

Case report

การบูรณะฟันหน้าด้วยวัสดุเซรามิกล้วนเพื่อความสวยงาม: รายงานผู้ป่วย

ศรัณย์ กิตติศุภกร, ทันตแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลแก่งคอย อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี 18110

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการบูรณะฟันด้วยเซรามิกล้วนได้รับความนิยมมากในการรักษาทางทันตกรรมด้วยเหตุผลหลายประการ โดยเฉพาะในฟันหน้า เนื่องจากคุณสมบัติของความใสและสีที่ใกล้เคียงฟันธรรมชาติ การวินิจฉัยและวางแผนการรักษาที่เหมาะสมจะส่งผลต่อความสำเร็จของการรักษา ทั้งในด้านการใช้งานและความสวยงาม บทความนี้ได้นำเสนอขั้นตอนการบูรณะฟันหน้าด้วยวีเนียร์ ครอบฟัน และสะพานฟันด้วยลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิก ตั้งแต่การ การประเมินและออกแบบรอยยิ้มเพื่อให้สิ่งบูรณะมีความกลมกลืนกับองค์ประกอบของใบหน้า ฟัน และเหงือก การถ่ายทอดความสัมพันธ์ของการสบฟันทั้งในและนอกศูนย์สู่กลอุกรณ์ขากรรไกรจำลองผ่านการบันทึกเฟสโบว์ การบันทึกการสบฟัน และการทำแท่นแนวนำด้านหน้าเฉพาะบุคคล เพื่อให้ได้การบดเคี้ยวที่ดีซึ่งก็ถือเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อผลสำเร็จการรักษา ผลการรักษาพบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจต่อความสวยงามของสิ่งบูรณะ และสามารถใช้ทานอาหารได้โดยไม่มีปัญหาใด ๆ

คำสำคัญ : เซรามิก, ครอบฟัน, สะพานฟัน, วีเนียร์

All Ceramic Restoration of Anterior Dental Esthetics: A case report

Sarun Kittisupakorn, Dentist, professional level
Kaeng khoi hospital, Saraburi Province, Thailand 18110

Abstract

In modern dentistry, all ceramic materials are almost always treatment of choice when it comes to restoration of anterior teeth because of their translucency and colour that mimic natural teeth esthetic. Correct diagnosis combine with proper treatment planning will result in both functionally and esthetically successful outcomes. This article addressed the procedures of anterior teeth restoration with lithium disilicate ceramic veneers, crowns and three-unit bridges. The details included the smile analysis and design to harmonize the restoration with gum, teeth, and other facial components. Other important procedures effecting functional outcome such as occlusal relationship transferring in centric and eccentric movement by recording facebow, bite registration, and customized anterior guide table are also included. The patient was able to properly chew food after the treatment. She also felt more confident and satisfied with her new smile.

Key words: *ceramic, crown, bridge, veneer*

บทนำ

ปัจจุบันความสวยงามได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการรักษาทางทันตกรรม โดยรอยยิ้มถือเป็นสิ่งแรกที่ถูกประเมินได้ในขณะมีการพูดคุยระหว่างกัน¹ ฉะนั้นการมีรอยยิ้มที่สวยงามและน่าพึงพอใจจึงเป็นเป้าหมายหนึ่งของการรักษาทางทันตกรรม ไม่เฉพาะกับผู้ป่วยวัยรุ่นหรือวัยทำงาน แต่ยังรวมไปถึงในผู้สูงอายุอีกด้วย^{2,3} ฉะนั้นในการวางแผนการรักษาเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายทันตแพทย์จำเป็นต้องคำนึงถึงสุขภาพร่างกายและจิตใจ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ร่วมพูดคุยกันเพื่อหาแผนการรักษาที่เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย

เป้าหมายของการบูรณะฟันเพื่อความสวยงามคือการลอกเลียนความเป็นธรรมชาติของฟัน โดยองค์ประกอบที่ใช้ในการประเมินรอยยิ้มและการออกแบบรอยยิ้ม (smile analysis and smile design) ได้แก่องค์ประกอบของใบหน้า (facial component) องค์ประกอบของฟัน (dental component) และองค์ประกอบของเหงือก (gingival component)⁴

จากการพัฒนาของวัสดุทันตกรรมส่งผลให้เซรามิกมีความแข็งแรงมากขึ้น ประกอบกับการพัฒนาของระบบยึดติดที่ดี จึงนิยมใช้เซรามิกมาบูรณะฟันโดยเฉพาะในบริเวณที่ต้องการความสวยงาม ทั้งครอบฟัน (crown) ฟันเทียมชนิดติดแน่น (fixed partial denture) อินเลย์ (inlay) ออนเลย์ (onlay) และวีเนียร์ (veneer)

ลิเทียมไดซิลิเกต (lithium disilicate) เซรามิกของระบบไอพีเอส อีแมกซ์ (IPS e.max) สามารถนำมาใช้ในการบูรณะฟันหน้าได้ เนื่องจากมีความใสและยังมีความแข็งแรงที่เพียงพอ ค่าความทนแรงดัด (flexural strength) สูงถึง 350-450 เมกะปาสคาล (MPa) สามารถขึ้นรูปด้วยวิธีการแทนซีฟิงที่หลอมเหลวด้วยเซรามิกภายใต้แรงดันในสภาวะร้อน (heat pressing) คือไอพีเอส อีแมกซ์เพรส (IPS e.max Press) และขึ้นรูปด้วยวิธีแคด แคม (CAD/CAM) คือไอพีเอส อีแมกซ์แคด (IPS e.max CAD) นอกจากนี้ ไอพีเอส อีแมกซ์ ยังสามารถสร้างชิ้นงานได้ทั้งในรูปของโม

โนลิติก (monolithic) และโครงเซรามิกรองรับ (ceramic framework) แล้วเผาฟอรัช เลนทับหรือที่เรียกว่าเทคนิคทำเป็นชั้น (layering technique)

รายงานผู้ป่วย

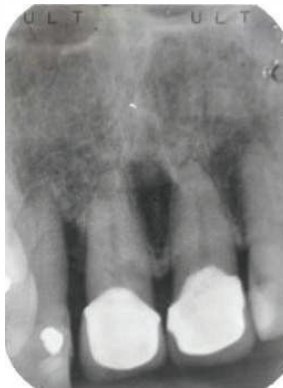
ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 72 ปี ปฏิเสธโรคประจำตัวและการแพ้ยา มาพบทันตแพทย์ด้วยปัญหาฟันหน้าบนเรียงตัวไม่สวย สีฟันไม่สม่ำเสมอโดยฟันธรรมชาติมีสีเข้มเกินไป และครอบฟันหน้าสองซี่มีสีขาวทึบไม่เหมือนฟันข้างเคียง การตรวจรอยยิ้ม การตรวจภายในช่องปาก และการตรวจทางภาพรังสี

ตำแหน่งของริมฝีปากบนขณะยิ้มอยู่ระดับมาตรฐาน (average smile line) และปรากฏฟันซี่ 15 ถึงฟันซี่ 25 ความหนาและความกว้างของริมฝีปากผู้ป่วยอยู่ในเกณฑ์ปกติ เส้นกึ่งกลางของฟันหน้าบน (dental midline) อยู่ก่อนไปทางด้านขวา 2 มิลลิเมตร และขนานกับเส้นกึ่งกลางใบหน้า (facial midline)

ครอบฟันโลหะเคลือบฟอรัชเลนซี่ 11 และ 21 เป็นมีสีขาวกว่าฟันธรรมชาติข้างเคียงและปลายฟันเอียงเข้าหากัน ฟันโดยทั่วไปเรียงตัวปกติ ยกเว้นฟันซี่ 12 มีลักษณะบิดไปทางด้านริมฝีปาก สภาพปริทันต์โดยทั่วไปมีการอักเสบเล็กน้อย ยกเว้นฟันซี่ 12 มีร่องลึกปริทันต์ 5-7 มิลลิเมตร โยกระดับ 2 ซึ่งจากภาพรังสีพบการละลายของกระดูกในแนวตั้ง (vertical bone loss) บริเวณด้านใกล้กลางของฟันซี่ 12 จนถึงระดับเศษหนึ่งส่วนสามของปลายราก (apical 1/3)



