



วารสาร ทันตกรรมทันตกรรม

Journal of Thai Operative Dentistry Society

Vol. 12 No. 1 March 2015
ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 : มีนาคม 2557

บทความพิเศษ

Key to success in Operative Dentistry works



รายงานผู้ป่วย

การเคลือบเนื้อฟันทันทีสำหรับการบูรณะด้วยเซรามิกอินเลย์และออนเลย์
Immediate Dentin Sealing for Ceramic Inlay/Onlay Restoration

การบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันพุก่อนการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อบุผิวเพื่อการรักษาเหงือกถ่น
Restoration of non-carious cervical lesions (NCCL) before connective tissue grafting for
treatment of gingival recession: A case report

For easy and fast class II restorations



PalodentPlus
Sectional Matrix System

SDR
Smart Dentin Replacement



- Predictable tight contacts
- Tight gingival seal
- Less flash, less finishing
- Easy-to-use system

- Increments up to 4 mm
- Unique self-leveling
- 3-year clinical success*

For better dentistry
DENTSPLY

For more information please visit www.dentsply.eu



วารสารทันตกรรมหัตถการ Journal of Thai Operative Dentistry Society

เจ้าของ
ชมรมทันตกรรมหัตถการแห่งประเทศไทย
ที่ปรึกษา

ผศ.ทพญ. ถวัลย์รัตน์ โทละสุด
ผศ.ทพญ. สายใจ มธุราศัย
รศ.ทพญ. วาสนา พัฒนพิระเดช
ศ.คลินิกเกียรติคุณ ทพญ. อมรา ม่วงมิ่งสุข
รศ.ทพ. วิทยา พัฒนพิระเดช
รศ.ทพ.ดร. ชลธชา ห้านิธิติชัย

ประธาน

ผศ.ทพญ. วัชรารัตน์ คูมาสุข

รองประธาน

รศ.ทพ. เฉลิมพ ลิ่วโรจน์

ประธานสำรอง

ผศ.ทพญ.ดร. ศิริวิมล ศรีสวัสดิ์

เหรียญก

อ.ทพญ. ดวงเดือน กิรติวงศ์วรรณ

สารบัญ

อ.ทพ.ดร. ศุภกันต์ ทิศทวีรัตน์

ปฏิคม

ผศ.ทพญ.ดร. รังสิมา สุกุลณะมรรคา

ประชาสัมพันธ์

อ.ทพ. นันทวิษญ์ นิยมสุจริต

นายทะเบียน

ทพ. กิตติพงษ์ บุรณะโสภณ

วิชาการ

ผศ.ทพ.ดร.วรรณธนะ สัตตบรรณสุข

กรรมการกลาง

รศ.ทพ.ดร.ชัยวัฒน์ มณีบุษย์

รศ.ทพ.ดร.พิศลย์ เสนาวงษ์

ผศ.ทพ.พิริยะ เชิดสถิรกุล

เลขานุการ

อ.ทพญ.ปริญนันท์ ชาญเฉลิมชัย

ออกแบบรูปเล่ม/จัดพิมพ์

เอกพล ศรีทะราษฎร์

Email: sriharun@hotmail.com

Tel. 08 1337 6279

ประสานงานและติดต่อเพื่อลงโฆษณา

ทพ.ดร.ศุภกันต์ ทิศทวีรัตน์

ภาควิชาทันตกรรมหัตถการ

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ถ.อังรีตุนังค์ ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทรศัพท์ 0 2218 8795 โทรสาร 0 2218 8794

E-mail : ekamon@gmail.com

สารบัญ

สวัสดิ์ศรีรับ ท่านสมาชิกชมรมทันตกรรมหัตถการฯทุกท่าน ผม อ.ทพ.ดร.ศุภกันต์ ทิศทวีรัตน์ ภาควิชาทันตกรรมหัตถการ และวิทยาเอ็นโคคอนต์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล รู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้รับมอบหมายหน้าที่สารบัญกรในวาระปีพ.ศ. 2557-2558 จากประธานชมรมฯ ผศ.ทพญ.วัชรารัตน์ คูมาสุข ต่อจาก อ.ทพ.เอกมน มหาโกคา ในวาระดังกล่าวนี้ ผมขอปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ เพื่อแบ่งปันและอัปเดตความรู้ทางทันตกรรมหัตถการอันเป็นที่ชื่นชอบของทุกท่านให้ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดดในปัจจุบัน

สำหรับวารสารชมรมฯฉบับนี้ ออกแนบไปด้วยสาระความรู้และประสบการณ์ต่างๆ โดยเริ่มจากบทความวิชาการ Bulk-fill Resin Composite วัสดุที่กำลังมาแรงในปัจจุบัน โดย ทพ.ปกรณ์ ชื่นจิตต์ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาทันตกรรมหัตถการ ภาควิชาทันตกรรมหัตถการและวิทยาเอ็นโคคอนต์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และตามด้วยบทความพิเศษเกี่ยวกับการจัดการและป้องกันฟันผุ ซึ่งได้รับเกียรติจากคณาจารย์ทั้งในประเทศและต่างประเทศมาแบ่งปันความรู้กันอย่างคับคั่ง โดยท่านแรก ผศ.ทพญ.กรมล สุขจิตร ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ช่วยอัปเดตความรู้ใหม่ๆเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงและการวินิจฉัยโรคฟันผุในหัวข้อ "ไขปริศนาการจัดการฟันผุ" สำหรับท่านที่สอง Professor Hien Ngo จาก Faculty of Dentistry, Kuwait University มาแบ่งปันประสบการณ์และความรู้เกี่ยวกับการดูแลและป้องกันการเกิดโรคฟันผุในหัวข้อ "Minimal Intervention Dentistry: From Prevention to Restoration" โดยให้แง่คิดดีๆ มากมายเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วย และยังได้รับเกียรติจากกูรูด้านเครื่องฉายแสง รศ.ทพ.ดร.พิศลย์ เสนาวงษ์ ภาควิชาทันตกรรมหัตถการและวิทยาเอ็นโคคอนต์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มาช่วยไขความลับและอัปเดตเกี่ยวกับเครื่องฉายแสง สำหรับท่านสุดท้าย ผศ.ทพ.ดร.นิคม อ่างอนันต์สกุล ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เปี่ยมล้นความรู้ด้านเรซินซีเมนต์ มาแบ่งปันความรู้และเทคนิคในการเลือกใช้เรซินซีเมนต์แบบเจาะลึกกันไปจนถึงโมเลกุลกันเลยทีเดียว

นอกจากนี้ ยังมีบทความรายงานผู้ป่วยของ อ.ทพ.ยุทธนา คูดมัยกร ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ และปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งนำเสนอเกี่ยวกับเทคนิคพิเศษในการบูรณะด้วย ceramic inlay/onlay รวมถึงรายงานผู้ป่วยเกี่ยวกับการบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผุก่อนการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดข้อได้เชื่อมูผิวเพื่อการรักษาเหงือกกร่นของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตมาฝากท่านสมาชิกชมรมฯอีกด้วย ท้ายสุดนี้ ผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ท่านสมาชิกชมรมฯทุกท่านจะได้รับความรู้ที่เพลิดเพลินพร้อมกับสาระความรู้ทางด้านทันตกรรมหัตถการในวารสารชมรมฯฉบับนี้ ทั้งนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผมขออภัยไว้ และพร้อมดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นไปในฉบับต่อไป โดยสามารถส่งข้อคิดชมหรือข้อเสนอแนะได้ที่ <http://www.facebook.com/thaiopersociety>.

อ.ทพ.ดร.ศุภกันต์ ทิศทวีรัตน์
สารบัญ

สารบัญ

สารบัญ	3
สารบัญจากประธานชมรมฯ	4
บทความวิชาการ	
Bulk-fill Resin Composite	5
บทความพิเศษ	
ไขปริศนาฟันผุ	12
Minimal Intervention Dentistry : From Prevention to Restoration	18
ไขความลับเกี่ยวกับเครื่องฉายแสง	26
ไขประเด็นเรซินซีเมนต์	29
รายงานผู้ป่วย	
การเคลือบเนื้อฟันทันทีสำหรับการบูรณะด้วยเซรามิกอินเลย์และออนเลย์	
Immediate Dentin Sealing for Ceramic Inlay/Onlay Restoration	34
การบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผุก่อนการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดข้อได้เชื่อมูผิวเพื่อการรักษาเหงือกกร่น	
Restoration of non-carious cervical lesions (NCCL) before connective tissue grafting for treatment of gingival recession: A case report	45

* Based on 36 Month clinical trial results from the University of Alabama.

สาส์นจากประธานชมรมฯ



สวัสดิ์ค่ะ ท่านสมาชิกชมรมทันตกรรมหัตถการฯ ทุกท่าน ก่อนอื่นต้องขอขอบคุณท่านสมาชิกที่มอบความไว้วางใจให้มารับตำแหน่งประธานชมรมทันตกรรมหัตถการฯ ในวาระระหว่างปี พ.ศ. 2557-2558 คณะกรรมการชมรมฯ ได้รับการแต่งตั้งโดยมีตัวแทนจากทั้งสถาบันการศึกษา และจากภาคเอกชน ซึ่งกรรมการทุกท่านมีความตั้งใจเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้ชมรมทันตกรรมหัตถการฯ เป็นหน่วยงานที่จะช่วยส่งเสริมให้งานในสาขาทันตกรรมหัตถการมีความเจริญก้าวหน้า เกิดประโยชน์สูงสุดกับสมาชิกและวงการทันตแพทย์ โดยวัตถุประสงค์หลักของชมรมฯ คือ การเผยแพร่วิชาการ สนับสนุน ฟื้นฟูความรู้ทางทันตกรรมหัตถการให้กับสมาชิกและทันตแพทย์ทุกท่าน รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการติดต่อ ประสานงาน ให้ความร่วมมือ แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างสมาชิกชมรมและสมาคมต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ โดยกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติกันมาอย่างต่อเนื่อง คือ การจัดประชุมวิชาการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง และการจัดทำวารสารชมรมทันตกรรมหัตถการ

จากปี พ.ศ. 2540 จนถึงปัจจุบัน พ.ศ. 2557 รวมเวลา 17 ปี ชมรมฯมีสมาชิกรวมทั้งหมดเกือบสองพันคน ถือได้ว่าการดำเนินงานของชมรมฯ เป็นที่สนใจและเกิดประโยชน์กับสมาชิกเป็นอย่างมาก ก็ต้องขอขอบคุณสมาชิกทุกท่านอีกครั้งที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของชมรมตลอดมา สำหรับช่องทางความคิดต่อกับทางชมรมฯ สถานที่ตั้งได้เปลี่ยนเป็น ภาควิชาทันตกรรมหัตถการและวิทยาเอ็นโคคอนต์ คณะทันตแพทยศาสตร์ ม.มหิดล (ตามรายละเอียดด้านล่าง) และสามารถติดต่อเพิ่มเติมได้อีก 2 ช่องทาง คือ ทางอีเมล (thaioperdent@gmail.com) และทาง Facebook เพจชื่อ "Thai Operative Dentistry Society" ซึ่งจะช่วยให้สมาชิกทุกท่านสามารถติดตามข่าวสารต่างๆ ได้สะดวก รวดเร็ว นอกจากนี้ทางชมรมฯ กำลังดำเนินการปรับปรุง website (www.thaioperdent.com) เพื่อให้เกิดประโยชน์กับสมาชิกมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านข่าวสาร การลงทะเบียน ฯลฯ สมาชิกท่านใดที่มีคำถาม ข้อเสนอแนะ สามารถติดต่อกับทางชมรมฯ ได้ตามช่องทางที่กล่าวมาแล้ว สำหรับข้อเสนอแนะ ทางชมรมฯ จะได้นำมาปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้เกิดประโยชน์กับสมาชิกทุกท่าน

สำหรับกิจกรรมในปี พ.ศ. 2558 ทางชมรมฯ ได้มีความร่วมมือกับทางคณะผู้จัดงานประชุม The International Congress on Adhesive Dentistry (IAD) ที่จัดขึ้นในวันที่ 31 มกราคมและ 1 กุมภาพันธ์ 2558 คณะทันตแพทยศาสตร์ ม.มหิดล ซึ่งเป็นงานประชุมระดับนานาชาติ นอกจากนี้ก็ยังคงมีการจัดประชุมวิชาการ 2 ครั้งเป็นอย่างน้อย มีจัดทำวารสารสำหรับปี 2558 ก็ขอให้ท่านสมาชิกติดตามข่าวสารจากทางชมรมฯ ด้วยค่ะ

ผศ.ทพญ.วัชรารภรณ์ คุมาสุข
ประธานชมรมทันตกรรมหัตถการแห่งประเทศไทย

Bulk-fill Resin Composite



ทพ.ปกรณ์ ชื่นจิตต์
นักศึกษาลัทธิสุตริยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาทันตกรรมหัตถการ
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ในเรซินคอมโพสิตสำหรับงานอุดฟัน เมื่อฉายแสงแก้วสคูจะเกิดการสะท้อนและหักเหอยู่ภายใน ทำให้ความเข้มแสงลดลงตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น วัสดุส่วนที่อยู่ลึกจะได้รับแสงน้อยกว่า ทำให้มีการ polymerize และ degree of conversion ต่ำกว่า จึงทำให้มีคุณสมบัติทางกลและ biocompatibility ที่ต่ำกว่าวัสดุส่วนที่อยู่ใกล้ผิวที่ทำการฉายแสง

ดังนั้นในการใช้งานจึงจำเป็นต้องอุดเป็นชั้น (incremental technique) โดยควรหนาไม่เกิน depth of cure ของวัสดุ ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับคำแนะนำไว้ที่ 2 มม. เพื่อให้วัสดุทุกส่วนเกิด polymerization ได้อย่างเพียงพอ แต่วิธีการอุดเป็นชั้นต้องสิ้นเปลืองเวลาในการใส่วัสดุและฉายแสงซ้ำหลายครั้ง

เรซินคอมโพสิตที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ใช้สารประเภท dimethacrylate โดยโมเลกุลมีหมู่พันธะคู่ของ อะตอมคาร์บอน (-C=C-) ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อ (crosslinking) ระหว่างโมเลกุล แต่ขณะเกิดปฏิกิริยาจะมีการเคลื่อนตัวเข้าหากันเล็กน้อยของโมเลกุล จึงเกิดการหดตัวของวัสดุ (polymerization shrinkage) สามารถทำให้เกิดผลเสียต่อการอุดฟัน เช่น cuspal deflection, marginal gap และ marginal leakage ได้ทำให้การบูรณะ เกิดความล้มเหลวตามมา

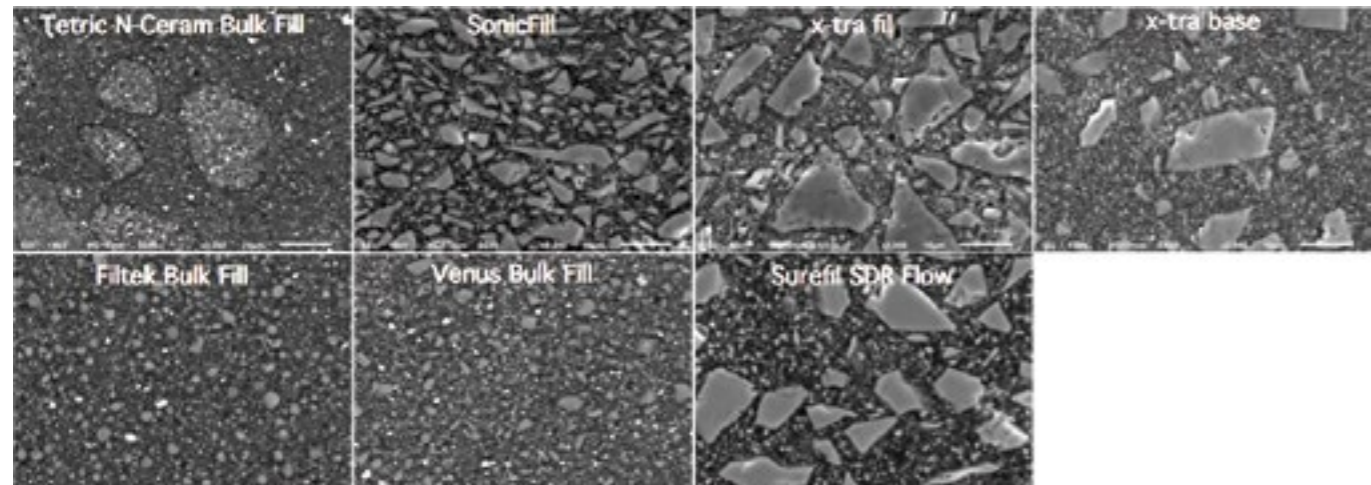
ปัจจุบันเรซินคอมโพสิตได้รับการพัฒนาให้มี depth of cure เพิ่มขึ้นเป็น 4-5 มม. ช่วยให้สามารถอุด แต่ละชั้นด้วยความหนามากขึ้น จึงช่วยประหยัดเวลา นอกจากนี้วัสดุยังได้รับการพัฒนามีการหดตัวและ shrinkage stress ต่ำอีกด้วย

วัสดุชนิดนี้มีชื่อเรียกว่า Bulk-fill resin composite (bulk fill composite) มีส่วนประกอบหลักไม่แตกต่างจาก resin composite ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (conventional composite) โดยยังคงใช้เรซินโมโนเมอร์ชนิด dimethacrylate เป็นหลักและ filler ก็ยังคงเป็น glass, silica และ zirconia แต่มีการปรับปรุงขนาด ปริมาณ และวิธีการใส่ filler ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อถัดไป หากแบ่งตามรูปแบบการใช้งานสามารถจำแนก Bulk-fill composite ได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- 1. Nonflowable** วัสดุในกลุ่มนี้มีความหนืดใกล้เคียงกับ universal composite และมีปริมาณ filler สูง จึงมีความแข็งแรงเพียงพอต่อการรับแรงบดเคี้ยวในฟันหลัง
- 2. Flowable** มีคุณสมบัติการไหลแผ่สูงกว่าแบบแรก เกิดความแนบสนิทกับโพรงฟันได้ดี แต่ค้อยในเรื่องความแข็งแรง เนื่องจากมีปริมาณ filler ต่ำกว่ากลุ่มแรก ซึ่งไม่เพียงพอต่อการรับแรงบดเคี้ยว จึงต้องใช้ universal composite อุดทับเป็นชั้นบนสุด

Group	Product	Type	Manufact.	Resin monomer	Filler	Filler loading
Nonflowable	Tetric Evoceram Bulk Fill	Nanohybrid	Ivoclar Vivadent	Bis-GMA, UDMA	Ba-Al-Si Glass, PPF (YbF)	80% (including 17% in PPF)
	Tetric N-Ceram Bulk Fill					
	x-tra fil	Hybrid	VOCO	Bis-GMA, UDMA, TEGDMA	N/A	86 wt%
Flowable	x-tra base	Hybrid	VOCO	Bis-GMA, UDMA	N/A	75 wt%
	Surefil SDR flow	Hybrid	Dentsply	Modified UDMA, EBPADMA, TEGDMA	Ba-Al-F-B silicate glass, St-Al-F silicate glass,	68 wt%
	Venus Bulk Fill	Nanohybrid	Heraeus	UDMA, EBPADMA	Ba-Al-F silicate glass Sio	65 wt%
	Filtek Bulk Fill Flowable Retorative	Nano	3M ESPE	Bis-GMA, UDMA Bis-EMA, Procrylat resins	zirconia/silica, YbF	64.5 wt%
Sonic-activated flowable	Sonicfill	Nanohybrid	Kerr	Bis-GMA, TEGDMA, Bis-GMA, SIMA, TMSPMA, EBPADMA	Glass, oxide, SiO	83.5 wt%

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดและส่วนประกอบของ Bulk-fill resin compositess ยี่ห้อต่างๆ ที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน



ภาพที่ 1 SEM ของ Bulk-fill resin composite ที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน ด้วยกำลังขยาย 2,000 เท่า แสดง filler รูปแบบต่างๆ ที่ใช้ในวัสดุ (Bar=10 µm)

3.Sonic-activated flowable เป็นวัสดุที่รวมข้อดีของ 2 กลุ่มแรกเข้าไว้ด้วยกัน คือมีปริมาณ filler สูง จึงมีความแข็งแรงเพียงพอต่อการบดเคี้ยว และสามารถทำให้เกิดการไหลแผ่มากขึ้นได้ชั่วคราวโดยใช้คุณสมบัติไซโทรปิก (thixotropic) ของวัสดุที่เกิดขึ้นเมื่อใช้ร่วมกับ ultrasonic handpiece ช่วยให้เกิดความ

แนบสนิทได้ดี และมีความแข็งแรง จึงไม่จำเป็นต้องอุดทับด้วย universal resin composite อีก

เทคโนโลยีใน Bulk-fill Resin Composite

มีการใช้หลากหลายเทคโนโลยีรวมกัน เพื่อเพิ่ม depth of cure และลด

polymerization shrinkage ลงทั้งทางด้าน resin monomer, filler และระบบ photo-initiator โดยมีทั้งวิธีที่พัฒนาขึ้นใหม่ หรือที่มีใช้อยู่เดิม ใน conventional composite ที่ใช้กันในปัจจุบัน ซึ่งในแต่ละผลิตภัณฑ์จะมีวิธีการที่แตกต่างกันออกไป โดยพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

วิธีการเพิ่ม depth of cure

1.การลดความแตกต่างของค่าดัชนีการหักเหของแสงระหว่าง resin และ filler การหักเหของแสงในเรซินคอมโพสิตจะเกิดมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความแตกต่างของค่าดัชนีการหักเห (refractive index) ของของส่วนประกอบต่างๆในวัสดุ ในบางผลิตภัณฑ์ได้พัฒนาส่วนผสมของ resin matrix ให้มีค่าดัชนีการหักเหแสงที่ใกล้เคียงกับ filler ทำให้เกิดการหักเหแสงภายในวัสดุน้อย แสงจึงสามารถส่องผ่านสู่ส่วนลึกได้มากขึ้น

2. การใช้ filler ขนาดใหญ่ เมื่อแสงเดินทางในเรซินคอมโพสิตจะเกิดการหักเหและสะท้อนที่บริเวณ รอยต่อหรือ interface ระหว่างเรซินกับ filler ทำให้ความเข้มแสงลดลงตามระยะห่างจากผิวที่รับแสง (ภาพ 2) ดังนั้นหากลดพื้นที่ของรอยต่อลง การหักเหและสะท้อนแสงน้อย จะเกิดน้อยครั้งลง ด้วยเหตุนี้ในหลาย

ผลิตภัณฑ์จึงได้เพิ่มขนาดของ filler จนมีขนาดใหญ่ถึงระดับ 20 ไมครอน (SonicFill, x-tra fil, x-tra base และ Surefil SDR Flow) เพื่อให้มีพื้นที่ผิวโดยรวมของ filler ลดลง ซึ่งหมายถึงรอยต่อที่ลดลง ช่วยให้แสงส่องผ่านสู่ ส่วนลึกได้มากขึ้น โดยที่มวลรวมของ filler ยังคงเดิม

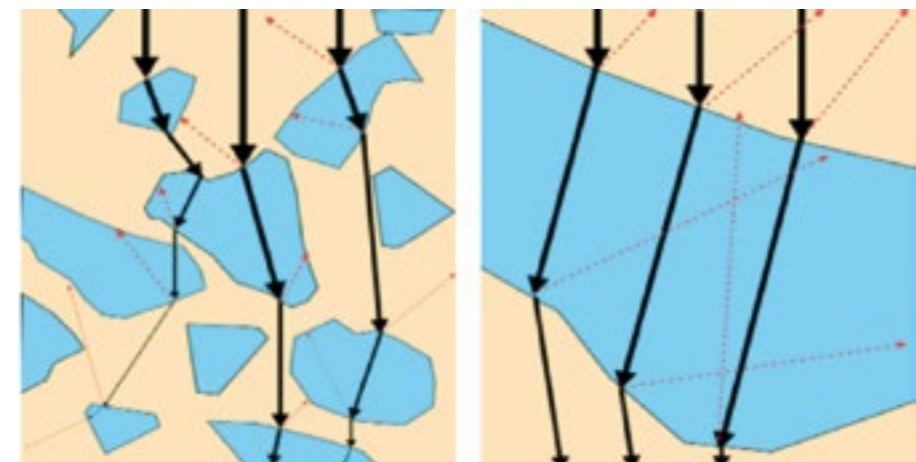
3. Nanofiller ในหลายผลิตภัณฑ์ได้ใช้ nanofiller เนื่องจากให้ทั้งความแข็งแรงและความสวยงาม แต่ nanofiller เองยังมีคุณสมบัติอีกอย่างคือไม่ทำให้เกิดการหักเหของแสง เนื่องจากมีขนาดอนุภาคระดับนาโนที่เล็กกว่าความยาวคลื่นแสง (390-750 นาโนเมตร) จึงเป็นผลพลอยได้ที่ช่วยให้วัสดุมี depth of cure เพิ่มขึ้น

4.Photo-initiator ชนิดใหม่ นอกเหนือจาก camphoquinone และ LucirinTPO ที่ใช้อยู่เดิมแล้ว ในผลิตภัณฑ์

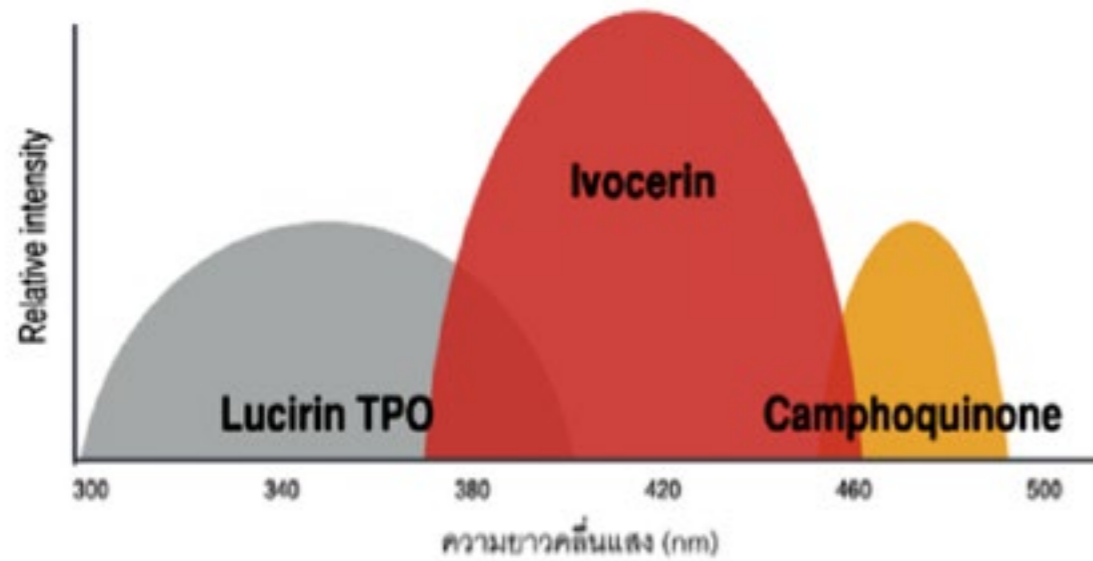
Tetric EvoCeram Bulk Fill และ Tetric N-Ceram Bulk fill ได้พัฒนา photo-initiator ชนิดใหม่ขึ้น ซึ่งถือว่า Ivocerin ซึ่งตอบสนองต่อแสงในช่วงคลื่นที่แตกต่างจาก photo-initiator เดิม และมีความไวแสงมากขึ้น (ภาพ 3) ทำให้วัสดุมีความไวแสงต่อช่วงคลื่นต่างๆ ได้ครอบคลุมยิ่งขึ้น ช่วยให้วัสดุส่วนลึกสามารถเกิดปฏิกิริยาบ่มตัวได้เพียงพอ แต่การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ photo-initiator ชนิดใหม่นี้ยังมีไม่มากนัก

วิธีการลด Polymerization shrinkage stress

1. Modified-UDMA คือเรซินโมโนเมอร์ที่ปรับปรุงให้มี photoactive group อยู่ในโมเลกุลทำหน้าที่ควบคุมอัตราการเกิด polymerization ให้ช้าลง ช่วยให้มีเวลาในการจัด



ภาพที่ 2 การหักเห (ลูกศรหนาทึบ) และการสะท้อน (เส้นประ) ของแสงในเรซินคอมโพสิต เมื่อมีขนาด filler ขนาดปกติ (ซ้าย) แสงเดินทางผ่านรอยต่อหลายครั้ง ทำให้ความเข้มแสงค่อยๆ ลดลง ส่วนที่มี filler ขนาดใหญ่ (ขวา) เกิดการหักเหและสะท้อนน้อยครั้งกว่า แสงจึงส่องผ่านสู่ส่วนลึกได้มากขึ้น



ภาพที่ 3 แสดงระบบ photo-initiator แต่พบใน bulk-fill composite (ที่มา B&D Ivoclar Vivadent 2011)

เรียงตัวโมเลกุลของเรซินโมโนเมอร์ได้ เป็นระเบียบมากขึ้น ส่งผลให้วัสดุ polymer network ที่ผ่อนคลายมากกว่า จึงมี shrinkage stress น้อยกว่าเมื่อเทียบกับ conventional composite

2. การใช้เรซินโมโนเมอร์ชนิดที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง เนื่องจากในปริมาณที่เท่ากันมีจำนวน โมเลกุลน้อยกว่าชนิดที่น้ำหนักโมเลกุลต่ำ จึงมีจำนวนพันธะคู่สำหรับเกิด crosslink น้อยกว่า จึงเกิดการหดตัว ขณะ polymerize ต่ำกว่า

3. Prepolymerized filler (PPF) พบใน bulk-fill composite ยี่ห้อหนึ่งซึ่งได้รับการออกแบบมาให้มี modulus of elasticity ต่ำจึงสามารถถูกยืดออกเพื่อชดเชยการหดตัวของ resin matrix ได้ ส่งผลให้เกิด shrinkage stress น้อยลง

การศึกษาเกี่ยวกับ Depth of cure

บริษัทผู้ผลิตของทุกผลิตภัณฑ์ระบุว่า bulk-fill composite มี depth of cure 4 มม. ยกเว้น SonicFill ที่ได้ถึง 5 มม. ดังตารางที่ 2 ในปัจจุบันมีหลายการศึกษาเกี่ยวกับ depth of cure แต่ส่วนมาก

เปรียบเทียบเพียงไม่กี่ยี่ห้อเท่านั้น Alrahlah และคณะ ได้ทำการทดสอบ Bulk-fill resin composite จำนวน 5 ยี่ห้อและพบว่าทั้งหมดมี depth of cure ตามที่บริษัทผู้ผลิตระบุ

นอกจากนั้นผู้เขียนเองได้ทำการศึกษาเช่นเดียวกันและพบว่าผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่มี depth of cure ได้ถึง 4 มม. ยกเว้น SonicFill ที่ได้เพียง 3.8 มม. แต่เพราะในการทดสอบนี้ใช้ระยะเวลาการฉายแสงเท่ากับที่ 20 วินาที แต่สำหรับคำแนะนำการใช้งานของ SonicFill ำได้แนะนำให้ฉายแสงทางด้าน buccal และ lingual เพิ่มเติมอีกด้านละ 10 วินาทีรวมเป็น 40 วินาที จึงทำให้ในการศึกษาครั้งนี้ SonicFill จึงมี depth of cure ไม่ถึง 5 มม.

