

Pulp protection materials

ผศ.ทญ.ดร. ศิริจันทร์ เจียรพุดิ

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เหตุผลที่ต้องทำ pulp protection

การทำงานทางทันตกรรมหัตถการไม่ได้มีความเกี่ยวข้องอยู่กับ inorganic substance เพียงอย่างเดียว แต่มี soft tissue ข้างล่างที่ต้องคำนึงถึง การบูรณะฟันก็ต้องให้ยึดติดดีกับโครงสร้างฟันที่เป็น organic substance หรือ collagen ต่างๆ รวมถึงถนอม soft tissue ข้างล่างด้วย ในการบูรณะฟันก็จะมีสิ่งเร้าต่างๆ จากภายนอกมากมายมารบกวน และโครงสร้างของ dentin ก็มีลักษณะเป็น tubule ที่สามารถส่งผ่านสิ่งกระตุ้นต่างๆ ลงไปถึง pulp tissue ข้างล่างได้ ดังนั้นจึงมีเหตุผลต่างๆ มากมายในการทำ pulp protection หรือแม้แต่การทำ cavity preparation เพื่อให้ได้ retention ที่ดี ในการทำ onlay หรือการทำ box form เพื่อจะอุดอมัลก็จะต้องมีการใช้วัสดุที่มาทดแทน dentin ที่สูญเสียไปแล้วสร้างรูปร่างฟันในแบบที่เราต้องการซึ่งน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่า อีกประเด็นหนึ่ง คือ การป้องกันโพรงประสาทฟันโดยตรงหลังจาก remove caries แล้วพบว่า cavity ลึกหรือใกล้ pulp มากๆ ประเด็นสุดท้ายคือ เราต้องการการซ่อมสร้าง (remineralization) เช่น ในกรณีของการทำ pulp capping

วัสดุอะไรดีที่สุด?

จริงๆ แล้ววัสดุที่เราต้องการ คือ วัสดุที่มี biocompatibility สูง มีความสามารถด้านแบคทีเรีย มีการละลายต่ำ และสามารถยึดติดได้ดีกับวัสดุบูรณะที่เราใช้ แต่ในชีวิตจริง วัสดุที่มีอยู่ในท้องตลาดมักมีคุณสมบัติไม่ครบทุกข้อที่กล่าวมา

วัสดุที่มีในท้องตลาดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. Non-adhesive materials และ 2. Adhesive materials ซึ่งไม่ได้หมายถึงเรื่องของการใช้ bonding เท่านั้น แต่ยังรวมถึงพวกที่มี chemical bond เช่น GI ด้วย

Non-adhesive materials

1. Zinc cement วัสดุในกลุ่ม zinc cement ทั้งหลาย เช่น zinc phosphate cement, zinc polycarboxylate cement หรือ IRM ในแง่ของการเป็น pulp protection materials วัสดุกลุ่มนี้ไม่ bond กับฟันหรือวัสดุบูรณะ ดังนั้นไม่ควรใช้วัสดุกลุ่มนี้ในการอุดคอมโพสิตในฟันผู้ใหญ่ (อาจใช้ได้กรณีอุดฟันเด็กหรือฟันน้ำนมเท่านั้น)

2. Calcium hydroxide หรือ Dycal เป็นวัสดุที่ใช้กันมานานในการทำ pulp capping มี strength ต่ำ ไม่ยึดติดกับโครงสร้างฟัน และ dentin bridge ที่เกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ หลายครั้งมีปฏิกิริยา ก็คือมีเชื้อแบคทีเรีย และทำให้เกิด inflammation ได้ การที่ pulp capping ด้วย calcium hydroxide แล้วไม่ประสบผลสำเร็จนั้น อาจมาจากวัสดุมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม ปัจจุบันมีวัสดุอื่นๆ ที่เหมาะสมในการนำมาทำ pulp capping มากกว่า

