บทความปริทัศน์
Review Article

ฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วน: ข้อพิจารณาในการเลือกผู้ป่วย
All-ceramic Fixed Partial Denture: Clinical Considerations in Case Selection

นภาพร อัจฉริยะพิทักษ์[1], วราภรณ์ ภูริวรางคกุล[2]
[1]ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[2]นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก สาขาทันตแพทยศาสตร์ แขนงวิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Napaporn Adchariyapitak[1], Varaporn Puriwarangkakul[2]
[1]Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University
[2]Higher graduate student, Restorative dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ชม.ทันตสาร 2552; 30(1) : 7-14
CM Dent J 2009; 30(1) : 7-14

บทคัดย่อ

ฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนได้รับความนิยมมากขึ้นด้วยเหตุผลด้านความสวยงาม บทความนี้อภิปรายการเลือกใช้ฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วน ตามผลการศึกษาทางคลินิก ตลอดจนอธิบายพัฒนาการ และข้อพิจารณาทางคลินิกในการรักษาผู้ป่วยด้วยสิ่งบูรณะดังกล่าว

คำไขรหัส: ฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วน ความสวยงาม เซอร์โคเนีย

Abstact

For esthetic reasons, all-ceramic fixed partial dentures are increasingly being used for partially edentulous patients. This article discusses criteria for choosing all-ceramic fixed partial dentures according to clinical studies. The development and clinical considerations for treating patients with these restorations are described.

Keywords: all-ceramic fixed partial dentures, esthetics, zirconia

บทนำ

เมื่อมีการสูญเสียฟันซึ่งอาจเกิดจากไม่มีฟันแต่กำเนิด จากอุบัติเหตุ พยาธิสภาพของฟันและอวัยวะปริทันต์ หรือเกิดจากการบูรณะฟันธรรมชาติหรือรากเทียมล้มเหลว การรักษาผู้ป่วยขึ้นอยู่กับการพิจารณาทางชีวพลศาสตร์ การใช้งาน ความสวยงาม ค่าใช้จ่าย และความประสงค์ของผู้ป่วย การใส่ฟันด้วยฟันปลอมติดแน่นและรากเทียมเป็นการรักษาที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าให้ผลสำเร็จระยะยาว จึงใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการใส่ฟันหนึ่งซี่[1,2] ปัจจุบันการนำระบบเซรามิกล้วน (all-ceramic systems) มาใช้แทนที่โครงโลหะของฟันปลอมติดแน่นโลหะเคลือบเซรามิกได้รับความสนใจมาก[3,4] แต่เนื่องจากยังมีรายงานการประเมินผลของการรักษาดังกล่าวจำนวนไม่มากทันตแพทย์จึงควรพิจารณาให้รอบคอบเมื่อจะเลือกการรักษาด้วยฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วน

จากความสำเร็จด้านความสวยงามของการบูรณะด้วยครอบฟันเซรามิกล้วนและความต้องการวัสดุบูรณะสี

เหมือนฟันปราศจากโลหะของผู้ป่วยบางกลุ่มทำให้เกิดการพัฒนาระบบเซรามิกล้วนความแข็งแรงสูง (high-strength all-ceramic systems) เพื่อใช้สร้างโครงหรือแกนแข็งแรงด้านในของครอบฟันและฟันปลอมติดแน่น ระบบเซรามิกล้วนดังกล่าวมีหลากหลาย แต่ละระบบใช้วัสดุสร้างโครงรองรับแตกต่างกันทำให้คุณสมบัติเชิงกลและคุณสมบัติความโปร่งแสงแตกต่างกัน[5,6] นอกจากนี้วิธีการสร้างยังต่างกัน เช่น วิธีการสร้างชิ้นงานด้วยแรงดันในสภาวะร้อน (heat pressing) การขึ้นรูปด้วยน้ำสลิป (slip casting) การสร้างชิ้นงานขี้ผึ้งแบบดั้งเดิม (conventional waxing) แคดแคมเทคโนโลยี (CAD/CAM technology) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดแคดแคมเทคโนโลยี ส่งผลให้เทคนิคการสร้างชิ้นงานได้รับการพัฒนาปรับปรุงเพื่อหวังผลให้วัสดุบูรณะมีความแข็งแรง ขอบแนบสนิท และมีความสวยงาม

ฟันปลอมติดแน่นโลหะเคลือบเซรามิกให้ผลที่ดีทางคลินิกในระยะยาว[7] แต่สีของโครงโลหะภายในทำให้การลอกเลียนสีสวยงามของฟันธรรมชาติกระทำได้ยาก โดยเฉพาะในรายที่มีพื้นที่จำกัดสำหรับวัสดุวีเนียร์ที่ฉาบภายนอก[8] ข้อดีเด่นของวัสดุสร้างแกนหรือโครงที่เป็นเซรามิกล้วนความแข็งแรงสูงคือมีสีใสสวยงามกว่า ทันตแพทย์จึงสามารถกำหนดฟินิชไลน์พอดีขอบเหงือกหรืออยู่เหนือขอบเหงือกเล็กน้อยโดยไม่เสียความสวยงาม[7,9] นอกจากนี้เซรามิกล้วนยังมีคุณสมบัติเป็นสื่อนำอุณหภูมิได้ต่ำ จึงมักไม่พบปัญหาการเสียวฟันและระคายเคืองต่อโพรงประสาทจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ มีความเข้ากันได้ดีกับเนื้อเยื่อจึงไม่เกิดการแพ้[10]

