TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN REHABILITACIÓN ORAL

"COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA A LA MICROTENSIÓN DE DOS CEMENTOS RESINOSOS THERACEM Y RELYX U200 SOBRE DENTINA BOVINA. ESTUDIO *in vitro*"

Tesis para optar el Título de:

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN REHABILITACIÓN ORAL

Presentado por:

Katherine Stefany Cueto Pascual (0000-0002-1302-1666)

Asesor:

Gustavo Augusto Huertas Mogollón (0000-0001-5220-3588)

Lima – Perú

2024

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN REHABILITACIÓN ORAL

"COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA A LA MICROTENSIÓN DE DOS CEMENTOS RESINOSOS THERACEM Y RELYX U200 SOBRE DENTINA BOVINA. ESTUDIO *in vitro*"

Tesis para optar el Título de:

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN REHABILITACIÓN ORAL

Presentado por:

Katherine Stefany Cueto Pascual (0000-0002-1302-1666)

Asesor:

Gustavo Augusto Huertas Mogollón (0000-0001-5220-3588)

Lima – Perú

2024

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 30 de enero de 2023.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Esp. Ruben Gerardo Angeles López
Miembro: Mg. Reynaldo Martinez Campos
Miembro: Mg. Esp. Sandra Cecilia Vega Seminario Peñaranda

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:
COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA A LA MICROTENSIÓN DE DOS CEMENTOS RESINOSOS THERACEM Y RELYX U200 SOBRE DENTINA BOVINA. ESTUDIO *in vitro*

Presentada por el estudiante/bachiller:

- KATHERINE STEFANY CUETO PASCUAL

Para optar el Título Profesional de Segunda Especialidad en Rehabilitación Oral

Asesorada por: Mg. Esp. Gustavo Augusto Huertas Mogollón

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la Carrera de Estomatología en la sustentación, se concluyen de:
Manera unánime (X)
Por mayoría ( )

Calificar a:

Tesista: KATHERINE STEFANY CUETO PASCUAL			Nota (en letras): 17 (diecisiete)
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Mg. Esp. Ruben Gerardo Angeles López
Presidente(a) del Jurado
DNI. 10151320



Mg. Esp. CD. Sandra Cecilia Vega Seminario Peñaranda
Miembro 2
DNI. 41287590



Mg. Esp. Reynaldo Martinez Campos
Miembro 1
DNI. 10302743



Mg. Esp. Gustavo Augusto Huertas Mogollón
Asesor(a)
DNI. 42279064

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR
POSGRADO ESTOMATOLOGÍA
INDICAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD O GRADO ACADÉMICO A OPTAR
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS[13]

Lima, 08 de febrero del 2024
Señor:
Carlos Zavalaga Reyes
Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. -

De nuestra consideración,

Yo: Katherine Stefany Cueto Pascual, egresada del Posgrado de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor Gustavo Augusto Huertas Mogollón, declaramos que este informe final de tesis titulado: Comparación de la resistencia adhesiva a la microtensión de dos cementos resinosos TheraCem y Relyx u200 sobre dentina bovina. estudio in vitro, sustentado para obtener el título de Segunda Especialidad en Rehabilitación Oral es original.

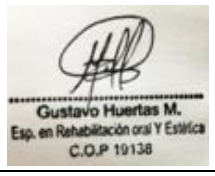
Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos[14], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Katherine Stefany Cueto Pascual
DNI: 71232103



Gustavo Augusto Huertas Mogollón
DNI: 42279064

[13] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-SUNEDU/CD
[14] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Comparación de la resistencia adhesiva a la microtensión de dos cementos resinosos TheraCem y RelyX U200 sobre dentina bovina. Estudio in vitro

Autores. Katherine Stefany Cueto Pascual

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2390268209).

Resultado de la evaluación. 8%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



v.2.0. Comparación de la resistencia

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	7%	1%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
4	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
5	revistas.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	roderic.uv.es Fuente de Internet	<1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme terminar con éxito esta tesis, dándome salud y fortaleza. A mis padres Noemi y Paulino, así como a mi hermana Karen, quienes estuvieron siempre a mi lado durante mis estudios. Su apoyo constante ha sido el pilar fundamental de este logro.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a Dios, quien ha sido mi fortaleza y ha permitido que esta tesis llegue a su culminación.

Quiero expresar mi gratitud al Dr. Gustavo Augusto Huertas Mogollón, quien, en calidad de mi asesor, dedicó su valioso tiempo y me brindó apoyo constante basado en su conocimiento.

Agradezco profundamente a la Dra. Ana Isabel López Flores, cuyo apoyo y aporte intelectual han sido fundamentales en cada etapa del proceso de mi tesis.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ÍNDICE

		Pág.
	Título	1
	Resumen	2
	Abstract	3
I.	Introducción	4
II.	Materiales y métodos	6
III.	Resultados	10
IV.	Discusión	12
V.	Conclusiones	15
VI.	Referencias bibliográficas	16
VII.	Anexos	21

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ARTÍCULO ORIGINAL ENVIADO A PUBLICAR

COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA A LA MICROTENSIÓN DE DOS CEMENTOS RESINOSOS SOBRE DENTINA BOVINA.

COMPARISON OF THE MICROTENSILE ADHESIVE STRENGTH OF TWO RESIN CEMENTS ON BOVINE DENTIN.

Katherine Stefany Cueto Pascual, Gustavo Augusto Huertas Mogollón

1. Carrera de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
1. School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
2. Departamento de Salud y Vida, Carrera de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
2. Department of Health and Life, School of Dentistry, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

Correspondencia: Gustavo Augusto Huertas Mogollón

Correo: ghuertasm@cientifica.edu.pe

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESUMEN

Introducción: En el área de rehabilitación oral, los agentes de cementación empleados para unir restauraciones indirectas a sustratos dentales han experimentado una evolución constante para optimizar sus propiedades. Sin embargo, respondiendo a la necesidad del clínico de simplificar los pasos y agilizar el procedimiento, se introdujeron los cementos resinosos autoadhesivos que no requieren de ninguna preparación de la superficie. **Objetivo**: Evaluar la resistencia adhesiva a la microtensión en las superficies dentinarias de incisivos bovinos sobre dos cementos resinosos autoadhesivos. **Métodos:** Se extrajeron incisivos bovinos (n=8). Además, se elaboraron 8 discos de resina de laboratorio (Nexco–Ivoclar) de 8 x 2 mm. Los discos se cementaron sobre las superficies dentinarias de los incisivos bovinos previamente desgastados y se dividieron en dos grupos (Relyx U200 y TheraCem). Tras el almacenamiento (24 h / 37 °C) se seccionaron con una máquina de corte tipo IsoMet obteniendo barras de 1mm x 1 mm x 8 mm. **Resultados:** Se encontraron diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al contrastar ambos grupos ($p<0,05$), a través del análisis U de Mann Whitney. Para el grupo de Relyx U200 se obtuvo una media de 7.46 Mpa (±,80) y para el grupo de TheraCem una media de 2.28 Mpa (± ,28). **Conclusiones:** El tipo de cemento resinoso autoadhesivo influye en la resistencia adhesiva a la microtensión sobre la dentina bovina, presentando un mejor comportamiento mecánico el grupo de Relyx U200.

Palabras clave: cementos de resina; fuerza de unión; dentina; materiales dentales.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ABSTRACT

Introduction: In the area of oral rehabilitation, luting agents used to bond indirect restorations to dental substrates have undergone constant evolution to optimize their properties. However, responding to a clinician's need to simplify the steps and streamline the procedure, self-adhesive resin cements that do not require any surface preparation were introduced. **Objective:** To evaluate the adhesive resistance to Microtensile on the dentin surfaces of bovine incisors on two self-adhesive resin cements. **Methods:** Bovine incisors (n=8) were extracted. In addition, eight 8 x 2 mm laboratory resin discs (Nexco-Ivoclar) were fabricated. The discs were cemented on the dentin surfaces of previously abraded bovine incisors and divided into two groups (Relyx U200 and TheraCem). After storage (24 h / 37 °C) they were sectioned with an IsoMet-type cutting machine obtaining 1 mm x 1 mm x 8 mm bars. **Results**: Statistically significant differences were found when contrasting both groups ($p<0.05$), through the Mann-Whitney U analysis. For the Relyx U200 group, a mean of 7.46 Mpa (±.80) was obtained and for the TheraCem group, a mean of 2.28 Mpa (±.28) was obtained. **Conclusions:** The type of self-adhesive resinous cement influences the Microtensile adhesive strength on bovine dentin with the Relyx U200 group presenting better mechanical behavior.

