

กำลังการยึดอยู่ระหว่างเนื้อฟันส่วนคลองรากฟันและ หลักฟันไฟเบอร์ที่มีการเตรียมพื้นผิวด้วยสารละลาย ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และการขัดสีแบบพ่นอนุภาค อะลูมิเนียมออกไซด์

พิศเพลิน ชนาเทพพร* ดาราพร แซ่ลี* จัตุรวัน สวัสดิ์พาณิชย์** เอกพันธ์ กวียานนท์**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เพื่อประเมินผลของการเตรียมพื้นผิวหลักฟันไฟเบอร์ด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และการขัดสีแบบพ่นอนุภาคอะลูมิเนียมออกไซด์ในอากาศต่อกำลังการยึดอยู่ระหว่างหลักฟันไฟเบอร์ซึ่งยึดติดกับเนื้อฟันส่วนคลองรากฟันด้วยเรซินซีเมนต์ โดยนำฟันกรามน้อยรากเดี่ยวสภาพสมบูรณ์จำนวน 45 ซี่ สุ่มแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 ซี่ ตัดส่วนตัวฟันออกให้มีความยาวรากฟันประมาณ 14 มิลลิเมตร และนำมารักษาคลองรากฟัน ส่วนหลักฟันไฟเบอร์ควอดซ์แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 แท่ง กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการเตรียมพื้นผิว กลุ่มที่ 2 เตรียมพื้นผิวด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 50 เป็นระยะเวลา 1 นาที และกลุ่มที่ 3 เตรียมพื้นผิวด้วยวิธีการขัดสีแบบพ่นอนุภาคอะลูมิเนียมออกไซด์ 50 ไมครอน นำฟันที่ผ่านการรักษาคลองรากฟันมาเตรียมส่วนคลองรากฟันเพื่อรองรับหลักฟันไฟเบอร์ แล้วยึดหลักฟันไฟเบอร์ในคลองรากฟันด้วยเรซินซีเมนต์ยี่ห้อพาราโพลัสพาราคอร์โอดอมิกซ์ จากนั้นตัดรากฟันตามแนวตัดขวางเป็น 3 ระดับ คือ ระดับคอฟฟัน ระดับกลางฟันและระดับปลายฟัน ได้ 45 ชิ้นงานตัวอย่างต่อกลุ่ม จัดแต่งให้ชิ้นงานมีความหนา 2 มิลลิเมตร นำชิ้นงานมาทดสอบกำลังการยึดอยู่ด้วยวิธีการให้แรงกด (push-out test) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) และเปรียบเทียบเชิงซ้อนทีละคู่ด้วยสถิติทูกี Tukey (HSD test) ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 พบว่า ค่าเฉลี่ยกำลังการยึดอยู่ของกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 6.76 ± 3.81 เมกะปาสคาล ส่วนกลุ่มที่ได้รับการเตรียมพื้นผิวด้วยการขัดสี แบบพ่นอนุภาคอะลูมิเนียมออกไซด์มีค่าเฉลี่ยกำลังการยึดอยู่ต่ำที่สุดเท่ากับ 4.88 ± 3.08 เมกะปาสคาล และกลุ่มที่เตรียมพื้นผิวด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 50 เป็นเวลา 1 นาที มีค่าเฉลี่ยกำลังการยึดอยู่สูงที่สุดเท่ากับ 10.22 ± 3.98 เมกะปาสคาล เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกำลังการยึดอยู่ทั้ง 3 กลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวพบว่า มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อนทีละคู่ด้วยสถิติทูกี แสดงให้เห็นว่า ค่ากำลังการยึดอยู่ของกลุ่มที่เตรียมพื้นผิวด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่เตรียมพื้นผิวด้วยการขัดสีแบบพ่นอนุภาคอะลูมิเนียมออกไซด์และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และ ($p = 0.024$) ตามลำดับ และค่ากำลังการยึดอยู่ระหว่างกลุ่มที่เตรียมพื้นผิวด้วยการขัดสีแบบพ่นอนุภาคอะลูมิเนียมออกไซด์และกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังนั้นการเตรียมพื้นผิวหลักฟันไฟเบอร์ควอดซ์ด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 50 เป็นเวลา 1 นาที จะช่วยส่งเสริมกำลังการยึดอยู่ของหลักฟันกับเนื้อฟันส่วนคลองรากฟันต่อเรซินซีเมนต์ เนื่องจากสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์สามารถละลายอีพอกซีเรซินแมทริกซ์ทำให้เรซินซีเมนต์สามารถแทรกเข้าไปยึดเกาะกับส่วนหลักฟันได้ดีขึ้น

คำใบ้หรัส: สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์/ การขัดสีแบบพ่นอนุภาคอะลูมิเนียมออกไซด์/ กำลังการยึดอยู่

Bond Strength Between Root Canal Dentine and Fiber Post with Hydrogen Peroxide and Airborne Aluminium Oxide Surface Treatment

Pitpern Chanatepaporn* Daraporn Saelee* Chatrawan Swasdipaniich** Eagkapan Gaveeyanon**

Abstract

This study was to evaluate the effect of surface treatment of fiber post using hydrogen peroxide (H_2O_2), airborne aluminium oxide (Al_2O_3) particle abrasion on bond strength of quartz fiber post to cemented root canal dentine. Forty-five extracted single rooted premolars were randomly divided into three groups ($n=15$). The coronal portion of each teeth were removed to allow the length of remained root approximately 14 mm., and the endodontic treatment was performed. Quartz fiber posts were divided into 3 groups and were subjected to difference surface treatment : (1) airborne particle abrasion (AB) with 50 μm aluminium oxide (Al_2O_3), (2) etching with 50% hydrogen peroxide for 1 minute (H), and (3) no treatment of the post surface for the control group. The post surface of endodontic treated teeth were prepared and then fiber posts were cemented to the root canal with resin cement (ParaPost*Paracore™ automix, Coltene/ Whaledent*, France). Each root was sliced to 3 levels representing the coronal, middle, and apical portions of the root canal giving rise to 45 specimens per group. Each specimen of transverse root sections was cut into 2 mm. thickness. The bond strength between cemented post and root dentine were determined using push-out test. Data were analyzed by One-way ANOVA followed by Tukey HSD test ($\alpha=0.05$). The mean bond strength of the control group was 6.755 ± 3.806 MPa. Group AB exhibited the lowest mean bond strength was 4.881 ± 3.076 MPa, while the bond strength obtained from Group H was the highest (10.215 ± 3.982 MPa). One way ANOVA showed significant interaction between all groups. Post-hoc Tukey test revealed that bond strength of group H was significantly higher when compared to group AB ($p < 0.001$) and control ($p = 0.024$). There was no statistically significant difference between group AB and control group ($p > 0.05$). The surface treatment of quart fiber post with 50% hydrogen peroxide significantly increased the bond strength of cemented post and root canal dentine due to the ability to dissolve the epoxy resin matrix of the post.

Keywords : hydrogen peroxide/ airborne aluminium oxide particle abrasion/ bond strength

Correspondence author

Assistant Professor Pitpern Chanatapaporn
Department of Prosthetic Dentistry,
Faculty of Dentistry, Khon Kaen University,
Amphur Muang, Khon Kuen 40002
Tel : +66-4320-2222 ext 11145
Fax: +66-4320-2862
E-mail: cptipe@kku.ac.th

*Assistant Professor, Department of Prosthetic Dentistry, Khon Kaen University

**Dentist, Dental Department, Khammuang Hospital, Kalasin