การศึกษาเกี่ยวกับ Shrinkage stress

นับเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่สร้างความกังวลแก่ผู้ใช้งาน bulk-fill composite แม้ว่าวัสดุได้รับการพัฒนาให้มีการหดตัวต่ำ แต่การออกแบบ bulk ค้วยความหนา 4 มม. นั้นมีค่า C-Factor มากกว่าการออกแบบ incremental technique

มีหลายการศึกษาที่พบว่า bulk fill composite ก่อให้เกิด shrinkage stress น้อยกว่าเช่น Moorthy และคณะได้รายงานไว้ว่า x-trabase และ Surefil-DRflow มีการหดตัวน้อยกว่า conventional RBC รวมถึง El-Damanhoury H. และ Platt J. รายงานว่า Surefil SDR flow Tetric EvoCeram Bulk Fill และ Venus Bulk Fill ทำให้เกิด shrinkage stress น้อยกว่า Filtek Z250

แต่ก็มีรายงานในทางขัดแย้งเช่น Jang และคณะที่พบว่า SureFil SDR และ Venus Bulk Fill มีการหดตัวมากกว่า Tetric N-Ceram Bulk Fill และ conventional nonflowable composite และ Benetti และคณะก็พบว่า bulk fill composite เพียงบางยี่ห้อเท่านั้นที่มีการหดตัวและก่อให้เกิด gap formation น้อยกว่า conventional composite

การศึกษาเกี่ยวกับ Mechanical properties

Bucuta และคณะพบว่าค่า surface microhardness ของ Flowable bulk-fill composite นั้นมีแนวโน้มต่ำกว่ากลุ่มประเภท conventional composite แต่สูงกว่า conventional flowable composite แต่หากพิจารณาเป็นรายยี่ห้อพบว่า bulk-fill composite บางยี่ห้อที่มี filler load สูงก็มีค่า mechanical property สูงกว่า conventional composite บางยี่ห้อ

การศึกษาเกี่ยวกับ Mechanical properties

Bucuta และคณะพบว่าค่า surface

Depth of cure (mm)	บริษัทผู้ผลิต	Alrahlah 2013	การศึกษาของผู้เขียน
Tetric EvoCeram Bulk Fil	4	4.47	4.1
X-tra fil	4	-	4.9
z-tra base	4	4.31	5.1
SureFil SDR flow	4	-	5.1
Venus Bulk Fill	4	4.19	4.8
Filtek Bulk Fill	4	4.14	5.2
SonicFill	5	5.03	3.7

ตารางที่ 2 Depth of cure ตามเอกสารของบริษัทผู้ผลิต และการศึกษาต่างๆ

microhardness ของ Flowable bulk-fill composite นั้นมีแนวโน้มต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ อันเป็นผลจากการมี filler load น้อยกว่าและสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ilie และ คณะ ในปี 2013 (ภาพที่ 4)

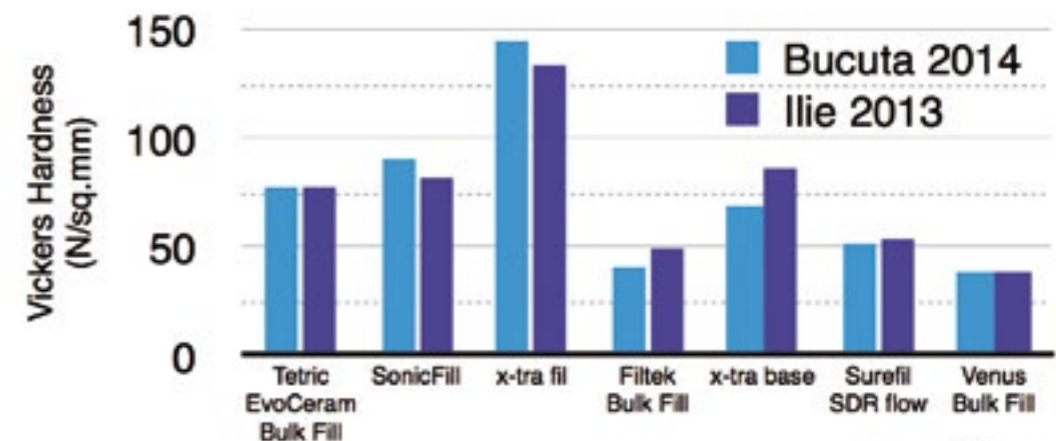
Ilie และคณะได้ทำการเปรียบเทียบ mechanical properties ระหว่างเรซินคอมโพสิตประเภทต่างๆ พบว่าโดยเฉลี่ย

แล้ว bulk-fill composite นั้นมีค่าต่ำกว่าประเภท conventional composite แต่สูงกว่า conventional flowable composite แต่หากพิจารณาเป็นรายยี่ห้อพบว่า bulk-fill composite บางยี่ห้อที่มี filler load สูงก็มีค่า mechanical property สูงกว่า conventional composite บางยี่ห้อ

ข้อจำกัดของ Bulk-fill Resin Composite

1. การมีความโปร่งแสงมากจะไม่เหมาะกับการใช้งานในบริเวณที่ต้องการความสวยงาม และขาดความสามารถการปกปิดสีของเนื้อฟันที่ผิดปกติ

2. กลุ่ม Nonflowable มีข้อด้อยในเรื่อง adaptation โดยเฉพาะเมื่อใส่วัสดุ



ภาพที่ 4 Surface microhardness ของ Bulk-fill resin composite โดย 4 ยี่ห้อทางขวาเป็นกลุ่ม flowable และ 3 ยี่ห้อทางซ้ายเป็นกลุ่ม sculptable และ sonic-activated

■ บทความวิชาการ

ลงใน cavity ครั้งละปริมาณมาก อาจเกิดความไม่แนบสนิทได้

3. กลุ่ม Flowable ต้องอุดทับด้วย universal resin composite เสมอจึงต้องอุดและฉายแสงอย่างน้อย 2 รอบ ซึ่งใช้เวลานานขึ้น

4. บางผลิตภัณฑ์ที่มี filler ขนาดใหญ่ อาจมีผลเสียต่อ polishability และ

polish-retention

ข้อแนะนำการใช้งาน Bulk-fill resin composites

1. ควรใช้ร่วมกับเครื่องฉายแสงที่มีความเข้มแสงเพียงพอตามบริษัทผู้ผลิตกำหนด รวมถึงระยะเวลาฉายแสงและการฉายเพิ่มเติมในด้านต่างๆ

2. หากโพรงพื้นมีความลึกมาก ควรแบ่งให้ทุกชั้นมีความหนาไม่เกิน 4 มม.

3. ในกลุ่ม flowable ต้องอุดทับด้วย universal resin composite โดยมีความหนาของชั้นนี้เท่ากับ 2 มม.

4. หลีกเลี่ยงการใช้งานในบริเวณที่ต้องการความสวยงาม

Referance

- Vivadent I. Tetric EvoCeram Bulkfill: Scientific documentation. 2013.
- Alrahlah A, Silikas N, Watts DC. Post-cured depth of cure of bulk fill dental resin composites. Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials. 2013 Nov 19. PubMed PMID: 24268044. Epub 2013/11/26.
- Moorthy A, Hogg CH, Dowling AH, Grufferty BF, Benetti AR, Fleming GJ. Cuspal deflection and microleakage in premolar teeth restored with bulk-fill flowable resin-based composite base materials. Journal of dentistry. 2012 Jun;40(6):500-5

- El-Damanhoury H, Platt J. Polymerization Shrinkage Stress Kinetics and Related Properties of Bulk-fill Resin Composites. Operative dentistry. 2013 Jul 18. PubMed PMID: 23865582. Epub 2013/07/20. Eng.
- Ilie N, Bucuta S, Draenert M. Bulk-fill Resin-based Composites: An In Vitro Assessment of Their Mechanical Performance. Operative dentistry. 2013 Apr 9. PubMed PMID: 23570302. Epub 2013/04/11.
- Bucuta S, Ilie N. Light transmittance and micro-mechanical properties of bulk fill vs. conventional resin based composites.

- Clinical oral investigations. 2014 2014/01/11:1-10.
- AR Benetti CH-P, D Honore MK Pedersen, U Pallesen. Bulk-Fill Resin Composites: Polymerization Contraction, Depth of Cure, and Gap Formation. Operative dentistry. 2015;40-1:000
- J-H Jang S-HP, I-NHwang. Polymerization Shrinkage and Depth of Cure of Bulk-Fill Resin Composite and Highly Filled Flowable Resin. Operative dentistry. 2014;39.6:000

บทความพิเศษ

Key to success in Operative Dentistry works

วันพุธ 25 มิถุนายน 2557 ห้องประชุมสี่ ลีริสิงห์
อาคารสมเด็จพระเจ้า ชั้น 2 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ไขปริศนาฟันผุ 12

ผศ.ทพ. กรกมล สุขจิตร
ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น



Minimal Intervention Dentistry : 18

Prof. Hien Ngo
Professor and Chair of General Dental Practice, Kuwait University



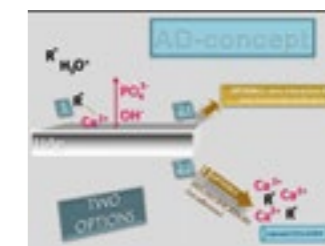
ไขความลับเกี่ยวกับเครื่องฉายแสง 26

รศ.ทพ.ดร. พิศลย์ เสนาวงษ์
ภาควิชาทันตกรรมหัตถการและวิทยาเอ็นโดดอนต์
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



ไขประเด็นเรซินซีเมนต์ 29

รศ.ทพ.ดร. นิยม อารงอนันต์สกุล
ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ไฮปริศนาการจัดการฟันผุ



ผศ.ทพ. กรกมล สุขจิตร์
ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ
คณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ปัจจุบันนี้ได้มีการพยายามเปลี่ยนความสำคัญในการรักษาโรคฟันผุ (dental caries) จากการบูรณะโดยการกรอฟัน (mechanical approach) เป็นการให้ทันตกรรมป้องกัน (preventive model) งานทันตกรรมป้องกันการเกิดโรคฟันผุจะขึ้นต้นก่อนข้างซับซ้อนเนื่องจากโรคฟันผุเกิดจากหลายปัจจัยร่วมกัน ดังเช่น แผนภาพ Modified Keyes-Jordan ที่แสดงให้เห็นปัจจัยต่างๆ ที่ก่อให้เกิดโรคฟันผุ โดยการเกิดโรคฟันผุนั้นต้องอาศัยทั้งแบคทีเรีย ผิวฟัน เวลาที่เหมาะสม และการรับประทานอาหารกลุ่มคาร์โบไฮเดรต รวมถึงการมีปัจจัย

ย่อยอื่นๆ อาทิ น้ำลาย สุขภาพช่องปาก ระบบภูมิคุ้มกัน เศรษฐฐานะ วิถีชีวิต อายุ หรือแม้กระทั่งอาชีพร่วมด้วย จึงส่งผลให้การควบคุมโรคฟันผุนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย และยังคงเป็นปัญหาในปัจจุบัน โดยกุญแจสำคัญในการจัดการโรคฟันผุคือ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการเกิดการสูญเสียแร่ธาตุ (demineralization) และการเกิดการคืนกลับแร่ธาตุ (remineralization) ซึ่งมีการผันกลับไป-มาได้ โดยปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการสูญเสียแร่ธาตุได้แก่ การมีแบคทีเรีย การมีปัญหาด้านอัตราการไหลของน้ำลาย การรับประทานอาหารกลุ่ม

คาร์โบไฮเดรต หรือแม้แต่การดูแลสุขภาพช่องปากได้ไม่ดี แต่ถ้าหากมีการส่งเสริมให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปัจจัยป้องกันโรค ซึ่งได้แก่ การกระตุ้นการหลั่งของน้ำลาย การใช้สารเคมีที่ส่งเสริมการสะสมแร่ธาตุ การให้สารที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ รวมถึงการดูแลสุขภาพช่องปากที่ดี ก็จะส่งเสริมให้เกิดการคืนกลับแร่ธาตุได้ ซึ่งถ้าหากเราเข้าใจสมดุลดังกล่าวก็จะทำให้ทราบว่าโรคฟันผุเป็นภาวะที่สามารถควบคุมได้ ซึ่งกุญแจสำคัญในการจัดการโรคฟันผุ โดยเฉพาะในระยะเริ่มต้น คือ เมื่อมีการสูญเสียแร่ธาตุไปเราจะต้องทำให้เกิดการคืนกลับของแร่ธาตุก่อนที่จะ

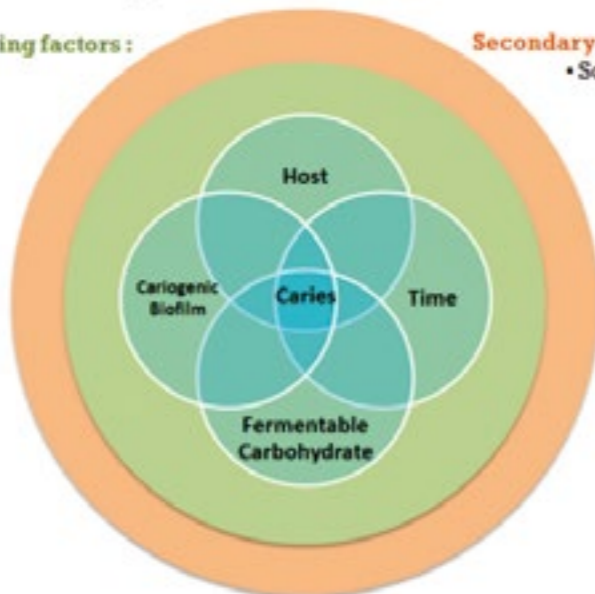
มีการลุกลามไปเป็นโพรงฟัน ในปัจจุบันการตรวจโรคฟันผุจะมีรหัสที่เป็นสากล ตาม The International and Caries Detection Assessment System หรือ ICDAS ซึ่งให้รหัสโรคฟันผุจาก 0-6 ตามระยะและการดำเนินของรอยโรค (stages and the activity) ดังแสดงในภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและนำไปสู่การรักษาต่อไปตาม International Caries Classification and Management System หรือ ICCMS เพื่อทันตแพทย์จะสามารถรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการตรวจ รวมถึงจากข้อมูลของคนไข้ ประกอบกับความเสี่ย

ในการเกิดโรคฟันผุของคนไข้ (caries risk assessment) เพื่อนำไปวางแผนการรักษาต่อไป ซึ่ง ICCMS จะเน้นการป้องกันเป็นลำดับแรก แต่ถ้าหากจำเป็นที่จะต้องทำการบูรณะ จะต้องยึดหลัก minimal intervention โดยให้มีขนาดโพรงฟันเล็กที่สุด เลือกวัสดุที่เหมาะสมเพื่อรักษาเนื้อฟันให้มากที่สุด และนึกถึงคนไข้เป็นสิ่งสำคัญ การประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคฟันผุ สามารถทำได้โดยการรวบรวมข้อมูลทั้งจากการตรวจภายในช่องปาก การสัมภาษณ์ และการให้คนไข้ทำแบบสอบถามเพื่อจะนำไปสู่การจัดการที่

Modified Keyes-Jordan diagram

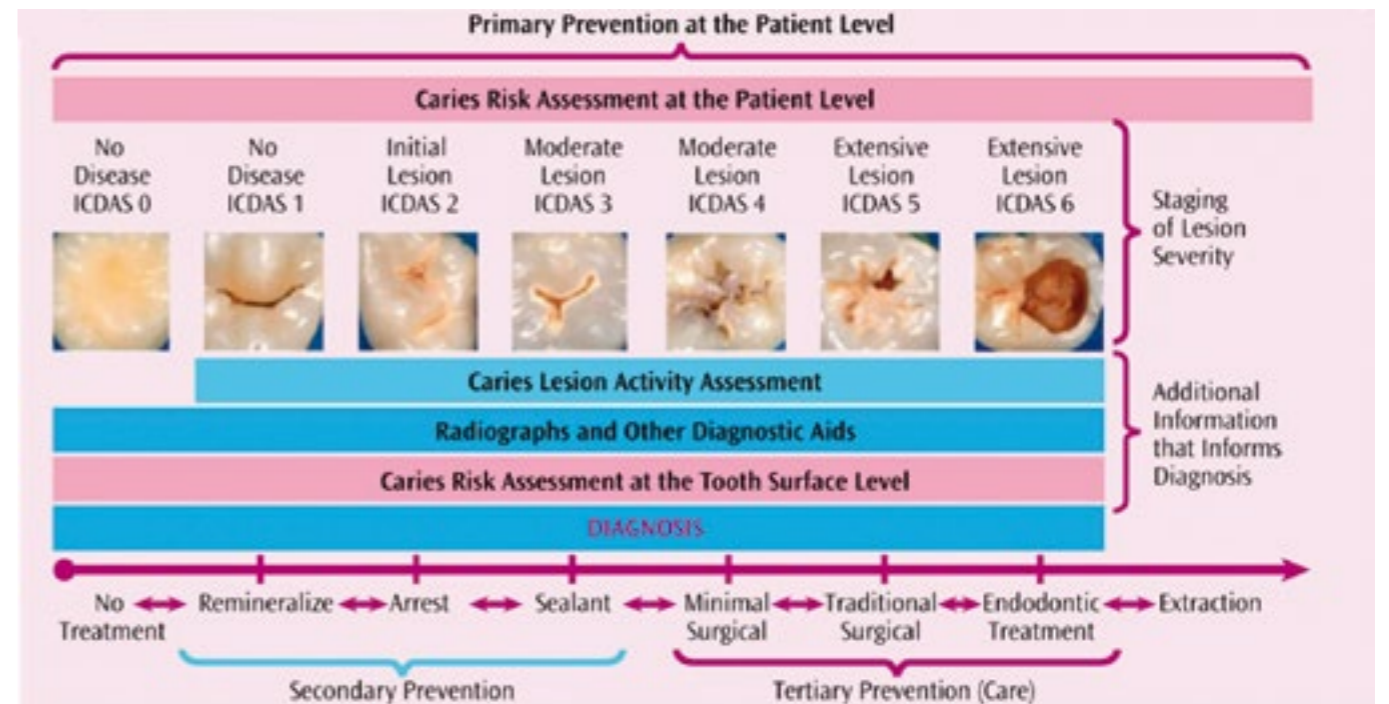
Primary modifying factors :

- Tooth anatomy
- Saliva
- Biofilm pH
- Use of fluoride
- Diet specifics
- Oral hygiene
- Immune system
- Genetic factors



Secondary modifying factors :


- Socio-economic status
- Education
- Life-style
- Environment
- Age
- Ethnic group
- Occupation



Elsevier: Zero DT, Ferreira Zandona AG, Vail MM, Spolnik KJ. Dental caries and pulpal disease. Dent Clin North Am.

2011;55:29-46.

ตารางแสดงตัวอย่างแบบประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคฟันผุของ ADA



Caries Risk Assessment Form (Age >6)

Patient Name:			
Birth Date:		Date:	
Age:		Initials:	
	Low Risk	Moderate Risk	High Risk
Contributing Conditions		Check or Circle the conditions that apply	
I.	Fluoride Exposure (through drinking water, supplements, professional applications, toothpaste)	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
II.	Sugary Foods or Drinks (including juice, carbonated or non-carbonated soft drinks, energy drinks, medicinal syrups)	Primarily at mealtimes <input type="checkbox"/>	Frequent or prolonged between meal exposures/day <input type="checkbox"/>
III.	Caries Experience of Mother, Caregiver and/or other Siblings (for patients ages 6-14)	No carious lesions in last 24 months <input type="checkbox"/>	Carious lesions in last 7-23 months <input type="checkbox"/>
IV.	Dental Home: established patient of record, receiving regular dental care in a dental office	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
General Health Conditions		Check or Circle the conditions that apply	
I.	Special Health Care Needs (developmental, physical, medical or mental disabilities that prevent or limit performance of adequate oral health care by themselves or caregivers)	<input type="checkbox"/> No	Yes (over age 14) <input type="checkbox"/>
II.	Chemo/Radiation Therapy	<input type="checkbox"/> No	Yes (ages 6-14) <input type="checkbox"/>
III.	Eating Disorders	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
IV.	Medications that Reduce Salivary Flow	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
V.	Drug/Alcohol Abuse	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
Clinical Conditions		Check or Circle the conditions that apply	
I.	Cavitated or Non-Cavitated (incipient) Carious Lesions or Restorations (visually or radiographically evident)	No new carious lesions or restorations in last 36 months <input type="checkbox"/>	1 or 2 new carious lesions or restorations in last 36 months <input type="checkbox"/>
II.	Teeth Missing Due to Caries in past 36 months	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
III.	Visible Plaque	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
IV.	Unusual Tooth Morphology that compromises oral hygiene	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
V.	Interproximal Restorations - 1 or more	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
VI.	Exposed Root Surfaces Present	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
VII.	Restorations with Overhangs and/or Open Margins; Open Contacts with Food Impaction	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
VIII.	Dental/Orthodontic Appliances (fixed or removable)	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
IX.	Severe Dry Mouth (Xerostomia)	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes
Overall assessment of dental caries risk:		<input type="checkbox"/> Low	<input type="checkbox"/> Moderate
Patient Instructions:			

© American Dental Association, 2009, 2011. All rights reserved.

ตัวอย่างการรักษาตามระดับความเสี่ยงของการเกิดฟันผุในระดับต่างๆ

Suggested risk-based interventions for adults

Caries Risk Category	office-based Preventive interventions	Home-based interventions
HIGH	<ul style="list-style-type: none"> • 3 month recall examination and oral prophylaxis 	<ul style="list-style-type: none"> • Brush w/ prescription fluoride dentifrice
MEDIUM	<ul style="list-style-type: none"> • Professionally applied fluoride (Varnish) each recall 	<ul style="list-style-type: none"> • Sugar substitutes, e.g., xylitol, sorbitol
LOW	<ul style="list-style-type: none"> • Individualized oral hygiene instruction and used of specialized cleaning aids • Dietary counseling • BW radiographs every 6-12 months¹⁵ 	<ul style="list-style-type: none"> • Prescription home fluoride mouthrinse (0.2%NaF) • Antimicrobial agents
	<ul style="list-style-type: none"> • 4-6 month recall examination and oral prophylaxis • Professionally topical fluoride vanish at each recall • Reinforce proper oral hygiene • Dietary counseling 	<ul style="list-style-type: none"> • Over-the-counter fluoride mouthrinse • Brush with fluoride dentifrice
	<ul style="list-style-type: none"> • 9-12 month recall examination and oral prophylaxis • Reinforce good oral hygiene 	

Shugars D, Bader J. Risk-based Management of Dental Caries in Adults.

ถูกต้อง ซึ่งแบบประเมินที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่แบบประเมินของ American Dental Association หรือ ADA โดยภายหลังจากประเมินและทราบระดับความเสี่ยงในการเกิดโรคฟันผุของคนที่ไข้ก็จะสามารถเลือกการรักษาที่เหมาะสมได้ ซึ่งการรักษาในทุกระดับความเสี่ยง จะต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างทันตแพทย์และคนไข้ เนื่องจากความเสี่ยงในการเกิดโรคฟันผุนั้น สามารถเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อและไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ จำเป็นที่จะต้องให้คนไข้ได้รับการประเมินซ้ำเป็นระยะ และอยู่ภายใต้การควบคุมของทันตแพทย์เสมอ

โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการป้องกันการเกิดโรคฟันผุมีดังนี้

- สุขภาพโดยทั่วไปของคนไข้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการดูแลสุขภาพช่องปาก ถ้าหากสุขภาพโดยทั่วไปไม่ดี อาจส่งผลให้ไม่สามารถดูแลสุขภาพช่องปากได้เช่น

กัน

- พฤติกรรมการรับประทานอาหาร ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักของการเกิดโรคฟันผุ โดยเชื่อว่าความถี่ในการรับประทานอาหาร น้ำตาลซูโครสมีความสำคัญมากกว่าปริมาณ ซึ่งทันตแพทย์สามารถให้คำแนะนำให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรมเหล่านี้ได้บ้างเล็กน้อย เช่น การแนะนำให้ผู้ป่วยหันมาบริโภคผลิตภัณฑ์ปราศจากน้ำตาล แทนการงดรับประทาน ซึ่งจะเป็นไปได้ยากกว่า
- การดูแลสุขภาพช่องปาก ในการกำจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์ คนไข้กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุสูงควรจะต้องแปรงฟันวันละสามครั้ง โดยเพิ่มการแปรงฟันระหว่างมื้ออาหาร ร่วมกับการใช้ยาสีฟันที่มีฟลูออไรด์ และการใช้ไหมขัดฟัน โดยปัจจุบันมีเครื่องมือเสริมที่มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับว่าสามารถช่วยลดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ แต่เป็นเพียงทางเลือกเสริมในคนไข้ เช่น แปรงสีฟัน

ไฟฟ้า และเครื่องทำความสะอาดฟันด้วยแรงดันน้ำ (Oral irrigation devices)

- การได้รับฟลูออไรด์ โดยพบว่าฟลูออไรด์สามารถช่วยป้องกันโรคฟันผุมาเป็นระยะเวลาสั้น ซึ่งมีหลายรูปแบบ โดยทันตแพทย์สามารถเลือกวิธีที่เหมาะสมมากกว่า 1 วิธีในการรักษาคนไข้เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด fluoride varnish เป็นรูปแบบของฟลูออไรด์ที่เป็นที่นิยม แต่จะต้องมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย รวมถึงมีความเข้มข้นที่เหมาะสมในการจะทาบนผิวเคลือบฟัน โดย ADA แนะนำให้มีการใช้ในงานทันตกรรมป้องกัน ซึ่งคนไข้กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุสูงควรได้รับทุกๆ 3 เดือน กลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลางควรได้รับทุกๆ 6 เดือน และกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำไม่จำเป็นต้องได้รับ fluoride varnish แต่อย่างไร หรืออาจมีการจ่ายยาสีฟันที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงถึง 5000 ppm ให้แก่คนไข้ในกลุ่มความเสี่ยงสูง

• วัคซีนต่อต้านโรคฟันผุ ซึ่งมีความพยายามในการพัฒนามาเป็นเวลานาน แต่ปัจจุบันยังไม่สามารถผลิตวัคซีนที่ต่อต้านโรคฟันผุได้ เนื่องจากโรคฟันผุเกิดขึ้นจากหลายปัจจัยร่วมกัน รวมถึงยังมีต้นทุนในการผลิตวัคซีนสูงด้วย

• การหลั่งของน้ำลาย เป็นอีกหนึ่งปัจจัยหลักของการเกิดโรคฟันผุ ซึ่งถ้าหากคนไข้มีการหลั่งของน้ำลายลดลง ก็จะต้องได้รับสารกระตุ้นการหลั่งของน้ำลาย ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของลูกอมหมากฝรั่ง หรืออาจต้องได้รับน้ำลายเทียม เนื่องจากหากไม่ได้รับการรักษา คนไข้ยังคงมีอาการปากแห้งอยู่ ก็จะส่งผลให้การรักษาโรคฟันผุเป็นไปได้ยาก

• การให้สารที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ เนื่องจากโรคฟันผุเป็นโรคติดเชื้อ ถ้าหากเราตรวจในขั้นตอนประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคฟันผุของคนไข้แล้วพบว่า มีปริมาณเชื้อ Mutans Streptococci (MS) และเชื้อก่อโรคฟันผุอื่นๆในปริมาณที่สูง ก็จะต้องให้น้ำยาบ้วนปากที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อในระยะสั้นร่วมด้วย โดยส่วนใหญ่นิยมใช้ Chlorhexidine 0.2% เพื่อที่จะควบคุมปริมาณเชื้อให้ต่ำลง แล้วจึงทำการประเมินซ้ำหากปริมาณเชื้อลดลงแล้วก็สามารถหยุดการใช้ได้บางกรณีอาจแนะนำให้คนไข้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำตาลไซลิทอล (Xylitol) เป็นส่วนประกอบแทนน้ำตาลซูโครส เนื่องจากสามารถลดปริมาณเชื้อ MS นอกจากนี้ น้ำตาลไซลิทอลยังเป็นตัวจัดการไม่ให้โมเลกุลของน้ำตาลซูโครสจับกับ MS อีกทั้ง MS ไม่สามารถ ferment น้ำตาลไซลิทอลได้ จึงไม่ทำให้เกิดการสร้างสารที่เป็นกรด

