



EN LA UAP
TÚ ERES PARTE
DEL CAMBIO



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Estomatología

TESIS

**RESISTENCIA A LA TRACCIÓN EN POSTES DE FIBRA DE
VIDRIO ADHERIDOS CON CEMENTO RESINOSO DE
AUTOCURADO Y CEMENTO RESINOSO DUAL IN VITRO
TACNA 2021**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR:

Bach. JANETH CONCEPCION CUITO SAHUA

ASESORA:

Dra. YERLIN MELISSA BUDIEL SALGUERO

TACNA-PERÚ

2021

A Dios, por ser el sugerente y brindarme fortaleza para continuar en este camino de alcanzar uno de mis deseos más importantes.

A la memoria de mi hermanita Judith Cuito Saha, que desde el cielo ilumina mi camino cuidándome y otorgándome fortaleza.

A mi padre y mi madre por brindarme su apoyo pese a los inconvenientes que se manifestaron durante el proceso de mi formación profesional.

A mi asesora de tesis Dra, Mg. Cd. Yerlin Melissa Budiel Salguero, que con su conocimiento y experiencia me encamino en la investigación.

A la Doctora Kiara Condori Castillo por sus consejos, enseñanzas, apoyo y sobre todo amistad brindada.

A la Universidad Andina De Cusco, Escuela Profesional Ingeniería Civil, Laboratorio de suelo por haberme brindado las facilidades para la ejecución de mi tesis.

ÍNDICE

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Índice de contenidos	ii
Índice de tabla	v
Índice de grafico	v
Resumen	vi
Abstrac	vii
Introducción	viii
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	9
1.2 Formulación del Problema.....	10
1.2.1 Problema General.....	10
1.2.2 Problema específico.....	10
1.3 Objetivo de la investigación.....	10
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2 Objetivo específico.....	10
1.4 Justificación de la investigación.....	11
1.5 Viabilidad de la investigación.....	11
1.6 Limitaciones del estudio.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	13
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	13
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	14
2.2 Bases teóricas.....	15
2.3 Definición de términos básicos.....	24

CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de hipótesis principal y específicas.....	25
3.2 Variables	25
3.2.1 Definición de las variables.....	25
3.2.3 Operacionalización.....	26
CAPITULO IV: METODOLOGIA	
4.1 Diseño metodológico.....	27
4.2 Diseño muestral.....	27
4.3 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad...28	
4.5 Técnicas estadísticas para el proceso de la información.....	31
4.6 Aspectos éticos.....	31
CAPITULO V: RESULTADOS	
5.1 Análisis descriptivo, tablas de frecuencia y gráficos.....	32
5.2 Comprobación de hipótesis.....	38
5.3 Discusión.....	39
CONCLUSIONES.....	41
RECOMENDACIONES.....	42
FUENTES DE INFORMACION.....	43
ANEXOS.....	47
ANEXO1: Carta de presentación.....	48
ANEXO2: Constancia de desarrollo.....	49
ANEXO3: Constancia de desarrollo.....	50
ANEXO 4: Ficha de recolección de datos.....	52
ANEXO 5: Base de datos.....	52
ANEXO 6: Matriz de consistencia.....	53
ANEXO 7: Fotografías.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1: Resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso dual.....	32
TABLA N°2: Resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso autocurado	34
TABLA N°3: Comparación del efecto de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual.....	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°01: Resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso dual.....	33
Gráfico N°02: Resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso autocurado	35
Gráfico N° 03: Comparación del efecto de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual.....	36

RESUMEN

Objetivo: determinar la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual in vitro.

Metodología: diseño de la investigación es experimental, transversal-prospectivo, y Por el manejo de datos se trata de una investigación de tipo cuantitativo. La población estuvo compuesta por 20 premolares inferiores.

Resultados: los postes de fibra de vidrio cementados con cemento resinoso dual Allcem Core, ofrecen una resistencia media a la tracción de 5.3271 Mpa, en tanto con el cemento resinoso de autocurado Multilink N ofrecen una resistencia media a la tracción de 6.5665 Mpa, con ello dando a entender que el cemento Multilink N nos muestra una mejor performance al cementado de los postes, relacionado a resistencia a la tracción vertical.

Conclusión: la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual no se diferencian significativamente ($p=0.081$).

Palabras clave: tracción, adhesión, cemento resinoso.

ABSTRAC

Objective: determine the tensile strength of bonded fiberglass posts with a self-curing, dual resin in vitro cement.

Methodology: research design is quasi-experimental, transversal-prospective, and by data management it is a quantitative research. The Sample was made up of 20 lower premolars.

Results: fiberglass posts cemented with Allcem Core resinous cement, offer an average tensile strength of 5,3271 Mpa, while with Multilink N cement they offer an average tensile strength of 6,5665 Mpa, thereby implying that multilink N cement shows a better performance to the cementing of the posts, related to vertical tensile strength.

Conclusion: the tensile strength of fiberglass posts bonded with a self-curing and dual resin does not differ significantly ($p = 0.081$).

Key words: traction, adhesion, resin cement.

INTRODUCCIÓN

En la profesión de la odontología un grupo de materiales importantes son los postes de fibra de vidrio, sus cualidades estéticas han hecho de ella una alternativa válida de soluciones convencionales.

También debemos de tener en cuenta que la cementación es la unión que se da entre dos superficies como el tejido dentinario y el poste fibra de vidrio, en el mercado encontramos diferentes tipos de cementos resinosos lo cual presentan clasificaciones, composición y las indicaciones que son distintas en diferentes tipos de cementos resinosos¹.

Es de mayor interés determinar que tipo de cemento resinoso nos puede proveer mejores resultados de adhesión al realizar la cementación de postes de fibra de vidrio dentro del conducto radicular, ya que en la actual práctica clínica de la odontología la cementación de los postes es ya muy frecuente, de modo que también existen factores que afectan la retención, la longevidad y otros distintos factores más que a su vez han vivido tanto en su medio cementante.

En la actualidad los postes de fibra de vidrio llegan a fracasar al realizar ya la cementación, como el desprendimiento, esto debido a la falta de una buena adhesión que se da entre el agente cementante y la dentina¹.

El objetivo de este proyecto de investigación es evaluar y comparar la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio utilizando un cemento resinoso de autocurado y dual.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Los postes de fibra de vidrio son materiales de importancia y de la mejor elección que reconstruyen el perno muñón en las piezas dentarias las cuales se realizaron tratamiento endodóntico. En la época de los años 90, los postes de fibra prefabricados ingresaron al mercado como una opción alternativa a las técnicas clásicas de sistemas cerámicos o metálicos. Aún hasta la fecha continúan en uso, innovando de forma constante sus técnicas de fijación y sus presentaciones comerciales. Sus características mecánicas, así como su bajo Módulo Elástico (ME) parecido al dentinario, produce un nuevo modelo o paradigma en el tratamiento de rehabilitación del Diente Endodónticamente Tratado, Calabria², comenta: “el poste debe acompañar en forma solidaria la flexión de los tejidos dentarios frente a las cargas”⁴. Actualmente presenta características como: la calidad estética, la remoción simple y la opción accesible de su cementado adhesivo, los han calificado como una opción buena a las técnicas convencionales².

En la actualidad la mayoría de las piezas dentarias tratadas endodónticamente y sin remanente coronario requieren de la restauración dentaria, que se inserta dentro del conducto, lo cual el éxito del tratamiento se realiza debido a la interacción entre el material restaurador y el sustrato dental a través del uso de los cementos resinosos, logrando conseguir una unidad anatómica y a la vez funcional; para lograr este resultado es indispensable realizar un proceso de condiciones y técnicas, los cuales se han ido innovando en el transcurso de los años en el campo de la odontología³.

Actualmente se encuentran cementos resinosos perfeccionándose en su composición, para brindar propiedades óptimas y garantizar un mayor tiempo de permanencia en la cavidad bucal. Las características mecánicas de los materiales e instrumentos de restauración, representan un factor decisivo en su comportamiento clínico⁴.

La presentación de los cementos resinosos según su activación presenta, dos formas de polimerización, las cuales son de autocurado y dual que proveen la polimerización en las paredes dentinarias en donde la luz de la lámpara no logra

alcanzar por completo el área de trabajo y es cuando se presenta el desprendimiento de los postes o problemas de adhesión el cual lo llevan al fracaso⁵.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema Principal

¿Cuál es la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y cemento resinoso dual in vitro Tacna 2021?

1.2.2 Problema secundario

¿Cuál es la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado in vitro Tacna 2021?

¿Cuál es la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso dual in vitro Tacna 2021?

1.3 Objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y cemento resinoso dual in vitro Tacna 2021

1.3.2 Objetivos específicos

Evaluar la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado in vitro Tacna 2021.

Conocer la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso dual in vitro Tacna 2021.

