การเสียวฟันหลังการบูรณะด้วยวัสดุบูรณะฟันเรซินคอมโพสิต

ศีลัสยา ลีลาพงศ์ฤทธิ์* นันทวรรณ กระจ่างตา* อวิรุทธ์ คล้ายศิริ*

บทคัดย่อ

บทความปริทัศน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมสาเหตุของการเกิดอาการเสียวฟันหลังบูรณะด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิตซึ่งมักพบได้มาก โดยจะอธิบายถึงสาเหตุ การแก้ไข และการป้องกันไม่ให้เกิดอาการเสียวฟัน หลังจากบูรณะด้วยวัสดุชนิดนี้ ทันตแพทย์ผู้ทำการบูรณะควรศึกษาถึงคุณสมบัติ และเทคนิคขั้นตอนการบูรณะอย่างละเอียด เพื่อป้องกันปัญหาการเสียวฟันที่อาจจะเกิดขึ้นได้

คำสำคัญ: สารยึดติด เรซินคอมโพสิต ภาวะเสียวฟัน

**สาขาวิชาทันตกรรมหัตถการ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เลขที่ 99 หมู่ 18 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120*

Post-Operative Sensitivity in Resin Composite Restoration

Seelasaya Leelaponglit* Nantawan Krajangta* Awiruth Klaisiri*

Abstract

This study is a review of published papers on post-operative sensitivity causing resin composite restoration. The review article provides the causes, solutions and prevention of this complication, which will be useful for dentists to achieve a successful restorative treatment. The properties and proper restorative techniques is necessary for prevention any possible symptoms in the treatment.

Keywords: Adhesive, Resin composite, Tooth sensitivity

**Division of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Thammasat University, 99 M.18 Paholyothin Rd., Klongnueng, Klongluang, Pathumthani, 12120, Thailand.*

บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันนิยมใช้วัสดุเรซินคอมโพสิต (resin composite) เพื่อทดแทนวัสดุอะมัลกัม (amalgam) (1) เนื่องจากมีความสวยงามคล้ายฟันธรรมชาติ แข็งแรง และอายุการใช้งานไม่แตกต่างกัน (2-4) นอกจากนี้ยังสนับสนุนแนวคิดทันตกรรมอนุรักษ์ (minimal intervention dentistry) คือ ลดการกรอแต่งเนื้อฟันที่ไม่จำเป็นออก (5) ซึ่งกระบวนการบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตนั้น มีขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน และต้องอาศัยความชำนาญในการบูรณะ เพื่อลดการเกิดความผิดพลาดจากการทำหัตถการ ปัญหาที่พบได้บ่อยหลังจากการบูรณะด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิต คือ การเสียวฟันภายหลังการบูรณะ (post-operative sensitivity) พบได้ถึงร้อยละ 30 โดยทฤษฎีที่อธิบายกลไกการเกิดอาการเสียวฟันที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด อธิบายว่า การเสียวฟันเกิดเมื่อมีการเผยของท่อเนื้อฟัน และเมื่อมีสิ่งกระตุ้น จะเกิดการเคลื่อนไหวของของเหลวในท่อเนื้อฟันและไปกระตุ้นปลายประสาทในท่อเนื้อฟัน และส่งกระแสประสาทกระตุ้นให้เกิดการรับรู้อาการเสียวฟันซึ่งเรียกทฤษฎีนี้ว่า ทฤษฎีเคลื่อนไหวของของเหลว (hydrodynamic theory) (6) ซึ่งอาจเกิดจากหลายสาเหตุและหลายปัจจัย ได้แก่ สภาพโพรงเนื้อเยื่อใน (pulp cavity) ก่อนบูรณะฟันร้าวและฟันแตก การไม่ระมัดระวังในการรักษาสภาพของเนื้อฟัน การกำจัดรอยผุออกไม่หมด การกันความชื้นบริเวณทำงานไม่เพียงพอ การใช้สารยึดติดการหดตัวจากการเกิดพอลิเมอร์ ช่องว่างภายในวัสดุบูรณะ การกรอเตรียมโพรงฟัน การขัดแต่ง การเช็คสูงและการสบสูง

