

บทที่ 4

ผลการวิจัย

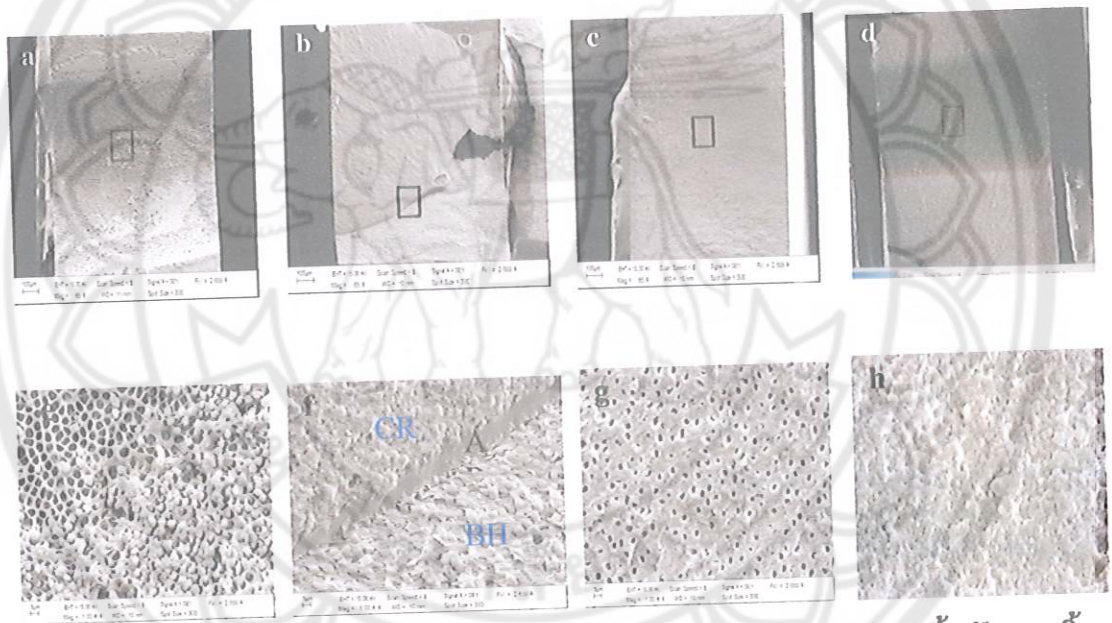
ผลการทดสอบความแข็งแรงของการยึดติด ระหว่างเรซินคอมโพสิตกับเนื้อฟันที่ผ่านการฟอกสีด้วยสารต่างชนิดกัน พบว่า กำลังแรงยึดแบบดึงระดับจุลภาคของกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบดึงระดับจุลภาคเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ น้ำกลั่น 24.30 MPa โซเดียมเปอร์บอเรตผสมกับน้ำกลั่น 20.25 MPa โซเดียมเปอร์บอเรตผสมกับคลอเฮกซิดีนความเข้มข้นร้อยละ 2 19.62 MPa โซเดียมเปอร์บอเรตผสมกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 30 19.00 MPa จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบดึงระดับจุลภาคแต่ละกลุ่มการทดลองด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และการทดสอบการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple comparisons) ชนิดการเปรียบเทียบหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Post-Hoc test) แบบเชฟเฟ (Scheffe) พบว่าค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบดึงระดับจุลภาคของกลุ่มที่ 1 กับ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (One-Way ANOVA, $p \leq .05$) แต่ไม่พบความแตกต่างท่ามกลางกลุ่มที่ 1, 2 และ 4 กับท่ามกลางกลุ่มที่ 2, 3 และ 4 (One-Way ANOVA, $p > .05$)

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดแบบดึงระดับจุลภาคระหว่างวัสดุอุดเรซินคอมโพสิตกับเนื้อฟันที่ผ่านการฟอกสีด้วยสารฟอกสีชนิดต่างๆ