• สารประกอบแคลเซียมและ

ฟอสเฟต เช่น Casein Phosphopeptide เป็นสารเคมีนอกเหนือจากฟลูออไรด์ ที่นิยมใช้ในงานทันตกรรมป้องกัน โดยผลิตได้จากน้ำนมวัว สามารถต้านการเกิดโรคฟันผุได้ เนื่องจากมีคุณสมบัติป้องกันการละลายของเคลือบฟันโดยกรด ป้องกันการสูญเสียแร่ธาตุบริเวณที่มีฟันผุระยะเริ่มแรก และยังสามารถป้องกันการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของคราบจุลินทรีย์ได้ด้วยส่วน Amorphous Calcium Phosphate หรือ ACP นั้นเป็นสารประกอบของแคลเซียมและฟอสเฟตที่เคลือบฟันสามารถดูดซึมเข้าไป เพื่อให้เกิดการคืนกลับของแร่ธาตุได้ ซึ่งมีการศึกษาพบว่า CPP-ACP นี้เป็นทางเลือกที่ดีในการทดแทนฟลูออไรด์ เนื่องจากไม่ทำให้เกิดฟันตกกระ และยังมีคุณสมบัติในการยับยั้งการสูญเสียแร่ธาตุในเคลือบฟัน ส่งเสริมให้เกิดการคืนกลับของแร่ธาตุในเคลือบฟัน และยังลดการเกาะติดของ Mutans Streptococci ด้วย ซึ่งสาร CPP-ACP นี้มีอยู่ในผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปแบบ ทั้งมูส ลูกอม น้ำยาบ้วนปาก รวมถึงหมากฝรั่ง แต่ยังไม่มีการศึกษาเพื่อติดตามผลการใช้งานในระยะยาว แต่ถ้าหากมีการใช้งานทั้ง CPP-ACP และฟลูออไรด์ร่วมกันก็จะสามารถให้ผลส่งเสริมซึ่งกันและกันในการคืนกลับแร่ธาตุได้

• การเคลือบหลุมร่องฟัน เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุที่ใช้มาเป็นเวลานาน สามารถหยุดยั้งการลุกลามของรอยโรคฟันผุภายในเคลือบฟันได้ ถ้าหากวัสดุยังอยู่ในสภาพดี โดยมีข้อบ่งชี้ได้แก่ ฟันที่ขึ้นมาในช่องปากไม่เกิน 4 ปี ฟันกรามใหญ่หรือฟันที่มีหลุมร่องฟันลึกๆ

หรือ ฟันผุในชั้นเคลือบฟันเป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่พบว่า การเคลือบหลุมร่องฟันด้วย resin-based sealant อาจช่วยหยุดการลุกลามของ non-cavitated occlusal dentinal caries ได้ ซึ่งในการเคลือบหลุมร่องฟันนี้ นิยมใช้ระบบ total-etching เนื่องจากสามารถทำความสะอาดเคลือบฟันบริเวณหลุมร่องฟันลึกๆได้ดีกว่าระบบ self-etching หรือสามารถทำ enameloplasty ในบริเวณหลุมร่องฟันที่มีเคลือบฟันนิ่มเล็กน้อย หรือมีการติดสีบริเวณดังกล่าว แล้วจึงทำการเคลือบหลุมร่องฟันในภายหลัง

ถ้าหากเกิดรอยโรคฟันผุชัดเจน จำเป็นที่จะต้องได้รับการบูรณะแล้ว ก็ควรทำการบูรณะโดยรักษาเนื้อฟันไว้ให้มากที่สุดซึ่งสิ่งสำคัญคือทันตแพทย์จะต้องทราบระยะการลุกลามของรอยโรคนั้นๆ เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจว่าเมื่อใดจึงสมควรทำการบูรณะ

ซึ่งในการรักษาโรคฟันผุนั้นจำเป็นที่จะต้องทราบปัจจัยที่เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดโรค เพื่อที่จะแนะนำวิธีป้องกันและรักษาที่เหมาะสม ดังนี้

• การรับประทานอาหาร จะต้องทราบความถี่ในการได้รับซูโครส จากนั้นจะต้องให้คำแนะนำเรื่องอาหารระหว่างมื้อที่ปราศจากซูโครส และช่วยส่งเสริมการหลั่งน้ำลาย

• ถ้าหากพบปริมาณเชื้อก่อโรคสูง จะต้องแนะนำให้ใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อเฉพาะที่ เช่น น้ำยาบ้วนปาก Chlorhexidine โดยไม่มีความจำเป็นจะต้องจ่ายยาปฏิชีวนะแต่อย่างใด

• ถ้าหากมีแผ่นคราบจุลินทรีย์จำนวนมาก จะต้องให้คำแนะนำในการดูแล

สุขภาพช่องปากโดยการแปรงฟัน ใช้ไหมขัดฟัน หรือการใช้เครื่องมือเสริมอื่นๆ เช่น แปรงสีฟันไฟฟ้า

• การสร้างความแข็งแรงให้แก่ผิวฟันเพื่อต้านทานการเกิดโรคฟันผุ โดยวิธีที่นิยมใช้มาอย่างยาวนาน คือการใช้ฟลูออไรด์ ทั้งชนิดเฉพาะที่ และชนิดที่ให้ทางระบบ รวมถึงสารในกลุ่ม CPP-ACP ด้วย ซึ่งทั้งหมดนี้จะส่งเสริมให้เกิดการคืนกลับของแร่ธาตุได้

• ถ้าหากคนไข้มีการหลั่งน้ำลายผิดปกติ ก็จะเป็นจะต้องให้การรักษาโดยการให้สารกระตุ้นการหลั่งของน้ำลาย เช่น หมากฝรั่ง

• ถ้าหากมีรอยโรคฟันผุชัดเจน จนต้องได้รับการบูรณะ ก็จะต้องเลือกวิธีการบูรณะที่เหมาะสม ไม่ให้เกิดการสูญเสีย

เนื้อฟันมากเกินไปจนจำเป็น ทั้งยังต้องเลือกวัสดุให้เหมาะสมด้วย

โดยภายหลังจากตรวจภายในช่องปากและการตรวจทางภาพรังสีแล้ว จะต้องทำการประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคฟันผุ จึงทำการวินิจฉัยและวางแผนการรักษา โดยการรักษาแบ่งเป็น 3 ระยะด้วยกัน

1. Control phase ทันตแพทย์จะต้องทำการส่งเสริมการดูแลสุขภาพช่องปาก การจ่ายยาฟลูออไรด์ที่มีปริมาณฟลูออไรด์ 5000 ppm ให้คนไข้ใช้วันละ 3 ครั้ง การวิเคราะห์การบริโภค การตรวจวัดปริมาณเชื้อก่อโรค การวัดปริมาณการหลั่งน้ำลาย และการทำ caries control

2. Definitive treatment phase ทันตแพทย์จะต้องเน้นย้ำการดูแลสุขภาพ

ช่องปาก การแนะนำให้คนไข้ใช้หมากฝรั่งไซลิทอล การใช้สารกลุ่ม CPP-ACP และการแนะนำให้ทานอาหารกลุ่มที่ปราศจากน้ำตาล

3. Maintenance reassessment phase ทันตแพทย์ต้องนัดคนไข้กลับมาตรวจซ้ำทุกๆ 3 เดือน ทำการประเมินความเสี่ยงซ้ำ และให้คำแนะนำดังเช่นระยะก่อนหน้าซ้ำทุกครั้ง

กล่าวโดยสรุป ทันตกรรมป้องกันเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากที่สุดในการจะหยุดยั้งการเกิดโรคฟันผุ เนื่องจากเราไม่สามารถทำให้โรคฟันผุหมดไปได้ แต่สามารถควบคุมโรคได้ ถ้าหากทำการติดตามเฝ้าระวังอยู่เป็นระยะ

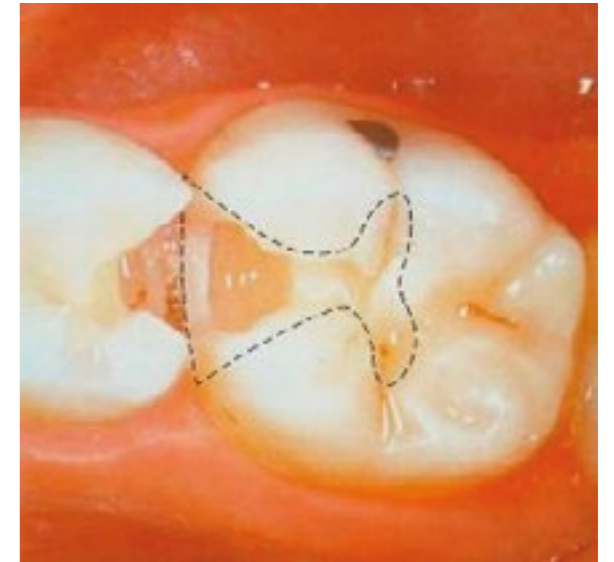
Minimal Intervention Dentistry : From Prevention to Restoration



by Professor Hien Ngo
Professor and Chair of General Dental
Practice, Kuwait University
เรียบเรียงบทความโดย
ทพ.ดุลย์ เพชรอินทร

ในทุกวันนี้ วงการทันตแพทย์มักหลงลืมว่า "รอยโรคฟันผุ" จริงๆ มันคืออะไร? ทันตแพทย์มักมีมุมมองในการรักษารอยโรคฟันผุเสมือนเป็นช่างทำฟัน ซึ่งเมื่อเห็นรอยผุในช่องปากจะให้การรักษาค้ำย การกรอแล้วทำการบูรณะเพียงอย่างเดียว โดยไม่คำนึงว่า ฟันผุดังกล่าวเป็นรอยโรคชนิดหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น ถ้าในทางคลินิกพบว่า มีรอยผุด้านประชิดระยะเริ่มแรก (white spot lesion) ของฟันหลังสองซี่ ตามหลักการยังไม่ควรทำการกรอเปิดเพื่อทำการบูรณะในทันที เนื่องจากควรพิจารณาถึงปริมาณเนื้อฟันซี่ๆ ที่ต้องทำการกรอออก ถ้าจะทำการกรอแต่งโพรงฟันด้วยวิธีแบบเก่าที่เป็นลักษณะของ G.V. Black ซึ่งจำเป็นต้องกรอ ครอบคลุมหลุมร่องฟันทั้งหมด เกินขอบเขตของรอยผุมากกว่าความจำเป็นหรือไม่? แล้วซี่ที่สองของด้านประชิดที่ติดกันจะต้องทำการกรอแต่งโพรงฟันให้เหมือนกันหรือไม่? นอกจากนี้คำถามที่เกิดขึ้นเป็นประจำเมื่อพบรอยโรคฟันผุด้านประชิดสองซี่ที่ติดกันนั้น ควรทำการกรอเปิดฟันซี่ไหนก่อน เพื่อให้มีการกรอเนื้อฟันซี่ข้างเคียงให้น้อยที่สุด? เพราะแทนที่จะกรอเปิดฟันซี่ที่ติดกันสองด้านอาจกรอเปิดแค่ด้านเดียวเพื่อทำการบูรณะในซี่ที่สองหรือแค่ทำการทาน้ำยาเคลือบฟันฟลูออไรด์ (fluoride varnish) ซึ่งหลักเกณฑ์ในการเตรียมโพรงฟัน ควรทำการกรอแต่งให้สูญเสียเนื้อฟันในปริมาณน้อยที่สุดที่สามารถทำการบูรณะโพรงฟันได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหลังจากกรอเปิดโพรงฟันซี่แรกแล้วพบว่า ฟันซี่ที่สองเป็นแค່รอยโรคฟันผุระยะเริ่มแรก การรักษาโดยการทาน้ำยาเคลือบฟันฟลูออไรด์ก็ยังคงเป็นทางเลือกที่ดีกว่าการกรอแต่งฟัน ซึ่งทัศนคติในการรักษาแบบวิธีเก่าๆ นี้ ควรเปลี่ยนเพื่อเน้นการเก็บรักษาเนื้อฟันให้มากที่สุด และที่สำคัญที่สุดก็คือหน้าที่ของทันตแพทย์ที่มีใช้แค่ทำการบูรณะฟันเพียงอย่างเดียวแต่ควรทำการรักษารอยโรคฟันผุเสมือนเป็นรอยโรคเรื้อรังชนิดหนึ่ง

สิ่งสำคัญในการรักษาและพบผู้ป่วยครั้งแรกคือ การสร้างความไว้วางใจแก่ผู้ป่วยก่อน โดยกระตุ้นให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามคำแนะนำในการดูแลสุขภาพช่องปากที่ดี ซึ่งการป้องกันการเกิดรอยโรคฟันผุเป็นการรักษาทางทันตกรรมอย่างหนึ่ง เพราะทุกครั้งที่มีการซ่อมแซมหรือการบูรณะฟันเมื่อเกิดการเสื่อมของวัสดุหรือผุดอก อาจต้องมีการซ่อมแซมเรื่อยๆ เป็นระยะเวลาตลอดชีวิตและในแต่ละครั้งก็ต้องมีการสูญเสียเนื้อฟันเกิดขึ้น ทำให้โครงสร้างฟันอ่อนแอลงไปเรื่อยๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรทำความเข้าใจถึงสาเหตุและรอยโรคฟันผุและมุ่งประเด็นในการป้องกัน (prevention)



มากกว่าการซ่อมแซม (reparation) เพียงอย่างเดียว

ก่อนอื่นควรเข้าใจถึงพยาธิวิทยา (pathology) ของรอยโรคฟันผุก่อน เพื่อให้คำแนะนำกับผู้ป่วยหรือเพื่อนร่วมงานอย่างถูกต้อง ดังนั้นมุมมองและแนวความคิดต่อการให้การรักษารอยโรคฟันผุควรได้รับการปรับปรุงโดย

มุมมองที่สำคัญอย่างแรกที่ต้องปรับเปลี่ยนแนวความคิดต่อการให้การรักษารอยโรคฟันผุ คือ การแยกแยะระหว่างฟันผุที่ทำให้เกิดรอยโรค (lesion) กับฟันผุที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด (disease) โดยปกติ ผู้ป่วยจะมาพบทันตแพทย์ด้วยสาเหตุของฟันมีรูหรือมีอาการปวด นอกจากนี้ข้อผิดพลาดที่มักพบบ่อยในการบันทึกการบูรณะตรวจฟันในช่องปากคือ ทันตแพทย์มักจะกล่าวถึงเฉพาะการรักษาด้วยการอุดด้วยวัสดุบูรณะชนิดต่างๆ เพื่อทดแทนรอยผุของฟันซี่ดังกล่าว ยกตัวอย่าง "ฟันซี่ 16 ควรอุดด้วยคอมโพสิต ฟันซี่ 26 ควรอุดด้วยอะมัลกัม" แทนที่จะกล่าวว่า "ฟันซี่ 16

พบรอยผุนขนาดเล็ก ฟันซี่ 26 พบรอยผุขนาดใหญ่" เพราะเมื่อผู้ป่วยได้ยินว่าคำว่า "รอยผุ" ผู้ป่วยสามารถตระหนักได้ว่ารอยโรคนี้ทำให้เกิดรอยผุ ดังนั้นจึงควรรีบทำการรักษารอยโรคดังกล่าว โดยควรให้ผู้ป่วยทราบถึงแก่นแท้ของรอยโรคฟันผุ ร่วมกับการป้องกัน ซึ่งจะนำไปถึงการรักษารอยโรคฟันผุอย่างแท้จริง

มุมมองและแนวความคิดที่สองที่ต้องได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง คือ การประเมินการดำเนินรอยโรคฟันผุ (Caries progression) โดยเฉพาะอย่างยิ่งรอยผุระยะเริ่มแรก (Initial carious lesion) โดยทั่วไป ผู้ป่วยจะไม่ทราบว่าตนเองมีรอยโรคฟันผุจนกระทั่งฟันมีลักษณะเป็นโพรงหรือหลุมขนาดใหญ่ ในขณะที่รอยโรคฟันผุระยะเริ่มแรกสามารถพบเห็นได้ในทางคลินิก ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยประเมินการดำเนินของรอยผุระยะเริ่มแรกในช่องปากว่าเป็นลักษณะรอยโรคที่ยังดำเนินต่อไป (active) หรือหยุดแล้ว (arrested) เพื่อทำการวางแผนการรักษาและให้การรักษาย่างถูกวิธีได้

มุมมองที่สามที่ควรได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในการให้การรักษารอยโรคฟันผุ คือ การให้การวินิจฉัยรอยโรคฟันผุแบบองค์รวม ทันตแพทย์ควรให้การวินิจฉัยถึงสาเหตุของรอยโรคแบบองค์รวม อาทิเช่น ฟันสึก เสียวฟัน หรือฟันกร่อน เป็นต้น ซึ่งการรักษาที่แท้จริงไม่ใช่แค่การซ่อมแซมบูรณะส่วนที่สูญเสียไป แต่ควรดูแลสุขภาพช่องปากในลักษณะองค์รวม เพราะปัจจัยที่ทำให้เกิดรอยโรคฟันผุนั้นไม่ได้มาจากตัวซี่ฟันอย่างเดียว แต่มาจากปัจจัยอื่นร่วมด้วย ได้แก่ ความสมดุลของสิ่งแวดล้อมในช่องปาก ความร่วมมือของผู้ป่วย และการดูแลรักษาความสะอาดในช่องปาก เป็นต้น

นอกจากนี้องค์ประกอบอื่นๆ ก็สำคัญไม่แพ้กัน คือ ปริมาณของน้ำลายและชนิดของคราบจุลินทรีย์ในช่องปากในสภาวะปกติ เพราะว่าในสภาวะปกติภายในช่องปากนั้น ชนิดของคราบจุลินทรีย์ที่ดี ซึ่งสะสมกลายเป็นไบโอฟิล์มที่ทำหน้าที่ปกป้องฟัน โดยทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บสะสมของฟลูออไรด์ แคลเซียม

และฟอสเฟต ซึ่งเมื่อมีการสูญเสียความสมดุลของระบบนิเวศในช่องปาก ทำให้ภาวะความเป็น ให้เกิดรอยโรคได้ตามทฤษฎีของ Ecological Plaque Hypothesis ของ Phil Marsh ปี ค.ศ. 1993

มุมมองเกี่ยวกับรอยโรคฟันผุที่สี่และห้าที่ควรได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวความคิดในการ ให้การรักษาเกี่ยวกับรอยโรคฟันผุ คือ ควรต้องเปลี่ยนมุมมองว่า รอยโรคฟันผุเป็นภาวะการติดเชื้อ (infection) ถ้าผู้ป่วยสามารถตระหนักและเข้าใจว่า รอยผุเป็นภาวะการติดเชื้อ จะทำให้ผู้ป่วยมีความคิดว่า ต้องไปพบทันตแพทย์เพื่อการรักษารอยผุนี้ ในทางตรงกันข้าม ถ้าผู้ป่วยเข้าใจว่ารอยผุเป็นรอยโรคเรื้อรังชนิดหนึ่งที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในช่องปากและเกี่ยวข้องกับวิถีทางการดำเนินชีวิต (life style) ของแต่ละบุคคล ซึ่งจะทำให้ทัศนคติในการรักษาดูแลสุขภาพฟันของผู้ป่วยเปลี่ยนไป และคิดว่า ความรับผิดชอบในการดูแลสุขภาพช่องปากนั้นขึ้นอยู่กับตัวเองมากกว่าการรับการรักษาจากทันตแพทย์แต่เพียงฝ่ายเดียว ยกตัวอย่างกรณีของผู้ป่วยโรคเบา

หวานหรือโรคหัวใจและหลอดเลือดจะไม่ต่างจากรอยโรคฟันผุ เพราะเป็นโรคที่รักษาหายขาดไม่ได้และการรักษาจะไม่ประสบความสำเร็จ ถ้าตัวผู้ป่วยไม่ดูแลสุขภาพตัวเองหรือไม่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมประจำวัน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากที่ทันตแพทย์ต้องเน้นย้ำให้ผู้ป่วยมีความรับผิดชอบและเห็นความสำคัญต่อการมีวินัยในการดูแลสุขภาพช่องปากด้วยตัวเอง พยายามคงความสมดุลของระบบนิเวศในช่องปาก ระมัดระวังการเปลี่ยนแปลงของคราบจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดฟันผุ โดยแนะนำให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของฟลูออไรด์หรือ Casein peptide phosphate-Amorphous calcium phosphate: CCP-ACP ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้ป่วยสามารถดูแลตัวเองได้ในลักษณะ minimal intervention

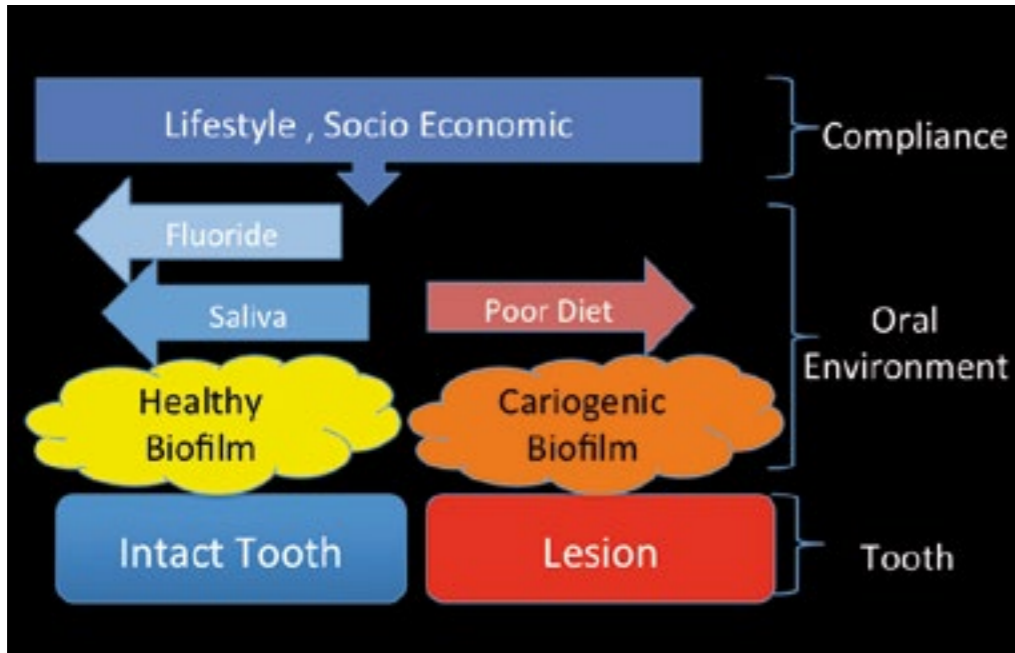
สำหรับหลักการการทำงานของ CPP-ACP อย่างแรก คือ เป็นเสมือนartificial pellicle ในการปกป้องฟัน อย่างที่สองคือ ปรับสภาวะค่าความเป็นกรด-ด่าง อย่างที่สามคือ ลดอาการเสียวฟันและสุกท้าย คือ ส่งเสริมการกินแร่ธาตุสู่ผิวฟัน ซึ่ง

ความคิดเห็นส่วนตัวของท่านวิทยากรคือ ควรเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวแทนการใช้ ICON ซึ่งเป็นเรซินสังเคราะห์ที่ใช้ในการรักษาและป้องกันการสูญเสียแร่ธาตุจากผิวฟัน เนื่องจากไม่ทราบการทำงานที่แน่ชัดของเรซินที่จะแทรกซึมเข้าไป รวมถึงเรื่องการยึดติดก็ยังไม่แน่ชัด ทั้งเรซินของ ICON ยังเป็นลักษณะ hydrophilic ทำให้ง่ายต่อการติดสีและเกิดคราบได้ ซึ่งเมื่อใช้งานไปแล้วไม่สามารถแก้ไขอะไรได้ ดังนั้นท่านวิทยากรจึงแนะนำการใช้ CPP-ACP ดีกว่าและสิ่งสำคัญมากๆ ที่ขาดไม่ได้คือ ต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยร่วมด้วย เพื่อความสำเร็จในการป้องกันรอยโรคฟันผุ อย่างไรก็ตามความร่วมมือของผู้ป่วยมีความสำคัญมาก เนื่องด้วยทันตแพทย์ควรเลือกผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยในแต่ละราย ทั้งในด้านการใช้งานและเศรษฐกิจของผู้ป่วยแต่ละบุคคล เพราะถ้าแนะนำให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด แต่ผู้ป่วยไม่มีความสามารถหรือยินยอมที่จะปฏิบัติตามการให้รักษาคงกล่าวก็ดูเหมือนจะไร้ประโยชน์

ในบางครั้ง อาจมีคำถามเกิดขึ้นว่า "ผู้ป่วยรายนี้จำเป็นต้องให้ฟลูออไรด์ไหม? ถ้าให้ปริมาณฟลูออไรด์เล็กน้อยแค่นั้นที่เพียงพอที่สามารถยับยั้งการผลิตกรดจากแบคทีเรียและทำให้ไบโอฟิล์ม เปลี่ยนไปเป็นชนิดที่ปกป้องฟัน?" ฟลูออไรด์ที่เป็นส่วนประกอบในยาสีฟันยังคงมีความสำคัญในการ ป้องกันฟันผุอยู่มาก โดยมีข้อดีหลายอย่างได้แก่ ยับยั้งการละลายของแร่ธาตุ หยุดการดำเนินของรอยโรคฟันผุ และยับยั้งการ

ทำงานของเอนไซม์ในกระบวนการผลิตกรดของแบคทีเรีย ซึ่งเมื่อฟลูออไรด์สัมผัสกับ น้ำลายบน dental pellicle ของผิวฟันแล้ว ทำให้ปกป้องฟันจากสภาวะความเป็นกรด โดยปริมาณฟลูออไรด์ 1 ppm เป็นปริมาณที่สามารถปกป้องเคลือบฟันได้ ส่วนเนื้อฟันต้องใช้ปริมาณมากกว่าถึง 10 ppm ซึ่งหมายความว่าเนื้อฟันต้องการปริมาณฟลูออไรด์มากกว่าเคลือบฟันถึง 10 เท่า แต่ถ้าพบเนื้อฟันเผยผุในทางคลินิกควรทาฟลูออไรด์ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ส่วนการเพิ่มแคลเซียมในยาสีฟันช่วยส่งเสริมการออกฤทธิ์ของฟลูออไรด์ทำให้ปรับความ





สมมูลของความเป็นกรด-ด่างภายในช่องปากได้คืบคลานแต่จำเป็นต้องมีตัวกลางระหว่างแคลเซียมและฟลูออไรด์เพื่อช่วยเพิ่มทำให้จับตัวกันแล้วไม่ออกฤทธิ์ ดังเช่น ใน Tooth Mousse Plus จะมีโปรตีนเป็นตัวกลางที่ทำให้แคลเซียมและฟลูออไรด์ออกฤทธิ์ได้เต็มที่ ค่าความเป็นกรดภายในช่องปากลดลง สำหรับ Tricalcium phosphate (TCP) นั้นช่วยส่งเสริมการออกฤทธิ์ของฟลูออไรด์โดยการใส่ sodium lauryl sulfate (SLS) เป็นตัวกลาง

ปัจจัยหลักๆ ที่ทำให้เกิดครอยโรคฟันผุคือ ฟันของผู้ป่วย ความสมดุลของไบโอฟิล์ม ความร่วมมือของผู้ป่วย ประเภทอาหารที่บริโภค ปริมาณฟลูออไรด์ในผลิตภัณฑ์ที่ใช้คุณภาพและปริมาณน้ำลาย รวมถึงวิถีการดำเนินชีวิตและเศรษฐกิจทางสังคม (socio economic) ซึ่งถ้าปัจจัยทั้งหมดนี้เปลี่ยนแปลงไปในทางลบ จะทำให้สภาวะในช่องปากเปลี่ยนไป ซึ่งอาจทำให้เกิดครอยโรคฟันผุรุนแรงจนกระทั่งกลายเป็นโพรงรอยฟันผุในที่สุด

ซึ่งการป้องกันย่อมต้องดีกว่าการซ่อมแซม ดังนั้นทันตแพทย์ควรทำการตรวจช่องปากอย่างละเอียดถี่ถ้วน ให้เวลาพูดคุยและอธิบายถึงรอยโรคฟันผุกับผู้ป่วย บันทึกอัตราการไหลของน้ำลาย ตรวจวัดปริมาณเชื้อในน้ำลาย บันทึกประเภทและปริมาณอาหารที่ผู้ป่วยรับประทานในแต่ละวัน (Diet counselling) และสิ่งสำคัญที่สุดที่ขาดไม่ได้คือ การประเมินความร่วมมือของผู้ป่วยว่ามีมากน้อยเพียงใดในการดูแลสุขภาพช่องปากด้วยตนเอง เนื่องจากถ้าพบรอยโรคฟันผุเริ่มแรกในผู้ป่วยที่ไม่ค่อยใส่ใจในการดูแลสุขภาพช่องปาก ท่านวิทยากรแนะนำให้ทาน้ำยาเคลือบฟันฟลูออไรด์ (Fluoride varnish) ในบริเวณดังกล่าวอย่างน้อยก็มีความเชื่อมั่นว่า จะช่วยปกป้องรอยฟันผุระยะเริ่มแรกได้เป็นระยะเวลา 3 เดือน ในทางตรงกันข้าม การทาน้ำยาเคลือบฟลูออไรด์อาจไม่จำเป็นในกรณีของผู้ป่วยที่ใส่ใจในการดูแลสุขภาพช่องปากได้ดีในประเทศที่พัฒนาแล้ว มักพบการบริโภคเครื่องดื่มที่มีน้ำตาล