สภาพโพรงเนื้อเยื่อในก่อนบูรณะ

ก่อนการบูรณะฟันทุกครั้งควรประเมินลักษณะทางคลินิก และจากภาพรังสีของสภาพของโพรงเนื้อเยื่อใน หากมีการอักเสบ ติดเชื้อ หรือตรวจไม่พบความมีชีวิตของฟันควรได้รับการรักษาคลองรากฟันให้เรียบร้อยก่อนบูรณะ (7) การบูรณะฟันที่ทะลุโพรงเนื้อเยื่อในแล้วจะมีโอกาสรอดของเนื้อเยื่อใน (pulp) ลดลง (8) นอกจากนี้ยังเป็นการประเมินความเหมาะสมในการเลือกใช้วัสดุ หรือเพิ่มขั้นตอนการปกป้องโพรงเนื้อเยื่อในหากฟันซี่นั้นได้รับการรักษาคลองรากฟันมาแล้ว และตรวจสอบคุณภาพของการรักษาคลองรากฟัน และสภาวะปริทันต์หากมีความผิดปกติควรได้รับการแก้ไขให้ดีและถูกต้องก่อน เพื่อลดการเสียวฟันหลังการบูรณะได้ (9) การแก้ไขกรณีเสียวฟันจากสภาพของโพรงเนื้อเยื่อในที่มีรอยโรคผุลึก ควรติดตามหลังการรักษาเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน (9) หากมีอาการปวดฟัน หรือตรวจพบพยาธิสภาพทางคลินิกอื่น ๆ เช่น ตรวจพบการติดเชื้อมีตุ่มหนอง ไม่พบความมีชีวิตของฟัน ควรได้รับการรักษาคลองรากฟัน และพิจารณาเลือกวิธีบูรณะฟันที่เหมาะสมต่อไป (10)

ฟันร้าวและฟันแตก

ลักษณะของฟันที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งจะพบรอยแยกของฟันในชั้นเคลือบฟันหรือเนื้อฟัน เมื่อเคี้ยวอาหารจะมีอาการปวด หรือเสียวฟันเมื่อดื่มน้ำเย็นหรือน้ำร้อน การทดสอบการกัดฟัน (bite test) เป็นบวก และตรวจพบทางคลินิกได้ไม่ชัดเจน (11) จึงทำให้สับสนกับการเสียวฟันหลังการบูรณะจากสาเหตุอื่น ๆ ได้ โดยพบว่าฟันร้าวและฟันแตกมีสาเหตุมาจากแรงกัดฟันของผู้ป่วย การออกแบบโพรงของวัสดุบูรณะที่ทำให้เกิดแรงเครียดที่โครงสร้างฟัน การเกิดอุบัติเหตุ หรือแรงจากภายนอกกระทบตัวฟันให้เกิดความเสียหาย (11-12) ปัจจุบันสามารถตรวจลักษณะฟันร้าวด้วยเครื่องสแกนโทโมแกรมคอมพิวเตอร์ (computerized tomography scan) เพื่อแยกสาเหตุได้ชัดเจน ซึ่งหลักการแก้ไขกลุ่มอาการฟันร้าวและฟันแตก ทำได้ดังนี้ หากรอยแตกร้าวยังไม่ถึงโพรงเนื้อเยื่อในจะต้องหยุดรอยแตกร้าว โดยทำการกรอรอยแตกออกจนหมด แล้วทำการบูรณะด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิตและ/หรือทำครอบฟันชั่วคราวเพื่อดูอาการประมาณ 2 สัปดาห์ หากไม่มีอาการเสียวหรือปวดฟัน จึงทำการบูรณะด้วยครอบฟันถาวรต่อไป (12)

การไม่ระมัดระวังในการรักษาสภาพของเนื้อฟัน

ในขณะกำจัดรอยผุจำเป็นต้องกำจัดเนื้อฟันส่วนที่ติดเชื้อ (infected dentine) ออกจนหมด และรักษาเนื้อฟันที่ดีเอาไว้ ยิ่งเหลือเนื้อฟันที่ดีไว้มากเพียงใดโอกาสในการประสบความสำเร็จในการบูรณะจะเพิ่ม

มากขึ้น (13) เนื้อฟันเป็นส่วนที่ปกป้องโพรงเนื้อเยื่อในความหนาของเนื้อฟันที่หลงเหลืออยู่ (remaining dentine thickness) ต้องมีความหนาอย่างพอเพียงอย่างน้อย 1-2 มิลลิเมตร กรณีที่กำจัดเนื้อฟันที่ดีออกโดยไม่จำเป็นจนเหลือเนื้อฟันบางน้อยกว่า 0.25-0.30 มิลลิเมตร จะทำให้เกิดการกระตุ้นต่อเนื้อเยื่อใน และเกิดการอักเสบได้ (14) หากเกิดการรุกล้ำของเนื้อเยื่อใน จะต้องพิจารณาปกป้องโพรงเนื้อเยื่อในด้วยการรักษาเนื้อเยื่อในแบบคงความมีชีวิต (vital pulp therapy) ได้แก่ วิธีการปิดทับเนื้อเยื่อใน (pulp capping) ด้วยวัสดุฉาบพื้นโพรงเนื้อเยื่อในชนิดแคลเซียมไฮดรอกไซด์ เพื่อให้เกิดการซ่อมสร้างเนื้อฟัน แล้วจึงปิดทับด้วยกลาสไอโอโนเมอร์หรือเรซินมอดิฟลายด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ก่อนทำการบูรณะฟันถาวรต่อไป (15-17)

