

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA**



**“RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE DIFERENTES POSTES,
CEMENTADOS CON IONÓMERO DE VIDRIO Y RESINOSO,
CON LA TÉCNICA PUSH – OUT - PUNO 2019”**

TESIS

PRESENTADA POR:

WILLSON ABRAHAN MAMANI HALIRE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA

PUNO – PERÚ

2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

“RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE DIFERENTES POSTES,
CEMENTADOS CON IONÓMERO DE VIDRIO Y RESINOSO, CON
LA TÉCNICA PUSH – OUT - PUNO 2019”

TESIS PRESENTADA POR:
WILLSON ABRAHAN MAMANI HALIRE
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
CIRUJANO DENTISTA



APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:



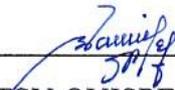
CD. DINA JULIETA CONCHA DE PINEDA

PRIMER MIEMBRO:



Dra. LUZ DOMINGA MAMANI CAHUATA

SEGUNDO MIEMBRO:



Mg. BETSY QUISPE QUISPE

DIRECTOR / ASESOR:



Dr. GAELORD VLADIMIR HUACASI SUPO

Área : Rehabilitacion Oral.

Tema : Prostodoncia y biomateriales.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 07 DE ENERO DEL 2020.

DEDICATORIA

Esta tesis esta dedicada a, a mis padres Nicolás y Rina quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mi el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios esta conmigo siempre.

A mi hermano Anthony, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mi una mejor persona y me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos y amigas, por apoyarme cuando más los necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, siempre los llevare en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Nacional Del Altiplano de Puno Facultad Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología, por permitirme cumplir el gran anhelo de ser cirujano dentista para el servicio de la población.

De igual manera a mi asesor Mg. Gaelord Vladimir Huacasi Supo, a mi jurado calificador, Cd. Dina Julieta Concha De Pineda, mg. Betsy Quispe Quispe y la Dra. Luz Dominga Mamani Cahuata al Lab. Felipe Laura Pinazo, quienes quienes gracias a su apoyo pude concluir este trabajo.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la Dra. Betzabe Mariscal, quien con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE GRAFICOS	11
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPITULO I	15
INTRODUCCIÓN	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2.1. PROBLEMAS ESPECIFICOS	17
1.3. JUSTIFICACIÓN	18
1.3.1. PARA EL ÁMBITO GENERAL.....	18
1.3.2. EN EL ÁMBITO ESPECIFICO	18
1.3.3. FINALIDAD DEL ESTUDIO.....	19
1.4. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.5. OBJETIVOS	20
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	20
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
CAPITULO II	21
REVISIÓN DE LITERATURA	21
2.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	21
2.1.1. ANTECEDENTES LOCALES:.....	21
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES:	21
2.1.3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES:	22
2.2 MARCO TEORICO	24
2.2.1 CONSIDERACIONES BIOMECÁNICAS	24
2.2.2. ADHESIÓN	27
2.2.2.1. ADHESIÓN MECÁNICA.....	27
2.2.2.2. ADHESIÓN QUÍMICA.....	28
2.2.2.3. FUNCIONES DE LOS PERNOS	29
2.2.2.4. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LOS PERNOS	29

2.2.3. POSTES COLADOS	29
2.2.4. PERNOS DE FIBRA	30
2.2.4.1. COMPOSICIÓN.....	31
2.2.4.2. MATRIZ O BASE ORGÁNICA.....	31
2.2.4.3. FIBRAS.....	31
2.2.4.4. UNIÓN.....	31
2.2.5. PERNOS ANATÓMICOS	32
2.2.5.1. FUNCIONES.....	33
2.2.5.2. COMPOSICIÓN DE LOS PERNOS ANATÓMICOS.....	33
2.2.5.3. INDICACIONES.....	34
2.2.5.4. CONTRAINDICACIONES.....	34
2.2.6. TÉCNICA DE PERNOS ANATÓMICOS	34
2.2.7. AGENTES CEMENTANTES	36
2.2.7.1. CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO.....	37
2.2.7.2. CEMENTOS A BASE DE RESINAS.....	38
2.2.7.3. CEMENTOS DE POLIMERIZACIÓN DUAL.....	38
2.2.7.4. SISTEMAS DE CEMENTOS AUTO ADHESIVOS.....	39
CAPITULO III	41
MATERIALES Y MÉTODOS	41
3.1. ENFOQUE.....	41
3.2. NIVEL.....	41
3.3. TIPO DE ESTUDIO.....	41
3.4. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	41
3.4.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS.....	41
3.4.2. DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS Y SUBGRUPOS DE ESTUDIO.....	42
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.5.1. SELECCIÓN DE MUESTRA.....	43
3.5.2. MUESTRA.....	43
3.5.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	43
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	44
3.7. TECNICAS E INSTRUMENTOS, PROCEDIMIENTOS Y MATERIALES.....	44
3.7.1.- TECNICA.....	44
3.7.2.- INSTRUMENTOS:.....	44

3.8. PROCEDIMIENTOS	44
3.8.1.- CALIBRACION	44
3.8.2.- PRUEBA PILOTO	44
3.9.- RECOLECCIÓN DE MUESTRA Y PROCEDIMIENTOS	45
3.9. PLAN DE RECOLECCION DE DATOS	49
3.10. ANALISIS ESTADISTICO	49
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
4.1. RESULTADOS	50
4.2 DISCUSIÓN.....	58
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES.....	61
VII. REFERENCIAS.....	62
MATRIZ DE CONSISTENCIA	66
ANEXOS.....	67
ANEXO 1: Solicitud de autorización para la ejecución del proyecto de tesis a la escuela profesional de odontología.	68
ANEXO 2: Solicitud de constancia de ejecución de proyecto de tesis en la clínica odontológica de la una- puno.	69
ANEXO 3: Constancia de ejecución de proyecto de tesis en la clínica odontológica de la una- puno.	70
ANEXO 4: Solicitud de facilidades para la ejecución del proyecto de tesis a la facultad de ingeniería de minas.	71
ANEXO 5: Cotización de ejecución del proyecto de tesis en la facultad de ingeniería de minas.....	72
ANEXO 6: Solicitud de constancia de ejecución del proyecto de tesis en la facultad de ingeniería de minas.	73
ANEXO 7: Solicitud de constancia de ejecución del proyecto de tesis en la facultad de ingeniería de minas.	74
ANEXO 8: Constancia de ejecución en el laboratorio de geotecnia y mecánica de rocas fim- una-puno.	75
ANEXO 9: Ficha de recolección de datos.....	76
ANEXO 10: Matriz de datos obtenidos en las pruebas de laboratorio para los grupos (a1) y (b1).....	77
ANEXO 11: Matriz de datos obtenidos en las pruebas de laboratorio para los grupos (a2) y (b2).....	78
ANEXO 12: Matriz de datos obtenidos en las pruebas de laboratorio para los grupos (a3) y (b3).....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

FOTO N°1 : Seleccin de las piezas dentarias	Pag. N° 82
FOTO N°2 : Recortes de las coronas clinicas de las piezas seleccionadas.....	Pag. N° 82
FOTO N°3 : Tratamiento de conducto a todas las piezas seleccionadas.....	Pag. N° 82
FOTO N°4 : Obturacion de de conducto de las piezas endodonciadas	Pag. N° 83
FOTO N°5 : Desobturacion y preparacion del conducto para la toma impresion de los postes	Pag. N° 83
FOTO N°6 : Toma de impresion de conducto para postes colados.....	Pag. N° 83
FOTO N°7 : Grupos de toma de impresion de postes colados.....	Pag. N° 84
FOTO N°8 : Preparacion de cemento de ionomero de vidrio ketak cem.	Pag. N° 84
FOTO N°9 : Cementacion de los postes colados	Pag. N° 84
FOTO N°10 : Gravado acido y acondicionamiento del conducto	Pag. N° 85
FOTO N°11 : Aplicacion de adhesibo universal al conducto.....	Pag. N° 85
FOTO N°12 : Prepacion del cemento resinoso relix u 200.....	Pag. N° 85
FOTO N°13 : Aplicacion de silano a los postes de fibra de vidrio.....	Pag. N° 86
FOTO N°14 : Aplicacion de adhesivo al poste de fibra de vidrio	Pag. N° 86
FOTO N°15 : Fotopolimerizacion del adhesivo	Pag. N° 86
FOTO N°16 : Cementacion de los postes de fibra de vidrio com cemento resinoso relix u 200.....	Pag. N° 87
FOTO N°17 : Grabado acido de los postes de fibra de vidrio para su anatomizacion com resina	Pag. N° 87

FOTO N°18 : Selecion de resina	Pag. N° 87
FOTO N°19 : Aplicacion de resina al poste de fibra vidrio	Pag. N° 88
FOTO N°20 : Aplicacion de aislante al contacto para la anatomizacion del poste com resina	Pag. N° 88
FOTO N°21 : Toma de impresion y adaptacion del poste anatomizado com resina.....	Pag. N° 88
FOTO N°22 : Prepacion del ionomero de cementacion ketac cem para los potes anatomizados.....	Pag. N° 89
FOTO N°23 : Cementacion de los postes anatomizados.....	Pag. N° 89
FOTO N°24 : Presion digital	Pag. N° 89
FOTO N°25 : Organizacion de postes cementados	Pag. N° 90
FOTO N°26 : Corte de los excesos del los postes.....	Pag. N° 90
FOTO N°27 : Recorte en 3 mm de grosor para la obtencion de los discos de cada grupo.....	Pag. N° 90
FOTO N°28 : Confeccion de los aditamientos usados en el test push out.....	Pag. N° 91
FOTO N°29 : Aplicaion de las fuerzas de compresion.....	Pag. N° 91
FOTO N°30 : Momento en el que se perde la union.....	Pag. N° 91
FOTO N°31 : Muestra procesada	Pag. N° 92
FOTO N°32 : Finalizacion del test push out y del proyecto	Pag. N° 92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 : Tabla de distribución de modulo de elasticidad de diferentes postes.....	Pag. N° 25
Tabla N°2 : Determinación de la resistencia adhesiva invitro de postes de fibra de vidrio cementado con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), y con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).	Pag. N° 50
Tabla N°3 : Determinación de la resistencia adhesiva invitro de postes colados cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), y con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).....	Pag. N° 52
Tabla N°4 : Determinación de la resistencia adhesiva invitro de postes de fibra de vidrio anatomizadas con resina, cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), y con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).	Pag. N° 54
Tabla N°5 : Determinación de la resistencia adhesiva del grupo control frente al grupo experimental el grupo control, cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), con el grupo experimental cementados con el cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).	Pag. N° 56

ÍNDICE DE GRAFICOS

- Grafico N°1** : Digrama de proceso de distribución de los grupos de estudio.....**Pag. N° 42**
- Grafico N°2:** Determinación de la resistencia adhesiva invitro de postes de fibra de vidrio cementado con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), y con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).
.....**Pag. N° 51**
- Grafico N°3** : Determinación de la resistencia adhesiva invitro de postes colados cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), y con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).....**Pag. N° 53**
- Grafico N°4** : Determinación de la resistencia adhesiva invitro de postes de fibra de vidrio anatomizadas con resina, cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), y con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).
.....**Pag. N° 55**
- Grafico N°5** : Determinación de la resistencia adhesiva del grupo control frente al grupo experimental el grupo control, cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), con el grupo experimental cementados con el cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).
.....**Pag. N° 57**

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Mpa: Megapascales

RESUMEN

El presente estudio es de tipo experimental, transversal y comparativo, el cual tuvo como **objetivo** determinar la resistencia adhesiva invitro de los diferentes postes divididos en 2 grupos, grupo A cementados con ionomero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE) y el grupo B, con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE), con el test Push-Out. **Materiales y métodos**, la muestra se obtuvo mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia. Obteniendo 60 premolares unirradiculares humanos extraídos por motivos ortodoncicos y periodontales, los cuales se les realizó tratamiento de conducto con la técnica step-back y obturada con la técnica de condensación lateral, luego fueron desobturados dejando 4mm de longitud para la toma de impresión de los conductos y fabricación de los postes prefabricados anatomizados con resina, los cuales fueron divididos por conveniencia en 2 grupos un grupo A (control): de 30 piezas que fueron divididas en 3 subgrupos de 10 piezas cada uno, A1: poste de fibra de vidrio prefabricado, A2: poste colado, A3: poste de fibra de vidrio anatomizado con resina, cementados con ionomero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE). Y el Grupo B (experimental): de 30 piezas que fueron divididas en 3 subgrupos de 10 piezas cada una, B1: poste de fibra de vidrio prefabricado, B2: poste colado, B3: poste de fibra de vidrio anatomizado con resina, cementados con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE). Después de 3 días cada muestra fue cortada en discos de 3mm de ancho para ser sometidos al TEST PUSH – OUT, y medir la resistencia de cada muestra en la máquina Prensa Hidráulica de Carga Puntual en donde se realizó el ensayo de carga puntual en el laboratorio de Geotecnia y mecánica de rocas FIM- UNA-Puno. Los datos obtenidos fueron procesados estadísticamente con el programa SPSS versión (25.0), análisis de prueba “t” y análisis de varianza – ANOVA, comparando los diferentes resultados de los grupos que se obtuvieron, representándolos en gráficos y diagramas. Obteniendo resultados significativamente diferentes entre los grupos, control y experimental siendo el subgrupo experimental B3 que obtuvo un promedio de (1.2 Mpa) siendo superior a todos los demás grupos. Concluyo que el subgrupo B3: poste de fibra de vidrio anatomizado con resina, cementados con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE), presenta la mayor resistencia adhesiva, validando así la hipótesis planteada.

Palabras Clave: resistencia adhesiva, poste colado, poste de fibra de vidrio, fibra de vidrio anatomizado, cemento resinoso, cemento de ionómero de vidrio.

ABSTRACT

The present study is experimental, cross-sectional and comparative, which aimed to determine the invitro adhesive resistance of the different posts divided into 2 groups, group A cemented with Ketac Cem Easymix glass ionomer (3M ESPE) and group B, with ReliX - U200 dual cure self-adhesive resinous cement (3M ESPE), with the Push-Out test. Materials and methods, the sample was obtained by non-probabilistic sampling by connectivity. Obtaining 60 human unirradicular premolars extracted for orthodontic and periodontal reasons, which were carried out root canal treatment with the step-back technique and sealed with the lateral condensation technique, then they were desobtured leaving 4mm in length for the impression of the ducts and manufacture of the prefabricated posts anatomized with resin, which were divided for convenience into 2 groups a group A (control): of 30 pieces that were divided into 3 subgroups of 10 pieces each, A1: prefabricated fiberglass pole, A2: cast post, A3: resin anatomized fiberglass post, cemented with Ketac Cem Easymix glass ionomer (3M ESPE). And Group B (experimental): 30 pieces that were divided into 3 subgroups of 10 pieces each, B1: prefabricated fiberglass post, B2: cast post, B3: anatomized resin fiberglass post, cemented with ReliX - U200 dual curing self-adhesive resinous cement (3M ESPE). After 3 days each sample was cut into 3mm wide discs to be submitted to the TEST PUSH - OUT, and measure the resistance of each sample in the Hydraulic Point Loading Press machine where the spot loading test was performed in the laboratory of Geotechnics and mechanics of rocks FIM- UNA-Puno. The data obtained were statistically processed with the SPSS version (25.0) program, "t" test analysis and analysis of variance - ANOVA, comparing the different results of the groups that were obtained, representing them in graphs and diagrams. Obtaining significantly different results between the groups, control and experimental being the experimental subgroup B3 that obtained an average of (1.2 Mpa) being superior to all other groups. I conclude that subgroup B3: anatomized resin fiberglass pole, cemented with ReliX-U200 dual cure self-adhesive resinous cement (3M ESPE), has the highest adhesive resistance, thus validating the hypothesis.

Keywords: adhesive resistance, cast post, fiberglass post, anatomized fiberglass, resinous cement, glass ionomer cement.

CAPITULO I.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación se realizó con la finalidad de resolver muchos problemas y plantear soluciones a ellos en base a los resultados, para así evitar la pérdida de las piezas dentarias aplicando los tratamientos que planteamos. (1)

La rehabilitación de los dientes con tratamientos de conducto necesita una especial atención ya que después de concluir el tratamiento de conducto el remanente dentario, deberá recibir tratamientos que le garanticen durabilidad (2).