ประเภทของระบบเซรามิกล้วนความแข็งแรงสูง

วัสดุเซรามิกสร้างโครงรองรับความแข็งแรงสูงที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อสร้างฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนมีห้าประเภท[4,6,11] ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

แก้วลิเธียมไดซิลิเกตเซรามิก (Lithium Disilicate Glass-Ceramics)

วัสดุสร้างโครงรองรับแก้วลิเธียมไดซิลิเกตเซรามิก เช่น ไอพีเอสเอมเพรสทู (IPS Empress 2: Ivoclar North America, Amherst, NY) มีค่ากำลังแรงดัด

ตารางที่ 1 *แสดงระบบเซรามิกล้วนสำหรับฟันปลอมบางส่วนติดแน่น*

Table 1 *Features of all-ceramic systems for fixed partial denture*

System (manufacturer)	Core material	Flexural strength (MPa)	Fracture toughness ($MPa/m^{1/2}$)	Connector surface area (mm^2)
Empress II (Ivoclar North America, Amherst, NY)	Lithium disilicate	300-400	2.8-3.5	12-20
In-Ceram Alumina (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany)	Glass-infiltrated alumina	236-600	3.1-4.61	12
In-Ceram Zirconia (Vita Zahnfabrick, Bad Sackingen, Germany)	Glass-infiltrated alumina with 35% partially stabilized zirconia	421-800	6-8	12-20
Procera All Ceram Bridges (Nobel Biocare Goteborg, Sweden)	Densely sintered high-purity alumina	487-699	4.48-6	6
Cercon (Dentsply Ceramco, Burlington, NJ)	Y-TZP	900-1200	9-10	7-11
DCS-Precident DC-Zircon (Dentsply Austenal, York, Pa)	Y-TZP	900-1200	9-10	16
Lava (3M ESPE, St. Paul, Minn)	Y-TZP	900-1200	9-10	9

(ดัดแปลงจาก Raigrodski AJ. 2004)

ประมาณ 300-400 เมกะปาสคาล ค่าความเหนียวของการแตกหัก 2.8-3.5 $MPa/m^{1/2}$ ส่วนโครงรองรับสร้างด้วยวิธีการแทนที่ขี้ผึ้งที่หลอมเหลวด้วยเซรามิก (lost-wax) และการสร้างชิ้นงานด้วยแรงดันในสภาวะร้อน ปัจจุบันมีการสร้างแท่งแก้วลิเธียมไดซิลิเกตเซรามิก เพื่อให้สามารถสร้างชิ้นงานด้วยแคดแคมเทคโนโลยีได้ การยึดวัสดุบูรณะใช้วิธีเตรียมผิวด้วยกรดไฮโดรฟลูออริกที่ความเข้มข้นร้อยละ 9.5 ร่วมกับการใช้แอดฮีซีฟซีเมนต์ (adhesive cement) ระบบนี้ใช้สำหรับสร้างครอบฟันหน้า ครอบฟันหลังและฟันปลอมติดแน่นขนาดสั้น

เซรามิกชนิดอะลูมินาที่แทรกซึมด้วยแก้ว (Glass-Infiltrated Alumina Ceramic)

เซรามิกชนิดอะลูมินาที่แทรกซึมด้วยแก้ว เช่น อิน-ซีแรมอะลูมินา (In-Ceram Alumina: Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) ใช้การเผาแก้วที่อุณหภูมิสูงให้หลอมเหลว เพื่อแทรกซึมสู่ผิวอะลูมินาที่มีรูพรุน (sintered-alumina glass-infiltrated) มีค่ากำลังแรงดัด

อยู่ระหว่าง 236-600 เมกะปาสคาล ค่าความเหนียวของการแตกหักระหว่าง 3.1-4.61 $MPa/m^{1/2}$ สามารถสร้างโครงส่วนรับ (framework) ได้ทั้งวิธีการขึ้นรูปด้วยน้ำสลิปหรือแคดแคมเทคโนโลยี วัสดุชนิดนี้มีความแข็งแรงแต่ค่อนข้างทึบแสง ใช้สำหรับสร้างครอบฟันหน้า ครอบฟันหลัง และฟันปลอมติดแน่นขนาดสั้นในฟันหน้า

