

บทความวิชาการ

การบูรณะช่องปากและใบหน้าในผู้ป่วยปากแหว่ง เพดานโหว่ร่วม กับการใช้เครื่องสแกนในช่องปาก: รายงานผู้ป่วย

อริญญา สายพันธ์^{1*}

(วันรับบทความ 16 ตุลาคม 2568, วันแก้ไขบทความ 22 ธันวาคม 2568 วันตอบรับบทความ 22 ธันวาคม 2568)

บทคัดย่อ

ภาวะปากแหว่งเพดานโหว่เป็นความพิการแต่กำเนิดที่พบได้บ่อย และส่งผลกระทบต่อการบดเคี้ยว การพูด และความสวยงามของใบหน้า การดูแลรักษาจำเป็นต้องอาศัยการทำงานแบบสหสาขาวิชาชีพอย่างต่อเนื่องตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยผู้ใหญ่ รายงานผู้ป่วยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกรณีศึกษาการฟื้นฟูช่องปากในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่มีภาวะซับซ้อนจากการได้รับการรักษาล่าช้า โดยแสดงให้เห็นถึงการบูรณาการระหว่างแนวทางการทำฟันเทียมถอดได้แบบดั้งเดิมร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ เครื่องสแกนในช่องปากและระบบ CAD/CAM เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ทางคลินิกที่เหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดทางกายวิภาคและเศรษฐกิจของผู้ป่วย รายงานนี้นำเสนอกรณีศึกษาผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 24 ปี ที่มีภาวะปากแหว่งและเพดานโหว่สองข้างชนิดสมบูรณ์ ไม่ได้รับการปลูกถ่ายกระดูกหรือการจัดฟันในช่วงวัยเด็ก ส่งผลให้การจัดฟันในวัยผู้ใหญ่ผลการรักษาไม่สมบูรณ์ และยังคงมีรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูก ผู้ป่วยไม่ประสงค์เข้ารับการผ่าตัดเพิ่มเติม มีข้อจำกัดด้านเศรษฐกิจ และมีปริมาณกระดูกสันหลังอกไม่เพียงพอสำหรับการรองรับรากฟันเทียม การรักษาจึงเลือกใช้ฟันเทียมถอดได้บางส่วนฐานอะคริลิกร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล โดยใช้เครื่องสแกนในช่องปากร่วมกับระบบ CAD/CAM เพื่อเพิ่มความแม่นยำและลดความซับซ้อนของกระบวนการรักษา ผลการรักษาพบว่าผู้ป่วยสามารถใช้งานฟันเทียมได้ดี ช่วยปรับปรุงการบดเคี้ยว การพูด และความสวยงามของใบหน้า รายงานนี้เป็นแนวทางการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการรักษาแบบดั้งเดิม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเหมาะสมกับบริบททางคลินิกของผู้ป่วย

คำสำคัญ: ปากแหว่งเพดานโหว่ ฟันเทียมถอดได้ เครื่องสแกนในช่องปาก ระบบ CAD/CAM

¹ ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี

* ผู้รับผิดชอบหลักบทความ Email: knidnoi2544@gmail.com

Academy Article

Oral and Facial Rehabilitation in a Cleft Lip and Palate Patient Using intraoral scanner : A Case Report

Aranya Saipan^{1*}

(Received: October 16 2025; Revised: December 20 2025; Accepted: December 22 2025)

Abstract

Cleft lip and palate is a common congenital anomaly affecting mastication, speech, and facial esthetics and requires long-term multidisciplinary care. This case report presents oral rehabilitation in a complex cleft lip and palate patient with delayed treatment, demonstrating the integration of conventional removable prosthodontic therapy with digital technology, including an intraoral scanner and CAD/CAM system, under anatomical and economic constraints. A 24-year-old Thai female with complete bilateral cleft lip and cleft palate did not undergo alveolar bone grafting or orthodontic treatment during childhood, resulting in incomplete orthodontic outcomes and a persistent oro-nasal fistula in adulthood. The patient declined further surgery, had financial limitations, and showed insufficient alveolar ridge volume for dental implants. Oral rehabilitation was performed using an acrylic-based removable partial denture supported by digital workflows to improve accuracy and simplify procedures. The outcome demonstrated satisfactory improvement in mastication, speech, and facial esthetics, supporting the clinical applicability of this integrated digital-conventional approach.

Keywords: cleft lip and palate, removable partial denture, intraoral scanner, CAD/CAM system

¹ Senior Professional Dentist, Dental Department, Sunpasithiprasong Hospital, Ubon Ratchathani

* Corresponding Author Email: knidnoi2544@gmail.com

HPC10Journal

1. บทนำ

ภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ (Cleft lip and palate; CLP) เป็นความพิการแต่กำเนิดที่พบบ่อย โดยมีอุบัติการณ์ทั่วโลกประมาณ 1 ต่อ 700–750 รายของทารกเกิดมีชีพ⁽¹⁾ สำหรับประเทศไทย รายงานความชุกของการเกิดภาวะนี้อยู่ที่ 0.58–2.49 รายต่อทารกเกิดมีชีพ 1,000 คนหรือคิดเป็นประมาณ 2,000 รายต่อปี^(2–4) ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มักพบลักษณะดังต่อไปนี้^(5–8) ฟันหน้าแท้หายไป (Missing permanent incisors) ในบริเวณรอยโหว่ ฟันที่มักหายไป ได้แก่ ฟันตัดข้างบน และฟันกราม น้อยบน ฟันเกิน (Supernumerary tooth) การพัฒนาการสร้างฟันช้า (Delayed tooth development) ฟันขึ้นช้า (Delayed eruption) ฟันขึ้นผิดตำแหน่ง (Ectopic eruption) ความบกพร่องของเพดานปากที่ยังคงอยู่ (Residual palatal defects) ฟันที่มีรูปร่างไม่สมบูรณ์ (Rudimentary teeth) สันกระดูกเบ้าฟันหายไป (Missing alveolar ridge) ความโค้งของสปี (Curve of spee) ที่ผิดปกติทั้งใน กระดูกขากรรไกรบนและกระดูกขากรรไกรล่าง มีการยุบของส่วนโค้งกระดูกขากรรไกร (Collapsed arch form) ฟันสบไขว้ทั้งในฟันหน้าและฟันหลัง (Crossbite) การสบฟันผิดปกติ (Malocclusion) ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และครอบครัวจะได้รับผลกระทบ⁽⁹⁾ ทั้งทางตรงคือลักษณะภายนอก (Physical appearance) รวมไปถึงผลกระทบทางด้านจิตใจและสังคมรวมทั้งครอบครัวที่ต้องดูแลผู้ป่วย จึงควรได้รับการรักษาเพื่อแก้ไขความบกพร่องนี้สร้างเสริมสุขภาพและฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยทั้งร่างกายและจิตใจให้กลับมาสู่สภาพปกติมากที่สุดให้สามารถกลับมาใช้ชีวิตในสังคมตามปกติ