การกำจัดรอยผุออกไม่หมด

การกำจัดรอยผุออกเป็นการลดจำนวนแบคทีเรียและเปลี่ยนสภาวะแวดล้อมของเนื้อฟันให้อยู่ในสภาวะสมดุลระหว่างการคืนกลับแร่ธาตุและการละลายแร่ธาตุ ทั้งนี้การกำจัดรอยผุจำเป็นต้องเอาเนื้อฟันส่วนที่ติดเชื้อออกไปด้วย (18) การที่ยังคงเหลือเชื้อแบคทีเรียภายในเนื้อฟันมีโอกาสที่เชื้อจะเจริญเติบโตและรุกลามจนทำให้เกิดการอักเสบต่อโพรงเนื้อเยื่อในได้ ซึ่งการหลงเหลือของเชื้อแบคทีเรียภายในฟันสามารถพบได้ทุกขั้นตอนของการรักษา นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการปนเปื้อนจากน้ำลาย หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ในโพรงฟันขณะกรอเตรียมโพรงฟันหรือขณะบูรณะฟัน ซึ่งส่งเสริมสภาวะแวดล้อมที่เอื้อต่อการละลายแร่ธาตุต่อไปได้ (10-19) นอกจากนี้การเหลือเนื้อฟันที่ยังคงมีเชื้อแบคทีเรียอยู่ จะส่งผลต่อค่าแรงยึดของวัสดุบูรณะฟัน จากการศึกษาของ Hevinga และคณะ ปี 2010 (20) พบว่าการเอารอยผุออกไม่หมด ทำให้ความแข็งแรงดัด (fractural strength) ของวัสดุบูรณะฟันลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างวัสดุและฟัน อาจเกิดการผุใต้วัสดุบูรณะฟัน หรือขอบวัสดุบูรณะฟันเกิดการรั่วซึ่งนำไปสู่ความล้มเหลวในการบูรณะฟันได้ การป้องกันทำได้โดยกำจัดรอยผุ จนเหลือเนื้อฟันส่วนแข็ง โดยเฉพาะส่วนรอบนอกโพรงเนื้อเยื่อใน หากเหลือเนื้อฟันบริเวณใกล้โพรงเนื้อเยื่อในอยู่น้อยต้องระมัดระวังในการตักเนื้อฟันที่เปื่อยยุ่ยออก และทำการใช้วัสดุเพื่อปกป้องโพรงเนื้อเยื่อในก่อนบูรณะฟัน (10-17)

การกันความชื้นบริเวณทำงานไม่เพียงพอ

การกันความชื้นด้วยการใส่แผ่นยางกันน้ำลาย (rubber dam) ผ้าก๊อช หรือสำลี มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความสะดวกในบริเวณทำงาน กันน้ำลาย หรือสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ ที่จะเข้ามาบริเวณโพรงฟัน ซึ่งเป็นสาเหตุให้สิ่งสกปรกนั้นสะสมอยู่ภายในวัสดุบูรณะ นำไปสู่การสะสมของเชื้อแบคทีเรีย ทำให้เกิดการรั่วซึม และทำให้ค่าการยึดติดวัสดุบูรณะกับเนื้อฟันมีค่าลดลง การใส่แผ่นยางกันน้ำลายจึงเป็นขั้นตอนที่จำเป็นต้องทำในการบูรณะด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิต ทำให้เกิดความสะดวกสบายในการทำงาน สะอาด และยังช่วยป้องกันการปนเปื้อน เข้าไปในโพรงเนื้อเยื่อใน หากเกิดการทะลุโพรงเนื้อเยื่อในขณะเตรียมโพรงฟัน (21-23)