เซรามิกชนิดอะลูมินาที่แทรกซึมด้วยแก้วร่วมกับเซอร์โคเนียที่ถูกทำให้เสถียรบางส่วน (Glass-Infiltrated Alumina with Partially Stabilized Zirconia)

เป็นการใช้เซรามิกชนิดอะลูมินาที่แทรกซึมด้วยแก้วร่วมกับเซอร์โคเนียที่ถูกทำให้เสถียรบางส่วน (Partially stabilized Zirconia) ร้อยละ35 เป็นวัสดุสร้างโครงรองรับเช่นระบบอินซีแรมเซอร์โคเนีย (In-Ceram Zirconia: Vita Zahnfabrick, Bad Sackingen, Germany) มีค่ากำลังแรงดัด 421-800 เมกะปาสคาล ค่าความเหนียวของการแตกหัก 6-8 $MPa/m^{1/2}$ การสร้างโครงส่วนรับใช้ได้ทั้งวิธีการขึ้นรูปด้วยน้ำสลิปหรือแคดแคมเทคโนโลยี เซรามิกชนิดอะลูมินาที่แทรกซึมด้วยแก้วร่วมกับเซอร์โคเนียที่ถูกทำให้เสถียรบางส่วนนี้มีความทึบค่อนข้างสูงจึงเหมาะสำหรับครอบฟันหลังและฟันปลอมติดแน่น

เซรามิกชนิดอะลูมินาออกไซด์ที่มีความบริสุทธิ์สูง (Densely Sintered High-Purity Aluminum-Oxide Ceramic)

วัสดุสร้างโครงรองรับเซรามิกชนิดอะลูมินาออกไซด์ที่มีความบริสุทธิ์สูง เช่น ระบบโพรเซราออลซีแรม (Procera All-Ceram system: Nobel Biocare Goteborg, Sweden) เป็นวัสดุสร้างโครงรองรับแข็งแรงสูงที่ปราศจากแก้ว มีค่ากำลังแรงดัดระหว่าง 487-699 เมกะปาสคาล ค่าความเหนียวของการแตกหัก 4.48-6 $MPa/m^{1/2}$ เนื่องจากวัสดุเป็นประเภทที่มีรูปร่างส่วนใหญ่เป็นผลึก ซึ่งประกอบด้วยอนุภาคที่อัดแน่นและไม่มีแก้วเป็นส่วนประกอบ จึงใช้แคดแคมเทคโนโลยีในการสร้างโครงส่วนรับได้ แนะนำให้ใช้เซรามิกชนิดนี้สำหรับครอบฟันหน้า ครอบฟันหลัง ส่วนการใช้สร้างฟันปลอมติดแน่นขนาดสั้นยังคงเป็นที่สงสัย

เซรามิกชนิดยิทเทรียมเตตระโกนอลเซอร์โคเนียโพลีคริสทอล (Yttrium Tetragonal Zirconia Polycrystals Ceramic: Y-TZP)

เซรามิกชนิดยิทเทรียมเตตระโกนอลเซอร์โคเนียโพลีคริสทอล เป็นเซรามิกที่มีรูปร่างส่วนใหญ่เป็นผลึก มีความแข็งแรงสูง ปราศจากแก้ว มีค่ากำลังแรงดัด 900-1200 เมกะปาสคาล ค่าความเหนียวของการแตกหัก 9-10 $MPa/m^{1/2}$ วิธีการสร้างอาจใช้การสร้างชิ้นงานขี้ผึ้งแบบดั้งเดิม หรือ แคดแคมเทคโนโลยี ซึ่งเป็นที่นิยมมากกว่าการสร้างโครงส่วนรับจากแท่งเซอร์โคเนียที่ถูกเผาบางส่วน เช่น ลาวา (LAVA®; 3M ESPE, Seefeld, Germany) เซอร์คอน (Cercon®: Dentsply Ceramco, Burlington, NJ) ซีเร็คอินแลป (Cerec Inlab®, Sirona, Germany) โพรเซราออลเซอร์คอน (Procera® All Zirkon, Noble Biocare, USA) ซึ่งต้องให้มีขนาดใหญ่กว่าที่ต้องการจริงเพื่อชดเชยการหดตัวที่จะเกิดขึ้นร้อยละ 20-25 จากการทำให้แข็งตัวด้วยการเผา (final sintering) สำหรับระบบดีซีเอสเพรซีเดนท์ (DCS-Precident®: Dentsply Austenal, York, Pa, USA) และดีซีเซอร์คอน (DC-Zirkon®, DCS Dental, Switzerland) ใช้วิธีสร้างโครงส่วนรับจากแท่งเซรามิกชนิดยิทเทรียมเตตระโกนอลเซอร์โคเนียโพลีคริสทอลที่ถูกเผาสมบูรณ์ ซึ่งจะไม่เกิดการหดตัว ทำให้ได้ขอบที่มีความแนบสนิทดีกว่า แต่อาจเกิดรอยร้าวขนาดเล็กภายในโครงส่วนรับได้ เนื่องจากแท่งเซอร์โคเนียชนิดยิทเทรียม เตตระโกนอลเซอร์โคเนียโพลีคริสทอลที่ถูกเผาสมบูรณ์มีความแข็งมากกว่าแท่งเซอร์โคเนียชนิดยิทเทรียมเตตระโกนอลเซอร์โคเนียโพลีคริสทอลที่ถูกเผาบางส่วน จึงทำให้เครื่องมือเช่นเข็มที่ใช้ในการตัดแต่งเกิดการสึกมากกว่า สำหรับข้อบ่งชี้ในการใช้งาน สามารถใช้สร้างครอบฟันหน้า ครอบฟันหลัง และฟันปลอมติดแน่น

