

เชียงใหม่ทันตแพทยสาร ปีที่ 34 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2556
Chiang Mai Dental Journal Vol.34 No.2 July – December 2013

ผลของปริมาณสารอัดแทรกอลูมินาที่แตกต่างกันเสริมในฐานฟันเทียมอะคริลิกต่อความแข็งแรงยึดติดระหว่างซี่ฟันเทียม
กับฐานฟันเทียม

Effect of Different Alumina Filler Amounts Reinforced into Acrylic Denture Base on Tensile Bond
Strength between Denture Teeth and Denture Base

สิทธิเดช นิลเจริญ¹, พีรานูช ประหยัดทรัพย์², แมนสรวง อักษรนุกิจ³, พิสัยศิษฐ์ ชัยจรีนนท์⁴
Sittidej Nincharoen¹, Peeranuch Prayadsab², Mansuang Arksornnukit³, Pisaisit Chaijareenont⁴
โรงพยาบาลกลาง, กรุงเทพมหานคร¹, โรงพยาบาลกรุงเทพหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์²
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย³, คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่⁴
Dental Department, BMA General Hospital¹, Bangkok-HuaHin Hospital Prajuabkirikhan²
Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University³, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University⁴

บทคัดย่อ

เพื่อศึกษาผลของปริมาณสารอัดแทรกอลูมินาที่แตกต่างกันเสริมในฐานฟันเทียมอะคริลิกต่อความแข็งแรงยึดติดระหว่างซี่ฟันเทียมกับฐานฟันเทียม การศึกษานี้ใช้สารอัดแทรกอลูมินาทรงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 18-23 ไมครอนถูกปรับปรุงพื้นผิวด้วยสารคู่ควบไซเลนเอ็มพีเอสปริมาณร้อยละ 0.1 โดยน้ำหนัก เตรียมขึ้นตัวอย่างโดยนำสารอัดแทรกอลูมินาผสมรวมกับผงอะคริลิก ในสัดส่วนอลูมินาร้อยละ 5 10 และ 15 โดยน้ำหนัก ในกลุ่มควบคุมใช้ผงอะคริลิกไม่ผสมอลูมินา จากนั้นนำอะคริลิกทั้ง 4 กลุ่มอัดติดกับซี่ฟันเทียม แล้วบ่มด้วยความร้อนและตัดแต่งชิ้นงานเป็นรูปมินิไดม์เบลล์ (กลุ่มละ 10 ชิ้น) แช่น้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนทดสอบ ทดสอบความแข็งแรงยึดติดโดยเครื่องทดสอบสากล ความเร็วในการดึง 1 มิลลิเมตรต่อนาที นำค่าความแข็งแรงยึดติดมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้สถิติชนิดความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียวและทดสอบเชิงซ้อนด้วยวิธีแอมแมน ผลการศึกษา จากผลการวิเคราะห์การคงอยู่ของซิลิกอนพบธาตุซิลิกอนติดอยู่บนพื้นผิวของสารอัดแทรกอลูมินา ค่าความแข็งแรงยึดติดและค่าความแปรปรวน(เมกกะปาสคาล) ในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมอลูมินาร้อยละ 5, 10 และ 15 มีค่าเท่ากับ 25.4 (3.1), 26.5 (4.6), 22.8 (3.8) และ 18.4 (3.3) ตามลำดับ วิเคราะห์ทางสถิติพบว่าความแข็งแรงยึดติดในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นกลุ่มเสริมอลูมินาร้อยละ 15 มีค่าความแข็งแรงยึดติดน้อยสุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.05 วิเคราะห์ด้วยกล่องจุลทรรศน์ในทุกกลุ่มทดลองพบลักษณะการแตกหักเป็นชนิดยึดติด สรุปผลการศึกษาพบว่า การเสริมอลูมินาที่ถูกปรับปรุงพื้นผิวด้วยสาร

คู่ควบไซเลนปริมาณน้อยกว่าร้อยละ 10 ลงในฐานฟันเทียมอะคริลิกไม่มีผลต่อค่าความแข็งแรงยึดติดระหว่างซีฟันเทียมอะคริลิกกับฐานฟันเทียมอะคริลิก

คำสำคัญ : อลูมินา, ซีฟันเทียม, ฐานฟันเทียม, สารคู่ควบไซเลน, ความแข็งแรงยึดติด

Abstract

Objectives: The purpose of this study was to investigate the effect of different alumina filler amounts 4reinforced into acrylic denture base on tensile bond strength between denture teeth and denture base. **Methods:** Alumina filler, spherical-shaped with 18-23 μ m in diameter (surface area of 0.36 m²/g), was silanized with 0.1 wt% of *gamma*-methacryloxypropyltrimethoxysilane (MPS). The 5, 10 and 15 wt% of silanized alumina filler were mixed with heat-polymerized PMMA. Heat polymerized PMMA without reinforced alumina was served as control. All of 4 groups were packed with artificial denture teeth and prepared into dumbbell-shaped specimens (n=10). The specimens were immersed in distilled water at 37⁰C for 24 h prior to testing. The tensile bond strength test was performed using a universal testing machine (Instron 8872, Fareham, UK) with a 1mm/min crosshead speed until fracture. The bond strength was determined and analyzed by 1way-ANOVA and Tamhane's test with a significance level of 0.05. **Results:** The EDS analysis showed the deposition of silicon element on the surface of alumina filler. The mean tensile bond strengths (SD) in MPa of control, 5, 10 and 15 wt% groups were 25.4 (3.1), 26.5 (4.6), 22.8 (3.8) and 18.4 (3.3), respectively. From statistical analysis, the tensile bond strengths of all groups except in 15 wt% were not significantly different, while, in 15 wt% group was significantly small among each other. The failure mode of all of the specimens was adhesive failure. **Conclusions:** Within the limitations of this study, it can be concluded that addition of silanized alumina filler reinforced into PMMA denture base less than 10 wt% do not change tensile bond strength between PMMA denture base and denture teeth.

Keyword : Alumina, Artificial Teeth, Denture Base, Silane Coupling Agent, Tensile Bond Strength