การใช้สารยึดติด

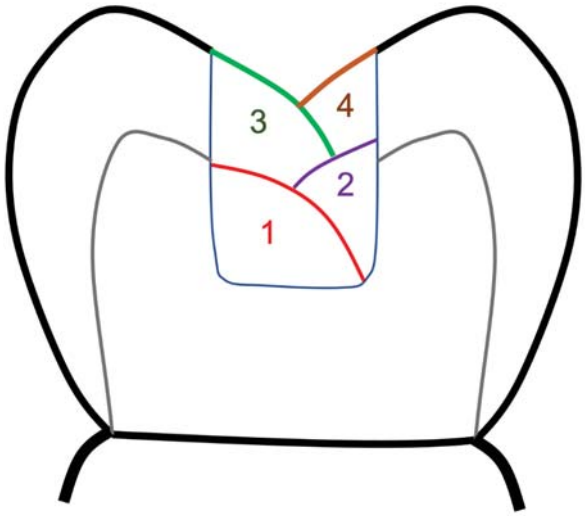
การใช้สารยึดติดระบบเอทช์แอนด์ริ้นซ์ (etch-and-rinse) ต้องมีขั้นตอนการทากรด (etching) โดยใช้กรดฟอสฟอริกที่มีความเข้มข้นร้อยละ 35-37 เพื่อกำจัดชั้นสเมียร์ ละลายแร่ธาตุ และเปิดท่อเนื้อฟันลงไปได้ลึก 4-5 ไมโครเมตร ซึ่งใช้ระยะเวลา 15-20 วินาที (24-25) หากทิ้งระยะเวลานานเกินไป (over etching) กรดจะสลายแร่ธาตุมากกว่าปกติ และเพิ่มความสามารถในการซึมผ่าน (25-26) ซึ่งสารยึดติดจะมีความหนืดและมีขนาดโมเลกุลใหญ่ อาจไม่สามารถแทรกลงไปถึงตำแหน่งลึกที่สุดที่กรดละลายแร่ธาตุ ทำให้เกิดชั้นไฮบริดที่ไม่สมบูรณ์ (27) หรือการทากรดเกินตำแหน่งที่ต้องการบูรณะ ทำให้ความสามารถในการซึมผ่านเพิ่มขึ้น และแบคทีเรียจะสามารถแทรกเข้าไปบริเวณช่องว่างที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดปัญหาหลังการบูรณะหลายประการ เช่น อาการเสียวฟันจากการถูกเปิดท่อเนื้อฟัน หรือการรั่วซึมระดับนาโน (nanoleakage) ไปจนถึงการหลุดออกของวัสดุบูรณะ (28-29) ดังนั้นควรระมัดระวังในการทาสารยึดติด การใช้ความเข้มข้นของกรด และเวลาที่ทิ้งกรดไว้บนเคลือบฟันหรือเนื้อฟันอย่างเหมาะสม หากมีการทากรด

ไปถึงบริเวณใด ควรทาสารไพรเมอร์ (primer) และสารยึดติดให้ครอบคลุมบริเวณนั้น (24)

การหดตัวจากการเกิดพอลิเมอร์ (polymerization shrinkage)

การหดตัวจากการเกิดพอลิเมอร์ เป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยในการบูรณะด้วยวัสดุชนิดเรซินคอมโพสิตชนิดบ่มตัวด้วยแสง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดการหดตัวด้วยแสงของพอลิเมอร์ ได้แก่ ปริมาณ และชนิดของฟิลเลอร์ และมอนอเมอร์ ความหนืดของวัสดุ การใช้โหมดในการฉายแสง และค่าซี-แฟคเตอร์ (C-factor) เป็นต้น (32,34-35) ทำให้เกิดผลเสียต่าง ๆ ได้แก่

การเกิดแรงดึงของปุ่มฟัน (cuspal tension) พบในกรณีบูรณะฟันหลังที่ครอบคลุมเนินปุ่มฟัน (incline plane) ทั้งด้านลิ้น และด้านใกล้แก้ม เมื่อเกิดพอลิเมอร์แรงหดตัวของวัสดุจะดึงปุ่มฟันเข้าหากัน ทำให้เกิดแรงเค้นสะสมในวัสดุ (30-31) หรือมักพบรอยแตกที่ชั้นเคลือบฟันบริเวณคอฟันได้ ผู้ป่วยจะมีอาการเสียวตอนเคี้ยวอาหาร แม้จะลดจุดสบสูงแล้วก็ตาม ดังนั้น สามารถแก้ไขได้โดยกรอวัสดุบริเวณร่องกลางฟัน (central groove) ด้วยหัวกรอขนาดเล็ก ในแนวใกล้กลางไกลกลาง (mesio-distal) จนเกือบถึงสันขอบทั้งสองข้างของวัสดุ และลึกจนถึงฐานโพรงฟัน (cavity floor) เพื่อลดแรงเค้นที่เกิดขึ้น แล้วจึงบูรณะทับด้วยเรซินคอมโพสิต และวิธีป้องกันอาการที่จะเกิดขึ้น ควรบูรณะด้วยเทคนิคการอุดเป็นชั้น (incremental technique) ดังรูปที่ 1 โดยอุดทีละด้านจากด้านแก้ม และด้านลิ้น ไม่ให้ดึงปุ่มฟันทั้งสองด้านพร้อมกัน และลดค่าซีแฟคเตอร์ ซึ่งเกิดจากสัดส่วนของพื้นผิวฟันด้านที่มีการยึดติด (bond area) หารด้วยพื้นผิวฟันด้านที่ไม่มีการยึดติด (unbond area) ซึ่งค่าที่ได้ยิ่งมีค่ามากยิ่งโอกาสที่เกิดการล้มเหลวของงานที่ทำยิ่งมากขึ้น (32-33) นอกจากนี้การเลือกใช้เรซินคอมโพสิตชนิดบัลค์ฟิลล์ (bulk-filled resin composite) แทนเรซินคอมโพสิตชนิดดั้งเดิม หรือรองพื้นโพรงฟันด้วยเรซินคอมโพสิตชนิดไหลแผ่ได้ เพื่อลดแรงเค้นเมื่อเกิดพอลิเมอร์ (34-35) เลือกใช้วัสดุเรซินคอมโพสิตที่มีปริมาณวัสดุอัดแทรกสูง หรือเลือกใช้รูปแบบการฉายแสงที่ค่อย ๆ ปล่อยพลังงานความเข้มแสงในปริมาณต่ำก่อนและค่อย ๆ เพิ่มความเข้มแสงมากขึ้น (soft start polymerization) เพื่อเพิ่มระยะเวลาช่วงเจล (gel-time) ของวัสดุของเรซินคอมโพสิต (30-32)