การดูแลผู้ป่วยที่มีความพิการนี้จำเป็นต้องอาศัย การทำงานแบบสหสาขาวิชาชีพ (Multidisciplinary team approach) ที่ซับซ้อนและต่อเนื่องตั้งแต่วัยทารกจนถึงวัยผู้ใหญ่ โดยทีมรักษาประกอบด้วย ศัลยแพทย์ ตกแต่ง ทันตแพทย์จัดฟัน นักแก้ไขการพูด และทันตแพทย์ทันตกรรมประดิษฐ์ (Prosthodontist) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟูโครงสร้างการสบฟัน, การบดเคี้ยว, การพูดและความสวยงามของใบหน้า โดยการใช้การบูรณะด้วยฟันเทียมถอดได้ (Removable partial denture), ฟันเทียมติดแน่น (Fixed prosthesis) หรือรากฟันเทียม (Dental implant)⁽¹⁰⁾

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ความก้าวหน้าทางทันตกรรมดิจิทัล (Digital dentistry) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการรักษาผู้ป่วยโดยเฉพาะการใช้เครื่องสแกนในช่องปาก (Intraoral scanner) เพื่อสร้างแบบจำลองสามมิติของโครงสร้างในช่องปากของผู้ป่วยสามารถนำไปใช้ในระบบ CAD/CAM เพื่อออกแบบงานทันตกรรมได้ทันที⁽¹¹⁾

รายงานผู้ป่วยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกรณีศึกษาการฟื้นฟูช่องปากในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่มีภาวะซับซ้อน (Delayed orthodontic case with persistent oro-nasal fistula) โดยแสดงให้เห็นถึงการบูรณาการระหว่างแนวทางการทำฟันเทียมถอดได้แบบดั้งเดิมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Intraoral Scanner และ CAD/CAM) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ตอบสนองต่อการใช้งาน การพูด และคุณภาพชีวิต ภายใต้ข้อจำกัดทางกายวิภาคและสรีรฐานะของผู้ป่วย

2. เนื้อหา

ผู้ป่วยหญิงไทยอายุ 24 ปี มาพบทันตแพทย์ด้วยต้องการรักษาฟันหน้าล่างคร่อมฟันหน้าบนและมีภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ชนิดสมบูรณ์ จากการซักประวัติผู้ป่วยพบว่าได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมริมฝีปากตั้งแต่อายุ 6 เดือน แต่ไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพื่อขยายขากรรไกรและการผ่าตัดปลูกถ่ายกระดูกบริเวณร่องกระดูกเบ้าฟันที่แหว่ง (Alveolar cleft bone grafting) ผู้ป่วยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพื่อแก้ไข

ปัญหาฟันเรียงตัวผิดปกติเมื่อเป็นผู้ใหญ่ (Delayed orthodontic treatment) ซึ่งทำให้ผลการรักษาไม่สมบูรณ์, มีรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูก (Oro-nasal fistula) ที่บริเวณเพดานปากส่วนหน้า ภาวะดังกล่าวส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการสำลักน้ำและอาหารในบางครั้งและมีเสียงพูดขึ้นจมูก (Hypernasal speech) ผู้ป่วยไม่ประสงค์เข้ารับการผ่าตัดปลูกถ่ายกระดูกเพื่อปิดรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูก (Oro-nasal fistula) ทันตแพทย์จัดฟันจึงส่งมาทำฟันเทียมเพื่อบูรณะใบหน้าและช่องปาก

ผู้ป่วยปฏิเสธโรคประจำตัวและการแพ้ยา เคยรักษาทางทันตกรรมโดยการอุดฟัน ถอนฟัน การพยายากรณ์โรคอยู่ในเกณฑ์ดี

การตรวจภายนอกช่องปากพบใบหน้าสมมาตร มีแผลเป็นบริเวณริมฝีปากบนซึ่งเป็นผลมาจากการผ่าตัดเพื่อซ่อมแซมภาวะปากแหว่ง (Cleft lip) ในอดีต, กระดูกขากรรไกรบนเจริญน้อยกว่าปกติ (Maxillary hypoplasia), ริมฝีปากบนมีลักษณะบาง, รูปหน้าด้านข้าง (Facial Profile): เมื่อมองจากด้านข้าง จะเห็นลักษณะใบหน้าที่เว้าเข้า (Concave facial profile), ไม่มีความผิดปกติของข้อต่อขากรรไกรและกล้ามเนื้อบดเคี้ยว

ตรวจภายในช่องปากพบการสบไขว้ (Crossbite) ที่ฟันหน้าและฟันหลังด้านซ้ายและขวา มีการหดรั้งของแผลเป็น (Scar contraction) ของเนื้อเยื่อบริเวณเพดานปากส่วนหน้า (Pre maxilla) ซึ่งเคยได้รับการผ่าตัดแก้ไขภาวะปากแหว่ง (cleft lip) และพบรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูก (Oro-nasal fistula) ที่บริเวณเพดานปากส่วนหน้า (Anterior palate) ซึ่งสัมพันธ์กับตำแหน่งของฟันหน้าบน 3 รู ขนาด 5x2.5, 4x2 และ 10x3 มิลลิเมตร พบเหงือกอักเสบร่วมกับมีคราบจุลินทรีย์เกาะติดเล็กน้อย ไม่พบร่องลึกปริทันต์ (periodontal pocket) พบการโยกของฟันซี่ 33 และฟันซี่ 16 ฟันโยกระดับ Grade I ตาม Miller's Classification



