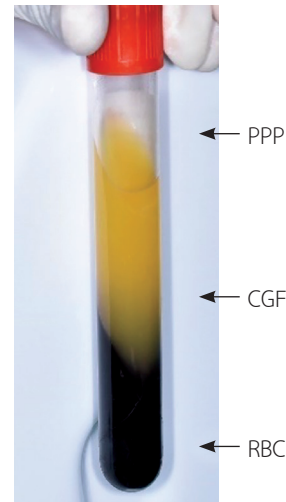
กระบวนการเพิ่มจำนวนเซลล์ (cell proliferation) และเร่งการสร้างหลอดเลือดใหม่ (angiogenesis)⁽¹⁾ ได้มีการพัฒนาวิธีการในการนำเกล็ดเลือดเข้มข้นมาใช้ทางการแพทย์และทันตกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือการใช้ในรูปแบบพริอาร์พี (platelet rich plasma, PRP) และพริอาร์จีเอฟ (platelet rich in growth factor, PRGF) ซึ่งจัดเป็นเกล็ดเลือดเข้มข้นรุ่นที่ 1 โดยได้มีการนำมาใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 พบว่าร้อยละ 70 ของโกรทแฟกเตอร์จะหลั่งออกมาภายใน 10 นาที และหลั่งออกมาเกือบทั้งหมดภายใน 1 ชั่วโมง ภายหลังการถูกระตุ้น ต่อมาจึงมีการพัฒนาเกล็ดเลือดเข้มข้นรุ่นที่ 2 ได้แก่ พริอาร์เอฟ (platelet rich fibrin, PRF) และคอนเซนเทรตเตดโกรทแฟกเตอร์หรือซีจีเอฟ (concentrated growth factor, CGF)⁽²⁾

ซีจีเอฟจัดเป็นเกล็ดเลือดเข้มข้นรุ่นล่าสุดที่ถูกพัฒนาโดย Sacco ในปี ค.ศ.2006 เทคนิคนี้ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถให้โกรทแฟกเตอร์ในปริมาณสูงและเป็นการหลั่งออกมาอย่างช้า ๆ นานถึง 7-10 วัน⁽³⁾ การนำมาใช้งานสามารถใช้เป็นโครงค้ำยันสำหรับไซโตไคน์ (cytokine) ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายเซลล์ (cellular migration) นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแผ่นเยื่อกั้นซีจีเอฟ (CGF barrier membrane) ปิดทับกระดูกที่ปลูกถ่ายแทนการใช้แผ่นเยื่อกั้นซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากสัตว์ได้⁽⁴⁾

ได้มีรายงานการศึกษาในห่องปฏิบัติการโดย Borsani และคณะ⁽⁵⁾ แสดงผลของซีจีเอฟในการส่งเสริมการเพิ่มจำนวนเซลล์สร้างเส้นใย (fibroblast) เซลล์เยื่อผิว (epithelial cell) และเซลล์สร้างกระดูก (osteoblast) ส่งผลต่อการสร้างหลอดเลือดใหม่ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเนื้อเยื่อที่สร้างขึ้นใหม่ (tissue remodeling) และการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ จากการศึกษาในสัตว์ทดลองโดย Park และคณะ⁽⁶⁾ ซึ่งทดลองใช้ซีจีเอฟกับกระดูกต้นขา (femur) ของสุนัข พบว่ามีการสร้างกระดูกใหม่ได้อย่างรวดเร็ว และได้มีการศึกษาการนำซีจีเอฟมาใช้ในงานทันตกรรมสาขาต่าง ๆ เช่น การรักษาการละลายของกระดูกจากโรคปริทันต์⁽⁷⁾ การปลูกถ่ายกระดูกในโพรงอากาศแม็กซิลลา⁽⁸⁾ การแก้ไขภาวะเหงือกกรัน⁽⁹⁾ การสร้างเนื้อเยื่อโพรงฟัน (dental pulp tissue engineering)⁽¹⁰⁾ การสร้างเนื้อเยื่อปริทันต์ (periodontal regeneration)⁽¹¹⁾ นอกจากนี้ยังมีรายงานของ Gökmenoğlu และคณะ⁽¹²⁾ ซึ่งใช้ซีจีเอฟเพื่อทดแทนการ



รูปที่ 1 หลอดที่ไม่เคลือบซิลิกาแสดงการแยกออกเป็น 2 ชั้น
 Fig. 1 Non-coated tube showed 2 different layers.
 RBC = red blood cell



รูปที่ 2 หลอดที่เคลือบซิลิกาแสดงการแยกออกเป็น 3 ชั้น
 Fig. 2 Silica-coated tube showed 3 different layers.
 CGF = concentrated growth factor, PPP = platelet poor plasma,
 RBC = red blood cell

สูญเสียของกระดูกในรูปแบบต่าง ๆ ในผู้ป่วยจำนวน 4 ราย พบว่าเทคนิคนี้ให้ผลการรักษาที่ดี

เทคนิคการเตรียมซีจีเอฟเริ่มจากการดูดเลือดจากหลอดเลือดดำของผู้ป่วยปริมาณ 30-40 มล. บรรจุใส่ในหลอดปริมาตร 9 มล. หลอดที่ใช้มี 2 ชนิด คือ หลอดที่เคลือบซิลิกาและหลอดที่ไม่เคลือบซิลิกา โดยทั่วไปจะบรรจุเลือดลงในหลอดที่ไม่เคลือบซิลิกาจำนวน 1 หลอดและหลอดที่เคลือบซิลิกาจำนวน 2-4 หลอด ขึ้นอยู่กับจำนวนแผ่นเยื่อที่ที่ต้องการเตรียมสำหรับใช้งาน (1 หลอด ต่อ 1 แผ่น) จากนั้นนำหลอดบรรจุในเครื่องปั่นเลือด (Medifuge, Silfradent, Sofia, Italy) ซึ่งออกแบบโปรแกรมอัตโนมัติในการเตรียมซีจีเอฟ วิธีการปั่น ระยะเวลา และความเร็วรอบจะมีลักษณะการทดลองในความเร็วยุทธยานที่ต่างกัน (differential centrifugation speed) รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 12 นาที