รูปที่ 1 การบูรณะด้วยเทคนิคการอุดเป็นชั้น

Fig. 1 Incremental technique.

ช่องว่างภายในวัสดุบูรณะ

กรณีที่ขอบของวัสดุบูรณะแนบสนิท แต่มีช่องว่างภายใน (internal gap) บริเวณฐานโพรงฟัน ที่เกิดจากการควบคุมความชื้นไม่ดีและเกิดการปนเปื้อน รวมทั้งเทคนิคการกดอัดวัสดุบูรณะที่ไม่แนบสนิทกับในชั้นก่อน ๆ ทำให้โอกาสการเกิดช่องว่างระหว่างชั้นมากขึ้น (32) จากการศึกษาของ Ishibashi และคณะ ปี 2011 (36) ได้สุ่มตรวจฟันที่บูรณะแล้วจากผู้ป่วยจำนวน 52 คน ด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีโทโมแกรมพบช่องว่างขนาดใหญ่ทั้งในเนื้อวัสดุ หรือรอยต่อระหว่างวัสดุเรซินคอมโพสิตกับเนื้อฟันมากถึงร้อยละ 81 ซึ่งช่องว่างนี้อาจมาจากแรงเค้นจากการเกิดพอลิเมอร์ของวัสดุ (32,37-38) ทำให้ปริมาตรของวัสดุลดลงได้ถึงร้อยละ 3 (39) โดยเฉพาะการบูรณะในคลาสวัน (class I restoration) (40) ซึ่งช่องว่างที่เกิดขึ้นอาจทำให้เกิดผลเสียในระยะยาว เช่น เกิดการรั่วซึม ติดสีตามขอบวัสดุ หรือเกิดรอยผุใต้วัสดุบูรณะต่อไปได้ (41) ซึ่งเมื่อใช้เครื่องมือตรวจเขี่ยบริเวณวัสดุบูรณะ ของเหลวในช่องว่างจะเกิดการสั่นสะเทือน ทำให้กระตุ้นเนื้อเยื่อใน และเกิดอาการเสียวฟันได้ ซึ่งการแก้ไข คือ รื้อวัสดุบูรณะให้ถึงตำแหน่งที่มีช่องว่างแล้วบูรณะใหม่ การป้องกันคือ เทคนิคการกดอัดวัสดุบูรณะให้แนบ (42)