***Keywords**: resin cements; bond strength; dentin; dental materials.*

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existen numerosos agentes cementantes disponibles en el mercado, proporcionando una amplia gama de opciones dependiente del tipo de restauración. En el área de rehabilitación oral, los agentes de cementación empleados para unir las restauraciones indirectas a los sustratos dentales han experimentado una evolución constante con el objetivo de optimizar sus propiedades. Durante muchos años y con mayor frecuencia, se han utilizado cementos convencionales, como el ionómero de vidrio, posteriormente, se introdujeron cementos a base de resina que necesitan un sistema adhesivo para su cementación.[1-5] Estos poseen propiedades favorables, como mayor resistencia física, mecánica y mejor adhesión a la estructura dental. Sin embargo, respondiendo a una necesidad del clínico de simplificar los pasos y agilizar el procedimiento se introdujeron los cementos resinosos autoadhesivos que no requieren de ninguna preparación de la superficie. Además, tienen una resistencia a la compresión notable, absorben menos agua, mejor resistencia al desgaste y poseen propiedades mecánicas más destacadas en comparación con los cementos de ionómero de vidrio tradicionales.[6] Estas características son el resultado de su composición química, que incluye la presencia de monómeros ácidos de metacrilato o ésteres de ácidos fosfóricos, que tienen la capacidad de desmineralizar la superficie dental, su mecanismo de unión depende de la reacción química entre estos monómeros y el calcio del esmalte y la dentina, lo que promueve la formación estable de sales.[7-9] Sin embargo, es importante destacar que los cementos resinosos convencionales ofrecen el rendimiento más confiable y se ha propiciado su uso por sus propiedades físicas y mecánicas, siendo considerados hasta la fecha como el Gold estándar. [10]

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Asimismo, las pruebas de microtensión evalúan la resistencia adhesiva sobre un área pequeña durante la carga, por lo tanto, nos ayuda a poder observar la presencia de imperfecciones generadas por fallas adhesivas, permitiendo un análisis útil y completo de la fuerza de unión entre la dentina y el material de cementación autoadhesivo. [11-13]

Se han realizado estudios que comparan los cementos resinosos autoadhesivos con otros cementos duales e incluso con materiales de CAD CAM, en este estudio se demostró que el cemento Relyx U200 y la cerámica Vita Enamic, alcanzaron una fuerza de adhesión significativamente mayor en comparación con otros cementos en CAD CAM y microtensión.[14] En una investigación llevada a cabo en el 2018, se demostró que la manera en que se prepara la dentina no influye en la prueba de microtensión en los cementos de resina, el agente de cementación desempeña un papel más crucial en la formación de la capa híbrida y la fuerza de adhesion a la dentina que los instrumentos utilizados en ella.[15] Desde el año 2018, se ha introducido un nuevo tipo de cemento con propiedades bioactivas, este cemento incluye silicato de calcio en su composición y ofrece varias ventajas, como actividad antimicrobiana y liberación de calcio. Además, se ha demostrado que su capacidad para neutralizar el pH se logra en 24 horas, a diferencia de otros cementos que pueden tardar más tiempo, como es el caso del cemento Relyx U200, cuya estabilización se logra aproximadamente en 7 días. [16]

Es imprescindible realizar pruebas para evaluar el comportamiento de este sustrato que en este caso es la dentina bovina con los dos cementos resinosos autoadhesivos, en diversos estudios han sugerido la utilización de dientes de animales, como los de los bovinos, para analizar los materiales y métodos adhesivos en la práctica dental, observándose mediante microscopía óptica y electrónica de barrido, que la estructura del esmalte, dentina humana y de bovino, mostraron mismas estructuras y apariencia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

similares lo que permitirá mejorar los tipos de tratamientos, sin embargo, las investigaciones a largo plazo son poco efectivas[17], todavía se observa una escasez de información en cuanto a su eficacia clínica y pruebas de resistencia adhesiva de los cementos resinosos autoadhesivos, como también determinar cuál de los dos materiales ofrece mejores ventajas. [18]

Considerando estos factores, el propósito de este estudio in vitro fue examinar la fuerza adhesiva de dos tipos de cementos autoadhesivos en dentina bovina mediante la prueba de microtensión, y determinar cuál de ellos ofrece una mejor adhesión en este sustrato.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una investigación experimental in vitro. El universo fueron cementos resinosos autoadhesivos indicados para la cementación de restauraciones indirectas y las barras de dentina bovina. La conformación de los grupos fue la siguiente: G1: Relyx U200 (3M ESPE); G2: TheraCem® (BISCO). (tabla 1)

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TABLA 1. Información de los materiales utilizados en el estudio.

Material	Escribe	Fabricante	Composición
NEXCO	Resina de laboratorio	IVOCLAR, Vivadent, Schaan , Liechtenstein	El componente orgánico está compuesto por una matriz de polímero. Por otro lado, el componente inorgánico, está formado por un relleno de vidrio que incluye un 73% de silicato de circonio. [19]
G1	Cemento autoadhesivo de polimerización dual	3M ESPE, Seefeld, Alemania	"La pasta base está compuesta por monómeros de metacrilato que incluyen grupos de ácido fosfórico, cargas silanadas, y componentes iniciadores como estabilizadores y aditivos reológicos. Por otro lado, la pasta catalizadora se compone de monómeros de metacrilato que contienen cargas básicas (alcalinas), cargas silanadas, componentes iniciadores, estabilizadores, pigmentos, aditivos reológicos." [19]
G2	Cemento autoadhesivo de polimerización dual	Bisco, Schaumburg, Estados Unidos	El relleno se compone principalmente de calcio, vidrio, dimetacrilatos, fluoruro de iterbio, un iniciador y sílice amorfa. En contraste, el catalizador se compone de vidrio, metacriloiloxidecilo dihidrógeno fosfato (MDP) y sílice amorfa. [19]

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Obtención de los dientes bovinos

Se extrajeron 8 incisivos bovinos sanos con tiempo de extracción menor de 3 meses (figura 2), los cuales fueron incluidos en la investigación del camal de Yerbateros, av. Nicolas Ayllón – Ate Vitarte, Lima. Los 8 incisivos se distribuyeron en dos grupos, de cada incisivo se obtuvo 3 barras siendo un total de 24 barras, se dividió en 12 barras para cada uno de los grupos los cuales midieron 1mm x 1 mm x 8 mm. [20]

La dentina bovina fue utilizada en esta investigación debido a la disponibilidad ilimitada, además, las preocupaciones bioéticas hacen difícil de recolectar y usar dientes humanos para las investigaciones.

Preparación de los dientes

Los incisivos fueron desinfectados y raspados con cureta Gracey (Hu Friedy), realizándose cortes a nivel cervical de las piezas dentarias (a 2 mm de la UCA) con un disco diamantado bioactivo (Inti – Kahla GmbH) para la separación corona – raíz, luego se retiró el contenido de la cámara pulpar (Figura 3), el esmalte fue seccionado con una recortadora de 1500 rpm con disco de carburo de silicio (marca Maestra) hasta obtener una superficie de dentina regular y plana (Figura 4). Posteriormente se almacenó los incisivos en un recipiente de vidrio, con cloruro de sodio al 9%. [20]

Cementación del disco de resina de laboratorio en la superficie del diente bovino

Se elaboraron 8 discos de resina (Nexco-Ivoclar) de 8 mm x 2 mm en un laboratorio. Estos discos se limpiaron y se desinfectaron utilizando agua y alcohol, luego se secaron. Se realizó un proceso de microarenado a los 8 discos de resina utilizando partículas minúsculas con óxido de aluminio de un tamaño de 50 µm, durante un periodo de 10 segundos, utilizando un microarenador Microjato (Bioart), se lavó 30 segundos con agua

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

y se secó por 15 segundos. Se aplicó una gota de silano Prosil (FGM) con un microbrush durante 30 segundos hasta evaporar el agente. [20]

Previo al proceso de cementación del disco, en la superficie dentinaria se le realizó una limpieza con una escobilla de profilaxis, con una mezcla de piedra pómez más agua frotando durante 10 segundos. Posteriormente se lavó con agua por el mismo tiempo, luego se procedió al secado con una gasa por 5 segundos. (Figura 5) [20]

Para la preparación de los cementos resinosos autoadhesivos se siguieron las indicaciones del fabricante

- G1: Se dispensó una porción en un block y se mezcló manualmente por 20 segundos, se aplicó el cemento sobre la superficie del disco y sobre la superficie dentinaria, las superficies se afrontaron y se dejaron reposar durante 3 minutos para eliminar cualquier residuo. Posteriormente, se realizó un proceso de fotopolimerización utilizando la lámpara LED Elipar Deep de 3M durante 20 segundos, con una potencia de 1200 mW/cm2. (figura 6) [20]
- G2: Se dispensó con una punta de auto mezcla sobre la superficie dentinaria y posteriormente sobre la superficie del disco, se afrontaron las superficies con un tiempo de manipulación mínimo de 1 minuto, el tiempo de fotocurado fue de 30 segundos. (figura 7) [20]