รูปที่ 1 แสดงสภาพช่องปากก่อนการรักษา ซึ่งพบว่าฟันหน้ามีสีไม่สม่ำเสมอและฟันซี่ 12 ยื่นยาวออกมา



รูปที่ 2 แสดงสภาพรังสีก่อนการรักษา ฟันซี่ 12 พบการละลายของกระดูกในแนวตั้ง

การวางแผนการรักษา

จากการพูดคุยกับผู้ป่วย ฟันซี่ 12 มีร่องปริทันต์ลึก ร่วมกับกระดูกละลายไปค่อนข้างมาก จึงจำเป็นต้องถอนฟันซี่นี้แล้วบูรณะด้วยฟันเทียมอย่าง รากเทียม สะพานฟัน หรือฟันเทียมชนิดถอดได้ โดยผู้ป่วยเลือกการรักษาด้วย สะพานฟันเพื่อเลี่ยงการผ่าตัดศัลยกรรมที่ยุ่งยากซับซ้อน ดังนั้นแผนการรักษาทางทันตกรรมประดิษฐ์สำหรับผู้ป่วย รายนี้คือ สะพานฟันซี่ 11-12-13 ครอบฟันซี่ 21 และ วีเนียร์ซี่ 22 และ 23

ขั้นตอนการรักษา

ในการนัดหมายครั้งแรก ทำการตรวจวินิจฉัย ถ่ายภาพรังสี พิมพ์ปากขึ้นต้นเพื่อทำขึ้นหล่อศึกษา บันทึกแนว นำคอนดอยล์ (condylar guidance) ด้วยรอยบันทึก การสบยื่น (protrusive record) และบันทึกเฟสโบว์ (facebow record) เพื่อติดตั้งขึ้นหล่อศึกษาบนใน

กลอุกรณ์ขากรรไกรจำลอง บันทึกการสบฟันในตำแหน่ง สบสนิทที่สุด (maximum intercuspation) เพื่อติดตั้งขึ้น หล่อศึกษาลงในกลอุกรณ์ขากรรไกรจำลอง ทำแท่นแนว นำด้านหน้าเฉพาะบุคคล (custom anterior guide table) ด้วยจีซีเรซินอะคริลิกชนิดบ่มตัวด้วยตัวเอง (GC pattern resin, GC Inc.) บนแท่นพลาสติกด้านหน้าของ กลอุกรณ์ขากรรไกรจำลอง เพื่อใช้ในแต่งซี่ฟันวินิจฉัย (diagnostic wax up) และการตรวจสอบการสบฟัน ขณะเคี้ยว (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 แสดงแทนแนวหน้าด้านหน้าเฉพาะบุคคลและซี่ฝังวินิจัย

กรอแต่งฟันเบื้องต้น สำหรับสะพานฟันซี่ 11-12-13
ครอบฟันซี่ 21 และวีเนียร์ซี่ 22 และ 23 แล้วจึงถอนฟัน
ซี่ 12 จากนั้นสร้างสิ่งบูรณะชั่วคราวให้แก่ผู้ป่วยด้วยวัสดุ
โปรเทมป์ 4 (Protemp 4, 3M ESPE) ด้วยดัชนีพัตตีที่ได้
จากชั้นหล่อซี่ฝังวินิจัย ตรวจเช็คการสบฟันและความ
สวยงาม

รอแผลถอนฟันซี่ 12 หายเต็มที่ประมาณ 2 เดือน
จึงกรอแต่งฟันขั้นสุดท้าย (final teeth preparation) และ
พิมพ์ปากด้วยวิธีพิมพ์ครั้งเดียวด้วยวัสดุพิมพ์สองชนิด
(double mixed single impression technique) ด้วย