การกรอเตรียมโพรงฟัน

การใช้เครื่องมือเพื่อกรอเตรียมโพรงฟัน ได้แก่ หัวกรอตัดฟันที่ไม่คม หรือใช้แรงกดที่มากเกินไปขณะกรอ รวมไปถึงการกรอโดยไม่มีน้ำหล่อเลี้ยงขณะกรอ จะทำให้เกิดการสั่นสะเทือน และเกิดความร้อนสะสม จนทำให้ของเหลวในท่อเนื้อฟันเกิดการเคลื่อนไหว กระตุ้นให้เกิดอาการเสียวฟัน (27,43) ซึ่งหากเกิดอาการเสียวฟันจากสาเหตุนี้ หากเป็นอาการที่ไม่ค่อยรุนแรง ไม่ควรรีบรื้อออก อาจแก้ไขโดยอธิบายให้คนไข้เข้าใจถึงสาเหตุ และรอดูอาการ 2-3 สัปดาห์ อาการดังกล่าวควรดีขึ้นและหายไป เนื่องจากมีการสร้างเนื้อฟันแข็ง (sclerotic dentin) และเนื้อฟันซ่อมเสริม (reparative dentin) ที่มักเกิดหลังจากได้รับอันตรายจากการกรอเตรียมโพรงฟัน ซึ่งใช้ระยะเวลาสร้าง 2-3 สัปดาห์ (44) กรณีที่จำเป็นต้องรื้อ ควรทำอย่างระมัดระวัง และบูรณะชั่วคราวด้วยซิงค์ออกไซด์ยูจีนอล (zinc oxide eugenol) แล้วค่อยบูรณะถาวรเมื่อไม่มีอาการแล้วดังนั้นเพื่อป้องกันอาการเสียวฟันจากสาเหตุนี้ ควรมีการระมัดระวังขณะกรอตัดฟัน เลือกใช้หัวกรอใหม่ที่คม ใช้แรงกรอฟันในขนาดที่เหมาะสม และมีน้ำหล่อเลี้ยงขณะกรอ (45-46)

การขัดแต่ง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดการเสียวฟันหลังการบูรณะจากการขัดแต่ง คือ ความร้อนจากการขัดแต่งนานเกินไป ออกแรงกดมากเกินไป และกรณีที่ไม่มีน้ำหล่อเลี้ยงขณะขัดแต่ง (47) ซึ่งหากเกิดอาการให้สังเกตุอาการไปก่อนเป็นระยะเวลา 2-3 อาทิตย์ เพื่อให้เกิดการปรับตัวของเนื้อเยื่อใน (45)

การเช็คสูงและการสบสูง

การสบสูง หรือการกีดขวางการสบฟัน (occlusal interference) หลังบูรณะ จะทำให้คนไข้มีอาการเจ็บเมื่อเคี้ยว หรือกัดฟันแน่น เนื่องจากทำให้ปุ่มฟันบิดงอ เนื้อฟันและท่อเนื้อฟันจึงบิดงอ ของเหลวในท่อเนื้อฟันเคลื่อนไหว จึงทำให้เกิดอาการเสียว ซึ่งอาการดังกล่าวสามารถแก้ไขได้โดยการกรอลดความสูงของบริเวณที่บูรณะ จะทำให้อาการเสียวฟันจากการสบสูงหายไป (27,45-46)

บทสรุป (Conclusion)

ปัญหาเรื่องการเสียวฟันหลังการบูรณะด้วยวัสดุบูรณะฟันชนิดเรซินคอมโพสิต เป็นปัญหาที่พบได้บ่อย ซึ่งเกิดได้จากหลายสาเหตุ ในแต่ละขั้นตอนการทำหัตถการทั้งก่อนการรักษา ขณะทำการรักษา และหลังการรักษา ซึ่งหากเกิดปัญหาจะเสียเวลา และต้องการขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อนในการแก้ไข ดังนั้นทันตแพทย์จึงควรทำงานด้วยความรอบคอบ และระมัดระวัง ทั้งการซักประวัติ ตรวจประเมินทางคลินิก การวินิจฉัยโรค รวมถึงขั้นตอนการทำหัตถการต่าง ๆ ได้แก่ การกันความชื้น การกรอเตรียมโพรงฟัน การเลือกใช้วัสดุบูรณะและสารยึดติด การขัดแต่งวัสดุ และการตรวจสอบการสบฟันหลังจากบูรณะแล้ว ซึ่งจะมีความสำคัญในทุกขั้นตอน เพื่อป้องกันการเกิดอาการเสียวฟันในการบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิตได้

เอกสารอ้างอิง (References)

1. Mackert JR, Wahl MJ. Are there acceptable alternatives to amalgam ?. J Calif Dent Assoc. 2004;32(7):601-10.

2. Bernardo M, Luis H, Martin MD, Leroux BG, Rue T, Leitao J, et al. Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial. J Am Dent Assoc. 2007;138(6):775-83.

3. Scholtanus JD, Ozcan M. Clinical longevity of extensive direct composite restorations in amalgam replacement: up to 3.5 years follow-up. J Dent. 2014;42(11):1404-10.

4. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. Dent Mater. 2007;23(1):2-8.

5. Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ. Minimal intervention dentistry--a review. FDI Commission Project 1-97. Int Dent J. 2000; 50(1):1-12.