1.2 Justificación de la investigación

La presente investigación tuvo justificación social, porque se obtiene resultados de la fuerza de tracción de los postes de fibra de vidrio utilizando un cemento resinoso dual Allcem Core FGM y un cemento resinoso de autocurado Multilink N el cual se encontraría resultados diferentes o iguales en la fuerza de tracción lo cual esto

ayudara a los cirujanos dentistas a conocer y poder elegir respecto a los cementos resinosos mencionados en este estudio de investigación.

Presentó justificación metodológica, porque tiene un aporte investigativo utilizando el método deductivo, donde los resultados tendrán un aporte teórico y experimental.

Tiene justificación práctica, ya que se logró determinar grupo de postes presenta mayor resistencia a la tracción.

Presentó justificación teórica, porque es beneficio para el cirujano dentista ya que esta investigación servirá para enriquecer la bibliografía, por otra parte, ayudará como un aporte de conocimiento tanto para los cirujanos dentistas, estudiantes de pregrado de distintas universidades y beneficiará como fuente de información para futuras investigaciones.

1.4.1 Importancia de la investigación

El objetivo del presente estudio de investigación fue evaluar y determinar la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementado con un cemento resinoso de autocurado Multilink N y un cemento resinoso dual Allcem Core FGM de acuerdo a su protocolo; obteniendo de esta forma la mayor resistencia a la tracción entre dichos cementos ya que en la actualidad se ha observado la dislocación de los postes de fibra de vidrio. El presente estudio se importante a partir de querer obtener conocimiento acerca de la resistencia a la tracción de poste de fibra de vidrio cementado con un cemento de resina dual Allcem Core FGM y un cemento de resina de autocurado Multilink N ya que es escaso la investigación en nuestra localidad respecto a postes de fibra de vidrio cementados con cementos de resinas mencionadas, con la finalidad de permitir ampliar el conocimiento sobre la mayor resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio con dos tipos de cementos resinosos según sus características de su forma de activación , así mismo ,el estudio generará conocimientos científicas y por ello ,poder escoger el tipo de cemento resinoso a utilizar en la práctica odontológica, tanto para el profesional cirujano dentista y/o estudiante y así conseguir un mejor pronóstico. Se espera que los resultados de este estudio cooperen con las futuras investigaciones.

1.5 Viabilidad de la investigación

El presente proyecto de investigación fue factible a desarrollar, ya que se contó con apoyo y facilidad de la Universidad Andina de Cusco, el cual me facilito el acceso del laboratorio de suelos de la Dirección de Escuela de Ingeniería Civil. También se contó de los recursos humanos, material e instrumental necesarios para llevar a cabo le realización del presente trabajo de investigación.

1.6 Limitaciones del estudio

Los recursos económicos para poder realizar dicho estudio de investigación son muy elevados, y la maquina CBR presentaba menores problemas técnicos.

La disposición del horario del personal técnico del laboratorio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Tello M. (2018) Ecuador; presentó un estudio titulado: "Resistencia a la tracción de dos técnicas de cementación de postes de fibra de vidrio en dientes anteriores primarios", desarrollado en Ecuador. Se realizó un estudio conformada por 20 piezas dentales anteriores primarios humanos extraídos y avulsionados cuyas raíces se encuentren hasta 2/3 integras, divididos en 2 grupos de 10 en cada uno de ellas, siendo el primer grupo el uso de cemento resinoso autoadhesivo (RelyX U200- 3M ESPE) y el poste de fibra de vidrio silanizado y el segundo grupo el uso de cemento resinoso y adhesivo autograbante (Multilink N- IVOCLAR VIVADENT) y el poste de fibra de vidrio silanizado, se midió la resistencia a la tracción del poste con la máquina de Prueba Universal Tinius Olsen Super L-120. Los resultados se mostraron que: La media de la fuerza de adhesión del grupo 1 fue de 4,83MPa y por otro lado el grupo 2 presentó 5,01MPa., con estos hallazgos se concluyó que no se mostró una diferencia estadísticamente relevante ($p= 1,0$) entre la resistencia a la tracción de los postes cementados con Relyx U200 y Multilink⁶.

Migliau G. (2017) Roma; presentó, un estudio titulado "Comparison between three glass fiber post cementation techniques", Desarrollado en Roma. Conformada por 30 piezas dentarias divididas en 3 grupos de 10 cada uno. Se utilizaron en el Grupo A resina dual, en el Grupo B resina de cementación autoadhesiva y en el Grupo C un sistema adhesivo autograbante. En los resultados se obtuvo que el valor medio del grupo A de la fuerza de enlace fue de 12,58 Mpa, en el Grupo B fue de 6,58 Mpa. En el Grupo C fue 5,7 Mpa. Se concluye que el grabado con ácido ortofosfórico combinado con un sistema adhesivo de curado dual y un cemento compuesto de resina de curado dual fue la técnica que garantizó la mayor fuerza de unión. Los valores más bajos de fuerza de unión se obtuvieron cuando se utilizó cemento autoadhesivo dual⁷.

Torres L. (2017) Brasil; la presente investigación lleva por título: "Push-out bond strength of glass fiber posts luted with two resin cements". Desarrollado en

Salvador. Se realizó un estudio comparativo, transversal, in vitro, prospectivo, experimental, el objetivo fue evaluar la resistencia de unión entre dentina y los postes de fibra de vidrio utilizando 2 sistemas cementantes (Relyx™ ARC e AllCem), se utilizaron 30 piezas dentarias divididas en 2 grupos de 15 cada uno. Los resultados arrojaron que no hubo diferencias significativas en la fuerza de unión entre los cementos de resina. Se concluyó que ambos cementos de resina están indicados en la cementación de postes de fibra de vidrio⁸.

2.2.2 Antecedentes nacionales

Mamani D. (2017) Tacna; la presente investigación lleva por título: "Estudio comparativo de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con un cemento resinoso dual y un cemento resinoso de autocurado en premolares inferiores. Estudio in vitro". Desarrollada en Tacna, cuya población fue de 30 premolares inferiores, el cual fueron divididas en 2 grupos de 15 cada uno. Se realizó las pruebas con la Máquina Universal de Ensayos para Tracción (Instron, modelo 4467 Londres, Inglaterra). Logrando como resultado de resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio $22,4991 \pm 7,33310$ Mpa, cementados con un cemento resinoso dual y $20,511 \pm 10,20090$ Mpa cementados con un cemento resinoso de autocurado. Se concluyó que no existe una diferencia estadísticamente significativa de resistencia a la tracción entre postes fibra de vidrio cementados con un cemento resinoso de autocurado y un cemento resinoso dual⁹.

Condori K. (2019) Cusco; la presente investigación lleva por título: "Estudio comparativo in vitro de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con dual Allcem Core FGM y cemento Relyx u200 3m, en piezas de primeros premolares inferiores, Cusco – 2018". Desarrollada en Cusco. Conformada por 20 piezas dentarias premolares inferiores, los cuales se dividió en dos grupos de estudio de 10 cada uno. Los resultados se evidenciaron que los postes de fibra de vidrio que fueron cementado con el cemento RelyX u200 3M ofrecen una resistencia media a la tracción de 1.671 Mpa, y por otro lado con el dual Allcem Core FGM fue 0.579 Mpa en promedio. Se concluye que los postes de fibra de vidrio cementados con RelyX u200 3M ofrecen mayor resistencia que los postes de fibra que fueron cementados con Allcem FGM, además los postes de fibra de vidrio que fueron cementados con dual Allcem FGM ofrecen menor

resistencia que los postes de fibra cementados con RelyX u200 3M y existe una diferencia estadísticamente significativa entre la resistencia a la tracción en postes de fibra de vidrio que fueron cementados con dual Allcem Core FGM y RELYX u200 3M¹⁰.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Postes de Fibra

Se determina, como un paradigma nuevo: “la importancia de su uso clínico de materiales que presenta un módulo elástico, igual al tejido dentinario que presenta la pieza dentaria”, se conceptualiza, como una parte de la restauración de la pieza dentaria el cual esta debe de ser insertada dentro del conducto dentinario, con la finalidad de conservar y fijar un componente restaurativo o coronario y también presenta una función importante como prevenir la fractura radicular el cual se le realizo tratamiento endodóntico proporcionándole apoyo y resistencia interna al conducto dentinario¹¹.

Los postes interradiculares son dispositivos que se ubican en el interior radicular de una pieza dentaria, en la cual se realizó previamente un tratamiento de conducto, con la finalidad de retener posteriormente la rehabilitación de una corona. Actualmente la importancia y razón de la utilidad de los postes interradiculares es mejorar la retención de la rehabilitación que se va a realizar posteriormente ^{12,13}.

Por muchos años se han venido utilizando diferentes materiales para la elaboración de postes interradiculares, como los primeros que aparecieron, fueron a base de postes prefabricados metálicos, actualmente encontramos que son a base de fibra de vidrio. El poste de fibra de vidrio presenta características resaltantes como es la excelente estética, elasticidad muy parecido al de la dentina, translucidez, no presenta corrosión y es de cementación pasiva adhesiva. ^{14,15,16}

2.2.2 Postes de Fibra de vidrio Whitepost

Whitepost es un poste fabricado en compuesto de fibra de vidrio de doble conicidad y resina epoxi, el cual actúa como refuerzo frente a una rehabilitación dental, o como también núcleo de relleno esto en caso de realizar una restauración

indirecta, el cual va acompañado como una de sus características principales porque presenta una mayor resistencia mecánica que actúa en la rehabilitación. ¹⁷.