Una vez adheridos los discos sobre los dientes, estos se conservaron en agua destilada durante 24 horas a una temperatura de 37°C (figura 8), luego se seccionaron los discos con la ayuda de una máquina adaptada de marca Dremel, de manera que la superficie vestibular quedara perpendicular al disco de corte. Esto permitió la obtención de muestras en forma de barras con dimensiones de 1mm x 1mm x 8mm (figura 9). [20]

Prueba de Microtensión:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Se empleó un calibrador digital y un equipo de pruebas mecánicas (LG-MITUTOYO) para medir la fuerza de adhesión. Este equipo incluye dos soportes de metal y dos dispositivos. El cianocrilato se aplicó en los soportes metálicos, posteriormente se ubicó la barra en el centro de tal forma que la interfaz adhesiva quedara en la posición media. (Ver figura 10). Un dispositivo ejercía fuerza sobre un soporte, mientras que el otro dispositivo hacia lo mismo con el soporte contrario, generando así una tracción en un área de $1mm^2$. La fuerza adhesiva se midió a una velocidad de 0,5 mm/min y se registró en newtons (N). Este valor se obtuvo dividiendo la fuerza registrada entre el área transversal de la interfaz adhesiva (mm2), la cual se midió con un calibrador digital, para determinar la resistencia adhesiva en Megapascales (Mpa). [20]

Análisis Estadístico:

Los datos se analizaron usando el programa de estadística SPSS versión 23.0 (IBM, Armonk, Nueva York) para Windows. Se utilizó para este estudio estadística descriptiva y la normalidad se comprobó con la prueba Levene para igualdad de varianzas ($p<0,05$). Dado que no se encontró normalidad, se aplicó la prueba de U de Mann Whitney. [20]

Se solicitó la exoneración del comité de ética e investigación a la UCSUR, es un estudio in vitro, no se vulneró la parte ética.

III. RESULTADOS

Tras analizar la fuerza adhesiva a la microtensión en los dos grupos de cementos, se notaron diferencias en los valores de cada grupo de estudio. Estos valores se pueden ver en la tabla 2. Al comparar los dos grupos, se halló diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$). Para el grupo de Relyx U200 se obtuvo una media de 7.46 Mpa (±,80) y para el grupo de TheraCem se obtuvo una media de 2,28 Mpa (±,28). (figura 1)

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 2. Evaluación de la fuerza adhesiva en Mpa de dos grupos de cementos, Relyx U200 y TheraCem ®, en dentina bovina mediante la prueba de microtensión.

GRUPO	n	x	DE	Min	Max	S^2	P
1. Grupo 1	4	**7,46**	,80	6,68	8,57	,64	<0.001
2. Grupo 2	4	2,28	,28	2,04	2,67	,08	

p = U de Mann Whitney.

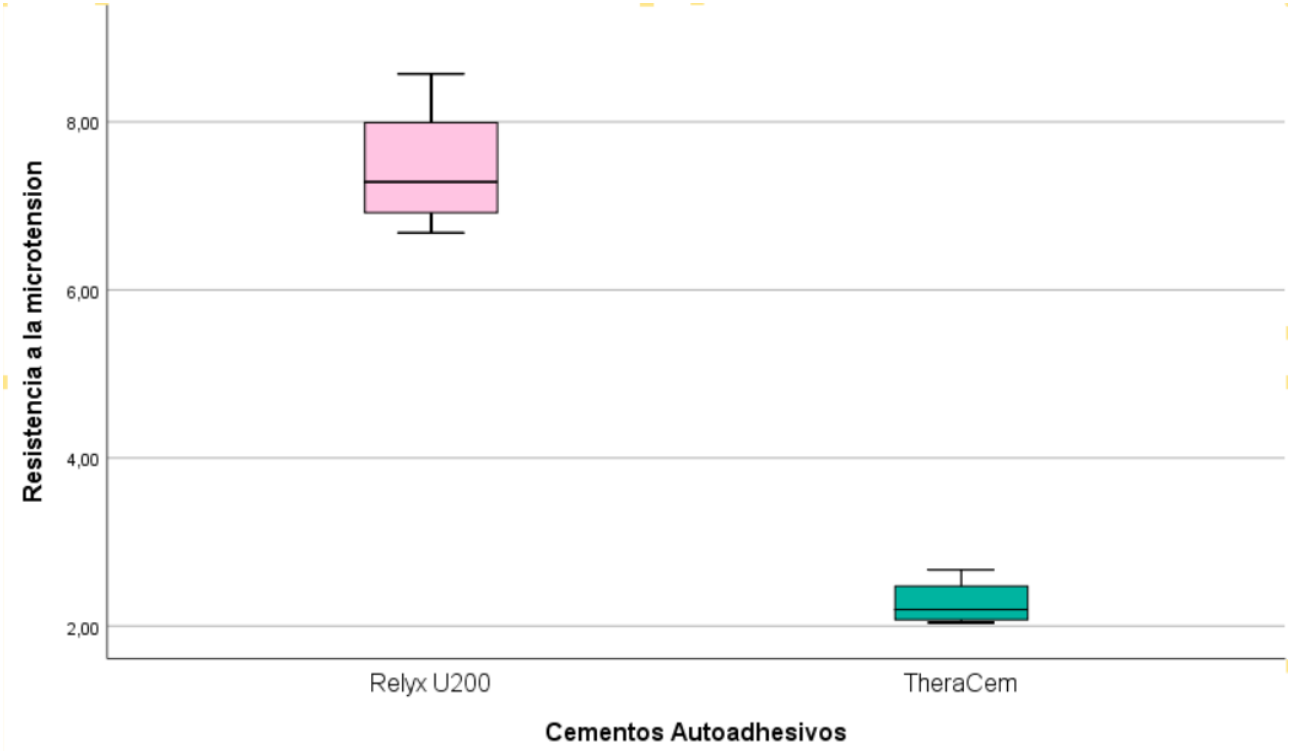


Figura 1. Diagrama de caja y bigote. Resistencia adhesiva de 2 cementos resinosos autoadhesivos evaluados**.**

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

IV. DISCUSIÓN

Este estudio in vitro se realizó con la finalidad de evaluar y contrastar la fuerza adhesiva de dos cementos resinosos, Relyx U200 y TheraCem, en dentina bovina mediante pruebas de microtensión. Con la finalidad de encontrar mejores propiedades en la cementación de restauraciones indirectas en rehabilitación oral. Los dientes bovinos y los dientes humanos tienen muchas similitudes. Presentan características especiales en su histología y forma anatómica, por esta razón, los dientes bovinos son utilizados como sustitutos de los dientes humanos en investigaciones sobre los materiales dentales. Según los resultados del presente estudio y de acuerdo con los datos encontrados en la literatura, el cemento Relyx U200 demostró tener una mayor resistencia. Esto podría atribuirse a su composición química, que incluye una pasta base con monómeros de metacrilato que contienen grupos de ácido fosfórico, además de cargas silanadas y componentes iniciadores como estabilizadores y pigmentos. [19] Asimismo, según su fabricante, su formulación incluye hidróxido de calcio**,** esto tiene un impacto significativo en el grabado y la adhesión subsiguiente al diente, garantizando una rápida conversión del cemento. Esto resulta en la neutralización de su pH de forma rápida y, junto a su baja viscosidad, facilitando una mejor infiltración en la dentina. [19] En particular al contenido de relleno entre estos cementos, el cual oscila entre el 72% en peso y 60-65% para el TheraCem es el que determina su comportamiento físico y propiedades mecánicas. [19] Los resultados de este estudio fueron semejantes al de Aguiar, esta similitud puede deberse a la composición del cemento autoadhesivo Relyx Unicem, que es parecida al del cemento Relyx U200 utilizado en este estudio, este cemento (Relyx Unicem), cuando se activa con luz, tiene un promedio de 7.8 Mpa y

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

cuando se autopolimeriza, tiene un promedio de 7.3 Mpa. Ambos cementos contienen metacrilatos de ácido fosfórico que interactúan con los rellenos en el cemento de fijación y la hidroxiapatita en el tejido dental. Sin embargo, en pocos minutos, el valor del pH aumenta, cambiando de un estado hidrófilo a hidrófobo. [22] La metodología empleada en este estudio también fue similar, dado que se utilizaron dentina humana y discos de resina de 2 mm de espesor y 10 mm de diámetro. En la investigación llevada a cabo por Mazzitelli [22], se evaluó la resistencia adhesiva a la microtensión de tres cementos resinosos autoadhesivos: Bis-Cem, G-CEM y Relyx Unicem. Los resultados de este estudio mostraron valores menores en comparación con los resultados de Mazzitelli, dado que el promedio del cemento resinoso autoadhesivo G-CEM fue de 10,5 Mpa. Esto puede atribuirse al hecho de que las preparaciones de las overlays proporcionan una mayor retención mecánica y a parte el sustrato fue dentina humana, las muestras fueron almacenadas en condiciones húmedas durante 1 mes. [23] En el estudio realizado por Carolina Bosso, evaluó las condiciones de humedad y la fuerza de adhesión a la dentina bovina de dos cementos de resina autoadhesivos, Relyx Unicem (3M ESPE) Y Clearfil (SA Kuraray). En este estudio, la fuerza de adhesión de Relyx Unicem a la dentina varió, alcanzando un promedio de 19,3 Mpa, mientras que para el cemento Clearfil SA fue de 15.7 Mpa. La variación en los resultados podría deberse a las diferencias en las muestras utilizadas, lo que podría justificar un resultado más bajo en comparación con los resultados de mi estudio. [24]

Los menores valores encontrados fueron para el cemento resinoso autoadhesivo TheraCem. Por lo tanto, se puede decir que el comportamiento clínico del cemento resinoso autoadhesivo TheraCem requiere de mayor seguimiento para ser evaluado en

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

el tiempo.