La restauración de elementos dentarios que poseen una importante pérdida de tejido coronario, ha sido un desafío de la ciencia odontológica desde su origen. El advenimiento en la odontología moderna de las imágenes radiológicas y el desarrollo de nuevos materiales, permitió el mantenimiento en boca de elementos con una considerable pérdida de tejido y hasta de raíces sin remanente coronario, mediante la realización de un tratamiento endodóntico y su reconstrucción, tradicionalmente se consideraba que toda pieza endodonciada debía ser tratada con un poste intrarradiculares para reforzarla y con una corona para devolver función y estética. (3)(5)

En la práctica restauradora en Odontología, la rehabilitación de las piezas dentarias una vez finalizado el tratamiento endodóntico, es parte fundamental para determinar el éxito a largo plazo de éste y en los casos en que el remanente dentario no sea suficiente para proveer anclaje y retención de la restauración definitiva, se recurrirá al uso de anclajes intrarradiculares o postes, dentro de los cuales podemos encontrar desde los postes colados utilizados tradicionalmente hasta los postes prefabricados, donde los postes de resina compuesta reforzados con fibras de vidrio, al poseer un módulo de elasticidad similar al de la dentina, prometen resultados efectivos y con menor grado de fallas catastróficas como las fracturas radiculares. (4)

Los diferentes tipos de retenedores intrarradiculares si es que el caso ameritara y dependiendo de la gravedad del caso, para su restauración final que se le realizan, así evitar la pérdida de la pieza dentaria. En la rehabilitación oral se cuentan con diferentes sistemas de retención intrarradicular también llamados postes, los más conocidos y usados por mucho tiempo son los postes metálicos colados, seguido de ellos están los postes prefabricados de fibra

de vidrio y en la actualidad los postes prefabricados de fibra de vidrio anatomizados con materiales resinosos. (5)

Al finalizar demostraremos la resistencia adhesiva invitro de los diferentes postes cementados con cementos a base de ionómero de vidrio y resinoso con el test Push Out y específicamente obtendremos los resultados de cada grupo haciendo una comparación entre ellos para determinar cuál de los grupos es el que mejores resultados tuvo y plantear los resultados como un aporte a la ciencia de la odontología.(6)(2)

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tradicionalmente se consideraba que toda pieza con tratamiento de conducto debía ser tratada con un poste intrarradiculares para reforzarla y con una corona para devolver función y estética estos tratamientos al pasar el tiempo o post-tratamientos muchos reportaron que bien fracturaron el remanente radicular o los postes eran fracturados o se desprendían perjudicando así la restauración definitiva que recibió sea coronas o demás restauraciones (6).

Los dientes tratados endodónticamente son mas frágiles que los dientes vitales y presentan ciertas caractereristicas: perdida de estructura dental, alteraciones físicas y estéticas; también de comportan diferente en relación al patrón de fractura, modulo de elasticidad, limite proporcional y deformación plástica, cabe mencionar que los dientes con tratamiento de conducto pueden presentar perdida de hidratación de la dentina aproximadamente en un 9 %. Dicha perdida aumenta el potencial de fractura o incrementa la dureza disminuyendo la flexibilidad de la dentina, lo cual desencadena en un mayor riesgo de fallo biomecánico en comparación con un diente vital (7)

Actualmente existen muchos reportes de estudios en los que indican o recomiendan el uso de los postes en diferentes materiales los cuales te ofrecen múltiples ventajas y desventajas las cuales confunden al profesional. Anteriormente los materiales ideales para la realización de estos postes eran los metales en aleaciones resultando postes colados estos mismos son muy rígidos y producen fracturas más frecuentemente debido a un gran desgaste o adaptación del conducto eliminando dentina sana aparte de que para su elaboración presenta muchos pasos y un costo considerable además de su limitado uso de cementos por su misma estructura metálica. (6)

Los postes de fibra de vidrio tienen una amplia gama de presentaciones que puede elegir el profesional y muchas técnicas de restauración, es estético presenta una gran resistencia, tiene un grado de flexibilidad similar a la de la dentina es mucho más compatible con muchos cementos pero tienen condiciones que tiene que cumplir la pieza con tratamiento de conducto para poder usarlos en la actualidad también hay muchos reportes y estudios que indican no causan fractura de la pieza dental, pero si muchos que indican el desprendimiento de los mismos perjudicando así a los tratamientos realizados.(8)(9)

En la odontología restauradora de dientes con tratamiento de conducto sea con destrucción coronaria severa o moderada, se proponen tratamientos que en la práctica odontológica no se decide con certeza por las múltiples ventajas y desventajas que presentan los postes colados, los postes de fibra de vidrio, los postes de fibra de vidrio anatomizados con técnicas adicionales y aún más complicado en la decisión en que cemento usar para la cementación de los postes complicando así más la elección del tratamiento a elegir.(8)

En la actualidad se plantean los postes de fibra de vidrio anatomizados con múltiples ventajas según estudios pero estos tienen múltiples procedimientos y los profesionales no están bien entendidos en el tema en el uso de materiales y procesos. (10)

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la resistencia adhesiva de los diferentes postes cementados con ionómero de vidrio y resinoso ?

1.2.1. PROBLEMAS ESPECIFICOS

- ¿Cuál es la resistencia adhesiva de los postes colados cementados con ionómero de vidrio y resinoso?
- ¿Cuál es la resistencia adhesiva de los postes de fibra de vidrio cementados con ionómero de vidrio y resinoso?
- ¿Cuál es la resistencia adhesiva de los postes de fibra de vidrio anatomizado con resina cementados con ionómero de vidrio y resinoso?

1.3. JUSTIFICACIÓN

1.3.1. Para el ámbito general

El siguiente trabajo investigativo se realizó con la finalidad de tener presente la máxima conservación, que debería tener un conducto radicular al momento de ser rehabilitado con un perno intrarradicular, para lo cual es necesario emplear técnicas protésico-estomatológicas innovadoras, como las que nos ofrecen los sistemas de pernos anatómicos.(6)(10)

El refuerzo más importante de un DTE lo constituyen sus propios tejidos, para lo cual es importante que en el proceso de remoción de estructura agredida, se conserve la mayor cantidad de remanente dentinario, pues es la dentina el tejido que le proporciona al perno estabilidad y resistencia, evitando fracturas y reforzando al diente. Cabe destacar que hay que tener en consideración que el tratamiento endodóntico reduce la resistencia en un 5% comparado con un 63% de la preparación biomecánica protésica. (10)

1.3.2. En el ámbito específico

En la práctica odontológica hay varios tratamientos, diferentes sistemas, procedimientos y materiales para la restauración de los dientes con destrucción coronaria que recibieron tratamientos de conducto. Los postes sean estos colados en metal, prefabricados de fibra de vidrio y postes de fibra de vidrio anatomizados, existe por parte del clínico una incertidumbre en el momento de la elección respecto al tipo y material del retenedor intrarradicular (poste) acompañado de la duda con el protocolo o material de cementación adecuado que le garantizara un tratamiento de larga data, estética y conservadora el cual conllevara al éxito del tratamiento de conducto, y posterior restauración protésica obteniendo así la satisfacción del paciente (4).

La restauración de elementos dentarios que poseen una importante pérdida de tejido coronario, ha sido un desafío de la ciencia odontológica desde su origen. El advenimiento en la odontología moderna de las imágenes radiológicas y el desarrollo de nuevos materiales, permitió el mantenimiento en boca de elementos con una considerable pérdida de tejido y hasta de raíces sin remanente coronario, mediante la realización de un tratamiento endodóntico y su reconstrucción. (6)

Los materiales que se consideraban ideales para la realización de estos postes fueron los metales, en forma de aleaciones, tanto nobles como no nobles, y la técnica más utilizada para la elaboración de los mismos es la denominada “cera perdida” o por colado (8). Posteriores

investigaciones demuestran que la realización de estos postes metálicos no solo no reforzaría el elemento, sino que lo debilitaría. Esto es adjudicado fundamentalmente a dos motivos, la importante pérdida de tejido producida al momento de la preparación del remanente para la realización de estos postes y a la falta de compatibilidad de las características físicas de los mismos con la dentina radicular (10).

1.3.3. Finalidad del estudio

El presente estudio permitirá obtener resultados de resistencia adhesiva mediante un test de Push-out la cual mostrara los resultados y comportamiento de los postes, prefabricados de fibra de vidrio, colados y de los postes de fibra de vidrio anatomizados con resina, estos fueron distribuidos en un grupo A cementados con cemento a base de ionomero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE) y el grupo B cementados con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE). Con los resultados obtenidos de la resistencia adhesiva de los postes se indicara cual poste y cemento es el que mostro mejores resultados y serán recomendados para su uso en el momento de la elección del tratamiento en la consulta odontológica. (5)(7)(10)

1.4. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

H₁

La resistencia adhesiva de los postes de fibra de vidrio anatomizados con resina cementados con, ionómero de vidrio y cemento resinoso, es mayor que los postes colados y fibra de vidrio.

H₀

La resistencia adhesiva de los postes de fibra de vidrio anatomizados con resina cementados con, ionómero de vidrio y cemento resinoso, no es mayor que los postes colados y fibra de vidrio.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1 objetivo general

Determinar la resistencia adhesiva invitro, de los diferentes postes divididos en 2 grupos, grupo A cementados con ionomero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE) y el grupo B con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE), con el test Push-Out.

1.5.2 objetivos específicos

- Determinar la resistencia adhesiva invitro de postes de fibra de vidrio cementado con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), y con el cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).
- Determinar la resistencia adhesiva invitro de postes colados cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), y con el cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).
- Determinar la resistencia adhesiva invitro de postes de fibra de vidrio anatomizadas con resina, cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), Y con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).
- Comparar la Resistencia adhesiva del grupo control frente al grupo experimental el grupo control, cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), con el grupo experimental con el cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).

CAPITULO II.

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1.1. ANTECEDENTES LOCALES:

Torres w. (2010) Puno – Perú. En su estudio evaluó la influencia del diámetro intrarradicular en la resistencia a la fractura de piezas dentarias con dos sistemas de retención intrarradicular y comparo sus valores entre ellos en 40 premolares unirradiculares divididos en dos grupos aleatoriamente 20 para postes colados y 20 para postes de fibra de vidrio ambos divididos en subgrupos de control. Las piezas dentarias fueron endodonciadas con técnica convencional y realizo la preparación del conducto con un grupo con 1/3 de mayor diámetro y el otro de 1/3 menor diámetro de la raíz hasta obtener 1mm en la pared del remanente estos fueron implantados en cubos de acrílico con una inclinación de 45 grados los cuales fueron sometidos a fuerzas de compresión tangencial aplicada directamente sobre el muñón, en una prensa hidráulica universal, hasta que ocurriera la fractura de la raíz. Los resultados fueron procesados por la prueba ANOVA se observó en el grupo A ($p=0.592$), B ($p=0.623$) y el control ($p=0.823$). Concluyendo que los postes de fibra de vidrio tienen mejor comportamiento mecánico a un amplio diámetro intrarradicular, teniendo en cuenta que tenían la mayor fuerza de resistencia en la fractura radicular (2).

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES:

Santander F. (2018) Lima – Perú. En su estudio in vitro comparó la resistencia adhesiva con la técnica de push out de postes de fibra de vidrio sometidos a diferentes tratamientos de superficie, análisis topográfico y nanofiltración por MEB. El estudio fue experimental in vitro, analítico y transversal en 60 raíces de premolares inferiores de humanos se dividieron de manera aleatoria en 5 grupos ($n=12$) y preparadas para recibir el mismo poste de fibra de vidrio White post y cemento de resina RelyX U200. Los postes en el G1 se trataron con peróxido de hidrógeno-silano, el G2 con ácido fosfórico-silano, el G3 con fluoruro fosfato acidulado a los 2 min – silano, el G4 con fluoruro fosfato acidulado a los 6 min –silano y el G5 con silano (control). Luego de la cementación las raíces fueron seccionadas en 6 discos radiculares en las regiones del conducto radicular cervical, medio y apical. Se evaluó la resistencia adhesiva (RA) de 10 especímenes de cada grupo mediante push out y tipo de falla,

2 especímenes para evaluar nanofiltración (NF); además de 6 postes para el análisis topográfico de la superficie mediante microscopia electrónica de barrido. Procesados con Post Hoc (Scheffe) y Chi cuadrado. Los resultados El G5 obtuvieron los más altos valores de RA con 21.84 Mpa y en la región apical. En el G5 y G4 se obtuvo menores valores de NF de 2.67% y 3.22% en las regiones medio y apical respectivamente. Concluyo que el tratamiento de la superficie del poste con silano sin ningún tratamiento previo incrementa la resistencia adhesiva entre el poste y conducto radicular además de existir menor nanofiltración y menor daño en la superficie del poste. Los valores de resistencia adhesiva y nanofiltración son mejores en la región apical que en las regiones medio y cervical (11).

2.1.3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Ginea C. (2017) Cordoba - Argentina. En su estudio evaluó la resistencia a la tracción de postes confeccionados con diferentes técnicas, en conductos amplios y no circulares. utilizó 60 premolares inferiores, tratados endodónticamente con técnica convencional y obturados con gutapercha por condensación lateral, los que se dividieron aleatoriamente en 5 grupos de 12 piezas dentarias cada uno. Grupo1 (Control): técnica convencional con poste orgánico, Grupo2: Perno Colado, Grupo3: Poste Anatómico, Grupo4: Refuerzo Dentinario y Grupo5: Cemento y Poste. En los grupos 2; 3; 4 y 5 se realizó un ensanche amplio y estandarizado. En todos los grupos se utilizó el cemento autopolimerizable Multilink. El poste orgánico empleado fue FRC Postec Plus. Las pruebas de tracción se realizaron en Máquina de Ensayo Universal traccionando hasta lograr la remoción de los postes. Se midieron las áreas de cemento y resina adheridos al poste mediante imágenes digitalizadas con IMAGE PRO PLUS V4.52. Los datos fueron analizados con ANOVA, test de Tukey y prueba *post hoc* (Duncan). Los valores de resistencia a la tracción, arrojaron los siguientes resultados: G1) 157,03N; G2) 309,68N; G3) 265,46N; G4) 148,46N; G5) 209,83N. El grupo Perno Colado arrojó diferencias significativas ($p < 0,05$) con Control, Refuerzo Dentinario y Cemento y Poste, mientras que con Poste Anatómico no fueron significativas ($p > 0,05$). El fallo adhesivo en la interface cemento-poste, se evidenció en lo grupos confeccionados con postes orgánicos (Poste Anatómico; Refuerzo Dentinario; Cemento y Poste y Control), a diferencia del grupo Perno Colado donde fue en la interface cemento- dentina, con diferencias significativas al resto. ($p < 0,05$) concluyo que Las técnicas que reproducen la anatomía de los conductos (Perno Colado y Poste Anatómico), mejoran

significativamente los valores de resistencia a la tracción de los postes en conductos amplios y no circulares (8).

Enriquez P. (2012). Santiago – Chile, En su estudio determino la existencia de diferencia adhesiva in vitro de los postes de fibra de vidrio cementados mediante la tecnica adhesiva convencional y cementos autoadhesivos, donde utilizo 42 piezas dentarias en las que realizó tratamiento de endodoncia y posterior desobturación parcial, las muestras se separaron en dos grupos para la cementación de postes de fibra de vidrio mediante dos técnicas adhesivas. Grupo 1: Cemento RelyX ARC + Adper Single Bond 2. Grupo 2: Cemento RelyX U100. Transcurrida una semana, cada muestra fue cortada en discos de 2 mm de ancho para ser sometidos al Push – out Test, para medir la resistencia adhesiva de cada cemento. El análisis de los resultados fueron obtenidos, mediante el Test T, indicando que no existen diferencias estadísticamente significativas en los valores de resistencia adhesiva entre el grupo Relyx ARC y el grupo RelyX U100. Concluyo que el uso de RelyX U100 combina una buena resistencia adhesiva y una técnica más sencilla en comparación a los cementos de resina compuesta convencionales (4).

