

รายงานผู้ป่วย

Case Report

เซอร์จิคัลดับเบิลไกด์ แบบพิมพ์สามมิติในงานผ่าตัดเพิ่มความยาวตัวฟัน
เพื่อความสวยงาม : รายงานผู้ป่วย

3D Printed Surgical Double Guides in Esthetic Crown Lengthening Procedure:
A Clinical Case Report

แพรวไพลิน สมพีรวงศ์*

*Praewpailin Sompeewong**

*สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

*Institute of Dentistry, Department of Medical Services, Tambon Talat Khwan, Amphoe Mueang, Nonthaburi 11000

Corresponding author e-mail address: Pailinpraewpailin@gmail.com

Received: September 1, 2023

Revised: December 4, 2023

Accepted: December 29, 2023

Abstract

Surgical procedures aim at increasing the height of the anterior maxillary teeth to address issues such as short teeth or excessive gingival display during smiling are performed to create a pleasing smile. Accurate diagnosis and proper treatment planning, along with communication with the patient regarding the expected treatment outcomes are essential. The digital workflow, CAD/CAM technology, aid in visualizing treatment plan and creating surgical double guides to facilitate the surgical procedure at both the gingival and osseous levels. This article reported the utilization of digital technology in treatment planning and the creation of surgical double guides for the esthetic crown lengthening surgical procedure due to altered passive eruption. It assists in effective communication with the patient in the treatment planning, reducing the overall treatment time while enhancing the precision of the surgical procedure. However, it is important to consider the limitations associated with various factors when utilizing these digital tools.

Keywords: esthetic crown lengthening, surgical double guide, 3D printing

Buddhachinaraj Med J 2023;40(3):260-8.

บทคัดย่อ

การผ่าตัดเพื่อเพิ่มความยาวตัวฟันบริเวณพื้นหน้าของขากรรไกรบนเพื่อแก้ไขปัญหาตัวฟันสั้น หรือการยืมเห็นเหงือกมากเกินไป เพื่อสร้างรอยยิ้มที่สวยงามนั้น ต้องมีการวินิจฉัยและวางแผนการรักษาที่ถูกต้อง รวมทั้งสื่อสารกับผู้ป่วยถึงผลลัพธ์ของการรักษาให้ชัดเจน ซึ่งกระบวนการทำงานแบบดิจิทัลโดยเทคโนโลยีแคด/แคมนั้นช่วยแสดงให้เห็นภาพของผลการรักษา รวมทั้งสร้างเซอร์จิคัลดับเบิลไกด์ที่ใช้กำหนดตำแหน่งในการผ่าตัดทั้งในส่วนของระดับขอบเหงือกและระดับกระดูกตามที่ได้วางแผนการรักษาไว้ บทความนี้ได้รายงานผู้ป่วย 1 รายที่ได้ใช้กระบวนการดิจิทัลวางแผนการรักษาและได้สร้างเซอร์จิคัลดับเบิลไกด์ที่กำหนดตำแหน่งในการผ่าตัดเพิ่มความยาวของตัวฟันเพื่อความสวยงามจากสาเหตุการเคลื่อนที่ของเหงือกไม่สมบูรณ์ เป็นตัวอย่างการใช้กระบวนการทางทันตกรรมดิจิทัลสื่อสารกับผู้ป่วยในขั้นตอนการวางแผนการรักษา ลดระยะเวลา รวมทั้งเพิ่มความแม่นยำในขั้นตอนการผ่าตัด อย่างไรก็ตามต้องคำนึงถึงข้อจำกัดจากปัจจัยต่างๆ ในการใช้งานร่วมด้วย

คำสำคัญ : การผ่าตัดเพิ่มความยาวตัวฟันเพื่อความสวยงาม, เซอร์จิคัลดับเบิลไกด์, แบบพิมพ์สามมิติ

พุทธชินราชเวชสาร 2566;40(3):260-8.