มากกว่าประเทศที่ด้อยหรือกำลังพัฒนา ซึ่งภาวะดังกล่าวจะทำลายสมดุลของสภาวะแวดล้อมภายในในช่องปากให้แย่ลง โดยพบการเพิ่มจำนวนของไบโอฟิล์มที่ทำให้เกิดครอยโรคฟันผุ มีการเกาะกลุ่มหนาตัวขึ้นของแผ่นคราบจุลินทรีย์ บดบังการทำงานของไบโอฟิล์มที่ดี ซึ่งปริมาณน้ำตาลที่เพิ่มขึ้นจากอาหารที่บริโภคจะทำให้เกิดเป็นลักษณะพอลิแซ็กคาไรด์เจล (Polysaccharide gel) ของไบโอฟิล์มเกาะแน่นบนผิวฟัน ท่านวิทยากรได้เน้นย้ำว่า ประเภทของเชื้อแบคทีเรียในแผ่นคราบจุลินทรีย์อาจไม่สำคัญเท่ากับปริมาณกรดที่ถูกผลิตออกมาทำลายโครงสร้างฟัน เพราะฉะนั้นควรปรับให้สภาวะความเป็นกรดภายในช่องปากลดลง ซึ่งอาจอาศัยฟอสเฟตจาก CPP-ACP ช่วยปรับเปลี่ยนค่าความเป็นกรด-ด่างลงให้มีค่าเป็นกลางได้ และการทำความสะอาดช่องปากโดยการแปรงฟันนั้น ช่วยปรับสมดุลเปลี่ยนคราบจุลินทรีย์ไปในทางที่ดีอีกด้วย ในทางกลับกัน การเว้นการแปรงฟันจะสัมพันธ์กับค่าความเป็นก

กรดที่สูงในช่องปาก ยกตัวอย่าง ถ้าเว้นการแปรงฟันเป็นเวลา 6 วันติดต่อกัน จะทำให้สภาวะความเป็นกรดภายในช่องปากเพิ่มขึ้น และจะใช้ระยะเวลาสั้นขึ้นกว่าสภาวะ ความเป็นกรด-ด่างในช่องปากจะกลับคืนไปสู่ภาวะปกติ ซึ่งต่างจากการเว้นการแปรงฟันในระยะเวลา 2 วันติดต่อกัน โดยทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างลดลงน้อยกว่าและใช้ระยะเวลาสั้นกว่าในการกลับคืนสู่สภาวะปกติ ดังนั้นความสำเร็จในการป้องกันฟันผุนั้น ขึ้นอยู่กับการทำให้ไบโอฟิล์มที่ก่อให้เกิดครอยโรคเปลี่ยนไป เป็นประเภทที่ปกป้องฟัน (Cariogenic biofilm Healthy biofilm) ลดผลผลิตที่มีฤทธิ์เป็นกรดลงเป็นสำคัญ

ในการตรวจวินิจฉัยครอยโรคฟันผุระยะเริ่มแรก อาจตรวจพบได้โดยการทำความสะอาดแผ่นคราบจุลินทรีย์บนผิวฟัน (dental plaque) และจำเป็นต้องเป่าฟันให้แห้ง กรณีที่รอยโรคเป็นลักษณะ active รอยโรคดังกล่าวจะมีสีที่ขาวเด่นขอบเขตไม่ชัดเจน มีคราบจุลินทรีย์เห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งใ้คงตามลักษณะของขอบเหงือก โดยบริเวณขอบเหงือกจะปราศจากรอยโรคดังกล่าว เนื่องจากบริเวณดังกล่าวนี้จะมีของเหลวจากร่องเหงือก (gingival crevicular fluid) ที่คอยชำระล้างและปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของคราบแบคทีเรียที่มาเกาะบริเวณขอบเหงือก ทำให้บริเวณนี้ปราศจากรอยโรคฟันผุระยะเริ่มแรก ในขณะที่รอยโรคฟันผุดังกล่าว จะพบเพียงบริเวณกลางฟัน ซึ่งเกิดจากการทำความสะอาดฟันไม่ดีพอขณะที่ฟันกำลังขึ้น ซึ่งมีการสะสมแร่ธาตุในเคลือบฟันไม่สมบูรณ์ แต่เมื่อใดก็ตามที่ผู้ป่วยสามารถ

ทำความสะอาดช่องปากได้คืบคลานหลังจากฟันขึ้นมาเต็มที่แล้ว รอยโรคฟันผุดังกล่าวก็จะหายไป สำหรับรอยโรคฟันผุระยะเริ่มแรกในขณะที่ฟันยังมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ส่วนเคลือบฟัน (enamel) จะมีลักษณะเป็นรูพรุนมากในขณะที่กำลังสร้างตัว ซึ่งโครงสร้างเคลือบฟันยังมีลักษณะที่ไม่แข็งแรงเพียงพอจนกว่าฟันจะงอกขึ้นมาในช่องปาก ถึงจะเกิดกระบวนการ Nucleation ของแร่ธาตุบนผิวเคลือบฟัน ซึ่งแคลเซียมและฟอสเฟตจะเข้ามาทดแทนแมกนีเซียมและคาร์บอนเนตในเคลือบฟัน ทำให้เกิดการสะสมแร่ธาตุในเคลือบฟันเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นในช่วงเวลาที่เคลือบฟันยังมีการสะสมแร่ธาตุไม่สมบูรณ์เต็มที่ การป้องกันการสูญเสียของแร่ธาตุถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง โดยท่านวิทยากรแนะนำให้ควรให้ CPP-ACP เพื่อช่วยส่งเสริมการสะสมกลับคืนแร่ธาตุในเคลือบฟันในแง่ขององค์ประกอบแร่ธาตุของส่วนต่างๆ ของฟันนั้น ส่วนเนื้อฟัน (dentin) มีแร่ธาตุน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเคลือบฟัน ทำให้ความสามารถในการต้านทานความเป็นกรดน้อยกว่าเคลือบฟันถึง 6 เท่า ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีภาวะเหงือกกร่อนจากโรคเหงือกอักเสบ จะพบการสึกกร่อนหรือรอยผุบนผิว



รากฟันก่อนพบรอยโรคบนเคลือบฟัน โดยมักพบรอยโรคฟันผุระยะเริ่มแรกที บริเวณรอยต่อของเคลือบกับเนื้อฟัน (DEJ) เนื่องจากเนื้อฟันเป็นบริเวณที่อ่อนแอและง่ายต่อการย่อยสลายจากการกระทำให้เกิดรอยโรคซึ่งลุกลามจากเนื้อฟันไปยังเคลือบฟัน ถ้าเนื้อฟันมีรอยโรคฟันผุมากบริเวณเคลือบฟันจะหลุดกระเทาะออกเนื่องจากไม่มีส่วนรองรับจากเนื้อฟัน เมื่อเนื้อฟันมีการละลายของแร่ธาตุที่เกิดจากรอยผุบริเวณร่องหลุมลึก หากทำการสำรวจรอยผุดังกล่าว ด้วยการตัดฟันผ่านแนวแกนกลางของฟัน จะพบว่า บริเวณเคลือบฟันจะพบรอยโรคระยะเริ่มแรกสองบริเวณคือ บริเวณด้านบดเคี้ยว ซึ่งมีการละลายของแร่ธาตุจากการที่มีคราบแบคทีเรียมาเกาะและบริเวณรอยต่อระหว่างเคลือบฟันกับเนื้อฟัน เนื่องจากเกิดจากการที่เนื้อฟันผุก่อนแล้ว มีการละลายของแร่ธาตุจากเนื้อฟันมาสู่เคลือบฟัน กรณีนี้ควรดูอาการก่อนโดยการกรอเปิดและพยายามรอกกระบวนการคืนกลับของแร่ธาตุก่อนทำการบูรณะด้วยวัสดุอุดฟันถาวร

หากพบว่า ผู้ป่วยมีรอยโรคฟันผุที่มีการดำเนินลุกลามอย่างต่อเนื่อง (active carious lesion) ควรพูดคุยสอบถามผู้ป่วย เพื่อประเมินปัจจัยเสริมที่ทำให้มีการดำเนินลุกลามของรอยโรคดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งควรพิจารณาว่า ผู้ป่วยสามารถปรับเปลี่ยนความเสี่ยงอะไรจากปัจจัยดังกล่าวนี้ได้บ้าง? ควรพูดคุยกับผู้ป่วย เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพช่องปาก รวมถึงแนะนำข้อปฏิบัติที่ผู้ป่วยควรปฏิบัติตามอย่างละเอียด หรือใช้แนวความคิด PICO (Problem/ Inter-

vention/ Comparison/ Outcome) เพื่อตอบปัญหาที่เกิดขึ้นและหาแนวทางแก้ไข-ป้องกันในทางคลินิก ซึ่งช่วยให้การรักษาประสบความสำเร็จ และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยสามารถแบ่งขั้นตอนกระบวนการคิดออกเป็น 4 ขั้นตอนคือ

Problem ค้นหาที่มาของปัญหาและประเมินปัจจัยเสริมที่ทำให้เกิด active caries คืออะไร? เช่น ผู้ป่วยมีการบริโภคอาหารที่มีน้ำตาลสูงหรือมีคุณภาพของน้ำตาลที่แย่ **Intervention** เป็นการเสนอแนวทางการรักษาที่เป็นไปได้ที่ผู้ป่วยสามารถให้ความร่วมมือได้ **Comparison** เป็นการเปรียบเทียบทางเลือกในการรักษาให้ผู้ป่วยทราบถึงข้อดี-ข้อเสีย และผลลัพธ์ที่คาดหวังจะเกิดขึ้น **Outcome** เป็นการกระตุ้นผู้ป่วย เพื่อให้เกิดความร่วมมือร่วมกันกับผู้ป่วย โดยตั้งเป้าหมายร่วมกันว่า ควรทำการรักษาใดที่จะทำให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

ดังนั้นจากแนวความคิดดังกล่าว ทันตแพทย์ควรพยายามพูดคุยกับผู้ป่วยเพื่อเจาะประเด็นและเข้าถึงผู้ป่วยในทุกๆ ปัจจัยของสาเหตุที่ทำให้เกิดรอยโรคฟันผุในผู้ป่วยแต่ละราย ถ้าเราทราบว่าผู้ป่วยมีปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหา ทำการแก้ไขและป้องกันการเกิดรอยโรคให้ครบทุกปัจจัย พร้อมทั้งประเมิน ความร่วมมือของผู้ป่วยร่วมด้วย ทำให้แนวทางการรักษาและป้องกันโรคฟันผุมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นและยั่งยืน ยกตัวอย่าง เช่น ผู้ป่วยที่อยู่ในช่วงเตรียมความพร้อมของร่างกายในกีฬามาราธอน ซึ่งจำเป็นต้องดื่มเครื่องดื่มชูกำลังที่มีน้ำตาลในปริมาณสูงหลายครั้งต่อวัน เป็นระยะเวลา

นานเป็นปีๆ อาจตรวจพบสถานะปริมาณน้ำตาลน้อย ซึ่งเกิดจากการขาดน้ำเนื่องจากการสูญเสียเหงื่อขณะออกกำลังกาย ในกรณีผู้ป่วยนี้ หากสามารถนำแนวความคิด PICO มาใช้ในการรักษา เพื่อค้นหาที่มาของปัญหาว่าคืออะไร ถึงแม้ทราบว่า ควรมุ่งประเด็นในการลดการบริโภคน้ำตาล แต่ผู้ป่วยอาจไม่สามารถให้ความร่วมมือในการงดเครื่องดื่มชูกำลังได้ ดังนั้นจึงควรเสนอหาวิธีป้องกันปัจจัยอื่นๆ ที่ผู้ป่วยสามารถให้ความร่วมมือได้ทดแทน โดยอาจให้ผู้ผู้ป่วยใส่ถาดฟันที่มีน้ำยา buffering เช่น baking soda หรือ CPP-ACP เพื่อปกป้องฟันและไบโอฟิล์มจากการสัมผัสกรดที่เกิดจากแบคทีเรียและการบริโภคเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลในปริมาณสูง รวมทั้งเน้นการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีฟลูออไรด์ปริมาณ 5000 ppm ในยาสีฟัน และใช้ไหมขัดฟัน 2-3 ครั้งต่อวันเป็นประจำ เป็นต้น

ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดรอยโรคฟันผุนั้นขึ้นอยู่กับแบคทีเรีย ความเป็นกรด-ด่างในช่องปากและอาหาร ส่วนปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการป้องกันฟันผุได้แก่ ปริมาณน้ำลาย ปริมาณฟลูออไรด์และแร่ธาตุจาก สภาวะแวดล้อมในช่องปาก เป็นต้น ทันตแพทย์ควรแนะนำผลิตภัณฑ์ที่สามารถป้องกันโรคฟันผุที่เหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละราย ประเมินว่าผู้ป่วยสามารถเข้าถึงผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้มากน้อยแค่ไหน ทั้งเรื่องค่าใช้จ่ายกับความถนัดในการใช้งานในชีวิตประจำวัน เนื่องจากถ้าแนะนำผลิตภัณฑ์อะไรก็ตามที่ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าถึงได้ ก็อาจไร้ประโยชน์ในการป้องกันโรคฟันผุดังกล่าว ยกตัวอย่าง ถ้าผู้ป่วยไม่สะดวกที่จะใช้

ผลิตภัณฑ์ CPP-ACP เนื่องจากมีปัญหาเรื่องค่าใช้จ่าย ก็อาจจะแนะนำให้ใช้ baking soda ทดแทนได้ซึ่งในปัจจุบันอยู่ในรูปแบบผงฟรุ้งหรือยาสีฟัน ทำให้ช่วยปรับสมดุลค่าความเป็นกรด-ด่างไม่ให้ลดต่ำลง

โดยปกติ รอยโรคฟันผุระยะเริ่มแรกจะมีลักษณะเป็นรูพรุนบริเวณใต้ผิวบนของฟัน (subsurface lesion) ซึ่งผิวส่วนบนสุดของฟันยังคงมีสภาพที่ดีอยู่ โดยในกรณีดังกล่าว ขบวนการ remineralization ซึ่งคือขบวนการกลับคืนของแร่ธาตุไปสู่ผิวฟัน จะช่วยปกป้องรูพรุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นได้ชั้นผิวเคลือบฟัน ในทางกลับกัน ปริมาณฟลูออไรด์ที่สูงมากนั้นก็สามารถยับยั้งขบวนการ remineralization ได้เช่นกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน ได้แก่

ปริมาณฟลูออไรด์ในสภาวะแวดล้อมของช่องปากในช่วงเวลานั้น ต้องมีน้อยกว่า 1000 ppm

ปริมาณแคลเซียมและฟอสเฟตในช่องปากและในน้ำลาย มีปริมาณเพียงพอหรือไม่ความร่วมมือจากผู้ป่วยในการ

รักษาความสะอาดขจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์ออกให้ดี เนื่องจากขบวนการกลับคืนของแร่ธาตุจะไม่เกิดขึ้น หากสภาวะแวดล้อมในช่องปาก เป็นกรดและมีแผ่นคราบจุลินทรีย์ปกคลุมอยู่ หากสภาวะแวดล้อมในช่องปากไม่สะอาด อาจเกิดขบวนการ remineralization ได้เช่นกัน แต่มักพบในรูปแบบของการหยุดยั้งรอยผุเท่านั้น (arrested caries) ซึ่งเป็นการปกป้องรูพรุนส่วนพื้นผิวด้านบนเพียงเท่านั้น แต่สำหรับผิวด้านในยังคงเป็นรูพรุนอยู่ แต่ถึงอย่างไรก็ตามในปัจจุบันการหยุดยั้งรอยผุลักษณะดังกล่าว (arrested caries) ซึ่งมีลักษณะรอยโรคแข็งและเป็นมันวาวยังคงเป็นที่ยอมรับกันทางคลินิก เนื่องจากสามารถป้องกันสภาวะความเป็นกรดได้ ดังนั้นจึงแนะนำให้ทานน้ำยาเคลือบฟันฟลูออไรด์ เพื่อให้รอยโรคฟันผุเกิดภาวะ arrested ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้เร็วมาก ภายใน 20 นาที – 1 วันพบทสรูป เมื่อทันตแพทย์ตรวจพบรอยผุในช่องปาก ก่อนทำการบูรณะควรหยุดคิดและตระหนักถึงวิธีการรักษาที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย

การป้องกันในลักษณะ minimal intervention อาจเป็นวิธีที่ดีที่สุดทดแทนการซ่อมแซมฟันผุเพียงอย่างเดียว ควรเปลี่ยนมุมมองของรอยโรคฟันผุว่าเป็นรอยโรคชนิดหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการขาดความสมดุลของแร่ที่เรียนในแผ่นคราบจุลินทรีย์ที่ปกคลุมผิวฟันในช่องปากในการให้การรักษา ทันตแพทย์ควรทำความเข้าใจและพูดคุยกับผู้ป่วย สอบถามรายละเอียดวิถีการใช้ชีวิตประจำวันกับพฤติกรรมดูแลสุขภาพช่องปาก คอยกระตุ้นให้ผู้ป่วยตระหนักถึงหน้าที่และความสำคัญในการรับผิดชอบของการดูแลสุขภาพช่องปากของตนเอง และให้คำแนะนำในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ช่วยป้องกันฟันผุ เพื่อป้องกันการเกิดรอยโรคฟันผุ และสิ่งที่สำคัญที่สุดที่ขาดไม่ได้ ซึ่งเป็นตัวกำหนดและบ่งบอกถึงความสำเร็จของการรักษาการป้องกันรอยโรคฟันผุคือ ความร่วมมือของผู้ป่วย โดยทันตแพทย์ควรกระตุ้นและให้กำลังใจในการดูแลสุขภาพช่องปากและฟันอย่างสม่ำเสมออีกด้วย

ไขความลับเกี่ยวกับเครื่องฉายแสง Light Curing Units

ประเภทเครื่องฉายแสง

Quart Tungsten Halogen lamps

ช่วงความยาวคลื่นกว้างครอบคลุมการใช้งานทางทันตกรรม แต่ความเข้มแสงไม่สูงมาก ทำให้เป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่ง ราคาถูก

Plasma arch (Xenon lamps)

ให้พลังงานแสงมากกว่าประเภทแรกประมาณ 300% ความเข้มแสงที่ได้จะสูงประมาณ 1000 mW/m² มีความยาวคลื่นแคบ ทำให้วัสดุทางทันตกรรมหลายชนิดไม่ก่อตัว ลักษณะเป็นไส้ทั้งสแตนด์อยู่ในท่อที่มีแก๊สซีนอน เครื่องนำแสงมีขนาดใหญ่มีชนิดเดียวไม่มีแบบ Gun type ใช้มากในงานฟอกสีฟัน หรือฉายแสงผ่านชิ้นงานทันตกรรมประดิษฐ์

Metal Halide

มีความเสถียรมากกว่า Plasma arch มีสารปรอทอยู่ข้างในหลอดและมีความยาวคลื่นหลากหลายซึ่งเหมาะสมกับ initiators ที่หลากหลาย ใช้แพร่หลายในประเทศญี่ปุ่น ราคาสูง

LED



รศ.ทพ.ดร. พิศลย์ เสนาวงษ์
ภาควิชาทันตกรรมหัตถการและวิทยาเอ็นโดดอนต์
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



การใช้เครื่องฉายแสงทางทันตกรรม

สามารถนำมาใช้งานได้หลากหลายรูปแบบทั้งการกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยา Polymerization ของวัสดุเรซินแบบ Resin-Modified Glass ioner cement การเร่งปฏิกิริยาการก่อตัว Glass ioner cement ประเภท Fuji VII ที่ใส่สารสีช่วยยูกกกลืนแสง

ใช้ในการฟอกสีฟันสามารถใช้ได้ทั้งชนิด Plasma arch, LED, Halogen ข้อควรระวังคือต้องเป็นน้ำยาฟอกสีฟันที่ทำมาเพื่อกระตุ้นด้วยแสงสีฟ้า (blue visible light)

ใช้ในการตรวจรอยบุริเวณซอกฟัน ใช้ในการตรวจฟันร้าว โดยแสงจะไม่สามารถผ่านบริเวณรอยร้าวหรือฟันผุที่มีอากาศแทรกอยู่ใช้ในการหาตำแหน่งคลองรากฟัน (Root canal orifice)

ข้อควรระวังในการใช้เครื่องฉายแสง

พลังงานแสงไม่เพียงพอในการทำให้วัสดุเกิดปฏิกิริยาแข็งตัวอย่างสมบูรณ์โดยสามารถคำนวณพลังงานแสงที่เหมาะสมในการทำให้คอมโพสิทเรซินความหนา 2 มม. เกิดปฏิกิริยาบ่มตัว

$$\text{Power of light} = \text{Intensity (mW/cm}^2\text{)} \times \text{Curing time (sec)}$$

ซึ่งปกติมีค่าประมาณ 400 x 40 = 16000 mW/cm² โดยมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพลังงานแสง คือความเข้มแสง ระยะเวลาการฉายแสง ระยะห่าง

ระหว่างเครื่องฉายแสงและวัสดุ ควรอยู่ชิดกันหรือใกล้กันมากที่สุด ความลึกในการบ่มตัวไม่ควรเกิน 3 มม. วัสดุกันแสงเช่น การฉายแสงผ่านชิ้นงานเซรามิกจะต้องเพิ่มระยะเวลาการฉายแสงเพิ่มมากขึ้น มีการศึกษาเมื่อฉายแสงผ่านชิ้นงานเซรามิกหนา 1 มม. ต้องฉายแสงเป็นระยะเวลา 60 วินาที เพื่อให้เกิดพลังงานแสงที่เหมาะสม ปลายเครื่องฉายแสงควรเป็นชนิดมาตรฐาน ไม่ควรใช้ Turbo tip เนื่องจากจะเกิดการกระเจิงแสงมากทำให้ความลึกในการบ่มตัวน้อยลง

ปัญหาที่พบในการใช้เครื่องฉายแสง

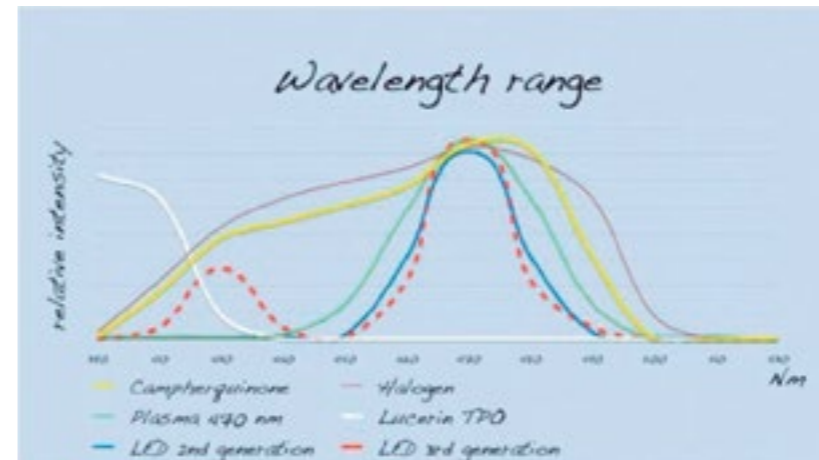
การเสื่อมสภาพของส่วนประกอบภายในเครื่องฉายแสง เนื่องจากเกิดความร้อนภายใน จึงต้องมีการติดตั้งส่วนระบายความร้อน Internal Heat



มีการเหนี่ยวนำที่เป็นประจุบวกและลบโดยใช้แบตเตอรี่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนที่ของประจุ แล้วปล่อยพลังงานแสงออกมา เป็นพลังงานที่สะอาด และค่อนข้างเสถียร ไม่ปล่อยความร้อนออกมา แต่ปัจจุบันมีการพัฒนา High power LED ขึ้นมาเพื่อให้ความเข้มแสงที่สูงแต่จะมีความร้อนเกิดขึ้นร่วมด้วย มีช่วงคลื่นค่อนข้างแคบ ปัจจุบันมี 2 แบบ คือ 2nd generation ใส่มิโดไดเอตชนิดเดียว ให้แสงความยาวคลื่นเดียว จึงพัฒนาให้เกิด 3rd generation ซึ่งเพิ่มจำนวน diode เข้าไปทำให้มี Polywave ให้ความยาวช่วงคลื่นหลายช่วงคลื่นที่เหมาะสมกับ initiator ที่เพิ่มขึ้น มีหลายชนิดทั้งมีสาย (Gun type) และชนิดไร้สาย (Pen type)

Laser

Argon laser เป็นเลเซอร์ที่มีช่วงความยาวคลื่นเหมาะสมที่นำมาใช้ฉายวัสดุคอมโพสิทเรซิน หลักการกำเนิดแสงมาจากทฤษฎีสัมพันธภาพขอ



sink และ External Cooling fan หรืออาจเกิดการแตกหัก ไล่ หลอดไหม้ หรือความขุ่นมัวของปลาย Tip

การไม่เข้ากันของช่วงความยาวคลื่นแสงกับตัว Photo initiator Camphoroquinone เป็น initiator หลักในเรซิน คอมโพสิตซึ่งถูกกระตุ้นในช่วงความยาวคลื่นประมาณ 468 nm ซึ่งเครื่องฉายแสง เกือบทุกประเภทครอบคลุมความยาวคลื่นนี้ แต่ initiators บางตัว เช่น PPD, TPO ซึ่งถูกกระตุ้นด้วยแสง ความยาวคลื่นประมาณ 300-400 nm ซึ่งเครื่องฉายแสงบาง ประเภทไม่ครอบคลุมช่วงคลื่นดังกล่าว เป็นต้น

Prompt highly shrinkage stress regarding to high intensity light เกิดการหดตัวอย่างรวดเร็วขณะเกิดปฏิกิริยา การบ่มตัวของ วัสดุคอมโพสิตเรซินเนื่องจากการฉายแสงความ เข้มสูง ก่อให้เกิด ช่องว่างได้ 1.67-5.68% เป็นสาเหตุให้เกิด การแทรกตัวของของเหลวและแบคทีเรียทำให้การบูรณะ ล้มเหลว

ก่อให้เกิดความไม่สบายตัวของผู้ป่วย เนื่องจากเกิดความ ร้อน และเสียงที่ดังรบกวน

การเลือกใช้เครื่องฉายแสง

การใช้เครื่องฉายแสงที่มีความเข้มสูง ควรเลือกใช้ โปรแกรมที่เหมาะสม เช่น Pulse-delay, Ramp, Soft start technique เพื่อลดการเกิดความเครียดจากการหดตัวของวัสดุ ลดการเกิดการร้าวซึมตามขอบวัสดุได้

• **Conventional technique** เป็นความเข้มแสงที่เหมาะสมในการ ฉายวัสดุทุกประเภท แต่อาจเกิดความเครียดสูง เนื่องจากเกิดการบ่มตัวอย่างรวดเร็ว

• **Puse delay technique** เป็นการฉายแสงที่มีลักษณะกะ พริบสั้นๆ เป็นเวลาหลายนาที่ก่อนการฉายแสงที่เต็มทีคอนท่าย เพื่อช่วยลดความเครียดภายในเนื้อวัสดุ

• **Ramp technique** เป็นการใช้ความเข้มแสงที่น้อยในการ ฉายแสงในช่วงแรกแล้วค่อยๆ เพิ่มความเข้มแสงจนถึงความเข้ม แสงที่พอ เหมาะในช่วงท้าย หรืออาจปรับใช้โดยการเคลื่อน ปลายเครื่องฉาย แสงเริ่มจากที่ระยะห่างประมาณ 7-8 มม. จากวัสดุ แล้วค่อยๆ เคลื่อนเข้ามาใกล้ขึ้นจนชิด

• **Soft start technique (Step cured)** เป็นการลดความ เข้มแสงในการฉายในช่วงแรกของปฏิกิริยาการบ่มตัวของวัสดุ โดยมีการศึกษาพบว่าเทคนิคนี้ช่วยลดการเสียวฟันหลังจากออก ฟัน Cl. II ได้เมื่อเทียบกับ Standard Mode

ควรเลือกใช้เครื่องฉายแสงที่มีความยาวคลื่นเหมาะสมกับ วัสดุที่เลือกใช้ สามารถกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาการก่อตัวได้ เช่น วัสดุทางทันตกรรมที่ถูกกระตุ้นโดยแสงมักมี Photo initiator ในช่วงความ ยาวคลื่น 430-480 nm.