กลุ่ม	กำลังแรงยึดแบบดึงระดับจุลภาค	
	ค่าเฉลี่ย (MPa)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. น้ำกลั่น	24.30	7.51
2. โซเดียมเปอร์บอเรตผสมกับน้ำกลั่น	20.25	5.90
3. โซเดียมเปอร์บอเรตผสมกับ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 30	19.00	6.65
4. โซเดียมเปอร์บอเรตผสมกับคลอเฮกซิดีนความเข้มข้นร้อยละ 2	19.62	6.54

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การตรวจสอบพื้นผิวบริเวณแตกหักผ่าน SEM เพื่อศึกษาลักษณะของความล้มเหลวของการแตกหัก ซึ่งแสดงตัวอย่างดังภาพ 20 และร้อยละของความล้มเหลวแสดงดังในตาราง 2 พบว่ากลุ่มที่ 1 มีลักษณะความล้มเหลวเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ชนิดที่ 2 (ร้อยละ 40) ชนิดที่ 1 (ร้อยละ 33.33) ชนิดที่ 3 (ร้อยละ 23.33) และชนิดที่ 4 (ร้อยละ 3.33) กลุ่มที่ 2 พบลักษณะความล้มเหลวเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ชนิดที่ 1 (ร้อยละ 60) ชนิดที่ 2 (ร้อยละ 30) ชนิดที่ 3 (ร้อยละ 6.66) ชนิดที่ 4 (ร้อยละ 3.33) กลุ่มที่ 3 พบลักษณะความล้มเหลวเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ชนิดที่ 1 (ร้อยละ 63.33) ชนิดที่ 2 (ร้อยละ 30) ชนิดที่ 3 (ร้อยละ 6.66) ไม่พบชนิดที่ 4 และกลุ่มที่ 4 พบลักษณะความล้มเหลวเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ชนิดที่ 2 (ร้อยละ 60) ชนิดที่ 1 (ร้อยละ 33.33) ชนิดที่ 3 (ร้อยละ 6.66) และไม่พบชนิดที่ 4



ภาพ 21 ภาพจาก SEM (a) (b) (c) และ (d) แสดงพื้นผิวบริเวณแตกหักด้านเนื้อฟันของชิ้นตัวอย่างที่แตกหักแบบชนิดที่ 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ (กำลังขยาย 65 เท่า) บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมในภาพ (a) (b) (c) และ (d) แสดงขนาดขยายใหญ่ขึ้นในภาพ (e) (f) (g) และ (h) ตามลำดับ (กำลังขยาย 1,000 เท่า)

หมายเหตุ: (e) ภาพท่อนเนื้อฟันเปิดจากเรซินคอมโพสิตแทก (resin tag) หักได้ผิวเนื้อฟันบ่งบอกว่าเป็นการแตกหักชนิดที่ 1 ซึ่งเกิดระหว่างสารยึดติดและผิวเนื้อฟัน

- (f) ภาพแสดงเรซินคอมโพสิต (composite resin; CR) สารยึดติด (adhesive resin; AR) และด้านล่างของชั้นไฮบริด (bottom of hybrid layer; BHL) บ่งบอกว่า เป็นการแตกหักชนิดที่ 2 ซึ่งมีส่วนของเรซินคอมโพสิตติดอยู่กับเนื้อฟัน
- (g) ภาพเนื้อฟัน ไม่ปรากฏเรซินคอมโพสิต บ่งบอกว่าเป็นการแตกหักชนิดที่ 3 ในเนื้อฟัน
- (h) ภาพเรซินคอมโพสิต ไม่พบต่อเนื้อฟัน บ่งบอกว่าเป็นการแตกหักชนิดที่ ในเรซินคอมโพสิต

ตาราง 2 แสดงผลการศึกษาลักษณะของความล้มเหลว

กลุ่ม	ลักษณะของความล้มเหลว (ร้อยละ)			
	1	2	3	4
1	33.33	40	23.33	3.33
2	60	30	6.66	3.33
3	63.33	30	6.66	0
4	33.33	60	6.66	0