บทนำ

ผู้ป่วยที่มีลักษณะตัวฟันสั้น หรือยิ้มแล้วเห็นส่วนเหงือกมากเกินไป (excessive gingival display) เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยยิ้มแล้วรู้สึกไม่สวยงาม นำมาสู่การพบทันตแพทย์เพื่อแก้ไข¹ ลักษณะทางคลินิกดังกล่าวเกิดได้จากหลายสาเหตุร่วมกัน ทั้งจากกระดูกขากรรไกร ลักษณะริมฝีปาก และระดับของขอบเหงือกในภาวะปกติภายหลังการงอกของฟันจนถึงระยะ نابดเคี้ยวหรือสัมผัสกับฟันคู่สบ (active eruption) แล้วขอบเหงือกจะเคลื่อนที่ไปทางปลายราก (passive eruption) จนถึงระดับเหนือรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน (cemento-enamel junction) เล็กน้อย หากการเคลื่อนที่ของเหงือกภายหลังการงอกของฟันนั้นไม่สมบูรณ์ (altered passive eruption) จะทำให้มีเหงือกปกคลุมบนตัวฟันมากกว่าปกติ ซึ่งอาจพบระดับกระดูกเบ้าฟันที่สูงร่วมด้วย นับเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ป่วยมีลักษณะตัวฟันสั้น หรือการยิ้มเห็นเหงือกมากเกินไป ทั้งนี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการผ่าตัดเพิ่มความยาวตัวฟันเพื่อความสวยงาม (esthetic crown lengthening)² ซึ่งเป็นการผ่าตัดที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน การวางแผนการรักษาจะขึ้นกับลักษณะทางคลินิกที่ตรวจพบจากการประเมินความกว้างเหงือกเคราติน (keratinized gingiva) และระยะห่างระหว่างกระดูกเบ้าฟันกับรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน การผ่าตัดโดยการตัดเหงือก

(gingivectomy) จะทำเมื่อความกว้างเหงือกเคราตินมากกว่า 2 มิลลิเมตร หากความกว้างไม่เพียงพอจะใช้การผ่าตัดตรึงแผ่นเหงือก (apically positioned flap) เพื่อเพิ่มความยาวตัวฟันโดยร่วมกับการกรอลดระดับกระดูกเบ้าฟัน (osseous resection) หากพบว่าระยะห่างระหว่างกระดูกเบ้าฟันกับรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟันน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เพื่อให้มีระยะเพียงพอสำหรับเนื้อเยื่อยึดเกาะเหนือระดับกระดูก (supracrestal tissue attachment) ที่ประกอบด้วย junctional epithelium กว้าง 0.97 มิลลิเมตรและ connective tissue attachment กว้าง 1.07 มิลลิเมตร หากในขั้นตอนการผ่าตัดสร้างระยะห่างจากขอบเหงือกถึงกระดูกเบ้าฟันไม่เพียงพอขอบเหงือกจะเคลื่อนที่กลับ (gingival rebound) ภายหลังการรักษาได้³ วิธีประเมินระยะห่างระหว่างกระดูกเบ้าฟันกับรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟันทำได้โดยการตรวจทางคลินิกหารอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟันและการใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์ (periodontal probe) วัดระดับกระดูกผ่านทางร่องเหงือกภายใต้ยาชา (bone sounding) ร่วมกับประเมินจากภาพถ่ายรังสี 2 มิติชนิดรอบปลายราก (periapical film) แต่ก็มีข้อจำกัดจากการซ้อนทับของภาพด้านใกล้กับและไกลลิ้น ปัจจุบันใช้ภาพถ่ายรังสี 3 มิติที่ถ่ายด้วยเทคนิคที่ช่วยให้มองเห็นเนื้อเยื่ออ่อน

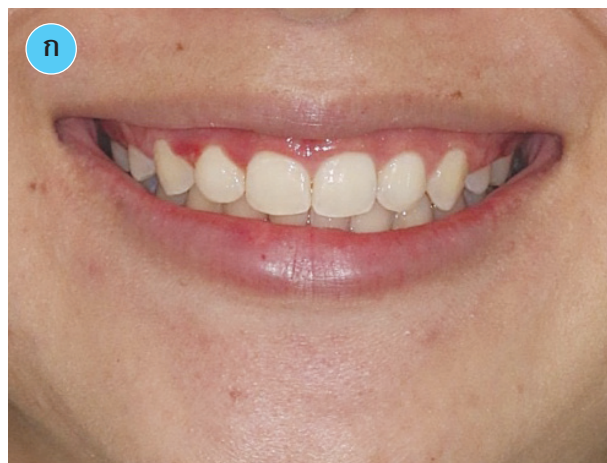
ได้ชัดเจน (ST-CBCT)⁴ สามารถประเมินระยะห่างระหว่างกระดูกด้านใกล้แก้ม ขอบเหงือกกับตำแหน่งของรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟันได้แม่นยำมากขึ้น ทั้งนี้การกำหนดระดับขอบเหงือก (gingival level) และตำแหน่งสูงสุดของขอบเหงือก (gingival zenith) มีผลให้มีรูปร่างของฟันและลักษณะรอยยิ้มที่แตกต่างกัน อีกทั้งมุมมองความสวยงามของผู้ป่วยแต่ละรายนั้นแตกต่างกัน ดังนั้นการสื่อสารกับผู้ป่วยเพื่อให้เข้าใจถึงความคาดหวังและผลลัพธ์ของการรักษาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การรักษาประสบความสำเร็จ⁵ ซึ่งนอกจากผลลัพธ์ในแง่ความสวยงามที่เห็นได้ชัดจากระดับขอบเหงือกที่เปลี่ยนแปลงแล้ว การกรอแต่งกระดูกให้มีระดับสัมพันธ์กับระดับขอบเหงือกใหม่เพื่อให้มีระยะของเนื้อเยื่อยึดเกาะเหนือระดับกระดูกที่เหมาะสมจะทำให้ระดับขอบเหงือกที่สร้างขึ้นใหม่นั้นคงที่ตามที่ได้วางแผนการรักษาในระยะยาว⁶

