

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



Análisis de tensiones en un premolar superior restaurado con un espigo de fibra de vidrio; un estudio con el método de elemento finito

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

AUTOR

Lenka Molina Guzman

ASESOR

Alex Mardonio Chiri Portocarrero

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

Chiclayo, 2024

Análisis de tensiones en un premolar superior restaurado con un espigo de fibra de vidrio; un estudio con el método de elemento finito

PRESENTADA POR

Lenka Molina Guzman

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

Denisse Mabel Arones Mazzeto

PRESIDENTE

Rocio Lizet Torres Verástegui

SECRETARIO

Alex Mardonio Chiri Portocarrero

VOCAL

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis queridos hijos quienes me han regalado el tiempo valioso que pude haber pasado con ellos, tiempo que dediqué a mis estudios, siguiendo el impulso de mi corazón y de mi mente a una mejora constante como profesional.

También a mis queridos padres y mis hermanos sin su amor permanente y aliento constante, esto no habría sido posible

Agradecimientos

Agradezco a todos los maestros que conocí a lo largo de estos dos años, lo que aprendí quedara por siempre en mí

ANÁLISIS DE TENSIONES EN UN PREMOLAR SUPERIOR RESTAURADO CON UN ESPIGO DE FIBRA DE VIDRIO; UN ESTUDIO CON EL MÉTODO DE ELEMENTO FINITO

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	17%	1%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	revistas.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	2%
3	scielo.isciii.es Fuente de Internet	2%
4	www.scielo.org.co Fuente de Internet	2%
5	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
7	www.adeslasdental.es Fuente de Internet	1%
8	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%

Índice

Resumen	9
Abstract	10
Introducción.....	11
Revisión de Literatura	14
Materiales y métodos	22
Resultados y discusión	35
Conclusiones	41
Recomendaciones	41
Referencias.....	42
Anexos	46

Lista de tablas

Tabla 1: Propiedades de los materiales isotrópicos.....	32
Tabla 2: Propiedades de los materiales anisotrópicos.....	33

Lista de Figuras

Figura 1: Interfaz del programa “3D Slicer”.....	22
Figura 2: División del sólido en planos transversales.....	23
Figura 3: Capas y secciones transversales de la 1ra parte de la corona.....	23
Figura 4: Sólido de la corona.....	24
Figura 5: Sólido del espigo.....	24
Figura 6: Secciones transversales de la raíz.....	25
Figura 7: Sólido de la raíz.....	25
Figura 8: Secciones transversales del muñón - Protuberancias en la parte superior del muñón.	25
Figura 9: Sección transversal de la cara superior e inferior del espacio creado.....	26
Figura 10: Planos para el corte recubierto de muñón.....	26
Figura 11: Agujero del espigo en la corona.....	27
Figura 12: Ubicación de la zona para la fuerza vertical.....	27
Figura 13: Ubicación de la zona para la fuerza oblicua.....	28
Figura 14: Ubicación de la línea de referencia para los planos inclinados.....	28
Figura 15: Plano de referencia para la cúspide de mayor tamaño.....	29
Figura 16: Plano de referencia para la cúspide de menor tamaño.....	29
Figura 17: Proyección de plano de referencia.....	29
Figura 18: Proyección de plano de referencia (cúspide de mayor tamaño) sobre la base de la corona.....	30
Figura 19: Proyección de plano de referencia sobre la cúspide de mayor tamaño.....	30
Figura 20: Proyección de plano de referencia sobre la cúspide de menor tamaño.....	31
Figura 21: Región de empotramiento para la raíz.....	31
Figura 22: Dirección de la fuerza vertical de 110 N.....	34
Figura 23: Fuerza oblicua orientada a la cúspide de menor tamaño.....	34
Figura 24: Ubicación de esfuerzos máximos y mínimos del ensamble completo del diente.....	35
Figura 25: Ubicación de esfuerzos máximos y mínimos del diente – Fuerza vertical.....	35

Figura 26: Máximo esfuerzo en la corona – Fuerza oblicu	36
Figura 27: Corte de una sección transversal a -0.918 mm.....	36
Figura 28: Ubicación exacta del máximo esfuerzo en el espigo – Fuerza oblícua.	37
Figura 29: Ubicación exacta del máximo esfuerzo en la raíz.	38
Figura 30: Máximo esfuerzo en la raíz – Fuerza oblicua.....	38

Resumen

El objetivo de esta investigación es el análisis de tensiones en un premolar superior con tratamiento de conducto, restaurado con un espigo de fibra de vidrio; y al que se ha rehabilitado con una corona de cerámica feldespática; un estudio descriptivo con el método de elemento finito, en este estudio el premolar se sometió a fuerzas verticales y oblicuas, a las fuerzas verticales, la máxima tensión para la corona se ubicó en el borde más inferior, a nivel cervical y en el centro de la corona con dirección a apical, se observó que en el espigo de fibra de vidrio, esta ubicación de la tensión se encontró en la parte superior del espigo, muy cerca de la zona en donde el muñón dentario se une con el espigo, observándose que la tensión en la raíz, se ubicó en el borde de la parte superior de la raíz, a nivel cervical, cerca de la unión con la corona. En el marco de este estudio, cuando el premolar se sometió a fuerzas oblicuas, la tensión fue mayor en todo el diente, en la corona la mayor concentración de fuerza se ubicó en el surco central de la cara oclusal hacia proximal, en el espigo de fibra la tensión se ubicó en la parte más superior a nivel del muñón y en la raíz la ubicación de la tensión se encontró cerca de la zona donde fue colocada la sujeción avanzada, es decir a nivel de la unión amelo comentario. Se concluye que cuando las fuerzas masticatorias están en rangos considerados fisiológicos, a 110 Newton, se produce tensión a nivel de la corona; de la raíz y del espigo de fibra de vidrio, ya sea a las fuerzas verticales u oblicuas, siendo mayor la tensión que se produce cuando las fuerzas a las que es sometido el diente son oblicuas.

Palabras Clave: Fibra de vidrio, Análisis de elementos finitos, Dentina, Oclusión dental.

Abstract

It is very important that minimally invasive dental treatments are performed to preserve tooth structure and achieve success. It is known that the biomechanical effects of occlusal forces that occur during tooth clenching could have a harmful effect on different tooth structures. The objective of this research paper is the stress analysis in a premolar, restored with a fiberglass post; which has been rehabilitated with a feldspathic ceramic crown; It is a study with the finite element method. In this study, the premolar was submitted under vertical and oblique forces. To vertical forces, the maximum force (tension) for the crown was in the inferior border, at the cervical and middle level of the crown in an apical direction. In the fiberglass post, the stress was located at the top of the post, very close to the area where the crown meets the post. The tension in the root was located in the border of the upper part of the root. At the cervical level, close the union with the crown. But when the premolar is submitted to oblique forces, the tension was greater throughout the tooth, in the crown the greatest concentration of force was located in the central groove of the occlusal surface towards the proximal, in the fiber post the tension was located in the highest part of the stump and the root the location of the tension was located close to the area where the clamp was placed, i.e. at the cemento-enamel junction. It is concluded that when the masticatory forces are in ranges considered physiological, at 110 Nw, tension is produced at the level of the crown; of the root and the fiberglass post, whether vertical or oblique forces, the greater tension is produced when the forces to which the tooth is subjected are oblique.

Keywords: fiberglass post, analysis of finite element, dentin, dental occlusion