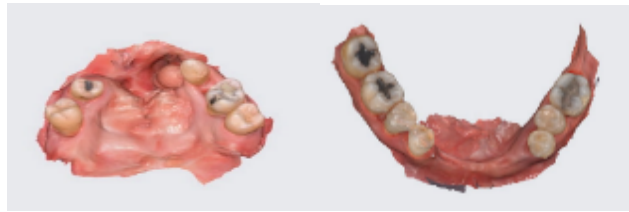
(A) ใบหน้าด้านตรง (B) ใบหน้าด้านตรงยิ้ม (C) ใบหน้าด้านขวา (D) ใบหน้าด้านซ้าย

ภาพที่ 1 ภาพใบหน้าผู้ป่วยก่อนการรักษา (A) ใบหน้าด้านตรง (B) ใบหน้าด้านตรงยิ้ม (C) ใบหน้าด้านขวา (D) ใบหน้าด้านซ้าย



(A) (B) (C) (D) (E)

ภาพที่ 2 ภาพถ่ายภายในช่องปากก่อนการรักษา (A) ขากรรไกรบน (B) ขากรรไกรล่าง (C) การสบฟันด้านหน้า (D) การสบฟันด้านขวา (E) การสบฟันด้านซ้าย



(A) ขากรรไกรบน

(B) ขากรรไกรล่าง

ภาพที่ 3 ภาพสแกนภายในช่องปากก่อนการรักษา (A) ขากรรไกรบน (B) ขากรรไกรล่าง



(A)

(B)

ภาพที่ 4 (A) ภาพถ่ายรังสีพาโนรามิก (Orthopantomogram) และ (B)ภาพถ่ายรังสีศีรษะด้านข้าง (Lateral Cephalogram) ก่อนการรักษา

การตรวจภาพถ่ายรังสีพาโนรามิก (Orthopantomogram) มีฟัน 4, 16, 23, 26, 27, 34, 35, 36, 44, 45, 46, 47 พบการสูญเสียกระดูกเบ้าฟัน (Alveolar bone loss) โดยมีการละลายของสันกระดูก (Crestal bone resorption) บริเวณฟันซี่ 15, 16, 24, 26, 27, 34, 35, 44, 47 ตรวจพบรอยแยกของกระดูกเบ้าฟัน (Alveolar cleft) ที่ตำแหน่งฟันซี่ 11, 12 และฟันซี่ 22, Nasal floor และ Sinus ปกติไม่มีพยาธิสภาพ อัตราส่วนรากต่อครอบฟัน (Root: crown ratio) ของฟันซี่ 17, 31, 32, 33, 37, 41, 42, 43 อยู่ที่ 2:1 ไม่พบพยาธิสภาพรอบปลายราก ภาพถ่ายรังสีศีรษะด้านข้าง (Lateral cephalogram) มีความสัมพันธ์ของโครงกระดูกใบหน้าแบบคลาสที่ 3 (Skeletal class III relationship)

การวินิจฉัยโรค (Diagnosis)

1. ปากแหว่งเพดานโหว่สองข้างชนิดสมบูรณ์ (Complete bilateral cleft lip cleft palate)
2. ขากรรไกรบน การสูญเสียฟันบางส่วนจัดอยู่ในกลุ่ม Kennedy Classification II modification 2
3. ขากรรไกรล่างการสูญเสียฟันบางส่วนจัดอยู่ในกลุ่ม Kennedy Classification II modification 1
4. Normal edentulous area ซี่ 17, 31, 32, 33, 37, 41, 42, 43
5. Generalized dental plaque-induced gingivitis on a reduced periodontium in a successfully treated periodontitis patient.

โดยการพยากรณ์โรคอยู่ในเกณฑ์ดี (Good prognosis) ผู้ป่วยจัดอยู่ในประเภทมีเหตุมีผล (Cooperative)

2.1 การวางแผนการรักษาและลำดับขั้นตอนการรักษา

1. การเตรียมช่องปากส่งรักษาโรคปริทันต์โดยทันตแพทย์สาขาปริทันต์ (periodontist), ทันตภิบาลสอน ทันตสุขศึกษาและฝึกปฏิบัติการแปรงฟันร่วมกับใช้แปรงกอดเดี่ยว

2. วางแผนการรักษาร่วมกับผู้ป่วยและทันตแพทย์จัดฟันถึงผลการรักษาจัดฟันแล้วแต่ยังคงมีรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูก (Oro-nasal fistula)บริเวณเพดานปากส่วนหน้า ควรได้รับผ่าตัดเสริมกระดูกที่เพดานเพื่อปิดช่องว่างเพื่อป้องกันการสำลักเมื่อกลืนอาหารและน้ำและลดการมีเสียงพูดขึ้นจมูกแต่ผู้ป่วยไม่ต้องการการผ่าตัดจึงเสนอการใส่ฟันเทียมถอดได้เพื่อรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูก (Oro-nasal fistula) บริเวณเพดานปากส่วนหน้า หลังจากอธิบายข้อดี ข้อเสีย และค่าใช้จ่าย(budget planning)ผู้ป่วยตัดสินใจเลือกการใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ชนิดฐานอะคริลิก (Acrylic removable partial denture) ในขากรรไกรบนและล่างโดยใช้เครื่องสแกนในช่องปาก (Intraoral scanner) ร่วมกับระบบ CAD/CAM (Computer-aided design and computer-aided manufacturing) ออกแบบฟันเทียม ผลิตฟันเทียมตัวอย่างแบบพิมพ์สามมิติ (3D Printed trial denture) สำหรับทดลองใส่ในช่องปากผู้ป่วย แล้วจึงผลิตฟันเทียมถาวร

3. แนะนำการบำรุงรักษาฟันเทียมและการดูแลสุขภาพช่องปาก นัดติดตามเพื่อประเมินผลทุก 6 เดือน