Sanabria R. (2016). Bogotá – Colombia, en su estudio evaluo la interacción adhesiva entre postes anatómicos y dentina intraradicular al emplear 4 protocolos diferentes de cementación adhesiva por medio de ensayos push –out. fueron divididos aleatoriamente en 4 grupos $n=7$, de acuerdo a los siguientes protocolos de cementación: G1= H3PO4 / Scotch Bond multirpropose/ RelyX ARC, G2= Relyx U200, G3= ScotchBond Universal/ Relyx Ultimate G4= H3PO4/ScotchBond Universal/ Relyx Ultimate. Después de la cementación, de cada raíz se obtuvieron 6 discos de 1 mm cada uno (2 de cada tercio) para la evaluación de la resistencia adhesiva mediante pruebas push out usando una maquina universal de ensayos. Los datos obtenidos fueron analizados mediante (ANOVA) y posteriormente el test de Tukey. El nivel de significación estadística adoptado fue de 5% ($\alpha = 0,05$). Y los Resultados fueron que el grupo 4: (ULT CA) fue el único que presentó valores estadísticamente semejantes en todos los tercios. Y concluyo con que : El protocolo de cementación que emplea grabado previo con acido fosfórico al 37%, la aplicación de un adhesivo universal Scotch Bond Universal y el cemento resinoso de polimerización dual relyx Ultimate puede aumentar la supervivencia de postes anatómicos (6).

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 CONSIDERACIONES BIOMECÁNICAS

Los postes intrarradiculares deben transmitir las fuerzas de carga y distribuirlas a lo largo de la raíz, la cual deberá absorberlas y disiparlas para evitar la fractura. (11)

Un espesor importante de la pared de dentina alrededor del poste es necesario para resistir las fuerzas a las que es sometido el elemento dentario y de esta forma evitar la fractura del mismo. (Lima y col. 2010) Los postes intrarradiculares al transmitir las fuerzas a las paredes del conducto, especialmente si son de forma cónica, generan tensiones que favorecen la fractura, denominándose este fenómeno “efecto cuña”. (12)

Para neutralizar estas fuerzas se debe garantizar un mínimo de remanente coronario incluido en el interior de la restauración coronaria y de esta forma la corona actúa como un zuncho alrededor del remanente, evitando la fractura radicular (efecto ferrule). La aplicación del efecto ferrule logra una mejor distribución de las cargas entre el poste, el núcleo y la raíz, a diferencia de lo que ocurre cuando las cargas se aplican directamente al poste y el núcleo. (12)

La altura necesaria de remanente coronario para lograr una correcta protección por acción del efecto ferrule ha sido ampliamente estudiada. (13)

Algunos autores afirman que un ferrule vertical de 1mm duplica la resistencia a la fractura al compararlo con los que carecen de él. Pero los mejores resultados de resistencia a la fractura han sido obtenidos con alturas de 1,5 y 2mm. (14)

La continuidad del remanente coronario responsable del ferrule en todo el contorno del diente (360°) es importante para una correcta acción protectora, pero si por excesiva pérdida de tejido coronario no es posible mantener esta homogeneidad, debemos comprender que un ferrule no uniforme brinda mayor resistencia que cuando no existe, recomendando algunos autores, por lo menos 2mm de ferrule en las paredes vestibular y palatina o lingual, especialmente en dientes anteriores donde las cargas funcionales inciden en forma oblicua.(15)

Cabe recalcar que estos valores son mínimos y que la resistencia estructural de la pieza desvitalizada se relaciona en forma directa con la cantidad de tejido coronario sano,

siendo este el factor más importante en la supervivencia del diente rehabilitado con postes intrarradiculares.(14)

En situaciones clínicas donde la altura y cantidad del remanente coronario no permita obtener estos valores mínimos, se debe considerar la realización de un alargamiento coronario quirúrgico o una extrusión ortodóntica. (15)(16)

Existe evidencia que los elementos restaurados con sistemas de postes de base orgánica presentan un menor índice de fracturas radiculares que los tradicionales metálicos colados o cerámicos.(17) Esto es atribuido a la rigidez de las aleaciones metálicas utilizadas para la confección de pernos colados y de los postes cerámicos.(18)

En la siguiente tabla se pueden observar los valores del modulo de elasticidad de algunos de los materiales con los que se pueden confeccionar los postes intrarradiculares (19)

Elemento	Módulo de elasticidad	Referencias
Dentina	20.0 Gpa.	Anusavice, 2003
Dentina	18.0 Gpa.	Scotti y col. , 2004
Fibra de vidrio	40.0 Gpa.	Asmussen E. y col. 2005
Fibra de Cuarzo	71.0 Gpa.	Artopoulou y col. 2006
Fibra de Carbono	120.0 Gpa.	Artopoulou, y col. 2006

Tabla N° 1: tabla de dsitribución de modulo de elasticidad de diferentes postes.

Estos valores son orientativos, debido a que los postes, ya confeccionados, van a variar su modulo de elasticidad en función de la densidad de fibras en su estructura y del polímero que constituye la matriz. (20)

Cheleux y col. (2009) estudio cinco tipos de postes de tres fabricantes diferentes (RTD, Francia; Carbotech, Francia e Ivoclar-Vivadent, Liechenstein), que fueron sometidos a pruebas de flexión para determinar fatiga, resistencia a la flexión y modulo elástico.

Las secciones transversales y longitudinales pulidas se examinaron mediante microscopía electrónica de barrido y se evaluaron mediante análisis de imágenes asistido

por ordenador. Se calcularon los parámetros físicos, incluyendo el porcentaje en volumen de las fibras, su índice de dispersión y número y se correlacionaron con las propiedades mecánicas. Los postes más débiles mostraron más dispersión de fibra, mayor contenido de resina, mayor número de defectos visibles y menor resistencia a la fatiga. La resistencia a la flexión se correlacionó inversamente con el diámetro de la fibra y el módulo de flexión estuvo débilmente relacionado con el número de coordinación, el volumen porcentual de fibras y el índice de dispersión. Se observó que la adhesión entre las fibras de sílice y la matriz de resina era de suma importancia. (20)(17)

Los postes de resina reforzados con fibras de vidrio son los que más se aproximan al módulo de elasticidad de la dentina, que es de 18 GPa, debiendo aclarar, que desde el punto de vista mecánico estos postes tienen un comportamiento anisotrópico, es decir, sus propiedades mecánicas se modificaran en relación a la dirección de las cargas a las que es sometido. Si la carga es aplicada en dirección de su eje longitudinal, el módulo de elasticidad es de 90 GPa, si la carga incide en un ángulo a 30° con el eje longitudinal es de 34 GPa, y si la carga es perpendicular al eje longitudinal es de 8 GPa. (Scotti y col. 2004b) Este comportamiento mecánico ante las cargas tiene directa relación con la aplicación clínica de estos postes, ya que los elementos anteriores y posteriores tienen una diferente magnitud y dirección de la carga funcional a la que son sometidos. Los elementos anteriores reciben cargas funcionales de dirección oblicua, ante las cuales estos postes se comportan con un módulo de elasticidad muy cercanos a la dentina. Los elementos posteriores, sin embargo, son sometidos a cargas de mayor magnitud y axiales a su eje longitudinal, ante las cuales presentan menor elasticidad. (21)(30)

Por lo expuesto anteriormente, situaciones clínicas como sobremordida, interferencias, oclusión borde a borde y fundamentalmente hábitos parafuncionales como el apretamiento o bruxismo, deben ser correctamente evaluados para la indicación de la utilización de estos postes. (22)

Existe en la bibliografía una importante cantidad de estudios que afirman que los dientes restaurados con postes de resina reforzados con fibra, al someterlos a ensayos de resistencia a la fractura, ocasionan menos fracturas radiculares catastróficas que los restaurados con postes más rígidos como los metálicos o cerámicos. (21)

Schmitter y col. (2011) en un estudio prospectivo a 5 años, determino la tasa de supervivencia de dos sistemas de postes. Un grupo fue tratado con postes de fibra de vidrio y el otro grupo con postes metálicos preformados. Los resultados determinaron una tasa de supervivencia del 71,8% para los dientes restaurados con postes de fibra de vidrio, significativamente superior al 50,0% de los postes metálicos, quienes tuvieron los fracasos más desfavorables, como fracturas radiculares y en consecuencia más dientes extraídos.

2.2.2. ADHESIÓN

Adhesión, se define como toda fuerza que permite mantener dos superficies en contacto, o la fuerza que se opone a la separación de dos cuerpos manteniéndolos unidos cuando están en íntimo contacto. (22)

Cuando se ponen en contacto dos superficies que se desea adherirlas entre sí, es necesario destacar que uno de los requisitos más importantes es lograr un íntimo contacto entre las partes, lo cual no siempre es posible entre dos sustancias sólidas, de allí que por lo general se requiera de un elemento adicional que por sus características, al ser puesto en contacto con ambas superficies pueda armonizarlas y lograr su unión. Este elemento casi siempre, es un material semilíquido que luego de endurecido mantendrá unidas a las partes. (22)(23)

De acuerdo a esto, la adhesión se clasifica en dos categorías, según los mecanismos que se utilicen para lograrla: Adhesión de tipo mecánica o física y Adhesión de tipo química o específica. (24)

2.2.2.1. ADHESIÓN MECÁNICA

Corresponde a la unión que se realiza entre dos superficies a través de una traba entre las partes a unir, las cuales se mantienen en contacto en base a la penetración de una de ellas o de un adhesivo en las irregularidades que presenta la superficie de la otra, impidiéndose la separación al quedar ambas partes trabadas. (24)

2.2.2.1.1. Adhesión Macromecánica

Es aquella en que las partes quedan trabadas en función de la morfología macroscópica de ellas. Por ej: la retención o anclaje de una restauración esta dada por medio de formas cavitarias específicas. (25)

2.2.2.1.2. Adhesión Micromecánica

Es la unión entre dos superficies, a través de una trabazón entre las partes a unir o por la generación de tensión entre las mismas, pero a diferencia de la anterior, las partes de traban en función de su morfología microscópica. (26)

Este tipo de adhesión es considerado el más importante mecanismo por el cual las resinas compuestas se unen tanto a esmalte como a dentina y esto ocurre cuando la resina compuesta, a través de su sistema adhesivo, se infiltra por las porosidades dejadas por el grabado ácido en la superficie del esmalte y dentina formando lo que se conoce como capa híbrida. (27)

2.2.2.2. ADHESIÓN QUÍMICA

Se refiere a las reacciones que se pueden producir al entrar en contacto dos superficies generándose así uniones de tipo química que determinarían una continuidad en todo el conjunto. Las partes se mantienen unidas por la presencia de enlaces químicos que pueden ser primarios y secundarios. Los enlaces químicos primarios pueden ser iónicos o covalentes. (22)(28)

Las uniones químicas secundarias, son de tipo intermoleculares que corresponden a interacciones electrostáticas de Van der Waals, fuerzas polares, puentes de hidrógeno, quelación y fuerzas de dispersión de London. (22)

Hasta estos tiempos, durante la labor Odontológica se ha utilizado principalmente la adhesión mecánica. En la mayoría de las preparaciones que se realizan en piezas dentarias para ser obturadas, la unión que se logra es a través de una buena adaptación del material restaurador a las cavidades o gracias a la interposición de alguna sustancia cementante o adhesivo. Cuando se logre una real adhesión química de los materiales restauradores o adhesivos al diente, podremos hablar de una verdadera odontología adhesiva, creándose una unión que permita conformar un solo cuerpo, sin defectos en la interfase y por consiguiente no permitirá la percolación o la infiltración marginal, no existirá la posibilidad de irritación pulpar por causa de fluidos o microorganismos que ingresen por los espacios creados entre la restauración y el diente, así como también no existirá la posibilidad de formación de caries recidivante. (22)(25)(28)

El desarrollo de las resinas compuestas presenta importantes beneficios, como la posibilidad de confeccionar preparaciones conservadoras y restauraciones altamente estéticas. Sin embargo, las resinas compuestas presentan algunas desventajas como son la contracción de polimerización, el coeficiente de expansión térmica diferente al de la pieza dentaria, y una técnica restauradora altamente sensible. Estos factores combinados con el posible fallo en la adhesión, son los responsables directos de la microfiltración y por lo tanto del fracaso de la restauración. De ahí la importancia de manejar el mecanismo de adhesión de las resinas compuestas a la estructura dentaria. (22)(28)

2.2.2.3. FUNCIONES DE LOS PERNOS

Entre las principales funciones dispuestas para los pernos, se podrían mencionar la conexión de la porción coronaria con la porción radicular, cuando el remanente es muy escaso. Además se los puede considerar como un instrumento que brinda rigidez a la restauración de la porción coronaria elegida y mejorar su función mecánica cuando el diente reciba las diferentes cargas oblicuas no axiales y finalmente podría señalarse que la principal función es la prevención de fracturas.(26) (24)

2.2.2.4. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LOS PERNOS

Puede citarse como principios fundamentales de los pernos la conservación de la estructura dental para proteger el tejido remanente de la porción coronaria y radicular evitando tensiones y posibles fracturas. En algunos casos los pernos de gran longitud brindan retención a una corona completa debilitando la raíz con el riesgo de perforarla, además puede permitir que el diente se deforme fácilmente por las fuerzas oclusales. Si bien el aumento de la longitud del perno ofrece mayor retención, el exceso de éste causaría daños como fracturas o perforaciones en casos de raíces curvas y delgadas. Otro campo que es importante señalar es la resistencia a la fractura, sin embargo no se tiene claro si el perno debe presentar rigidez mayor o igual a la dentina con relación a fracturas, debido a raíces debilitadas por el desgaste excesivo de las paredes del conducto. (29)(30)

2.2.3. POSTES COLADOS

Su fabricación se realiza a partir de una reproducción negativa del conducto radicular, luego es procesado y colado en el laboratorio. (30)

El tipo de material utilizado en la fabricación de estos postes y muñones era hasta hace unos años la aleación de oro tipo III; actualmente se utilizan aleaciones con bajo contenido de oro, plata, cobre y con un pequeño porcentaje de paladio y platino; estas aleaciones se realizaron por motivos económicos. Si estas aleaciones contienen menos de un 45% de oro pueden sufrir problemas de pigmentación y corrosión (la corrosión es el ataque a la superficie de un metal que comprende la pérdida de una parte del material). (30)(31)

En nuestro medio se conoce el Duracast (aleación cobre-aluminio), el NPG (79.3% de cobre, 7.8% de aluminio y 4.3% de níquel), el Albacast (plata, paladio), el Pentacast y otras aleaciones con alto grado de corrosión. (30)

Ventajas

- Fidelidad a la configuración radicular.
- Máxima longitud del perno.
- Copia irregularidades del conducto.
- Permite preservar estructura coronaria.
- Puede ser usado en conductos divergentes.

Desventajas

- Difícil realizar postes de paredes paralelas.
- Disminuye la retención.
- Mayor tiempo de trabajo con el paciente y con el laboratorio.