วัสดุพิมพ์ซิลิโคนแบบเติม (additional silicone) ชนิดพัต
ตีและไลท์บอดี (Express™ XT Putty Soft and Light
body; 3M ESPE) บันทึกเฟสโบว์และการสบฟันที่ตำแหน่ง
สบสนิทที่สุดด้วยวัสดุซิลิโคนออกคลูฟาสต์ (Occlufast
Rock; Zhermack) เพื่อติดตั้งขึ้นหล่อหลักบนและล่างสู่
กลุอุปกรณ์ขากรรไกรจำลองอีกครั้ง หลังจากนั้นจึงเลือกสี
ฟันก่อนใส่สิ่งบูรณะชั่วคราวให้แก่ผู้ป่วย (รูปที่ 4) แล้วพิมพ์
ปากในขากรรไกรบนเพื่อใช้อ้างอิงในการถ่ายทอดรูปร่าง
สิ่งบูรณะชั่วคราวสู่ชิ้นงานเซรามิก



รูปที่ 4 แสดงสิ่งบูรณะชั่วคราวด้วยวัสดุโปรเทมป์ 4



รูปที่ 5 แสดงการกรอแต่งฟันขั้นสุดท้ายก่อนพิมพ์ปาก

สร้างชิ้นงานโมโนลิทิกลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกของระบบไอพีเอส อีแม็กซ์ ด้วยวิธีการแทนที่ขี้ผึ้งที่หลอมเหลวด้วยเซรามิก (lost-wax) ตรวจสอบรูปร่างและระดับปลายฟันของชิ้นงานเซรามิกกับชิ้นหล่อที่ได้จากการพิมพ์ปากผู้ป่วยขณะใส่สิ่งบูรณะชั่วคราว ตรวจสอบการสบฟันนอกศูนย์ของชิ้นงานเซรามิกในกลุ่ปกรรไกรจำลองด้วยแท่นแนวนาด้านหน้าเฉพาะบุคคลที่ทำไว้ เมื่อได้ชิ้นงานที่มีความเหมาะสมแล้วจึงนัดผู้ป่วยมาลองชิ้นงาน

ในปาก ประเมินสีและความสวยงามของชิ้นงานโดยใช้ซีเมนต์ลองสีฟัน (Try-in paste) เพื่อให้ได้สีซีเมนต์ที่เหมาะสมในการยึดชิ้นงาน ปรับสภาพพื้นผิวเซรามิกด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก (hydrofluoric) และไซเลน (silane) เตรียมผิวฟันระบบโททอลเอตช์ (total etch) และยึดชิ้นงานด้วยเรซินซีเมนต์ เนกซ์สทรี (Nexus3, Kerr Corporation) กำจัดซีเมนต์ส่วนเกินออก ตรวจสอบการสบฟันทั้งในและนอกศูนย์ (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 ภาพแถวที่หนึ่ง สอง สาม และสี่ แสดงสภาพในช่องปากหลังการรักษา
ขณะสบฟันในตำแหน่งสบสนิทที่สุด ขณะเอียงขากรรไกรล่างไปทางด้านหน้า
ขณะเอียงขากรรไกรล่างไปทางด้านซ้าย



รูปที่ 7 แสดงรอยยิ้มผู้ป่วยหลังการรักษา



รูปที่ 8 แสดงสภาพหลังการรักษาและภาพถ่ายรังสีหลังการยึดขึ้นงาน

ผลการรักษา

ผู้ป่วยพึงพอใจในสี รูปร่าง และการเรียงตัวของฟัน มีความมั่นใจในการยิ้มมากขึ้น ไม่พบรอยแตกบิ่นของสิ่งบูรณะและสามารถทำความสะอาดช่องปากได้ดี