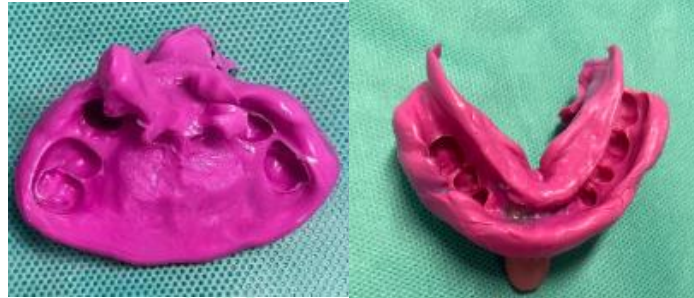
2.2 การรักษา

ครั้งที่ 1: ซักประวัติ ตรวจ วินิจฉัย ตรวจภาพรังสีในช่องปาก,ตรวจสอบสิทธิการรักษาของผู้ป่วย พบว่าผู้ป่วยมีสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าซึ่งครอบคลุมการใส่ฟันเทียมถอดได้ฐานอะคริลิกโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ได้วางแผนการรักษาร่วมกับผู้ป่วยเนื่องจากกระดูกรองรับน้อยจึงไม่แนะนำรากฟันเทียม,การมีช่องว่างไร้ฟันมากเกินไปที่จะใช้ฟันเทียมแบบติดแน่นจึงเสนอการใส่ฟันเทียมถอดได้เพื่อรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูก (Oro-nasal fistula)เพื่อป้องกันการสำลักเมื่อกลืนอาหารและน้ำและลดการมีเสียงพูดขึ้นจมูก เมื่อพิจารณาฟันเทียมถอดได้ฐานโลหะจะมีค่าฐานโลหะเพิ่มเติม,ฟันหลักที่รองรับตะขอไม่แข็งแรงไม่สามารถให้การรองรับ (support)แรงบดเคี้ยวและการยึดเกาะ(retention)ที่ดีและมีความลำบากในการแก้ไขเพิ่มเติมฟันในอนาคตเทียบกับฟันเทียมถอดได้ฐานอะคริลิกซึ่งสามารถเติมฟันภายหลังได้ง่ายทั้งผู้ป่วยมีสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ผู้ป่วยได้ตัดสินใจเลือกฟันเทียมบางส่วนถอดได้ฐานอะคริลิก(Acrylic removable partial denture) ในการรักษา จากนั้นส่งตัวผู้ป่วยไปรับการรักษาปริทันต์โดยทันตแพทย์สาขาปริทันต์(periodontist)และพบทันตภิบาลเพื่อสอนทันตสุขศึกษาและมีการเสริมพลังอำนาจ(empowerment)ให้ข้อมูลการรักษาว่าสามารถรักษาได้เป็นกำลังใจให้ผู้ป่วยและครอบครัว

ครั้งที่ 2: หลังจากการรักษาปริทันต์พบสุขภาพช่องปากดีขึ้นจึงเริ่มการรักษาโดยถ่ายภาพในช่องปาก,สแกนในช่องปากขากรรไกรบนและล่างด้วยเครื่องสแกนในช่องปาก Medit i700เพื่อบันทึกสภาพช่องปากและการกัดสบ จากนั้นพิมพ์ปากบนและล่างขึ้นต้นด้วยวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตชนิด fast setร่วมกับถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป จากนั้นเทรอยพิมพ์ด้วย Type III dental stone เพื่อทำขึ้นหล่อศึกษา (Study model) แล้วนำขึ้นหล่อศึกษามากำหนดขอบเขตและทำถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล (Individual tray) ด้วยอะคริลิกเรซินชนิดบ่มตัวด้วยตัวเอง (Chemical-activated acrylic resin)

ครั้งที่ 3: กรอแต่งเตรียมร่องรองรับที่ 14, 26, 35, 44 ลงถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลในปากผู้ป่วย,กรอแก้ไขขอบส่วนเกิน,เสริมแต่งขอบ (Border molding) ด้วยGreen stick impression compound, พิมพ์สันเหงือกข้างขึ้นสุดท้าย (Final impression) ด้วย Vinyl Polysiloxane โดยวิธีเลือกแรงกดเฉพาะตำแหน่ง เพื่อควบคุมแรงกดในตำแหน่งที่ต้องการและหลีกเลี่ยงแรงกดในบริเวณที่มี Alveolar defect

เนื่องจากผู้ป่วยมีรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูกจึงมีความเสี่ยงที่วัสดุพิมพ์ปากจะไหลเข้าสู่โพรงจมูกและปิดกั้นทางเดินหายใจ จึงปรับผู้ป่วยนั่งหลังตรง (Upright position) พร้อมใช้ High-power suction และทีมทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์เตรียมพร้อมสำหรับการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน (Basic Life Support; BLS)



(A) ขากรรไกรบน

(B) ขากรรไกรล่าง

ภาพที่ 5 ภาพถ่ายรอยพิมพ์ปากขั้นสุดท้าย (Final impression) (A) ขากรรไกรบน (B) ขากรรไกรล่าง



(A) ขากรรไกรบน

(B) ขากรรไกรล่าง

ภาพที่ 6 ภาพถ่ายขึ้นหล่อปฏิบัติงาน (Master cast) (A) ขากรรไกรบน (B) ขากรรไกรล่าง

จากนั้นเทรอยพิมพ์ด้วย Type IV dental stone เพื่อทำขึ้นหล่อปฏิบัติงาน (Master cast) ทำฐานบันทึก (Record base) ด้วยอะคริลิกเรซินบ่มตัวด้วยตัวเองและทำสันชี้ฝั่งสับสนบนขึ้นหล่อปฏิบัติงาน, ลองแทนกััดสบฟัน (Occlusion rim) ในปากผู้ป่วย บันทึกความสัมพันธ์ในศูนย์ (Centric relation) ระหว่างขากรรไกรบนและล่างด้วย Vinyl Polysiloxane