ผู้ผลิตเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องฉายแสงประเภท LED โดยที่จะมาแทนที่เครื่องฉายแสงประเภทอื่นๆ ใช้แพร่หลายใน หลายประเทศ มีประสิทธิภาพและการใช้งานที่ยาวนาน มีการ พัฒนา LED ให้มี Polywave ซึ่งจะเหมาะกับ Photo initiators หลายช่วงความยาวคลื่นมากขึ้น

ปัจจุบัน LED มีลักษณะการกระจายตัวของแสงที่ไม่ สม่าเสมอ โดยMono wave ตรงกลางจะมีความเข้มแสงมาก ที่สุด Polywave มีแสงที่ออกมาที่ช่วงคลื่นไม่เท่ากัน อาจทำให้เกิดความไม่สม่ำเสมอของคลื่นแสง ซึ่งยังคงต้องมีการศึกษา ต่อไป

ไฮประเด็นเรซินซีเมนต์

ซีเมนต์ทางทันตกรรมที่ใช้เป็นกาวยึดชิ้นงานบูรณะเข้ากับฟันหลัก สามารถจำแนก ได้เป็น 3 กลุ่ม ตามปฏิกิริยาเคมีของการก่อตัวหรือบ่มตัวได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ซีเมนต์ที่ก่อตัว (setting) ด้วยปฏิกิริยากรด-ด่าง ดังนั้นการผสมซีเมนต์ กลุ่มนี้จึงต้องมีน้ำรวมอยู่ด้วยเสมอ ตัวอย่างของซีเมนต์กลุ่มนี้ได้แก่ ZOE, ZPC, ZPCC, GIC โดยซีเมนต์กลุ่มนี้มักถูกขนานนามว่าเป็นซีเมนต์ชนิดดั้งเดิม (conventional cements)

กลุ่มที่ 2 ซีเมนต์ที่บ่มตัว (curing) ด้วยการเกิดพอลิเมอร์ จึงเรียกซีเมนต์กลุ่มนี้ ว่าเรซินซีเมนต์ (resin cement) ตัวอย่างของซีเมนต์กลุ่มนี้ ได้แก่ Panavia F2, SuperBond C&B, Variolink II เป็นต้น ซีเมนต์กลุ่มนี้สามารถบ่มตัวด้วยแสง (light-curing) บ่มเอง (self-curing) หรือบ่มด้วยแสงร่วมกับบ่มเอง (dual-curing) ซึ่งขึ้นอยู่กับเรซินซีเมนต์แต่ละผลิตภัณฑ์ โดยเรซินซีเมนต์ส่วนใหญ่เมื่อบ่มตัวสมบูรณ์ แล้วจะได้โครงข่ายของพอลิเมอร์ที่เกิดการเชื่อมขวางกัน (cross-link) ยกเว้น SuperBonad C&B ที่พอลิเมอร์ไม่ได้เกิดการเชื่อมขวางกันแต่จะเกิดเป็นพอลิเมอร์ แบบสายตรง (linear chain) ที่เกี่ยวพันกัน (entanglement) เท่านั้นและ SuperBond C&B ยังเป็นซีเมนต์ที่ปราศจากวัสดุอุดแทรก (filler) เพื่อเสริมความแข็งแรงอีกด้วย

กลุ่มที่ 3 ซีเมนต์ที่เกิดปฏิกิริยาทั้งแบบก่อตัวและบ่มตัวหรือจะเรียกซีเมนต์กลุ่มนี้ ว่าเป็นกลุ่มลูกผสม (hybrid) ก็ได้ ตัวอย่างของซีเมนต์กลุ่มนี้ได้แก่ Resin modified glass ionomer cement (RMGI)

เมื่อย้อนกลับไปในอดีตทันตแพทย์มีความพยายามในการพัฒนาซีเมนต์ โดยมีเป้าหมายสำคัญอยู่ที่การค้นหาสารเคมีที่เชื่อว่าจะสามารถเกิดพันธะเคมีกับผิวฟันธรรมชาติ ได้ จึงเกิดการสังเคราะห์สารต่างๆ ขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งสารเหล่านี้ได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่เป็นอนุพันธ์ของกรโคอะมิโน ตัวอย่างเช่น NPG-GMA
- กลุ่มที่เป็นอนุพันธ์ของคาร์บอกซิลิก ตัวอย่างเช่น 4-META, 4-MET, MAC-10
- กลุ่มที่เป็นอนุพันธ์ของกรดฟอสฟอริก ตัวอย่างเช่น MDP, Phenyl-P

โดยโครงสร้างของสารเคมีเหล่านี้จะประกอบด้วยหมู่ทำหน้าที่ (functional group) 2 ประเภทใหญ่ๆ คือหมู่ที่เป็นอนุพันธ์ของกรดซึ่งมีสมบัติชอบน้ำซึ่งเชื่อว่าจะหมู่เหล่านี้สามารถเกิดพันธะเคมีกับผิวฟันไฮดรอกซีอะซิเตอิกได้ ส่วนอีกหมู่หนึ่งคือหมู่ที่มีพันธะคู่ระหว่าง อะตอมคาร์บอนกับคาร์บอน (C=C) และมีสมบัติไม่ชอบน้ำ ซึ่งหมู่เหล่านี้สามารถเกิดพอลิเมอร์ระหว่างสารมอนอเมอร์ได้ จึงเรียกว่า **"polymerizable functional group"** สารเคมีทั้งสามกลุ่มที่กล่าวมาข้างต้นจึงมักมีชื่อเรียกทั่วไปว่า "Functional monomer,



รศ.ทพ.ดร. นิยม อำนรอนันต์สกุล
 ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์
 คณะทันตแพทยศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Ionic resin monomer หรือ Amphiphilic monomer" ดังรูปที่ 1 ที่แสดงภาพวาดโครงสร้างอย่างง่าย ๆ ของสารเคมีเหล่านี้

ปัจจุบันสารเคมีที่ได้รับความนิยมมาเป็นต้นแบบเพื่อสังเคราะห์เป็นสารหลักของเรซินซีเมนต์ คือ **10-Methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate** หรือ MDP ซึ่งเป็นอนุพันธ์กรดฟอสฟอริก เนื่องจากมีหมู่ทำหน้าที่ที่ได้รับความพิศุจน์แล้วสามารถเกิดพันธะเคมีได้กับไฮดรอกซีอะพาทิต ชั้นไฮดรอกไซด์ของโลหะไรต์สกูล และเซอร์โคเนีย

เมื่ออนุพันธ์กรดฟอสฟอริก เช่น สาร MDP สามารถเกิดพันธะเคมีกับโครงสร้างของฟันได้ ดังนั้นจึงเกิดคำถามว่า "กรดออร์โธฟอสฟอริกที่ทันตแพทย์นิยมใช้ปรับสภาพผิวฟันนั้นจะสามารถเกิดพันธะเคมีกับฟันธรรมชาติได้หรือไม่" ข้อสงสัยนี้สามารถหาคำตอบได้โดยใช้แนวคิดที่ว่าด้วยการยึดเกาะและการสลายแร่ธาตุ (Adhesion and Decalcification Concept, A-D Concept) ที่เสนอโดย Yoshida

สาร MDP สามารถเกิดพันธะเคมีกับโครงสร้างของฟันธรรมชาติ ซึ่งสามารถอธิบายอย่างคร่าวๆ ตาม A-D Concept

(รูปที่ 2) ได้ดังนี้คือ สาร MDP เป็นอนุพันธ์ของกรดฟอสฟอริกเมื่ออยู่ในสารละลายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบจะเกิดการแตกตัว ณ ตำแหน่งหมู่ทำหน้าที่ที่ที่ชอบน้ำ ให้ได้ H_3O^+ และ R^- หรือกล่าวง่าย ๆ คือเกิดประจุบวกและลบ นั่นเอง เมื่อกรดสัมผัสกับผลึกไฮดรอกซีอะพาทิต ($Ca_5(PO_4)_3OH$) ของฟันธรรมชาติ จะเกิดการสลายของแร่ธาตุ โดย OH^- และ PO_4 จะหลุดออกจากผลึกไฮดรอกซีอะพาทิต ทำให้ผลึกที่หลงเหลืออยู่มีประจุเป็นบวกจากแคลเซียมไอออน (Ca^{2+}) ประจุบวกจึงดึงดูดประจุลบ (R^-) ของมอนอเมอร์ และสร้างเป็นพันธะไอออนิกตามมา กระบวนการที่กล่าวมาข้างต้นนี้เกิดขึ้นได้กับกรดทุกชนิดที่สามารถสลายแร่ธาตุของฟันธรรมชาติได้ แต่พันธะไอออนิกระหว่าง R^- และ Ca^{2+} จะมีความเสถียรภาพหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความเสถียรภาพของเกลือของแคลเซียม หากเกลือดังกล่าวมีความเสถียรภาพกระบวนการสลายแร่ธาตุจะหยุดยั้งแค่นั้น แต่ถ้าเกลือของแคลเซียมไม่มีความเสถียรภาพพันธะไอออนิกระหว่าง R^- และ Ca^{2+} ก็จะถูกสลาย ทำให้ Ca^{2+} หลุดออกจากผลึกไฮดรอกซีอะพาทิต ขณะเดียวกัน H_3O^+ และ R^- ก็จะเข้าไปทำปฏิกิริยากับผลึกไฮ

ดรอกซีอะพาทิตอีกและเกิดเป็นวงจรรอบๆ นี้ไปเรื่อยๆ พร้อมกับมีการทำลายผลึกไฮดรอกซีอะพาทิตมากขึ้น และส่งผลให้เส้นใยคอลลาเจนเกิดการเผยผิเพิ่มขึ้นเช่นกัน

จาก A-D Concept พบว่าทั้ง กรดมาเลอิก (Maleic acid) และกรดฟอสฟอริกสามารถสลายแร่ธาตุของฟันได้ แต่กรดทั้งสองชนิดนี้จะไม่เกิดพันธะเคมีกับโครงสร้างของฟันธรรมชาติ เนื่องจากเกลือแคลเซียมของกรดทั้งสองชนิดนี้ไม่มีความเสถียรภาพนั่นเอง

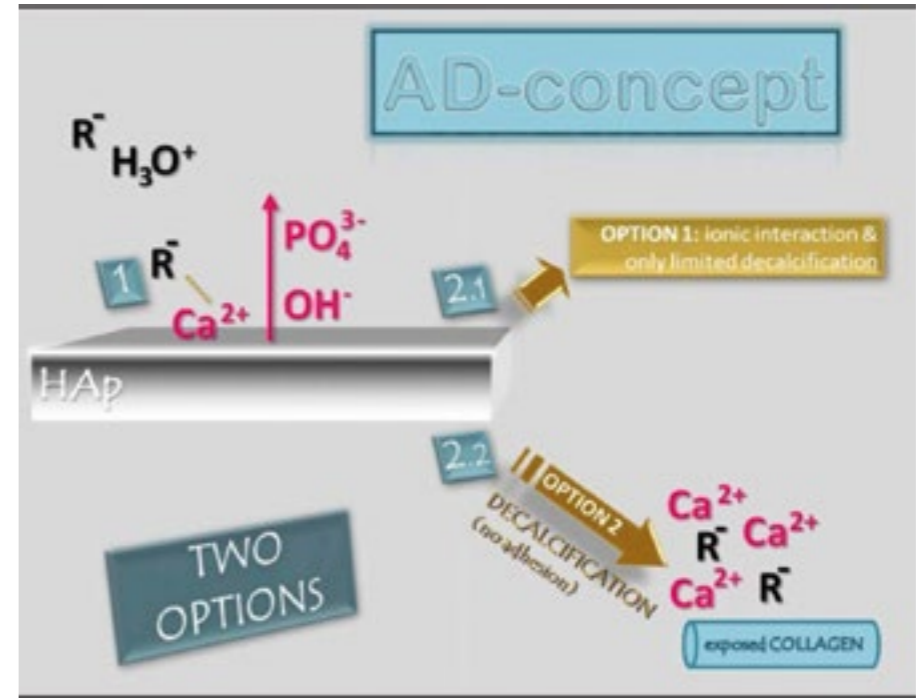
เมื่อไขประเด็นเรื่องการเกิดพันธะเคมีของมอนอเมอร์กับฟันธรรมชาติไปแล้ว ประเด็นเรื่องการเปลี่ยนสีของเรซินซีเมนต์โดยเฉพาะกลุ่มที่มีการบ่มตัวแบบบ่มเองนั้นจะอธิบายได้อย่างไร ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจเรื่องกระบวนการเกิดพอลิเมอร์เสียก่อน

กระบวนการเกิดพอลิเมอร์ ที่เกิดปฏิกิริยาแบบลูกโซ่ (chain addition polymerization) โดยผ่านอนุมูลอิสระ (free radical) ที่พบได้ทั่วไปในวัสดุทันตกรรม มักประกอบด้วยสารตั้งต้น ตัวกระตุ้นและมอนอเมอร์ ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

จากตารางที่ 1 และ 2 แสดงให้เห็น



รูปที่ 1 แสดงภาพวาดโครงสร้างอย่างง่าย ๆ ของสารเคมีที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นโดยคาดหวังหวังว่าสามารถเกิดปฏิกิริยากับผิวฟันและเกิดพอลิเมอร์ได้



รูปที่ 2 แนวคิดที่ว่าด้วยการยึดเกาะและการสลายแร่ธาตุ (Adhesion and Decalcification Concept, A-D Concept) ที่เสนอโดย Yoshida

ว่าเมื่อตัวเริ่มต้นเป็นสาร camphorquinone (CQ) และมีแสงเป็นตัวกระตุ้น จำเป็นต้องมี aliphatic tertiary amine เป็นตัวเริ่มต้นร่วมเสมอ ขณะที่การบ่มเองที่ใช้ benzoyl peroxide (BPO) เป็นตัวเริ่มต้น มักนิยมใช้ aromatic tertiary amine เป็นตัวกระตุ้น การเปลี่ยนสีของเรซินซีเมนต์หลังการบ่มตัวมีรายงานว่าเกิดจาก aromatic tertiary amine โดยการเปลี่ยนสีนั้นมักจะเกิดเป็นสีเหลือง

สาเหตุของการเปลี่ยนสีนี้ได้มีผู้อธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าว โดยใช้ทฤษฎี Charge-transfer complex (Charge-transfer transition, Electron-transfer transition, electron-donor-acceptor complex) ซึ่งหมายถึง เมื่อสารดูดกลืนพลังงาน ทำให้มีการถ่ายเทอิเล็กตรอนระหว่างโมเลกุลที่ให้อิเล็กตรอน (donor) ไปยังโมเลกุลที่รับอิเล็กตรอน (acceptor) เมื่อมีการถ่ายเทอิเล็กตรอนเสร็จ

แล้ว โมเลกุลของสารดังกล่าวก็จะคายพลังงานออกมาในรูปของแสงสีเหลือง (ดังรูปที่ 2) จากที่กล่าวมาข้างต้นการเกิด Charge-transfer complex จะเกิดขึ้นได้ต้องมีตัวให้อิเล็กตรอนและรับอิเล็กตรอนอยู่คู่กันเสมอ ซึ่งพบว่า aromatic tertiary amine เป็นตัวให้อิเล็กตรอนที่ดี โดยมีเมทาคริลเลตมอนอเมอร์เป็นตัวคอยรับอิเล็กตรอน ขณะที่ aliphatic tertiary amine เป็นตัวให้อิเล็กตรอนที่แย่

ตารางที่ 1 สารหลักของเกิดพอลิเมอร์ประเภทบ่มด้วยแสง			
Photo initiator	Co- initiator	Activator	Monomer
CQ	Aliphatic tertiary amine	Visible Light	Methacrylate monomer

ตารางที่ 2 สารหลักของเกิดพอลิเมอร์ประเภทบ่มเอง		
Initiator	Activator	Monomer
BPO	Aromatic tertiary amine	Methacrylate monomer

(less nucleophile) ดังนั้นการเปลี่ยนสีหลังการบ่มตัวของเรซินซีเมนต์จึงพบได้เมื่อเรซินซีเมนต์นั้นมี aromatic tertiary amine เป็นองค์ประกอบ

ไซประเด็นเรซินซีเมนต์เกี่ยวกับการปรับสภาพผิวฟันสำหรับ Self-adhesive resin cement (SARC, SAC)

เรซินซีเมนต์สามารถจำแนกได้หลายระบบ แต่จำแนกตามวิธีการปรับสภาพผิวของฟันหลักสามารถจำแนกได้ 3 ระบบคือ

1. Self-adhesive system ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ในระบบนี้ได้แก่ Rely X unicem, MaxCem Elite, BisCem, SpeedCem, Clearfil SA luting
2. Self-etch system ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ในระบบนี้ได้แก่ Panavia F 2, NX 3, Rely X Ultimate
3. Etch and rinse system ตัวอย่าง

ของผลิตภัณฑ์ในระบบนี้ได้แก่ NX 3, Rely X Ultimate, Variolink II, Superbond C&B

หมายเหตุ NX 3, Rely X Ultimate จะจัดเป็น Self-etch system หรือ Etch and rinse system ขึ้นอยู่กับระบบสารยึด (Bonding system) ที่ใช้

Self-adhesive system มีขั้นตอนการปรับสภาพที่ผิวฟันหลัก เริ่มจากการทำความสะอาดโดยการขัดด้วย ผงฟิวมิสเพื่อกำจัดซีเมนต์ชั่วคราวที่ตกค้างอยู่ จากนั้นล้างด้วยน้ำ แล้วเป่าด้วยลมสะอาด โดยให้ผิวฟันอยู่ในสภาพที่ชื้นหมาดๆ (moist dentin) ห้ามเป่าจนผิวฟันแห้งสนิท สาเหตุที่ต้องให้ผิวฟันคงความชื้นไว้ด้วยเหตุผลที่ว่า acidic monomer ที่เป็นสารหลักของเรซินชนิดนี้จะทำหน้าได้ อย่างเต็มประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยน้ำจากความชื้นบนผิวฟัน เพื่อแตกตัวให้

ได้ประจุบวกและลบ เพื่อใช้ในการละลายชั้นสเมียร์ (smear layer) และสลายแร่ธาตุที่ผิวฟัน พร้อมกับเกิดพันธะไอออนิกกับผลิตภัณฑ์ไฮดรอกซีอะพาไทต์ หากเป่าลมจนผิวฟันแห้งสนิท acidic monomer ซึ่งมีหมู่ที่ชอบน้ำอยู่ในโมเลกุล อาจจะดูดน้ำจากเนื้อฟันให้เกิดการเคลื่อนขยับของเหลวในท่อและส่งผลให้เกิดอาการเสียวฟันตามมากรณีที่ฟันหลักยังมีชีวิตอยู่

นอกจากผิวฟันจะต้องอยู่ในสภาวะที่ชื้นหมาดๆ แล้วผิวฟันหลักจะต้องสะอาดไม่ควรปนเปื้อนสารต่างๆ เพราะอาจส่งผลกระทบต่อค่าแรงยึดเกาะระหว่างเรซินซีเมนต์กับผิวฟันหลักได้ เช่น

1. การปนเปื้อนสารยูจีนอล (eugenol) ซึ่งสารนี้จะยับยั้งกระบวนการเกิดพอลิเมอร์กล่าวคือ จะเกิดการยับยั้ง ณ ตำแหน่ง **polymerizable functional**

group เรียกการยับยั้งนี้ว่า "Allylic termination (Suicide)"

2. การปนเปื้อนสารที่มีฤทธิ์เป็นด่าง เช่น การปรับสภาพผิวฟันหลักโดยฟันด้วยผงโซเดียมไบคาร์บอเนต (sodium bicarbonate powder) และสารที่ตกค้างอยู่ที่ผิวฟันอาจลดประสิทธิภาพของ Acidic monomer ได้

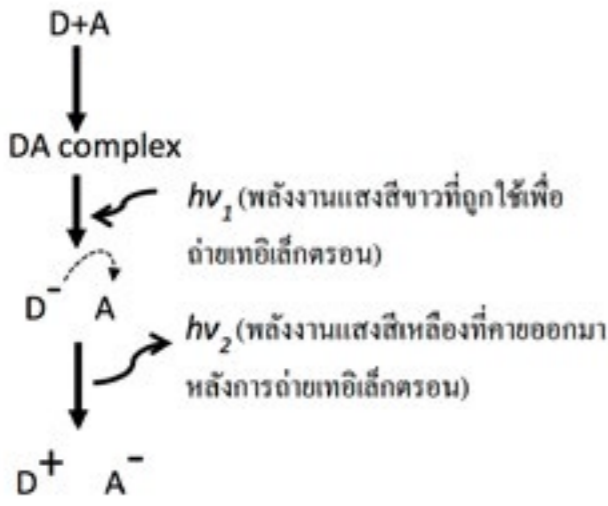
ไซประเด็นช่วงสุดท้ายเป็นเรื่องเกี่ยวกับการบ่มตัวของซีเมนต์ เรซินซีเมนต์ที่ใช้ในคลินิกทันตกรรมมีการบ่มตัวได้ 3 รูปแบบ คือ บ่มด้วยแสง บ่มเอง และบ่มด้วยแสงร่วมกับบ่มเอง หรือเรียกสั้นๆว่า "บ่มร่วม" โดยปกติเรซินซีเมนต์ที่บ่มด้วยแสงจะมีอายุการเก็บ (shelf life) ที่ยาวนานกว่าชนิดบ่มเอง และบ่มร่วม

ปัจจุบันเรซินซีเมนต์ชนิดบ่มร่วมได้รับความนิยมมากขึ้นเพื่อใช้ยึดชิ้นงานบูรณะ

เช่น all ceramic crown, full metal crown, porcelain fused to metal crown ในกรณีนี้ที่แสงไม่สามารถส่องผ่านชิ้นงานได้ การฉายแสงบริเวณขอบของชิ้นงานก็เพียงทำให้เรซินซีเมนต์เกิดพอลิเมอร์ตามขอบ ขณะที่ซีเมนต์ที่อยู่ภายใต้ชิ้นงานจะเกิดพอลิเมอร์ได้คงต้องอาศัยการบ่มเองเท่านั้น เมื่อเป็นเช่นนี้ทันตแพทย์ที่ใช้งานจะมั่นใจได้อย่างไรว่าซีเมนต์ที่ใช้ยึดชิ้นงานนั้นยังไม่หมดอายุและสามารถเกิดการบ่มเองได้อย่างสมบูรณ์ วิธีการทดสอบง่ายๆ คือ ลองผสมเรซินซีเมนต์แล้วห่อกระดาษและเก็บไว้ในที่ไม่ถูกแสงสว่าง ทิ้งไว้สักครู่ เช่น 10 ถึง 15 นาที ถ้าซีเมนต์แข็งตัวแสดงว่ายังไม่หมดอายุ แต่หลายครั้งที่ซีเมนต์หมดอายุแล้วถูกนำมาใช้ยึดชิ้นงาน เมื่อฉายแสงที่บริเวณขอบของชิ้นงาน ซีเมนต์ แข็งตัวได้

เนื่องจากปฏิกิริยาการบ่มตัวด้วยแสงทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจว่าซีเมนต์ทั้งหมดบ่มตัวสมบูรณ์แล้ว แต่ผู้ใช้งานไม่ทราบเลยว่าซีเมนต์ที่อยู่ภายใต้ชิ้นงานอาจจะยังและๆ อยู่ ซึ่งปรากฏการณ์ "แข็งนอกนุ่มใน" เช่นนี้ ผู้บรรยายได้เรียกว่าเป็น "Eclair phenomenon"

จากที่กล่าวมาข้างต้น ได้แสดงให้เห็นว่างานทันตกรรมบูรณะโดยใช้เรซินซีเมนต์จะประสบความสำเร็จได้หรือไม่คงไม่ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุเพียงอย่างเดียว หากแต่ความรู้ความเข้าใจของผู้ใช้ที่มีต่อวัสดุนั้นๆ ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน ดังนั้นกฎเกณฑ์ที่ได้ไซประเด็นของเรซินซีเมนต์ในบทความนี้คงเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านไม่มากก็น้อย ซึ่งผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณชมรมทันตการที่ให้โอกาสมาไซประเด็นในครั้งนี้



รูปที่ 2 แสดงผังของ Charge-transfer complex เมื่อ aromatic tertiary amine เป็นตัวให้อิเล็กตรอนและมี methacrylate Monomer เป็นตัวรับอิเล็กตรอน

รายงานผู้ป่วย : Case report

การเคลือบเนื้อฟันทันทีสำหรับการบูรณะด้วยเซรามิกอินเลย์และออนเลย์ Immediate Dentin Sealing for Ceramic Inlay/Onlay Restoration



ผู้เขียน อ.ทพ.อุษณา คุฎยาคาร
ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่

บทคัดย่อ :

รายงานผู้ป่วยนี้ได้อธิบายเทคนิคและวิธีการเคลือบเนื้อฟันทันทีสำหรับการบูรณะด้วยเซรามิกอินเลย์และออนเลย์ รวมทั้งอธิบายข้อดีและข้อเสียของการเคลือบเนื้อฟันทันทีเมื่อเปรียบเทียบกับกรวยยึดยึดชิ้นงานด้วยเรซินซีเมนต์ตามปกติ

การกรอเตรียมโพรงฟันสำหรับการบูรณะด้วยเซรามิกอินเลย์และออนเลย์มักพบการเผยตัวของเนื้อฟันอยู่เสมอ มีการแนะนำการเคลือบปิดผิวเนื้อฟันทันที (Immediate Dentin Sealing) โดยใช้สารยึดยึด ภายหลังจากการกรอเตรียมโพรงฟันก่อนการพิมพ์ปาก1 ซึ่งการรายงานผู้ป่วยนี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการเคลือบปิดผิวเนื้อฟันทันที รวมทั้งข้อดีและข้อเสียของเทคนิคนี้โดยละเอียด

ขั้นตอนโดยทั่วไปของการบูรณะฟันด้วยเซรามิกอินเลย์และออนเลย์ เริ่มจากการกรอแต่งโพรงฟัน พิมพ์ปาก ปิดโพรงฟันที่กรอแต่งด้วยวัสดุบูรณะชั่วคราว หลังจากได้ชิ้นงานบูรณะจะทำการลองชิ้นงาน และยึดด้วยเรซินซีเมนต์ ซึ่งขั้นตอนในลักษณะนี้มักพบปัญหาหลักในการยึดยึดคืออยู่ 3 ประการ คือ

1. การปนเปื้อนของเนื้อฟัน (dentin contamination) จากวัสดุบูรณะชั่วคราว ซึ่งภายหลังจากการกรอเตรียมโพรงฟันจะได้เนื้อฟันที่ถูกกรอตัดใหม่ (freshly cut dentin) ที่ถือว่าเป็นพื้นผิวในอุดมคติที่เหมาะสมสำหรับการใช้สารยึดยึด แต่หากขั้นตอนการบูรณะมีการอุดปิดโพรงฟันด้วยวัสดุบูรณะชั่วคราว เนื้อฟันที่ถูกกรอตัดใหม่จะมีการปนเปื้อนจากวัสดุชั่วคราว ซึ่งหลายการศึกษาพบว่าเนื้อฟันที่มีการปนเปื้อนจากวัสดุบูรณะชั่วคราวจะมีค่าแรงยึดยึดที่ต่ำกว่าเนื้อฟันที่ถูกกรอตัดใหม่อย่างมีนัยสำคัญ²⁻⁴ นอกจากนี้เนื้อฟันที่อุดปิดด้วยวัสดุบูรณะชั่วคราวยังพบการปนเปื้อนจากน้ำลายและเกิดการรั่วซึมตามขอบได้⁵ รวมทั้งยังอาจเกิดอาการเสียวฟันขณะใส่วัสดุบูรณะชั่วคราว⁶

2. เกิดการยุบตัวของชั้นไฮบริดในขั้นตอนการยึดยึดชิ้นงาน โดยในขั้นตอนการยึดยึดชิ้นงานด้วยเรซินซีเมนต์ที่ใช้งานร่วมกับสารยึดยึดทั้งในระบบโททอลเอทซ์และเซลฟ์เอทซ์

เอทซ์ เมื่อมีทาสารยึดยึดติดทั้งในระบบโททอลเอทซ์ และ เซลฟ์เอทซ์ ที่เนื้อฟัน สารยึดยึดจะทำให้เกิดการละลายแร่ธาตุออกจากเนื้อฟันทำให้มีการเผยตัวของโครงข่ายคอลลาเจน เรซินที่ทาลงไปจะแทรก ซึมเข้าไปในโครงข่ายคอลลาเจนเกิดเป็นชั้นไฮบริดที่ยังไม่เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์เซชัน ซึ่งในขั้นตอนการยึดยึดชิ้นงานภายหลังการใช้สารยึดยึดจะไม่ทำการฉายแสงเนื่องจากหากทำการฉายแสงจะทำให้เกิดชั้นฟิล์มที่มีความหนาถึง 200-300 ไมครอนในบริเวณพื้นผิวที่มีลักษณะว่า ส่วนพื้นผิวที่เรียบและโค้งนูนจะมีความหนาประมาณ 60-80 ไมครอน⁷⁻⁸ เป็นผลให้ใส่ชิ้นงานบูรณะไม่ลง ในกรณีที่ไม่ได้รับการฉายแสงหลังการใช้สารยึดยึดจะใส่เรซินซีเมนต์และกดชิ้นงานเซรามิกเข้ากับตัวฟัน แรงจากการกดชิ้นงานให้เข้าที่ที่จะทำให้เกิดการยุบตัวของชั้นไฮบริดที่ยังไม่เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์เซชัน^{7,9} โดยการยุบตัวของชั้นไฮบริดจะสิ้นสุดลงเมื่อวัสดุเกิดพอลิเมอร์เซชัน

3. ในขั้นตอนการยึดยึดชิ้นงาน หากไม่

ทำการฉายแสงสารยึดยึดก่อนใส่เรซินซีเมนต์ สารยึดยึดและเรซินซีเมนต์จะเกิดผิวสัมผัสระหว่างทั้งตัวฟันและชิ้นงานเซรามิก ทำให้อัตราส่วนระหว่างพื้นผิวที่มีการยึดยึดติดต่อพื้นผิวที่ไม่มีการยึดยึดมีค่าสูงมาก ส่งผลให้เกิดแรงเค้นที่สูงในขณะวัสดุเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน¹⁰⁻¹¹ ในทางกลับกันหากมีการฉายแสงสารยึดยึดก่อนใส่เรซินซีเมนต์ สารยึดยึดจะเกิดผิวสัมผัสเฉพาะกับผิวเนื้อฟัน ซึ่งเป็นการลดอัตราส่วนระหว่างพื้นผิวที่มีการยึดยึดติดต่อพื้นผิวที่ไม่มีการยึดยึดลง ส่งผลให้วัสดุบูรณะมียึดติดที่ดียิ่งขึ้น¹²

ขั้นตอนการเคลือบเนื้อฟันทันทีสำหรับการบูรณะด้วยเซรามิกอินเลย์และออนเลย์

ฟันซี่ 35 และ 36 มีวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตขนาดใหญ่ มีการรั่วซึมตามขอบและมีการแตกหักของวัสดุบริเวณสันริมฟัน (marginal ridge) (รูปที่ 1) แผนการรักษาจะทำการบูรณะด้วยเซรามิกอินเลย์ที่ซี่ 35 และเซรามิกออนเลย์ในซี่