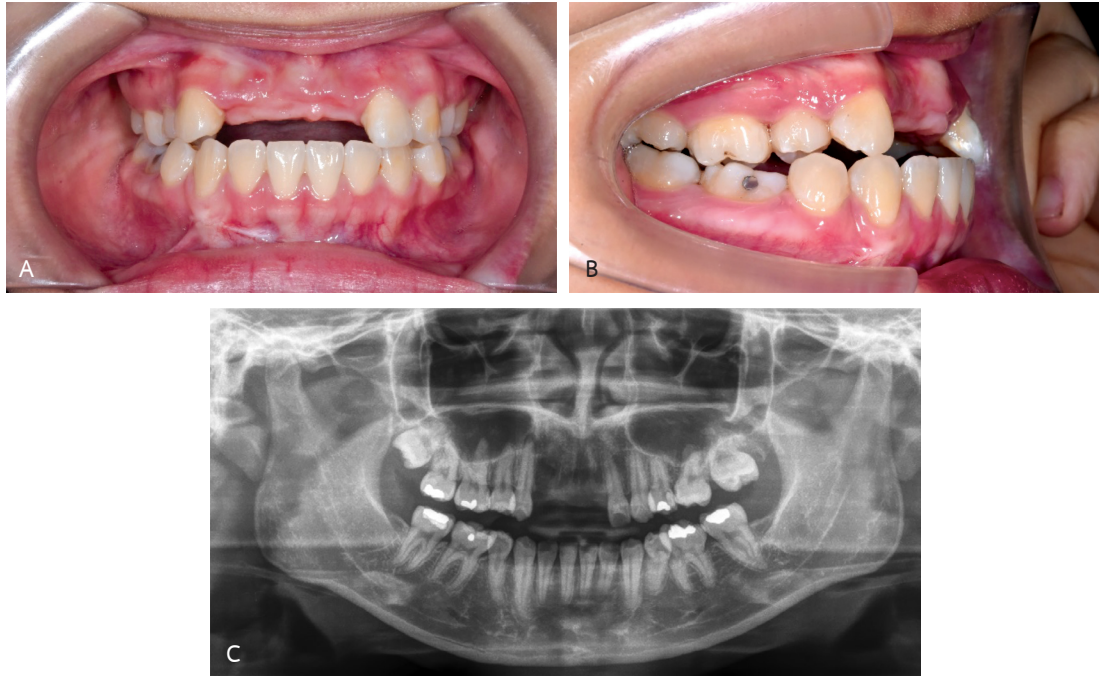
ภายหลังการปั่น 2 นาที หลอดที่ไม่เคลือบซิลิกาจะแสดงลักษณะการแยกออกเป็น 2 ชั้น ชั้นบนจะเป็นกาวไฟบรินของตนเอง (autologous fibrin glue) ส่วนชั้นล่างจะเป็นเม็ดเลือดแดง (รูปที่ 1) ใช้กระบอกฉีดดูดของเหลวส่วนบนออกมาแล้วนำไปฉีดผสมกับผงกระดูกเทียม (particulate bone powder) ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งกระดูกปลูกถ่ายต่างสายพันธุ์ (xenograft) หรือวัสดุปลูกถ่ายสังเคราะห์ (alloplast) จากนั้นทิ้งไว้ 5-10 นาที เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน (polymerization) จะทำให้



รูปที่ 3 แผ่นเยื่อซีจีเอฟและกระดูกเหนียว
 Fig. 3 CGF membrane and sticky bone.

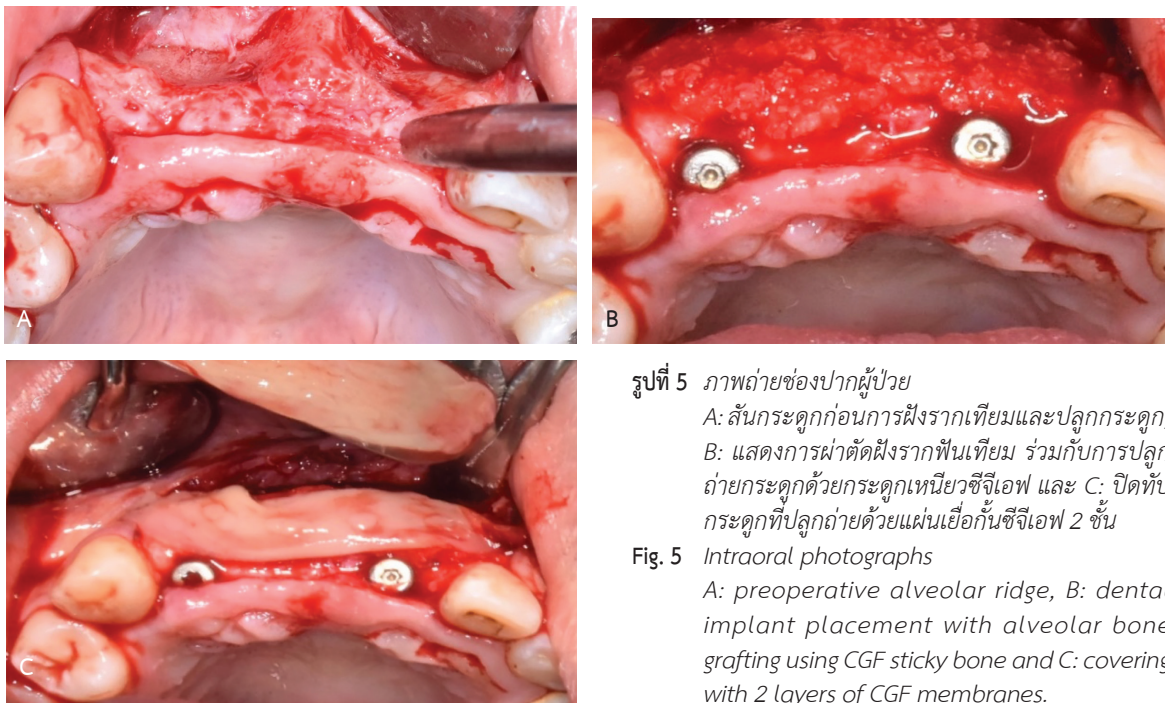
เกิดการเกาะยึดของผงกระดูกเทียมเข้ากับไฟบริน เกิดเป็นรูปกระดูกเหนียว (sticky bone)^(13,4)