บทวิจารณ์

ทันตกรรมเพื่อความงามกำลังได้รับความนิยมในผู้ป่วยทุกกลุ่มวัย รวมถึงผู้สูงอายุ โดยในการวางแผนการรักษาทันตแพทย์จำเป็นต้องทราบถึงความต้องการและ

ความคาดหวังถึงผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วย หลังจากนั้นจึงพิจารณาความเป็นไปได้ อธิบายถึงข้อจำกัดในผู้ป่วยแต่ละราย อย่างในผู้ป่วยรายนี้มีการละลายของกระดูกรองรับรากฟันซี่ 12 ลงไปมากจนถึงระดับเศษหนึ่งส่วนสามของปลายราก ร่วมกับตัวฟันบิดไปทางด้านริมฝีปาก ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนฟันด้วยการจัดฟัน จึงพิจารณาถอนฟันแล้วบูรณะด้วยสะพานฟันแทน เพื่อเลี่ยงการผ่าตัดที่ยุ่งยากและซับซ้อนตามข้อจำกัดของผู้ป่วย

ในการประเมินและออกแบบรอยยิ้มของผู้ป่วยรายนี้ ต้องอาศัยองค์ประกอบของใบหน้า ฟัน และเหงือกมาพิจารณา⁵ โดยระนาบฟันในแนวด้านหน้าของการบูรณะ ฟันซี่ 13-23 อ้างอิงจากเส้นที่ลากระหว่างรูม่านตาทั้งสองข้าง แล้วถ่ายทอดระนาบดังกล่าวมายังกลูปลูกกรงกรรไกรจำลองผ่านการบันทึกด้วยเฟสโบว์ นอกจากนี้ ตำแหน่งปลายฟันหน้าบนจะต้องสัมพันธ์กับองค์ประกอบของใบหน้าและเนื้อเยื่ออ่อนอย่างริมฝีปากล่างขณะยิ้มหรือพูด⁶

การบันทึกเฟสโบว์ การตั้งค่าแนวหน้าคอนตาส์ และการทำแท่นแนวหน้าด้านหน้าเฉพาะบุคคล จะช่วยให้ทันตแพทย์สามารถสร้างชิ้นงานที่มีทั้งการสบฟันในและนอกศูนย์ในกลูปลูกกรงกรรไกรจำลองได้ใกล้เคียงกับในปากผู้ป่วยมากที่สุด เนื่องจากการบูรณะฟันหน้าหลายซี่ซึ่งเป็นฟันหน้าที่ใช้ในการเยื้องของขากรรไกรล่างขณะเคี้ยว ฉะนั้นสิ่งสำคัญการบูรณะฟันหน้าเหล่านี้ไม่ใช่แต่เพียงให้ได้ความสวยงามที่ดี ยังต้องไม่ไปรบกวนรอบการเคี้ยว (chewing cycle) ของผู้ป่วยด้วย⁷ การทำแท่นแนวหน้าเฉพาะบุคคลจะช่วยให้ทันตแพทย์สามารถคัดลอกรูปร่างด้านเพดานของฟันหน้าบนเดิมของผู้ป่วยสู่สิ่งบูรณะใหม่ได้ ทำให้สิ่งบูรณะใหม่ที่ได้จะมีความขึ้นดังเดิมและไม่รบกวนรอบการเคี้ยวของผู้ป่วย⁸

วัสดุที่เลือกใช้ในการบูรณะผู้ป่วยรายนี้คือลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกระบบไอพีเอส อีแม็กซ์ เนื่องจากมีความแข็งแรงและความสวยงามสามารถใช้งานได้หลากหลาย เช่น สะพานฟันในฟันหน้า ครอบฟัน และวีเนียร์ ซึ่งในผู้ป่วยรายนี้จำเป็นที่จะต้องมีการบูรณะทั้งสามอย่าง ดังนั้นการเลือกใช้วัสดุชนิดเดียวกันจะช่วยให้สิ่งบูรณะที่ติดกว่าโดยการเลือกใช้ ไอพีเอส อีแม็กซ์เพรส ที่ขึ้นรูปด้วยวิธีการแท่นขึ้นที่หล่อด้วยเซรามิกภายใต้แรงดันในสภาวะร้อน ซึ่งมีรายงานพบว่าความแนบสนิทของชิ้นงานที่ติดกว่า ไอพีเอส อีแม็กซ์แคด แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความแม่นยำของอุปกรณ์สแกน ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการออกแบบ ช่องว่างซีเมนต์ที่กำหนดไว้ และเครื่องยิงเซรามิกที่ใช้ด้วย⁹