No se han encontrado estudios que evalúen la fuerza adhesiva del cemento TheraCem® mediante pruebas de microtensión, por tal motivo se consideró importante incluir estudios de microcizalla. Este es un material relativamente nuevo y ha surgido como una alternativa al cemento resinoso autoadhesivo Relyx U200, debido a sus mejores propiedades bioactivas según sus fabricantes. [25-26] En comparación con el otro cemento estudiado que tiene una mayor fuerza adhesiva a la microtensión, el cemento resinoso autoadhesivo TheraCem ®, no sería la opción más adecuada. Este cemento interactúa con el calcio presente en la hidroxiapatita de la dentina. Además, tiene un pH alcalino de 4, lo cual podría ser ventajoso en usos clínicos por sus múltiples beneficios. Es resistente, reduce la sensibilidad, mantiene la estabilidad de unión, libera calcio y tiene propiedades antimicrobianas [26]. TheraCem®, en su calidad de cemento de resina autoadhesivo, contiene metacriloxidecil-dihidrógeno-fosfato (MDP) como monómero ácido, lo que le otorga una mayor estabilidad hidrolítica. Como cemento de silicato de calcio tiene la capacidad de formar hidróxido de calcio cristalino, mejorando la unión mecánica entre estos cementos y la dentina. Este cemento tiene la capacidad de liberar iones de flúor y calcio, contribuyendo a la remineralización de las estructuras minerales del diente. Por lo tanto, se sugiere como material bioactivo [26].

En el estudio de Aliaa Mahrous y col. Se evaluó la fuerza de adhesión del TheraCem, cemento autoadhesivo que contiene MDP y Relyx Unicem, cemento autoadhesivo que no contiene MDP, mediante pruebas de microcizallamiento. Los resultados mostraron que la fuerza de adhesión del TheraCem a la dentina es significativamente mayor que la de Relyx Unicem, esto puede deberse a las características del cemento TheraCem que inicia con un pH de 4.0 y se estabiliza en 9.0 en tan solo 24 horas, en cambio el cemento

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Relyx Unicem comienza con un pH de 3.0 y llega a estabilizarse en 7.0 después de 7 días. Mantener un pH inicial bajo durante un tiempo prolongado puede tener un impacto negativo en la adhesión a la dentina. [26]

En el estudio realizado por Maryam S. Tavangar y col. Evaluaron el microcizallamiento y el efecto remineralizante del cemento resinoso autoadhesivo TheraCem 9.56 Mpa y un cemento tradicional Panavia 9.4 Mpa. A pesar de que los resultados entre estos dos cementos fueron similares, es relevante mencionar que el cemento resinoso autoadhesivo TheraCem tiene la capacidad de liberar continuamente flúor y formar cristales de apatita, sellando los gaps y evitando la microfiltración bacteriana que puede provocar caries secundaria. [28]

Por lo tanto, es necesario realizar más investigaciones, en particular ensayos clínicos y estudios longitudinales para examinar sus propiedades y compararlo con otros tipos de cementos de resinas autoadhesivos.

Este estudio in vitro reveló que el cemento Relyx U200 superó en rendimiento mecánico al otro cemento examinado. El Relyx U200 alcanzó un valor medio de 7.45 ±,80 Mpa, mientras que el valor más bajo registrado fue de 2.28 ±,28 Mpa para el cemento TheraCem. Al comparar ambos grupos de estudio, se encontraron diferencias significativas.

V. CONCLUSIONES

Este estudio muestra que el tipo de cemento resinoso autoadhesivo influye en la resistencia adhesiva a la microtensión en la dentina bovina. El grupo Relyx U200 demostró un rendimiento mecánico superior. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los dos grupos de estudio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

VI. EFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Seyed M, Reza H. Microtensile Bond Strength of a Resin Cement to Silica-Based and Y-TZP Ceramics Using Different Surface Treatments. Dep. of Prost, Shahid University of Medical Science, Faculty of Dentistry, Iran. 2017.Page 1-7.
2. Song, C. H, Choi, J. W, Jeon, Y. C, Jeong, C. M, Lee, S. H., Kang, E. S, Yun, M. J, & Huh, J. B. Comparison of the Microtensile Bond Strength of a Polyetherketoneketone (PEKK) Tooth Post Cemented with Various Surface Treatments and Various Resin Cement. Materials (Basel, Switzerland), 2018. 11(6), 916. https://doi.org/10.3390/ma11060916
3. Chen L, Yang J, Wang JR, Suh BI. Physical and biological properties of a newly developed calcium silicate-based self-adhesive cement. Am J Dent. 2018;31(2):86-90.
4. Mahrous A, Radwan MM, Kamel SM. Micro-Shear Bond Strength of Novel MDP Calcium-Fluoride-Releasing Self-Adhesive Resin Cement After Thermocycling. Int J Periodontics Restorative Dent. 2020;40(3):445-455. doi:10.11607/prd.3992
5. Limeira, F, Carvalho, M, Nascimento, V, Santa-Rosa, C, Yamauti, M, Moreira, A. N, & Magalhães, C. S. Bond Strength of Resin Cements Fixing Fiber Posts to Human and Bovine Teeth of Different Ages. The journal of adhesive dentistry.2019; 21(5):423–431. https://doi.org/10.3290/j.jad.a43180
6. Pechteewang S, Salimee P. Microhardness of resin cement after light activation through various translucencies of monolithic zirconia. J Adv Prosthodont. 2021 agosto;13(4):246-257. doi:10.4047/jap.2021.13.4.246

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

7. Sadighpour, L, Geramipanah, F, Ghasri, Z, & Neshatian, M. Microtensile bond strength of CAD/CAM-fabricated polymer-ceramics to different adhesive resin blocks of cement. Restorative dentistry & endodontics. 2018. 43(4),40. https://doi.org/10.5395/rde.2018.43.e40

8. O´Connor, C., Gavriil, D. Unión predecible de restauraciones adhesivas indirectas: factores de éxito. Br. Dent (2021). J 231 , 287–293. https://doi.org/10.1038/s41415-021-3336-x

9. Rai S, Nikhil V, Jha P. Does eugenol affect the microtensile bond strength of the self-adhering composite? - An in vitro study. J Conserv Dent. 2021;24(4):354-358. doi:10.4103/JCD.jcd_60_21

10. Altan, B., Cinar, S., & Tuncelli, B. Evaluation of shear bond strength of zirconia-based monolithic CAD-CAM materials to resin cement after different surface treatments. Nigerian journal of clinical practice, 2019. 22(11), 1475–1482. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_157_19.