2.2.3 Propiedades y Composición

Materiales y Transmisión de Cargas:

Los postes fibra de vidrio están constituidos por fibras de vidrios muy pequeñas de 6-21 micras de diámetro que constituye el 60% de volumen y brinda resistencia a la flexión el cual se encuentran silanizadas y rodeadas por una resina Epoxi , el cual se puede adicionar resina de Bis -GMA ,que es compatible y presenta buena afinidad con los cementos resinosos .Dicha unión de elementos brinda elasticidad semejante a los tejidos dentinarios – entre 18 y 24 Giga Pascal (GPa) – a la vez óptimas cualidades mecánicas¹⁸.

Facilidad de Remoción y Retratamiento: Una de sus características más ventajosas es que son sencillamente removibles a través del fresado. Lo cual podría ser con una fresa redonda pequeña a todo lo “Largo” y serán orientadas por su morfología longitudinal que esta presenta ¹⁹.

Estética: En un inicio se utilizaba en fibra de Carbono con buenas características mecánicas, pero que a la vez presentaba una de sus desventajas como el de ser color oscuro, lo cual se observaban antiestéticas, por este motivo se reemplazó por fibras de Vidrio determinándose así una de las cualidades más destacadas de estos nuevos sistemas: la estética, con óptimas propiedades mecánicas, así mismo pueden ser “blancos opacos” para reducir la sombra gris hacia la encía, o “blancos translúcidos”, para conservar la estética y acceder el pasaje de la luz de curado¹⁹.

Precio y Manipulación: la cementación del poste en solo una cita y disminuir las etapas de laboratorio significa ser más sencillo y económico de la técnica²⁰.

Sellado Endodóntico: Al realizar la adhesión este sella los túbulos dentinarios de forma efectiva y a la vez estos postes de fibra de vidrio previenen la contaminación del conducto que se pueda dar esto durante las sesiones. ²⁰.

Cementado Adhesivo: el diente y el poste al realizar el cementado adhesivo, hacen que se formen un monoblock²⁰.

2.2.4 Indicaciones y contraindicaciones

Cualidades favorables de los postes pre fabricados de fibra²¹

No son estresantes.
Mejor calidad estética.
Remoción sencilla.
Costo asequible
Sellado endodóntico complementado.
Bajo número de sesiones.
Cementado adhesivo viable.
Afinidad estructural poste-cementos.
Transmisión de luz factible

Indicaciones

Está indicado para reconstrucciones parciales o totales ya sea de:

Piezas dentarias que presenten remanente coronario como mínimo de 3mm.
Fuerzas leves.
Rehabilitaciones ya sean en conjunto o individuales.

Cualidades desfavorables

Las desventajas que presenta los postes de fibra de vidrio son:

Fractura del muñón viable
Posible Fractura del Poste.
Cementado Adhesivo con Interrogantes.
Demasiada flexibilidad el cual puede ocasionar el descementado o la microfiltración.

Precauciones

Conducto Expulsivo.
Falta de adaptación Anatómica.
Fuerzas Extremas.
No indicado
Incompatibilidad riesgosa en el eje corona-raíz.

Incompatibilidad considerable con la anatomía radicular.

Donde no hay remanente coronario

2.2.5 Técnica de manipulación

Es apropiado prevenir el transmitir vibraciones durante el pos-cementado inmediato, por tal razón se recomienda realizar antes la formación del muñón coronario, para así evitar vibraciones y formación de burbujas²¹.

Preparación del Poste. El poste se adaptará prosiguiendo con las indicaciones de las instrucciones, empezando siempre primero con una limpieza y luego la descontaminación, es importante también y accesible utilizar optimizadores de tipo micromecánico como el arenado, o la aplicación del peróxido de hidrogeno o también micromecánicos como realizar ranurados a los postes²¹.

Fase Dentaria: En caso de emplearse un sistema resinoso convencionales se da indicaciones del uso del grabado ácido, el lavado debe ser abundante, utilizando suero fisiológico o agua destilada. Se recomienda usar Clorhexidina al 2%, por 2 minutos, por la acción triple benéfica que presenta (inhibidora de la reacción de las MMP, desinfectante) o como también el NaCLO al 5,25% con la finalidad de facilitar la adhesión²¹.

Si se dispone emplear un adhesivo de fotocurado, el poste transmite e induce al curado²¹.

2.2.6 Cementos resinosos

Según Phillips comenta: “son agentes cementantes sugerente, por la adhesión dado por el gravado ácido, esto del cemento resinoso con el esmalte, y la adhesión de la dentina con acondicionamiento ácidos inorgánicos u orgánicos”²².

Los cementos resinosos ofrecen las siguientes propiedades²²:

Es casi insoluble (solubilidad 0.05%) en la cavidad oral, ofrece una resistencia a tensiones, a las fracturas, lo cual le hace que sea favorable en la adhesión micro mecánica de cerámicas gravados por ácido, también son resinas compuestas fluidas de baja viscosidad, lo cual lo faculta una mejor manipulación y asentamiento de la restauración, menor grosor de la capa²².

Composición

Para la cementación se utilizan cementos resinosos que están compuestos de material semejante a las resinas compuestas, el cual posee: la matriz orgánica que está compuesta por Bis – GMA con propiedades mecánicas de firmeza y resistencia flexural o UDMA (uretano dimetacrilato y una matriz inorgánica que está conformado por silano, que actúa como agente de fusión. Los cementos resinosos se diferencian de los otros materiales restauradores, porque presenta un mínimo contenido de carga y viscosidad. Existe una gran variedad de agentes fotosensibles, que son usados para los composites foto activados, el más común de estos agentes utilizados en materiales dentales, es la Canforoquinona (CQ), y amina terciaria alifática²³.

Clasificación

Se clasifican por el tamaño de sus partículas, los cementos resinosos por su carga inorgánica pueden dividirse en: Micro particulados; son partículas de relleno que presentan un tamaño aproximado de 0.04 μ m-15 μ m y su porcentaje aproximado de 50 % en volumen. Microhíbridos, representa la mayoría de los cementos a base de resina en el mercado, cuyo tamaño promedio de sus partículas inorgánicas de relleno es aproximadamente de 0.04 μ m a 15 μ m, con un volumen aproximado de 60 a 80 %. Según los estudios, los mejores resultados se obtienen con los cementos resinosos con partículas micro híbridas, pues presenta una menor viscosidad y tiene una contracción de polimerización más baja, brindando una mejor restauración²⁴.

Por su forma de activación presentan:

Fotoactivados, activados químicamente, y activación dual²⁴.

Cementos resinosos autopolimerizable o químicamente activados:

No necesita luz para ser activados, se mezcla la pasta base con el catalizador y se tiene una reacción peróxido – amina y es ahí donde se desencadena la polimerización, se utiliza en donde no llega a traspasar la luz como; postes fibra de vidrio blancos, coronas metálicas, coronas de zirconio y no se debe de usar en

carillas dentales ya que estos cementos presentan una desventaja por el cambio de color que presenta²⁴.

Cementos resinosos Fotoactivados:

Desencadenantes de la foto activación, son alcanforquinona, que actúan por la acción de un haz de la luz de una longitud de onda de 460/470 nm, este cemento resinoso este recomendado para restauraciones translucidas. Según reportes de especialistas presentan ciertas ventajas como fácil remoción, menor tiempo de trabajo, mejor estabilidad de color²⁴.

Cementos resinosos Duales:

Se pueden activar de dos maneras, por luz o químicamente. Se produce la polimerización al mezclar el catalizador y la pasta base, obteniendo el sistema de activación (monómeros a polímeros) como complemento, y a la vez mejora sus propiedades físicas para promover la polimerización. Se recomienda para realizar cementaciones definitivas que son a base de metal, o restauraciones totalmente cerámicas o composite. Estos cementos resinosos se caracterizan porque presentan una buena y fuerte resistencia mecánica y excelentes propiedades estéticas²⁴.

Según su adhesividad:

Los cementos resinosos se clasifican también según sus características adhesivas como: el cemento de resina convencional, cementos de resina auto grabadores, y cementos de resina auto adhesivos²⁵.

Los cementos de resina convencional:

Tiene la capacidad de incorporar un agente grabador que actúa sobre la dentina y esmalte, eliminando sobre todo la capa de barrillo dentinario, desmineralizando la dentina y aperturando los túbulos dentinarios y exponiendo sus fibras de colágeno. Los monómeros hidrófilos de la resina adhesiva se introducen en los espacios

creados dentro de la red de colágeno, envolviendo al colágeno formando fibrillas que forman una zona de interdifusión resina-dentina²⁶.