36 การรักษาเริ่มจากการใส่แผ่นยางกันน้ำลายเพื่อควบคุมความชื้นในบริเวณที่จะทำการบูรณะ (รูปที่ 2) กรอหรือวัสดุเรซินคอมโพสิตเคม และทำการกรอเตรียมโพรงฟันสำหรับบูรณะด้วยเซรามิกอินเลย์และออนเลย์ (รูปที่ 3) ในบริเวณโพรงฟันที่ลึกและมีพื้นหรือผนังโพรงฟันที่ไม่เรียบสามารถเลือกใช้วัสดุในกลุ่มเรซินมอดิฟายด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์เป็นวัสดุรองพื้นโพรงฟัน (รูปที่ 4)

ขั้นตอนเริ่มต้นสำหรับการเคลือบเนื้อฟันทันที คือต้องแยกความแตกต่างระหว่างเคลือบฟันและเนื้อฟันให้ได้ โดยเทคนิคที่ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างเคลือบฟันและเนื้อฟันนั้นสามารถใช้กรดฟอสฟอริกทาไปที่โพรงฟันโดยทาเพียง 2-3 วินาทีแล้วทำการล้างน้ำออก เป่าลมให้แห้ง จะเห็นเคลือบฟันมีลักษณะขาวขุ่น (frosted) ส่วนเนื้อฟันจะคงลักษณะที่มันเงา (glossy)¹

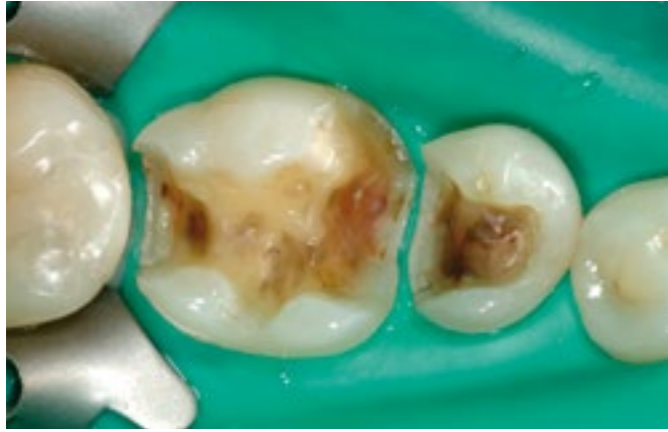
การเลือกใช้ระบบสารยึดยึด (adhesive system) สำหรับการเคลือบเนื้อฟันทันทีแนะนำให้ใช้สารยึดยึดระบบโททอล



รูปที่ 1 แสดงสภาพฟันก่อนการรักษาฟันซี่ 35 และ 36 มีวัสดุบูรณะเรซินคอมโพสิตขนาดใหญ่ มีการรั่วซึมตามขอบและมีการแตกหักของวัสดุบริเวณสันริมฟัน



รูปที่ 2 แสดงการใส่แผ่นยางกันน้ำลาย



รูปที่ 3 แสดงสภาพฟันหลังกรอวัสดุเรซินคอมโพสิตเติมและทำการกรอเตรียมโพรงฟันสำหรับบูรณะด้วยเซรามิกอินเลย์และออนเลย์



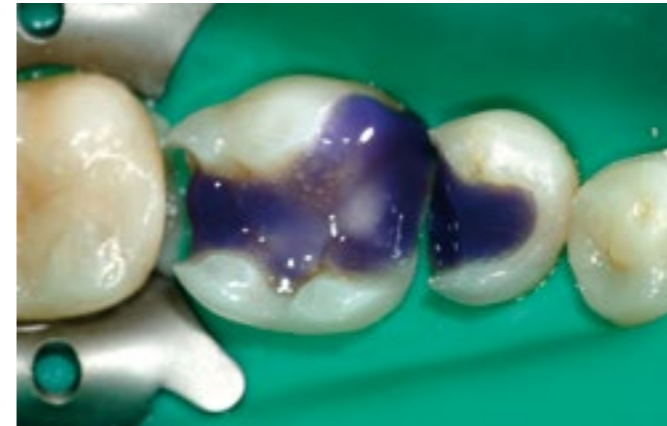
รูปที่ 4 แสดงการใช้เรซินมอดิไฟด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์เป็นวัสดุรองพื้นโพรงฟัน

เอทซ์แบบ 3 ขั้นตอน (3-step total-etch adhesive system) หรือระบบเซลฟ์เอทซ์แบบ 2 ขั้นตอน (2-step self-etch adhesive system) เท่านั้น¹³ ไม่ควรใช้สารยึดติดระบบโททอลเอทซ์แบบ 2 ขั้นตอน (2-step total-etch adhesive system) หรือเซลฟ์เอทซ์แบบขั้นตอนเดียว (1-step self-etch adhesive system/all-in-one) เนื่องจากสารบอนด์คิง (bonding agent) ระบบดังกล่าวมีการรวมมอนอเมอร์ที่ชอบน้ำ (hydrophilic monomer) และมอนอเมอร์ที่ไม่ชอบน้ำ (hydrophobic monomer) เข้าด้วยกัน ทำให้ชั้นสารบอนด์คิงที่ได้ภายหลังทำการฉายแสงจะเป็นชั้นที่สารสามารถซึมผ่านได้บางส่วน (semipermeable membrane) ทำให้การเคลือบปิดเนื้อฟันทำได้ไม่สมบูรณ์ อีกทั้งสารยึดติดระบบที่มีการลดขั้นตอนการทำงานยังมีประสิทธิภาพการยึดติดที่ไม่ดีเท่าที่ควรในระยะยาว¹⁴⁻¹⁵ นอกจากนี้ควรเลือกระบบสารยึดติดที่ใช้สารบอนด์คิงชนิดที่มีวัสดุอุดแทรกเป็นส่วนประกอบ เนื่องจากชั้นสารบอนด์คิงที่ได้จะมีความ

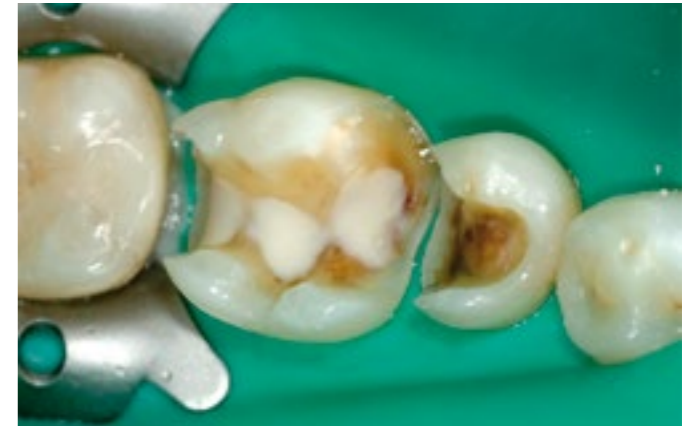
หนาของชั้นฟิล์มที่มีความสม่ำเสมอมากกว่าการใช้สารบอนด์คิงชนิดที่ไม่มีวัสดุอุดแทรก¹⁶ ในรายงานผู้ป่วยนี้เลือกใช้สารยึดติดระบบโททอลเอทซ์แบบ 3 ขั้นตอน ผลิตภัณฑ์ Optibond FL (Kerr, USA) เริ่มจากการใช้กรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ 37.5 ทาที่โพรงฟันเฉพาะส่วนเนื้อฟัน ทิ้งเวลาไว้ 15-20 วินาที ซึ่งอาจหากรดค้างแล้วเกินมาในส่วนเคลือบฟันได้ 1-2 มิลลิเมตร (รูปที่ 5) แล้วล้างน้ำออกเป่าลมเพื่อกำจัดน้ำส่วนเกิน โดยให้เนื้อฟันมีความชื้นหลงเหลืออยู่อย่างพอเหมาะ (moist dentin) (รูปที่ 6) ทาสารไพรเมอร์ (primer) เฉพาะส่วนเนื้อฟันในลักษณะกวไปมา (agitate) เพื่อให้สารไพรเมอร์ (primer) อิ่มตัวที่ผิวเนื้อฟันประมาณ 20 วินาที เป่าลมเพื่อไล่น้ำและตัวทำละลาย จะเห็นเนื้อฟันมีลักษณะเป็นมันวาว (รูปที่ 7) จากนั้นทาสารบอนด์คิงเฉพาะส่วนเนื้อฟัน โดยแนะนำให้ใช้ขนแปรงขนาดเล็กแตะสารบอนด์คิงทีละนิด (รูปที่ 8) ทาจนเป็นฟิล์มบางๆ เคลือบปิด

เฉพาะส่วนเนื้อฟัน (รูปที่ 9) ไม่ควรเป่าลมเพื่อให้สารบอนด์คิงกระจายตัวเป็นฟิล์มบางๆ เนื่องจากสารบอนด์คิงจะไหลเกินไปในส่วนขอบของโพรงฟัน (margin) ทำการฉายแสง 20 วินาที (รูปที่ 10) ภายหลังการฉายแสงชั้นสารบอนด์คิงจะเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันจนเกือบสมบูรณ์ ยกเว้นที่ผิวบนสุดของชั้นสารบอนด์คิงที่สัมผัสกับออกซิเจน เนื่องจากออกซิเจนจะไปยับยั้งขบวนการพอลิเมอไรเซชันของเรซิน ชั้นที่ถูกยับยั้งด้วยออกซิเจน (oxygen inhibition layer) จะเป็นชั้นที่ไม่มีความแข็งแรง นอกจากนี้หากมีการสัมผัสกับวัสดุพิมพ์ปากชนิดซิลิโคนและโพลีเอเทอร์จะทำให้ผิววัสดุพิมพ์ปากที่สัมผัสกับชั้นที่ถูกยับยั้งด้วยออกซิเจนไม่เกิดการบ่มตัว ดังนั้นจึงต้องกำจัดชั้นที่ถูกยับยั้งด้วยออกซิเจนออกก่อนการพิมพ์ปาก โดยแนะนำให้ใช้กลีเซอรินเจล (Glycerin gel) ทาปิดทับให้ทั่วในบริเวณที่ทาสารบอนด์คิงเพื่อเป็นฉนวนกันออกซิเจนไม่ให้สัมผัสกับชั้นบอนด์คิง (รูปที่ 11) และฉายแสงซ้ำอีกรอบ

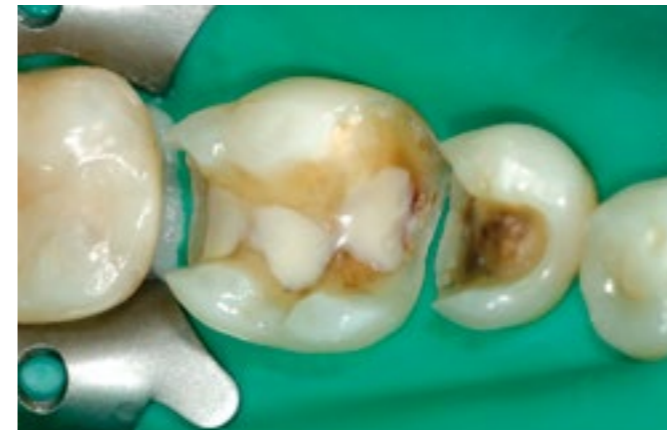
รูปที่ 5-12 แสดงขั้นตอนการใช้สารยึดติดระบบโททอลเอทซ์แบบ 3 ขั้นตอนผลิตภัณฑ์ Optibond FL (Kerr, USA)



รูปที่ 5 แสดงการใช้กรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ 37.5 ทาที่โพรงฟันเฉพาะส่วนเนื้อฟัน



รูปที่ 6 แสดงสภาพเนื้อฟันที่เหลือความชื้นอย่างพอเหมาะที่โพรงฟันเฉพาะส่วนเนื้อฟัน



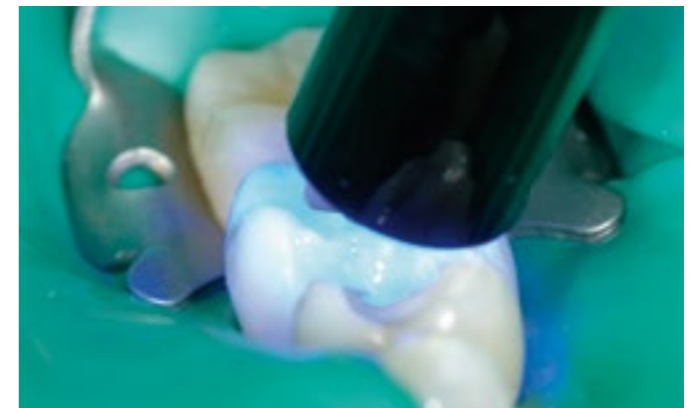
รูปที่ 7 แสดงสภาพฟันหลังทาสารไพรเมอร์



รูปที่ 8 แสดงการใช้ขนแปรงขนาดเล็กแตะสารบอนด์คิงแล้วทาจนเป็นฟิล์มบางๆ เคลือบปิดเฉพาะส่วนเนื้อฟัน



รูปที่ 9 แสดงสภาพฟันหลังทาสารบอนด์คิง



รูปที่ 10 แสดงการฉายแสงเพื่อให้ชั้นสารบอนด์คิงแข็งตัว



รูปที่ 11 แสดงการใช้กลีเซอรีนเจลทาปิดทับให้ทั่วในบริเวณที่ ทาสารบอนด์ดีง

รูปที่ 12 แสดงการฉายแสงซ้ำ

(รูปที่ 12)^{1, 17}

อย่างไรก็ตามการใช้กลีเซอรีนเจล และฉายแสงซ้ำ ไม่สามารถทำให้ชั้นสาร บอนด์ดีงที่ถูกยับยั้งด้วยออกซิเจนเกิดพอลิเมอร์ไรเซชันได้อย่างสมบูรณ์ทั้งหมด เนื่องจากสารกีดกันในการเกิดปฏิกิริยา พอลิเมอร์ไรเซชันจะถูกดึงมาใช้เกือบ ทั้งหมดในขั้นตอนการฉายแสงครั้งแรก ดังนั้นในการฉายแสงครั้งที่สองซ้ำ จึง เหลือสารกีดกันในการเกิดปฏิกิริยา พอลิเมอร์ไรเซชันไม่เพียงพอที่จะทำให้ชั้น สารบอนด์ดีงดังกล่าวเกิดพอลิเมอร์ไร เซชันโดยสมบูรณ์ทั้งหมด ในทางคลินิก แนะนำให้ใช้ผงขัดพิวมิส (pumice) ขัด ซ้ำอีกรอบเพื่อกำจัดชั้นที่ถูกยับยั้งด้วย

ออกซิเจนที่เหลืออยู่¹⁸ (รูปที่ 13) จากนั้น ทำการกรอแต่งขอบฟัน (margin) โดย รอบอีกครั้งด้วยหัวกรอการเพชรความ ละเอียดสูง เพื่อกำจัดสารยึดติดส่วนเกิน ตามขอบ (รูปที่ 14) แล้วจึงทำการถอด แผ่นยางกันน้ำลายและทำการพิมพ์ปาก วัสดุพิมพ์ปากที่เลือกใช้สำหรับการ เคลือบเนื้อฟันทันทีแนะนำให้ใช้วัสดุพิมพ์ ปากชนิดซิลิโคนเท่านั้น¹⁸ ไม่ควรใช้วัสดุ ในกลุ่มพอลิเอเทอร์ (polyether impres- sion material) เนื่องจากวัสดุในกลุ่มนี้ จะมีความชอบน้ำสูง (hydrophilic characteristic) มีความเป็นขั้วสูง (high polarity) และมีความต้านทานต่อการฉีก ขาดต่ำ (low tear strength)¹⁹ ทำให้เมื่อ

สัมผัสกับชั้นสารยึดติดที่มีองค์ประกอบ ของมอนอเมอร์ที่ชอบน้ำ เช่น ฮีมา (HEMA) จะมีโอกาสเกิดการยึดติด ระหว่างวัสดุพิมพ์ปากกับสารยึดติดได้ง่าย ทำให้เมื่อคิงรอยพิมพ์ออกจากตัวฟันจะ เกิดการฉีกขาดของวัสดุพิมพ์ปากได้ ซึ่ง ในรายงานผู้ป่วยนี้เลือกใช้วัสดุพิมพ์ปาก ชนิดซิลิโคนผลิตภัณฑ์ Express XT Putty และ Express Light Body (3M ESPE, USA)

(รูปที่ 17)

ข้อควรระวังสำหรับวิธีการเคลือบ เนื้อฟันทันที คือการยึดติดระหว่างวัสดุ บูรณะชั่วคราวที่มีเรซินเป็นส่วนประกอบ เช่น System inlay, System, onlay (Ivoclar Vivadent) ทำให้การรี้อวัสดุ



รูปที่ 13 แสดงการใช้ผงขัดพิวมิสร่วมกับหัวขัดแปรงขัดโพรง ฟันภายหลังการทาสารยึดติด



รูปที่ 14 แสดงกรอแต่งขอบโพรงฟันโดยรอบด้วยหัวกรอการ เพชรความละเอียดสูงเพื่อกำจัดสารยึดติดส่วนเกินตามขอบ

รูปที่ 15 แสดงสภาพโพรงฟันภายหลังการเคลือบเนื้อฟันทันที



รูปที่ 16 แสดงการเทียบสีฟันด้วยแผงเทียบสีฟัน Vitapan classical สี A2

รูปที่ 17 แสดงรอยพิมพ์ปาก

บูรณะชั่วคราวทำได้ยาก¹ ซึ่งหากจะใช้ วัสดุบูรณะชั่วคราวที่มีเรซินเป็นส่วน ประกอบแนะนำให้ทาสารคั่นกลาง (separating medium) เช่น ปิโตรเลียม เจลลี่ ที่ผิวฟันก่อนปิดวัสดุบูรณะชั่วคราว ที่มีเรซิน หรือเลียงมาใช้วัสดุกลุ่ม อะคริลิกเรซินร่วมกับการใช้ซีเมนต์ยึด ชั่วคราวที่ไม่มียูจินอล (zinc-oxide non-eugenol cement) นอกจากนี้การ ใส่วัสดุบูรณะชั่วคราวควรใส่ไว้ไม่เกิน 2 สัปดาห์ เนื่องจากหากทิ้งระยะเวลานาน เกินจะส่งผลให้ค่าแรงยึดติดระหว่างสาร ยึดติดเก่าที่เคลือบปิดเนื้อฟันกับสารยึด ติดใหม่ลดลง²⁰⁻²¹

เซรามิกที่เลือกใช้ในตัวผู้ป่วยรายนี้ คือ วัสดุกลาสเซรามิกชนิดลิเทียมไดซิลิเกต

(Lithium disilicate glass ceramic) ผลิตภัณฑ์ IPS E-max Press (Ivoclar-vivadent) (รูปที่ 18) เมื่อได้ ชีงงานทำการตรวจสอบชิ้นงานที่ได้จาก ห้องปฏิบัติการ โดยตรวจสอบความแนบสนิท ของชิ้นงาน (รูปที่ 19) ตรวจสอบจุดสัมผัส ทางด้านประชิด ตรวจสอบความป่องของ ชิ้นงาน ตรวจสอบพื้นผิว รอยร้าวและ ข้อบกพร่องต่างๆ ของชิ้นงาน ก่อนลง ชิ้นงานในปากผู้ป่วย

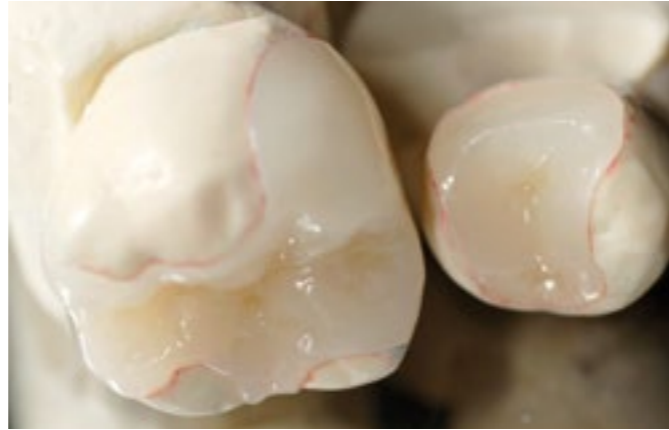
การลองชิ้นงานในช่องปากเริ่มจาก การรี้อวัสดุบูรณะชั่วคราวและใส่แผ่นยาง กันน้ำลายเพื่อควบคุมความชื้น (รูปที่ 20) ทำความสะอาดโพรงฟันด้วยหัวขัดแปรง ร่วมกับผงขัดพิวมิส (รูปที่ 21) นำชิ้นงาน มาลองในช่องปากโดยเริ่มลองชิ้นงานที่

ละซี่ เริ่มจากซี่ 35 และตามด้วยซี่ 36 (รูปที่ 22-23) จากนั้นตรวจสอบจุดสัมผัส ทางด้านประชิดระหว่างซี่ 35 และ 36 (รูปที่ 24)

การยึดชิ้นงานด้วยเรซินซีเมนต์ ประกอบด้วยการเตรียมผิวฟันและการ เตรียมผิวชิ้นงานเซรามิก การเตรียมผิว ชิ้นงานเซรามิกเริ่มจากการใช้กรด ไฮโดรฟลูออริก (hydrofluoric acid) ความเข้มข้นร้อยละ 9 (Ultradent, USA) ทาที่ผิวด้านในของชิ้นงานนาน 20 วินาที (รูปที่ 25) ล้างน้ำออก เป่าลมให้แห้งจะ เห็นผิวชิ้นงานด้านในมีสีขาวขุ่น (รูปที่ 26) จากนั้นทาสารไซเลน (silane coupling agent) ทิ้งไว้ 1 นาทีเป่าลมให้แห้ง (รูปที่ 27)



รูปที่ 18 แสดงชิ้นงานเซรามิกอินเลย์ ออนเลย์ IPS E-max Press (IvoclarVivadent)



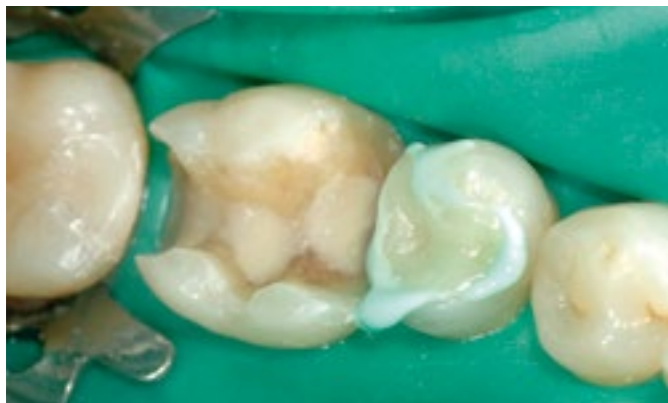
รูปที่ 19 แสดงการตรวจสอบความแนบสนิทของชิ้นงานกับแบบจำลองฟัน



รูปที่ 20 แสดงสภาพฟันหลังรีดวัสดุบูรณะชั่วคราวและใส่แผ่นยางกันน้ำลาย



รูปที่ 21 แสดงการใช้ผงขัดพิวมีสร่วมกับหัวขัดแปรงขัดโพรงฟันเพื่อทำความสะอาด

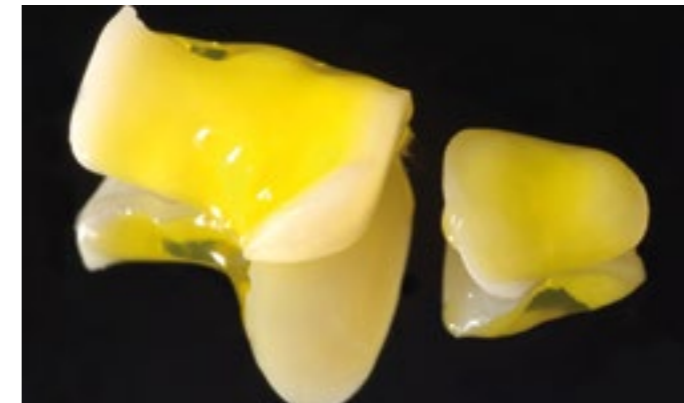


รูปที่ 22-23 แสดงการลองชิ้นงานด้วย Pressure Spot Indicator (Coltine/Whaledent) เพื่อตรวจสอบความแนบสนิทของชิ้นงาน

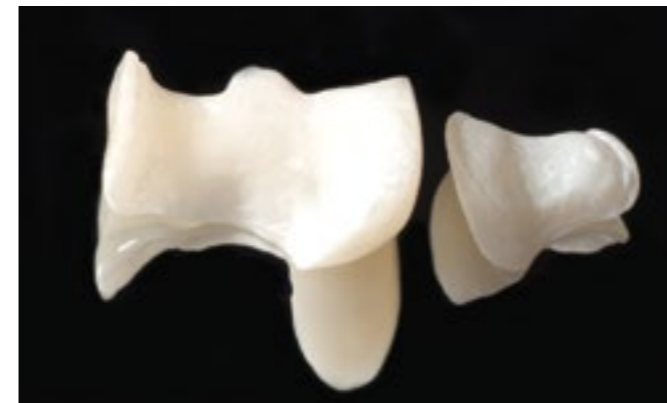


รูปที่ 24 แสดงการตรวจสอบจุดสัมผัสทางด้านประชิดระหว่างฟันซี่ 35 และ 36

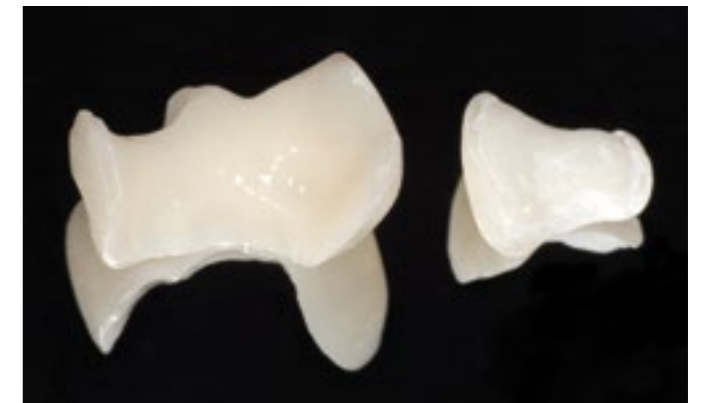
การเตรียมผิวฟันเริ่มจากการใช้แผ่นก่อนการใช้สารยึดติด (รูปที่ 28) ในผู้ป่วย (Kerr, USA) สีใส (clear) โดยเริ่มจากพอลิเตตระฟลูออโรเอธิลีน (polytetrafluoroethylene; PTFE) หรือที่เรียกว่าเอทซ์ผลิตภัณฑ์ Optibond solo plus 37.5 ทาที่โพรงฟันให้ทั่ว ทิ้งเวลาไว้ 15-20 วินาที (รูปที่ 29) แล้วล้างน้ำออก



รูปที่ 25 แสดงขั้นตอนการทากรดไฮโดรฟลูออริกทาที่ผิวด้านในของชิ้นงานนาน 20 วินาที



รูปที่ 26 แสดงผิวชิ้นงานหลังจากทากรดไฮโดรฟลูออริกล้างน้ำและเป่าลมจะเห็นผิวเซรามิกมีลักษณะสีขาวขุ่น



รูปที่ 27 แสดงผิวชิ้นงานในระหว่างทาสารไฮเลน

เป่าลมให้โพรงฟันแห้ง ไม่จำเป็นต้องทิ้งให้เนื้อฟันมีความชื้นหลงเหลืออยู่เนื่อง จากเนื้อฟันถูกเคลือบด้วยสารยึดติดไปตั้งแต่ต้นแล้ว ทาสารไพรเมอร์-สารบอนด์คิงผลิตภัณฑ์ Optibond solo plus (Kerr,USA) ที่ผิวฟันนาน 20 วินาที (รูปที่ 30) และเป่าลมเพื่อกำจัดตัวทำละลายในชั้นสารบอนด์คิง ไม่ต้องทำการฉายแสง ผสมซีเมนต์ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตและฉีดลงในโพรงฟัน จากนั้นกดชิ้นงานให้ แนบสนิทกับตัวฟัน (รูปที่ 31) ทำการกำจัดซีเมนต์ส่วนเกิน (รูปที่ 32) และฉายแสงให้ซีเมนต์แข็งตัว ถอดแผ่นยางกันน้ำลาย ตรวจสอบการสบฟันและทำการขัดเรียบขัดมัน (รูปที่ 33) วิธีการเคลือบปิดเนื้อฟันทันทีภายหลังการกรอแต่งมีข้อดีในการยึดติดกับเนื้อฟันที่ถูกกรอตัดใหม่ (freshly cut dentin) ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความแข็งแรงยึดติดระหว่างเนื้อฟันกับเรซินซีเมนต์ รวมทั้งป้องกันการยุบตัวของชั้นไฮบริดในขณะที่ขั้นตอนการยึดชิ้นงาน อีกทั้งยังลดการรั่วซึมตามขอบและป้องกันอาการเสียวฟันขณะที่ผู้

ป่วยใส่วัสดุบูรณะชั่วคราว นอกจากนี้วิธีการเคลือบปิดเนื้อฟันทันทียังสามารถใช้ได้กับชิ้นงานครอบฟันหรือวีเนียร์ แต่มีข้อควรระวังดังนี้

1. ในกรณีขอบโพรงฟันเป็นเนื้อฟัน ควรกรอแต่งขอบในลักษณะแชมเฟอร์ (chamfer margin) ที่มีความกว้างอย่างน้อย 0.7-0.8 มิลลิเมตรขึ้นไป หากมีความกว้างของขอบไม่เพียงพอ เมื่อทำการเคลือบปิดผิวเนื้อฟันจะทำให้บริเวณขอบมีความหนาของชั้นแอคฮีซีฟมากเกินไป¹
2. การทาสารบอนด์คิงต้องควบคุมให้อยู่ในเฉพาะส่วนเนื้อฟัน และไม่ทาเกินไปในขอบที่เป็นเคลือบฟัน หากมีส่วนของสารบอนด์คิงในขอบที่เป็นเคลือบฟัน จำเป็นต้องทำการกรอแต่งบริเวณขอบซ้ำด้วยหัวกรอจากเพชร