6. Berkowitz G, Spielman H, Matthews A, Vena D, Craig R, Curro F, et al. Postoperative hypersensitivity and its relationship to preparation variables in Class I resin-based composite restorations: findings from the practitioners engaged in applied research and learning (PEARL) Network. Part 1. Compend Contin Educ Dent. 2013;34(3):e44-52.

7. Langeland K. Tissue response to dental caries. Endod Dent Traumatol. 1987;3(4):149-71.

8. Nyborg H. Capping of the pulp. The processes involved and their outcome. A report of the follow-ups of clinical series. Odontol Tidskr. 1958;66(4):296–364.

9. Bjørndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjældgaard M, Nasman P, et al. Treatment of deep caries lesions inadults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulpcapping vs. partial pulpotomy. Eur J Oral Sci. 2010;118(3):290-7.

10. Melo MA, Guedes SF, Xu HH, Rodrigues LK. Nanotechnology-based restorative materials for dental caries management. Trends Biotechnol. 2013;31(8):459-67.

11. Lynch CD, McConnell RJ. The cracked tooth syndrome. J Can Dent Assoc. 2002;68(8): 470-5.

12. Banerji S, Mehta SB, Millar BJ. The management of cracked tooth syndrome in dental practice. Br Dent J. 2017;222(9):659-66.

13. Fujita R, Komada W, Nozaki K, Miura H. Measurement of the remaining dentin thickness using optical coherence tomography for crown preparation. Dent Mater J. 2014;33(3):355-62.

14. Murray PE, About I, Lumley PJ, Franquin J. C, Remusat M, Smith AJ. Cavity remaining dentin thickness and pulpal activity. Am J Dent. 2002;15(1):41-6.

15. Ribeiro APD, Sacono NT, Soares DG, Bordini EAF, de Souza Costa CA, Hebling J. Human pulp response to conventional and resin-modified glass ionomer cements applied in very deep cavities. Clin Oral Investig. 2020;24(5):1739-48.

16. Suksamai S. Vital pulp therapy in a permanent molarwith irreversible pulpitis: a case report. CU Dent J. 2014;37:351-60.

17. Bjorndal L, Simon S, Tomson PL, Duncan HF. Management of deep caries and the exposed pulp. Int Endod J. 2019;52(7):949-73.

18. Schwendicke F, Dorfer CE, Paris S. Incomplete caries removal: a systematic review and meta-analysis. J Dent Res. 2013;92(4):306-14.

19. Agbaje LO, Shaba OP, Adegbulugbe IC. Evaluation of post-operative sensitivity and secondary caries in posterior composite restorations: a 12 month study. Niger J Clin Pract. 2010;13(4):441-4.

20. Hevinga MA, Opdam NJ, Frencken JE, Truin GJ, Huysmans MC. Does incomplete caries removal reduce strength of restored teeth? J Dent Res. 2010;89(11):1270-5.

21. Cajazeira MR, De Saboia TM, Maia LC. Influence of the operatory field isolation technique on tooth-colored direct dental restorations. Am J Dent. 2014;27(3):155-9.

22. Wang Y, Li C, Yuan H, Wong MC, Zou J, Shi Z, et al. Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. Cochrane Database Syst Rev. 2016;9(9):CD009858. doi: 10.1002/14651858.CD009858.pub2.

23. Raskin A, Setcos JC, Vreven J, Wilson NH. Influence of the isolation method on the 10-year clinical behaviour of posterior resin composite restorations. Clin Oral Investig. 2000;4(3):148-52.

24. Pashley DH, Tay FR, Breschi L, Tjaderhane L, Carvalho RM, Carrilho M, et al. State of the art etch-and-rinse adhesives. Dent Mater. 2011;27(1):1-16.

25. Yoshida Y, Van Meerbeek B, Nakayama Y, Yoshioka M, Snauwaert J, Abe Y, et al. Adhesion to and decalcification of hydroxyapatite by carboxylic acids. J Dent Res. 2001;80(6):1565-9.

26. Scotti N, Bergantin E, Giovannini R, Delbosco L, Breschi L, Migliaretti G, et al. Influence of multi-step etch-and-rinse versus self-etch adhesive systems on the post-operative sensitivity in medium-depth carious lesions: An *in vivo* study. Am J Dent. 2015;28(4):214-8.

27. Porto ICCM. Post-operative sensitivity in direct resin composite restorations:clinical practice guidelines. IJRD. 2012(1):1-12.

28. Manhart J, Chen H, Hamm G, Hickel R. Buonocore Memorial Lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. Oper Dent. 2004;29(5):481-508.

29. Marshall GW, Jr., Marshall SJ, Kinney JH, Balooch M. The dentin substrate: structure and properties related to bonding. J Dent. 1997; 25(6):441-58.