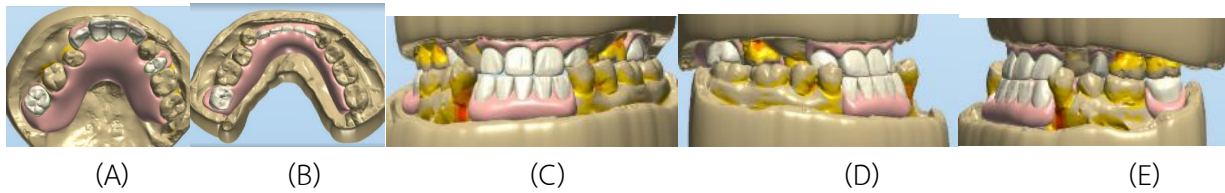
(A) ด้านหน้า

(B) ด้านขวา

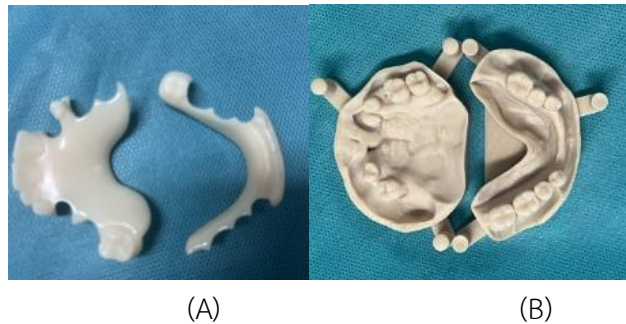
(C) ด้านซ้าย

ภาพที่ 7 ภาพถ่ายการบันทึกการสบฟัน (A) ด้านหน้า (B) ด้านขวา (C) ด้านซ้าย

จากนั้นสแกนขึ้นหล่อปฏิบัติงาน (Master cast) และแทนกััดสบฟัน (Occlusion rim) ที่ได้บันทึกตำแหน่งสบฟันใน Centric relation ด้วยเครื่องสแกนในช่องปาก แล้วส่งไฟล์ข้อมูล STL (Standard Tessellation Language) ไปยังห้องปฏิบัติการดิจิทัล (Digital laboratory) ผ่านทางเมลเพื่อใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ CAD ออกแบบฟันเทียม จากนั้นพิมพ์ฟันเทียมตัวอย่างแบบพิมพ์สามมิติ (3D Printed trial denture)



ภาพที่ 8 ภาพถ่ายฟันเทียมตัวอย่างแบบพิมพ์สามมิติ (3D Printed trial denture) ในโปรแกรมออกแบบ (A) ขากรรไกรบน (B) ขากรรไกรล่าง (C) การสบฟันด้านหน้า (D) การสบฟันด้านขวา (E) การสบฟันด้านซ้าย



ภาพที่ 9 (A) ภาพถ่ายฟันเทียมตัวอย่างแบบพิมพ์สามมิติ (3D Printed trial denture) (B)ภาพถ่ายแบบจำลองฟันพิมพ์สามมิติ (3D Printed dental model) ขากรรไกรบนและล่าง

ครั้งที่ 4 ผู้ป่วยลองฟันเทียมตัวอย่างแบบพิมพ์สามมิติ (3D Printed trial denture) ตรวจสอบการสบฟัน (Occlusion) ความสวยงาม (Esthetics) การปิดช่อง Oro-nasal fistula และการรองรับริมฝีปาก (Labial support) จากนั้นห้องปฏิบัติการดิจิทัล (Digital laboratory) สร้างฟันเทียมชุดถาวรที่สามารถใช้การ Milling หรือ 3D Printing ซึ่งมีต้นทุนในการผลิตชิ้นงานฟันเทียมแตกต่างกันโดยการ Milling มีต้นทุนสูงกว่า 3D Printing แต่มีข้อดีกว่าในด้านความแข็งแรงและความสวยงามในผู้ป่วยรายนี้เลือกใช้ DLP (Digital light processing) 3D Printing ที่วัสดุคุณภาพสูงในราคาที่ย่อมเยา

ครั้งที่ 5: ส่งมอบฟันเทียมให้แก่ผู้ป่วยพบว่าการยึดอยู่เสถียรภาพและการรองรับของฟันเทียมบนและล่างอยู่ในระดับดีการสบฟันสมดุลทั้งการสบฟันในศูนย์และการสบนอกศูนย์ ตรวจจุดกดเจ็บบนเนื้อเยื่อและส่วนเกินของขอบฟันเทียมด้วยวัสดุแสดงบริเวณกด (PIP: Pressure indicator paste)



(A) ขากรรไกรบน

(B) ขากรรไกรล่าง



(C) การสบฟันด้านหน้า

(D) การสบฟันด้านขวา

(E) การสบฟันด้านซ้าย

ภาพที่ 10 ภาพถ่ายภายในช่องปากหลังการรักษา (A) ขากรรไกรบน (B) ขากรรไกรล่าง (C) การสบฟันด้านหน้า (D) การสบฟันด้านขวา (E) การสบฟันด้านซ้าย



ใบหน้าด้านตรง

(B) ใบหน้าด้านตรงยิ้ม

(C) ใบหน้าด้านขวา

(D) ใบหน้าด้านซ้าย

ภาพที่ 11 ภาพถ่ายใบหน้าผู้ป่วยหลังการรักษา (A) ใบหน้าด้านตรง (B) ใบหน้าด้านตรงยิ้ม (C) ใบหน้าด้านขวา (D) ใบหน้าด้านซ้าย

2.3 การติดตามผล

แนะนำผู้ป่วยถึงวิธีดูแลรักษาฟันเทียมรวมถึงการทำความสะอาดช่องปาก, สันเหงือก, กระจก, กระจก, เพดานปากและลิ้น หลังจากนั้นผู้ป่วยได้รับการนัดติดตามที่ 1 สัปดาห์ 1 เดือน และ 3 เดือนหลังใส่ฟันปลอม เพื่อตรวจสอบความพอดี, ความสบาย, สภาวะปริทันต์และการใช้งานฟันปลอม พบว่าผู้ป่วยสามารถใช้ฟันเทียมเคี้ยวอาหารได้ดี, มีพัฒนาการด้านการพูดเสียงพูดชัดขึ้น, มีโภชนาการที่ดีขึ้นสามารถดื่มน้ำและทานอาหารโดยไม่สำลัก และมีความสวยงาม มีความมั่นใจมากขึ้นส่งผลต่อจิตใจและการยอมรับทางสังคมของผู้ป่วยและครอบครัว

แนะนำผู้ป่วยถึงวิธีดูแลรักษาฟันเทียมรวมถึงการทำความสะอาดช่องปาก, สันเหงือก, กระจก, กระจก, เพดานปากและลิ้น หลังจากนั้นผู้ป่วยได้รับการนัดติดตามที่ 1 สัปดาห์ 1 เดือน และ 3 เดือนหลังใส่ฟันปลอม เพื่อตรวจสอบความพอดี, ความสบาย, สภาวะปริทันต์และการใช้งานฟันปลอม พบว่าผู้ป่วยสามารถใช้ฟันเทียมเคี้ยวอาหารได้ดี, มีพัฒนาการด้านการพูดเสียงพูดชัดขึ้น, มีโภชนาการที่ดีขึ้นสามารถดื่มน้ำและทานอาหารโดยไม่สำลัก และมีความสวยงาม มีความมั่นใจมากขึ้นส่งผลต่อจิตใจและการยอมรับทางสังคมของผู้ป่วยและครอบครัว