Los cementos de resina auto grabadores:

Se agregan sistemas adhesivos simplificados a través de la incorporación de monómeros acídicos que modifican el barrillo dentinario para que luego lleguen a impregnarse en las fibras de colágeno formando una capa híbrida. En resumen, estos sistemas autograbantes desmineralizan e infiltran el sustrato dental simultáneamente²⁷.

Los cementos de resina auto-adhesiva:

Se basan en unirse a estructuras dentarias sin ser necesario un sistema adhesivo o un agente grabador ya que estos presentan polímeros rellenos que están destinados a unirse a estructuras dentarias. Su mayor ventaja es la sencillez en su aplicación, evitando pasos previos como en los cementos convencionales o autograbantes²⁸.

Allcem Core FGM:

Es un cemento resinoso dual, lo cual requiere la incorporación de un sistema grabador el cual presenta mejores propiedades al de los cementos autoadhesivos, ya que son muy versátiles y se usan con mayor frecuencia por las ventajas estéticas que presenta en los resultados el cual le hace más favorable, como también en la reconstrucción de muñones, cementación de espigos interradiculares, cementación de coronas etc. La diferencia con otros cementos es que tiene una elevada resistencia adhesiva en diferentes superficies y dos mecanismos de polimerización (química y foto activada).

El cemento resinoso dual Allcem Core FGM presenta una de sus características importantes por presentar una matriz orgánica, el cual está compuesto por el Bis-GMA o llamado Bisfenol A-metacrilato diglicidileter como también UDMA llamado también uretano dimetacrilato o TEG-DMA (trietileno glicol dimetacrilato), todo lo mencionado son monómeros resinosos, por otro lado presenta la matriz inorgánica el cual se compone por partículas inorgánicas como partículas silanizadas, normalmente vidrio o sílice, de esta forma proporciona baja viscosidad y una fluidez

necesaria a los agentes cementantes por la mayor cantidad de carga inorgánica. Presenta propiedades generales en que se utiliza en asociación de ácido fosfórico y sistemas adhesivos y de esta manera se unen con predictibilidad a la pieza dentaria y a los otros tipos de materiales, lo cual produce una adhesión superior, duradera y Así aumentan la resistencia a la fractura²⁹.

MULTILINK N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein):

Presenta un cemento resinoso de autocurado y adhesivo auto grabador (Multilink N Primer) del sistema Multilink N, están especialmente coordinados. El adhesivo auto grabador sella la dentina, asegura integridad marginal y altos niveles de adhesión en esmalte y dentina que se alcanza en tan solo 10 minutos. Esto proporciona la base para una unión fuerte y duradera, presenta ventajas importantes como; adhesión duradera y resistente, aplicación universal y fácil limpieza del exceso del cemento. Debido al rápido y eficiente mecanismo de autocurado, Multilink N es altamente recomendado en casos donde la cementación con materiales activados por luz no es posible por el acceso limitado o impedido de la luz³⁰.

2.2.7 Tracción

La fuerza de tracción ayuda en determinar las propiedades mecánicas de los materiales específicamente de sus características de resistencia y deformación, permitiendo conocer el límite de elasticidad, la carga máxima que puede soportar y la resistencia estática del material en estudio, las probetas calibradas utilizadas para la experimentación se diseñan para ser sujetadas en la máquina universal de tracción y para que el punto de fractura se produzca en un punto establecido.

Antes de realizar la prueba de tracción se le realiza la calibración de la maquina universal de ensayos, y esta se da por finalizado cuando se observa o se da la separación o el desprendimiento de material estudiado, los resultados se suelen medir en Newton³¹.

Esta prueba mide la resistencia del material estudiado a una fuerza aplicada lentamente³².

2.2.8 Máquina automática para ensayos CBR.

La Máquina Automática para Ensayos de CBR ha sido creado para realizar subrasante de carretera, hacer evaluaciones en laboratorio del valor de CBR de subbases y para dar el valor de la resistencia de materiales cohesivos que tienen tamaños máximos de partículas menos que 19 mm (3/4")³³.

La CBR está compuesta de un marco de carga robusto y compacto de dos columnas con un cabezal de cruce superior ajustable y está impulsada (manejada) por un pistón electromecánico con una capacidad máxima de 50 kN y un sistema para adquisición de datos y procesamiento.

El Software actualiza la carga, esfuerzo y desplazamiento continuamente hasta finalizar la prueba. En cuanto la prueba se finalice, la inclinación más pronunciada del gráfico está calculada. Los valores de CBR está calculado por el uso de los valores estándares de carga³³.

2.3 Definición de Términos Básicos

Tracción: Se considera tracción a la acción, al esfuerzo al que se somete un objeto por la presión de dos fuerzas opuestas que ocasionan estirarlo³¹.

Adhesión: Es una característica de la materia, que logra unir y plasmar dos materias similares o distintos cuando se conectan, y se mantienen unidas por presión intermolecular²⁵.

Cemento resinoso: Son materiales en base de polímeros con el objetivo de unirse a la pieza dental. Son frecuentemente utilizados para uso general como cementación y para usos específicos²².

Postes de Fibra de vidrio: Es muñón para la reconstrucción de dientes endodonciados²².

Resistencia: Es poder resistir durante determinado tiempo un acto¹⁸.

Estética: Disciplina filosófica que estudia las condiciones de lo bello en el arte y en la naturaleza¹.

Muñón: Estructura en una sola pieza, hecha a medida, que se aloja definitivamente dentro de la raíz del diente ²¹.

Restauración dental: devolver al diente dañado la forma y la función perdidas mediante el uso de técnicas y materiales específicos¹¹.

Autopolimerizable: Son aquellas cuya polimerización es por activación o reacción química²⁴.

Dual: Que tiene o reúne en sí dos caracteres o fenómenos distintos²⁴.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de Hipótesis

3.1.1 Hipótesis principal

La resistencia de la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado Multilink N y dual Allcem Core FGM se diferencian significativamente.

3.2 Variables, definición conceptual y operacionalización

3.2.1 Variable Independiente: Cementos resinosos

Definición conceptual: Son materiales en base de polímeros con el objetivo de unirse a la pieza dental. Son frecuentemente utilizados para uso general como cementación y para usos específicos.²²

3.2.2 Variable dependiente: Resistencia a la tracción

Definición conceptual: Es poder resistir durante determinado tiempo un acto.¹⁸

3.2.3 Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR
Variable Independiente Cementos resinosos	Tipo de cemento	Cemento resinoso autocurado Multilink N Cemento resinoso dual Allcem Core FGM	Nominal	A= Multilink N B= Allcem Core FGM
Variable dependiente Resistencia a la tracción	Área cementada de poste de fibra de vidrio	Ac mm ² .	Cuantitativa	Megapascales (Mpa)
	Esfuerzo/muestra	newton		

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Diseño Metodológico

4.1.1 Tipo de estudio

Experimental: Porque son estudios que se caracteriza por la introducción y manipulación del factor causal para la determinación del efecto³⁴.

Prospectivo: Porque toda la información se recogerá después de la planeación de la investigación³⁴.

Transversal: Porque se medirá una sola vez las variables involucradas³⁴.

Comparativo: Porque es el procedimiento de comparación sistemática de objetos de estudio que, por lo general, se aplicara para llegar a la comprobación de hipótesis³⁴.

Observacional: Porque solo se describirá o medirá el fenómeno estudiado, no se modificará ningún factor³⁴.

4.2 Diseño muestral

Población y muestra

La población corresponde a 20 piezas dentarias premolares inferiores.

Diseño muestral

Técnica de muestreo no probabilístico y de acuerdo al criterio del investigador.

Criterios de Inclusión

Piezas dentarias premolares inferiores unirradiculares.

Piezas dentarias sanos, sin caries que pueda comprometer estructuras dentarias importantes.

Criterios de exclusión

Piezas dentarias con caries complejas, que comprometan gran parte de la estructura dentaria.

Piezas dentarias premolares con raíces fisurada, con conductos calcificados u obstruidos.

4.3 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos, validez y confiabilidad Técnicas

4.3.1 Recolección de datos:

Solicite una carta de presentación al director de la Escuela Profesional de Estomatología, lo cual se lo presente al director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Andina de Cusco.

La carta de presentación ha sido entregada por el investigador al director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Andina de Cusco.

Acudí a la Universidad Andina de Cusco para coordinar con el director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y el personal encargado de laboratorio, y poder organizar los días y los horarios para la ejecución de tesis.

Se empleó el instrumento donde se recolecto los datos numéricos que marcaba la maquina CBR por cada pieza dentaria al realizar la resistencia a la tracción.

4.3.2 Instrumentos

A. Criterios de Validez y confiabilidad del instrumento.

El instrumento de la variable independiente es la ficha de recolección de Datos (ANEXO 2)

La ficha está constituida por: N.º de población, pieza dentaria, tipo de Cemento y resultado de fuerza de resistencia a la tracción.