30. Fronza BM, Rueggeberg FA, Braga RR, Mogilevych B, Soares LE, Martin AA, et al. Monomer conversion, microhardness, internal marginal adaptation, and shrinkage stress of bulk-fill resin composites. Dent Mater. 2015; 31(12):1542-51.

31. Obici AC, Sinhoreti MA, de Goes MF, Consani S, Sobrinho LC. Effect of the photo-activation method on polymerization shrinkage of restorative composites. Oper Dent. 2002;27(2): 192-8.

32. Kim HJ, Park SH. Measurement of the internal adaptation of resin composites using micro-CT and its correlation with polymerization shrinkage. Oper Dent. 2014;39(2):e57-70.

33. Kim RJ, Kim YJ, Choi NS, Lee IB. Polymerization shrinkage, modulus, and shrinkage stress related to tooth-restoration interfacial debonding in bulk-fill composites. J Dent. 2015; 43(4):430-9.

34. Kwon Y, Ferracane J, Lee IB. Effect of layering methods, composite type, and flowable liner on the polymerization shrinkage stress of light cured composites. Dent Mater. 2012;28(7):801-9.

35. Do T, Church B, Verissimo C, Hackmyer SP, Tantbirojn D, Simon JF, et al. Cuspal flexure, depth-of-cure, and bond integrity of bulk-fill composites. Pediatr Dent. 2014;36(7):468-73.

36. Ishibashi K, Ozawa N, Tagami J, Sumi Y. Swept-source optical coherence tomography as a new tool to evaluate defects of resin-based composite restorations. J Dent. 2011;39(8):543-8.

37. Yoshimine N, Shimada Y, Tagami J, Sadr A. Interfacial Adaptation of Composite Restorations Before and After Light Curing: Effects of Adhesive and Filling Technique. J Adhes Dent. 2015;17(4):329-36.

38. Boaro LCC, Froes-Salgado NR, Gajewski VE, Bicalho AA, Valdivia AD, Soares CJ, et al. Correlation between polymerization stress and interfacial integrity of composites restorations assessed by different *in vitro* tests. Dent Mater. 2014;30(9):984-92.

39. Sideridou I, Tserki V, Papanastasiou G. Effect of chemical structure on degree of conversion in light-cured dimethacrylate-based dental resins. Biomaterials. 2002;23(8):1819-29.

40. Bakhsh TA, Sadr A, Shimada Y, Mandurah MM, Hariri I, Alsayed EZ, et al. Concurrent evaluation of composite internal adaptation and bond strength in a class-I cavity. J Dent. 2013;41(1):60-70.

41. Mjor IA, Toffenetti F. Secondary caries: a literature review with case reports. Quintessence Int. 2000;31(3):165-79.

42. Loguercio AD, Reis A, Schroeder M, Balducci I, Versluis A, Ballester RY. Polymerization shrinkage: effects of boundary conditions and filling technique of resin composite restorations. J Dent. 2004;32(6):459-70.

43. Yu CY, Abbott PV. Responses of the pulp, periradicular and soft tissues following trauma to the permanent teeth. Aust Dent J. 2016;61(Suppl 1):39-58.

44. Caramizaru M, Plesea IE, Dragomir LP, Popescu MR, Uscatu CD, Serbanescu MS, et al. Quantitative assessment of morphological changes of dental pulp components of teeth affected by occlusal trauma. Rom J Morphol Embryol. 2018;59(3):729-40.

45. Brandt PD, De Wet FA. Posterior composite restorations and post-operative sensitivity. SADJ. 2006;61(2):064-68.

46. Hayashi M, Wilson NH. Failure risk of posterior composites with post-operative sensitivity. Oper Dent. 2003;28(6):681-8.

47. Vladimirov SB, Manchorova NA, Keskinova DA. Factors for post-operative sensitivity in dental caries treatment according to practicing dentists--application of network analysis. Folia Med (Plovdiv). 2006;48(3-4):68-73.

ติดต่อบทความ:
ผศ.ทพ.อวิรุทธ์ คล้ายศิริ
สาขาวิชาทันตกรรมหัตถการ คณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 99 หมู่ 18 ถ.พหลโยธิน
ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 02 986 9051
อีเมล์ Dentton@staff.tu.ac.th

Corresponding author:
Assist.Prof.Dr. Awiruth Klaisiri
Division of Operative Dentistry,
Faculty of Dentistry, Thammasat University
99 M.18 Paholyothin Rd., Klongnueng,
Klongluang, Pathumthani, 12120
Tel: (662) 986 9051
E-mail: Dentton@staff.tu.ac.th

Received Date: Aug 19, 2020
Revised Date: Sep 18, 2020
Accepted Date: Dec 15, 2020