ทันตกรรมดิจิทัล (digital dentistry) ได้มีบทบาทในการรักษาทางทันตกรรมตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนการรักษาซึ่งสามารถแสดงภาพเพื่อสื่อสารกับผู้ป่วย การสร้างชิ้นงานในงานบูรณะฟัน รวมทั้งการสร้างเครื่องมือกำหนดตำแหน่งในงานทันตกรรม (Guided dentistry)⁷⁻⁸ โดยขั้นตอนการสร้างชิ้นงานนั้นประกอบด้วยการสร้างรูปจำลอง 3 มิติเพื่อแสดงผลการรักษาด้วยโปรแกรม computer-aided design (CAD) และสร้างเป็นชิ้นงานด้วย computer-aided manufacturing (CAM) ซึ่งเครื่องมือกำหนดตำแหน่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในขั้นตอนผ่าตัดนั้นจะช่วยกำหนดตำแหน่งและทิศทางในขณะทำการผ่าตัด ส่งเสริมให้ได้ผลการรักษาที่มีประสิทธิภาพตรงตามที่วางแผนไว้⁹ ดังนั้นการนำกระบวนการทางดิจิทัล (digital workflow) มาใช้วางแผนการผ่าตัดเพิ่มความยาวของตัวฟันเพื่อความสวยงามจะช่วยในการสื่อสารกับผู้ป่วยให้เข้าใจถึงความคาดหวังและผลลัพธ์ของการรักษา และยังช่วยแสดงผลการรักษาให้ผู้ป่วยเห็นว่าตรงตามที่ได้วางแผนการรักษาไว้¹⁰

รวมทั้งสามารถออกแบบและสร้างเซอจิคัลดับเบิลไกด์ (surgical double guide) เป็นชิ้นงานที่มีขอบด้านในตามระดับขอบเหงือกและขอบด้านนอกตามระดับขอบกระดูกที่วางแผนไว้ ใช้เป็นสิ่งกำหนดตำแหน่งในการผ่าตัดได้ทั้งระดับเหงือกและกระดูกเข้าฟันในชิ้นงานเดียวกัน ซึ่งการทำเซอจิคัลไกด์แบบดั้งเดิม (conventional surgical guide) ที่สร้างจากแบบจำลองฟันที่แต่งด้วยขี้ผึ้ง (diagnostic wax up) นั้นไม่สามารถสร้างเซอจิคัลไกด์ที่กำหนดระดับกระดูกได้ ข้อดีของการใช้เซอจิคัลไกด์ในการทำหัตถการจะช่วยให้การทำหัตถการแม่นยำ รวดเร็ว และลดความคลาดเคลื่อนในการรักษาจากปัจจัยความชำนาญของทันตแพทย์ได้อีกด้วย¹¹ บทความนี้ได้รายงานผู้ป่วย 1 รายที่ได้ใช้กระบวนการทางดิจิทัลวางแผนการรักษาและได้สร้างเซอจิคัลดับเบิลไกด์ที่กำหนดตำแหน่งทั้งส่วนระดับเหงือกและกระดูกในการผ่าตัดเพิ่มความยาวตัวฟันเพื่อความสวยงามเพื่อเป็นตัวอย่างการใช้กระบวนการทางทันตกรรมดิจิทัลสื่อสารกับผู้ป่วย รวมทั้งการสร้างชิ้นงานที่ช่วยลดระยะเวลาและเพิ่มความแม่นยำในขั้นตอนการผ่าตัด