B. Técnicas del procesamiento de la información

Limpieza: ya recolectadas y seleccionadas los premolares se empezó a realizar la limpieza de los restos de tejidos que en ella presentaba, esto con la ayuda de una escobilla para fresas y uso de gasas irrigando con suro fisiológico. Los especímenes se trataron bajo un mismo protocolo de limpieza y almacenamiento. Para lo cual

utilizamos los recipientes de vidrio cerrados herméticos que contenían suero fisiológico a temperatura ambiente, cambiando cada 15 días de suero fisiológico para mantenerlos hidratados y desinfectados, Luego con la ayuda del disco de carburundum se le realizó un corte transversal a los premolares, que fue por encima de la línea amelocementaria, posteriormente se realizó la apertura cameral con fresa redonda diamantada N° 2 y fresa Endo Z para la conformación de buena visibilidad del conducto.

La configuración de las piezas dentarias fueron: primero para determinar la mejor opción para evaluar la resistencia adhesiva del cemento, esta con el piso completamente conformado por dentina y rodeado en su periferia por esmalte dental por tal razón se realizó un corte transversal de las coronas en todas las premolares hasta que alcance el punto de centro donde se observara dentina que fue aproximadamente de 3 a 4mm por debajo del vértice cuspídeo con la ayuda de un disco de sierra de diamante.

Se dividió las muestras en dos grupos aleatorios: población de 2 grupos con 10 muestras.

Grupo A: postes de fibra de vidrio cementados con cemento resinoso autocurado Multilink N.

Grupo B: postes de fibra de vidrio cementados con cemento resinoso dual Allcem Core FGM.

Obtención de Datos: para tener los datos, se posicionaron las muestras en la máquina de fuerza de tracción CBR, la cual entregó los datos en KN posteriormente convertido a Mpa.

Tratamiento de Conducto

Teniendo ya los premolares inferiores listos, se procedió a realizarles el tratamiento de conducto a las piezas dentarias con una longitud estándar de 15mm. ,en este procedimiento se le amplió los conductos con fresa de carburo de tungsteno Endo Z,y posteriormente se instrumentaron manualmente hasta 1milimetro sobre el foramen apical, con las limas K del #15-40 y 45 al 80,hasta la lima apical maestra de #45 durante la instrumentación se realizó la irrigación con la solución de

hipoclorito de sodio al 2.5% posteriormente los conductos fueron secados con conos de papel del #15 al # 45.

Luego se comenzó con la obturación de los conductos esto con conos maestros de gutapercha calibre #45 y conos accesorios #40 #35 #30 #25 #20 con el cemento endodóntico definitivo, todo esto con la técnica lateral y todo exceso se eliminó con el condensador caliente. En un ambiente de 37 °C se mantuvieron las muestras de los premolares por una semana.

Una vez que fueron mantenidas por una semana se procedió a la desobturación de la gutapercha con una pieza de baja velocidad, usando las fresas peeso de número 1,2 y finalizando con las brocas #1 con una extensión vertical de 10mm y se dejó un remanente de 5mm en todos los premolares esto con la ayuda de los topes de plástico, esta preparación se realizó para la inserción del poste de fibra de vidrio White post. Posteriormente se realizó la separación de las muestras en 2 grupos de 10 premolares inferiores, el primer grupo de 10 para realizar la cementación con el cemento resinoso dual (Allcem Core) y el segundo grupo de 10 para realizar la cementación con el cemento resinoso de autocurado (Multilink N) ya agrupados se empezó a proceder con la cementación con los distintos sistemas de cementado, El cemento resinoso de curado dual Allcem Core FGM requirió de la lámpara de Polimerizar Woodpecker LED-F para la foto polimerización el cual se aplicó a una intensidad media de la luz 1200 mW/m² con una duración de 40 segundos por diente. El cemento de autocurado Multilink N consigue una buena adhesión sobre el esmalte y la dentina, la cual se alcanza en sólo 10 minutos todo esto según las recomendaciones dadas por los fabricantes el procedimiento de la cementación fue bajo presión digital, eliminando el cemento excedente en las áreas marginales con una cureta de dentina.

Luego se almacenaron las muestras 48 horas a 37°C, para que finalmente estas muestras fueron sometidas a fuerzas de tracción con la máquina automática para ensayos CBR.

4.5 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Los datos obtenidos fueron registrados de manera automatizada en una computadora:

Se utilizo el programa estadístico SPSS 23.0, también se utilizó para determinar si hay una diferencia significativa entre los dos grupos de estudio la prueba de t de student.

Se ha utilizado una base de datos en Excel para procesar la información. La base de datos es completada con los datos recopilados del instrumento de recolección. Una vez creado la base de datos, se comenzó con el análisis e interpretación de los datos. Para estos fines, se utilizará el programa estadístico SPSS v. 23.0.

Al ser variables cuantitativas divididas, clasificadas en grupos nominal y cuantitativos se optará por la prueba T de Student, la cual se estableció diferencias significativas entre grupos⁸.

4.6 Aspectos Éticos

La información recogida de la muestra de estudio se manejó exclusivamente para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se empleó también los protocolos de bioseguridad durante todo el proceso experimental y el análisis de las muestras sometidas.

CAPITULO V

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia y gráficos

Tabla N. 1

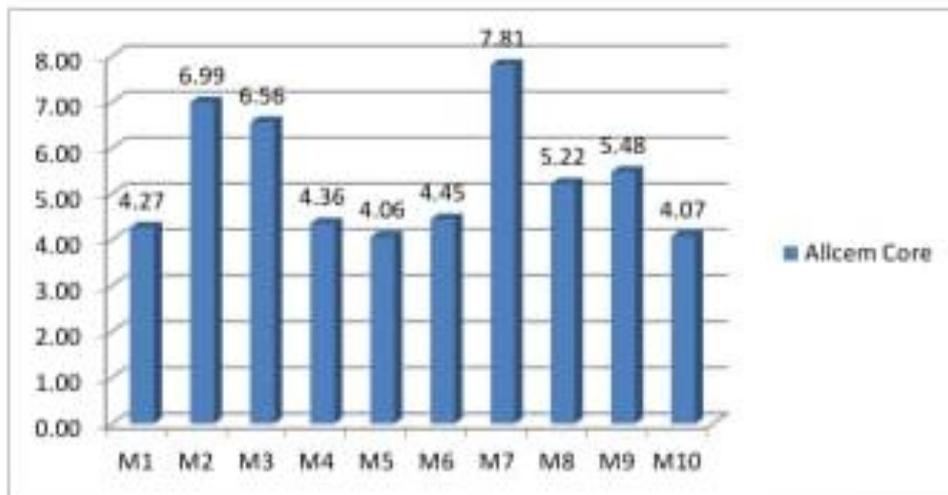
Resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso dual

	Allcem Core FGM	
	Fuerza KN	Esfuerzo Mpa
M1	0,335	4,2673
M2	0,549	6,9933
M3	0,515	6,5602
M4	0,342	4,3565
M5	0,319	4,0635
M6	0,349	4,4456
M7	0,613	7,8085
M8	0,41	5,2227
M9	0,43	5,4774
M10	0,32	4,0762

FUENTE: Ficha de recolección de datos

Gráfico N.º 01

Resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso dual



Interpretación

La tabla N.º 1 presenta los resultados sobre la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso dual. Donde apreciamos que la resistencia de la muestra 1 fue de 4.27, la muestra 2 es 6.99, la muestra 3 es de 6.56, la muestra 4 es de 4.36, la muestra 5 es de 4.06, la muestra 6 es de 4.45, la muestra 7 es de 7.81, la muestra 8 es de 5.22, la muestra 9 es de 5.48, la muestra 10 es de 4.07.

Tabla N.º 2

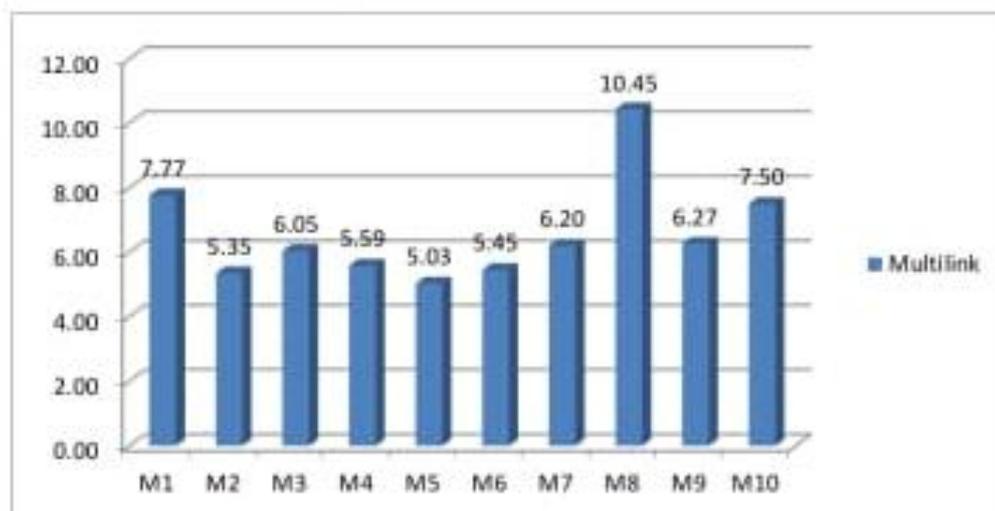
Resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado.