2.2.4. PERNOS DE FIBRA

También llamados pernos de base orgánica reforzados con fibras, Nageswar (2011), definió a los pernos como elementos intraradiculares que se encuentran cementados en el conducto de una pieza dental y ayudan a la retención del material restaurador que conforma el muñón. (31)(32)

De acuerdo a Bertoldi (2012), “son anclajes intraradiculares preformados que permiten rehabilitar el diente endodónticamente tratado de una forma más natural por razones biológicas, estructurales y estéticas”. (32)

Por su parte Rosenstiel (2009), determino que el objetivo de los pernos intrarradiculares es brindar soporte a las piezas dentarias con tratamiento endodóntico y disminuir las cargas excesivas ayudando a distribuir las entre el perno y el tejido dentario remanente. (30)

2.2.4.1. COMPOSICIÓN

Están conformados por finísimas fibras unidireccionales pretensadas de Carbono, Vidrio o Cuarzo, en general conglomeradas con una resina a la que se puede añadir un monómero el Bis-GMA (de mayor afinidad con los cementos resinosos) o incluso en algún caso, ser totalmente en base a dimetacrilatos. (33)

2.2.4.2. MATRIZ O BASE ORGÁNICA.

Constituida por una matriz resinosa que representa un 30% en peso, esta matriz muestra en su mayor parte resinas epóxicas o sus derivados que pueden ser dimetacrilatos y actualmente poliéteres los cuales presentan varias características, tales como: termoestabilidad y radiopacidad, en el primer caso su función será englobar y mantener enlazadas las fibras y en el segundo caso facilitar la localización clínica de los pernos, es decir, si la radiopacidad es elevada se puede diferenciar claramente de los tejidos dentarios, aunque la adición de estos materiales podría crear defectos como espacios, debilitando su estructura y disminuyendo la resistencia a la flexión del perno. (6)(12)(30)

2.2.4.3. FIBRAS.

Las fibras que forman parte de la estructura del perno tienen un módulo de elasticidad que va entre 20 a 30 GPa, presentan características propias como son: buena estética, ausencia de corrosión y fácil remoción en caso de ser necesario, generalmente se oponen a las fuerzas que deforman la resina de su matriz. Las fibras están constituidas por sílice (SiO_2) en un porcentaje del 60% y otros elementos, entre ellos óxidos de calcio, boro, sodio, aluminio y hierro siendo estas las más estéticas. Su diámetro oscila entre 12 μm y se orientan generalmente de forma longitudinal, permitiendo mejorar la transferencia de cargas hacia su matriz por lo que ofrecen mejores resultados. (6)(27)

2.2.4.4. UNIÓN

La unión entre la matriz de resina y las fibras se da por medio de agentes de conexión tipo silano que es un compuesto híbrido con moléculas de doble polaridad, reaccionando con la

superficie tanto orgánica e inorgánica que favorecen a una mejor adhesión entre los componentes del poste y mejorando las propiedades mecánicas. (8)(32)

Ventajas:

- La resistencia al desgaste
- Es anticorrosion
- Son de fácil manipulación y biocompatibles con los tejidos dentarios
- El módulo de elasticidad similar a la de la dentina
- Presentan buena estética por el color blanco transparente
- Menor tiempo clínico.
- Fácil remoción con fresas si se requiere un retratamiento

Desventajas:

- La incompleta adaptación al conducto, por el limitado diseño de los pernos
- Los nductos deben adaptarse al perno y no perno al conducto

2.2.5. PERNOS ANATÓMICOS

Planteada por primera vez por Marco Ferrari, 2004, afirmando que la presencia de un espesor mínimo de cemento, determina una distribución más uniforme de las cargas oclusales, permitiendo limitar la contracción de polimerización de la resina, así como el estrés determinado por esta. Sobre este razonamiento en el estudio de Cedillo et al. 2014, afirma que la técnica de pernos anatómicos fue descrita por Simone Grandini, quien considera que este instrumento anatómico es un perno de mínima intervención y máxima conservación de la estructura dentaria, que permite copiar de una forma morfológicamente aceptable la anatomía interna del conducto radicular, lo que a su vez mejora las propiedades mecánicas mediante un soporte de fuerzas masticatorias aceptable. (15)(20)(32)

Al igual que todo material resinoso, cuando se realiza el rebasado del poste, este sufre contracción de polimerización. Si bien, este aspecto necesita una mayor evaluación, parece lógico pensar que la misma, favorece el retiro del perno anatómico del conducto luego de su individualización, creando además un espacio de fuga del cemento que evitará la presión hidráulica. (19)(32)

2.2.5.1. FUNCIONES

- Equilibra las tensiones de la masticación.
- Disminuye los riesgos de fractura radicular.
- Resultados estéticos.
- Reduce el espesor de la capa de cemento, evitando burbujas.
- Mejora la retención del perno en los tres tercios del conducto radicular.

2.2.5.2. COMPOSICIÓN DE LOS PERNOS ANATÓMICOS

Constituido por un perno de fibra de vidrio, que se componen principalmente por una matriz de resina en la que se encuentran inmersas fibras, el cual se encuentra rodeado por una resina compuesta de fotocurado para modelar el conducto radicular con el objetivo de poder reducir el espacio a ser llenado con cemento resinoso. De esta forma, la combinación de dos materiales restauradores (resina compuesta y perno) soportará y servirá biomecánicamente como un sustituto de la estructura dentinaria perdida. Esta combinación de elementos proporciona elasticidad comparable a la de los tejidos dentinarios, junto con adecuadas cualidades mecánicas. (28)

Ventajas:

- Máxima conservación de estructuras dentaria
- Espesor de cemento sutil y uniforme permitiendo contener su contracción de polimerización
- Elabora la restauración coronaria directa en una única sesión clínica, sin necesidad de etapas de laboratorio.
- Conjugue las ventajas de los pernos de fibra de vidrio que presenta un módulo de elasticidad que oscila entre 29 a 50Gpa, he imita la capacidad de adaptación anatómica del conducto por medio de una resina de fotocurado.
- Resultado más estético con el uso de una corona libre de metal
- Reduce la incidencia de fractura radicular
- Fácil de manipular, cortar y remover

- Flexible y resistente
- Bajo costo

Desventajas:

- Su aplicación es difícil cuando mayor es la pérdida dental

2.2.5.3. INDICACIONES

Los pernos anatómicos están indicados para la rehabilitación de dientes tratados endodónticamente con gran pérdida de tejido dentinario que no supere el 50% de su corona clínica. También están señalados para conductos muy amplios o con alguna variación anatómica. Son una alternativa cuando existen fracasos de pernos colados, en este caso es necesaria la realización de un retratamiento siempre y cuando sea en órganos dentales permanentes jóvenes. Se indican además para dientes anteriores cuando faltan las dos paredes proximales o una de ellas. Se pueden utilizar para retención de muñones y coronas. También se recurre a este procedimiento en aquellos dientes endodonciados que presentan varias obturaciones, una sobre-instrumentación o por un traumatismo que pueda haber ocasionado una anomalía en el desarrollo del conducto radicular y pérdida de soporte periodontal. Finalmente están indicados en dientes endodónticos que serán pilares de puentes y soportarán el retenedor de una prótesis parcial removible. (34)

2.2.5.4. CONTRAINDICACIONES

Entre las contraindicaciones de los pernos anatómicos se puede considerar la no realización de estos cuando hay poco remanente coronario menor a 2 mm, cuando la dentina residual es insuficiente, ya que son más propensos a fracturarse bajo impactos horizontales. Están contraindicados además cuando hay discrepancia grave entre el eje corona-raíz. Se debe evitar colocarlos en piezas con fracturas en bisel o que lleguen a pasar el nivel óseo alveolar. Finalmente no se los debe utilizar cuando se tiene dientes con mal posición o marcada inclinación en el arco dentario. (34)

2.2.6. TÉCNICA DE PERNOS ANATÓMICOS.

Una vez concluido el retratamiento endodóntico, las paredes del conducto radicular quedan debilitadas y no es aconsejable la colocación de un perno colado ya que estos podrían

fracturar las paredes del remanente radicular. Por tal motivo, se decide realizar un perno anatómico de fibra de vidrio con resina compuesta. (8)(35)

Siguiendo el procedimiento de un pieza dentaria con un retratamiento endodóntico se desobtura la gutapercha colocada en el conducto con una fresa Gates Gliden N.º 2 y 3, dejando 4 mm de gutapercha a nivel apical. Una vez realizado este paso se utiliza una fresa conformadora para buscar el asentamiento del perno para su correcta adaptación eliminando las zonas retentivas con la finalidad de evitar situaciones que impidan la remoción del perno anatómico. (30)(31)

Inmediatamente se realiza la prueba del perno de fibra de vidrio dentro del conducto radicular y se logra apreciar la desigualdad entre el calibre del perno y el diámetro del conducto a nivel del tercio medio y cervical, de esta forma se procede a efectuar el moldeamiento del perno. (35)(32)

2.2.6.1. Lubricación del conducto

Se aplica glicerina líquida dentro del conducto radicular con la finalidad de que sirva de aislante para que la resina compuesta no se adhiera en las paredes del conducto. (18)(32)

2.2.6.2. Preparación de los pernos anatómicos

Para la técnica de pernos anatómicos descrita por Simonne Grandini, es necesario elegir el sistema adecuado de pernos de fibra de vidrio. De acuerdo a las investigaciones, es conveniente elegir un perno que transmita la luz, y así polimerizar la resina de rebase directamente en el interior del conducto. Se coloca al perno de fibra de vidrio en alcohol por 1 minuto. Luego se realiza la limpieza del perno con ácido fosfórico al 35% durante 15 segundos o según las indicaciones del fabricante, seguido a esto se lava durante el doble de tiempo. (15)(32)

Para la adhesión del perno de fibra de vidrio con resina se coloca silano en la superficie, es importante señalar que dicho compuesto se lo debe dejar evaporar por un tiempo aproximado de un minuto. Y finalmente se coloca el adhesivo sin fotopolimerizar. (8)

Para la colocación de resina compuesta esta se impregna sobre la longitud del perno de fibra de vidrio y se lleva al conducto radicular con la finalidad de copiar la anatomía interna del mismo, para evitar la retención mecánica del perno en el interior del conducto,

es conveniente retirarlo realizando pequeños movimientos de inserción y desinserción varias veces, sin rotar asegurando que la resina copie por completo la anatomía del conducto. (20)

2.2.6.3. Proceso de fotopolimerización

Una vez introducido el perno dentro del conducto radicular y para asegurar la exposición de toda la superficie se fotopolimeriza en dos tiempos, el primero por 5 segundos, se retira el perno y el segundo que se basa en la polimerización fuera del conducto por 120 segundos con lámpara de luz halógena con una intensidad lumínica de 650Mv/m²; para evitar la contracción del material y que este se quede atrapado dentro del conducto liberando la mayoría de tensiones, asegurando el curado de la mayor masa de resina. (37)

Una vez terminado el proceso de fotopolimerización se coloca resina compuesta para la confección del muñón dentario. (Figura 9) A continuación se limpia con una gasa embebida en alcohol para eliminar los restos de glicerina líquida que puedan quedar adheridos al perno y se acondiciona con silano esperando que se evapore por 20 segundos. Posteriormente, se procede a realizar la limpieza del conducto irrigando primero con hipoclorito de sodio al 5%, y para neutralizar el hipoclorito se irriga con suero fisiológico, finalmente se seca con conos de papel. (38)

2.2.6.4. Proceso de cementación

En la cementación del perno se emplea un cemento de resina Dual autoadhesivo fotopolimerizando por 60 segundos. Una vez cementado el poste se procede al tallado y finalmente se procede a realizar la prótesis parcial fija (37)

2.2.7. AGENTES CEMENTANTES.

El objetivo de la cementación es lograr una estable fijación y retención de la restauración y el sellado de la interface con el sustrato, impidiendo la filtración bacteriana, de humedad y de fluidos bucales, siendo por ello un factor importante en la longevidad de la rehabilitación.(39)

El cementado de postes intrarradiculares puede ser realizado con los cementos más utilizados en la actualidad, como el cemento de fosfato de zinc; de ionómero de vidrio, de ionómero de vidrio reforzado con resina y cementos de resina.(39)

2.2.7.1. CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO

Los ionómeros de vidrio fueron desarrollados por Wilson y Kent, como un derivado de los silicatos, con la finalidad de mejorar sus propiedades biomecánicas.(40)

Como características destacadas de estos materiales podemos mencionar su capacidad de adherirse a esmalte y dentina mediante mecanismos químicos y micro-mecánicos, coeficiente de expansión térmica similar a la dentina y liberación de fluor posterior a su endurecimiento, y por lo cual se consideran anti-cariogénicos, al menos inicialmente. (38)

El mecanismo de adhesión de los ionómero de vidrio se basa en la formación de una unión entre los grupos carboxilo de ácido poliacrílico con hidroxiapatita a nivel de la superficie del diente. Sin embargo sus mayores desventajas son poseer escasas propiedades físico mecánicas inmediatas, fraguan con lentitud y fundamentalmente son muy solubles en medio húmedo. (39)

Con la finalidad de mejorar las propiedades físico -mecánicas de los ionómeros es que se desarrollan materiales híbridos denominados cementos de ionómero modificados con resinas, los cuales son combinaciones químicas de ionómero de vidrio (94%) y resina (4.5 a 6%). De esta combinación surgen materiales con mayor resistencia al desgaste, aumento de los valores adhesivos, escasa o nula solubilidad, elevada liberación de flúor, mayor tiempo de trabajo y mejor manipulación. (39)

Cury y cols. concluyeron que los cementos de vidrio ionómero son una alternativas para unir los postes de fibra a la dentina radicular con valores de retención en promedio de 8,9 MPa al test de push-out, en coincidencia con otros autores. (40)

Sin embargo estos valores son inferiores a los informados en la bibliografía con la utilización de cementos a base de resina. Goldman y col. (1984) obtuvieron valores retentivos más altos con cementos de resina que con cementos de fosfato o de vidrio-ionómero.

Jara Vidal y cols. (2010) en un estudio in vitro de resistencia adhesiva de postes de fibra de vidrio cementados con cuatro agentes cementantes, concluyeron que a pesar de que los ionómeros reforzados con resina lograron valores inferiores a los cementos a base

de resina, estos siguen siendo una alternativa para la cementación de pernos de fibra como ha sido demostrado en la literatura.

2.2.7.2. CEMENTOS A BASE DE RESINAS

Estos cementos están constituidos, mayoritariamente, por una matriz orgánica de Bis-GMA (bisfenol A glicidil metacrilato) o UEDMA (uretano dimetacrilato), monómeros de bajo peso molecular, como el TEGDMA (trietilenoglicol dimetacrilato) y otros agrupamientos funcionales hidrofílicos para permitir la adhesión a un medio húmedo como la dentina (HEMA, 4-META y MDP), más otros componentes como iniciadores de la fotopolimerización (canforoquinina) o de la auto polimerización (aminas y peróxido de benzoil). (38)(39)

Las resinas cargadas de Bis-GMA poseen un modulo de elasticidad de 20 GPa, es decir muy cercana a los 18 GPa de la dentina, lo cual lo convierte en el medio ideal de unión entre el poste y la dentina. (40)

Algunos autores sugieren que el cemento debería actuar como un rompiefuerzas o fusible para la amortiguación, absorción y distribución de las cargas, por lo cual debería tener un modulo de elasticidad significativamente inferior al de la dentina, recomendando valores de 7 u 8 GPa. (40)

2.2.7.3. CEMENTOS DE POLIMERIZACIÓN DUAL

Con el objetivo de mitigar las desventajas de los cementos de auto y foto polimerización es que se desarrollan los denominados cementos duales.

Estos cementos se presentan en dos pastas, conteniendo habitualmente la pasta base el iniciador de fotocurado (canforoquinona) y las aminas alifática y terciarias, mientras que la pasta catalizadora contiene el iniciador de autocurado (peróxido de benzoilo). Existe evidencia que la polimerización química de estos cementos no logra altos grados de conversión por sí misma, sin la activación de los fotoiniciadores por exposición a la luz. (Braga y col. 2002; Lu y col. 2005) Es por ello que diferentes estudios sugieren que estos cementos se fotopolimericen siempre. (40)(41)

Son indicados para la cementación de postes intrarradiculares, donde la polimerización química complementa a la fotopolimerización en las zonas donde la luz no llegue o llegue con una intensidad lumínica insuficiente. (20)(39)

Pero debemos aclarar que de tratarse de un operador altamente entrenado, donde el factor tiempo no signifique sensibilizar la técnica, los cementos de autopolimerización son los ideales para lograr altos valores de conversión y por ello, lograr mejores propiedades mecánicas, físicas y biológicas. (28)

Gomes y col. (2003) sugiere la utilización de adhesivos y resinas de cementado de activación química, los cuales, prescindiendo de la foto activación, logran valores adhesivos apropiados para la cementación de postes.

Según el tratamiento del sustrato dentario al cual se deben adherir los cementos, los podemos clasificar como cementos de grabado total, de autograbado y autoadhesivos. Esta clasificación está íntimamente relacionada al sistema de adhesión, descriptos cuando desarrollamos adhesión a dentina. (40)

2.2.7.4. SISTEMAS DE CEMENTOS AUTO ADHESIVOS

La máxima simplicación de las técnicas de cementación se logra a partir del desarrollo de los cementos autoadhesivos. La utilización de estos cementos se ha popularizado fundamentalmente por su fácil aplicación. (40)

Se caracterizan por no necesitar ningún tratamiento previo del sustrato a que se van a adherir, ni requieren del uso de ningún sistema adhesivo, lo que disminuye significativamente la sensibilidad de la técnica y su acción no se ve modificada por la experticia del operador. (41)

El mecanismo de adhesión es a partir de una retención micro mecánica y una interacción química con la hidroxiapatita, desmineralizando e infiltrando simultáneamente al sustrato dental, aun en presencia del barrillo dentinario. Su polimerización es de tipo dual. (23)

Estos cementos utilizan monómeros ácidos desarrollados específicamente para mejorar el acondicionamiento del sustrato (esmalte y dentina), desmineralizando y promoviendo la formación de una sal insoluble entre el calcio y los monómeros. (26)

Al comienzo de la mezcla los cementos autoadhesivos son bastante hidrofílicos, lo que facilita la humectación y adaptación con las superficies dentarias, especialmente a un tejido húmedo como la dentina. Posteriormente y a medida que se produce la interacción con los iones calcio de la hidroxiapatita y con las partículas del relleno, se

hacen mas hidrofóbos. Esta reacción acido-base neutraliza a los monómeros ácidos. (Mazzitelli y col. 2008) Estudios in vitro han demostrado que los cementos auto-adhesivos logran valores inferiores de adhesión en esmalte cuando se comparan con los obtenidos en dentina. Una mejora de estos valores puede lograrse mediante el grabado del esmalte con ácido fosfórico al 35%. (25) (12)

La interface entre cementos auto adhesivos y dentina, no evidencia la formación de una capa hibrida, ni de tags de resina, a pesar de la alta acidez de los monómeros hidrofílicos presentes en su composición. (12)

CAPITULO III.