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 28 ปี ปฏิเสธโรคประจำตัวและการแพ้ยา ได้รับการส่งตัวเพื่อปรึกษาแก้ไขลักษณะตัวฟันสัน ซึ่งผู้ป่วยรู้สึกไม่สวยงามทำให้ไม่มั่นใจในการยิ้ม จากการตรวจพบว่าความยาวริมฝีปากปกติ โดยขณะพักจะเห็นฟันตัดซี่กลางบนประมาณหนึ่งในสามของตัวฟัน เมื่อผู้ป่วยยิ้มกว้างจะเห็นส่วนของเหงือกกระหว่างริมฝีปากอยู่สูงกว่าคอฟันประมาณ 3-4 มิลลิเมตร ตัวฟันมีขนาดสั้น ยิ้มเห็นฟันบนจนถึงฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง เมื่อตรวจในช่องปากพบว่าขอบเหงือกอยู่สูงกว่าระดับรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟันประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ความกว้างเหงือกเคอราทิน 5-7 มิลลิเมตร (รูปที่ 1)

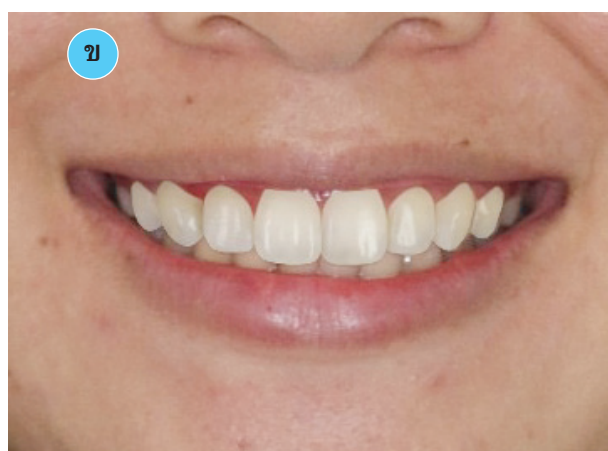


รูปที่ 1 (ก) รอยยิ้มของผู้ป่วย (ข) ระดับขอบเหงือกและปริมาณเหงือกเคอราทิน

ซึ่งการประเมินระดับกระดูกห่างจากรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟันประมาณ 1-2 มิลลิเมตรและพบหิ้งกระดูก (bony ledge) โดยทั่วไป ให้การวินิจฉัยสาเหตุหลักของตัวฟันสันมาจากการเคลื่อนที่ของเหงือกไม่สมบูรณ์ชนิด 1B ตามการจำแนกของ Coslet ในปี ค.ศ. 1997¹² เนื่องจากมีปริมาณเหงือกเคอราทินเพียงพอและมีระดับกระดูกห่างจากรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน 2 มิลลิเมตรจึงวางแผนการรักษาโดยการตัดเหงือกร่วมกับการตกแต่งกระดูกเข้าฟันโดยใช้กระบวนการดิจิทัลในการวางแผนการรักษา

การวางแผนการรักษาโดยกระบวนการดิจิทัลเริ่มจากการถ่ายรูปผู้ป่วยหน้าตรงขณะยิ้มและภาพภายในช่องปากที่มุมเดียวกันแล้วใช้สแกนเนอร์ภายใน