การออกแบบชิ้นงานเซรามิกในรูปของโมโนลิทิก มีข้อดีกว่าการทำให้เป็นชั้น ในด้านของความแข็งแรง ลดโอกาสการแตกหักระหว่างเซรามิกสองชั้น⁹⁻¹¹ มีส่วนโยงสะพานฟัน (connector) ที่หนาเพียงพอ¹² โดยมีความสูงและกว้างอย่างน้อย 4 และ 3 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งจะ เป็นพื้นที่ของลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกอย่างเดียวไม่ต้องเผื่อพื้นที่สำหรับพอร์ซเลนชั้นบนเหมือนในการทำให้เป็นชั้น

การปรับสภาพพื้นผิวของลิเทียมไดซิลิเกตเซรามิกด้วยกรดไฮโดรฟลูออริก ทำให้เกิดการละลายของส่วนที่เป็นเมทริกซ์แก้ว (glassy matrix) แล้วเหลือส่วนที่เป็นโครงสร้างผลึกไว้ เกิดเป็นผิวขรุขระขนาดเล็กบนเซรามิก ซึ่งเป็นยึดติดเชิงกลระดับจุลภาค¹³ (micromechanical retention) จากนั้นจึงทาไฮเลนบนพื้นผิวเซรามิก ซึ่งทำให้เกิดการยึดติดทางเคมี (chemical retention) จากหมู่ฟังก์ชันทั้ง 2 ข้าง โดยข้างหนึ่งเป็นกลุ่มเมทาไคเลท (methacrylate group) จะเกิดพันธะกับสารยึดติดที่มีองค์ประกอบเมทาไคเลทและเรซิน ส่วนอีกข้างเป็นกลุ่มไฮดรอกซิล (hydroxyl group) ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสเกิดพันธะกับผิวเซรามิก¹⁴

เรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบโททอลเอท์ซ มักนิยมใช้ยึดชิ้นงานเซรามิกวีเนียร์ เนื่องจากที่ผิวฟันมีส่วนของชั้นเคลือบฟัน (enamel) ที่มากกว่า การเตรียมพื้นผิวเคลือบฟันด้วยการใช้กรดฟอสฟอริกจะละลายสารอินทรีย์และกำจัดชั้นเสมียร์ (smear layer) ที่อยู่บนผิวฟัน ทำให้เกิดรูพรุนเล็กๆ ตามด้วยการทาสารยึดติดลงไป ในช่องว่างของรูพรุนนั้น ทำให้เกิดเป็นเรซินแท็ก (resin tag) ยึดติดกับผิวฟันแบบเชิงกลระดับจุลภาค¹⁵ และจากการศึกษาในอดีตพบว่าระบบโททอลเอท์ซให้ค่าการยึดติด (bond strength) ที่สูง¹⁶ ซึ่งในการยึดชิ้นงานเซรามิกของผู้ป่วยรายนี้ได้ใช้ เนกซ์ซัทรี ร่วมกับสารยึดติดระบบโททอลเอท์ซ ซึ่งเป็นเรซินซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงร่วมกับบ่มเอง (dual-cured resin cement) ทำให้มีข้อดีคือระยะเวลาทำงานที่มากขึ้น และสามารถเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ในบริเวณที่แสงส่องผ่านได้ยาก