ปัจจุบัน วัสดุสร้างโครงรองรับสำหรับฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนทำด้วยวัสดุประเภทเซรามิก ชนิดยิทเทรียมเตตระโกนอลเซอร์โคเนียโพลีคริสทอลมากที่สุด เนื่องจากมีความแข็งแรงเหมาะสม[12-14] ความแข็งแรงดังกล่าวเกิดจากกระบวนการที่เรียกว่าการเพิ่มกำลังความแข็งแรงจากการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (transformation toughening) ซึ่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวในการเปลี่ยน

แปลงรูปร่างของเซอร์โคเนียที่ถูกทำให้เสถียรบางส่วนจากผลึกเตตระโกนอลเปลี่ยนเป็นผลึกโมโนคลินิกซึ่งมีปริมาตรใหญ่กว่าโครงสร้างแบบเตตระโกนอลร้อยละ 3-5 ทำให้เกิดแรงบีบอัดที่ส่วนปลายของรอยร้าว ส่งผลให้ความต้านทานต่อการแตกหักเพิ่มขึ้น และการขยายตัวของรอยร้าวลดลง[15]

การพิจารณาเลือกผู้ป่วย

นอกจากพิจารณาเลือกสิ่งบูรณะประเภทฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนในผู้ป่วยที่ต้องการความสวยงามอย่างยิ่ง ผู้ที่แพ้โลหะหรือปฏิเสธการใช้โลหะแล้ว ทันตแพทย์ยังต้องพิจารณาปัจจัยสำคัญต่อไปนี้เช่นเดียวกันเพื่อป้องกันความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้น

ตำแหน่งของช่องว่าง

ตำแหน่งของช่องว่างที่จะใส่ฟันเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกใช้วัสดุสร้างโครงรองรับเซรามิกล้วนให้เหมาะสม โดยพิจารณาจากคุณสมบัติเชิงกลและความโปร่งแสงของวัสดุแต่ละระบบ[6] ฟันหน้าย่อมเน้นสีสันสวยงามเป็นสำคัญมากกว่าความแข็งแกร่งของชิ้นงาน ในทางกลับกันสิ่งบูรณะเซรามิกล้วนสำหรับฟันหลังต้องมีความแข็งแรงสูงทนแรงบดเคี้ยวได้ดีโดยมีความสวยงามพอสมควร

ระยะปลอดการสบขณะขากรรไกรพัก (Inter-occlusal Distance)

การเลือกผู้ป่วยสำหรับบูรณะด้วยฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วน ทันตแพทย์จะต้องประเมินสภาพของสันเหงือกว่า ซึ่งต้องมีระยะปลอดการสบขณะขากรรไกรพักและความสูงของฟันที่จะใช้เป็นฟันหลักเพียงพอสำหรับเป็นที่อยู่ของโครงส่วนรับและเซรามิกวีเนียร์ (ceramic veneer)[4,5] เมื่อใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์วัดความสูงจากเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟันถึงช่องระหว่างฟันตัด หรือสันริมฟันได้ไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิเมตร ถือว่าเพียงพอสำหรับความสูงของคอนเน็คเตอร์ในทุกระบบของวัสดุสร้างฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนในปัจจุบัน[4] (ดังแสดงในตารางที่ 1) ในรายที่มีระยะปลอดการสบขณะขากรรไกรพักไม่เพียงพอต้องพิจารณาให้การรักษาด้วยวัสดุอื่นเช่นโลหะเคลือบเซรามิกซึ่งแข็งแรงกว่า[6]