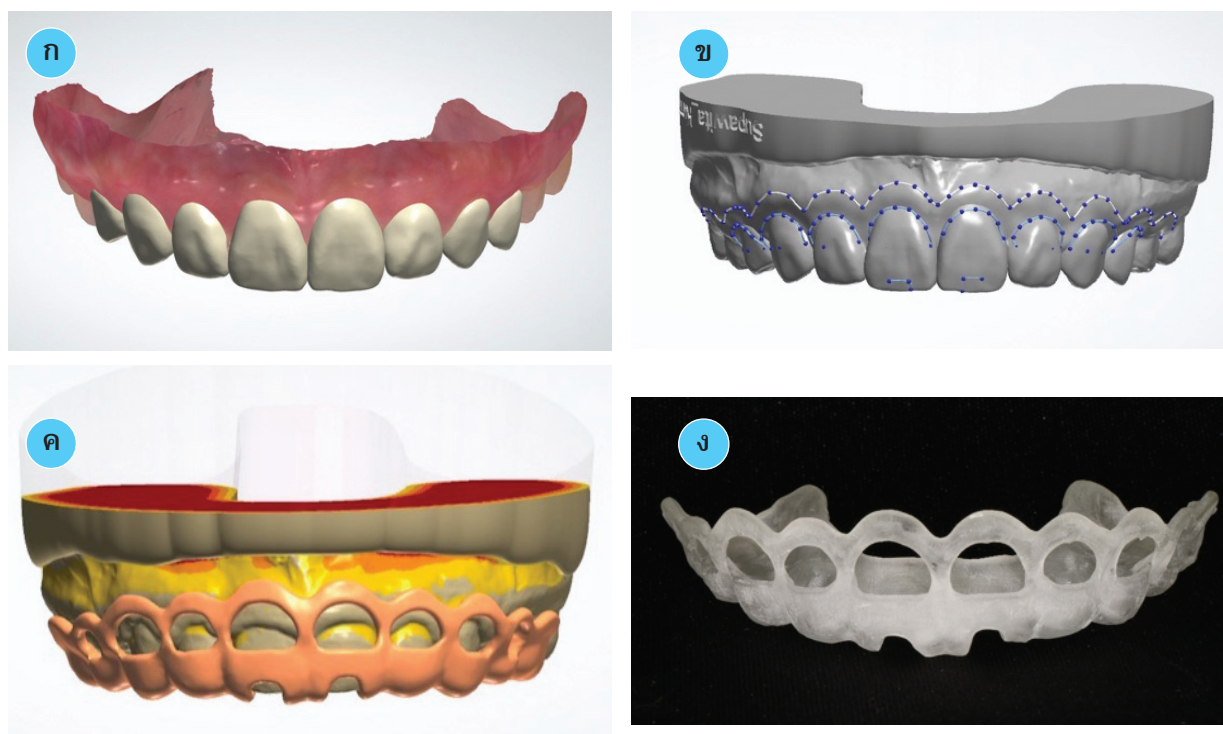
ช่องปาก (intraoral scanner) สแกนขากรรไกรบน จากนั้นใช้โปรแกรมออกแบบรอยยิ้มดิจิทัล (digital smile design) จากข้อมูลภาพถ่ายภายในช่องปาก กำหนดระดับขอบเหงือกบริเวณฟันตัดซี่หน้า (central incisor) ให้สูงกว่าขอบเหงือกเดิม 2 มิลลิเมตร ฟันเขี้ยว (canine) มีระดับเท่ากับระดับฟันตัดซี่หน้า ฟันตัดซี่ข้าง (lateral incisor) อยู่ต่ำกว่าระดับของฟันทั้ง 2 ซี่นั้น 0.5 มิลลิเมตร และฟันกรามน้อยซี่ที่ 1 (first premolar) ต่ำกว่าฟันเขี้ยว 1 มิลลิเมตร แสดงภาพขอบเหงือกใหม่ในรูปถ่ายหน้าตรงขณะยิ้มที่ได้จากโปรแกรมในการสื่อสารถึงผลการรักษา รวมถึงสามารถปรับแต่งจนได้ความสวยงามที่ตรงกันทั้งผู้ป่วยและทันตแพทย์ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 (ก) (ข) ระดับขอบเหงือกและรูปร่างฟันที่สร้างจากโปรแกรมออกแบบรอยยิ้ม

จากนั้นนำข้อมูลภาพ 2 มิติไปซ้อนทับกับภาพจำลองของขากรรไกรบนที่ได้จากการบันทึกด้วยสแกนเนอร์ภายในช่องปาก สร้างเป็นแบบจำลองฟันดิจิทัลที่แสดงรูปร่างฟันใหม่ในรูปแบบ 3 มิติ (digital diagnostic wax-up) ออกแบบเซอร์จิคัลดับเบิลไกด์ ซึ่งสามารถกำหนดตำแหน่งทั้งขอบเหงือกและระดับกระดูกในการผ่าตัดเพิ่มความยาวของตัวฟันโดยอาศัยตำแหน่งของขอบเหงือกตามแบบจำลองฟันดิจิทัล

ที่สร้างขึ้นนั้นเพื่อเป็นขอบชิ้นงานด้านใน จากนั้นสร้างขอบด้านนอกให้ห่างจากขอบเหงือกนั้น 3 มิลลิเมตรซึ่งเป็นตำแหน่งที่ควรจะเป็นของขอบกระดูกใหม่ เพื่อให้มีระยะของเนื้อเยื่อยึดเกาะเหนือระดับกระดูกที่เหมาะสม จากนั้นเปิดช่อง (window) บริเวณปลายฟันตัดซี่กลางเพื่อใช้ตรวจสอบความแนบสนิทของชิ้นงานในช่องปาก จากนั้นพิมพ์ชิ้นงานเซอร์จิคัลดับเบิลไกด์ด้วยเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 (ก) การซ้อนทับภาพระดับขอบเหงือกจากโปรแกรมออกแบบรอยยิ้มและภาพสแกนขากรรไกรบน
(ข) การออกแบบโดยกำหนดตำแหน่งของขอบเหงือกและขอบกระดูกจากแบบจำลองฟันดิจิทัล
(ค) ขอบเซตเซอร์จิคัลดับเบิลไกด์
(ง) ชิ้นงานที่พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ 3 มิติ