2.4 วิจารณ์

ผู้ป่วยที่มีภาวะปากแห้งเพดานโหว่ล้วนมีลักษณะเฉพาะตัว มีการวินิจฉัยและการฟื้นฟูด้วยทันตกรรมประดิษฐ์ที่แตกต่างกัน มีการนำเทคนิคการปลูกถ่ายกระดูกมาใช้ร่วมกับการจัดฟันเพื่อเตรียมช่องปากให้พร้อมสำหรับการฟื้นฟูด้วยฟันเทียมแบบติดแน่นหรือรากเทียม แต่ยังมีผู้ป่วยอีกจำนวนมากที่ไม่ได้รับการปลูกถ่ายกระดูก หรือการปลูกถ่ายไม่ประสบผลสำเร็จ ทำให้ต้องพึ่งพาการฟื้นฟูด้วยฟันเทียมเป็นหลัก โดยมีข้อจำกัดด้านความมั่นคง ความสวยงาม และการใช้งานระยะยาว⁽¹²⁾

แนวทางการฟันฟูลช่องปาก ได้แก่ฟันเทียมติดแน่นแบบยึดด้วยกาว (Adhesive fixed denture: AFD)⁽¹³⁾, ฟันเทียมติดแน่นบางส่วน (Fixed partial denture: FPD)⁽¹⁴⁾, ฟันเทียมถอดได้บางส่วน (Removable partial denture: RPD)⁽¹⁵⁻¹⁷⁾, ฟันเทียมแบบครอบเสริม (Overlay denture)⁽¹³⁾, ฟันเทียมที่ยึดด้วยรากเทียม (Implant-supported denture)⁽¹⁴⁾, ฟันเทียมทั้งปาก (Complete denture)⁽¹³⁾

ผู้ป่วยรายนี้ได้รับการผ่าตัดเย็บริมฝีปากในช่วงวัยทารกแต่ไม่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพื่อขยายขากรรไกรร่วมกับการผ่าตัดปลูกถ่ายกระดูกบริเวณร่องกระดูกเบ้าฟันที่แหวก (Alveolar cleft bone grafting) ในช่วงวัยเด็ก ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความผิดปกติของการเรียงตัวของฟันและการสบฟันในระยะยาว ผู้ป่วยมาได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพื่อแก้ไขปัญหาฟันเรียงตัวผิดปกติเมื่อเป็นผู้ใหญ่ (Delayed orthodontic treatment) ซึ่งทำให้ผลการรักษาไม่สมบูรณ์, มีรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูก (Oro-nasal fistula) ที่บริเวณเพดานปากส่วนหน้า ทำให้มีการสำลักเมื่อทานอาหารและดื่มน้ำควรได้รับการผ่าตัดผ่าตัดเสริมกระดูกที่เพดานเพื่อปิดช่องว่างแต่ผู้ป่วยไม่ต้องการการผ่าตัด จึงเสนอทางเลือกให้ผู้ป่วยเลือกเป็นฟันเทียมบางส่วนถอดได้เพื่อปิดรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูกทำให้กลืนอาหารและน้ำโดยไม่สำลัก, มีอนามัยที่ดีเพราะถอดออกมาล้างทำความสะอาดได้, สามารถเติมฟันในฟันเทียมภายหลังได้โดยไม่ต้องทำฟันเทียมใหม่ทั้งหมดเพราะผู้ป่วยเดิมเป็นโรคปริทันต์มีกระดูกรองรับฟันน้อยอาจสูญเสียฟันในอนาคต เมื่อพิจารณาฟันเทียมถอดได้ฐานโลหะจะมีค่าฐานโลหะที่ต้องจ่ายเพิ่มเติม, ฟันหลักที่รองรับตะขอไม่แข็งแรงไม่สามารถให้การรองรับ (support) แรงบดเคี้ยวและการยึดเกาะ (retention) ที่ดี ทั้งผู้ป่วยมีสิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้าไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ผู้ป่วยได้ตัดสินใจเลือกฟันเทียมบางส่วนถอดได้ ฐานอะคริลิก (Acrylic removable partial denture) ในการรักษา

ผู้ป่วยรายนี้มีการสบฟันที่ไม่เสถียร โดย Cusp tip ของฟันคู่สบสัมผัสกันเพียงลักษณะ Point contact ในตำแหน่ง ICP ซึ่งหมายถึงตำแหน่งที่ฟันคู่สบเข้ากันแน่นที่สุด โดยไม่ขึ้นกับตำแหน่งของ Condyle แทนที่จะเป็น Cusp-fossa contact ที่เสถียร ตามที่ Okeson⁽¹⁸⁾ ได้อธิบายว่าลักษณะดังกล่าวไม่สามารถกระจายแรงบดเคี้ยวได้อย่างเหมาะสม และทำให้การบันทึกความสัมพันธ์ในในศูนย์ (Centric relation) ขาดความแม่นยำซึ่ง Okeson⁽¹⁸⁾ แนะนำให้ใช้ วัสดุบันทึกการสบที่มีความเสถียร เช่น Polyvinyl siloxane หรือวัสดุ Resin-based เพื่อช่วยให้ได้ตำแหน่ง CR ที่แม่นยำและสามารถทำซ้ำได้ ในผู้ป่วยรายนี้จึงทำการบันทึกการกัดสบโดยใช้แทนกัดสบ (Occlusal rim) ร่วมกับบันทึกความสัมพันธ์ในในศูนย์ (Centric relation) ระหว่างขากรรไกรบนและล่างด้วย Vinyl Polysiloxane ร่วมกับการลองฟันเทียมตัวอย่างแบบพิมพ์สามมิติในปากเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง (Verification) ของการบันทึกความสัมพันธ์ในในศูนย์ (Centric relation) ก่อนสร้างฟันเทียมตัวจริง