ขนาด รูปร่าง ตำแหน่งของคอนเน็คเตอร์และความยาวของพอนติก

ความสามารถในการต้านทานการแตกหักของสิ่งบูรณะขึ้นอยู่กับขนาด รูปร่าง ตำแหน่งของคอนเน็คเตอร์ รวมทั้งความยาวของพอนติก[3,13] ความล้มเหลวที่พบบ่อยที่สุดของฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนคือคอนเน็คเตอร์หัก กระบวนการสร้างชิ้นงานมักทำให้เกิดรอยร้าวขนาดเล็กอยู่ภายในคอนเน็คเตอร์และลุกลามจนเกิดการแตกหัก[8,13,14,16] เพื่อป้องกันความล้มเหลวดังกล่าวคอนเน็คเตอร์จึงต้องมีความสูงและความกว้างเพียงพอซึ่งต้องมีขนาดใหญ่กว่าคอนเน็คเตอร์ของฟันปลอมติดแน่นโลหะเคลือบเซรามิก[4] ดังนั้นช่างทันตกรรมจึงต้องสร้างส่วนเซอร์วิคัลและลิงกวลของคอนเน็คเตอร์ด้วยวัสดุสร้างคอร์ให้ได้ความหนาแข็งแรง โดยไม่รบกวนอวัยวะปริทันต์ นอกจากนี้พอนติกควรมีความยาวไม่มากกว่าความยาวของฟันกรามใหญ่ล่างซี่ที่หนึ่ง และโครงรองรับด้านในควรสร้างจากวัสดุสร้างคอร์ซึ่งแข็งแรง[17]

การกรอแต่งฟัน

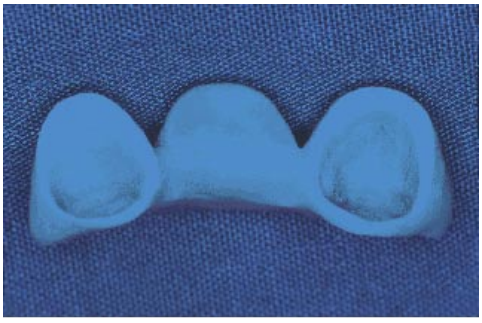
ถึงแม้ทันตแพทย์จะเลือกใช้วัสดุเซรามิกล้วนสร้างโครงรองรับที่มีความแข็งแรงสูงแล้วก็ตามรูปแบบการกรอแต่งฟันยังต้องทำตามหลักการทั่วไปสำหรับรองรับครอบฟันทั้งซี่เซรามิกล้วน[6] กล่าวคือฟินิชไลน์เป็นดีพแชมเฟอร์หรือราวด์โชลเดอร์ 90 องศาและไลน์แองเกิลทุกแห่งต้องมนปราศจากมุมแหลมคม นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องกรอแต่งฟันให้ได้รูปแบบที่ดีเพื่อให้เกิดการยึดอยู่การต้านอยู่เพียงพอ กรณีที่ผู้ป่วยมีฟันหลักสั้นและสอบเนื่องจากการบูรณะเก่าแต่มีระยะปลอดการสบขณะขากรรไกรพักเพียงพอควรกรอแต่งฟันเพิ่มเติมเพื่อสร้างการยึดอยู่ต้านอยู่ให้เพียงพอเนื่องจากการคงอยู่ของสิ่งบูรณะในระยะยาวไม่ได้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของการยึดด้วยแอดฮีซีฟ-ซีเมนต์เท่านั้น[6]

การกรอฟันที่พอเหมาะย่อมอำนวยให้สามารถออกแบบโครงส่วนรับได้เหมาะสม มีความหนาสม่ำเสมอสำหรับรองรับวัสดุวีเนียร์ซึ่งเป็นเซรามิกได้ดี การพิมพ์ปากให้ได้รายละเอียดถูกต้องชัดเจน ไม่มีฟองอากาศและลอกเลียนรายละเอียดของฟินิชไลน์ได้ครบถ้วนเป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกับการบูรณะด้วยโลหะเคลือบเซรามิกและการบูรณะบนรากเทียม รวมทั้งควรลอกเลียนราย

ละเอียดเนื้อเยื่ออ่อนให้ครบถ้วนเช่นเดียวกันเพื่อให้ช่างทันตกรรมใช้เป็นข้อมูลสำหรับการสร้างสิ่งบูรณะให้มีความสวยงามและใช้งานได้เหมาะสม (รูปที่ 1-4)

รูปที่ 1 *ฟันตัดบนสองซี่ ได้รับการกรอแต่งเพื่อรองรับฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วน*

Figure 1 *Two upper incisors have been prepared for all-ceramic fixed partial denture*



รูปที่ 2 *ฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนสามซี่ โครงรองรับสร้างด้วยวัสดุเซรามิกชนิดอะลูมินาที่แทรกซึมด้วยแก้ว*

Figure 2 *Three-unit all-ceramic fixed partial denture showing the infrastructure made of glass-infiltrated alumina ceramic*

รูปที่ 3 *ผู้ป่วยหลังการรักษาปัจจุบันผู้ป่วยใส่ฟันดังกล่าวนาน 10 ปี*

Figure 3 *The patient after treatment. The restoration has been using for 10 years.*

รูปที่ 4 *ฟันปลอมติดแน่นด้านเพดาน แสดงขนาดของคอนเน็คเตอร์ซึ่งใหญ่กว่าคอนเน็คเตอร์ของฟันปลอมติดแน่นทั่วไป (ความสูง 4 มม. และความหนา 3 มม.)*

Figure 4 *Palatal view of the restoration showing the connectors which are larger than normal (4 mm. height and 3 mm. thickness)*

(รูปที่ 1-4 เอื้อเฟื้อโดย ทพ.เทพรัตน์ เขมาลีลากุล)
(Figure 1-4 courtesy Dr.Thepparat Khemaleelakul)

สภาวะเหงือกและอวัยวะปริทันต์

สำหรับการบูรณะด้วยฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วน การสะสมแรงเครียดในบริเวณคอนเน็คเตอร์ย่อมเพิ่มความเสี่ยงต่อการแตกหักของสิ่งบูรณะเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นก่อนให้การรักษาด้วยสิ่งบูรณะดังกล่าวจำเป็นต้องประเมินสภาวะปริทันต์ของฟันหลักซึ่งควรแข็งแรงดี[4] หรืออาจโยกได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

สุขภาพเหงือกมีผลต่อการควบคุมความชื้นและการปนเปื้อนระหว่างการยึดด้วยแอดฮีซีฟซีเมนต์[6] ทันตแพทย์ควรออกแบบตำแหน่งฟินิชไลน์ให้พอดีขอบเหงือกหรือเหนือเหงือกเล็กน้อยเพื่อให้สุขภาพเหงือกดีทำให้สามารถหวังผลของการยึดที่ดีได้ แต่บางกรณีไม่สามารถ

หลีกเลี่ยงการวางฟินิชไลน์ใต้เหงือกได้เช่นการมีวัสดุบูรณะเก่าหรือรอยผุบริเวณคอฟัน เป็นต้น

สีของฟันหลัก

ข้อควรพิจารณาหลักอีกประการหนึ่งคือสีของฟันหลักที่อยู่ใต้วัสดุบูรณะเซรามิกล้วน โดยทั่วไปวัสดุสร้างโครงรองรับแต่ละชนิดมีระดับการยอมให้แสงลอดผ่านแตกต่างกัน เซรามิกที่มีรูปร่างเป็นผลึก เช่น เซรามิกชนิดอะลูมินาออกไซด์ที่มีความบริสุทธิ์สูง และ เซรามิกชนิดยิทเทรียมเตตระโกนอลเซอร์โคเนียโพลีคริสทอล ยอมให้แสงลอดผ่านได้ไม่มาก จึงสามารถปิดบังสีฟันภายในที่ไม่สวยงามได้ ทำให้เหมาะสมสำหรับการปกปิดฟันที่มีการเปลี่ยนสี[6] หรือมีส่วนคอร์เป็นโลหะ หรือรากเทียมที่มีฟันหลักเป็นโลหะผสม ระบบโครงสร้างของเซรามิกชนิดอะลูมินาที่แทรกซึมด้วยแก้วมีความสามารถปิดสีได้เช่นเดียวกัน ส่วนวัสดุสร้างโครงรองรับชนิดอื่น เช่น แก้วลิเธียมไดซิลิเกตเซรามิก สามารถให้แสงลอดผ่านได้มากกว่า จึงควรเลือกใช้เมื่อต้องการให้สิ่งบูรณะมีความโปร่งแสงสูง เช่น กรณีฟันหลักมีสีใสสวยงามอยู่แล้ว

การยึดด้วยซีเมนต์

การเลือกชนิดของซีเมนต์และวิธีการยึดสัมพันธ์กับทั้งส่วนประกอบและความแข็งแรงของวัสดุสร้างโครงรองรับ สำหรับโครงรองรับกลาสเซรามิกสามารถใช้กรดกัดและยึดติดกับโครงสร้างของฟันได้ แต่เซรามิกชนิดที่มีการแทรกซึมด้วยแก้วและเซรามิกที่มีรูปร่างผลึกไม่สามารถใช้กรดกัดได้เพราะไม่มีแก้วในโครงสร้างจุลภาค แต่เนื่องจากทั้งสองระบบดังกล่าวมีความแข็งแรงสูงกว่า จึงสามารถใช้การยึดด้วยซีเมนต์มาตรฐานทั่วไปหรือเลือกการยึดด้วยแอดฮีซีฟซีเมนต์วิธีอื่น[6]

ความทึบรังสี

วัสดุสร้างโครงรองรับเซรามิกล้วนส่วนใหญ่มีความทึบรังสีคล้ายกับเนื้อฟัน ยกเว้นเพียงเซรามิกชนิดยิทเทรียมเตตระโกนอลเซอร์โคเนียโพลีคริสทอล ที่โครงส่วนรับมีความทึบรังสีคล้ายโลหะทำให้สามารถตรวจสอบประเมินวัสดุบูรณะจากภาพถ่ายรังสีได้[4,6]

นิสัยทำงานนอกหน้าที่ (Parafunctional habit)