ขั้นตอนการทำศัลยกรรม (รูปที่ 4)

ขั้นตอนแรกฉีดยาชาเฉพาะที่ด้วยเทคนิค infiltrate ตั้งแต่บริเวณซี่ที่ 15 ถึงซี่ที่ 25 ใส่เซอรัจคัลดับเบิ้ลไทด์ และตรวจสอบความแนบสนิทจากช่องที่เปิดไว้บริเวณ ปลายฟันหน้า จากนั้นลง bevel incision ตามขอบ เซอรัจคัลดับเบิ้ลไทด์ด้านในซึ่งเป็นตำแหน่งและรูปร่าง ขอบเหงือกที่ได้ออกแบบไว้ นำเซอรัจคัลดับเบิ้ลไทด์ออก เพื่อลง sulcular incision ด้านใกล้แก้มโดยไม่เกี่ยวข้องกับบริเวณยอดสามเหลี่ยมระหว่างฟัน (interdental papilla) กำจัดเนื้อเยื่อเหงือก และตรวจดูความสวยงาม จากนั้นเปิดแผ่นเหงือกแบบความหนาเต็มส่วน (full thickness flap) และใส่เซอรัจคัลดับเบิ้ลไทด์อีกครั้ง เพื่อกดระดับกระดูกตามระดับของขอบไทด์ด้านนอก โดยใช้หัวกรอซ้านิตคาร์ไบด์ (carbide bur) เมื่อได้

ระดับกระดูกตามเซอรัจคัลดับเบิ้ลไทด์แล้วถอดไทด์ออก เพื่อรอแต่งหิ้งกระดูกต่างๆ จากนั้นวางแผ่นเหงือก กลับตามระดับที่ได้กำหนดไว้ และเย็บปิดแผลด้วยไหม ไวคริลเบอร์ 4-0 (Vicryl) ด้วยเทคนิค interrupted suture โดยให้ปมอยู่ด้านใกล้เพดาน (palatal) เพื่อความสวยงาม ให้คำแนะนำผู้ป่วยหลังการผ่าตัด จ่ายยา ไอบูโพรเฟน (Ibuprofen) 400 มิลลิกรัม 10 เม็ด โดยให้ กินครั้งละ 1 เม็ด 3 เวลาหลังอาหารทันที และน้ำยาบ้วนปาก 0.12% คลอเฮกซีดีน (chlorhexidine mouthwash) ผู้ป่วยได้รับการติดตามผลการรักษาที่ 14 วันพบว่า เหงือกอักเสบเล็กน้อย ขอบเหงือกอยู่ในตำแหน่งตามที่ วางแผนไว้ และที่ระยะเวลา 4 เดือนระดับขอบเหงือก อยู่ระดับคงที่ ผู้ป่วยพึงพอใจในผลการรักษา





รูปที่ 4 (ก) ก่อนการรักษา (ข) ใส่เซอรัจิคัลดับเบิลไคต์ (ค) การตัดเหงือกตามขอบด้านในของไคต์ (ง) เปิดแผ่นเหงือก (จ) ระดับกระดูกภายหลังการกรอแต่งตามไคต์ด้านนอก (ฉ) ปิดแผ่นเหงือกและเย็บ (ช) ติดตามผลการรักษา 14 วัน (ซ) (ด) ติดตามผลการรักษา 4 เดือน

วิจารณ์

การสื่อสารกับผู้ป่วยในงานที่เกี่ยวกับความสวยงามเป็นสิ่งจำเป็น การแสดงภาพระดับและลักษณะขอบเหงือกที่สร้างจากโปรแกรมออกแบบรอยยิ้มนั้นทำให้ผู้ป่วยเข้าใจถึงผลลัพธ์ของการรักษาได้ดี แสดงภาพเปรียบเทียบให้เห็นชัดเจน สามารถปรับเปลี่ยนจนได้ลักษณะที่ผู้ป่วยพึงพอใจในความสวยงามซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การสื่อสารในรูปแบบเดิม เช่น การแต่งรูปร่างฟันใหม่ด้วยซี่ฝังในแบบจำลองฟัน หรือการแต่งรูปร่างฟันใหม่ด้วยวัสดุอุดสีเหมือนฟันในช่องปากนั้น⁹ การใช้ทันตกรรมดิจิทัลนั้นจะใช้ระยะเวลาที่สั้นและสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายกว่า

การประเมินตำแหน่งของรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟันนั้นเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนกำหนดระดับขอบเหงือกใหม่ รวมทั้งระยะห่างของระดับกระดูกด้านใกล้แก้มและรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟันเป็นข้อมูลในการประเมินความจำเป็นในการเปิด

แผ่นเหงือกเพื่อกรอลดระดับกระดูก ปัจจุบันได้ใช้ภาพถ่ายรังสี 3 มิติที่ถ่ายด้วยเทคนิคที่ช่วยให้มองเห็นเนื้อเยื่ออ่อนได้ชัดเจน⁴ เพื่อใช้ประเมินตำแหน่งของรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน ระยะห่างของระดับกระดูกด้านใกล้แก้ม รวมทั้งปริมาณเหงือกที่ต้องตัดซึ่งมีประโยชน์มากในกรณีวางแผนตัดเหงือกที่ไม่ได้เปิดแผ่นเหงือกไปด้วย เนื่องจากต้องมั่นใจว่ามีระยะของ supracrestal tissue attachment เพียงพอ แต่ในผู้ป่วยรายนี้ประเมินระดับรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน รวมทั้งระดับกระดูกจากการตรวจทางคลินิกแบบวิธีดั้งเดิมร่วมกับภาพถ่ายรังสี 2 มิติ เนื่องจากพบว่า มีหิ้งกระดูกที่จำเป็นต้องเปิดแผ่นเหงือกเพื่อกรอแต่งอยู่แล้ว

การใช้เซอรัจิคัลไคต์ในการผ่าตัดเพิ่มความยาวของตัวฟันเพื่อความสวยงามนั้นในแบบดั้งเดิมใช้ polymethyl methacrylate resin mock-up หรือ

vacuform shell ที่ถ่ายทอดรูปร่างและระดับของขอบเหงือกจากแบบจำลองฟันที่แต่งด้วยขี้ผึ้ง จากนั้นนำมาตัดตกแต่งบริเวณขอบกำจัดส่วนเกินเพื่อเป็นตัวกำหนดตำแหน่งของเหงือกในการผ่าตัด ซึ่งมักจะถ่ายทอดตำแหน่งได้แต่รูปร่างของขอบเหงือกได้ไม่แม่นยำนัก¹³ อาจจากการตัดแต่งขอบส่วนเกินเมื่อเปรียบเทียบกับเซอรัจิคัลไกด์ซึ่งถูกสร้างจากการถ่ายทอดรูปร่างและระดับขอบเหงือกตามแบบจำลองฟันดิจิทัลที่สร้างขึ้นตามที่ได้วางแผนไว้และพิมพ์ขึ้นงานด้วยเครื่องพิมพ์ 3 มิติทำให้ได้ขอบที่ชัดเจนและแม่นยำซึ่งเมื่อใช้ในการผ่าตัดช่วยลดเวลาและเพิ่มความแม่นยำในขั้นตอนการตัดเหงือกเพื่อกำหนดขอบเหงือกใหม่นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญ โดยปกติแล้วจะใช้เวลาในขั้นตอนนี้ค่อนข้างนานเพื่อให้มั่นใจว่าระดับขอบเหงือกใหม่นั้นสวยงามและสมมาตรกัน และที่สำคัญคือการใช้เซอรัจิคัลไกด์แบบดั้งเดิมนั้นไม่สามารถกำหนดตำแหน่งและรูปร่างของการกรอกระดูกได้ ซึ่งการสร้างให้มีระยะเนื้อเยื่อยึดเกาะเหนือระดับกระดูกที่เหมาะสมนั้นจะส่งผลให้ได้ผลการรักษาที่มีระดับขอบเหงือกคงที่ทั้งนี้การใช้เซอรัจิคัลดัดเบิ้ลไกด์จะยังสำคัญในกรณีที่ไม่มีจุดอ้างอิงที่ชัดเจน เช่น ปลายฟันหรือรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน

ข้อควรคำนึงในการใช้เซอรัจิคัลดัดเบิ้ลไกด์ในการผ่าตัดเพิ่มความยาวของตัวฟันเพื่อความสวยงามนั้นควรตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งเครื่องมือในช่องปากผู้ป่วยอีกครั้งก่อนผ่าตัด เนื่องจากการถ่ายทอดระดับขอบเหงือกจากโปรแกรมออกแบบรอยยิ้มซึ่งเป็นแบบ 2 มิติไปเป็นแบบ 3 มิติบนภาพสแกนขากรรไกรบนนั้นอาศัยการซ้อนทับภาพจากจุดอ้างอิงซึ่งอาจคลาดเคลื่อนได้หากการซ้อนทับไม่ตรงตำแหน่งการออกแบบเซอรัจิคัลดัดเบิ้ลไกด์นั้นควรมีช่องเปิดบริเวณปลายฟันเพื่อช่วยให้ตรวจสอบความแนบสนิทของชิ้นงานได้ง่าย และชิ้นงานควรมีความแน่นที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการผิดพลาดของตำแหน่งขณะทำผ่าตัด นั่นคือการวางแผนการรักษาโดยกระบวนการทางดิจิทัลในการผ่าตัดเพื่อเพิ่มความยาวของตัวฟันมีข้อดีในด้านการสื่อสารกับผู้ป่วย ลดระยะเวลาและเพิ่มความแม่นยำในการผ่าตัด แต่ก็ยังมีข้อจำกัดบ้างในแง่อุปกรณ์

เพิ่มเติมที่ยังมีราคาค่อนข้างสูง ต้องใช้เวลาการเตรียมการในขั้นตอนการวางแผน และผู้ป่วยมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานควรได้รับการฝึกฝนให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทางดิจิทัลที่ดี

สรุปได้ว่าการแสดงขั้นตอนการวางแผนการรักษาการออกแบบและการใช้เซอรัจิคัลดัดเบิ้ลไกด์เพื่อช่วยกำหนดตำแหน่งทั้งขอบเหงือกและระดับกระดูกในการผ่าตัดเพิ่มความยาวของตัวฟันเพื่อความสวยงามช่วยในการสื่อสารกับผู้ป่วย ลดระยะเวลา และเพิ่มความความแม่นยำในขั้นตอนการผ่าตัดได้

เอกสารอ้างอิง

1. Diaspro A, Cavallini M, Piersini P, Sito G. Gummy smile treatment: Proposal for a novel corrective technique and a review of the literature. *Aesthet Surg J* 2018;38(12):1330-8.
2. Robbins JW. Differential diagnosis and treatment of excess gingival display. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1999;11(2):265-73.
3. Arora R, Narula SC, Sharma RK, Tewari S. Evaluation of supracrestal gingival tissue after surgical crown lengthening: A 6-month clinical study. *J Periodontol* 2013;84(7):934-40.
4. Januario AL, Barriviera M, Duarte WR. Soft tissue cone-beam computed tomography: A novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. *J Esthet Restor Dent* 2008;20(6):366-73.
5. Marzola R, Derbabian K, Donovan TE, Arcidiacono A. The science of communicating the art of esthetic dentistry. Part I: Patient-dentist-patient communication. *J Esthet Dent* 2000;12(3):131-8.

6. Lee EA. Aesthetic crown lengthening: Classification, biologic rationale, and treatment planning considerations. *Pr Proced Aesthet Dent* 2004;16(10):769-78.
7. Coachman C, Calamita MA, Sesma N. From 2D to 3D: Complete digital workflow in interdisciplinary dentistry. *J Cosmet Dent* 2016;32(1):62-75.
8. Coachman C, Sesma N, Blatz MB. The complete digital workflow in interdisciplinary dentistry. *Int J Esthet Dent* 2021; 16(1):34-49.
9. Coachman C, Georg R, Bohner L, Rigo LC, Sesma N. Chairside 3D digital design and trial restoration workflow. *J Prosthet Dent* 2020;124(5):514-20.
10. Coachman C, Paravina RD. Digitally enhanced esthetic dentistry from treatment planning to quality control [editorial]. *J Esthet Restor Dent* 2016;28(S1):S3-S4.
11. Carrera TMI, Freire AEN, de Oliveira GJPL, dos Reis Nicolau S, Pichotano EC, Ribeiro NVJunior, et al. Digital planning and guided dual technique in esthetic crown lengthening: A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig* 2023;27(4): 1589-603.
12. Coslet JG, Vanarsdall R, Weisgold A. Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. *Alpha Omegan* 1977; 70(3):24-8.
13. Alhumaidan A, al-Qarni F, AlSharief M, AlshammasiB, Albasry Z. Surgical guides for esthetic crown lengthening procedures: Periodontal and prosthetic aspects. *J Am Dent Assoc* 2022;153(1):31-8.