ส่วนหลอดที่เคลือบซิลิกาจะพบลักษณะการแยกเป็น 3 ชั้น ชั้นบนจะเป็นชั้นของพลาสมาที่มีปริมาณเกล็ดเลือดต่ำ (platelet poor plasma) ชั้นกลางจะมีลักษณะคล้ายวุ้นสีขาวเหลือง (buffy coat layer) ซึ่งมีซีจีเอฟ และชั้นล่างสุดเป็นเม็ดเลือดแดง (รูปที่ 2) ใช้เข็มดูดเอาชั้นกลางออกมาจากหลอดนำมาวางบนกล่องโลหะ กดทับด้วยฝาครอบโลหะที่มีรูตะแกรงเพื่อให้ได้แผ่นเยื่อซีจีเอฟ ในขณะที่ทำการกดทับจะพบซีจีเอฟเอ็กซูเดต (CGF exudate) ที่ก้นกล่องโลหะไหลออกมา ซึ่งสามารถนำไปผสมกับผงกระดูกเทียมที่เตรียมไว้ได้ (รูปที่ 3)



รูปที่ 4 A, B: ภาพถ่ายช่องปากผู้ป่วยแสดงสันเหงือกกว้างบริเวณตำแหน่ง 21, 11 และ 12 มีการหายไปของกระดูกขากรรไกรด้านแก้มทั้งหมด และ C: ภาพรังสีแพโนรามิก ไม่พบมีการตกค้างของส่วนรากฟัน

Fig. 4 A, B: intraoral photographs showed alveolar ridge areas 21, 11 and 12 with complete loss of labial plates and C: panoramic radiograph showed no retained root.



รูปที่ 5 ภาพถ่ายช่องปากผู้ป่วย
A: สันกระดูกก่อนการฝังรากเทียมและปลูกกระดูก,
B: แสดงการผ่าตัดฝังรากฟันเทียม ร่วมกับการปลูก
ถ่ายกระดูกด้วยกระดูกเหนียวซีจีเอฟ และ C: ปิดทับ
กระดูกที่ปลูกถ่ายด้วยแผ่นเยื่อชั้นซีจีเอฟ 2 ชั้น

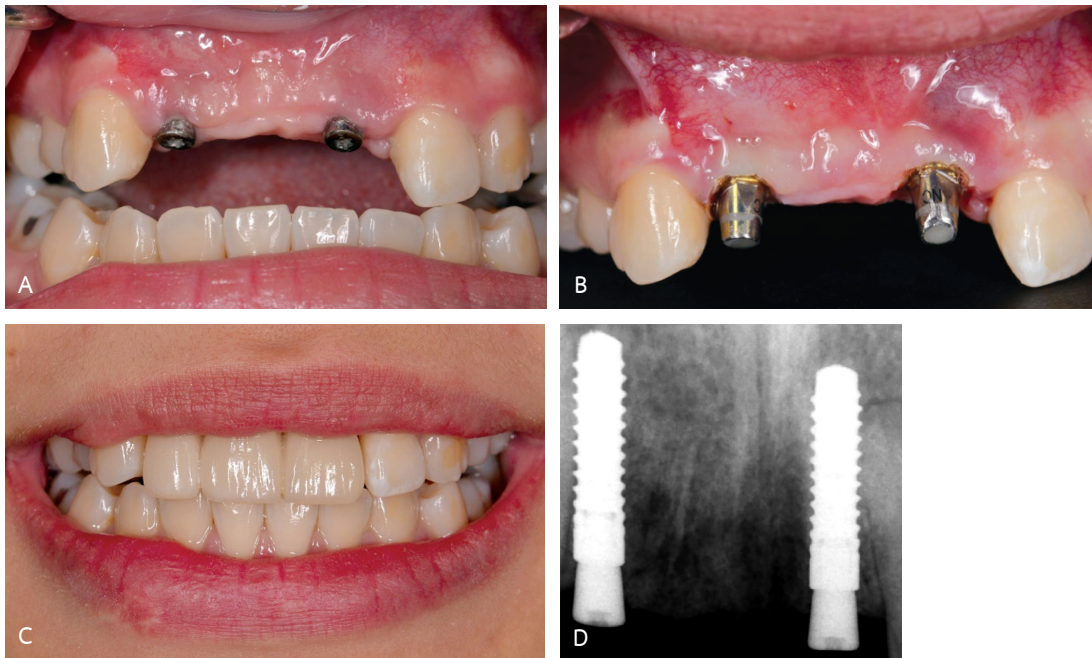
Fig. 5 Intraoral photographs
A: preoperative alveolar ridge, B: dental
implant placement with alveolar bone
grafting using CGF sticky bone and C: covering
with 2 layers of CGF membranes.

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยรายที่ 1

ผู้ป่วยหญิงอายุ 20 ปี สูญเสียฟันหน้าบนซี่ 21, 11 และ 12

จากอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ล้มเมื่อ 6 เดือนที่ผ่านมา จากการตรวจในช่องปาก พบสันเหงือกกว้างบริเวณตำแหน่ง 21, 11 และ 12 ร่วมกับมีรอยหวำที่ด้านริมฝีปากของสันเหงือกอย่างชัดเจน จากการสูญเสียส่วนสันกระดูกขากรรไกรด้านริมฝีปาก (labial



รูปที่ 6 4 เดือนหลังการผ่าตัด

A, B, C: ภาพถ่ายช่องปากแสดงการบูรณะด้วยสะพานฟันชนิดติดแน่น 3 ยูนิต และ D: ภาพรังสีรอบปลายรากฟัน แสดงการประสานระหว่างรากเทียมกับกระดูกที่ดี

Fig. 6 4 months postoperative

A, B, C: intraoral photographs showed implant restoration with 3-unit bridge and D: periapical radiograph showed good osseointegration.

plate) ทั้งหมด จากการตรวจทางภาพรังสีพบการหายของกระดูกเข้าฟันบางส่วน ไม่มีเศษรากฟันตกค้าง (รูปที่ 4) ได้ทำการฝังรากฟันเทียม (Straumann, Switzerland) ที่ตำแหน่ง 12 และ 21 ร่วมกับการปลูกถ่ายกระดูกทดแทนส่วนสันกระดูกขากรรไกรที่หายไปโดยใช้กระดูกเหนียวซีจีไอพี ปิดทับด้วยแผ่นเยื่อกันซีจีไอพี 2 ชั้น แล้วทำการเย็บปิดแผลผ่าตัด (รูปที่ 5) พบมีการหายของแผลดี ไม่มีเกิดการรอยปริแยก หลังจากรอการหายเป็นเวลา 4 เดือน พบมีการหายของแผลเป็นปกติ มีการประสานระหว่างรากเทียมกับกระดูกที่ดี สันเหงือกมีความกว้างมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสภาพก่อนผ่าตัด ได้ทำการบูรณะด้วยสะพานฟันชนิดติดแน่น 3 ยูนิต (รูปที่ 6) การติดตามผลการรักษาอีก 1 ปี พบการคงอยู่ของกระดูกที่สร้างใหม่ซึ่งมีการหายเป็นปกติและผู้ป่วยมีความพึงพอใจผลการรักษาเป็นอย่างดี

