

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ฟันเทียมแบบยึดแน่นชนิดเซรามิกส์ส่วนที่ใส่ทดแทนบริเวณ ฟันหลังภายใต้การรับภาระแบบสถิตย์และแบบพลวัตด้วยวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ โดยศึกษาอิทธิพลของรูปร่าง ตามความยาวพอนติกที่เปลี่ยนไป และชนิดวัสดุเซรามิกส์ที่มีผลต่อแรงต้านทานการแตกหักและจำนวนอายุใช้งาน แบบจำลองฟันเทียมถูกสร้างทั้งหมด 6 แบบจำลอง คือ ที่ความยาวพอนติกเท่ากับ 11 และ 12 mm มีรูปร่างแบบ 3 ซี่ฟันและ 13 ถึง 16 mm มีรูปร่างแบบ 4 ซี่ฟัน สำหรับวัสดุเซรามิกส์ที่ใช้ศึกษามี 3 รูปแบบ คือ In-Ceram Zirconia/Vita VM7, Empress 2/IPS Eris และ TZP/Cercon S โดยกำหนดให้วัสดุทั้งหมดเป็น สารเนื้อเดียว มีสมบัติแบบไอโซโทรปิกและยึดหยุ่นเชิงเส้น การวิเคราะห์ภายใต้การรับภาระแบบสถิตย์เพื่อหา แรงต้านทานการแตกหัก มีการกำหนดขนาดภาระ 4 ค่า คือ 150, 300, 665 และ 800 N สำหรับการ วิเคราะห์ภายใต้การรับภาระแบบพลวัตเพื่อประเมินอายุใช้งานจะอยู่บนพื้นฐานวิธีความเค้น-อายุใช้งาน โดย กำหนดให้รูปแบบภาระเป็นแบบซ้ำทิศทางเดียวจาก 0 ถึง 300 N จากการศึกษาเมื่อให้ภาระแบบสถิตย์ พบว่า แบบจำลองแบบ 3 ซี่ฟันจะมีแรงต้านทานการแตกหักมากกว่าแบบ 4 ซี่ฟัน โดยวัสดุเซรามิกส์ระบบ TZP/Cercon S จะมีค่ามากกว่า In-Ceram Zirconia/Vita VM7 และ Empress 2/IPS Eris ตามลำดับ ส่วน การให้ภาระแบบพลวัตพบว่าทุกแบบจำลองที่ใช้วัสดุเซรามิกส์ระบบ TZP/Cercon S และ In-Ceram Zirconia/Vita VM7 จะมีจำนวนอายุใช้งานมากกว่า 20 ปี สำหรับแบบจำลองที่ใช้วัสดุเซรามิกส์ระบบ Empress 2/IPS Eris จะมีจำนวนอายุใช้งานน้อยกว่าระบบ In-Ceram Zirconia/Vita VM7 และ TZP/Cercon S โดยจำนวนอายุใช้งานจะขึ้นอยู่กับลักษณะรูปร่างและความยาวพอนติก

ABSTRACT

218548

The objective of this study is to investigate all-ceramic fixed partial denture (FPD) on posterior teeth subjected to static and dynamic load by finite element method. Shape in relation to pontic length and materials were investigated to study the effect of fracture resistance and fatigue life of FPD. Six FPD models were established in the forms of a three-unit FPD of 11-12 mm pontic length and a four-unit FPD of 13-16 mm pontic length. All the three materials of In-Ceram Zirconia/Vita VM7, Empress 2/IPS Eris and TZP/Cercon S were applied to FPD models. All materials were considered to be homogenous, isotropic and linear elastic. The applied static load values of 150, 300, 665 and 800 N were introduced to investigate the fracture resistance of the FPD. The dynamic load from 0 to 300 N (repeated load) was used to analyze fatigue life based on stress-life method. The results showed that the three-unit FPD has fracture resistance value higher than four-unit FPD (TZP/Cercon S > In-Ceram Zirconia/Vita VM7 > Empress 2/IPS Eris). For the investigation of fatigue life, it is certain that all TZP/Cercon S and In-Ceram Zirconia/Vita VM7 models have fatigue life longer than 20 years but fatigue life of Empress 2/IPS Eris models has less than TZP/Cercon S and In-Ceram Zirconia/Vita VM7, it depends on shape and also pontic length.