11. Mahrous, A, Radwan, M, & Kamel, S. M. Micro-Shear Bond Strength of Novel MDP Calcium-Fluoride-Releasing Self-Adhesive Resin Cement After Thermocycling. The International journal of periodontics & restorative dentistry, 2020. 40(3), 445–455. https://doi.org/10.11607/prd.3992

12. Turker, N., Buyukkaplan, U. Ş., Başar, E. K., & Özarslan, M. M. The effects of different surface treatments on the shear bond strengths of two dual-cure resin cement to CAD/CAM restorative materials. The journal of advanced prosthodontics, 2020,12(4), 189–196. https://doi.org/10.4047/jap.2020.12.4.189

13. Hammal M, Chlup Z, Ingr T, Staněk J, Mounajjed R. Effectiveness of dentin pre-treatment on bond strength of two self-adhesive resin cement compared to an

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

etch-and-rinse system: an in vitro study. PeerJ. 2021 oct 26;9: e11736. doi:10.7717/peers.11736

14. Chrisostomo DA, Strazzi-Sahyon HB, Briso ALF, Dos Santos PH. Efficacy of Polyacrylic Acid as a Conditioning Agent on the Bond Strength of Self-adhesive Resin Cements to Dental Enamel. Oral Health Prev Dent. 2020 Sep 4;18(1):747-756. doi:10.3290/j.ohpd.a45078
15. Song, C. H., Choi, J. W., Jeon, Y. C., Jeong, C. M., Lee, S. H., Kang, E. S., Yun, M. J., & Huh, J. Comparison of the Microtensile Bond Strength of a Polyetherketoneketone (PEKK) Tooth Post Cemented with Various Surface Treatments and Various Resin Cement. Materials (Basel, Switzerland), 2018. 11(6), 916. https://doi.org/10.3390/ma11060916
16. Kim, B. N., Son, S. A., & Park, J. K. Effect of Exclusive Primer, and Adhesive on Microtensile Bond Strength of Self-Adhesive Resin Cement to Dentin. Materials (Basel, Switzerland), 2020.13(10), 2353. https://doi.org/10.3390/ma13102353
17. Hass V. Cardenas A. Siqueira F. Pacheco R. Zago, P. Silva D. Loguercio, A. Bonding Performance of Universal Adhesive Systems Applied in Etch-and-Rinse and Self-Etch Strategies on Natural Dentin Caries. Oper Den. 2019;44(5):510-20.
18. Van Meerbeek B, Yoshihara K, van Landuyt K, Yoshida Y, Peumans M. From buonocore's pioneering acid-etch technique to self-adhering restoratives. A status perspective of rapidly advancing dental adhesive technology. J Adhes Dent. 2020;22(1):7–34.
19. Berkman Meriç, Tuncer Safa, Tekçe Neslihan, Karabay Ferda, Demirci Mustafa. Resistencia de unión microtensil entre cementos de resina autoadhesivos y bloques

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAD/CAM cerámicos a base de resina. Odovtos [Internet]. Abril de 2021;23(1):116-125. Disponible en: http://dx.doi.org/10.15517/ijds.2021.43670.

20. Cerqueira LAC, Costa AR, Spohr AM, Miyashita E, Miranzi BAS, Calabrez Filho S, et al. Effect of Dentin Preparation Mode on the Bond Strength Between Human Dentin and Different Resin Cements. Braz Dent J[Internet]. 2018 May;29(3):268–74. Available from: https://doi.org/10.1590/0103-6440201801809
21. Nagaoka N, Yoshihara K, Feitosa VP, et al. Chemical interaction mechanism of 10-MDP with zirconia. Sci Rep 2017; 7:45563.
22. Ranjkesh B, Ding M, Dalstra M, et al. Calcium phosphate precipitation in experimental gaps between fluoride-containing fast-setting calcium silicate cement and dentin. Eur J Oral Sci 2018; 126:118–125.
23. Keshvad A, Hakimaneh SMR. Microtensile bond strength of resin cement to silica-based and Y-TZP ceramics using different surface treatments. J Prostho- don't 2018; 27:67–74.
24. Yoshihara, K., Nagaoka, N., Maruo, Y., Ishikawa, G., Yoshida, Y., Van Meerbeek, B. Efecto de acoplamiento de silano de un cemento compuesto autoadhesivo que contiene silano. Materiales dentales,2020,36(7),914-926. https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.04.014
25. Meraji, N., Nekoofar, MH, Yazdi, KA, Sharifian, MR, Fakhari, N. y Camilleri, J. Adhesión a la dentina afectada por caries. Materiales dentales, 2018. 34 (9), e236 – e245. https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.05.07
26. Mahrous, A., Radwan, M. y Kamel, S. Resistencia de la unión al microcizallamiento del nuevo cemento de resina autoadhesivo MDP de fluoruro de calcio después del

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

termociclado. La Revista Internacional de Periodoncia y Odontología restauradora 2020.40,445-455.https://doi.org/10.11607/prd.3992.

27. Kuno Y, Hosaka K, Nakajima M, et al. Incorporation of a hydrophilic amide monomer into a one-step self-etch adhesive to increase dentin bond strength: Effect of application time. Dent Mater J. 2019;38(6):892-899.
28. Tavangar, M. S., Safarpour, A., Torabi Parizi, A., & Shafiei, F. (2022). Evaluating the shear bond strength and remineralization effect of calcium silicate-based and conventional self-adhesive resin cements to caries-affected dentin. Clinical and experimental dental research, 8(6), 1630–1637. https://doi.org/10.1002/cre2.665.
29. Granados Shirley, Alcalde Carlos, Guzman Johnatan, Melendez Diego, Torres Cinthya, Velasquez Zulema. Cementos a base de silicato de calcio: factor clave en el éxito del recubrimiento pulpar directo. Revisión de la literatura. Rev. Estomatol. Herediana [Internet].2022 Ene; 32(1):52-60. Disponible en: http://dx.doi.org/10.20453/reh.v32i1.4183.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

VII. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.

PROBLEMAS	**OBJETIVOS**	**HIPÓTESIS**	**METODOLOGÍA**
¿Cuál será la resistencia adhesiva a la microtensión de los cementos resinosos TheraCem y Relyx U200 en dentina bovina a través de un estudio in vitro?	Objetivo general Comparar la resistencia adhesiva a la microtensión sobre la dentina del diente bovino de dos cementos resinosos (TheraCem – Bisco y Relyx U200 – 3M).	Hipótesis general No existe diferencia de la resistencia adhesiva a la microtensión sobre la dentina del diente bovino entre estos dos tipos de cementos autoadhesivos.	Diseño de investigación: Experimental In vitro Muestra: Dentina bovina Muestreo: 24 especímenes Técnicas: Resistencia Adhesiva a la microtensión Instrumentos: Máquina de ensayo universal para traccionar los especímenes.
Problemas específicos	Objetivos específicos		
1. ¿Cuál será la resistencia adhesiva a la microtensión del cemento autoadhesivo TheraCem sobre diente bovino?	1. Determinar la resistencia adhesiva a la microtensión del cemento autoadhesivo TheraCem sobre diente bovino.		
2. ¿Cuál será la resistencia adhesiva a la microtensión del cemento autoadhesivo Relyx U200 sobre diente bovino?	2. Evaluar la resistencia adhesiva a la microtensión del cemento autoadhesivo Relyx U200 sobre diente bovino.		

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

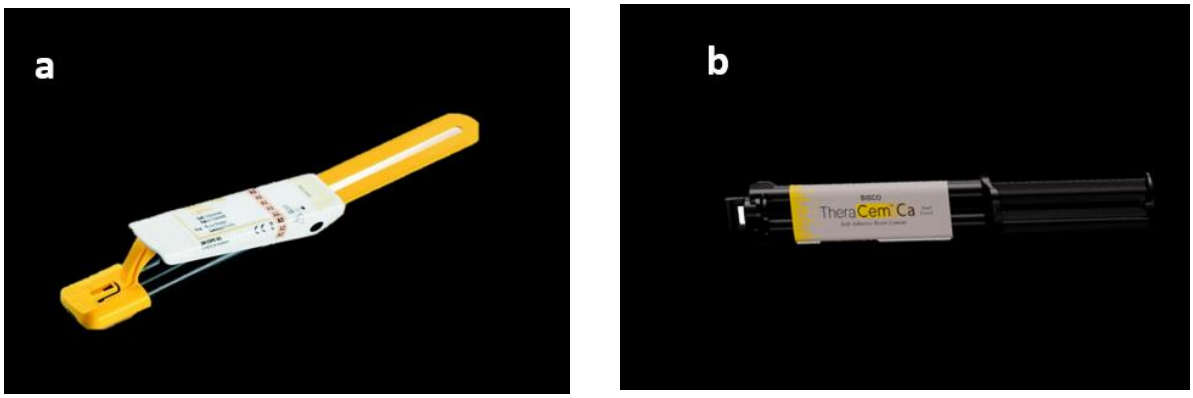
TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 2. Tabla de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	TIPO	VALORES	ESCALA DE MEDICIÓN
MICROTENSIÓN (VARIABLE EFECTO)	Propiedad mecánica que evalúa la resistencia adhesiva sobre un área pequeña durante la carga.	Fuerza requerida para ocasionar la fractura y poder observar la presencia de imperfecciones generadas por fallas adhesivas.	Valores numéricos que reporta la máquina de Ensayo Mecánicos Vernier digital	Cuantitativa continua	Mpa	Razón
TIPO DE CEMENTO (VARIABLE CAUSA)	Agente de cementación utilizado para unir restauraciones Indirectas al diente.	Barras de 1 mm de ancho x 1 mm de espesor x 8 mm de largo de cada cemento resinoso autoadhesivo utilizado en el estudio.	Marca Comercial	Cuantitativa politómica	-Relyx u200 -TheraCem	Nominal