ผู้เขียนเห็นว่าวิธีการเคลือบปิดเนื้อฟันทันที เป็นวิธีที่มีข้อดีในการยึดติดกับเนื้อฟันที่ดีขึ้น แต่มีวิธีการทำที่ยุ่งยาก และต้องมีความพิถีพิถันในการทำมากกว่าการยึดชิ้นงานด้วยเรซินซีเมนต์

ตามปกติ นอกจากนี้อาจมีปัญหาการยึดติดระหว่างสารยึดติดเก่าที่เคลือบปิดเนื้อฟันกับสารยึดติดใหม่ที่ใช้ในขั้นตอนการยึดชิ้นงาน เพราะชั้นสารบอนด์คิงที่ถูกยับยั้งด้วยออกซิเจนบนผิวของสารที่เคลือบปิดเนื้อฟันจะถูกกำจัดออกไป ทำให้เมื่อทาสารยึดติดใหม่ลงไปจะไม่สามารถเกิดการยึดติดกับสารยึดติดเก่าได้ หากทิ้งระยะเวลาในการใส่วัสดุบูรณะชั่วคราวที่นานเกินไป

สรุป

วิธีการเคลือบปิดเนื้อฟันทันทีเป็นวิธีที่ทำให้เกิดการยึดติดกับเนื้อฟันที่สมบูรณ์ ป้องกันการยุบตัวของชั้นไฮบริดในขณะที่ขั้นตอนการยึดชิ้นงาน ทำให้เพิ่มความแข็งแรงยึดติดระหว่างเนื้อฟันกับเรซินซีเมนต์ อีกทั้งยังลดการรั่วซึมตามขอบและป้องกันอาการเสียวฟันขณะที่ผู้ป่วยใส่วัสดุบูรณะชั่วคราว แต่ก็มีข้อเสียในเรื่องวิธีการทำที่ยุ่งยาก และอาจพบปัญหาการยึดติดระหว่างสารยึดติดเก่าที่เคลือบปิดเนื้อฟันกับสารยึดติดใหม่



รูปที่ 28 แสดงการใช้แผ่นพอลิเตตระฟลูออโรเอธิลีน (polytetrafluoroethylene; PTFE) คลุมปิดฟันซี่ 37 ก่อนการใช้สารยึดติด



รูปที่ 29 แสดงการใช้กรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ 37.5 ทาที่โพรงฟันให้ทั่ว



รูปที่ 30 แสดงการใช้ฟูกันทา Optibond solo plus (Kerr, USA)



รูปที่ 31 แสดงสภาพฟันหลังยึดชิ้นงานด้วยเรซินซีเมนต์ Nexus3 (Kerr, USA) สีใส (clear)



รูปที่ 32 แสดงสภาพฟันหลังกำจัดซีเมนต์ส่วนเกิน



รูปที่ 33 แสดงสภาพฟันภายหลังการรักษา

เอกสารอ้างอิง

- Magne P. Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations. *J EsthetRestor Dent.* 2005; 17:144-54.
- Bertschinger C, Paul SJ, Lüthy H, Schärer P. Dual application of dentin bonding agents: its effect on the bond strength. *Am J Dent.* 1996; 9:115-119.
- Paul SJ, Schärer P. Effect of provisional cements on the bond strength of various adhesive bonding systems on dentine. *J Oral Rehabil.* 1997; 24:8-14.
- Paul SJ, Schärer P. The dual bonding technique: a modified method to improve 28. adhesive luting procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997; 17:536-545.
- Uctasli MB, Tinaz AC. Microleakage of different types of temporary restorative materials used in endodontics. *J Oral Sci.* 2000; 42:63-7.
- Hodosh AJ, Hodosh S, Hodosh M. Potassium nitrate-zinc oxide eugenol temporary cement for provisional crowns to diminish postpreparation tooth pain. *J Prosthet Dent.* 1993; 70: 493-5.
- Magne P, Douglas WH. Porcelain veneers: dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. *Int J Prosthodont.* 1999; 12:111-21.
- Pashley EL, Comer RW, Simpson MD, Horner JA, Pashley DH, Caughman WF. Dentin permeability: sealing the dentin in crown preparations. *Oper Dent.* 1992; 17:13-20.
- Dietschi D, Hertzfeld D. In-vitro evaluation of marginal and internal adaptation of Class II resin composite restorations after thermal and occlusal stressing. *Eur J Oral Sci.* 1998; 106:1033-1042.
- May LG, Kelly JR. Influence of resin cement polymerization shrinkage on stresses in porcelain crowns. *Dent Mater.* 2013; 29:1073-9.
- De Jager N, Pallav P, Feilzer AJ. Finite element analysis model to simulate the behavior of luting cements during setting. *Dent Mater.* 2005; 21:1025-32.
- Choi YS, Cho IH. An effect of immediate dentin sealing on the shear bond strength of resin cement to porcelain restoration. *J Adv Prosthodont.* 2010; 2:39-45.
- Magne P, So WS, Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent.* 2007; 98:166-74.
- De Munck J, Van Meerbeek B, Satoshi I, Vargas M, Yoshida Y, Armstrong S, Lambrechts P, Vanherle G. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent.* 2003; 28:215-235.

- Stavridakis MM, Krejci I, Magne P. Immediate dentin sealing of onlay preparations: thickness of pre-cured dentin bonding agent and effect of surface cleaning. *Oper Dent.* 2005; 30:747-57.
- Campbell S Technique tips—immediate dentine sealing and adhesive cementation of a ceramic crown. *Dent Update.* 2013; 40: 72.
- Magne P, Nielsen B. Interactions between impression materials and immediate dentin sealing. *J Prosthet Dent.* 2009; 102: 298-305.
- Lawson NC, Burgess JO, Litaker M. Tear strength of five elastomeric impression materials at two setting times and two tearing rates. *J EsthetRestor Dent.* 2008; 20: 186-93.
- Dall’Oca S, Papacchini F, Goracci C, Cury AH, Suh BI, Tay FR, Polimeni A, Ferrari M. Effect of oxygen inhibition on composite repair strength over time. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2007; 81: 493-8.
- Magne P, So WS, Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent.* 2007; 98: 166-74.

การบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผุก่อนการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อบุผิวเพื่อการรักษาเหงือกกร่น: รายงานผู้ป่วย

Restoration of non-carious cervical lesions (NCCL) before connective tissue grafting for treatment of gingival recession: A case report

ทพ.ณยศ พลสิทธิ์¹, ผศ.ทพญ. วัชรารภรณ์ คูมาสุข² ผศ.ทพญ. อนัญญา พรหมสุทธิ³

1ทันตแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลตะกั่วป่า จังหวัดพังงา

2ภาควิชาทันตกรรมหัตถการและวิทยาเอ็นโคคอนต์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

3ภาควิชาเวชศาสตร์ช่องปากและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

รอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผุ (non-carious cervical lesions หรือ NCCL) คือ การสูญเสียเนื้อเยื่อฟันบริเวณคอฟันหรือที่รอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน (cemento-enamel junction) ด้วยกระบวนการเกิดโรคที่มีใช้โรคฟันผุ¹⁻³ พบได้หลายรูปแบบตั้งแต่ลักษณะเป็นร่องตื้น (shallow groove) ฐานกว้าง (broad dished-out) หรือเป็นรูปลิ้ม (wedge-shaped) ส่วนพื้นของรอยโรค (lesion floor) อาจมีลักษณะแบน โค้งมน หรือเป็นมุมแหลม รอยโรคพบได้ทั้งด้านแก้ม ด้านลิ้น หรือแม้แต่ด้านประชิด⁴ การเกิดรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผุพบ

ว่ามีความชุกอยู่ในช่วงร้อยละ 5-85 ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอายุ โดยประชากรที่มีอายุมาก จะพบการเกิดรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผุมาก⁴

รอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผุ จำแนกเป็น 3 ชนิดตามสาเหตุการก่อโรค^{2,3-5} ได้แก่

1. การสึกกร่อน (corrosion หรือ erosion) หมายถึง การสูญเสียเนื้อเยื่อฟันจากเชื้อจุลินทรีย์^{2,3} ลักษณะรอยโรคมีเป็นรูปร่างถ้วย (U-shaped) หรือคล้ายจาน (dish-like) กว้างและตื้น ขอบเขตรอยโรคไม่ชัดเจน พบรอยโรคได้ทั้งที่คอฟันด้านแก้มและด้านลิ้น⁵
2. การสึกเหตุขัดถู (abrasion) หมายถึง การสูญเสียเนื้อเยื่อฟันจากแรงทางกล (mechanical force) เช่นการแปรงฟันที่ไม่ถูกต้องด้วยแปรงสีฟันที่มีขนแปรงแข็ง การใช้แรงที่มากเกินไป การแปรงฟันด้วยวิธีถูไปมาตามแนวนอน (horizontal brushing technique) การแปรงฟันร่วมกับผงขัดหยาบ หรือจากหลายประการร่วมกัน² รอยโรคมักมีขอบเขตชัดเจน เรียบแข็ง มักเป็นรูปลิ้ม (wedge-shaped) หรือเป็นรอยขีด (scratches) ที่ตำแหน่งรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน พบด้านแก้มมากกว่าด้านลิ้น และมักพบรอยโรคได้ทั้งที่ฟันหลายซี่ในบริเวณใกล้เคียงกัน^{2,5}
3. การสึกแฉับแฟรงชัน (abfraction) หมายถึง การสูญเสียเนื้อเยื่อฟันเป็นผลจากแรงบดเคี้ยวของฟันทำให้เกิด

ฟันจากสารเคมีที่เป็นกรดซึ่งไม่ได้ผลิตจากการบดของตัวของตัวฟัน (tooth flexure) ก่อให้เกิดการล้า (fatigue) และแตกออกของเคลือบฟันและเนื้อฟันที่ตำแหน่งห่างออกมาจากจุดที่ได้รับแรงนั้นซึ่งมักจะเป็นตำแหน่งคอฟันหรือรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน⁴ ลักษณะรอยโรคมีขอบเขตชัดเจน เป็นรูปลิ้ม มีขอบคม รอยโรคมักอยู่ตำแหน่งต่ำกว่ารอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน⁵ และมักพบในฟันเพียงซี่เดียวหรือบางซี่ซึ่งไม่ได้ยึดติดกัน²

การเกิดรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผุอาจส่งผลต่อผู้ป่วยในแง่ของความสะดวกสบาย เกิดอาการเสียวฟันไวเกิน (dentin hypersensitivity) ส่งเสริมการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์ ทำให้เกิดรากฟันผุหรือเป็นผลให้เกิดโรคปริทันต์ได้ง่าย⁶

การรักษารอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผุ ขึ้นอยู่กับสาเหตุและระดับความรุนแรงของรอยโรค โดยมีทางเลือกในการรักษา ดังนี้⁴

1. ไม่ ต้อง ทำ หัตถการ ใดๆ⁵ พิจารณาสำหรับฟันที่มีรอยโรคลุกลามช้า

และไม่รุนแรง มีกลไกการซ่อมแซมตนเองโดยการสร้างเนื้อฟันสเคลอโรติก (sclerotic dentin) ไม่ส่งผลเสียหายต่อโครงสร้างฟัน ความสวยงาม หรือไม่มีอาการเสียวฟัน

2. ทำการบูรณะฟัน (restoration)⁶ เมื่อรอยโรคมีลักษณะที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างฟัน เกิดการผุพังของเนื้อฟันจนเกิดอาการเสียวฟัน ไวเกิน ส่งผลเสียต่อความสวยงาม รอยโรคลึกมากใกล้โพรงประสาทฟัน หรือรอยโรคอยู่ในพื้นที่ต้องได้รับการกรอแต่งเปลี่ยนรูปร่างฟันเพื่อรองรับการออกแบบของฟันปลอมบางส่วน

3. การบูรณะฟันร่วมกับการปรับแต่งการบดเคี้ยว (restoration with occlusal adjustment) เมื่อรอยโรคมีลักษณะเช่นเดียวกับข้อ 2 โดยระบบการบดเคี้ยวเป็นปัจจัยร่วมที่ก่อให้เกิดรอยโรค

วัสดุที่ใช้ในการบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผู้มีหลายชนิด ได้แก่ วัสดุเรซินคอมโพสิตร่วมกับระบบสารยึดติด (composites and adhesive systems) วัสดุคอมโพเมอร์ (compomers) และวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ (glass-ionomer materials)

วัสดุเรซินคอมโพสิตร่วมกับระบบสารยึดติด เป็นวัสดุที่นิยมใช้ในการบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันมากที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากมีความสวยงามใกล้เคียงฟันธรรมชาติ มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน มีคุณสมบัติทางกลที่ดี และยึดกับผิวฟันได้ดีจากการพัฒนาของระบบสารยึดติด อย่างไรก็ตามมีการศึกษาพบว่าเรซิน

คอมโพสิตร่วมกับระบบสารยึดติดมีอัตราการยึดอยู่ (retention rate)⁷ และความเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อ (biocompatibility) ต่ำกว่าวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ และหากใช้ระบบสารยึดติดไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดการหลุดของวัสดุ เกิดการรั่วซึม (leakage) และติดเชื้อตามขอบได้

วัสดุคอมโพเมอร์ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อลดขั้นตอนการใช้กรรกดัดผิวเคลือบฟัน แต่มีการศึกษาพบว่าหากใช้กรรกดัดผิวเคลือบฟันก่อนการบูรณะด้วยวัสดุคอมโพเมอร์จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของการยึด (bond strength) และอัตราการยึดอยู่ให้มากขึ้นได้ วัสดุคอมโพเมอร์มีความชอบน้ำ (hydrophilic) มากกว่าวัสดุเรซินคอมโพสิตและสามารถปลดปล่อยฟลูออไรด์ได้ อย่างไรก็ตามยังไม่เป็นที่ประจักษ์ชัดว่าฟลูออไรด์ที่ปลดปล่อยออกมามีปริมาณมากเพียงพอในทางคลินิก วัสดุคอมโพเมอร์มีความยืดหยุ่น (elasticity) และความสวยงามดีพอที่จะใช้บูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันได้ แต่คุณสมบัติดังกล่าวไม่ได้เหนือกว่าวัสดุเรซินคอมโพสิต ทั้งยังมีการศึกษาทางคลินิกหลายการศึกษาพบว่าวัสดุคอมโพเมอร์มีคุณสมบัติทางกล ความแนบสนิทตามขอบ (marginal integrity) สี และลักษณะพื้นผิว (surface texture) ที่ด้อยกว่าวัสดุเรซินคอมโพสิต

วัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดั้งเดิม (conventional glass-ionomer cement) เป็นวัสดุที่เคยนิยมใช้บูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผู้ เนื่องจากมีกลไกการยึดติดทางเคมีกับผิวฟันได้ทำให้มีอัตราการยึดอยู่สูง⁷⁻⁸ มีการปลดปล่อยฟลูออไรด์ได้ตลอดอายุการใช้

งาน และมีความเข้ากันได้ดีกับเนื้อเยื่อ⁹⁻¹⁰ อย่างไรก็ตามวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดั้งเดิมยังมีข้อด้อยหลายประการ ได้แก่ ความสวยงามทั้งในด้านสีและความใส ลักษณะการแข็งตัวของวัสดุที่ไม่สะดวกต่อการใช้งาน ความแข็งแรงและความต้านทานการขัดถู (abrasion resistance) ต่ำ¹¹⁻¹² ทำให้ได้รับค่านิยมน้อยลง

วัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดัดแปลงด้วยเรซิน (resin-modified glass-ionomer cement) ได้พัฒนาขึ้นให้มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีกว่าวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดั้งเดิม ความแข็งแรงและความสวยงามด้อยกว่าวัสดุเรซินคอมโพสิตแต่เหนือกว่าวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดั้งเดิมมาก คุณสมบัติของผิววัสดุและความแนบสนิทบริเวณขอบไม่คืนก ทำให้เกิดความบกพร่องบริเวณขอบวัสดุ (marginal defect) และการเปลี่ยนแปลงของสี (bulk discoloration) อย่างไรก็ตามวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดัดแปลงด้วยเรซินให้ ความสวยงามทั้งด้านสีและความใสใกล้เคียงกับวัสดุเรซินคอมโพสิต มีความเข้ากันได้ดีกับเนื้อเยื่อ ปลดปล่อยฟลูออไรด์ได้ ทั้งยังมีอัตราการยึดอยู่สูงและใช้งานง่าย

เหงือกกร่น (gingival recession) เป็นภาวะที่ขอบเหงือกมีการเคลื่อนที่ไปทางปลายรากฟันจนพ้นจากรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน ทำให้เกิดการเผยผิวดังของผิวรากฟัน¹³ ปัจจัยชักนำ (predisposing factors) ในการเกิดเหงือกกร่น คือ ลักษณะทางกายวิภาค เช่น มีเหงือกยึด (attached gingiva) น้อยมากหรือไม่มี

เลย มีเนื้อเยื่อเกาะสูง (high frenum attachment) การเรียงตัวของฟันในขากรรไกรที่ผิดปกติ การที่กระดูกมีรอยเปิดแยก (dehiscence) หรือมีช่องกระดูกโหว่ (fenestration) ส่วนปัจจัยส่งเสริม (precipitating factors) ที่ทำให้เกิดเหงือกกร่น ได้แก่ การบาดเจ็บจากการแปรงฟันที่ผิดวิธี การใช้แปรงสีฟันที่มีขนแปรงแข็ง การมีพยาธิสภาพของโรค คือ การเป็นโรคปริทันต์อักเสบ ภัยอันตรายจากการทำหัตถการ เช่น การวางขอบวัสดุบูรณะฟันใกล้กับสันกระดูกเบ้าฟันมากเกินไปจนเกิดการรุกรานต่อความกว้างทางชีวภาพ (biologic width) ภัยอันตรายจากการสบฟันที่ผิดปกติ เช่น ฟันที่มีการสบลึก การเคลื่อนฟันทางทันตกรรมจัดฟัน และอายุที่เพิ่มมากขึ้น¹⁴ รอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผู้โดยเฉพาะ รอยโรคฟันสึกเหตุขาดน้ำมักพบร่วมกับเหงือกกร่น¹⁵ และพบว่าฟันที่มีเหงือกกร่นประมาณร้อยละ 50 ไม่สามารถระบุตำแหน่งรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟันได้ เนื่องจากหายไปจากการสึกเหตุขาดน้ำ¹⁶

การรักษาเหงือกกร่น ทำได้โดยการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อปิดผิวรากฟัน (periodontal surgery for root coverage) โดยนิยมใช้วิธีการปลูกถ่ายเหงือกจากแผ่นเหงือกมีฐาน (pedicle soft tissue grafts) และวิธีการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อได้เยื่อบุผิว (sub-epithelial connective tissue graft)¹⁴ การรักษาเหงือกกร่นด้วยศัลยกรรมปริทันต์สามารถรักษาอาการเสียวฟันไวเกิน ส่งเสริมการแปรงฟันทำความสะอาดเนื่องจากขอบเหงือกจะกลับสู่ตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับฟันข้างเคียง

ลดการสะสมไบโอฟิล์ม แต่อย่างไรก็ตามในผู้สูงอายุ Hand และคณะ⁶ ได้เสนอข้อพิจารณาให้การบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันผู้ก่อนทำการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อได้เยื่อบุผิวเมื่อรอยโรคนั้นเป็นสาเหตุให้เกิดอาการเสียวฟันไวเกิน มีอาการเกิดโรคฟันผุขึ้น เป็นบริเวณที่ส่งเสริมให้เกิดการสะสมของไบโอฟิล์ม หรือมีผลเสียต่อความสวยงาม ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อได้เยื่อบุผิวมีหลายประการ โดยปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรักษาทางทันตกรรมหัตถการ ได้แก่ การสึก วัสดุบูรณะบริเวณคอฟัน และปริมาณพื้นผิวรากฟันที่มีเหงือกกร่น จากการศึกษาของ Santamaria และคณะ¹⁷⁻¹⁸ เปรียบเทียบความสำเร็จในการรักษาเหงือกกร่นด้วยวิธีการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อได้เยื่อบุผิวระหว่างกลุ่มที่มีวัสดุบูรณะฟันและกลุ่มที่ไม่มีวัสดุบูรณะฟันที่บริเวณคอฟัน พบว่าให้ผลสำเร็จในการรักษาที่ทั้งสองกลุ่ม และไม่มีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม

จากการศึกษาพบว่า การทำศัลยกรรมปริทันต์ปิดผิวรากฟันบนผิวรากฟันที่ได้รับการบูรณะด้วยวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดัดแปลงด้วยเรซิน ทั้งวิธีการผ่าตัดเคลื่อนแผ่นเหงือกไปทางตัวฟัน (coronally advanced flap)¹⁹⁻²⁰ และวิธีปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อได้เยื่อบุผิว^{17-18, 20-22} ให้ผลสำเร็จในการปิดผิวรากฟันที่ดี Lucchesi และคณะ²³ ได้ทำการศึกษาทางคลินิกเปรียบเทียบการบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันด้วยวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ ชนิดดัดแปลงด้วยเรซิน เปรียบเทียบกับการบูรณะด้วย

วัสดุเรซินคอมโพสิตชนิดไมโครฟิลล์ (microfilled resin composite) ร่วมกับการทำศัลยกรรมปิดผิวรากฟันด้วยวิธีการผ่าตัดเคลื่อนแผ่นเหงือกไปทางตัวฟันและติดตามผลการรักษา 6 เดือน พบว่าการบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันด้วยวัสดุทั้งสองชนิดให้ผลสำเร็จทางคลินิกในการปิดผิวรากฟันที่ไม่แตกต่างกัน แต่ Santos และคณะ²⁴ ซึ่งได้ทำการศึกษาไบโอฟิล์มใต้เหงือก (subgingival biofilm) ที่ระยะเวลา 6 เดือน ในกลุ่มทดลองเดียวกันกับการศึกษาของ Lucchesi และคณะ²³ พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันด้วยวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดัดแปลงด้วยเรซินก่อนการทำศัลยกรรมปิดผิวรากฟัน มีสัดส่วนของเชื้อก่อโรคปริทันต์หลายชนิดในไบโอฟิล์มใต้เหงือกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในกลุ่มที่ได้รับการบูรณะด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิต พบเชื้อก่อโรคปริทันต์สายพันธุ์ Fusobacterium nucleatum polymorphum และ Gemella morbillorum ในไบโอฟิล์มใต้เหงือกมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงเชื่อว่าวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดัดแปลงด้วยเรซินน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่าวัสดุเรซินคอมโพสิตในการบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันก่อนการทำศัลยกรรมปริทันต์ปิดผิวรากฟัน Dragoo²⁵ ได้ศึกษาทางจุลกายวิภาคของเนื้อเยื่อปริทันต์ต่อวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดัดแปลงด้วยเรซิน พบว่ามีการยึดติดของเยื่อบุผิว (epithelium) และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) กับผิวของวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอไอโนเมอร์ชนิดดัดแปลงด้วยเรซินในระหว่าง

การหายของแผล ซึ่ง Harris²⁶ ได้รายงาน การสืบคลานของขอบเหงือกโดยเฉลี่ย 0.8 มิลลิเมตร ภายหลังปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ ยึดต่อใต้เยื่อบุผิวร่วมกับแผ่นเนื้อเยื่อ มีฐานสองข้าง (double pedical graft) บน ผิวรากฟันที่ปราศจากวัสดุอุดฟัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Alkan และคณะ²¹ ซึ่งทำศัลยกรรมปิดผิวรากฟันด้วย วิธีปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อบุผิว ร่วมกับ การผ่าตัดเคลื่อนแผ่นเหงือกขึ้น (coronally positioned flap) บนผิวรากฟัน ที่บูรณะไว้ ด้วยวัสดุซีเมนต์ แก้ว ไอโอโนเมอร์ชนิดดัดแปลงด้วยเรซิน พบ การสืบคลานของขอบเหงือก (creeping attachment) 2 มิลลิเมตร บนพื้นผิวของ วัสดุซีเมนต์ แก้ว ไอโอโนเมอร์ชนิด ดัดแปลงด้วยเรซิน ในช่วงระหว่างเดือนที่ 3 และเดือนที่ 9 ของการหายของแผล

ผิวรากฟันหรือวัสดุบูรณะพื้นบริเวณ คอฟฟันที่มีรูปร่างป่องนูนจะทำให้เกิด ลักษณะของแนวที่ลาดเอียงไปทางด้าน ประชิดที่ชัน ลักษณะดังกล่าวทำให้ เนื้อเยื่อปลูกถ่ายเกิดความแนบสนิท (adaptation) กับผิวรากฟันได้ไม่ดี อาจ

ทำให้เกิดช่องว่าง (dead space) หรือ เกิดเลือดคั่ง (hematoma) ภายใต เนื้อเยื่อปลูกถ่าย มีผลต่อการหายของ เนื้อเยื่อดังกล่าว นอกจากนี้การทำ ศัลยกรรมปิดผิวรากฟันบนพื้นผิวรากฟัน ที่มีเหงือกร่นที่แคบและตื้นจะประสบ ความสำเร็จสูงกว่าเหงือกร่นที่กว้างและ ลึก เนื่องจากเหงือกร่นที่กว้างและลึกมี พื้นผิวรากฟันมากกว่าและเป็นบริเวณที่ ไม่มีหลอดเลือดมาเลี้ยงซึ่งจะมีผลต่อการ รอดชีวิตของเนื้อเยื่อปลูกถ่าย^{20, 27}

รายงานผู้ป่วย
ข้อมูลทั่วไป

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 28 ปี ปฏิเสธโรค ประจำตัวและการแพ้ยา ถูกส่งต่อจาก ภาควิชาเวชศาสตร์ช่องปากและ ปริทันตวิทยา มาที่ภาควิชาทันตกรรม หัตถการและวิทยาเอ็นโดคอนต์ คณะ ทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เนื่องจากวัสดุบูรณะบริเวณคอฟฟันซี่ 13 ซี่ 12 และซี่ 23 มีลักษณะป่องนูน ไม่เหมาะสมต่อการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อปิด รากฟัน โดยอาการสำคัญของผู้ป่วยคือ

มองเห็นฟันหน้าบนยาวเนื่องจากมีเหงือก ร่น โดยเฉพาะที่บริเวณฟันเขี้ยว ทำให้ มองดูไม่สวยงาม ไม่มีความมั่นใจในรอย ยิ้ม และต้องการรับการรักษาทาง ทันตกรรมเพื่อให้ได้รอยยิ้มที่สวยงามมาก ยิ่งขึ้น

ประวัติทางทันตกรรม

ผู้ป่วยเคยได้รับการรักษาทาง ทันตกรรมจัดฟัน โดยมีรอยโรคบริเวณ คอฟฟันที่ไม่ใช่ฟันบูรณะร่วมกับมีการเกิดเหงือ กร่นโดยทั่วไปตั้งแต่ก่อนจัดฟันและได้รับการ บำรุงระรอยโรคบริเวณคอฟฟันที่ไม่ใช่ ฟันบูรณะที่ฟันเขี้ยวบนทั้งสองข้างด้วยวัสดุ เรซินคอมโพสิต ฟันซี่ 12 มีรอยโรค บริเวณคอฟฟันที่ไม่ใช่ฟันบูรณะร่วมกับเหงือ กร่นภายหลังการรักษาทางทันตกรรมจัด ฟันและได้รับการบูรณะด้วยวัสดุเรซิน คอมโพสิตเช่นกัน

การวิเคราะห์รอยยิ้ม (ภาพที่ 1)

รอยยิ้มของผู้ป่วยมีลักษณะเส้นรอย ยิ้มสูง (high smile line) ทำให้มองเห็น ขอบเหงือกและฟันซี่บน มองเห็นซี่ฟัน ยาวไม่ได้สัดส่วนปกติเนื่องจากเหงือกร่น



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะรอยยิ้มของผู้ป่วย

โดยเฉพาะที่ฟันเขี้ยวบนทั้งสองข้าง ระดับ ของ gingival zenith ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ เหมาะสม

การตรวจในช่องปาก

ผู้ป่วยมีสุขภาพช่องปากดีระดับปาน กลาง (fair oral hygiene) มีอวัยวะ ปริทันต์แบบบาง (thin biotype) พบรอย โรคบริเวณคอฟฟันที่ไม่ใช่ฟันบูรณะกับ อาการเหงือกร่นโดยทั่วไป (ภาพที่ 2) โดย เป็นเหงือกร่นแบบที่สามตามการจำแนก ของ Miller (Miller's class III gingival recession)²⁸ รอยโรคบริเวณคอฟฟันส่วน ใหญ่มีขอบเขตชัดเจน ผิวเรียบ รอยโรค ไม่มีการเปลี่ยนสี ขอบเขตรอยโรคอยู่ เหนือหรือพอดีขอบเหงือก

ภาพที่ 3 แสดงลักษณะทางคลินิกของ บริเวณที่เป็นอาการสำคัญคือที่ฟันซี่ 13 ซี่ 12 (ภาพที่ 3-1 และ 3-2) และซี่ 23 (ภาพ ที่ 3-3 และ 3-4)

บริเวณที่เป็นอาการสำคัญ (ภาพที่ 3-1 ภาพที่ 3-2 ภาพที่ 3-3 และ ภาพที่ 3-4) คือ ที่ฟันซี่ 13 ซี่ 12 และซี่ 23 พบ มีเหงือกร่นและมีวัสดุบูรณะชนิดเรซิน คอมโพสิตที่คอฟฟันด้านแก้มซึ่งมีลักษณะ ป่องมากกว่าปกติ (overcontour)