ความก้าวหน้าในทันตกรรมดิจิทัลทำให้แนวคิดของการออกแบบและผลิตฟันปลอมด้วยคอมพิวเตอร์ CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing)) เป็นที่นิยมมากขึ้น การใช้เครื่องสแกนในช่องปาก (Intraoral Scanners: IOS) ได้รับการมองว่าเป็นเทคนิคที่รวดเร็วและสะดวก ทั้งจากมุมมองของทันตแพทย์และผู้ป่วยและมีข้อดีหลายประการ⁽¹⁹⁻²²⁾ นำมาเสนอเป็นตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการฟื้นฟูผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ระหว่างการรักษาแบบดั้งเดิมและการรักษาด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

ประเด็นเปรียบเทียบ	การรักษาแบบดั้งเดิม (Conventional approach)	การรักษาด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital approach: IOS + CAD/CAM)
แนวคิดหลัก	พิมพ์ปาก → สร้างแบบจำลองปูน → ผลิตฟันเทียม	บันทึกข้อมูลดิจิทัล → ออกแบบและผลิตด้วย CAD/CAM
ความสบายของผู้ป่วย	ต่ำ โดยเฉพาะผู้ที่มี gag reflex สูง หรือมีแผลเป็น	สูงกว่า ลด gag reflex และความไม่สบาย
ประเด็นเปรียบเทียบ	การพิมพ์ปากแบบดั้งเดิม (Conventional approach)	การพิมพ์ปากด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital approach: IOS + CAD/CAM)
ความแม่นยำของข้อมูล	อาจคลาดเคลื่อนจากการหดตัวของวัสดุพิมพ์และการแตกหักของแบบจำลอง	ให้ข้อมูลสามมิติที่แม่นยำ ลด human error
การสื่อสารกับห้องปฏิบัติการ	ส่งชิ้นงานจริงซึ่งมีความเสี่ยงต่อการแตกหักหรือสูญหาย, มีค่าใช้จ่ายในการส่งงาน	ส่งไฟล์ดิจิทัล สื่อสารทางเมลและปรับแก้งานได้รวดเร็ว, สามารถออกแบบฟันเทียมในรูปแบบมิติทั้งยังสามารถสร้างฟันเทียมตัวอย่างออกมาทดลองในปากเพื่อดูความสวยงาม ตรวจสอบการกัดสบก่อนสร้างฟันเทียมถาวร
การจัดเก็บข้อมูล	เก็บแบบจำลองปูน ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บและเสี่ยงต่อการเสียหาย	เก็บเป็นไฟล์ดิจิทัล นำกลับมาใช้ซ้ำได้
การทำฟันเทียมใหม่ในอนาคตหรือเติมฟันในฟันเทียมเมื่อมีการถอนฟัน	ต้องพิมพ์ปากใหม่ทุกครั้งซึ่งมีความยากเนื่องจากขากรรไกรเล็กมีการหดตัวของแผลผ่าตัดริมฝีปากและมีความเสี่ยงวัสดุพิมพ์อาจไหลเข้าสู่ oro-nasal fistula	ใช้ไฟล์เดิมหรือ superimposition ได้ ไม่ต้องพิมพ์ปากใหม่
ต้นทุนเริ่มต้น	ไม่ต้องลงทุนอุปกรณ์ดิจิทัล	สูงกว่า (เครื่องintraoral scanner)
ต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง	สูง (วัสดุพิมพ์, stone, ถาดพิมพ์)	ต่ำลงในระยะยาว ลดการใช้วัสดุ stoneในการเทรอยพิมพ์

ความคุ้มค่าในระยะยาว	ต้นทุนสะสมสูงจากการทำซ้ำ	คุ้มค่า ลดการพิมพ์ปากซ้ำและการสูญเสียชิ้นหล่อ
----------------------	--------------------------	---

แม้ว่าการใช้เครื่องสแกนในช่องปากร่วมกับระบบ CAD/CAM จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน แต่หลักฐานจาก Srivastava ⁽²³⁾ แสดงให้เห็นว่าการสแกนโดยตรงยังมีข้อจำกัดด้านความแม่นยำในขากรรไกรไร้ฟัน (Completely edentulous arch) บริเวณขอบริม(Peripheral border) และเพดานอ่อน(Soft palate) Quaas ⁽²⁴⁾ จึงเสนอให้ใช้แนวทางผสมผสาน โดยพิมพ์ปากและสร้างแบบจำลองก่อน แล้วจึงสแกนช่องปาก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและเชื่อถือได้ ผู้ป่วยรายนี้จึงเลือกใช้การสแกน master cast และ occlusion rim ที่บันทึกตำแหน่งสบฟันใน centric relation ซึ่งช่วยลดการพิมพ์ปากซ้ำ ลดค่าใช้จ่ายวัสดุ stone และลดความเสี่ยงในการสูญหายหรือแตกหักของชิ้นหล่อปฏิบัติการ เหมาะสมอย่างยิ่งในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่มีความเสี่ยงต่อการอุดกันทางเดินหายใจและมีแนวโน้มสูญเสียฟันเพิ่มเติมจากโรคปริทันต์

3. บทสรุป

เป้าหมายหลักของการฟื้นฟูผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่คือการบูรณะใบหน้าและโครงสร้างช่องปากที่สูญเสียไป ฟันเทียมแบบถอดได้ฟันฟูลช่องปากช่วยปรับปรุงการพูด การออกเสียงและความสวยงามของผู้ป่วยได้ดี ในขณะที่มีต้นทุนต่ำและดูแลรักษาได้ง่ายเหมาะสมกับสภาวะโรคปริทันต์ของผู้ป่วย ผู้ป่วยใช้งานได้ดี มีความพึงพอใจ มีความมั่นใจในการยิ้มและพูด มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รายงานนี้เป็นแนวทางการรักษาทางผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่โดยใช้ intraoral scannerซึ่งเป็นทางเลือกที่ปลอดภัยและแม่นยำสำหรับการพิมพ์ปากเพื่อสร้างฟันเทียมในผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่มีรูเปิดระหว่างช่องปากและโพรงจมูกรวมทั้งปัญหา gag reflex,สามารถเก็บข้อมูลผู้ป่วยเพื่อผลิตฟันปลอมใหม่โดยไม่ต้องพิมพ์ปากซ้ำซึ่งแนวทางการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการรักษาแบบดั้งเดิมนี้เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการฟื้นฟูคุณภาพชีวิตผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดทางเศรษฐฐานะ จึงควรนำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยและนำข้อมูลที่สแกนไว้มาวิเคราะห์,วิจัยหาวนตรกรรมใหม่ๆในการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ต่อไป