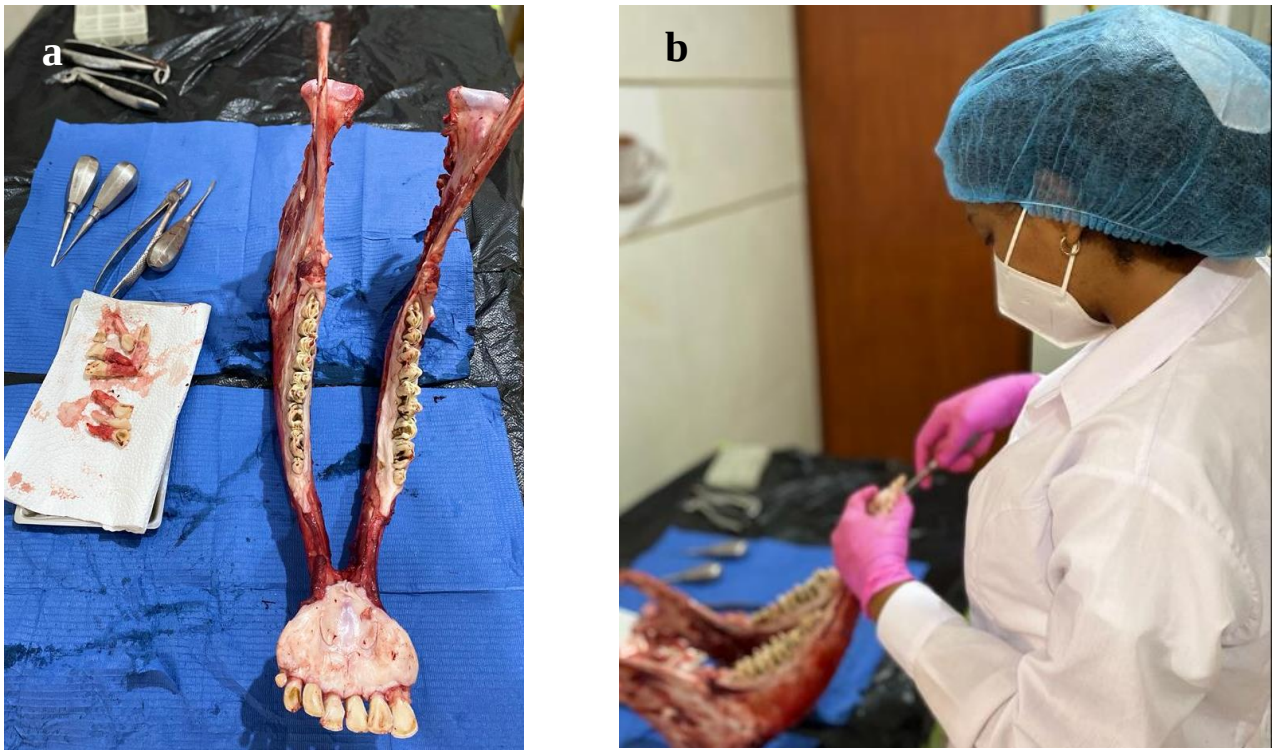
Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

FIGURA 1: Cementos utilizados para las muestras**.**



a. Grupo 1: Relyx U200 (3M ESPE), b. Grupo 2: TheraCem® (BISCO).

FIGURA 2: Obtención de los dientes bovinos**.**



a. Mandíbula de vacuno, b. Extracción de dientes de vacuno.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FIGURA 3: Preparación de los dientes.



a. Eliminación de tejidos blandos con cureta Gracey, b. 8 dientes de bovino, c. Corte en cervical, d. Eliminación de cámara pulpar.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

FIGURA 4: Superficie de esmalte vestibular fue seccionada con una recortadora de 1500 rpm con un disco de carburo de silicio para modelos de yeso.

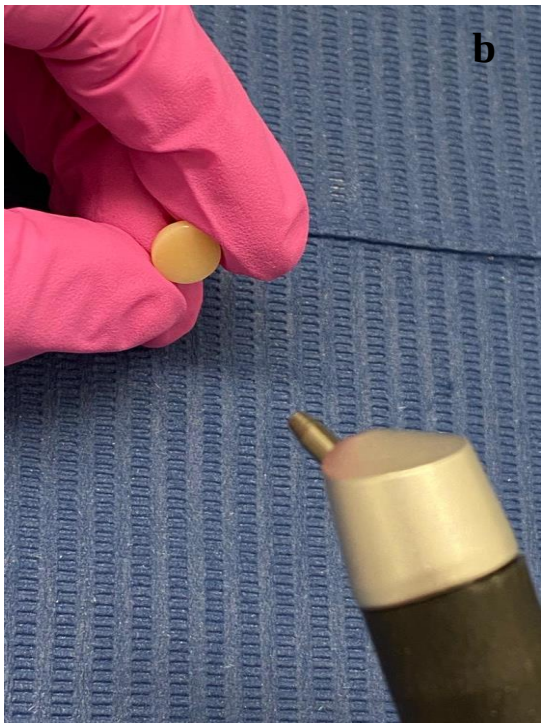


FIGURA 5: Preparación del disco de resina de laboratorio.



Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR









Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR





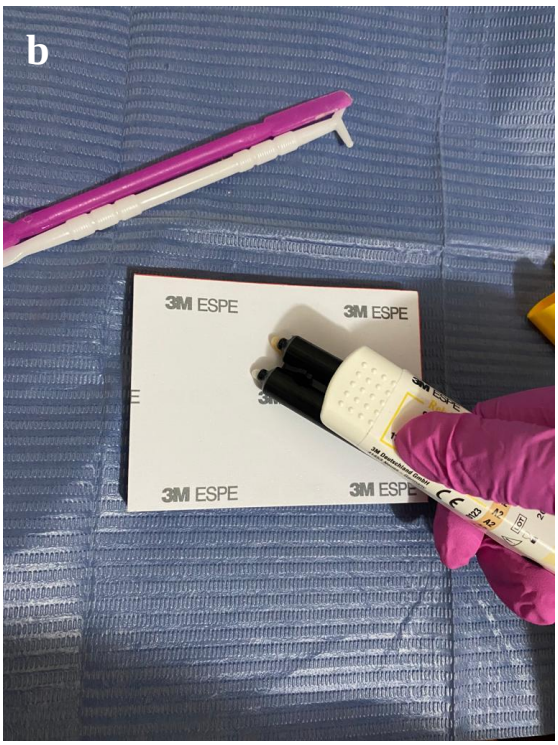
a. Dimensiones de los discos de resina de laboratorio (Nexco – Ivoclar) de 8 mm de diámetro y 2 mm de altura, b. Se microarenaron los 8 discos de resina, c. Se aplicó una gota de silano Prosil (FGM, Brasil) con un microbrush bajo fricción, d. Se realizó limpieza con una escobilla de profilaxis, piedra pómez y agua durante 10 segundos.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FIGURA 6: Cementación del disco de resina de laboratorio en la superficie de la dentina bovina.







Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR





Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR



a. Cemento autoadhesivo Relyx U200, b. Se dispensó una porción en un block y se mezcló manualmente por 20 segundos, c. Se aplicó el cemento sobre la superficie dentinaria y sobre el disco, Se afrontaron las superficies, d. Se esperó 3 minutos para eliminar residuos e. Luego se fotopolimerizó por 20 segundos con una lámpara LED Elipar Deep Cure-L (3M ESPE), a una potencia de 1200 mW/ cm2.

FIGURA 7: Cementación de los discos de resina de laboratorio en la superficie de la dentina bovina.

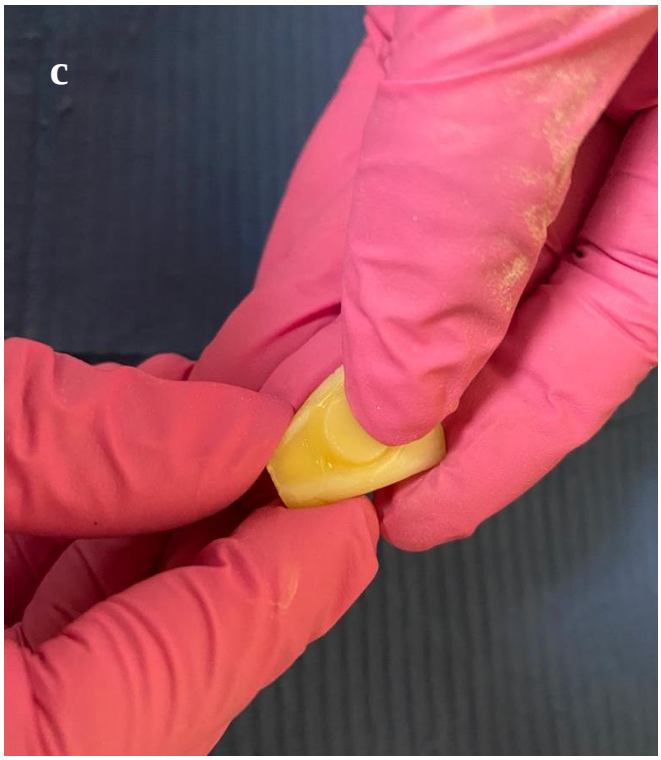


Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR







Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis





a. Cemento autoadhesivo TheraCem, b. Se dispensó con una punta de auto mezcla sobre la superficie dentinaria y posteriormente sobre la superficie del disco, c. Se afrontaron las superficies con un tiempo de manipulación mínimo de 1 minuto, d. El tiempo de fotocurado fue de 30 segundos.