	Multilink N	
	Fuerza KN	Esfuerzo Mpa
M1	0,61	7,7703
M2	0,42	5,3500
M3	0,475	6,0506
M4	0,439	5,5921
M5	0,395	5,0316
M6	0,428	5,4519
M7	0,487	6,2035
M8	0,82	10,4453
M9	0,492	6,2672
M10	0,589	7,5028

FUENTE: Ficha de recolección de datos

Gráfico N° 02

Resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado



Interpretación

La tabla N° 2 presenta los resultados sobre la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado. Donde apreciamos que la resistencia de la muestra 1 fue de 7.77, la muestra 2 es 5.35, la muestra 3 es de 6.05, la muestra 4 es de 5.59, la muestra 5 es de 5.03, la muestra 6 es de 5.45, la muestra 7 es de 6.20, la muestra 8 es de 10.45, la muestra 9 es de 6.27, la muestra 10 es de 7.50.

Tabla N. °3

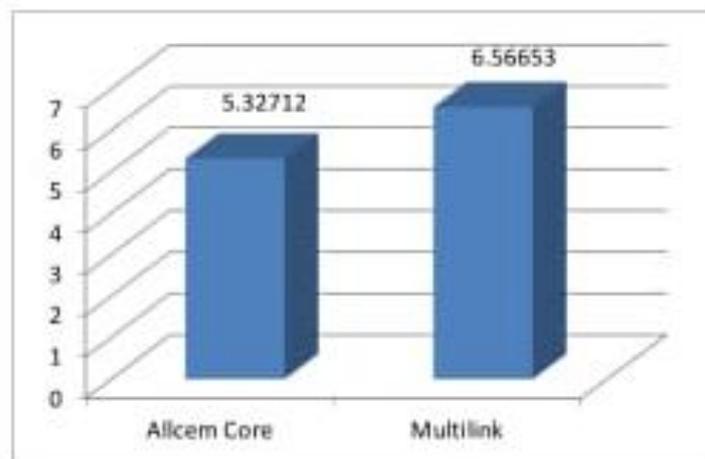
Comparación del efecto de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual

Cementos resinosos		Estadístico	
Resistencia	Allcem Core FGM	Media	5.327120
		Mediana	4.834150
		Desv. típ.	1.3536499
		Mínimo	4.0635
		Máximo	7.8085
	Multilink N	Media	6.566530
		Mediana	6.127050
		Desv. típ.	1.6291089
		Mínimo	5.0316
		Máximo	10.4453

FUENTE: Ficha de recolección de datos

Gráfico N° 03

Comparación del efecto de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual



Interpretación

La tabla N° 3 presenta que la resistencia a la tracción del cemento resinoso dual Allcem Core FGM fue 5,32712 Mpa, siendo la resistencia a la tracción menor que el cemento de autocurado Multilink N y la resistencia a la tracción del cemento resinoso autocurado Multilink N fue 6.56653 Mpa siendo la resistencia a la tracción mayor que el cemento dual Allcem Core FGM.

5.2. Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas

5.2.1 Comprobación de hipótesis

A. Planteamiento de hipótesis

H_1 : La resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual se diferencian significativamente.

H_0 : La resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual no se diferencian significativamente.

B. Resultados (reporte SPSS)

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia
Resistencia	Se han asumido varianzas iguales	.063	.805	-1,850	18	.081	-1,2394100	.6698032
	No se han asumido varianzas iguales			-1,850	17,416	.081	-1,2394100	.6698032

C. Decisión

Siendo que $p=0.081$ por tanto $p > 0.05$: se rechaza la hipótesis estadística y se acepta la hipótesis nula.

D. Interpretación

Queda demostrado que no existe diferencia significativa entre la comparación de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos utilizando un cemento resinoso de autocurado Multilink N y dual Allcem Core FGM.

5.3. Discusión

El presente estudio de investigación tubo como propósito realizar la comparación de dos cementos resinosos, dual Allcem Core FGM y autocurado Multilink N lo cual se midió la resistencia a la tracción de los postes de fibra de vidrio, que es el resultado de la fuerza que existe entre un cuerpo y otro al tratar de ser separados.

Los resultados con respecto a la comparación de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con 2 diferentes tipos de cementos resinosos se evidencio que cemento resinoso dual Allcem Core FGM presento una resistencia de 5,3271 Mpa, indicando la resistencia a la tracción menor que el cemento de autocurado Multilink N sin embargo la resistencia a la tracción del cemento resinoso autocurado Multilink N presento una resistencia de 6.5665 Mpa siendo la mayor resistencia a la tracción que el cemento dual Allcem Core FGM ,por ello el cemento resinoso de autocurado Multilink N dan a entender una mejor performance al cementado de postes relacionado a la resistencia de la tracción vertical, el cual concuerda con el estudio de Tello M.⁶ (2018), expuso que el cemento resinoso autograbante de autocurado Multilink N presento la mayor resistencia a la tracción de 5,01 Mpa.

Por consiguiente, también se encontraron diferencias de resultado con el estudio de Mamani I.⁹ (2017) donde expuso que el cemento resinoso dual relyx u200 presenta una resistencia de $22,4991 \pm 7,33310$ Mpa mientras el cemento resinoso de autocurado Multilink N presenta una resistencia a la tracción de $20,511 \pm 10,20090$ Mpa, y dando a conocer que el cemento resinoso dual relyx u200 presenta una mayor resistencia a la tracción. Concluyó que en estos resultados la resistencia a la tracción es similar y no existe diferencia estadísticamente significativa.

Estudio realizado por Condori K.¹⁰ (2019) obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con dual Allcem Core FGM y Relyx U200 3M en donde el cemento dual Allcem Core FGM mostraba una menor resistencia a la tracción de 0.579 Mpa y el cemento Relyx U200-3M ESPE de 1.671 Mpa, diferente a nuestro estudio el cual el cemento resinoso dual Allcem Core FGM presento una menor resistencia a la tracción de (5.3271 ± 1.3536) Mpa), y el cemento de autocurado Multilink N

(6,5665±1.6291Mpa) presento mayor resistencia a la tracción que el cemento resinoso dual.

CONCLUSIONES

Se determinó que la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual en premolares inferiores no se diferencian significativamente ($p=0.081$).

La resistencia a la tracción de postes fibra de vidrio cementados con un cemento resinoso dual Allcem Core FGM en premolares inferiores tuvo una media de 5,32 presentando una resistencia mínima de 4.06 Mpa y máximo de 7.80 Mpa.

La resistencia a la tracción de postes fibra de vidrio cementados con un cemento resinoso de autocurado Mulltilink N en premolares inferiores tuvo una media de 6,56 presentando un valor mínimo de 5,03 Mpa y máximo de 10,44 Mpa.

RECOMENDACIONES

Primeramente, se recomienda a las Universidades la implementación de una maquina universal de ensayo para poder realizar futuras investigaciones de prueba de fuerza de tracción vertical, para poder determinar el desprendimiento de los postes de fibra de vidrio con otros tipos de cementos resinosos, y de esta manera se facilitará la ejecución de futuros proyectos de investigación.

El presente trabajo de investigación queda como precedente para futuras investigaciones, por lo que se recomienda ampliar la comparación entre distintos tipos de cementos resinosos.

Utilizar el poste de fibra de vidrio que mejor se ajuste al conducto y seguir las indicaciones del fabricante.

Realizar otros trabajos de investigación con miras a determinar a través de cortes y análisis microscópico los tipos de fallas adhesivas de postes de fibra de vidrio en relación a los agentes cementantes esto luego de ser sometidos a fuerzas de tracción.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Jara P, Martínez A, Correa G, Catalán A. Estudio in Vitro de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con cuatro agentes cementantes. En *Odontoestomatol.* octubre de 2010;26(5):255- 62.
2. Calabria H. Postes prefabricados de fibra: Consideraciones para su uso clínico. *Odontoestomatología* 2010;12(16): 4
3. Parra M, Garzón H. Sistemas adhesivos autograbadores, resistencia de unión y nanofiltración: una revisión. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2012; 24(1): 133-150.
4. Hernández Y. Resistencia flexural de una resina de nanopartículas utilizando dos técnicas de polimerización con luz emitida por diodos. [tesis de grado] Lima: Facultad de Odontología, Universidad San Martín de Porres; 2011.
5. Caballero A, Bincos C, Fernández J, Rivera J, Tanaka E. Comparación de la fuerza de adhesión y el tipo de falla entre dos cementos de resina *Univ Odontol.* 2011; 30(65): 31-39.
6. Tello M. Resistencia ala tracción de dos técnicas de cementación de postes de fibra de vidrio en dientes anteriores primarios. [tesis de grado] Ecuador: Facultad de odontología, Universidad de Quito, 2018.
7. Migliau G, Piccoli L, Di Carlo S, Pompa G, Besharat L, Dolci M. Comparison between three glass fiber post cementation techniques. *Ann Stomatol (Roma).* 3 de julio de 2017;8(1):29-33.
8. León B, Franco V, Silva E, Muniz L, Ribeiro F. Push-out bond strength of glass fiber posts luted with two resin cements. *Braz Dent Sci.* 18 de diciembre de 2017;20(4):78-84.