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ENFOQUE

- El estudio tuvo un enfoque cuantitativo.

3.2. NIVEL

- El estudio tiene un nivel correlacional comparativo porque el estudio está conformado por dos grandes grupos que se subdividen en 6 subgrupos las cuales serán comparadas.

3.3. TIPO DE ESTUDIO

- Prospectivo por que los datos obtenidos se tomaron en el momento de la investigación.
- Transversal porque estudia variables simultáneamente en determinado momento.
- Analítico por que se observara el comportamiento de una variable con otra.

3.4. DISEÑO DEL ESTUDIO

- Experimental porque las variables fueron manipuladas a conveniencia del investigador.

3.4.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS

Para los dos grupos

a) Grupo A: Los postes cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE).

A1: Poste prefabricado de fibra de vidrio.

A2: Poste colado de aleación cromo-niquel (verasoft).

A3: Poste prefabricado de fibra de vidrio anatomizado con resina.

b) Grupo B: los postes cementados con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).

B1: Poste prefabricado de fibra de vidrio.

B2: Poste colado de aleación cromo-niquel (verasoft).

B3: Poste prefabricado de fibra de vidrio anatomizado con resina.

3.4.2. DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS Y SUBGRUPOS DE ESTUDIO.

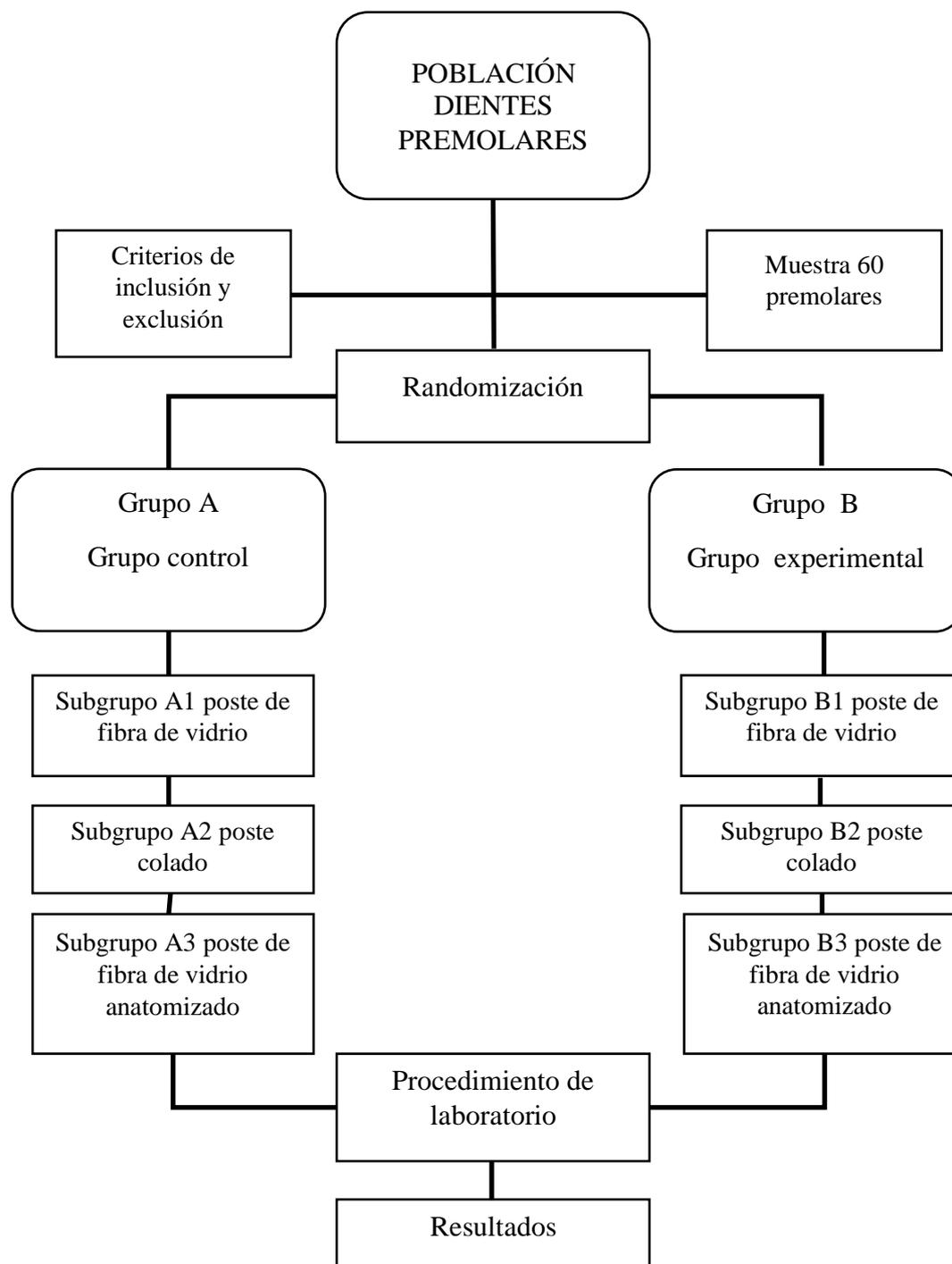


GRAFICO N° 1: Digrama de proceso de distribución de los grupos de estudio.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

La población de estudio estuvo conformada por dientes humanos, premolares unirradiculares tanto del maxilar y maxilar inferior que fueron extraídos quirúrgicamente de su alveolo por motivos ortodóncicos y periodontales, los cuales fueron mantenidos en un pomo de vidrio con suero fisiológico.

3.5.1. SELECCIÓN DE MUESTRA

El tipo de selección de grupos de estudio se realizó por muestreo no probabilístico por conveniencia.

3.5.2. MUESTRA

El total de la muestra de los grupos de estudio fue de 60 premolares unirradiculares.

3.5.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

3.5.3.1. Criterios de inclusión

- Dientes primeros o segundos premolares unirradiculares
- Dientes sanos o con presencia de caries a nivel coronal
- No presentar alteraciones en forma y tamaño
- Presentar similitud en su longitud dentaria
- Estar mantenidas en suero fisiológico posterior a su extracción
- Dientes con ápice maduro

3.5.3.2. Criterios de exclusión

- Dientes multirradiculares
- Dientes con procesos de caries radicular
- Dientes con alteraciones en forma y tamaño
- Dientes con ápices inmaduros
- Dientes endodonciados
- Dientes que no se conservaron en suero fisiológico (resecos).

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

variable	Definición conceptual	Dimensión	indicadores	Naturaleza de la variable	escala	instrumento	valores
(VD) RESISTENCIA ADHESIVA DE LOS POSTES	Resistencia a la fuerza de compresión o tracción.	Retenedores intraduculares (postes)	Poste colado Poste de fibra de vidrio Poste de fibra de vidrio anatomizado	Cuantitativo	ordinal	Ficha de recolección de datos	Megapascales de 0 a 5 mpa
(Vi) CEMENTOS	Materiales de unión entre dos superficies	Cemento a base de Ionómero de vidrio Cemento a base de resinas	ionomero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE) cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE)	Cualitativa	nominal	Ficha de recolección de datos	Megapascales de 0 a 5 mpa

3.7. TECNICAS E INSTRUMENTOS, PROCEDIMIENTOS Y MATERIALES

3.7.1.- TECNICA

Se aplicó la técnica de la Observación.

3.7.2.- INSTRUMENTOS:

Se utilizo Fichas de recolección de datos para cada grupo la cual dicho instrumento ya fue validado en el “estudio resistencia a la tracción de distintos postes en conductos amplio y no circulares” por Gigena C. Cordoba, 2017 (2).

3.8. PROCEDIMIENTOS

3.8.1.- CALIBRACION

Se realizo con profesionales en el ámbito de la rehabilitación oral la cual fue ya fue validado y calibrado en el “estudio resistencia a la tracción de distintos postes en conductos amplio y no circulares” por Gigena C. Cordoba, 2017 (2)

3.8.2.- PRUEBA PILOTO

Para la prueba piloto se utilizó en el 10 % de la muestra de cada grupo en el laboratorio antes de llevarse a cabo la ejecución.

3.9.- RECOLECCIÓN DE MUESTRA Y PROCEDIMIENTOS

3.9.1. RECOLECCIÓN DE MUESTRA

La recolección de la muestra se realizó en un periodo de 6 meses procedentes de las clínicas dentales privadas, centros odontológicos, hospitales de la ciudad de Puno y de campañas de atención dental organizadas por el MINSA. Las piezas dentarias que fueron extraídas quirúrgicamente por motivos ortodóncicos y periodontales, estos fueron lavados y limpiados de agentes extraños sin someterlos a agentes químicos, estos fueron conservados en una solución de cloruro de sodio en frascos de vidrio para evitar su resecado y mantener las propiedades de las piezas dentarias.

3.9.2. PROCEDIMIENTOS

1. Clasificación

Una vez culminado la recolección de la muestra se aplicó los criterios de inclusión y exclusión, obteniendo un total de 60 piezas dentarias las cuales fueron codificadas y separadas en 2 grandes grupos las cuales se subdividen en 3 subgrupos cada uno, de lo cual obtuvimos 6 grupos de 10 piezas dentarias por grupo.

2. Preparación

Este paso fue para la eliminación de cuerpos extraños, limpieza y eliminación de las caries de las piezas dentarias las cuales fueron cortadas a nivel del cuello cervical de la corona para homogenizar todas las piezas, fueron irrigadas con agua para evitar la desnaturalización de la dentina, todos estos procedimientos fueron realizados en el laboratorio de la clínica odontológica UNA-PUNO.

3. Tratamiento de conducto

Todas las piezas preparadas recibieron tratamiento de conducto con la instrumentación del conducto con la técnica de step-back y la obturación con la técnica de condensación lateral para su finalización del tratamiento de conducto.

4. Preparación de conducto

Después de haber transcurrido una semana se empezó la desobturación del conducto con las fresas Gates-Gliden, Pecho se usaron los N° 1,2 y 3, se dejó 4mm de obturación restante, el conducto fue preparado, conformando, lavado y secado, quedando listo para la cementación de los postes.

5. Toma de impresión de los conductos

Este procedimiento se realizó para los postes colados el cual se tomó con pines y resina acrílica (Duralay) los cuales fueron procesadas y elaboradas en un laboratorio dental posteriormente a adaptarse a los conductos.

6. Preparación de los postes anatómicos

Los postes anatómicos se elaboraron empezando con el aislamiento del conducto con un aislante hidrofóbico (Glicerina), el poste de fibra de vidrio fue grabado con ácido ortofosforico al 37% se lavó y se secó con conos de papel, para después aplicar el adhesivo (Single Bond Universal 3M) con un micro aplicador (microbrush) por 20 segundos, posterior a la aplicación se fotopolimerizo por 20 segundos, luego se aplicó resina Z250 3m cubriendo y modelándolo todo el poste con resina, para ser llevado al conducto y se hizo una fotopolimerización parcial de 5 segundos, se extrajo el poste y se terminó de fotopolimerizar obteniendo así el poste de fibra de vidrio anatomizado con resina se limpió el aislante aplicado al conducto, grabado ácido, aplicar adhesivo dentro del conducto y el poste prefabricado luego fotopolimerización antes de la cementación

7. Cementación de los postes

7.1. Poste de fibra de vidrio prefabricado cementado con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE).

El cementado de este poste se realizó primero con la selección del poste según el conducto, con un lentulo se llevó la mezcla del ionómero de cementación Ketac Cem, el cual fue introducido con ligera presión el poste al conducto culminando así la cementación.

7.2. Poste colado cementado, con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE).

El poste colado una vez recibido del laboratorio, se comprobó y adaptó a los conductos, posterior a ello fueron arenados para su cementación de la misma manera con un lentulo se introdujo la mezcla del cemento al conducto, seguido del poste colado con ligera presión.

7.3. Poste de fibra de vidrio anatomizado con resina cementado con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE).

Una vez anatomizado el poste de fibra de vidrio y acondicionado el conducto, se procedió a la intruducion de la mezcla del cemento con un lentulo hacia el conducto seguido de la introducción con ligera presión del poste anatomizado.

7.4. Poste de fibra de vidrio prefabricado cementado con cemento resinoso autoadhesivo y de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).

Para este grupo se implementó los sistemas adhesivos. El poste de fibra de vidrio seleccionado y adaptado se le aplicó ácido orto fosfórico al 37 % seguido de la aplicación de Silano luego con un microbrush se aplicó el adhesivo Single Bond Universal 3M la cual se fotopolimerizo por 20 segundos, posterior a ello se acondiciono el conducto con ácido orto fosfórico al 37 % se lavó y seco para la aplicación de el adhesivo Single Bond Universal 3M la cual se fotopolimerizo por 20 segundos, se preparó la mezcla del cemento ReliX - U200 (3M ESPE) que fue introducido con un lentulo al interior del conducto y se procedió a la introducción con ligera presion del poste de fibra de vidrio, este fue fotopolimerizado por 40 segundos culminando así su cementación.

7.5. Poste colado cementado con cemento resinoso autoadhesivo y de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).

El poste colado una vez recibido del laboratorio, se comprobó y adaptó a los conductos, posterior a ello fueron arenados quedando listo para su cementación, luego se acondiciono el conducto con ácido orto fosfórico al 37 % se lavó y seco para la aplicación de el adhesivo Single Bond Universal 3M la cual se fotopolimerizo por 20 segundos, se preparó la mezcla del cemento ReliX - U200 (3M ESPE) que fue

introducido con un lentulo al interior del conducto y se procedió a la introducción del poste de la misma manera con un lentulo se introdujo la mezcla del cemento al conducto, seguido del poste colado con ligera presión.

7.6. Poste de fibra de vidrio anatomizado con resina cementado con cemento resinoso autoadhesivo y de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).

Al poste anatomizado se le aplicó el adhesivo Single Bond Universal 3M la cual se fotopolimerizó por 20 segundos, se preparó la mezcla del cemento ReliX - U200 (3M ESPE) que fue introducido con un lentulo al interior del conducto y se procedió a la introducción del poste de la misma manera con un lentulo se introdujo la mezcla del cemento al conducto, seguido de la introducción con ligera presión del poste de fibra de vidrio anatomizado con resina concluyendo así su cementación.

8. Procedimientos de laboratorio en la clínica odontológica

En esta etapa después de la cementación de los postes estos fueron llevados al laboratorio de corte de la clínica odontológica UNA- Puno, donde fueron medidas con un instrumento de medición (Vernier), pasando a cortarlas en discos de 3mm de grosor obteniendo discos obteniendo una cantidad de 60 discos distribuidos en 6 grupos.

9. Procedimiento de laboratorio en el laboratorio de Geotecnia y mecánica de rocas FIM- UNA-Puno.

Una vez procesada todas las piezas dentarias serán sometidas a la prueba de TEST PUSH-OUT la cual consiste en la resistencia de la adhesión a las fuerzas de compresión, en el laboratorio en el laboratorio de Geotecnia y mecánica de rocas de la Facultad de Ingeniería de Minas UNA-Puno, donde se calibró la máquina Prensa Hidráulica de Carga Puntual (Tecnotest MODENA – ITALY – 2014), en donde se realizó el ensayo de carga puntual donde se aplicaron fuerzas de compresión registrados en Bares (bar), para poder ejecutar el proyecto se confeccionaron puntas y bases adecuadas para la prueba de TEST PUSH-OUT, para su ejecución consistió en llevar cada muestra (disco) a la máquina que inicia desde cero con presión constante hasta observar el momento de la pérdida de la adhesión de los postes cementados, la lectura en ese mismo momento que registro la prensa fue tomado como los datos los cuales fueron registrados en las fichas para luego ser ingresadas en una base de datos que

fueron procesadas en un análisis estadístico, culminando así la parte de ejecución y recolección de datos.