FIGURA 8: Los discos adheridos al diente se almacenaron por 24 horas a 37° C en agua destilada



Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

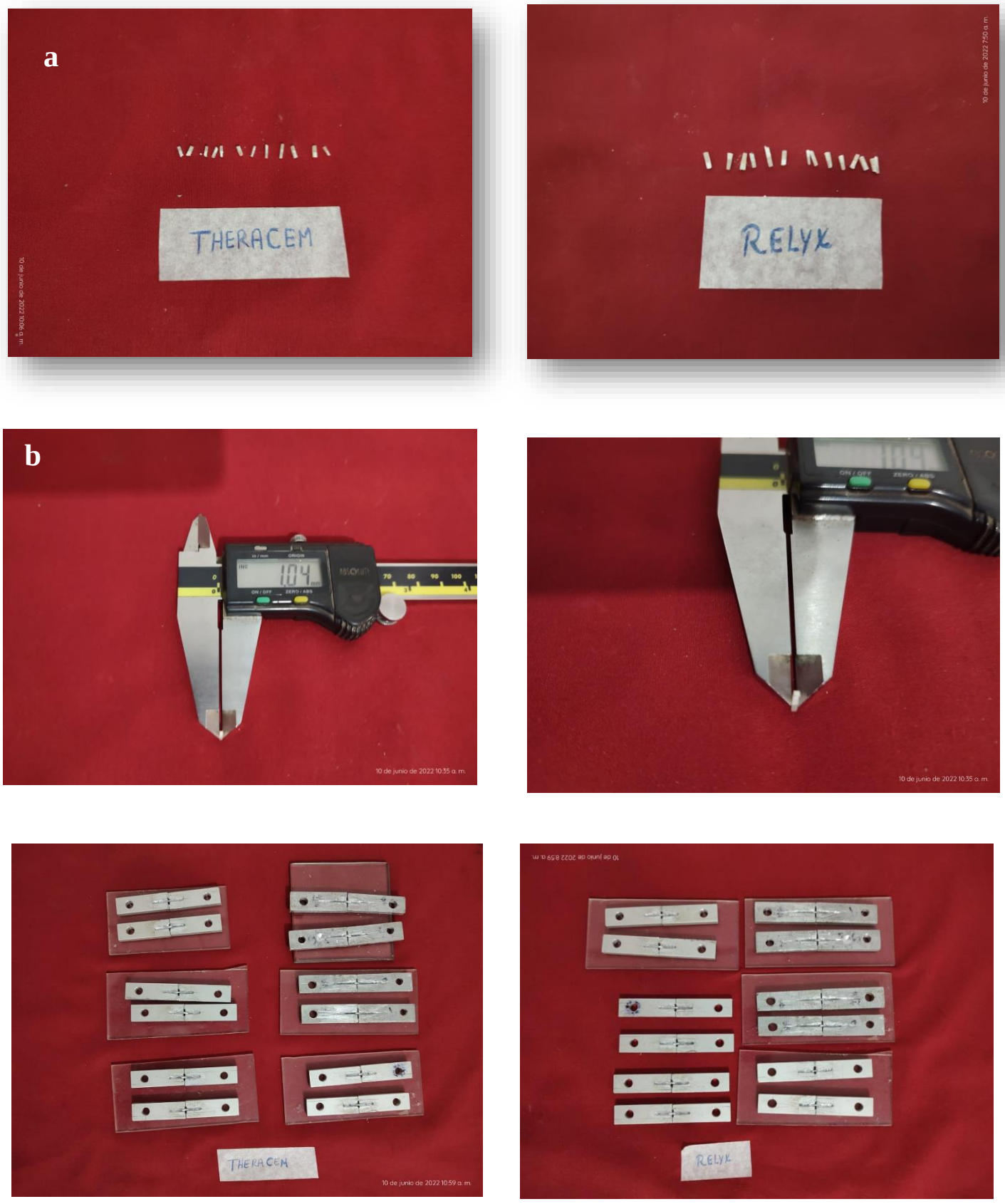
FIGURA 9: Obtención de las barras



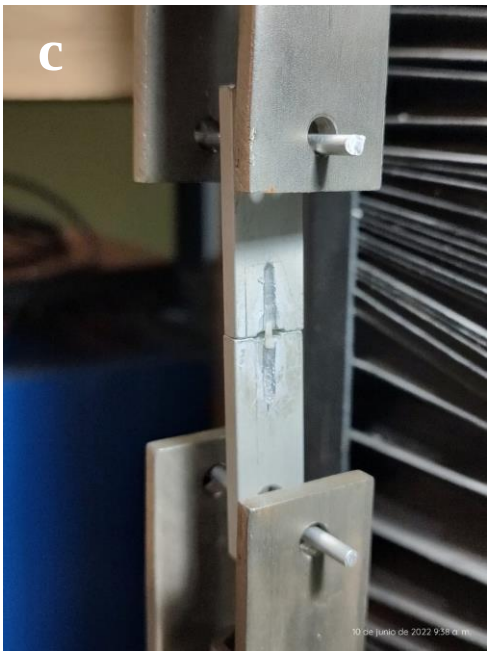
a, b, c Se seccionaron con una máquina adaptado para realizar cortes de Marca Dremel, con la superficie vestibular perpendicular al disco de corte, se obtuvieron especímenes en forma de barras de 1 mm de ancho x 1 mm de espesor x 8mm de largo.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

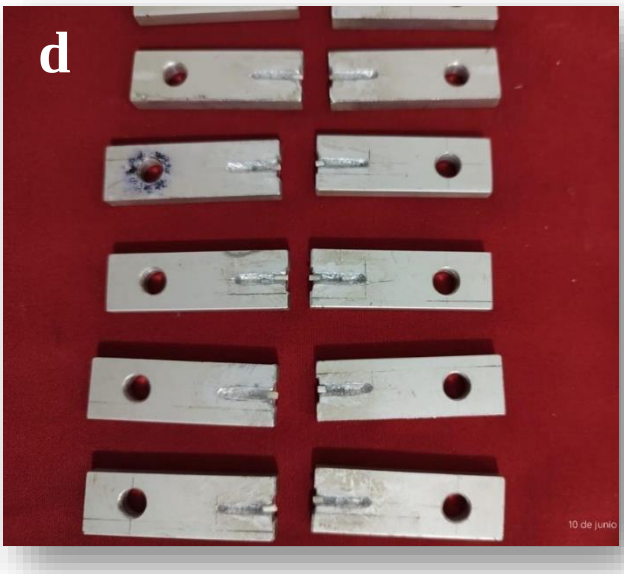
FIGURA 10: Prueba de Microtensión:



Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis









a. Se obtuvieron 24 especímenes en forma de barras de 1 mm de ancho x 1 mm de espesor x 8 mm de largo, 12 barras del cemento autoadhesivo de la marca TheraCem y 12 barras del cemento autoadhesivo Relyx U200, b. El diente fue seccionado con una máquina de corte tipo IsoMet, c. Se realizó la prueba de microtensión con una maquina de ensayo mecánico Vernier digital (LG CMT-5L MITUTOYO – 200 mm), d. Especímenes traccionados por la prueba de microtensión.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

INFORME DE ENSAYO N°	IE-153-2022	EDICION N° 3	Fecha de emisión:	10-06-2022

7. RESULTADOS DE ENSAYOS DE TRACCIÓN

Grupo 1: Dientes de bovino cementados con cemento autoadhesivo Relyx U200

Identificación	Muestra	Área Promedio (mm^2)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo Tracción (Mpa)
Diente 1	1	0.98	6.17	6.29
	2	0.99	7.41	7.48
	3	1.01	6.34	6.28
Diente 2	4	0.95	8.88	9.34
	5	1.03	5.81	5.64
	6	0.98	6.36	6.49
Diente 3	7	1.02	6.76	6.63
	8	1.03	7.50	7.28
	9	1.01	8.41	8.32
Diente 4	10	0.97	8.57	8.83
	11	0.99	10.88	10.99
	12	1.02	6.00	5.88

Grupo 2: Dientes de bovino cementados con cemento autoadhesivo TheraCem

Identificación	Muestra	Área Promedio (mm^2)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo Tracción (Mpa)
Diente 1	1	1.01	1.57	1.56
	2	1.00	2.69	2.69
	3	1.03	2.15	2.09
Diente 2	4	0.99	2.72	2.74
	5	1.00	1.32	1.32
	6	0.99	2.05	2.07
Diente 3	7	1.01	1.68	1.66
	8	1.01	2.93	2.90
	9	1.00	2.29	2.29
Diente 4	10	1.03	2.39	2.32
	11	0.98	2.70	2.76
	12	1.00	2.92	2.92

HTL
HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE

ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN
CIP: 193364
INGENIERO MECÁNICO
Jefe de Laboratorio

HTL
HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE

El resultado solo es válido para las muestras proporcionadas por el solicitante del servicio en las condiciones indicadas del presente informe de ensayo.