การวินิจฉัยโรค

ฟันซี่ 13 ซี่ 12 และซี่ 23 วินิจฉัยโรค เป็น improper restoration และ local- ized gingival recession

แผนการรักษา

1. การรักษาทางทันตกรรม หัตถการ คือ การกรอกกำจัดวัสดุเรซิน คอมโพสิตเดิมที่บริเวณคอฟฟันด้านแก้ม



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะภายในของปากของผู้ป่วย



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะทางคลินิกของบริเวณที่เป็นอาการสำคัญคือที่ฟันซี่ 13 ซี่ 12 (ภาพที่ 3-1 และ 3-2) และซี่ 23 (ภาพที่ 3-3 และ 3-4)

ของฟันซี่ 13 ซี่ 12 และซี่ 23 และประเมิน ลักษณะรอยโรคหลังจากที่กรอกำจัด วัสดุที่มีความจำเป็นต้องทำการบูรณะ ใหม่หรือไม่ โดยพิจารณาจากความลึก ของรอยโรคและระดับของตำแหน่งปิดผิว รากฟันสูงสุด (Maximum root coverage หรือ MRC)

2. การรักษาทางปริทันตวิทยา คือ การทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อปิดรากฟัน โดยการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อ บุผิว (sub-epithelial connective tissue graft) ด้วยวิธีเอนเวลลอป (envelope technique) ที่ฟันซี่ 13 และ 23²⁹

การรักษาทางทันตกรรมหัตถการ

ฟันซี่ 13 ทำการกรอกำจัดวัสดุเรซิน คอมโพสิตเดิมที่คอฟฟันด้านแก้ม ด้วยเข็ม กรอกากเพชรรูปกลมและเข็มกรอ สเตนเลส สตีลรูปกลม ร่วมกับการใช้น้ำ หลังการกรอกำจัดวัสดุเรซินคอมโพสิต เดิมเสร็จสิ้นพบว่ารอยโรคอยู่เหนือขอบ เหงือก 0.5 มิลลิเมตร มีความสูงในแนว ปลายฟันคอฟฟัน (inciso-cervical) 5.0 มิลลิเมตร ความลึกของรอยโรค 1.5 มิลลิเมตร (ภาพที่ 4-1) พิจารณาเห็นควร ทำการบูรณะใหม่ด้วยวัสดุซีเมนต์แก้ว ไอโอโนเมอร์ชนิดดัดแปลงด้วยเรซิน (resin-modified glass ionomer

cement) ทำการแยกเหงือกด้วยค้ำยแยกเหงือกขนาด 00 (Ultrapak[®], Ultradent Products Inc., UT, USA) และบูรณะด้วยวัสดุซีเมนต์ แก้วไอโอโนเมอร์ชนิดคักแปลงด้วยเรซิน ชนิด Fuji II LC (GC America Inc., IL, USA) สี A3 ป่มด้วยแสงเป็นเวลา 40 วินาทีด้วยเครื่องฉายแสงชนิดแอลอีดี (Bluephase 20i, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) ขัดแต่งวัสดุบูรณะฟัน โดยให้ส่วนตัวฟันมีส่วนป้องพอดี และส่วนรากฟันให้

ลักษณะแบนลงเหมือนรากฟันที่เกิดการสึกไปทำให้พื้นที่ที่ไม่มีเลือดหล่อเลี้ยงลดลง (ภาพที่ 4-2) เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุบูรณะฟันเดิมที่มีลักษณะป่องมากกว่าปกติ (ภาพที่ 3-1) เพื่อส่งเสริมการหายของซึ้นเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือกที่จะทำการปลูกถ่ายที่บริเวณนี้ต่อไป

ทำการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือกบริเวณรอยโรคทั้งหมดที่ซี่ 23 ที่มีเหงือกยื่น 4 มิลลิเมตร

การรักษาทางปริทันตวิทยา

ทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อปิดรากฟัน โดยการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือกด้วยวิธีเอนเวลลอปที่ฟันซี่ 23 (ภาพที่ 6 และ 7) และทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อปิดรากฟันโดยการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือกด้วยวิธีเอนเวลลอปซี่ 13

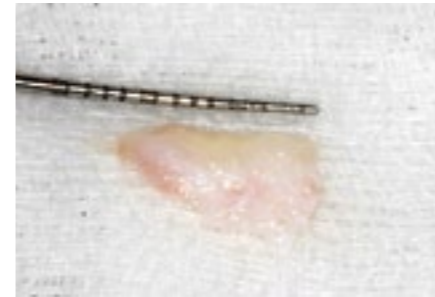
พิจารณาไม่ทำการบูรณะใหม่ โดยจะ



ภาพที่ 4 แสดงขนาดของรอยโรคที่ฟันซี่ 13 หลังการกรอกำจัดวัสดุเรซิน (ภาพที่ 4-1) คอมโพสิตเดิม และแสดงลักษณะความป่องของวัสดุภายหลังการบูรณะใหม่ด้วยวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอโนเมอร์ชนิดคักแปลงด้วยเรซิน (ภาพที่ 4-2)



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะและขนาดของรอยโรคที่ฟันซี่ 23 หลังกรอกำจัดวัสดุเรซินคอมโพสิตเดิม



ภาพที่ 6 แสดงซึ้นเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือก (ภาพที่ 6-1) และการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือกที่ฟันซี่ 23 (ภาพที่ 6-2)

ภาพที่ 7 แสดงฟันซี่ 23 หลังการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือก 4 สัปดาห์



ภาพที่ 8 เปรียบเทียบภาพผู้ป่วยด้านหน้าก่อนการผ่าตัด (ภาพที่ 8-1) และ ภายหลังการผ่าตัดเป็นเวลา 5 เดือน (ภาพที่ 8-2)

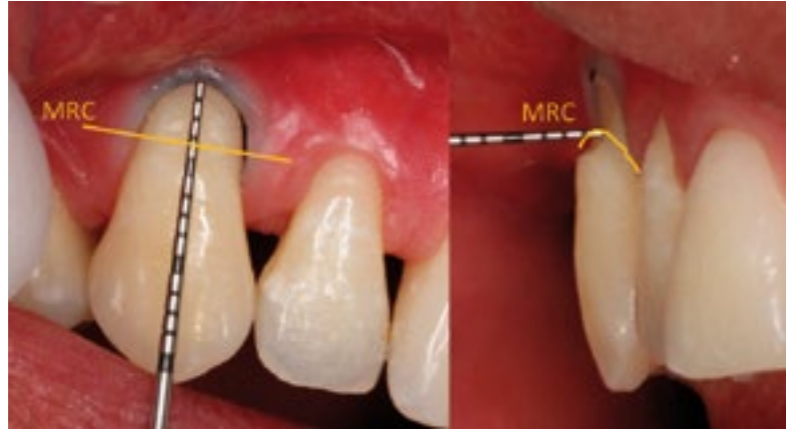
บทวิจารณ์

การเกิดรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันคู่ร่วมกับเหงือกยื่นที่เกิดขึ้นในบริเวณที่มองเห็นได้มักส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยในเรื่องของความสวยงาม การทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อปิดรากฟันเป็นการรักษาเพื่อแก้ไขเหงือกยื่น โดยนิยมใช้วิธีการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือก 14 เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถคลุมผิวรากฟันที่เผยผิ๊งได้สูง แก้ไขเหงือกยื่นได้ผลเป็นที่พึงพอใจ

รอยโรคบริเวณคอฟันที่ฟันซี่ 13 ของผู้ป่วยรายนี้หลังการกรอกำจัดวัสดุบูรณะเดิม พบว่ามีลักษณะที่เป็นขอบซัดเจนซึ่งส่งเสริมให้เกิดการสะสมของไบโอฟิล์ม และมีส่วนของรอยโรคที่คาดว่า จะเผยผิ๊งภายหลังการหาย (healing) ของการ

ปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือกแล้ว เนื่องจากเหงือกยื่นเป็นแบบที่สามตามการจำแนกของ Miller²⁸ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อความสวยงามได้ (ภาพที่ 9) จึงพิจารณาให้การบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันก่อน ส่วนรอยโรคบริเวณคอฟันที่ฟันซี่ 23 หลังการกรอกำจัดวัสดุบูรณะเดิมพบว่าขอบเขตของรอยโรคมีลักษณะเรียบมนและตื้น ไม่ส่งเสริมให้เกิดการสะสมของไบโอฟิล์ม และคาดว่า จะสามารถปิดรากฟันที่เผยผิ๊งได้สมบูรณ์ทั้งหมดด้วยการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อยึดต่อใต้เยื่อเมือกไม่มีส่วนของผิวรากฟันที่จะเผยผิ๊งออกมาในภายหลังจึงไม่ส่งผลเสียต่อความสวยงาม ทั้งยังไม่มีอาการเสียวฟันไวเกินหรือมีรอยโรคฟันผุเกิดขึ้นแต่อย่างใด

(ภาพที่ 5) จึงพิจารณาไม่ทำการบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันดังกล่าว รอยโรคบริเวณคอฟันที่ฟันซี่ 13 ของผู้ป่วยรายนี้ หลังจากการหายของแผลจากการทำศัลยกรรมปิดผิวรากฟันแล้ว จะมีทั้งส่วนของรอยโรคที่อยู่ใต้เหงือกและอยู่เหนือเหงือก (ภาพที่ 9) ความเข้ากันได้ค้ำยเนื้อเยื่อและความสวยงามของวัสดุบูรณะจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในผู้ป่วยรายนี้ได้ทำการบูรณะรอยโรคด้วยวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอโนเมอร์ชนิดคักแปลงด้วยเรซิน เนื่องจากมีความเข้ากันได้ค้ำยเนื้อเยื่อมากกว่าวัสดุเรซินคอมโพสิต²⁴⁻²⁵ ให้ความสวยงามเหนือกว่าวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอโนเมอร์ชนิดคักเดิมและใกล้เคียงกับวัสดุเรซินคอมโพสิต ลักษณะ



ภาพที่ 9 แสดงตำแหน่งปิดผิวรากฟันสูงสุด (Maximum root coverage หรือ MRC) ของฟันซี่ 13 ภายหลังจากการทำศัลยกรรมปริทันต์ปิดผิวรากฟัน ซึ่งจะมีบางส่วนของรอยโรคบริเวณคอฟันที่เผยผึ่งและส่งผลกระทบต่อความสวยงาม

โพรงฟันหลังจากกรอกำจัดวัสดุบูรณะเดิมสามารถทำการบูรณะด้วยวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอโนเมอร์ชนิดคักแปลงด้วยเรซินได้โดยไม่จำเป็นต้องกรอแต่งโพรงฟันเพิ่มอีก จึงเป็นการอนุรักษ์เนื้อฟันมากกว่าการบูรณะด้วยวัสดุซีเมนต์แก้วไอโอโนเมอร์ชนิดคักเดิม

การบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ฟันซี่ 13 ของผู้ป่วยรายนี้ได้ทำการขัดแต่งวัสดุบูรณะส่วนรากฟันให้มีลักษณะแบนลงเหมือนรากฟันที่เกิดการสึกไปเล็กน้อย (ภาพที่ 4) เป็นการลดพื้นที่ผิวที่เนื้อเยื่อปลุกถ่ายจะสัมผัสกับผิวรากฟันที่ไม่มีเลือดหล่อเลี้ยงขึ้นเนื้อปลุกถ่ายและลดความปองนูนของผิวรากฟัน เพื่อให้การหายของเนื้อเยื่อปลุกถ่ายเกิดขึ้นได้ดี ทำให้รักษาเหงือกกร่นได้ดีขึ้น

ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ต้องการทำศัลยกรรมปริทันต์หรือมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถรับการรักษาดังวิธีศัลยกรรมได้ ยังมีทางเลือกอื่นในการแก้ไขเรื่องความสวยงามจากรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันคู่ร่วมกับเหงือกกร่น ได้แก่

1. การบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันคู่ด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิตสีเหมือนเหงือก (gingival-colored resin composites)³⁰⁻³¹
2. ในพื้นที่มีข้อบ่งชี้ในการบูรณะด้วยวิธีโดยอ้อมด้วยการทำครอบฟันหรือเคลือบฟันเทียมโดยมีอาการเหงือกกร่นร่วมด้วย สามารถรักษาโดยการบูรณะฟันด้วยครอบฟันหรือเคลือบฟันเทียมที่มีการเติมเซรามิกสีเหมือนเหงือก (gingival-colored porcelain) โดยตกแต่งให้มีลักษณะเหมือนเหงือกธรรมชาติที่บริเวณคอฟันหรือเคลือบฟันเทียมชิ้นนั้น³¹⁻³²
3. กรณีที่มีรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันคู่ร่วมกับเหงือกกร่นหลายตำแหน่ง อาจให้การรักษาโดยการบูรณะรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันคู่ตามความเหมาะสม ร่วมกับการทำเหงือกเทียม (gingival veneer prosthesis) แบบถอดได้ด้วยวัสดุชนิดอะคริลิกเรซิน ซิลิโคน หรือโคโพลีเอไมด์ (copolyamide) ให้แก่ผู้ป่วย³³⁻³⁵

unสรุป

ผู้ป่วยที่มีเหงือกกร่นโดยเฉพาะที่บริเวณฟันหน้า มักมีปัญหาในเรื่องของความสวยงาม ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อปิดรากฟัน อย่างไรก็ตามหากอาการเหงือกกร่นนั้นมีรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันคู่ร่วมด้วย ย่อมทำให้การทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อปิดรากฟันมีความซับซ้อนยิ่งขึ้น การรักษาทางทันตกรรมหัตถการจะเป็นส่วนสำคัญที่มีส่วนร่วมในการวางแผนและให้การรักษาร่วมกันกับการรักษาทางปริทันต์ ชนิดของวัสดุบูรณะฟันและความรูปร่างที่แบนราบไม่มีความปองนูน เป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมผลการรักษาศัลยกรรมปริทันต์ และถึงแม้การรักษาแก้ไขรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันคู่ร่วมกับเหงือกกร่นจะสามารถทำได้และให้ผลสำเร็จที่ดี ผู้ป่วยควรได้รับความรู้เกี่ยวกับสาเหตุ อาการ และการป้องกัน รวมถึงควรปรับพฤติกรรมเพื่อไม่ให้เกิดรอยโรคบริเวณคอฟันที่ไม่ใช่ฟันคู่ร่วมกับเหงือกกร่นขึ้นได้อีก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ทพญ.สุนิสา อินทรนนท์วิไล สำหรับภาพผู้ป่วยในการทำศัลยกรรมปริทันต์เพื่อปิดรากฟัน

เอกสารอ้างอิง

1. Bartlett DW, Shah P. A critical review of non-carious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion, and abrasion. *J Dent Res* 2006;85(4):306-12.
2. Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-carious cervical lesions. *J Dent* 1994;22(4):195-207.
3. Osborne-Smith KL, Burke FJ, Wilson NH. The aetiology of the non-carious cervical lesion. *Int Dent J* 1999;49(3):139-43.
4. Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P. Non-carious cervical tooth surface loss: a literature review. *J Dent* 2008;36(10):759-66.
5. Pecie R, Krejci I, Garcia-Godoy F, Bortolotto T. Noncarious cervical lesions—a clinical concept based on the literature review. Part 1: prevention. *Am J Dent* 2011;24(1):49-56.
6. Hand JS, Hunt RJ, Reinhardt JW. The prevalence and treatment implications of cervical abrasion in the elderly. *Gerodontology* 1986;2(5):167-70.
7. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, et al. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater* 2005;21(9):864-81.
8. Powis DR, Folleras T, Merson SA, Wilson AD. Improved adhesion of a glass ionomer cement to dentin and enamel. *J Dent Res* 1982;61(12):1416-22.
9. Kovarik RE, Haubenreich JE, Gore D. Glass ionomer cements: a review of composition, chemistry, and biocompatibility as a dental and medical implant material. *J Long Term Eff Med Implants* 2005;15(6):655-71.
10. McLean JW. The clinical use of glass-ionomer cements. *Dent Clin North Am* 1992;36(3):693-711.
11. Blunck U. Improving cervical restorations: a review of materials and techniques. *J Adhes Dent* 2001;3(1):33-44.
12. Matis BA, Cochran M, Carlsson T. Longevity of glass-ionomer restorative materials: results of a 10-year evaluation. *Quintessence Int* 1996;27(6):373-82.
13. Periodontology AAO. Glossary of periodontal terms. 4 ed. Chicago (IL): The American Academy of Periodontology; 2001.
14. Wennstrom JL. Lack of association between width of attached gingiva and development of soft tissue recession. A 5-year longitudinal study. *J Clin Periodontol* 1987;14(3):181-4.
15. Sangnes G, Gjermo P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. *Community Dent Oral Epidemiol* 1976;4(2):77-83.
16. Zucchelli G, Testori T, De Sanctis M. Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: a new method to predetermine the line of root coverage. *J Periodontol* 2006;77(4):714-21.
17. Santamaria MP, Ambrosano GM, Casati MZ, et al. Connective tissue graft plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesion: a randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2009;36(9):791-8.
18. Santamaria MP, da Silva Feitosa D, Casati MZ, et al. Randomized controlled clinical trial evaluating connective tissue graft plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesion: 2-year follow-up. *J Periodontol* 2013;84(9):e1-8.
19. Santamaria MP, da Silva Feitosa D, Nociti FH, Jr., et al. Cervical restoration and the amount of soft tissue coverage achieved by coronally advanced flap: a 2-year follow-up randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2009;36(5):434-41.
20. Santamaria MP, Suaid FF, Nociti FH, Jr., et al. Periodontal surgery and glass ionomer restoration in the treatment of gingival recession associated with a non-carious cervical lesion: report of three cases. *J Periodontol* 2007;78(6):1146-53.
21. Alkan A, Keskiner I, Yuzba-sioglu E. Connective tissue grafting on resin ionomer in localized gingival recession. *J Periodontol* 2006;77(8):1446-51.

22. Santamaria MP, Ambrosano GM, Casati MZ, et al. Connective tissue graft and resin glass ionomer for the treatment of gingival recession associated with noncarious cervical lesions: a case series. Int J Periodontics Restorative Dent 2011;31(5):e57-63.

23. Lucchesi JA, Santos VR, Amaral CM, Peruzzo DC, Duarte PM. Coronally positioned flap for treatment of restored root surfaces: a 6-month clinical evaluation. J Periodontol 2007;78(4):615-23.

24. Santos VR, Lucchesi JA, Cortelli SC, et al. Effects of glass ionomer and microfilled composite subgingival restorations on periodontal tissue and subgingival biofilm: a 6-month evaluation. J Periodontol 2007;78(8):1522-8.

25. Drago MR. Resin-ionomer and hybrid-ionomer cements: part II, human clinical and histologic wound healing responses in specific periodontal lesions. Int J Periodontics Restorative Dent 1997;17(1):75-87.

26. Harris HJ. Creeping attachment associated with the connective tissue with partial thickness double pedicle graft. J Periodontol 1997;68:890-9.

27. Cohen ES. Atlas of cosmetic and reconstructive periodontal surgery 3ed. Canada: Hamilton, Ont.; 2007.

28. Miller PD Jr. A classification of marginal tissue recession. Int J Periodontics Restorative Dent 1985;5:9-13.

29. Ratzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the "envelope technique." J Periodontol 1987;56: 95-102.

30. Milnar FJ. Solving aesthetic challenges due to gingival recession. Dent Today 2011;30(3):100, 02-3.

31. Zalkind M, Hochman N. Alternative method of conservative esthetic treatment for gingival recession. J Prosthet Dent 1997;77(6):561-3.

32. Capa N. An alternative treatment approach to gingival recession: gingiva-colored partial porcelain veneers: a clinical report. J Prosthet Dent 2007;98(2):82-4.

33. Ajita CO, Anchieta RB, Martin M, Jr., et al. Association of fixed partial denture and gingival prosthesis as alternative approach to recover esthetics and function in anterior maxillary region. J Prosthodont Res 2012;56(3):222-6.

34. Gopakumar A, Sood B. Conservative management of gingival recession: the gingival veneer. J Esthet Restor Dent 2012;24(6):385-93.

35. Carvalho W, Barboza EP, Gouvea CV. The use of porcelain laminate veneers and a removable gingival prosthesis for a periodontally compromised patient: a clinical report. J Prosthet Dent 2005;93(4):315-7.



เตรียมพบกับเว็บไซต์รูปแบบใหม่อย่างเป็นทางการ

ของชมรมทันตกรรมหัตถการแห่งประเทศไทย

<http://www.thaioperdent.com>

เพื่อเป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ภาพกิจกรรมชมรม วารสารและการสมัคร

เข้าเป็นสมาชิกชมรมและสมัครร่วมงานประชุมวิชาการต่างๆของทางชมรม

สำหรับท่านสมาชิกปัจจุบันสามารถติดต่อรับ username

และ password ได้ที่ email : thaioperdent@gmail.com

ข่าวสาร



เอกสารชมรม



ชมรมทันตกรรมหัตถการแห่งประเทศไทย

- สาขาวิชาทันตกรรมหัตถการและทันตกรรมบูรณาการ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 6 ถนนโรจโรจ แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10400
- 02-200-7825-6 - Fax. 02-200-7824
- thaioperdentcity

ข้อมูลชมรม

- ประวัติชมรม
- คณะกรรมการชมรม
- ข้อบังคับชมรม
- ติดต่อชมรม

กิจกรรมชมรม

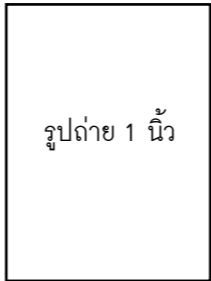
- งานประชุมวิชาการ
- ข่าวสารชมรม
- ภาพกิจกรรมชมรม
- เอกสารชมรม

สมาชิกชมรม

- เข้าสู่ระบบ
- สมัครสมาชิกชมรม
- จัดการโปรไฟล์



ชมรมทันตกรรมหัตถการแห่งประเทศไทย
 Thai Operative Dentistry Society
 ภาควิชาทันตกรรมหัตถการและวิทยาเอ็นโดคอนต์
 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 6 ถนนโยธี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
 โทร 02-200-7825-6 Fax. 02-200-7824
 ใบสมัครสมาชิกชมรมฯ (เริ่มใช้ 1 เมษายน พ.ศ. 2557)



รูปถ่าย 1 นิ้ว

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

1. ชื่อ-นามสกุล (ไทย) ทพ. ทพญ.นามสกุล.....
 (อังกฤษ) Dr.

2. ใบประกอบโรคศิลป์/ใบประกอบวิชาชีพทันตกรรมเลขที่.....

3. การศึกษา ปริญญาตรี คณะทันตแพทยศาสตร์ จากมหาวิทยาลัย พ.ศ.....
 Post-graduate program จาก..... พ.ศ.....
 One-year certificate จาก..... พ.ศ.....
 ปริญญาโท จาก..... พ.ศ.....
 ปริญญาเอก จาก..... พ.ศ.....
 อื่นๆ จาก..... พ.ศ.....

4. สถานที่ติดต่อและส่งเอกสาร เลขที่.....หมู่บ้าน/อาคาร.....
 ตรอก/ซอย.....ถนน..... แขวง/ตำบล.....
 เขต/อำเภอ.....จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....
 โทรศัพท์.....โทรสาร.....โทรศัพท์มือถือ.....
 E-mail.....

5. ขอสมัครเป็นสมาชิกชมรมทันตกรรมหัตถการแห่งประเทศไทย ประเภทสามัญ ตลอดจนชีพ
 โดยชำระค่าสมาชิกสามัญตลอดชีพเป็นเงิน 3,500 บาท (สามพันห้าร้อยบาทถ้วน)
 เงินสด
 โอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารกรุงเทพ สาขาคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ชื่อบัญชี "นางวัชรารณ
 คุมาสุขและนางดวงเดือน กิรติวงศ์วรรณ" เลขที่ 046-7-01596-2 และส่งสำเนาสลิปใบโอนเงินพร้อมใบสมัครสมาชิกมาที่ นายทะเบียน
 ชมรมทันตกรรมหัตถการแห่งประเทศไทย ภาควิชาทันตกรรมหัตถการและวิทยาเอ็นโดคอนต์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
 เลขที่ 6 ถนนโยธี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ลงชื่อ.....ผู้สมัคร
 (.....)

สำหรับเจ้าหน้าที่ชมรมฯ

ลงชื่อ.....ผู้รับเงิน ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบการโอนเงิน

คณะกรรมการชมรมฯ พิจารณาแล้วเห็นสมควรรับเข้าเป็นสมาชิกของชมรมได้ สมาชิกเลขที่.....

ลงชื่อ.....ประธานชมรมฯ วันที่.....

ลงชื่อ.....เหรัญญิกชมรมฯ วันที่.....

ให้ใบเสร็จ ให้นำหนังสือวารสารเล่มที่.....และ.....

ลงชื่อ.....นายทะเบียน วันที่.....

SonicFill™
 Sonic-Activated, Bulk Fill Composite
 5mm in 5 seconds.
 Finally, a true bulk fill
 material that is easy
 & predictable.



The only sonic-activated, single-step bulk fill composite system

SonicFill เป็น Resin Composite ที่ใช้งานง่าย โดยสามารถบูรณะฟันหลังได้ในขั้นตอนเดียวโดยไม่ต้อง
 อุดเป็นชั้นๆ ด้วยสีกัดสีเฉพาะของ Kerr ในการใช้กับ Sonic กระตุ้นให้เนื้อ Resin Composite มีลักษณะเหลวไหล
 เฝ้ามกับ Cavity ได้เป็นอย่างดี สามารถเติมเต็ม Cavity ได้อย่างง่ายดายทั้งความสะดวกและรวดเร็ว ลดทั้งขั้นตอน
 การทำงานและ Chair times ลงอย่างมาก เป็นจากนี้เริ่มต้นไป คุณหมอสามารถที่จะอุด Resin Composite ในฟันหลัง
 จนจบขั้นตอนการขัดแต่งโดยใช้เวลาทั้งหมด **น้อยกว่า 3 นาที**

Feature and Benefit

- เป็นระบบ Bulk Fill ในขั้นตอนเดียวอย่างแท้จริง
- ไม่ต้องอุดแบบ Layering Technique
- ให้ความแน่นกับ Cavity wall ที่ดีบาก และ
มีความง่ายในการแต่งรูปร่างที่ดีเยี่ยม
- การหดตัวต่ำ พร้อมกับให้ความแข็งแรงที่สุด



Case Image Courtesy of Dr. Kittipong Booranasophone



ติดต่อผู้แทนขายเพื่อรับโปรโมชันพิเศษ หรือที่ บริษัท เอสดีเอส เคอร์ จำกัด
 10/29 หมู่ 11 ซ.ลาดพร้าว 28 แขวงจอมพล เขตจตุจักร กทม. 10900
 โทร. 02-511-5242 Fax. 02-511-5161



**Now, everyone in
your dental team
can Shoot !**

**First in
Thailand**
Designed Exclusively
for Dentistry



Ultra-Light
SIMPLE
Compact **Accurate**

SHOFU Smart Digital EyeSpecial C-II

- 8 Pre-set dental modes with the option of customized settings
- Intuitive one-touch operation and built-in anti-shake
- Large LCD touchscreen with dental cropping grid lines
- Fast auto-focusing capability and excellent depth of field
- Water and chemical resistance
- Uncomplicated photo management system



บริษัทแอกคอร์ด คอร์ปอเรชั่น จำกัด
33/2-8 ซ.รองเมือง 4 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทร. 0 2119 49000 แฟกซ์: 0 2216 3235 www.accordhenryschein.com

Heraeus Kulzer
Mitsui Chemicals Group

Charisma® Smile
Natural restorations
Easily!

BEST PRICE !!



ใหม่!! Composite คุณภาพดีในราคาที่คุ้มยิ่งได้

- Charisma Smile เป็น Composite แบบ Light-Curing สำหรับการบูรณะฟันที่
มาพร้อมกับคุณสมบัติ Chamaeleon Effect คือการเลียนแบบสีฟันข้างเคียง
อีกทั้งยังถูกออกแบบให้มาพร้อมกับ submicron-hybrid filler technology
ที่ง่ายต่อการขัดเงา ทำให้ฟันที่บูรณะดูเป็นธรรมชาติ
- ใช้งานง่ายแบบเทคนิค Monochromatic Layering
- ให้ความเรียบเนียนสม่ำเสมอ
- สามารถวางใจกับคุณภาพกับประสบการณ์ที่ยาวนาน และรู้จักกันดีในนาม
ของ Charisma
- มีให้เลือก 3 เฉดสี คือ A2, A3, A3.5



ราคาชิ้นละ 900 บาท
ซื้อ 10 แถม 5
(เฉลี่ยเหลือชิ้นละ 600 บาท)



บริษัท ทันตสยาม จำกัด
5 อาคารสุทธิรัตน (ชั้น5) ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
โทร. 02 318 4248 โทรสาร. 02 318 4321 อีเมลล์. sales@dental-siam.co.th



GC

If the answer is "YES" to any of the following

does your patient drink soft drinks
or alcoholic beverages?

does your patient
have sensitive teeth?

does your patient have
Dry mouth?

does your patient
wear braces?

is your patient
under medication?

is your patient
mum-to-be?



GC Tooth Mousse is for him or her!

GC Tooth Mousse contains RECALDENT™ (CPP-ACP), a unique ingredient developed at The School of Dental Science, The University of Melbourne, Victoria, Australia. RECALDENT and RECALDENT Device are trade marks used under licence.

CAUTION: Casein phosphopeptides are derived from milk casein. Do not use on patients with a proven or suspected milk protein allergy and/or with a sensitivity or allergy to benzoate preservatives.



สันปก ไม่เอาเส้น