ผู้ป่วยรายที่ 2

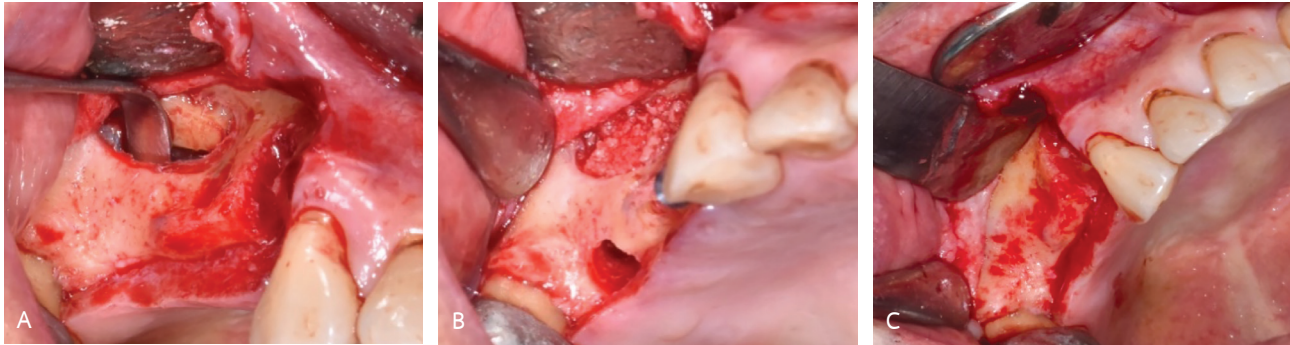
ผู้ป่วยชายอายุ 60 ปี รับการส่งต่อเพื่อแก้ไขปัญหาสะพานฟันชนิดติดแน่น 4 ยูนิต ตำแหน่ง 14-17 มีการขยับโยกร่วมกับ



รูปที่ 7 ภาพรังสีแพโนรามิกก่อนการรักษา แสดงสะพานฟันชนิดติดแน่น 14,15,16 และ 17 ร่วมกับ 14 รากฟันหัก

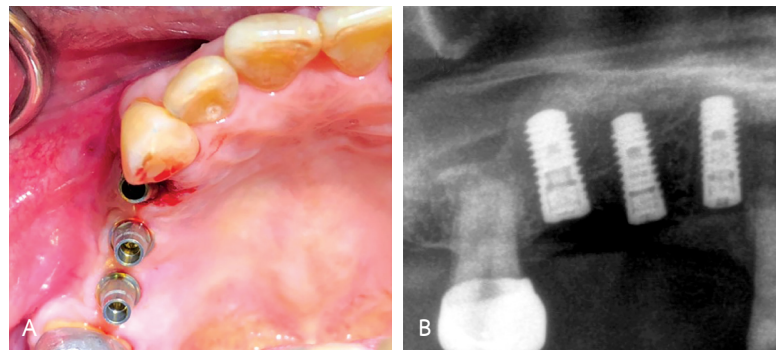
Fig. 7 Panoramic radiograph showed 4-unit bridge 14, 15, 16 and 17. Tooth 14 had broken root.

รากฟันซี่ 14 แตก (รูปที่ 7) ได้ทำการรักษาโดยการถอนฟันซี่ 14 ร่วมกับการตัดส่วนฟันเขวน (pontic) ซี่ 15 และ 16 ออก รอการหายเป็นเวลา 2 เดือน จากนั้นทำการฝังรากฟันเทียม (Straumann, Switzerland) ซี่ 14, 15 และ 16 ร่วมกับการ



รูปที่ 8 A, B และ C: ภาพถ่ายช่องปากแสดงการผ่าตัดฝังรากเทียมร่วมกับการปลูกถ่ายกระดูกบริเวณสันกระดูกด้านแก้ม และการเสริมโพรงไซนัสด้วยกระดูกเหนียวซีจีเอฟ

Fig. 8 A, B and C: intraoral photographs showed dental implant placement with buccal bone and sinus augmentation using CGF sticky bone.

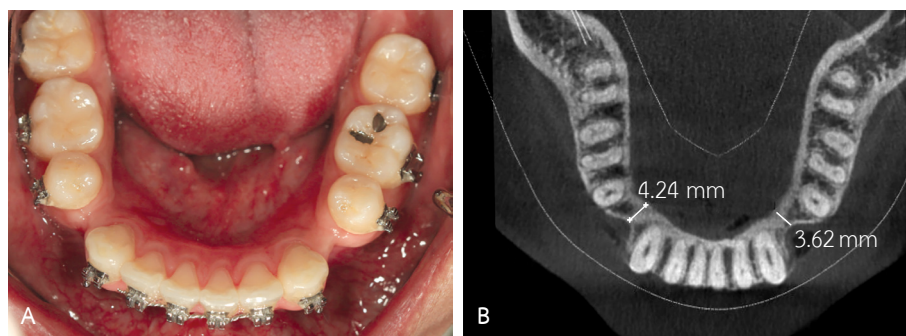


รูปที่ 9 6 เดือนหลังการรักษา

A: ภาพในช่องปากแสดงการยึดแกนหลักบนรากเทียม และ B: ภาพรังสีแพโนรามิก แสดงมีการประสานระหว่างรากเทียมกับกระดูกที่ดี

Fig. 9 6 month postoperative

A: intraoral photographs showed abutment connections with implants and B: panoramic radiograph showed good osseointegration.