บทสรุป

หลักการในการรักษาทันตกรรมด้านความงามในผู้สูงอายุมีความใกล้เคียงกับในวัยอื่นๆ การพูดคุยถึงทางเลือกการรักษาเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสร่วมกันในการตัดสินใจ นอกจากนี้เป้าหมายหรือความคาดหวังถึงผลลัพธ์ของการรักษาในผู้ป่วยแต่ละรายอาจไม่เหมือนกัน ทันตแพทย์ควรมีเครื่องมือที่สามารถอธิบายผลลัพธ์การรักษาได้ เช่น ขึ้นหล่อซี่ฟันจริง หรือการออกแบบทางคอมพิวเตอร์ (digital smile design) นอกจากนี้สิ่งบูรณะชั่วคราวก็สามารถใช้ในการสื่อสารระหว่างทันตแพทย์กับผู้ป่วย และทันตแพทย์กับช่างทันตกรรมได้ ซึ่งปัจจุบันด้วยความก้าวหน้าของวัสดุทางทันตกรรมทำให้การพัฒนาของระบบเซรามิกที่ดีมีความแข็งแรงและใสใกล้เคียงฟันธรรมชาติ รวมทั้งสกรียดติดที่สามารถยึดชิ้นงานเซรามิกบนผิวฟันได้ดี ทำให้การรักษาสงบผลสำเร็จกว่าในอดีตเป็นอย่างมาก

เอกสารอ้างอิง

1. Duvernay E, Srinivasan M, Legrand LD, Herrmann FR, von Steinbüchel N, Müller F. Dental appearance and personality trait judgment of elderly persons. The International journal of prosthodontics. 2014;27(4):348-54.
2. Alkhatib MN, Holt R, Bedi R. Age and perception of dental appearance and tooth colour. Gerodontology. 2005;22(1):32-6.
3. Goldstein RE, Niessen LC. Issues in esthetic dentistry for older adults. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 1998;10(5):235-42.
4. Dong J-K, Jin T-H, Cho H-W, Oh S-C. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. International Journal of Prosthodontics. 1999;12(1).
5. Tjan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. The Journal of prosthetic dentistry. 1984;51(1):24-8.
6. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. The Journal of the American Dental Association. 2001;132(1):39-45.
7. McIntyre F. Restoring esthetics and anterior guidance in worn anterior teeth. The Journal of the American Dental Association. 2000;131(9):1279-83.
8. Balshi TJ, Mingledorff EB, Olbrys BH, Cantor SJ. Restorative occlusion utilizing a custom incisal guide table. The Journal of prosthetic dentistry. 1976;36(4):468-71.
9. Mounajjed R, Layton DM, Azar B. The marginal fit of E. max Press and E. max CAD lithium disilicate restorations: A critical review. Dental materials journal. 2016;35(6):835-44.
10. Zhao K, Wei Y-R, Pan Y, Zhang X-P, Swain MV, Guess PC. Influence of veneer and cyclic loading on failure behavior of lithium disilicate glass-ceramic molar crowns. Dental Materials. 2014;30(2):164-71.
11. Zhao K, Pan Y, Guess PC, Zhang X-P, Swain MV. Influence of veneer application on fracture behavior of lithium-disilicate-based ceramic crowns. Dental Materials. 2012;28(6):653-60.
12. Wolfart S, Eschbach S, Scherrer S, Kern M. Clinical outcome of three-unit lithium-disilicate glass-ceramic fixed dental prostheses: up to 8 years results. Dental materials. 2009;25(9):e63-e71.

13. Al Edris A, Al Jabr A, Cooley RL, Barghi N. SEM evaluation of etch patterns by three etchants on three porcelains. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1990;64(6):734-9.
14. Alex G. CE 1-Preparing Porcelain Surfaces for Optimal Bonding. *Compendium*. 2008;29(6):324.
15. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *OPERATIVE DENTISTRY-UNIVERSITY OF WASHINGTON*-. 2003;28(3):215-35.
16. Yesilyurt C, Bulucu B. Bond strength of total-etch and self-etch dentin adhesive systems on peripheral and central dentinal tissue: a microtensile bond strength test. *J Contemp Dent Pract*. 2006;7(2):26-36.