

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**Estrés compresivo en diseños de preparaciones para restauraciones
oclusales de resina y cerámica en primeros molares superiores, mediante
elementos finitos**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN REHABILITACIÓN ORAL**

AUTOR

Eduardo Quino Flores

ASESOR

Alex Mardonio Chiri Portocarrero

<https://orcid.org/0000-0001-7095-7105>

Chiclayo, 2024

Estrés compresivo en diseños de preparaciones para restauraciones oclusales de resina y cerámica en primeros molares superiores, mediante elementos finitos

PRESENTADA POR

Eduardo Quino Flores

A la Facultad de Medicina de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

**SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
REHABILITACIÓN ORAL**

APROBADA POR

Denise Mabel Arones Mazzeto

PRESIDENTE

Josmel Campos Medina

SECRETARIO

Alex Mardonio Chiri Portocarrero

VOCAL

Dedicatoria

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

Y, finalmente, a mis padres, por todo su amor incondicional y por motivarme a seguir adelante.

Agradecimientos

A todas las personas que de una y otra forma colaboraron en el desarrollo de este trabajo.
A mi asesora la Dra. Ana López por su invaluable soporte y apoyo de inicio a fin durante todo el recorrido de la investigación.

Al Ing. Roger Cedamanos por su soporte vital con el manejo, uso y explicación del software en ingeniería que se empleó para la presente investigación.

A la Dra. Rosa Roncal por sus constantes asesorías.

Al Dr. Alex Chiri y Dr. Gustavo Huertas por su apoyo científico y su juicio crítico en la presente investigación.

ESTRÉS COMPRESIVO EN DISEÑOS DE PREPARACIONES PARA RESTAURACIONES OCLUSALES DE RESINA Y CERÁMICA EN PRIMEROS MOLARES SUPERIORES, MEDIANTE ELEMENTOS FINITOS

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unbosque.edu.co Fuente de Internet	8%
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	www.sepes.org Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	1%
5	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	sistema.editoraartemis.com.br Fuente de Internet	<1%
7	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%

repositorioslatinoamericanos.uchile.cl

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Revisión de literatura	10
Materiales y métodos	28
Resultados	37
Discusión	49
Conclusiones	51
Recomendaciones	52
Referencias	53
Anexos	59

Resumen

Objetivo: Determinar el estrés compresivo en dos diseños de preparaciones: bisel interno y bisel externo para restauraciones oclusales de 1.5 mm de grosor de resina fresada CAD/CAM (Cerasmart™ GC) y cerámica de disilicato de litio (IPS e.max® Press) en primeros molares superiores, mediante el método de elementos finitos. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo y transversal. El grupo de estudio estuvo conformado por modelos de elementos finitos realizados a partir de la selección de un primer molar superior humano sano, extraído, el cual fue lavado, desinfectado, calibrado, escaneado, exportado y ensamblado con el programa Solidworks 2022® para el análisis de elementos finitos. Se diseñó dos tipos de preparaciones (bisel interno y bisel externo) y dos tipos de restauraciones con resina fresada CAD/CAM (Cerasmart™ GC) y disilicato de litio (IPS e.max® Press) que fueron ensamblados por el software, a los que se aplicó una fuerza vertical de 400 N. Los diseños fueron analizados utilizando el criterio de tensión de Von Mises. **Resultados:** A 400 N, las restauraciones oclusales de disilicato litio presentaron valores de estrés compresivo (48,2 MPa) mayores a la resina CAD/CAM (20,8 MPa). El estrés compresivo en el esmalte y la dentina fue ligeramente mayor en los modelos de restauraciones con resina CAD/CAM (74,4 MPa) que con el disilicato de litio (72,9 MPa). **Conclusiones:** Los diseños de preparación de bisel externo sufren menos estrés compresivo que los de bisel interno. El disilicato de litio presenta un estrés compresivo superior en las restauraciones oclusales en comparación con la resina CAD/CAM. Las zonas de mayor estrés compresivo en el esmalte y la dentina se encontraron a nivel cervical del primer molar superior, y en la restauración oclusal a nivel del surco principal.

Palabras clave: Estrés compresivo, análisis de elementos finitos, resina fresada CAD/CAM, disilicato de litio.

Abstract

Objective: To determine the compressive stress in two preparation designs: internal bevel and external bevel for occlusal restorations of 1.5 mm thickness using milled CAD/CAM resin (Cerasmart™ GC) and lithium disilicate ceramic (IPS e.max® Press) in first upper molars, using the finite element method. **Methodology:** Observational, descriptive and cross-sectional study. The study group consisted of finite element models made from the selection of a healthy, extracted human upper first molar, which was washed, disinfected, calibrated, scanned, exported and assembled with the Solidworks 2022® program for finite element analysis. Two types of preparations (internal bevel and external bevel) and two types of restorations with milled CAD/CAM resin (Cerasmart™ GC) and lithium disilicate (IPS e.max® Press) were designed and assembled by the software, to which a vertical force of 400 N was applied. The designs were analyzed using the Von Mises stress criterion. **Results:** At 400 N, the occlusal restorations of lithium disilicate showed higher compressive stress values (48.2 MPa) than the CAD/CAM resin (20.8 MPa). Compressive stress in the enamel and dentin was slightly higher in the models with CAD/CAM resin restorations (74.4 MPa) compared to lithium disilicate (72.9 MPa). **Conclusions:** External bevel preparation designs experience less compressive stress than internal bevel designs. Lithium disilicate presents higher compressive stress in occlusal restorations compared to CAD/CAM resin. The areas of highest compressive stress in the enamel and dentin were found at the cervical level of the first upper molar, and in the occlusal restoration at the main groove level.

Keywords: Compressive stress, finite element analysis, milled CAD/CAM resin, lithium disilicate.