FIN DEL DOCUMENTO

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

INMELAB ingenieria & metrologia

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LMF - 2022 - 018

Fecha de emisión: 2022-08-16
Fecha de expiración: 2023-08-16
Expediente: LMC-2022-0898

1. SOLICITANTE : **HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C.**
Dirección : Nro. 1319 Int. 116 Urb. Los Jardines de San Juan, Etapa II, San Juan de Lurigancho - Lima - Lima.

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓ : **MAQUINA DIGITAL DE ENSAYOS UNIVERSALES**

Marca	: LG
Modelo	: CMT-5L
Serie	: 7419
Identificación	: No Indica
Rango de indicación	: 5000,00 N
División mínima	: 0,01 N
Tipo de Ensayo	: Tracción
Tipo de indicación	: Digital
Procedencia	: Korea
Ubicación	: No Indica
Fecha de Calibración	: 2022-08-15

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las caracteristicas del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

LABORATORIOS MECALAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aqui declarados.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

3. METODO DE CALIBRACIÓN:

- La calibración se realizó por medición directa y comparativa con patrones calibrados con trazabilidad nacional. Se tomó como referencia la norma ISO 7500-1: 2004 Materiales Metálicos. Verificación de máquinas de ensayos uniaxiales parte 1. Máquinas de ensayo tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza.

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN:
LABORATORIOS MECALAB S.A.C.
Av. Lurigancho Nro. 1063, San Juan de Lurigancho - Lima.

5. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	20,3 °C	20,4 °C
Humedad Relativa (%HR)	59 %HR	57 %HR

6. PATRONES DE REFERENCIA:

Trazabilidad	Patrón	Identificación	Certificado de Calibración
DM-INACAL	Termohigrómetro	PT-TH-02	LH-088-2021 Cal: Septiembre
INMELAB	Juego de pesas 1 g a 2 kg / M2	PM-JM2-02	LMM-2022-018 Cal: Febrero 2022
INMELAB	Juego de pesas 5 kg, 10 kg, 20 kg / M2	PM-JM2-01	LMM-2022-024 Cal: Marzo 2022

Gerente de Metrología

INMELAB ingenieria & metrologia
Firmado digitalmente por Jorge Padilla Dueñas
Fecha: 2022.08.16 10:05:52 -05'00'

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE "LABORATORIOS MECALAB S.A.C."

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

7. RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

MEDICIÓN DE TRACCIÓN

Indicación del Patrón (N)	Indicación del Equipo (N)	Corrección (N)	Incertidumbre (N)
500,00	501,15	-1,15	2,66
1 000,00	1002,35	-2,35	3,91
1 500,00	1501,94	-1,94	6,46
2 000,00	2003,05	-3,05	9,01
2 500,00	2504,22	-4,22	14,02
3 000,00	3005,86	-5,86	18,94
3 500,00	3507,46	-7,46	17,19
4 000,00	4009,69	-9,69	15,64
4 500,00	4515,35	-15,35	18,96
5 000,00	5020,01	-20,01	21,59

Indicación del Equipo (N)	Errores Relativos				Incertidumbre Expandida U (%)
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución Relativa a (%)	
501,15	-0,23	0,28	----	----	0,53
1 002,35	-0,23	0,25	----	----	0,39
1 501,94	-0,13	0,34	----	----	0,43
2 003,05	-0,15	0,33	----	----	0,45
2 504,22	-0,17	0,40	----	----	0,56
3 005,86	-0,19	0,32	----	----	0,63
3 507,46	-0,21	0,32	----	----	0,49
4 009,69	-0,24	0,34	----	----	0,39
4 515,35	-0,34	0,23	----	----	0,42
5 020,01	-0,40	0,29	----	----	0,43

Retorno a cero f_o	0,00%

Error relativo máximo permitido según la clase de la escala de la máquina de ensayo (ISO 7500-

Clase de la escala de la máquina	Errores Relativos				
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución Relativa a (%)	Cero f_o (%)
0,50	± 0,5	0,50	± 0,75	0,25	± 0,05
1	± 1,0	1,00	± 1,5	0,50	± 0,1
2	± 2,0	2,00	± 3,0	1,00	± 0,2
3	± 3,0	3,00	± 4,5	1,50	± 0,3

8. OBSERVACIONES:

- El valor indicado del equipo que se muestra en la tabla, es el promediode 5 valores medidos.
- La incertidumbre de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.
- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".

9. CONCLUSIONES:

- De las mediciones realizadas se concluye que el equipo se encuentra **calibrado** debido a que los valores medidos están dentro del rango normal de operación.
- Se recomienda realizar la próxima calibración en un plazo no mayor a un año desde la emisión de la misma.

FIN DEL DOCUMENTO

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE "LABORATORIOS MECALAB S.A.C."

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

D

Dra. Josefa Dolores Miranda Tarragó <rcestomatologia@infomed.sld.cu>

Para: Usted

Dom 29/01/2023 12:19

Cirujano dentista Katherine Stefany Cueto Pascual:

Gracias por enviarnos su manuscrito "COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA A LA MICROTENSIÓN DE DOS CEMENTOS RESINOSOS SOBRE DENTINA BOVINA." a Rev Cubana Estomatol. Gracias al sistema de gestión de revistas online que usamos podrá seguir su progreso a través del proceso editorial identificándose en el sitio web de la revista:

URL del manuscrito:
https://na01.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Frevestomatologia.sld.cu%2Findex.php%2Fest%2Fauthor%2Fsubmission%2F4709&data=05%7C01%7C%7Ca37c45eeac734a70a2e208db021d0760%7C84df9e7fe9f640afb435aaaaaaaaaaaa%7C1%7C0%7C638106095944828888%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWIjoiMC4wLjAwMDAiLCJQIjoiV2luMzIiLCJBTiI6Ik1haWwiLCJXVCI6Mn0%3D%7C3000%7C%7C%7C&sdata=IhvYBNKCYZPEJn9wdAP8N3%2BHhJBAS7A9zbbj9ecH6IA%3D&reserved=0
Nombre de usuaria/o: katherine14

Si tiene cualquier pregunta no dude en contactar con nosotros/as. Gracias por tener en cuenta esta revista para difundir su trabajo.

Dra. Josefa Dolores Miranda Tarragó
Rev Cubana Estomatol

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS Y NOMBRAMIENTO DEL ASESOR

RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE LA CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA

N° 018- POSG-DACE-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2022

Lima, 03 de agosto del 2022

VISTO:

La solicitud de el/la tesista, asesor/a y la evaluación del Responsable de Investigación de la Carrera de Estomatología y de acuerdo a la RESOLUCIÓN DIRECTORAL No. 012-DGIDI-CIENTIFICA-2021 sobre Normas de precisiones de exoneración del Comité de Ética. Se aprueba el registro **N° 079-2020-POS8** del proyecto de Tesis Titulado: **"COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA A LA MICROTENSIÓN DE DOS CEMENTOS RESINOSOS THERACEM Y RELYX U200 SOBRE DENTINA BOVINA. *ESTUDIO in vitro*"** presentado por **CUETO PASCUAL, KATHERINE STEFANY.**

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de posgrado para obtener el Título de **SEGUNDA ESPECIALIDAD EN REHABILITACIÓN ORAL** en la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1°: APROBAR E INSCRIBIR el Proyecto de Tesis titulado: **"COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA A LA MICROTENSIÓN DE DOS CEMENTOS RESINOSOS THERACEM Y RELYX U200 SOBRE DENTINA BOVINA. *ESTUDIO in vitro*"** de la **CD. CUETO PASCUAL, KATHERINE STEFANY** con registro: **N° 079-2020-POS8** y establecer la vigencia de aprobación de este documento de dieciocho (18) meses (hasta el 03 de febrero del 2024), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto de investigación.

ART. 2°: NOMBRAR Asesor/a del trabajo de tesis señalado, a al/la **Mg. HUERTAS MOGOLLÓN, GUSTAVO AUGUSTO.**

Regístrese, comuníquese y archívese.

CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA · DIRECCIÓN ACADÉMICA · UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Dr. Claudio Peña Soto
Director Académico de la Carrera de Estomatología

T // (511) 610 6738
informes@cientifica.edu.pe
cientifica.edu.pe

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis