บทความปริทัศน์
Review Article

เรซินซีเมนต์: การใช้งานทางคลินิก
Resin Cement: Clinical Applications

ศิริพงศ์ ศิริมงคลวัฒนะ[1], ปาจรีย์ อิ่มอุดม[2], นภาพร อัจฉริยะพิทักษ์[3]
[1]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[2]นักศึกษาบัณฑิตศึกษา สาขาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[3]รองศาสตราจารย์ ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Siripong Sirimongkolwattana[1], Pajaree Im-udom[2], Napaporn Adchariyapitak[3]
[1]Assistant Professor, Department of Restorative Dentistry, Chiang Mai University
[2]Postgraduate Student in Restorative Dentistry, Chiang Mai University
[3]Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, Chiang Mai University

ชม.ทันตสาร 2552; 30(1) : 23-29
CM Dent J 2009; 30(1)) : 23-29

บทคัดย่อ

เรซินซีเมนต์ถูกนำมาใช้ทางทันตกรรมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากมีคุณสมบัติทางกายภาพดี การศึกษานี้กล่าวถึงการใช้งานทางคลินิกของเรซินซีเมนต์ โดยแยกตามสารยึดติดที่ใช้ร่วมกับเรซินซีเมนต์ คือ เรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบโททอลเอท์ช เรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบเซล์ฟ-เอท์ชชิง และเรซินซีเมนต์ชนิดเซล์ฟแอดฮีซีฟ

คำไขรหัส: เรซินซีเมนต์

Abstract

Resin cements are used extensively in fixing prostheses because they have good mechanical properties. This study reviewed clinical application of three types of resin cements, resin cement with total etch adhesive system, resin cement with self etching system and self adhesive resin cement.

Keywords: resin cement

บทนำ

แนวโน้มการใช้เรซินซีเมนต์ในการยึดชิ้นงานบูรณะโดยอ้อม (indirect restoration) มีมากขึ้น โดยเฉพาะงานทางทันตกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสวยงาม งานทันต-กรรมหัตถการหรือทันตกรรมประดิษฐ์[1] เช่นครอบฟันกระเบื้องล้วน (all-ceramic restoration) วีเนียร์ (veneer) ชิ้นอุดฝัง (inlay) ชิ้นอุดครอบ (onlay) รวมถึงครอบฟันและสะพานฟันติดแน่น[2] เนื่องจากเรซินซีเมนต์มีคุณสมบัติทางกายภาพดี เช่น มีความแข็งแรงสูง ให้ความสวยงามมีหลายสี มีการละลายตัวต่ำ สามารถยึดติดกับฟันและวัสดุบูรณะได้[3-6] เกิดการรั่วซึม (microleakage) ระหว่างรอยต่อของวัสดุบูรณะและตัวฟันต่ำ ทำให้ยึดชิ้นงานบูรณะให้ติดแน่นอยู่ในช่องปากได้อย่างยาวนาน

การพัฒนาเรซินซีเมนต์เป็นผลต่อเนื่องมาจากการพัฒนาวัสดุเรซินคอมพอสิต ดังนั้นเรซินซีเมนต์ จึงมีส่วนประกอบหลักเหมือนวัสดุอุดเรซินคอมพอสิต ได้แก่ เรซินเมทริกซ์ (resin matrix) ที่เป็นไดอะไครเลตโมโนเมอร์ (diacrylate monomer) ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลสูงและมีความหนืดมาก จึงมีการปรับปรุงคุณภาพโดยการเติมไดเมทาไครเลตโมโนเมอร์ (dimethacrylate monomer) ที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำเพื่อลดความหนืด ร่วมกับการเติมวัสดุอัดแทรก (filler) จำพวกซิลิกา (silica) หรืออนุภาค

แก้ว (glass particle) ยึดกันด้วยออร์แกโนไซเลนคัพปลิงเอเจนท์ (organo-silane coupling agent) ขนาดและปริมาณของวัสดุอัดแทรกที่ผสมอยู่ที่แตกต่างกันจะมีผลต่อคุณสมบัติของเรซินซีเมนต์แต่ละชนิด โดยทั่วไปวัสดุอัดแทรกมักเป็นพวกกลาสหรือซิลิการ้อยละ 50-70 โดยน้ำหนัก เพื่อช่วยให้กำลังแรงอัดสูงขึ้น ความต้านทานต่อการดึงสูงขึ้น สามารถทนทานต่อการสึกกร่อนได้ดี เมื่อเทียบกับซีเมนต์ชนิดอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตามถ้าวัสดุอัดแทรกมีปริมาณมากจะทำให้ซีเมนต์มีความหนืดสูง การไหลแผ่ลดลงและเพิ่มความหนาของแผ่นฟิล์มเรซินซีเมนต์[7,8]

การแบ่งประเภทของเรซินซีเมนต์[7-9]

เรซินซีเมนต์สามารถแบ่งได้หลายระบบ เช่น การแบ่งโดยการใช้ร่วมกับสารยึดติดคือ

1. เรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบโททอลเอท์ช (resin cement with total etch adhesive system) เป็นเรซินซีเมนต์ที่อาศัยการยึดติดด้วยด้วยพันธะทางกลศาสตร์ (mechanical retention) โดยมีขั้นตอนการทำงานคือการใช้กรดฟอสฟอริค (phosphoric acid) ไพรเมอร์ (primer) บอนด์ดิง (bonding agent) หรือการใช้ไพรเมอร์และบอนด์ดิงในขั้นตอนเดียว ร่วมกับเรซินซีเมนต์ ตัวอย่างเรซินซีเมนต์ระบบนี้คือ คาลิบรา (Calibra®; Dentsply Caulk, USA) ชอยซ (Choice®; Bisco, Germany) อิลลูชั่น (Illusion®; Bisco, Germany) อินชัวร์ (Insure®; Cosmodent, USA) วาริโอลิงค์ ทู (Variolink® II; Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) วาริโอลิงค์ วีเนียร์ (Variolink® Veneer; Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) เนซัส ทู (Nexus® 2; KERR, USA) เนซัส ทรี (Nexus® 3; KERR, USA) รีไลย์ เอ็กซ์ เออาร์ซี (Rely X™ ARC; 3M ESPE, Germany) รีไลย์ เอ็กซ์ วีเนียร์ (Rely X™ Veneer; 3M ESPE, Germany) เป็นต้น

2. เรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบเซล์ฟ-เอท์ชชิง (self etching adhesive system) ระบบนี้ไม่ใช้กรดฟอสฟอริคในการละลายแร่ธาตุของฟัน แต่มีการรวมขั้นตอนระบบสารยึดติดไว้ด้วยกัน โดยการทาสารยึดติดที่มีความเป็นกรดที่สามารถละลายแร่ธาตุออกจากฟันไพรเมอร์ และบอนด์ดิงด้วยการทาในขั้นตอนเดียว ก่อนการใช้เรซินซีเมนต์ ตัวอย่างเรซินซีเมนต์ระบบนี้เช่น พานาเวีย ยี่สิบเอ็ด (Panavia® 21; Kuraray, Japan), พานาเวีย เอฟ สองจุดศูนย์ (Panavia® F2.0; Kuraray, Japan), มัลติลิงค์ ออโตมิกซ์ (Multilink® Automix; Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) เป็นต้น

3. เรซินซีเมนต์ชนิดเซล์ฟแอดฮีซีฟ (self adhesive resin cement) ซีเมนต์ชนิดนี้สามารถยึดติดกับโครงสร้างฟันโดยตรง ด้วยกลุ่มทำงานฟอสเฟตที่อยู่ในเรซินซีเมนต์ด้วยพันธะทางเคมี ทำให้ไม่ต้องทาสารยึดติด ตัวอย่างของเรซินซีเมนต์ในระบบนี้เช่น แมกเซม (Maxcem™; KERR, USA) แมกเซม อีไลท์ (Maxcem Elite™; KERR, USA) รีไลเอ็กซ์ ยูนิเซม (Rely X™ Unicem; 3M ESPE, Germany) รีไลเอ็กซ์ ยูร้อย (Rely X™ U100; 3M ESPE, Germany) มัลติลิงค์ สปรินท์ (Multilink® Sprint; Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) เป็นต้น

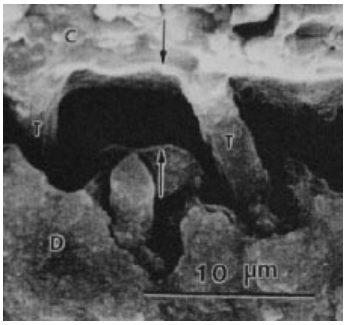
ลักษณะพื้นผิวฟันที่ใช้เรซินซีเมนต์ร่วมกับสารยึดติดระบบโททอลเอท์ช

การใช้งานของระบบนี้มีหลายขั้นตอน และมีความจำเป็นต้องเตรียมพื้นผิวฟันก่อนการยึดติดชิ้นงานบูรณะด้วยเรซินซีเมนต์คือ การเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยการทากรดฟอสฟอริคความเข้มข้นร้อยละ 30-40 ทิ้งไว้ตามเวลาที่กำหนดของแต่ละบริษัท เพื่อละลายอนินทรีย์สารและกำจัดชั้นสเมียร์ (smear layer) จากนั้นล้างออกด้วยน้ำให้สะอาด เป่าลมให้หมาด ทำให้เกิดรูพรุนเล็กๆ จำนวนมาก แล้วจึงทาบอนด์ดิงให้ซึมลงไปในช่องว่าง จากนั้นฉายแสงเพื่อให้บอนด์ดิงบ่มตัวเกิดเป็นเรซินแทกยึดติดกับเคลือบฟันแบบกลศาสตร์[10,11] ส่วนการยึดติดกับเนื้อฟันมีการเตรียมผิวที่ยุ่งยากกว่าการยึดติดกับเคลือบฟัน เพราะโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นท่อ มีส่วนประกอบอินทรีย์ของเนื้อฟันที่ซับซ้อนกว่าเคลือบฟัน และมีความชื้นสูง เมื่อมีการกรอตัดเนื้อฟันจะเกิดชั้นสเมียร์กระจายอยู่ทั่วผิวฟันที่ถูกกรอ[12] การใช้กรดฟอสฟอริคทาที่ผิวเนื้อฟันเพื่อละลายแร่ธาตุและกำจัดชั้นสเมียร์ ล้างน้ำ แล้วเป่าลมให้หมาด พบว่าเนื้อฟันจะเผยผึ่งโครงข่ายคอลลาเจนและเปิดท่อเนื้อฟัน ในขั้นตอนนี้สิ่งที่ต้องระวังคือ

ความชื้น[13,14] เพื่อรักษาสภาพที่เหมาะสมให้ไพรเมอร์สามารถแทรกซึมเข้าไปในชั้นคอลลาเจนได้ เพราะการเป่าลมเพื่อไล่ความชื้นบริเวณเนื้อฟันที่เตรียมไว้แห้งเกินไป จะทำให้โครงข่ายคอลลาเจนยุบตัว ทำให้ลดการแทรกซึมของไพรเมอร์เข้าสู่คอลลาเจน จากนั้นทาไพรเมอร์ที่มีตัวทำละลายเป็นสารระเหยเร็ว เช่น อะซีโตน แอลกอฮอล ซึ่งจะช่วยไล่ความชื้นส่วนเกินในเนื้อฟัน เพื่อให้เรซินโมโนเมอร์ซึ่งมีคุณสมบัติชอบน้ำซึมลงสู่เนื้อฟันที่มีความชื้นเหมาะสม และช่วยป้องกันโครงข่ายคอลลาเจนไว้ไม่ให้ยุบตัว แล้วทาบอนด์ดิงให้แทรกซึมลงสู่เนื้อฟัน ฉายแสงเพื่อให้เกิดการบ่มตัวของบอนด์ดิงเกิดเป็นชั้นไฮบริดและเรซินแทกในเนื้อฟัน[15-17] หรือในกรณีที่มีการใช้ระบบบอนด์ดิงที่สามารถบ่มตัวด้วยแสงร่วมกับบ่มตัวได้เอง อาจฉายแสงหลังการยึดชิ้นงานบูรณะด้วยเรซินซีเมนต์ได้ นอกจากนี้ในกรณีที่มีการใช้ระบบสารยึดติดที่มีการรวมไพรเมอร์และบอนด์ดิงไว้ในขวดเดียวกัน ทันตแพทย์ต้องมีความระมัดระวังในการใช้สารยึดติดมากขึ้น เนื่องจากแต่ละขั้นตอนมีความอ่อนไหว (sensitivity) มาก

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าระบบโททอลเอท์ชให้ค่าการยึดติดกับเนื้อฟันสูง[18-19] แต่เนื่องจากระบบนี้มีขั้นตอนมากและทุกขั้นตอนอ่อนไหวต่อการทำงาน นอกจากนี้มีการศึกษาพบว่าการทากรดฟอสฟอริคที่นานเกินไปหรือการทาบอนด์ดิงบนผิวเนื้อฟันที่เตรียมไว้ไม่ดี บอนด์ดิงอาจไม่สามารถแทรกซึมลงไปจนเต็มความลึกที่กรดฟอสฟอริกกัดไว้ได้[17] (ดังรูปที่ 1) ทำให้เกิดช่องว่างใต้ชั้นไฮบริดซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการเสียวฟัน หลังการยึดสิ่งบูรณะ หรือเป็นจุดเริ่มของการเสื่อมสลายของการยึดติด ดังนั้นเมื่อมีความชื้นหรือเอนไซม์จากแบคทีเรียแทรกซึมเข้าไปในชั้นว่างนี้ ทำให้เกิดการ รั่วซึมบริเวณรอยต่อและเกิดการล้มเหลวของการยึดติดในที่สุด[20]

เนื่องจากสารยึดติดระบบโททอลเอท์ชมีขั้นตอนมากและอ่อนไหวต่อการทำงานทำให้มีการพัฒนาระบบสารยึดติดขึ้น เพื่อลดขั้นตอนการทำงานและป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น จากความอ่อนไหวของขั้นตอนการใช้งานจึงได้มีการพัฒนาระบบสารยึดติด ด้วยการรวมขั้นตอนการละลายแร่ธาตุเข้ากับขั้นตอนการทาไพรเมอร์และบอนด์ดิง พัฒนาเป็นระบบเซล์ฟเอท์ชชิง



รูปที่ 1 *แสดงช่องว่างใต้ชั้นไฮบริดของเนื้อฟัน*[17]

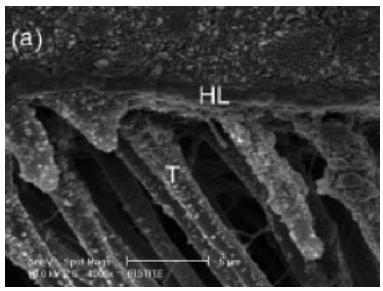
Figure 1 *Showing a gap under hybrid layer of dentin.*[17]

ลักษณะพื้นผิวฟันที่ใช้เรซินซีเมนต์ร่วมกับสารยึดระบบเซล์ฟเอท์ชชิง

สารยึดติดระบบเซล์ฟเอท์ชชิงเป็นการรวมขั้นตอนการใช้กรดละลายแร่ธาตุ ไพรเมอร์ และบอนด์ดิงไว้ด้วยกัน เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน โอกาสเกิดการปนเปื้อนขณะทำงาน และโอกาสการเกิดการเสียวฟันหลังการยึดชิ้นงานบูรณะ[10,20] การละลายแร่ธาตุของระบบเซล์ฟเอท์ชชิง ไม่มีการใช้กรดฟอสฟอริคในการเตรียมพื้นผิวฟัน แต่เกิดจากโมโนเมอร์ที่มีความเป็นกรดซึ่งแบ่งได้ 2 กลุ่มคือ กลุ่มอนุพันธ์ของกรดฟอสฟอริคและกลุ่มอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิค เช่น การใช้โมโนเมอร์กลุ่มทำงานเอ็มดีพี (MDP monomer) หรือ จีพีดีเอ็ม (GPDM monomer) ทำหน้าที่ละลายแร่ธาตุพร้อมกับปรับสภาพชั้นสเมียร์ให้มีความเหมาะสมกับการยึดติด และมีการแทรกซึมของบอนด์ดิงไปพร้อมกัน[15] โดยความสามารถในการละลายแร่ธาตุของระบบเซล์ฟเอท์ชชิงขึ้นกับความเป็นกรดของไพรเมอร์ และระยะเวลาที่ทาไพรเมอร์ทิ้งไว้[15,21] ในขั้นตอนการเตรียมพื้นผิวส่วนเคลือบฟัน ระบบเซล์ฟเอท์ชชิงไม่สามารถปรับสภาพผิวของเคลือบฟันที่ไม่มีการกรอแต่งให้เป็นรูพรุนได้ แม้ว่าค่าความเป็นกรดเริ่มต้นของโมโนเมอร์จะต่ำ แต่ก็สามารถทำให้ผิวเคลือบฟันขรุขระมากขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น[11] ทำให้ค่าความแข็งแรงของการยึดติดต่ำกว่าการใช้เรซินซีเมนต์ที่ใช้กับระบบยึดติดโททอลเอท์ช[22] ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องกรอเปิดผิวเคลือบฟันก่อนการใช้สารยึดติดระบบเซล์ฟเอท์ชชิง[23] เพื่อเพิ่มความสามารถของไพรเมอร์ในการกัดผิวเคลือบฟันให้เกิดรูพรุนมากขึ้น ซึ่งใน

การใช้งานทางคลินิกพบว่าผิวเคลือบฟันก่อนการยึดชิ้นงานบูรณะ จะมีการกรอแต่งผิวเคลือบฟันในขั้นตอนการเตรียมฟันสำหรับการบูรณะฟันโดยอ้อมอยู่แล้ว ทำให้สามารถใช้เรซินซีเมนต์ร่วมกับสารยึดติดระบบเซล์ฟเอท์ชชิงได้

ส่วนเนื้อฟันการจัดการชั้นสเมียร์และการละลายแร่ธาตุในชั้นเนื้อฟันจะอาศัยความเป็นกรดของโมโนเมอร์กลุ่มทำงานของไพรเมอร์ โดยละลายชั้นสเมียร์และสเมียร์พลักบางส่วน แล้วเก็บชั้นสเมียร์และสเมียร์พลักที่ถูกละลายไว้ในท่อเนื้อฟัน[15,19] และอาจมีบางส่วนซึมผ่านลงไปถึงชั้นเนื้อฟันเกิดชั้นไฮบริดได้[25] สารยึดติดระบบนี้มีข้อดีคือทำให้ไม่เกิดช่องว่างใต้ชั้นไฮบริดและลดปัญหา การเสียวฟันหลังการยึดสิ่งบูรณะ[22,24] (ดังรูปที่ 2)



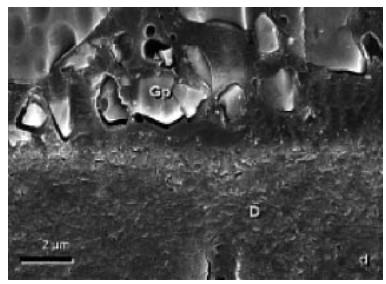
รูปที่ 2 *แสดงรอยต่อระหว่างเรซินซีเมนต์กับเนื้อฟันที่ใช้กับสารยึดติดเซล์ฟ เอท์ชชิง*[15]

Figure 2 Showing interface between resin cement with self etching adhesive.[15]

ลักษณะพื้นผิวฟันที่ใช้เรซินซีเมนต์ชนิดเซล์ฟแอดฮีซีฟ

เรซินซีเมนต์ชนิดเซล์ฟแอดฮีซีฟเป็นเรซินซีเมนต์ที่รวมทุกขั้นตอนของการเตรียมผิวฟันก่อนการยึดสิ่งบูรณะเป็นขั้นตอนเดียว สามารถใช้เรซินซีเมนต์บนผิวฟันโดยตรงไม่ต้องมีการปรับสภาพผิวทั้งที่ตัวฟันและสิ่งบูรณะ สะดวกในการใช้งาน ลดโอกาสปนเปื้อนขณะทำงาน นอกจากนี้เรซินซีเมนต์ชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือสามารถยึดติดกับผิวฟันด้วยพันธะเคมี