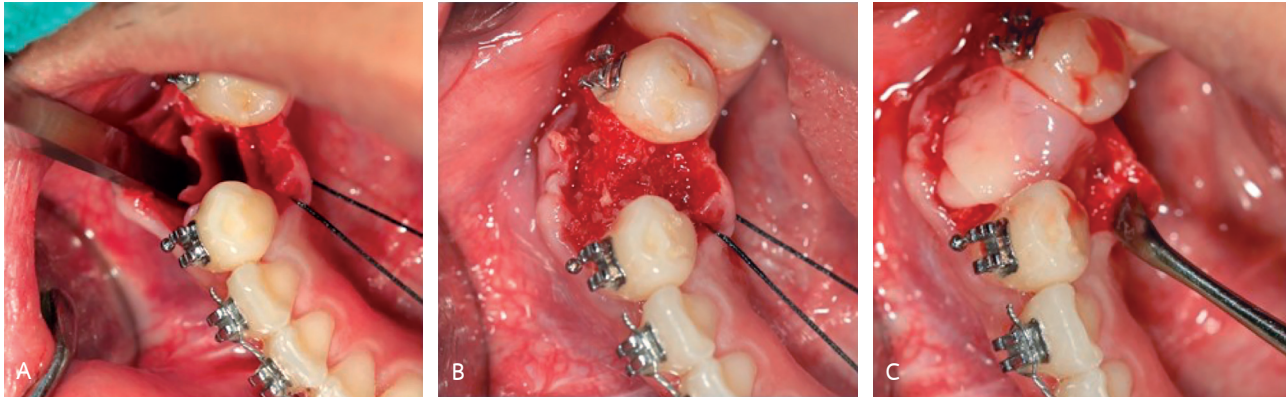


รูปที่ 10 A: ภาพในช่องปากแสดงสันเหงือกว่างบริเวณ 34 และ 44 มีการสูญเสียสันกระดูกขากรรไกรด้านแก้มทั้งหมด, B: ซีบีซีทีแสดงความกว้างของสันกระดูกขากรรไกรบริเวณ 34 และ 44

Fig. 10 A: intraoral photograph showed edentulous alveolar ridge areas 34 and 44 with complete loss of buccal bone, B: CBCT showed decreased width of alveolar bone at areas 34 and 44.

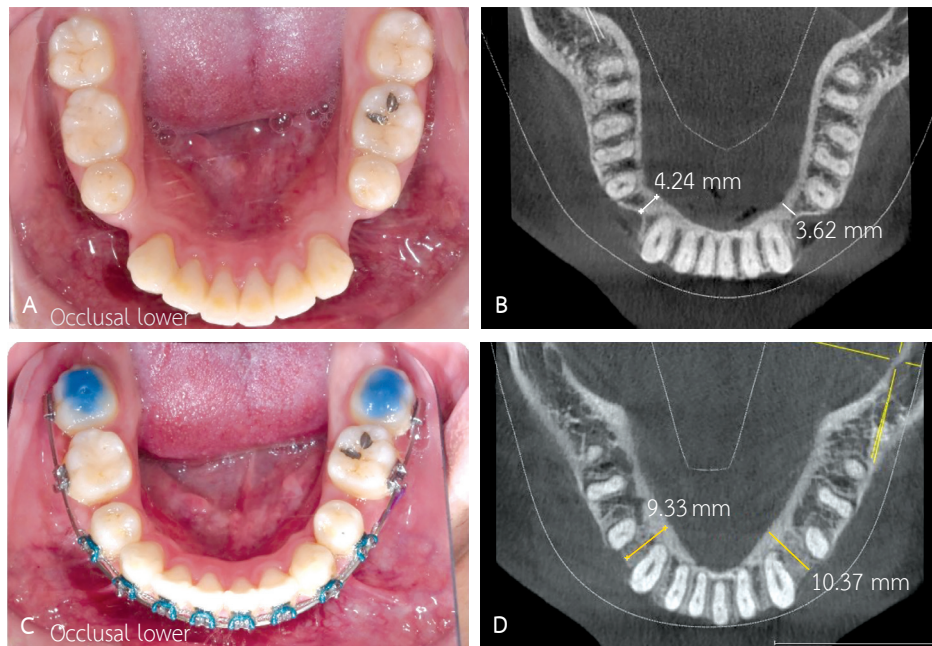
ปลูกถ่ายกระดูกเพื่อเสริมความกว้างของสันกระดูกขากรรไกรด้านแก้ม ทำการผ่าตัดยกพื้นไซนัส และเสริมกระดูก (sinus augmentation) โดยใช้กระดูกเหนียวและแผ่นเยื่อชั้นซีจีเอฟ

(รูปที่ 8) พบการหายของแผลที่ดี ไม่มีรอยปริแยกของแผล รอยการหายของแผล 6 เดือน และทำการบูรณะด้วยครอบฟันติดแน่น (รูปที่ 9) การติดตามผลการรักษา 1 ปี พบมีการหาย



รูปที่ 11 A, B และ C: ภาพในช่องปากแสดงการผ่าตัดแยกถ่างกระดูก และการปลูกถ่ายกระดูกด้วยกระดูกเหนียวซีจีเอฟ ร่วมกับการใช้แผ่นเยื่อชั้นซีจีเอฟ

Fig. 11 A, B and C: intraoral photographs showed ridge splitting and bone grafting using CGF sticky bone and membrane.



รูปที่ 12 ภาพในช่องปากและซีบีซีทีเปรียบเทียบความกว้างของสันกระดูกขากรรไกร

A, B: ก่อนการรักษา, C และ D: 8 เดือนหลังการรักษา

Fig. 12 Intraoral photographs and CBCT images showed alveolar bone widths comparing

A, B: preoperative, with C, D: 8-month postoperative.