3. MTA (Mineral trioxide aggregate) มีประโยชน์อย่างมากในการรักษารากฟัน องค์ประกอบหลักทางเคมีจะมี tricalcium silicate และ dicalcium silicate ซึ่งเป็นตัวหลักในการเกิด remineralization ใช้หลักๆในงาน endodontic repair หรือ vital pulp treatment (pulp capping) โดยเฉพาะในคนไข้อายุน้อยและปลายรากฟันยังไม่ปิด ซึ่งปัจจุบันเป็น indication เดียวที่ endodontist ยอมให้ทำ pulp capping ส่วน dentin bridge ที่สร้างขึ้นจาก MTA มีความสมบูรณ์กว่าจาก calcium hydroxide จนปัจจุบันเราใช้ MTA เป็นตัวหลักในการศึกษาเปรียบเทียบการเกิด dentin bridge กับวัสดุอื่น

ปัญหาของ MTA คือ setting time ยาวนานหลายวัน หากมี bleed จะยากมากในการ plug MTA เข้าไปในบริเวณที่ต้องการ เพราะเลือดจะดันวัสดุออกไป

4. Biodentin เป็นวัสดุตัวใหม่ที่เป็นที่สนใจมากที่สุดขณะนี้ มี tricalcium silicate และ dicalcium silicate เป็นตัวออกฤทธิ์หลักคล้ายกับ MTA แต่มีองค์ประกอบบางอย่างที่ต่างออกไป เป็น non-adhesive material ที่มี setting time สั้นลงเหลือ 45 นาที set ง่ายกว่า MTA มากจึงเป็นที่นิยมมากขึ้น จากการศึกษาทั้งใน rat molars และในมนุษย์ พบว่า MTA และ biodentin จะมี dentin bridge ที่มีคุณภาพดีกว่าจาก calcium hydroxide ดังนั้นโดยส่วนตัวของผู้บรรยาย จะทำ pulp capping โดยใช้ biodentin แล้วปิดทับด้วย adhesive material ตัวอื่น ต่อมามีความพยายามจะพัฒนาวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ได้เหมือน biodentin แต่สามารถ set ตัวได้โดยการฉายแสง จึงได้มี resin-modified silicate-based cement ชื่อทางการค้า คือ Theracal แต่ resin มีฤทธิ์ cytotoxic ดังนั้นการเติม resin อาจจะทำให้ฤทธิ์ในการรักษาลดลงด้วย

Adhesive materials

Dental adhesive ไม่ได้มีผลในแง่ของการเป็น pulp protection materials แต่กรณีที่ cavity ลึกมาก ก็ต้องทำ pulp protection ก่อนด้วยวัสดุที่เหมาะสม งานวิจัยมากมายแสดงให้เห็นว่า ทั้ง total-etch และ self-etch สามารถทำให้เกิด inflammatory response ใน pulp tissue ได้ เพราะฉะนั้นสารยึดติด (dental adhesive) จึงไม่มีผลในการรักษา ถ้าไม่ทำ pulp protection ก่อนใน cavity ที่ลึกมากๆ คนไข้ก็อาจเกิดปัญหาเสียวฟันได้

GI cement น่าจะเป็นวัสดุที่เหมาะสมกับการเป็น base มากที่สุดในปัจจุบัน เพราะเป็นมิตรกับเนื้อเยื่อหรือ bond กับวัสดุบูรณะได้ GI มี seal ที่ดี แต่ผลต่อ pulp tissue ยังด้อยกว่า MTA วัสดุที่เป็น GI ทั่วๆ ต้องประกอบด้วย 3 สิ่ง คือ Aluminosilicate glass, polyacrylic acid และ น้ำ ปัจจุบันมีวัสดุหลายอย่างที่ทำออกมาคล้ายกับ GI แต่ไม่ใช่ GI วัสดุที่ฉายแสงแล้ว set ไม่ใช่ GI ทั้งสิ้น ถ้าหากเป็น GI ทั่วๆ ต้องมี chemical bond กับเนื้อฟัน (ไม่ต้องใช้ bonding) แนะนำว่าควรจะใช้ GI แทนที่นั้นในการเป็น base ก่อนการบูรณะฟัน