3.9. PLAN DE RECOLECCION DE DATOS

Para la recolección de datos se usaron fichas de recolección de datos las cuales fueron validados por expertos en el tema.

Los 6 grupos cuentan con fichas individuales agrupadas ya que se registró un dato por cada muestra donde indica la fuerza aplicada en unidades bares (bar) las cuales serán transformadas a Megapascales (Mpa) como medida internacional para estudios.

3.10. ANALISIS ESTADISTICO

De la base de datos obtenida, estos fueron procesados estadísticamente con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.0, se realizó el análisis de varianza – ANOVA, se comparó los diferentes resultados obtenidos de cada grupo, representándolos en gráficos y diagramas, también se usó el análisis de los grupos de control y experimental entre sus semejantes, para lo cual se analizó con la Prueba T.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

TABLA N° 2:

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO CEMENTADO CON IONÓMERO DE VIDRIO KETAC CEM EASYMIX (3M ESPE), Y CON CEMENTO RESINOSO AUTOADHESIVO DE CURADO DUAL RELIX - U200 (3M ESPE).

PRUEBA T					
	Grupos de estudio	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Resultados	Grupo Control A1	10	,220	,1033	,0327
	Grupo Experimental B1	10	,650	,2321	,0734
PRUEBA ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,924	1	,924	28,642	,000
Dentro de grupos	,581	18	,032		
Total	1,505	19			

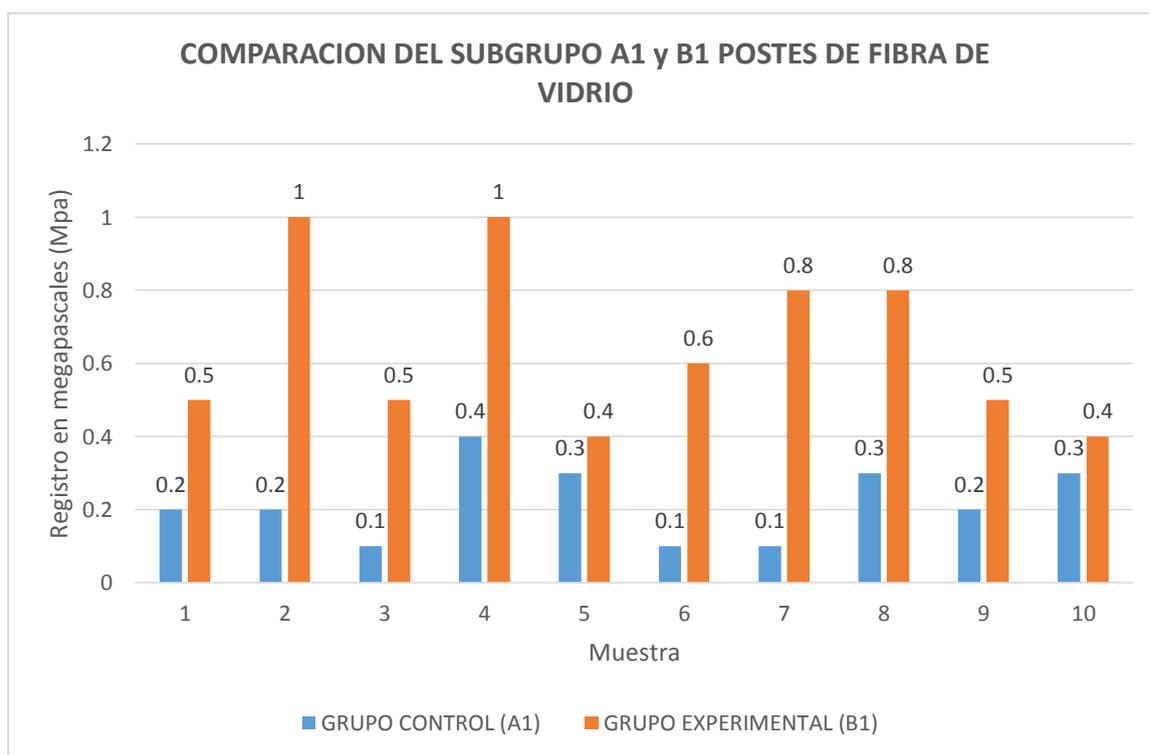
FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Interpretación:

Los resultados de la resistencia adhesiva de las muestras sometidas al test Push-Out fueron procesadas se obtuvo de la prueba ANOVA un resultado de $p= 0.000$, siendo la media de la resistencia adhesiva para el grupo control A1 $m= 0.220$ Mpa y para el grupo experimental B1 $m= 0,650$ Mpa, con estos resultados se concluye que si existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos comparados.

GRAFICO N° 2:

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO CEMENTADO CON IONÓMERO DE VIDRIO KETAC CEM EASYMIX (3M ESPE), Y CON CEMENTO RESINOSO AUTOADHESIVO DE CURADO DUAL RELIX - U200 (3M ESPE).



FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

TABLA N° 3:

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE POSTES COLADOS CEMENTADOS CON IONÓMERO DE VIDRIO KETAC CEM EASYMIX (3M ESPE), Y CON CEMENTO RESINOSO AUTOADHESIVO DE CURADO DUAL RELIX - U200 (3M ESPE).

PRUEBA T					
	Grupos de estudio	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Resultados	Grupo Control	10	,280	,1033	,0327
	Grupo Experimental	10	,750	,1581	,0500
PRUEBA ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1104	1	1104	61,935	,000
Dentro de grupos	,321	18	,018		
Total	1,425	19			

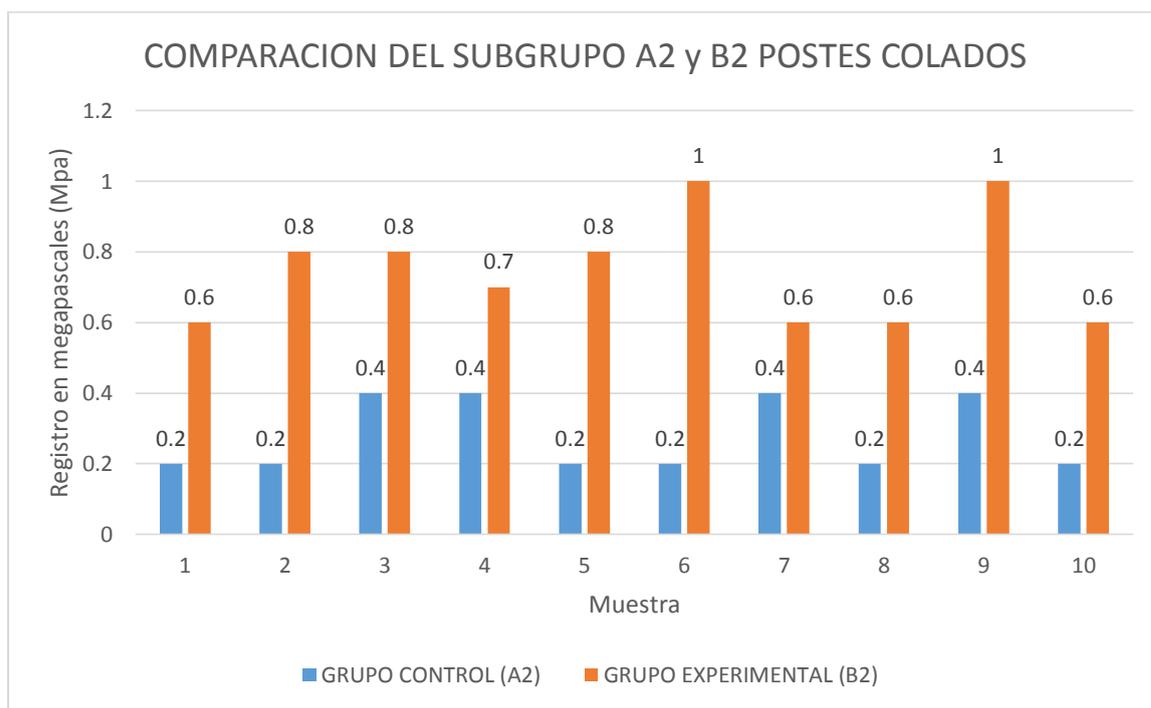
FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Interpretación:

Los resultados de la resistencia adhesiva de las muestras sometidas al test Push-Out fueron procesadas se obtuvo de la prueba ANOVA un resultado de $p= 0.000$, siendo la media de la resistencia adhesiva para el grupo control A2 $m= 0.280$ Mpa y para el grupo experimental B2 $m= 0,750$ Mpa, con estos resultados se concluye que si existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos comparados.

GRAFICO N° 3:

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE POSTES COLADOS CEMENTADOS CON IONÓMERO DE VIDRIO KETAC CEM EASYMIX (3M ESPE), Y CON CEMENTO RESINOSO AUTOADHESIVO DE CURADO DUAL RELIX - U200 (3M ESPE).



FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

TABLA N° 4:

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO ANATOMIZADAS CON RESINA, CEMENTADOS CON IONÓMERO DE VIDRIO KETAC CEM EASYMIX (3M ESPE), Y CON CEMENTO RESINOSO AUTOADHESIVO DE CURADO DUAL RELIX - U200 (3M ESPE).

PRUEBA T

	Grupos de estudio	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Resultados	Grupo Control	10	,360	,1350	,0427
	Grupo Experimental	10	1200	,3916	,1238

PRUEBA ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3528	1	3528	41,130	,000
Dentro de grupos	1544	18	,086		
Total	5,072	19			

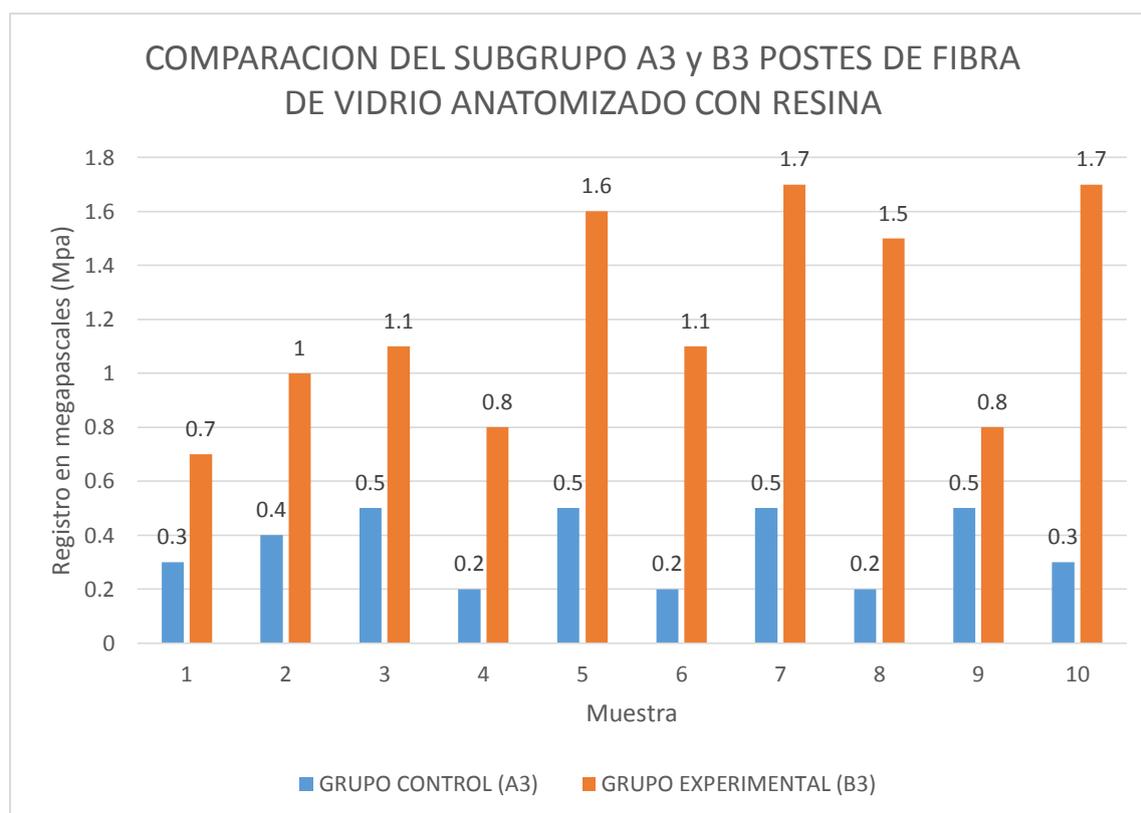
FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Interpretación:

Los resultados de la resistencia adhesiva de las muestras sometidas al test Push-Out fueron procesadas se obtuvo de la prueba ANOVA un resultado de $p= 0.000$, siendo la media de la resistencia adhesiva para el grupo control A2 $m= 0.280$ Mpa y para el grupo experimental B2 $m= 0,750$ Mpa, con estos resultados se concluye que si existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos comparados.

GRAFICO N° 4:

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO ANATOMIZADAS CON RESINA, CEMENTADOS CON IONÓMERO DE VIDRIO KETAC CEM EASYMIX (3M ESPE), Y CON CEMENTO RESINOSO AUTOADHESIVO DE CURADO DUAL RELIX - U200 (3M ESPE).



FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

TABLA N° 5:

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA DEL GRUPO CONTROL FRENTE AL GRUPO EXPERIMENTAL EL GRUPO CONTROL, CEMENTADOS CON IONÓMERO DE VIDRIO KETAC CEM EASYMIX (3M ESPE), Y EL GRUPO EXPERIMENTAL CEMENTADOS CON EL CEMENTO RESINOSO AUTOADHESIVO DE CURADO DUAL RELIX - U200 (3M ESPE).

PRUEBA T					
	Grupos de estudio	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Resultados	Grupo Control	30	,287	,1252	,0229
	Grupo Experimental	30	,867	,3623	,0661

PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

prueba t para la igualdad de medias					
95% de intervalo de confianza de la diferencia					
		Inferior		Superior	
Resultados	Se asumen varianzas iguales				
		-0,7201		-0,4399	

PRUEBA ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	5046	1	5046	68680	,000
Dentro de grupos	4261	58	,073		
Total	9307	59			

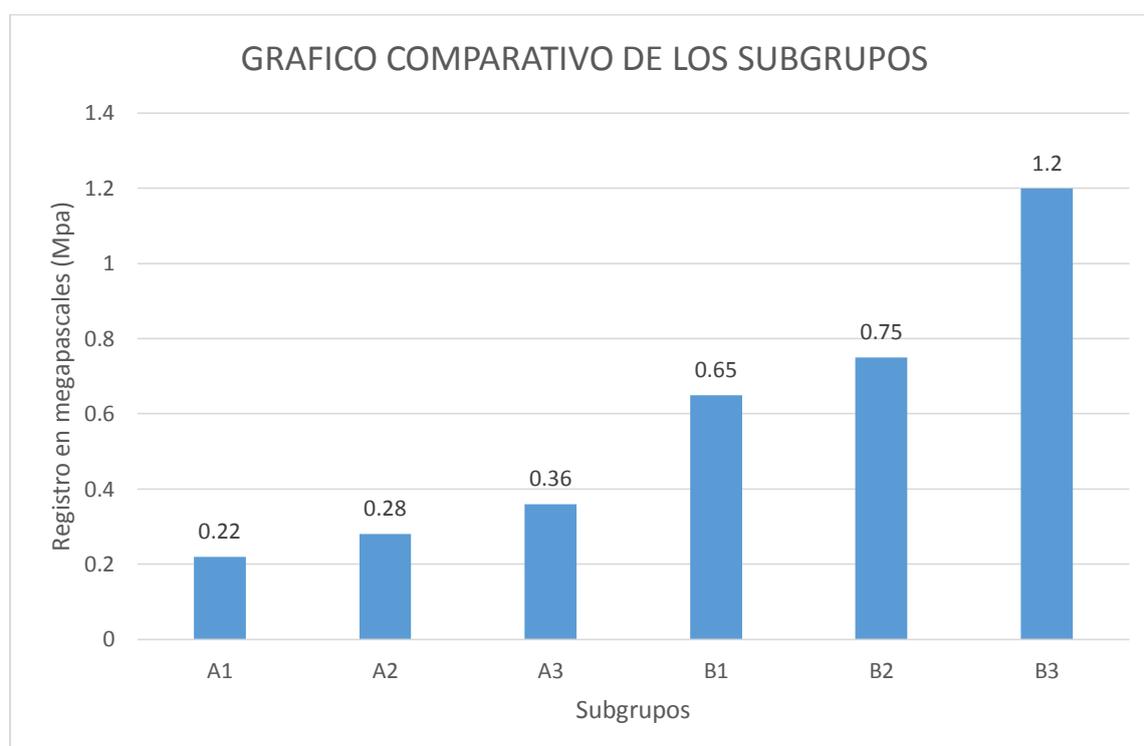
FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Interpretación:

Los resultados de la resistencia adhesiva de los grupos sometidas al test Push-Out, se obtuvo de la prueba ANOVA un resultado de $p= 0.000$, siendo la media de la resistencia adhesiva para el grupo control $m= 0.287$ Mpa y para el grupo experimental $m= 867$, con estos resultados se concluye que si existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental.