ของกระดูกที่สร้างใหม่ตามปกติและผู้ป่วยสามารถใช้ขบเคี้ยวได้ดี

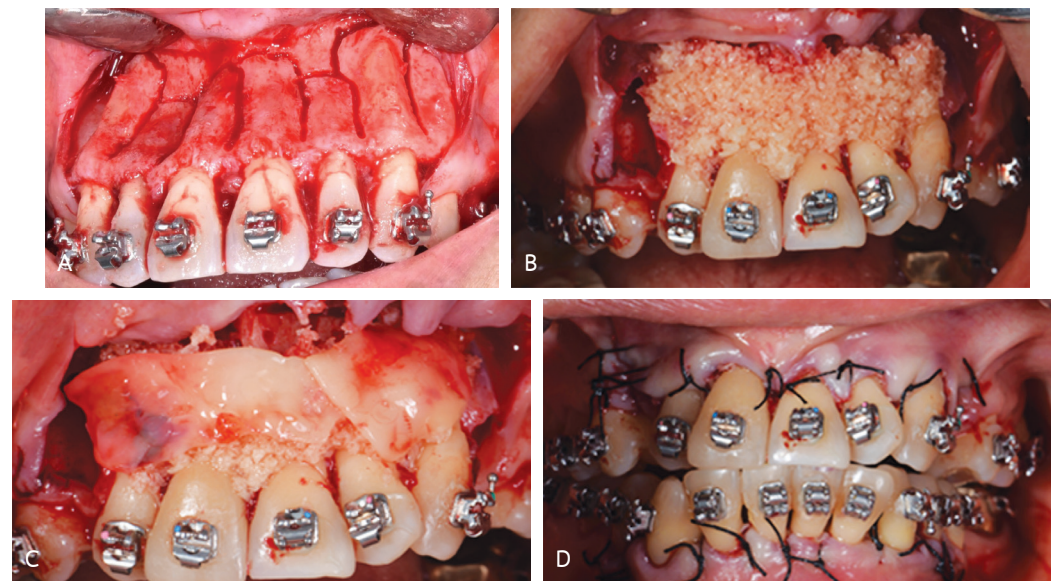
ผู้ป่วยรายที่ 3

ผู้ป่วยชายอายุ 25 ปี ถูกส่งต่อมาเพื่อการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โดยพบปัญหาที่มีการสูญเสียสันกระดูกขากรรไกรด้านแก้มภายหลังการถอนฟันซี่ 34 และ 44 ทำให้ไม่สามารถทำการรักษาต่อโดยการเคลื่อนฟันตามแผนการรักษาได้ จากการตรวจในช่องปากพบสันเหงือกกว้างบริเวณ 34 และ 44 มีการยุบตัวของ

สันเหงือกด้านแก้มเข้าด้านใน เห็นเป็นรอยหว้าลึกอย่างชัดเจน (รูปที่ 10A) การวิเคราะห์ด้วยภาพถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม (cone beam computed tomography, CBCT) พบสันกระดูกขากรรไกรบริเวณ 34 และ 44 มีความกว้างเท่ากับ 3.62 มม. และ 4.24 มม. ตามลำดับ (รูปที่ 10B) ได้ทำการแก้ไขด้วยการผ่าตัดแยกถ่างสันกระดูก (ridge splitting) และนำเอากระดูกเหนียวซีจีเอฟอัดบรรจุในร่องกระดูกปิดทับด้วยแผ่นเยื่อชั้นซีจีเอฟ 2 ชั้น (รูปที่ 11) และเย็บปิดแผล



รูปที่ 13 ภาพในช่องปากแสดงลักษณะการซ้อนเกของฟัน
หน้าบนและล่าง
Fig. 13 Intraoral photographs showed upper
and lower anterior tooth crowding.



รูปที่ 14 A, B, C และ D: ภาพถ่ายในช่องปากแสดงการผ่าตัดกระดูกที่บรอบรากฟันร่วมกับการปลูกถ่ายกระดูกด้วยกระดูกเหนียวซีจีเอฟ เพื่อ
การรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน
Fig. 14 A, B, C and D: intraoral photographs showed corticotomy assisted orthodontic treatment using CGF sticky bone and
membrane.

พบมีการหายของแผลปกติ ไม่มีรอยปริแยกของแผล ทันตแพทย์
สามารถทำการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันโดยการเคลื่อนฟันต่อ
ได้ การติดตามผลการรักษา 8 เดือน พบการหายของกระดูกที่
สร้างใหม่เป็นปกติ ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์แสดงส่วน
ของกระดูกใหม่ที่สร้างขึ้นอย่างชัดเจน (รูปที่ 12)

ผู้ป่วยรายที่ 4

ผู้ป่วยหญิงอายุ 50 ปี มีปัญหาฟันหน้าซ้อนเกทั้งฟันบน

และฟันล่างร่วมกับมีโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรัง (รูปที่ 13) ได้ให้
การรักษาทางศัลยกรรมร่วมกับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน
โดยการผ่าตัดกระดูกตัดกระดูกที่บรอบรากฟันหน้าบนและล่าง
และปลูกถ่ายกระดูกเพื่อเพิ่มความหนาของกระดูกด้านแก้มโดย
ใช้ซีจีเอฟ (รูปที่ 14) การติดตามผลการรักษาที่ช่วงระยะเวลา 3,
6 และ 9 เดือน หลังการผ่าตัดร่วมกับการจัดฟัน สามารถแก้ไข
การซ้อนเกของฟันหน้าบนและล่างได้ (รูปที่ 15) ภาพรังสีส่วน
ตัดอาศัยคอมพิวเตอร์แสดงการสร้างกระดูกใหม่บริเวณสันกระดูก

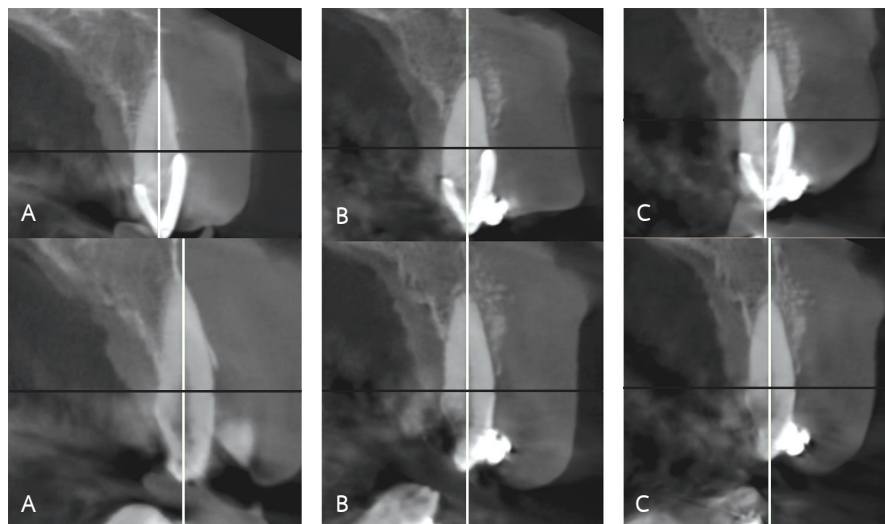


รูปที่ 15 ภาพถ่ายในช่องปากแสดงการเรียงตัวของฟัน

A: ก่อนผ่าตัดปลูกกระดูก และ B: 6 เดือนหลังผ่าตัดปลูกกระดูก, C: 9 เดือนหลังผ่าตัดปลูกกระดูก พบฟันหน้าบนและล่างมีการเรียงฟันเรียบไม่ซ้อนเก

Fig. 15 Intraoral photographs showed tooth alignment.