9. Mamani D. "Estudio comparativo de la resistencia a la tracción de postes fibra de vidrio cementados con un cemento resinoso de autocurado en premolares inferiores, estudio in vitro". [tesis de grado] Facultad de odontología Universidad Privada. 2017.
10. Condori K." Estudio comparativo in vitro de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con dual Allcem Core FGM y cemento relyx u200 3m, en piezas de primeros premolares inferiores "[tesis de grado]. Cusco: Facultad de odontología; Universidad Andina de Cuzco 2018.
11. Lassila L, Tanner J, Bell A, Narva K, Vallittu P, Flexural properties of fiber reinforced root canal posts [Internet]. Vol. 20, Dental materiales: official publication of the Academy of Dental Materials. Dent Mater; 2004.
12. Cheung W. A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and the final restoration [Internet]. Vol. 136, Journal of the American Dental Association (1939). J Am Dent Assoc; 2005.
13. Maccari P, Conceição E, Nunes M. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with three different prefabricated esthetic posts [Internet]. Vol. 15, Journal of esthetic and restorative dentistry: official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry. [et al.]. J Esthet Restor Dent; 2003.
14. Newman M, Yaman P, Dennison J, Rafter M, Billy E. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. J Prosthet Dent. 1 de abril de 2003;89:360-7.

15. Velmurugan N, Parameswaran A. Custom-made resin post and core [Internet]. Vol. 29, Operative dentistry. Oper Dent; 2004.
16. Salameh Z, Sorrentino R, Papacchini F, Ounsi H, Tashkandi E, Goracci C, et al. Fracture resistance and failure patterns of endodontically treated mandibular molars restored using resin composite with or without translucent glass fiber posts [Internet]. Vol. 32, Journal of endodontics. J Endod; 2006.
17. Goraccia C, Raffaella O, Monticellia F, Balleria B, Bertellib E, Ferraria M. (2005). The adhesion between prefabricated FRC posts and composite resin cores: microtensile bond strength with and without post-silanization. Dental Materials 21, 437444.
18. Re D., Cerutti A., Mangani F., Putignano A. Restauraciones Estéticas-Adhesivas Indirectas Parciales en Sectores Posteriores. Ed. AMOLCA 2009.
Borer R. E., Britto L. R., Haddix J. E. Effect of Dowel Length on the Retention of 2 Different Prefabricated Posts. Quintessence Int 2007; 38:173. 164-168.
19. Conceição E. Odontología restauradora. Salud y estética. Edit. Med. Panamericana 2º Edición, 2008.
20. Rijk W. Removal of fiber posts from endodontically treated teeth. Am J Dent 2000; 13:19B-21B.
21. Calabria H. Postes prefabricados de fibra. Consideraciones para su uso clínico. Odontoestomatología 2010;12(16): 10-11.
22. Phillips. Ciencias de los materiales dentales. Onceava ed. Barcelona: El servier. 2007.

31. Chávez E, Jiménez W, Valderrama K, Carrión C, Chávez E, Jiménez W, et al. Resistencia a la tracción diametral in vitro de cinco cementos dentales usados como cementantes de puentes y coronas en prótesis fijas. Rev Estomatológica Hered. abril de 2020;30(2):94-107.
32. White S, Yu Z. Compressive and diametral tensile strengths of current adhesive luting agents. J Prosthet Dent. junio de 1993;69(6):568-72.
33. Equipment UMT. Máquina para Ensayos de CBR con Indicador Digital Máquinas para Ensayos de CBR [Internet]. Utest Material Testing Equipment.
34. Delgado J, (2010) Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Madrid.Ed.Sintesis.

ANEXOS

Anexo N° 1: carta de presentación



CARTA DE PRESENTACION

SEÑOR:

ING. ROBERT MILTON MERINO YEPEZ

Director de la Escuela de Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD ANDINA DE CUSCO

Presente:

ASUNTO: SOLICITO USO DE LABORATORIO DE SUELOS

De mi mayor consideración:

Precio un atento y cordial saludo me dirijo a usted, para poner en su conocimiento que la Srta. Janeth Concepción Culto Sahuá viene realizando el trabajo de investigación denominado "COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO ADHERIDOS CON UN CEMENTO RESINOSO DE AUTOCURADO Y DUAL IN VITRO, TACNA 2020", el cual solicito brinde las facilidades para el uso de los equipos necesarios.

Agradeciéndole anticipadamente por la atención al presente es propicia la oportunidad para expresarle mis consideraciones de estima personal.


Dr. Julio César Vargas Bustos
REGISTRADO N° 10200
PSICÓLOGO
atentamente



Anexo N° 2: constancia de desarrollo



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
DIRECCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



CONSTANCIA

El que suscribe Ing. Milton Merino Yépez, Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Andina del Cusco, hace constar que; la Bachiller en Estomatología, Janeth Concepción Cuito Sahuá, con código: 2013146396; a realizado en nuestro laboratorio de Suelos y Pavimentos la prueba y análisis del esfuerzo de distintos especímenes sometidos a la fuerza de tracción constante como parte del desarrollo de su trabajo de tesis titulado: "COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO ADHERIDOS CON UN CEMENTO RESINOSO DE AUTOCURADO Y DUAL IN VITRO, TACNA 2020" en la cual se obtuvieron los resultados que se expiden en dicho trabajo.

Se expide la presente para los fines pertinentes.

Cusco, 12 de marzo del 2020

MILTON MERINO YÉPEZ
DIRECTOR DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Anexo N° 3: constancia de laboratorio

RECOLECCION DE DATOS DE LA MAQUINA CBR DEL LABORATORIO DE SUELOS DE LA UNIVERSIDAD ANDINA DE CUSCO

A	B	C
	N°	FUERZA KN
	1	0.335
	2	0.549
	3	0.515
	4	0.342
	5	0.319
	6	0.349
	7	0.613
	8	0.41
	9	0.43
	10	0.32
	11	0.61
	12	0.42
	13	0.475
	14	0.439
	15	0.395
	16	0.428
	17	0.487
	18	0.82
	19	0.492
	20	0.589

TESIS: "COMPARACION DE LA RESISTENCIA A LA TRACCION DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO ADHERIDOS CON UN CEMENTO RESINOSO DE AUTOCURADDO Y DUAL IN VITRO, TACNA 2020"

NOMBRE: JANETH CONCEPCION CUITO SAHUA





UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS, MATERIALES, CONCRETO Y PAVIMENTOS



N° 03826

FICHA DE REQUERIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

LOS QUE SUSCRIBAMOS EN INFAS ABAJO, SOMOS TOTALMENTE RESPONSABLES POR TODO EL EQUIPO E INSTRUMENTOS QUE SE NOS ENTREGUE, CERTIFICANDO HABER REVISADO INTEGRALMENTE LOS EQUIPOS, ASI COMO NOS COMPROMETIMOS A DARLE UN BUENO MANEJO AL GUARDO Y ACORDAR AL ESTATUTO UNIVERSITARIO, NORMAS INTERIAS DE LA UNIVERSIDAD Y DE LA FACULTAD Y DEL LABORATORIO.

CURSO : Tesis	HORA INIC. : 9:00 am
TITULO DE LA PRACTICA : Resistencia a la tracción	HORA FIN : 11:00 am
DOCENTE O ASesor : Milton Moreno Yagui	FECHA : 12, 03, 20

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO	N° DE CELULAR	FIRMA
1	Janeth Concepción Cuto Silva	991146396	976608031	
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

N°	EQUIPO Y/O INSTRUMENTO	CANT.	Ent.	Dev.	OBSERVACIONES	MARCA	COD. PATRIMON.
1	Equipo de CBR	01	✓	✓			
2	Kit de Wilson	01	✓	✓			
3	Leales de Seguridad	01	✓	~			
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

DATOS DEL ALUMNO O TESTISTA RESPONSABLE				CONFORMIDAD DE LABORATORIO	
Nombre(s)	Janeth Concepción	Cel	976608031	 AUTORIZA JEFE DE PRACTICAS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	
Apellidos	Cuto Silva	Firma			
DNI	76506739				
OBSERVACIONES					

AUTORIZA JEFE DE PRACTICAS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

JEFE DE PRACTICAS - LAB. DE HIDRAULICA - INGENIERIA CIVIL

Anexo N° 4: ficha de recolección de datos

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO ADHERIDOS
CON CEMENTO RESINOSO DE AUTOCURADO Y CEMENTO RESINOSO DUAL IN
VITRO TACNA 2021.