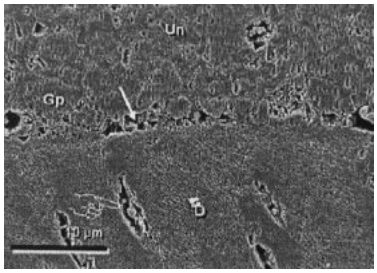
มีหลายการศึกษาพบว่าค่าแรงยึดติดที่ได้จากการยึดเรซินซีเมนต์ระบบนี้กับเคลือบฟัน ให้ค่าแรงยึดติดต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเซล์ฟเอท์ชชิง และระบบโททอลเอท์ช[26-28] แม้ค่าความเป็นกรดเริ่มต้นของระบบเซล์ฟแอดฮีซีฟจะต่ำ แต่การละลายแร่ธาตุที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้เกิดขึ้นอย่างชัดเจน ค่าแรงยึดติดที่ได้ของระบบเซล์ฟแอดฮีซีฟเกิดจากการยึดทางกลศาสตร์ที่เกิดจากความไม่เรียบของผิวเคลือบฟันเนื่องจากการกรอแต่งฟันเพื่อรองรับวัสดุบูรณะและปฏิกิริยาเคมีของฟอสเฟตโมโนเมอร์ในเรซินซีเมนต์กับแคลเซียมในไฮดรอกซิอะพาร์ไทท์ของผิวเคลือบฟัน ทำให้สามารถยึดติดกับโครงสร้างฟันได้ ส่วนเนื้อฟันพบว่าบริเวณรอยต่อระหว่างเรซินซีเมนต์กับเนื้อฟัน ไม่เกิดชั้นไฮบริด[26, 28] จากการศึกษาเมื่อส่องกล้องจุลทรรศน์ชนิดส่องกราดพบว่า เกิดบริเวณที่ทำปฏิกิริยากัน (interaction zone) เท่านั้น[26] โดยพบแร่ธาตุของเนื้อฟันถูกละลายไปประมาณ 0.5-1 ไมครอน และมีชั้นสเมียร์กับเรซินซีเมนต์อยู่ปะปนกัน และพบผลึกแก้ว (glass particle) ที่เป็นองค์ประกอบของเรซินซีเมนต์แทรกอยู่เต็มบริเวณรอยต่อของเรซินซีเมนต์กับเนื้อฟัน (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 *แสดงผลึกแก้วบริเวณรอยต่อของเซล์ฟแอดฮีซีฟเรซินซีเมนต์กับเนื้อฟัน*[26]

Figure 3 *Glass particle at interface of self adhesive resin cement and dentin.*[26]

เรซินซีเมนต์ชนิดเซล์ฟแอดฮีซีฟมีคุณสมบัติที่สำคัญต่อการยึดติดคือคุณสมบัติการไหลแผ่เมื่อมีแรงกด (thixotropic) ดังนั้นถ้ามีแรงกดขณะยึดชิ้นงานบูรณะ จะช่วยลดรูพรุนระหว่างรอยต่อของเรซินซีเมนต์กับผิวเนื้อฟันและเพิ่มความแนบสนิทของชิ้นงานได้[29] หากไม่ให้แรงกดอาจทำให้เรซินซีเมนต์ไม่แนบกับผิวเนื้อฟัน เกิดเป็นรูพรุนระหว่างรอยต่อได้ (ดังรูปที่ 4) ทำให้ค่าความแข็งแรงยึดติดต่ำลง



รูปที่ 4 *แสดงรูพรุนบริเวณรอยต่อ*[26]

Figure 4 *Porous on the interface.*[26]

เรซินซีเมนต์ประเภทนี้มีการใช้งานที่ง่ายและสะดวกที่สุด จึงทำให้เรซินซีเมนต์ชนิดนี้มีแนวโน้มเป็นที่นิยมมากขึ้น แต่จากการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติต่างๆ ของเรซินซีเมนต์ชนิดนี้ยังมีน้อย จึงควรติดตามผลการใช้ทางคลินิกของเรซินซีเมนต์ชนิดนี้ต่อไป

สรุป

เรซินซีเมนต์เป็นซีเมนต์ที่ให้ค่าการยึดติดกับผิวฟันสูงกว่าซีเมนต์ชนิดอื่น เรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบโททอลเอท์ชให้ค่าการยึดติดดี แต่อาจพบปัญหาการเสียวฟันหลังการยึดชิ้นงานได้ เนื่องจากขั้นตอนที่อ่อนไหว การใช้เรซินซีเมนต์ที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดระบบเซล์ฟเอท์ชชิง ช่วยลดปัญหาการเสียวฟันได้ แต่มีบางการศึกษาพบว่าค่าความแข็งแรงของการยึดติดของเรซินซีเมนต์ระบบนี้ไม่มากนัก ในขณะที่การใช้เรซินซีเมนต์ชนิดเซล์ฟแอดฮีซีฟ มีวิธีการใช้งานง่าย และแทบจะไม่มีรายงานเกี่ยวกับอาการเสียวฟันหลังการยึดชิ้นงาน แต่ยังขาดการศึกษาในระยะยาว ดังนั้นการเลือกใช้เรซินซีเมนต์ให้เหมาะสมกับงานที่บูรณะเป็นสิ่งจำเป็นที่ทันตแพทย์ควรศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เนื่องจากเรซินซีเมนต์แต่ละชนิดมีวิธีการใช้คุณสมบัติด้านต่างๆ ข้อดี ข้อเสียที่แตกต่างกันรวมทั้งทันตแพทย์ควรมีความชำนาญในการเลือกใช้ให้ถูกต้องในผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อสามารถใช้งานเรซินซีเมนต์แต่ละชนิดได้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

1. Pegoraro TA, Da Silva NR , Carvalho RM. Cements for use in esthetic dentistry. *Dent Clin North Am* 2007; 51: 453-471.
2. Mak YF, Lai SC, Cheung GS, Chan AW, Tay FR, Pashley DH. Micro-tensile bond testing of resin cements to dentin and an indirect resin composite. *Dent Mater* 2002; 18: 609-621.
3. Rosenstiel SF, Land MF, Crispin BJ, Dental luting agents: A review of the current literature. *J Prosthet Dent* 1998; 80: 280-301.
4. Toman M, Toksavul S, Artune C, Türkün M, Schmage P, Nergiz I. Influence of luting agent on the microleakage of all-ceramic crowns. *J Adhes Dent* 2007; 9: 39-47.
5. Burke FJ, Watts DC. Fracture resistance of teeth restored with dentin-bonded crowns. Quintessence Int 1994; 25: 335-340.
6. Dietschi D, Maeder M, Meyer JM, Hotz J. In vitro resistance to fracture of porcelain inlays bonded to tooth. *Quintessence Int* 1990; 21: 823-831.
7. ศิริพงศ์ ศิริมงคลวัฒนะ. มารู้จัก Resin Cement กันเถอะ. *Dental Focus* 2006; 16: 26-27.
8. Sirimongkolwattana S. Resin cement: Choice for tooth color restoration. Oral presentation: *Posterior Esthetic Composite Restoration*. 4-6 October 2007, Centara Duangtawan hotel, Chiang Mai Thailand.
9. Salz U, Zimmermann J, Salzer T. Self-curing, self-etching adhesive cement systems. *J Adhes Dent* 2005; 7: 7-17.
10. Moura SK, Pelizzaro A, Dal Bianco K, De Goes MF, Loguercio AD, Reis A, Grande RH. Does the acidic of self-etching primers affect bond strength and surface morphology of enamel ?. *J Adhes Dent* 2006; 8: 75-83.
11. Meerbeek VB, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, Landuyt KV, Lambrechts P, Vanherle G. Bounocore Memorial Lecture.

Adhesion to Enamel and Dentin: Current Status and Future Challenges. *Oper Dent* 2003; 28:215-235.

12. Latta MA, Kelsey WP, Kelsey WP. Effect of polymerization mode of adhesive and cement on shear bond strength to dentin. *Am J Dent* 2006;19: 96-100.
13. Tay FR, Gwinnett AJ, Pang KM, Wei shy. Resin permeation into acid conditioned, moist and dry dentin: a paradigm using water-tree adhesive primer. *J Dent Res* 1996; 75: 1034-1044.
14. Erhardt MC, Cavalcante LM, Pimenta LA. Influence of phosphoric acid pretreatment on self-etching bond strengths. *J Esthet Restor* Dent 2004; 16: 33-41.
15. El Zohairy AA, De Gee AJ, Mohsen MM, Feilzer AJ. Effect of conditioning time of self-etching primers on dentin bond strength of three adhesive resin cements. *Dent Mater* 2005; 21: 83-93.
16. Pimenta LA, Amaral CM, Bedran de Castro AK, Ritter AV. Stability of dentin bond strength using different bonding techniques after 12 months: total-etch, deproteinization and self-etching. *Oper Dent* 2004; 29: 592-598.
17. Walker MP, Wang Y, Swafford J, Evans A, Spencer P. Influence of additional acid etch treatment on resin cement dentin infiltration. *J Prosthodont* 2000; 9: 77-81.
18. Yesilyurt C, Bulucu B. Bond strength of total-etch dentin adhesive systems on peripheral and central dentinal tissue: A microtensile bond test. *J Contemp Dent Pract* 2006; 7: 26-36.
19. Chaves P, Giannini M, Ambrosano GM. Influence of smear layer pretreatments on bond strength to dentin. *J Adhes Dent* 2002; 4:191-196.
20. Christensen GJ. Resin Cement and Postopertive sensitivity. JADA 2000; 131: 1197-1199.
21. Hikita K, Meerbeek BV, De Munck J, Ikeda T, Landuyt KV, Maida Y, Lambrechts P, Peumans M. Bonding effectiveness of adhesive agents to enamel and dentin. *Dent Mater* 2007; 23: 71-80.
22. Toledano M, Osorio R, Eonard GD , Rosales-Leal JI, Ceballos L, Cabrerizo-Vilchez MA. Influence of self-etching primer on the resin adhesion to enamel and dentin. *Am J Dent* 2001; 14: 205-210.
23. Brackett WW, Ito S, Nishitani Y, Haisch LD, Pashley DH. The microtensile bond strength of self-etching adhesives to ground enamel. *Oper Dent* 2006; 31: 332-337.
24. Perdigao J, Geraldeli S, Hodges JS. Total-etch versus self-etch adhesive: effect on posto-perative sensitivity. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 1621-1629.
25. Tay FR, Sano H, Carvalho R, Pashley EL, Pashley DH. An ultrastructural study of the influence of acidity of self-etching primers and smear layer thickness on bonding to intact dentin. *J Adhes Dent* 2000; 2: 83-98.
26. De Munck J, Vargas M, Landduyt KV, Hikita K, Lambrechts P, Meerbeek BV. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. *Dent Mater* 2004; 20: 963-971.
27. Abo-Hamar SE, Hiller KA, Jung H, Federlin M, Friedl KH, Schmalz G. Bond strength of a new universal self-adhesive resin luting cement to dentin and enamel. *Clin Oral Investig* 2005; 9: 161-167.
28. Im-udom P, Sirimongkolwattana S, Adchari-yapitak N. The shear bond strength between resin cements and coronal dentin. Research report, Faculty of Dentistry, Chiang Mai, 2008; 1-35.

29. Goracic C, Cury AH, Cantoro A, Papacchini F, Tay FR, Ferrari M. Microtensile bond strength and interfacial properties of self-etching and self-adhesive resin cements used to lute composite onlays under different seating force. *J Adhes Dent* 2006; 8: 327-335.

ขอสำเนาบทความที่:

ผศ. ศิริพงศ์ ศิริมงคลวัฒนะ ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50202

Reprint request:

Assist. Prof. Siripong Sirimongkolwattana, Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50202.