GRAFICO N° 5:

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA DEL GRUPO CONTROL FRENTE AL GRUPO EXPERIMENTAL EL GRUPO CONTROL, CEMENTADOS CON IONÓMERO DE VIDRIO KETAC CEM EASYMIX (3M ESPE), CON EL GRUPO EXPERIMENTAL CEMENTADOS CON EL CEMENTO RESINOSO AUTOADHESIVO DE CURADO DUAL RELIX - U200 (3M ESPE).



FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.2 DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue determinar la resistencia adhesiva invitro, de los diferentes postes divididos en 2 grupos, grupo A cementados con cemento a base de ionomero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE) y el grupo B cementados con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE), con el test Push-Out.

Los resultados obtenidos en la investigación demuestran que se hallaron diferencias significativas entre el grupo control (A) con valor ($p=,000$) con una media de ($m= 0,287$) y el grupo experimental (B) con valor ($p=,000$) con una media de ($m= 867$), observamos que el grupo control y sus respectivos subgrupos muestran valores inferiores a los del grupo experimental con todos sus subgrupos. Los subgrupos tanto como el poste colado cementado con ionómero de vidrio y con cemento resinoso, el poste de fibra de vidrio anatomizado con resina cementado con ionómero de vidrio y con cemento resinoso, muestran resultados superiores a los demás subgrupos. Podríamos concluir también en base a los resultados que la adaptación de los postes a los conductos dentarios mejora significativamente la resistencia adhesiva obteniendo así que los postes de fibra de vidrio anatomizado con resina obtuvo el valor más alto con un media aritmética de ($m= 1.2$) considerado el valor más alto registrado en la investigación en comparación de los demás grupos.

Estos resultados son similares a los encontrados por Torres w. (2010) en Puno – Perú. En su estudio evaluó la influencia del diámetro intrarradicular en la resistencia a la fractura de piezas dentarias con dos sistemas de retención intrarradicular y comparo sus valores entre ellos en 40 premolares unirradiculares divididos en dos grupos aleatoriamente 20 para postes colados y 20 para postes de fibra de vidrio, Concluyo que los postes de fibra de vidrio tienen mejor comportamiento mecánico a un amplio diámetro intrarradicular, teniendo en cuenta que tenían la mayor fuerza de resistencia en la fractura radicular. Al igual los resultados obtenidos tienen igual semejanza ya que los postes de fibra de vidrio cementados con cemento resino superaron en la resistencia a otros grupos de estudio.

También para Santander F. (2018) en Lima – Perú. En su estudio in vitro comparó la resistencia adhesiva con la técnica de push out de postes de fibra de vidrio sometidos a diferentes tratamientos de superficie, análisis topográfico y nanofiltración por MEB. estudio 60 raíces de premolares inferiores de humanos se dividieron de manera aleatoria en 5 grupos (n=12) y preparadas para recibir el mismo poste de fibra de vidrio White post y cemento de resina RelyX U200. Concluyo que el tratamiento de la superficie del poste con silano sin ningún tratamiento previo incrementa la resistencia adhesiva entre el poste y conducto radicular además de existir menor nanofiltración y menor daño en la superficie del poste. Los valores de resistencia adhesiva y nanofiltración son mejores en la región apical que en las regiones medio y cervical, en el presente estudio los postes de fibra de vidrio y los postes de fibra de vidrio anatomizados con resina, fueron acondicionados con acido ortofosforico, silano, adhesivo y de la misma manera los conductos fueron acondicionados, con lo cual los resultados son superiores a comparación de los que no recibieron acondicionamiento de los postes y conductos.

Y para **Ginea C. (2017) en Cordoba - Argentina.** En su estudio evaluó la resistencia a la tracción de postes confeccionados con diferentes técnicas, en conductos amplios y no circulares. Utilizó 60 premolares inferiores, se dividieron aleatoriamente en 5 grupos de 12 piezas dentarias cada uno. Grupo1 (Control): técnica convencional con poste orgánico, Grupo2: Perno Colado, Grupo3: Poste Anatómico, Grupo4: Refuerzo Dentinario y Grupo5: Cemento y Poste. En los grupos 2; 3; 4 y 5 En todos los grupos se utilizó el cemento autopolimerizable Multilink. Concluyo que las técnicas que reproducen la anatomía de los conductos (Perno Colado y Poste Anatómico), mejoran significativamente los valores de resistencia a la tracción de los postes en conductos amplios y no circulares. Estos resultados son semejantes al de mi investigación, se observo que el poste colado y el poste de fibra de vidrio anatomizado con resina cementados con el cemento de resina RelyX U200, estos copian la anatomía del conducto optimizando la adhesión entre el cemento y el órgano dentario.

V. CONCLUSIONES

PRIMERA: La resistencia adhesiva de los postes de fibra de vidrio cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), es menor a comparación con el grupo experimental, con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE), existiendo una diferencia significativa.

SEGUNDA: La resistencia adhesiva de los postes colados cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE) es menor a comparación del grupo experimental, con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE), existiendo una diferencia significativa.

TERCERA: La resistencia adhesiva invitro de los postes de fibra de vidrio anatomizadas con resina, cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE) es inferior a comparación del grupo experimental, con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE), mostrando una diferencia significativa.

CUARTA: la Resistencia adhesiva del grupo control frente al grupo experimental el grupo control tiene menor resistencia adhesiva que el grupo experimental cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE), con el grupo experimental, con el cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE) respectivamente.

QUINTA. Podemos concluir también según la hipótesis, la resistencia adhesiva de los postes de fibra de vidrio anatomizados con resina, cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE).y cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE), es mayor que los postes colados y fibra de vidrio prefabricados cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE).y cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).

VI. RECOMENDACIONES

1. Según los resultados de este trabajo de investigación se evaluó la resistencia adhesiva invitro, de los diferentes postes divididos en 2 grupos, grupo A cementados con cemento a base de ionomero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE) y el grupo B cementados con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE), estos fueron procesados con el test Push-Out, con dichos resultados se recomienda la utilización de postes de fibra de vidrio anatomizados con resina, cementado con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE) estos mostraron los mejores resultados respecto a las pruebas.
2. Se recomienda completar el estudio y llevarlo a los niveles microscópicos analizando cuál de los elementos falla en la adhesión.
3. Se sugiere realizar investigaciones tomando en cuenta otros postes con otros sistemas adhesivos.
4. Se recomienda incluir a las variables los postes anatomizados cerámicos impresos en cad cam.
5. Investigar mediante otras fuerzas tangenciales, comparar los resultados, aplicar otros materiales de cementación y diferentes sistemas de cementación.

VII. REFERENCIAS

1. Fuentes M. Estudio comparativo in vitro de la resistencia a la fractura de incisivos centrales superiores con tratamiento de conducto restaurados con espigo colado de verabond y espigo prefabricado de fibra de vidrio realizado en el hospital militar central lima [tesis]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2005.
2. Torres W. Influencia del diámetro en la fractura de piezas dentarias rehabilitadas con dos sistemas de retención intrarradicular in vitro, Puno 2011 [tesis]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano;2011.
3. Ginea C. Resistencia a la tracción de distintos postes en conductos amplios y no circulares [tesis doctoral]. Cordoba: Universidad Nacional de Cordoba; 2017.
4. Henriquez P. Estudio comparativo in vitro de la resistencia adhesiva de postes de fibra de vidrio cementados mediante técnica adhesiva convencional y cementos autoadhesivos [tesis]. Chile; 2012.
5. Leturne M. Restauración de dientes anteriores tratados endodónticamente con colocación de poste, Guayaquil [titulo]. Guayaquil; 2012.
6. 6.- Sanabria R. evaluación de la resistencia de unión de postes anatómicos directos con diferentes protocolos de cementación adhesiva [tesis]. Bogota – Colombia; 2016.
7. Paredes A. Consideraciones endodónticas en las preparaciones de conductos para la colocación de pernos intrarradicales. ODONTOINVITADO Journal Bóveda Home 2004 # 40.
8. Gigena C. Resistencia a la tracción de distintos postes en conductos amplios y no circulares [tesis doctoral]. Cordoba- Argentina; 2017.
9. Schwartz R. y Robbins W. “Post placement and restoration of endodontically treated th: a literature review”. MEDLINE Journal of endodontics. 2004 Vol. 30 N°5 (289-301).
10. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature. MEDLINE Part 1. Composition and micro- and macrostructure alterations.Quintessence 2007Int.Oct;38(9):733-43.
11. Santander F. Comparacion in vitro de la Resistencia adhesiva con la tecnica de push out de postes de fibra de vidrio sometidos a diferentes tratamientos de

- superficie, analisis topografico y nanofiltracion por microscopia electronica de barrido [tesis]. Lima-Peru; 2018.
12. Soto G. adhesión del singke bond usando silano en la cementación de postes de fibra de vidrio tratados con ácido fluorhídrico o silano in vitro. Perú 2010.
 13. Leturne M. restauración de dientes anteriores tratados endodónticamente con colocación de poste, Guayaquil 2012.
 14. Fuentes M. estudio comparativo in vitro de la resistencia a la fractura de incisivos centrales superiores con tratamiento de conducto restaurados con espigo colado de verabond y espigo prefabricado de fibra de vidrio realizado en el hospital militar central lima 2004, puno 2005
 15. Torres W. influencia del diámetro en la fractura de piezas dentarias rehabilitadas con dos sistemas de retención intrarradicular in vitro, Puno 2011.
 16. ChoudharyS, Begum Z, Choudhary P, Tripathi S. (2014) Comparative evaluation of retention of prefabricated and conventional cast post: An in vitro study. J Int Soc Prev Community Dent. 2014 May;4(2):87-91.
 17. Toledano M, Osorio R, Sánchez. Poste Anatomico Reporte de caso. Lima: KIRU. 2014 enero-junio; I(11).
 18. Gutierrez G. alternativas adhesivas para la reconstruccion de piezas tratadas endodónticamente con conductos amplios. [Online].; 2009 [cited 2016 febrero 15]. Available from: <http://odontologiagallardo.blogspot.com/2009/03/alternativas-adhesivas-para-la.htm/>.
 19. Ramírez R. Resistencia a la fractura de premolares tratados endodónticamente, restaurados con dos sistemas de pernos y núcleo. Acta odontol. venez. [Online].; 2010 Mar [cited 2017 enero 22. Available from: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652010000100005&lng=es.
 20. Barrancos Money. Operatoria Dental Integración Clínica. Cuarta ed. Varas PA, editor. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2007.
 21. Villasana A. Patología pulpar y su dignostico odonto invitados. [Online].; 2002 [cited 2016 Julio Lunes. Available from:

- http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_24.htm.
22. Alam Paredes AE. Consideraciones Endodónticas en las Preparaciones de Conductos para la Colocación de Pernos Intrarradiculares Odonto invitado. [Online].; 2004 [cited 2016 Julio 20. Available from: http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_40.htm.
 23. Lamas Lara C, Bodadilla Araujo C. El poste anatomico en la reconstruccion de piezas dentarias anteriores. *Estomatologia*. 2014 Agosto; V(2).
 24. Gomes GM, Rezende EC, Gomes OM, Gomes JC, Loguercio AD, Reis A. (2014) Influence of the resin cement thickness on bond strength and gap formation of fiber posts bonded to root dentin. *J Adhes Dent*. Feb;16(1):71-8.
 25. Gomes JC, Kyna S. (2003) La adhesión en prostodoncia fija. Cap.XIV del libro “Adhesión en Odontología Restauradora”. Editor Gilberto Enostroza Haro. Editora Maio. Curitiba, Parana. Brasil.
 26. Kececi AD, Ureyen Kaya B, Adanir N.(2008) Micro push-out bond strengths of four fiber-reinforced composite post systems and 2 luting materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 105(1):121-8.
 27. Prakki A., Carvalho R.M. (2001) Cimentos resinosos dual: características e considerações clínicas. Pós-Grad. Rev. Fac. Odontol. São José dos Campos; 4(1): 21-6.
 28. Prithviraj DR, Soni R, Ramaswamy S, Shruthi DP. (2010). Evaluation of the effect of different surface treatments on the retention of posts: a laboratory study. *Indian J Dent Res*. Apr-Jun; 21(2):201-6.
 29. Secotti R, Ferrari M. Pernos de fibra: Bases teoricas y aplicaciones clinicas. Primera ed. España E, editor. Roma: Masson; 2004.
 30. Pignata Volpe S, Vola Gelmini J, Efimenco N. Técnica del Poste Anatómico (Grandini): Caso clínico. *Odontoestomatología*. [Online].; 2012 [cited 2016 Octubre 27. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392012000100002&lng=es.

31. Carlos Canal EB. Endodoncia: Tecnicas Clinicas y Bases Cientificas. Tercera ed. Barcelona España: Elseiver Masson; 2014.
32. Suarez Rivaya J, Ripoles dR, Pradies R. Restauración de dientes endodonciados. Diagnóstico y Opciones Terapéuticas. [Online].; 2006 [cited 2016 Diciembre 14. Available from: <http://eprints.ucm.es/6076/1/r.pdf>.
33. Cedillo J.J. CJE,ER. Endocorona; Reporte de un caso clínico. RODYB. 2014 Septiembre-Diciembre; III(3).
34. Daniel Silva HF. Estudio comparativo de dientes restaurados con diferentes sistemas de postes intraradiculares prefabricados perno-muñon colado. Evaluacion in-vitro. ADM. 2012 Diciembre; LXIX(6).
35. Farie Silva AL, Pedrosa Filho CdF, Meneses Murilo dS, Silveira Daniele M. Effect of relining on fiber post retention to root canal.. J. Appl. Oral Sci. 2009 Diciembre; 6(17).
36. Cedillo J.J CJEER. Poste Anatomico: Reporte de Caso Clinico. Revista de Operatora Dental y Biomateriales. 2014 Mayo; III(2).
37. Bertoldi AH. Rehabilitacion posendodontica: Base racional y consideraciones esteticas. Primera ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2012.
38. Nimigean Vanda R, Butincu L. A radiographic study regarding post. Romanian Journal of Morfology & Embryology. 2012 Junio; III(53).
39. Moron MD. Postes de fibra de vidrio. ADM. 2015 Octubre; V(72).
40. Perez Rosero ER. Resistencia a la tracción en la cementación de pernos de fibra de vidrio con diferentes sustancias de acondicionamiento e irrigación, estudio in vitro en dientes bovinos. [Online].; 2016 [cited 2016 Octubre 22. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6656/1/T- UCE-0015-329.pdf>.
41. Cedilla Valencia JdJ, Cedillo Felix JE. Restauración postendodóntica en conductos radiculares amplios. ADM. 2014 Enero; 71(1).

MATRIZ DE CONSISTENCIA
TITULO: RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE DIFERENTES POSTES, CEMENTADOS CON IONÓMERO DE VIDRIO Y CEMENTO RESINOSO, CON LA TÉCNICA PUSH – OUT - PUNO 2019.