Nº. DE MUESTRA:

T°

PIEZA DENTARIA: _____

CEMENTO:

1. MULTILINK N ()
2. ALL CEM CORE FGM ()

FUERZA DE RESISTENCIA (Mpa):

Anexo N° 5: Base de datos

RESULTADOS EN KN

Número de muestras	Tipo de cemento	Resultados en KN
1	ALLCEM CORE	0.335
2	ALLCEM CORE	0.549
3	ALLCEM CORE	0.515
4	ALLCEM CORE	0.342
5	ALLCEM CORE	0.319
6	ALLCEM CORE	0.349
7	ALLCEM CORE	0.613
8	ALLCEM CORE	0.41
9	ALLCEM CORE	0.43
10	ALLCEM CORE	0.32
11	MULTILINK	0.61
12	MULTILINK	0.42
13	MULTILINK	0.475
14	MULTILINK	0.439
15	MULTILINK	0.395
16	MULTILINK	0.428
17	MULTILINK	0.487
18	MULTILINK	0.82
19	MULTILINK	0.492
20	MULTILINK	0.589

Obteniendo los resultados en KN de la maquina CBR

CONVERSIÓN DE RESULTADOS KN A MPA

Número de muestras	Resultado en KN	Área mm ²	Esfuerzo KN/mm ²	Esfuerzo Mpa	Tipo de cemento resinoso
1	0.335	7.85041E-05	4267.2926	4.2673	ALLCEM CORE
2	0.549	7.85041E-05	6993.26459	6.9933	ALLCEM CORE
3	0.515	7.85041E-05	6560.16623	6.5602	ALLCEM CORE
4	0.342	7.85041E-05	4356.45991	4.3565	ALLCEM CORE
5	0.319	7.85041E-05	4063.48161	4.0635	ALLCEM CORE
6	0.349	7.85041E-05	4445.62721	4.4456	ALLCEM CORE
7	0.613	7.85041E-05	7808.50855	7.8085	ALLCEM CORE
8	0.41	7.85041E-05	5222.65661	5.2227	ALLCEM CORE
9	0.43	7.85041E-05	5477.42035	5.4774	ALLCEM CORE
10	0.32	7.85041E-05	4076.2198	4.0762	ALLCEM CORE
11	0.61	7.85041E-05	7770.29399	7.7703	MULTILINK
12	0.42	7.85041E-05	5350.03848	5.3500	MULTILINK
13	0.475	7.85041E-05	6050.63876	6.0506	MULTILINK
14	0.439	7.85041E-05	5592.06403	5.5921	MULTILINK
15	0.395	7.85041E-05	5031.58381	5.0316	MULTILINK
16	0.428	7.85041E-05	5451.94398	5.4519	MULTILINK
17	0.487	7.85041E-05	6203.497	6.2035	MULTILINK
18	0.82	7.85041E-05	10445.3132	10.4453	MULTILINK
19	0.492	7.85041E-05	6267.18794	6.2672	MULTILINK
20	0.589	7.85041E-05	7502.79206	7.5028	MULTILINK

Anexo N° 6: Matriz de consistencia

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO ADHERIDOS CON UN CEMENTO RESINOSO DE AUTOCURADO Y CEMENTO RESINOSO DUAL IN VITRO, TACNA 2021							
Formulación del problema	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Variables	dimensiones	Indicadores	instrumentos	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la diferencia de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y dual in vitro Tacna 2021?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado in vitro, Tacna 2021?</p> <p>¿Cuál es la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso dual in vitro Tacna 2021?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado y un cemento resinoso dual in vitro Tacna 2021.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Evaluar la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado in vitro Tacna 2021.</p> <p>Conocer la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso dual in vitro, Tacna 2021</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La resistencia de la tracción de postes de fibra de vidrio adheridos con un cemento resinoso de autocurado Multilink N y dual Allcem Core FGM se diferencian significativamente.</p> <p>Hipótesis secundaria</p> <p>Los postes de fibra de vidrio cementados con cemento resinoso de autocurado Multilink N presenta mayor resistencia a la tracción que los postes fibra de vidrio cementados con cemento resinoso dual Allcem Core FGM.</p> <p>Los postes de fibra de vidrio cementados con cemento resinoso dual Allcem Core FGM presenta menor resistencia a la tracción que los postes de fibra de vidrio cementados con cemento resinoso de autocurado Multilink N.</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Resistencia a la tracción.</p> <p>Variable independiente</p> <p>Cementos resinosos autocurado Multilink N</p> <p>Cemento resinoso dual Allcem Core FGM</p>	<p>Según normas ISO 1049:2000(E)</p> <p>Tipos de curado</p>	<p>Mega Pascales</p> <p>Cemento resinoso dual Allcem Core FGM</p> <p>Cemento resinoso de Autocurado Multilink N</p>	<p>ficha de recolección de Datos</p>	<p>Diseño metodológico</p> <p>Experimental Comparativo</p> <p>Tipo de estudio</p> <p>cuantitativa</p> <p>Población</p> <p>20 premolares inferiores</p> <p>Técnica de recolección de datos</p> <p>Observación</p>

Anexo Nº 7: FOTOGRAFIAS



Piezas dentarias mantenidas en suero fisiológico



Selección de la muestra



Material e instrumental de endodoncia



Secado de conducto con conos de papel



Piezas dentarias con obturación final.



Seccionando la corona



Premolares inferiores sin corona con corte de sentido transversal
Desopturación del conducto.



Poste fibra de vidrio marca whitepost #1, con sus brocas de calibre #1.



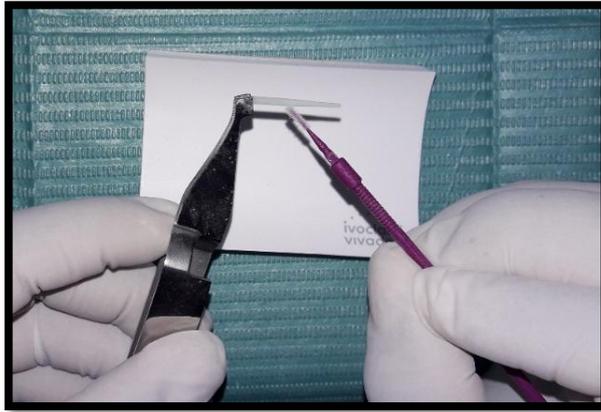
Realizando la desinfección al poste de fibra de vidrio con alcohol.



Kit de cemento resinoso de autocurado Multilink N.



Desinfección del poste y del conducto en el cual se va a realizar la cementación.



Con ayuda de microbrush grueso se colocó el Monobond N a nivel del poste fibra de vidrio para que seque esto por 60 segundos.



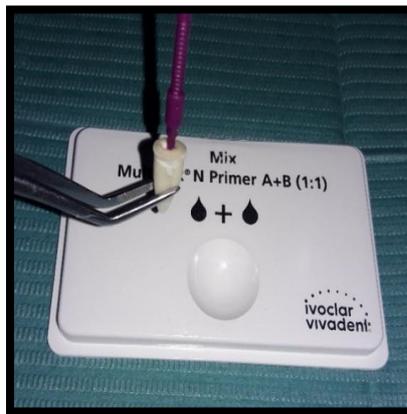
Multilink N:se procedió a colocar una gota de primer A.



Multilink N:se procedió a colocar una gota de primer B.



Se realizo el secado dentro del conducto con conos de papel.



Con un microbrush delgado se procedió a colocar la mezcla de ambos primer A y B en 1:1 al interior del conducto y se esperó su acción durante 30 segundos.



Se distribuyo el cemento resinoso de autocurado 1:1 y se distribuyó al interior de conducto.



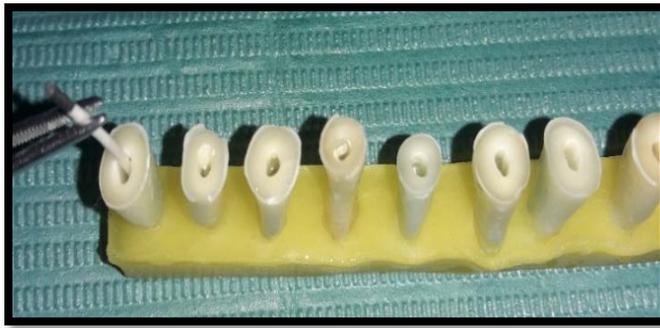
Realizado la cementación con el cemento auto gravante, se esperó por 10 minutos su reacción de polimerización.



Kit de cemento resinoso Dual Allcem Core FGM.



Gravado acido al 37%.



Secado del conducto con conos de papel.



Se dispensó el cemento resinoso dual Allcem Core FGM 1:1 y se colocó al interior de conducto.



Se realizo la fotopolimerización con la Lámpara de Polimerización (Woodpecker LED-F) durante 40 segundos de acorde al fabricante.



Las 20 muestras de los premolares inferiores finalizadas para ya poder realizar la prueba de tracción.



Máquina de Ensayos para Tracción CBR el cual se realizó la resistencia a la tracción de las muestras, en el laboratorio de suelos.



Observando la resistencia a la tracción vertical expresado por KN posteriormente convertido en Mpa.