ผู้ป่วยที่มีนิสัยทำงานนอกหน้าที่ เช่น นอนกัดฟัน ในการบูรณะด้วยเซรามิกล้วนต้องประเมินอย่างระมัดระวัง หากผู้ป่วยยืนยันเลือกการรักษาด้วยวัสดุบูรณะที่ปราศจากโลหะ ควรเลือกใช้วัสดุสร้างโครงรองรับที่แข็งแรงที่สุด ร่วมกับการกรอแต่งฟันและออกแบบส่วนคอร์ที่เหมาะสม สำหรับผู้ป่วยต้องยอมรับการใช้สิ่งกันกระแทกฟัน (occlusal guard) เพื่อป้องกันการแตกหักของสิ่งบูรณะเช่นเดียวกัน[6]

ข้อจำกัดในการใช้

ฟันปลอมติดแน่นโลหะเคลือบเซรามิกขนาดสั้น ส่วนคอนเน็คเตอร์ควรมีความหนาไม่ต่ำกว่า 2.5 มิลลิเมตร และกว้างไม่ต่ำกว่า 2.5 มิลลิเมตร นั่นคือพื้นที่ 6.25 ตารางมิลลิเมตร ขนาดดังกล่าวสามารถสร้างได้สะดวกทั้งฟันหน้าและฟันหลัง แต่สำหรับฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนต้องการคอนเน็คเตอร์ขนาดใหญ่กว่านั้น[4] (ตารางที่ 1) ซึ่งในผู้ป่วยหลายรายไม่สามารถทำได้ เนื่องจากช่องว่างของอินเตอร์อ็อคคลูซัลดิสแทนซ์ซึ่งเป็นที่อยู่ของคอนเน็คเตอร์มีขนาดไม่เพียงพอ การสร้างคอนเน็คเตอร์ให้สูงอาจปิดช่องระหว่างคอฟัน (cervical embrasure) เป็นอุปสรรคต่อการทำความสะอาดและทำลายสุขภาพของเหงือกระหว่างฟัน นอกจากนี้ผู้ป่วยที่ฟันหน้ามีภาวะสบลึกทำให้เป็นอุปสรรคต่อการสร้างฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนในฟันหน้าบนเนื่องจากช่องว่างไม่เพียงพอสำหรับคอนเน็คเตอร์[3,5] ฟันหลักที่สั้น ฟันคู่สบที่ยื่นยาวลงในช่องว่างของพอนติก สิ่งเหล่านี้ล้วนจำกัดความสูงของคอนเน็คเตอร์ การใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์วัดความสูงของตำแหน่งคอนเน็คเตอร์โดยเฉพาะในฟันหลังที่สั้น จึงมีความจำเป็นต่อการเลือกแผนการรักษาในผู้ป่วย

การเกิดความเครียดสูงบริเวณคอนเน็คเตอร์ย่อมเพิ่มความเสี่ยงให้เกิดการแตกหัก ดังนั้นหากฟันหลักซี่หนึ่งซี่ใดโยกมากกว่าระดับหนึ่งจึงไม่ควรสร้างสิ่งบูรณะเซรามิกล้วนดังกล่าว นอกจากนี้ห้ามสร้างฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนชนิดแคนติลีเวอร์เนื่องจากพอนติกทำหน้าที่เป็นคานรับแรงบดเคี้ยวสูง[4,6] เช่นเดียวกันห้ามใช้สิ่งบูรณะเซรามิกล้วนในผู้ป่วยที่มีนิสัยทำงานนอกหน้าที่ที่ไม่สามารถควบคุมได้[3]

ฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนในอุดมคติ

ปัจจุบันระบบเซรามิกล้วนยังคงได้รับการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้เหมาะสมสำหรับสร้างฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนในอุดมคติซึ่งควรมีคุณสมบัติดังนี้[3]

มีคุณสมบัติเชิงกลที่ดีเพียงพอโดยขนาดของคอนเน็คเตอร์เท่ากับคอนเน็คเตอร์ของฟันปลอมติดแน่นโลหะเคลือบเซรามิก มีความแนบสนิทของขอบที่ยอมรับได้ สามารถทำให้ผิวของวัสดุสร้างโครงรองรับมันเงาด้วยการเคลือบหรือการขัดและไม่ระคายเคืองเนื้อเยื่ออ่อน ไม่กักคราบจุลินทรีย์ ทำให้ฟันคู่สบสึกน้อย สามารถควบคุมสีของโครงส่วนรับให้มีความโปร่งแสงสัมพันธ์กับสีของฟันหลัก สามารถเลือกการยึดด้วยซีเมนต์มาตรฐานหรือชนิดแอดฮีซีฟได้

ในด้านการใช้งานสามารถบูรณะได้ทั้งฟันหน้าและฟันหลัง สามารถบูรณะทดแทนกรณีฟันหายหลายซี่ได้ราคาเหมาะสม และสามารถทำนายผลการรักษาในระยะยาว