4. เอกสารอ้างอิง

1. Chowchuen B. Cleft lip and palate treatment guideline manual for parents. Khon Kaen: cleft lip and palate and craniofacial anomaly research center Faculty of Medicine Khon Kaen University; 2011.
2. Chowchuen B, Thanaviratananich S, Chichareon V, et al. Multi-center study of oral cleft and associated abnormalities in Thailand: the epidemiologic data and need of health care service. In: Proceedings of the 10th International Congress on Cleft Palate and Related Craniofacial Anomalies; 2005 Sep 4–8; Durban, South Africa.
3. Chuangsawanich A, Aojanipong C, Muangsombut S, et al. Epidemiology of cleft lip and palate in Thailand. Ann Plast Surg 1998;41(1):7-10.
4. Ruangsitt C, Prasertsang P, Banpho Y, et al. Incidence of cleft lip and palate in three hospitals in Khon Kaen. Khon Kaen: Department of Orthodontics Faculty of Dentistry Khon Kaen University; 1993.

5. Yilmaz RBN, Cakan DG, Mesgarzadeh N. Prevalence and management of natal/neonatal teeth in cleft lip and palate patients. *Eur J Dent.* 2016;10(1):54–58. doi:10.4103/1305-7456.175698. PMID: 27011740; PMCID: PMC4784154. doi:10.4103/1305-7456.175698. PMID: 27011740; PMCID: PMC4784154.
6. Celikoglu M, Buyuk SK, Sekerci AE, Cantekin K, Candirli C. Maxillary dental anomalies in patients with cleft lip and palate: a cone beam computed tomography study. *J Clin Pediatr Dent.* 2015;39(2):183–186. doi:10.17796/jcpd.39.2.t623u7495h07522r.
7. Shen CA, Guo R, Li W. Enamel defects in permanent teeth of patients with cleft lip and palate: a cross-sectional study. *J Int Med Res.* 2019;47(5):2084–2096. doi:10.1177/0300060519832165. PMID: 30913937; PMCID: PMC6567767.
8. Haque S, Alam MK. Common dental anomalies in cleft lip and palate patients. *Malays J Med Sci.* 2015;22(2):55-60.
9. Sununliganon L, Chetpakdeech W. Guideline for multidisciplinary team approach in cleft lip and palate patient. *TUH Journal.* 2017;2(2):15-27.
10. Reisberg DJ. Prosthetic habilitation of patients with clefts. *Clin Plast Surg.* 2004;31:353-360.
11. Savabi O, Molla R, Abdolahnejad A, Nejatidanesh F. Digital impression and intraoral scanners. In: Keyhan SO, Bohluli B, Fallahi HR, Khojasteh A, Fattahi T, editors. *Handbook of Oral and Maxillofacial Surgery and Implantology.* Cham: Springer Nature; 2025. p. 1-20. doi:10.1007/978-3-031-36962-9_22-1.
12. Moore D, McCord JF. Prosthetic dentistry and the unilateral cleft lip and palate patient: the last 30 years. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2004;12(2):70–74. PMID: 15244010.
13. Freitas JAS, Almeida ALPF, Soares S, Neves LT, Garib DG, Trindade-Suedam IK, Yaedú RYF, Lauris RCM, Oliveira TM, Pinto JHN. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP) – Part 4: Oral Rehabilitation. *J Appl Oral Sci.* 2013;21(3):284–92. doi:10.1590/1679-775720130127.
14. Kumar R, Sivaraj S, Prasad K, Rajmohan M, Praveen R. Prosthetic considerations in management of cleft lip and palate patient. *Sci J Clin Med.* 2016;4(1):66-70.
15. Papi P, Giardino R, Silvestri A, et al. Conventional prosthetic rehabilitation of cleft lip and palate patients: our experience. *Senses and Sciences.* 2015;2(2):36–39. doi:10.14616/sands-2015-2-3639 .
16. Freitas JAS, Almeida ALPF, Soares S, Neves LT, Garib DG, Trindade-Suedam IK, Yaedú RYF, Lauris RCM, Oliveira TM, Pinto JHN. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience

- of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP) – Part 2: Oral Rehabilitation. J Appl Oral Sci. 2013;21(3):284–92. doi:10.1590/1679-775720130127.
17. Mese A, Ozdemir E. Removable partial denture in a cleft lip and palate patient: a case report. J Korean Med Sci. 2008;23(5):924-6.
18. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 8th ed. St. Louis: Elsevier; 2020. p.268–273, 304–309. doi:10.3346/jkms.2008.23.5.924.
19. Aswani K, Wankhade S, Khalikar A, Deogade S. Accuracy of an intraoral digital impression: A review. J Indian Prosthodont Soc 2020; 20: 27-37.
20. Atieh MA, Ritter AV, Ko CC, Duqum I. “Accuracy evaluation of intraoral optical impressions: A clinical study using a reference appliance.” Journal of Prosthetic Dentistry, 2017; 118(3): 400-405. doi:10.1016/j.prosdent.2016.10.022.
21. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. BMC Oral Health. 2017;17(1):149. doi:10.1186/s12903-017-0442-x.
22. Dismukhamedov S, Lee CN, Jeong SM, Choi BH. Digital denture fabrication: A technical note. Appl Sci. 2021;11(17):8093. doi:10.3390/app11178093.
23. Srivastava G, Padhiary SK, Mohanty N, Molinero-Mourelle P, Chebib N. Accuracy of intraoral scanner for recording completely edentulous arches—A systematic review. Dent J (Basel). 2023;11(10):241. doi:10.3390/dj11100241. PMID: 37893171; PMCID: PMC6567767.
24. Quaas S, Rudolph H, Luthardt RG. Direct mechanical data acquisition of dental impressions for the manufacturing of CAD/CAM restorations. Journal of Dentistry, 2007; 35(12): 903–908. doi:10.1016/j.jdent.2007.08.008.

วารสารศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี

HPC10Journal