A: preoperative, and B: 6-month postoperative, C: 9-month postoperative photograph showed no tooth crowding of upper and lower anterior teeth.



รูปที่ 16 ภาพซีบีซีที แสดงบริเวณ 13

A: ก่อนผ่าตัดปลูกกระดูก และ B: 6 เดือนหลังผ่าตัดปลูกกระดูก, C: 9 เดือนหลังผ่าตัดปลูกกระดูก พบมีการสร้างกระดูกใหม่และมีความหนาของกระดูกด้านริมฝีปากเพิ่มขึ้น

Fig. 16 CBCT images of Tooth 13 area

A: preoperative, and B: 6-month postoperative, C: CBCT images at 9-month postoperative showed grafted area with increased labial bone thickness.

ขากรรไกรด้านแก้มของฟันหน้าบนและล่างทุกซี่ (รูปที่ 16) ภาวะโรคปริทันต์อยู่ในภาวะควบคุมได้ ลักษณะทางคลินิกดี ไม่พบการอักเสบหรือภาวะแทรกซ้อนใดๆ

วิจารณ์

การใช้เกล็ดเลือดเข้มข้นในรูปแบบซีจีเอฟให้ผลการรักษาที่ดีต่อการแก้ไขการสูญเสียสันกระดูกขากรรไกรในลักษณะ

ต่าง ๆ ได้ ซึ่งในรายงานฉบับนี้แสดงให้เห็นถึงการใช้งานที่หลากหลาย ตั้งแต่การเสริมรอยหว้าของกระดูกพร้อมกับกระดูกฟันเทียม การผ่าตัดยกฟันไซนัส การแก้ไขรอยหว้าของกระดูกเพื่อเคลื่อนฟันในงานทันตกรรมจัดฟัน และการผ่าตัดกระดูกทibia และปลูกถ่ายกระดูกเพื่องานทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งส่งผลให้สภาพปริทันต์ของผู้ป่วยดีขึ้นด้วย

การเตรียมซีจีเอฟเป็นเทคนิคที่ทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้สารเคมี การขึ้นรูปเป็นกระดูกเหนียวซีจีเอฟ ทำให้ใช้งานง่าย โดยกระดูกที่ปลูกถ่ายมีความเสถียรเกาะยึดกับบริเวณที่ปลูกถ่ายกระดูกได้ดี สามารถคงสภาพช่องว่างได้ดีกว่าการใช้ในรูปผงกระดูกเทียมอย่างเดียว นอกจากการขึ้นรูปเป็นกระดูกเหนียวแล้ว เทคนิคนี้ยังสามารถสร้างแผ่นเยื่อซีจีเอฟซึ่งมีคุณสมบัติเป็นแผ่นไฟบรินที่เหนียว ทนต่อแรงดึงได้ดี มีการหลั่งของโกรทแฟกเตอร์เข้าสู่บริเวณแผลผ่าตัดอย่างช้า ๆ ได้นานถึง 7-10 วัน ส่งผลให้เกิดการสร้างกระดูกใหม่มีอัตราที่เร็วและเพิ่มอัตราความสำเร็จของการรักษาได้⁽⁴⁾ ซึ่งจะเห็นว่าจากรายงานผู้ป่วย 4 ราย พบการหายของแผลดี ไม่พบรอยปริแยกของแผลหรือภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์แสดงถึงการสร้างกระดูกใหม่อย่างชัดเจน

สำหรับรายงานผู้ป่วยรายที่ 1 นั้น เป็นการใช้ซีจีเอฟในรูปแบบกระดูกเหนียวร่วมกับแผ่นเยื่อซีจีเอฟ สำหรับการฝังรากฟันเทียมในผู้ป่วยที่สูญเสียฟันหน้าซี่ 21, 11 และ 12 ร่วมกับการสูญเสียส่วนสันกระดูกขากรรไกรด้านริมฝีปาก ทำให้สันเหงือกกว้างมีลักษณะรอยหว้าที่ด้านริมฝีปาก จากผลทางคลินิกและภาพรังสี พบว่าการใช้กระดูกเหนียวร่วมกับแผ่นเยื่อซีจีเอฟให้ผลการรักษาที่ดี ลักษณะรายงานผู้ป่วยรายนี้มีความใกล้เคียงกับรายงานผู้ป่วยของ Sohn และคณะ⁽⁴⁾ ซึ่งรายงานการใช้กระดูกเหนียวร่วมกับแผ่นเยื่อซีจีเอฟ โดยผู้ป่วยรายดังกล่าวมีการสูญเสียฟันตั้งแต่ฟันซี่ 12-23 และได้รับการฝังรากฟันเทียมจำนวน 3 ซี่ ร่วมกับการใช้กระดูกเหนียวที่ตำแหน่ง 12, 21 และ 23 โดยที่ตำแหน่ง 12 ได้ปิดด้วยแผ่นคอลลาเจน ในขณะที่ตำแหน่ง 21 และ 23 ได้ปิดด้วยแผ่นซีจีเอฟ หลังจากผ่านไป 6 เดือนได้ทำการเปิดผ่าตัดเข้าไปอีกครั้งและนำกระดูกบริเวณที่ปลูกถ่ายไปตรวจทางลักษณะจุลกายวิภาคศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่าลักษณะทางคลินิก ภาพรังสี และจุลกายวิภาคศาสตร์ของทั้ง 2 ด้าน แสดงให้เห็นถึงการสร้างกระดูกที่เป็นปกติ ไม่มีความแตกต่างกัน

ส่วนรายงานผู้ป่วยรายที่ 2 นั้น เป็นการใช้กระดูกเหนียวซีจีเอฟร่วมกับการผ่าตัดยกฟันไซนัส เป็นการเพิ่มทั้งความสูงและความกว้างของสันกระดูกขากรรไกร และได้ทำการผ่าตัดฝังรากฟันเทียมไปพร้อมกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเทคนิคดังกล่าวให้ผลการรักษาที่ดี ทั้งจากลักษณะทางคลินิกและภาพรังสี โดยเทคนิคนี้ใกล้เคียงกับรายงานผู้ป่วยของ Park และ Sohn⁽⁸⁾ ซึ่งใช้เทคนิคการยกฟันไซนัสแบบหน้าต่างด้านข้าง (lateral window) ร่วมกับการวางแผนกันซีจีเอฟเหนือปลายรากฟันเทียม พบว่าให้ผลการรักษาที่ดี ทั้งจากลักษณะทางคลินิก ภาพรังสี และลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ ส่วน Forabosco และคณะ⁽¹⁴⁾ ได้ศึกษาผลการใช้กระดูกปลูกถ่ายต่างสายพันธุ์ร่วมกับซีจีเอฟ เปรียบเทียบกับการใช้กระดูกต่างสายพันธุ์เพียงอย่างเดียว พบว่าผลการรักษาของทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ใช้กระดูกต่างสายพันธุ์ร่วมกับซีจีเอฟมีอัตราประสบความสำเร็จร้อยละ 96.4 ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีอัตราประสบความสำเร็จร้อยละ 96.1

การรักษาทางศัลยกรรมร่วมกับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในผู้ป่วยรายที่ 4 นั้น เป็นเทคนิคที่เรียกว่า augmented corticotomy-assisted orthodontics (CAAO) ซึ่งก่อนหน้านี้มีรายงานการใช้เทคนิคนี้ช่วยการเคลื่อนฟัน เช่น รายงานของ Bhattacharya และคณะ⁽¹⁵⁾ และ Wang และคณะ⁽¹⁶⁾ โดย Bhattacharya และคณะ⁽¹⁵⁾ ได้ทำการศึกษาการใช้เทคนิคนี้ในผู้ป่วยจำนวน 10 ราย เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันตามปกติ) ช่วงก่อน ระหว่าง และภายหลังการรักษา พบว่าเทคนิคนี้สามารถเพิ่มอัตราการเคลื่อนที่ของฟันรวมทั้งเพิ่มความหนาของกระดูกเข้าฟัน ในขณะที่ Wang และคณะ⁽¹⁶⁾ ได้ศึกษาผลระยะยาวของเทคนิคนี้สำหรับการเคลื่อนฟันในตำแหน่งขากรรไกรล่างด้านหน้าในผู้ป่วยจำนวน 10 ราย โดยใช้ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ชนิดโคนบีม พบว่าที่ระยะเวลา 2 ปีหลังจากถอดเครื่องมือจัดฟันออก มีการเพิ่มขึ้นของกระดูกเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญ และในบางตำแหน่งพบว่ากระดูกที่เพิ่มขึ้นมีระดับความหนาที่คงที่ เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างช่วงเวลา 3 เดือนหลังผ่าตัดกับช่วงเวลา 2 ปีหลังถอดเครื่องมือ สำหรับผู้ป่วยรายที่ 4 ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้กระดูกเหนียวซีจีเอฟและแผ่นกันซีจีเอฟเข้ากับเทคนิค CAAO ได้ติดตามผลการรักษาถึงระยะเวลา 9 เดือน ซึ่งควรมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในลักษณะ case series หรือมีกลุ่มเปรียบเทียบรวมทั้งเพิ่มระยะเวลาติดตามผลให้นานขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Qiao J, An N, Ouyang X. Quantification of growth factors in different platelet concentrates. *Platelets* 2017;28:714-8.
2. Masuki H, Okudera T, Watanebe T, et al. Growth factor and proinflammatory cytokine contents in platelet-rich plasma (PRP), plasma rich in growth factor (PRGF), advanced platelet-rich fibrin (A-PRF) and concentrated growth factor (CGF). *Int J Implant Dent* 2016;2:19.
3. Sacco L. Lecture. In: International Academy of Implant Prosthesis and Osteoconnection, April 12th 2006. Cited in Bernardi S, Mummolo S, Tecco S, Continenza MA, Marzo G. Histological characterization of Sacco's. concentrated growth factors membrane. *Int J Morphol* 2017;35:114-9.
4. Sohn DS, Huang B, Kim J, Park WE, Park CC. Utilization of autologous concentrated growth factors (CGF) enriched bone graft matrix (sticky bone) and CGF-enriched fibrin membrane in implant dentistry. *J Implant Advanced Clin Dent* 2015;7:11-29.
5. Borsani E, Bonazza V, Buffoli B. Biological characterization and in vitro effects of human concentrated growth factor preparation: an innovative approach to tissue regeneration. *Biol Med* 2015;7:726.
6. Park HC, Kim SG, Oh JS, et al. Early bone formation at a femur defects using CGF and PRF grafts in adult dogs: a comparative study. *Implant Dent* 2016;25:387-93.
7. Qiao J, Duan J, Zhang Y, Chu Y, Sun C. The effect of concentrated growth factors in the treatment of periodontal intrabony defects. *Future Sci OA* 2016;2:FS136.
8. Park IS, Sohn DS. Maxillary sinus elevation using concentrated growth factor (CGF). *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011;40:1133.
9. Bozkurt DS, Ongoz DF, Balli U, et al. Concentrated growth factor in the treatment of adjacent multiple gingival recession: a split-mouth randomize clinical trial. *J Clin Periodontol* 2015;42:868-75.
10. Runza J, Guangtai S, Jihua C, et al. Effects of concentrated growth factor on proliferation, migration, and differentiation of human dental pulp stem cells in vitro. *J Tissue Eng* 2018;9:1-10.
11. Nityasri, Aromal S, Pradeep KY, et al. Role of CGF (concentrated growth factor) in periodontal regeneration. *J Dent Health Oral Disord Ther* 2018;9:350-2.
12. Gökmenoğlu C, Yavuz MC, Sadik E, Çanakçı V, Kara C. Treatment of different types of bone defects with concentrated growth factor: four cases report. *Int J Oral Dent Health* 2016;2:029.
13. Rodella LF, Bonazza V. platelet preparation in dentistry: How? Why? Where? When? *J Stomatol* 2015;4:39-55.
14. Forabosco A, Gheno E, Spinato S, Garuti G, Forabosco E, Consolo U. Concentrated growth factors in maxillary sinus floor augmentation: a preliminary clinical comparative evaluation. *Int J Growth Factors Stem Cells Dent* 2018; 1:2-7.
15. Bhattacharya P, Bhattacharya H, Anjum A, et al. Assessment of corticotomy facilitated tooth movement and changes in alveolar bone thickness – a CT scan study. *J Clin Diagn Res* 2014;8:ZC26-30.
16. Wang B, Shen G, Guo Q, Fang B, Yu H. Long-term effects of augmented corticotomy-assisted orthodontics in patients with mandibular anterior alveolar defect. *J Craniofac Surg* 2019;30:e737-40.