บทวิจารณ์

การใช้วัสดุบูรณะเซรามิกล้วนความแข็งแรงสูงซึ่งส่วนโครงรองรับเป็นวัสดุเซอร์โคเนีย โดยใช้แคดแคมเทคโนโลยี เป็นพัฒนาการที่สำคัญของการรักษาผู้ป่วยด้วยฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วน เนื่องจากทันตแพทย์อาจคาดหวังผลสำเร็จในด้านความสวยงามและการใช้งานได้ดี อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังขาดข้อมูลการศึกษาถึงผลสำเร็จระยะยาวของการรักษาดังกล่าว จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมร่วมกับติดตามความก้าวหน้าของการพัฒนาคุณภาพวัสดุบูรณะอย่างต่อเนื่องเพื่อปรับแนวทางการรักษาผู้ป่วยให้ประสบความสำเร็จยาวนาน

สรุป

จากการศึกษาทางคลินิกพบว่าข้อมูลด้านความสำเร็จระยะยาวของวัสดุบูรณะประเภทฟันปลอมติดแน่นเซรามิกล้วนยังมีจำกัด ความล้มเหลวที่พบมากคือการแตกหักของโครงส่วนรับและวัสดุฉาบด้านนอก ทำให้การทำนายผลสำเร็จยังไม่เป็นที่แน่ชัดจึงควรมีการศึกษาข้อมูลทางคลินิกเพิ่มเติมเพื่อการประเมินผลและหาแนวทางการวินิจฉัยและวางแผนการรักษาให้ถูกต้องเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

1. Libby G, Arcuri MR, LaVelle WE, Hebl L. Longavity of fixed partial dentures. J Prosthet Dent 1997; 78(2): 127-131.
2. Priest G. Single-tooth implants and their role in preserving remaining teeth: A 10 -year survival study. Int J Oral Maxillofac Impl 1999; 14(2): 181-188.
3. Raigrodski AJ. Clinical considerations in case selection for All-ceramic fixed partial dentures. Pract Proced Aesthet Dent. 2002; 14(5): 411-419.
4. Raigrodski AJ. Contemporary materials and technologies for all-ceramic fixed partial dentures: A review of the literature. J Prosthet Dent. 2004;92(6):557-562.
5. Raigrodski AJ. Contemporary all-ceramic fixed partial dentures: a review. Dental Clin N Am 2004; 48: 531-544.
6. Raigrodski AJ. All-ceramic full-coverage restorations: Concepts and guidelines for material selection. Pract Proced Aesthet Dent. 2005; 17(4): 249-256.
7. Christensen GJ. Choosing an all-ceramic restorative material porcelain-fused-to-metal or zirconic-based? J Am Dent Assoc. 2007; 138(5): 662-665.
8. Sailer I, Pjetursson BE, Zwahlen M, Hammerle CH. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part II: Fixed dental prostheses. Clin Oral Implants Res. 2007; 18 Suppl 3: 86-96.
9. Raigrodski AJ, Chiche GJ. The safety and efficacy of anterior ceramic fixed partial dentures: A review of the literature. J Prosthet Dent. 2001; 86(5): 520-525.
10. Sadowsky SJ. An overview of treatment considerations for esthetic restorations:

a review of the literature. J Prosthet Dent. 2006; 96(6):433-442.
11. Raigrodski AJ. EJSJ. Materials for all-ceramic restorations. J Esthet Restor Dent 2006; 18(3):117-118.
12. Tinschert J. Fracture resistance of lithium disilicate, alumina, and zirconia-based three-unit fixed partial dentures: a laboratory study. Int J Prosthodont. 2001; 14(3): 231-238.
13. Vult von Steyern P, Carlson P, Nilner K. All-ceramic fixed partial dentures designed according to the DC-Zirkon technique. A 2-year clinical study. J Oral Rehabil. 2005; 32(3): 180-187.
14. Raigrodski Ariel J., GJC, Narong Potiket, J. L. Hochstedler, Shawky E. Mohamed, Susan Billiot, Donald E. Mercante. The efficacy of posterior three-unit zirconium-oxide-based ceramic fixed partial dental prostheses: A prospective clinical pilot study. J Prosthet Dent 2006; 96(4):237-244.
15. Giordano R, 2nd. A comparison of all-ceramic restorative systems: Part 2. Gen Dent. 2000; 48(1): 38-40, 3-5.
16. Att W, Stamouli K, Gerds T, Strub JR. Fracture resistance of different zirconium dioxide three-unit all-ceramic fixed partial dentures. Acta Odontol Scand. 2007; 65(1): 14-21.
17. McLaren EA, White SN. Glass-infiltrated zirconia/alumina-based ceramic for crowns and fixed partial dentures. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1999 Oct; 11(8): 985-994; quiz 996.

ขอสำเนาบทความที่:

รศ.นภาพร อัจฉริยะพิทักษ์ ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง เชียงใหม่ 50202

Reprint Request:

Assoc.Prof. Napaporn Adchariyapitak, Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Chiang Mai 50202