Interrogante	Hipótesis específicas	Objetivos	Variables	Dimensión	Indicadores	metodología	Prueba estadística
¿Cuáles son los resultados de los grupos en estudio respecto a la resistencia adhesiva a las que fueron sometidos en el estudio “determinar la resistencia adhesiva invitro de diferentes postes cementados con cementos a base de ionómero de vidrio y resinoso con la técnica push out puno?.	<p>Hipótesis alterna H₁ La resistencia adhesiva de los postes de fibra de vidrio anatomizados con resina cementados con cemento resinoso o cemento a base de ionómero de vidrio, es mayor que los postes colados y fibra de vidrio cementados con cemento resinoso o cemento a base de ionómero de vidrio.</p> <p>Hipótesis nula H₀ La resistencia adhesiva de los postes de fibra de vidrio anatomizados con resina cementados con cemento resinoso o cemento a base de ionómero de vidrio, no es mayor que los postes colados y fibra de vidrio cementados con cemento resinoso o cemento a base de ionómero de vidrio.</p>	<p>Determinar la resistencia adhesiva del, grupo A cementados con ionomero de vidrio Ketac Cem Easymix y el grupo B con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200, con el test Push-Out.</p> <p>Determinar la resistencia adhesiva invitro de postes de fibra de vidrio cementado con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix, y con, cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200.</p> <p>Determinar la resistencia adhesiva invitro de postes colados cementados con, ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix, y con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200.</p> <p>Determinar la resistencia adhesiva invitro de postes de fibra de vidrio anatomizadas con resina, cementados con ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix Y con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200.</p> <p>Comparar la Resistencia adhesiva del grupo control, frente al grupo experimental el grupo control, cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix , con el grupo experimental cementados con el cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200.</p>	<p>(VD) Resistencia adhesiva de los postes</p> <p>(Vi) cementos</p>	<p>Retenedores intraduculares (postes)</p> <p>Cemento a base de Ionómero de vidrio</p> <p>Cemento a base de resinas</p>	<p>Poste colado</p> <p>Poste de fibra de vidrio</p> <p>Poste de fibra de vidrio anatomizado</p> <p>ionomero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE)</p> <p>cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE)</p>	<p>Enfoque: cuantitativo</p> <p>Nivel: nivel correlacional comparativo</p> <p>tipo de estudio: prospectivo, transversal, analítico.</p> <p>Diseño del estudio: Experimental.</p> <p>muestreo Muestreo no probabilístico por conveniencia. Con criterios de inclusión y criterios de exclusión</p> <p>muestra: 60 premolares unirradiculares.</p>	<p>Se realizó con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.0, se realizó el análisis de varianza – ANOVA y la prueba de la Prueba T.</p>

ANEXOS

ANEXO 1: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS A LA ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA.

SOLICITO: Autorización para la ejecución de proyecto de tesis en la clínica odontológica.

SRA. MIRELIA TALAVERA APAZA

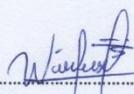
DIRECTORA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD



Yo **MAMANI HALIRE WILLSON ABRAHAN** identificado con DNI: 74688390 domiciliado en el jr. Altiplano 350 de puno, egresado de la escuela profesional de odontología con código 113549, paso a exponer lo siguiente.

Que habiéndose aprobado mi proyecto llamado **“Determinar la resistencia adhesiva invitro de diferentes postes cementados con cementos a base de oinómero de vidrio y resinoso con la técnica push out puno -2018”** con acta de aprobación N° 2018-4137, por lo cual solicito autorización para la ejecución del proyecto mencionado en el laboratorio de prótesis y sus equipos del laboratorio de la clínica odontológica.

Espero acceda a mi solicitud.



Mamani Halire Willson A.
DNI: 74688390

Adjunto:

- Proyecto de tesis
- Acta de aprobación

20/08/19

ANEXO 2: SOLICITUD DE CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNA- PUNO.

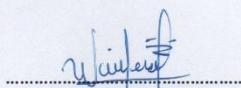
SOLICITO: constancia de ejecución de proyecto de tesis.

Sra. DIRECTORA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA



Yo MAMANI HALIRE WILLSON ABRAHAN identificado con DNI: 74688390 domiciliado en el jr. Altiplano 350 de puno, egresado de la escuela profesional de odontología de la Universidad Nacional del Altiplano con código 113549, paso a exponer lo siguiente.

Que habiéndose culminado satisfactoriamente la ejecución del proyecto llamado **“Determinar la resistencia adhesiva invitro de diferentes postes cementados con cementos a base de ionómero de vidrio y resinoso con la técnica push out puno - 2019”** con acta de aprobación N° 2018-4137, solicito se me emita una constancia de haber realizado y culminado la ejecución del proyecto de tesis en laboratorio de prótesis y laboratorio de corte donde se realizó los procedimientos en 60 muestras, culminando así el mencionado proyecto.
Espero acceda a mi solicitud.



Mamani Halire Willson A.
DNI: 74688390

Adjunto:

- Ficha de control de asistencia

22/11/19

**ANEXO 3: CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS
EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNA- PUNO.**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA



CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, COORDINADOR DE CLÍNICA DE LA ESCUELA
PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL
ALTIPLANO- PUNO.

HACE CONSTAR:

Que, el Bachiller: **WILLSON ABRAHAN MAMANI HALIRE** de la Escuela
Profesional de Odontología –Facultad de Ciencias de la Salud, ha ejecutado su Proyecto de
Investigación Titulado “**DETERMINAR LA RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO
DE DIFERENTES POSTES CEMENTADOS CON CEMENTOS A BASE DE
IONOMERO DE VIDRIO Y RESINOSO CON LA TECNICA PUSH-OUT PUNO
2019**”, llevados a cabo en los ambientes de prótesis entre los meses de septiembre y
noviembre del 2019.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime
por conveniente.

Puno, 18 de diciembre del 2019.



Gian Carlo Valdez Velazco
Cirojano Dentista
C.O.P. 25724

Mg. Gian Carlo Valdez Velazco
Coordinador de la Clínica Odontológica

ANEXO 4: SOLICITUD DE FACILIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS.

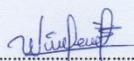
SOLICITO: facilidades para ejecutar proyecto de tesis en el laboratorio de geotecnia y mecánica de rocas

Sr. DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS UNA - PUNO

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO			
Facultad de Ingeniería de Minas			
SECRETARIA DEL DECANATO			
Fecha 11 NOV 2019			
REG	Folios	Hora	Firma
		12:23 pm	<i>[Firma]</i>

Yo MAMANI HALIRE WILLSON ABRAHAN identificado con DNI: 74688390 domiciliado en el jr. Altiplano 350 de puno, egresado de la escuela profesional de odontología de la Universidad Nacional del Altiplano con código 113549, paso a exponer lo siguiente.

Que habiéndose aprobado mi proyecto llamado “**Determinar la resistencia adhesiva invitro de diferentes postes cementados con cementos a base de ionómero de vidrio y resinoso con la técnica push out puno -2018**” con acta de aprobación N° 2018-4137, solicito se me brinde las facilidades para ejecutar el proyecto de tesis en el laboratorio de geotecnia y mecánica de rocas para la realización de ensayos de resistencia de muestras dentales con el equipo de ensayo de carga puntual. Para la ejecución y culminación del mencionado proyectual. Espero acceda a mi solicitud.



Mamani Halire Willson A.
DNI: 74688390

Adjunto:

- Acta de aprobación de ejecución de tesis
- Ficha de cotización de laboratorio

11/11/19

ANEXO 5: COTIZACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO.
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS.
LABORATORIO DE GEOTECNIA Y MECÁNICA DE ROCAS.**

COTIZACIÓN N° 024

LABORATORIO DE GEOTECNIA & MECÁNICA DE ROCAS
FIM – CIUDAD UNIVERSITARIA
AV. EL SOL N°329 BARRIO BELLAVISTA
PUNO, PUNO, PUNO
RUC N° 20145496170
Sitio Web: portal.unap.edu.pe
Teléfono: (+051) 921 474 201
Atención: Ivan Laura Nina

FECHA COTIZACIÓN	05/11/2019
CLIENTE	LABGMR-023 WILSON ABRAHAM MAMANI HALIRE
VÁLIDO HASTA	11/10/2019

SOLICITANTE	WILSON ABRAHAM MAMANI HALIRE
PROYECTO:	ENSAYOS DE RESITENCIA EN MUESTRAS DE PIEZAS DENTALES.
RUC:	-,-
DIRECCIÓN FISCAL:	-,-
CONTACTO:	WILSON ABRAHAM MAMANI HALIRE, CELULAR: 997 135 131

N°	DESCRIPCIÓN	CÓD.	NORMA	TIEMPO (DÍAS HÁBILES)	PRECIO UNIT.	CANT.	IMPUESTOS	TOTAL
01	Ensayo de Carga Puntual en muestras de roca (Franklin). <small>*La cotización está en función al número de materiales en cada punto de muestreo. *Los viáticos del personal son pagados directamente al finalizar el trabajo de día. *El pago del total del servicio se realizará en nuestra oficina para evitar errores en el depósito. *La variación del costo está sujeta al estudio de superficie o subterráneo, y progresiones/áreas de estudio.</small>	LGM -008	ASTM D 5731-00	04	220.00	01	X	220.00
SUBTOTAL								S/. 220.00
TÉRMINOS Y CONDICIONES								
1. El pago se realizará en el Banco de la Nación por Depósito en cuenta corriente de la Universidad Nacional del Altiplano: - Cuenta Corriente UNA – PUNO : 0 – 701 – 049551. - Cuenta de Dedicaciones en Efectivo : 0 – 701 – 042492. (Aplicable obligatoriamente a montos superiores a los 700.00 nuevos soles).								
I.G.V.								18.00 %
OTROS								S/. 00.00
TOTAL								S/. 259.60

AUTORIZACIÓN DEL JEFE DE LABORATORIO

Ing. Lucio Quevedo Quiroz
JEFE DE LABORATORIO
GEOTECNIA Y MECÁNICA DE ROCAS

ANEXO 6: SOLICITUD DE CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO.
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS.
LABORATORIO DE GEOTECNIA Y MECÁNICA DE ROCAS.

Nº DE BOUCHER	FECHA
031	15/11/2019

ORDEN DE SERVICIOS 031.

SOLICITANTE:	WILSON ABRAHAM MAMANI HALIRE
DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:	TESIS: DETERMINAR LA RESISTENCIA ADHESIVA INVITRO DE DIFERENTES PÓSTES CEMENTADOS CON CEMENTOS A BASE DE IONOMERO DE VIDRIO Y RESINOSO CON LA TÉCNICA PUSH OUT PUNO – 2019.
UBICACIÓN:	REGIÓN PUNO.
FECHA:	15 DE NOVIEMBRE DE 2019.
MONTO A PAGAR EN SECRETARIA DE DECANATO:	S/ 176.00

Código	Cantidad (Unid.)	Norma	Ensayo	Tiempo (días hábiles)	P.U. (S/.)	Sub Total (S/.)
LGM -008	01	D 5731-00	Ensayo de Carga Puntual en muestras de roca (Franklin).	05	220.00	220.00
TOTAL						220.00
TOTAL (-20%) por solicitud de PROYECTO DE INVESTIGACIÓN						176.00

AUTORIZACIÓN	
 Sr. Sc. Ing. Lina Quispe Gutierrez JEFE DE LABORATORIO GEOTECNIA Y MECÁNICA DE ROCAS	
JEFE DE LABORATORIO	SOLICITANTE

OBSERVACIONES:

El pago se realizará en el Banco de la Nación por Depósito en cuenta corriente de la Universidad Nacional del Altiplano:

- Cuenta Corriente UNA – PUNO: 0 – 701 – 049551.
- Cuenta de Deduciones en Efectivo: 0 – 701 – 042492. (Aplicable obligatoriamente a montos superiores a los 700.00 nuevos soles).

ANEXO 7: SOLICITUD DE CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE TESIS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS.

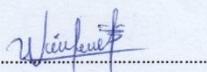
SOLICITO: constancia de ejecución de proyecto de tesis.

Sr. DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO			
Facultad de Ingenierías de Minas			
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN			
Fecha 20 NOV 2019			
Reg	Folios	Hora	Firma
	11.42		

Yo MAMANI HALIRE WILLSON ABRAHAN identificado con DNI: 74688390 domiciliado en el jr. Altiplano 350 de puno, egresado de la escuela profesional de odontología de la Universidad Nacional del Altiplano con código 113549, paso a exponer lo siguiente.

Que habiéndose culminado satisfactoriamente la ejecución del proyecto llamado **“Determinar la resistencia adhesiva invitro de diferentes postes cementados con cementos a base de ionómero de vidrio y resinoso con la técnica push out puno - 2019”** con acta de aprobación N° 2018-4137, solicito se me emita una constancia de haber realizado y culminado la ejecución del proyecto de tesis en el laboratorio de geotecnia y mecánica de rocas donde se realizó los ensayos de resistencia de 60 muestras registradas en fichas de recolección de datos con el equipo de ensayo de carga puntual donde se ejecutó y culminó el mencionado proyecto.
Espero acceda a mi solicitud.



Mamani Halire Willson A.
DNI: 74688390

Adjunto:

- Orden de servicios
- Recibo de pago

20/11/19

ANEXO 8: CONSTANCIA DE EJECUCIÓN EN EL LABORATORIO DE GEOTECNIA Y MECÁNICA DE ROCAS FIM- UNA-PUNO.

Universidad Nacional del Altiplano
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS

Av. Floral N° 1153, Ciudad Universitaria – Telefax (51) 366193 – E-mail: unammas@gmail.com-casilla 291



“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD”

N° 019

CONSTANCIA
EL DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO.
HACE CONSTAR:

Que, el Sr. **WILLSON ABRAHAN MAMANI HALIRE**, egresado de la Escuela Profesional de Odontología UNA-PUNO; ha culminado la ejecución del proyecto de tesis intitulado **“Determinar la Resistencia Adhesiva Invitro de Diferentes Postes Cementados con Cementos a Base de Ionómero de Vidrio y Resinoso con la Técnica Push Out Puno – 2019”**; realizando las pruebas en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de Minas consistentes en: 60 muestras registradas en fichas de recolección de datos con el equipo de ensayo de carga puntual donde se ejecutó y culminó el proyecto.

Así consta, en los archivos de la orden de servicio N° 031 que obran en esta Facultad a los que me remito en caso necesario.

Se le expide la presente Constancia, a solicitud del interesado para los fines de desbloqueo en el sistema.

Puno, 22 de noviembre de 2019




Dr. Ing. Oscar Eloy Llanque Maquera
DECANO FIM - UNA

OELLM/hhm

 C. c.
Archivo '19

ANEXO 9: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA N°: DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL REGISTRO DE LA RESISTENCIA ADHESIVA DEL GRUPO DE POSTES “PREFABRICADO DE FIBRA DE VIDRIO”, CEMENTADOS CON “IONÓMERO DE VIDRIO KETAC – CEM 3M”.

Grupo “ “	N° de muestra	Fuerza en Bares
Subgrupo “ “	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	

.....

Firma de conformidad

Mamani Halire Willson Abrahan

.....

Firma de conformidad

laboratorista

ANEXO 10: MATRIZ DE DATOS OBTENIDOS EN LAS PRUEBAS DE LABORATORIO PARA LOS GRUPOS (A1) Y (B1).

Grupo A (control), subgrupo A1: postes de fibra de vidrio prefabricado cementado con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE).

SUB GRUPO A1	REGISTRO EN BARES (bar)	REGISTRO EN MEGAPASCALES (Mpa)
1	2	0.2
2	2	0.2
3	1	0.1
4	4	0.4
5	3	0.3
6	1	0.1
7	1	0.1
8	3	0.3
9	2	0.2
10	3	0.3

Grupo B (experimental), subgrupo B1: postes de fibra de vidrio prefabricado cementado con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).

SUB GRUPO B1	REGISTRO EN BARES (bar)	REGISTRO EN MEGAPASCALES (Mpa)
1	5	0.5
2	10	1
3	5	0.5
4	10	1
5	4	0.4
6	6	0.6
7	8	0.8
8	8	0.8
9	5	0.5
10	4	0.4

ANEXO 11: MATRIZ DE DATOS OBTENIDOS EN LAS PRUEBAS DE LABORATORIO PARA LOS GRUPOS (A2) Y (B2).

Grupo A (control), subgrupo A2: postes colados cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE).

SUB GRUPO A2	REGISTRO EN BARES (bar)	REGISTRO EN MEGAPASCALES (Mpa)
1	2	0.2
2	2	0.2
3	4	0.4
4	4	0.4
5	2	0.2
6	2	0.2
7	4	0.4
8	2	0.2
9	4	0.4
10	2	0.2

Grupo B (experimental), subgrupo B2: postes colados cementados con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).

SUB GRUPO B2	REGISTRO EN BARES (bar)	REGISTRO EN MEGAPASCALES (Mpa)
1	6	0.6
2	8	0.8
3	8	0.8
4	7	0.7
5	8	0.8
6	10	1
7	6	0.6
8	6	0.6
9	10	1
10	6	0.6

ANEXO 12: MATRIZ DE DATOS OBTENIDOS EN LAS PRUEBAS DE LABORATORIO PARA LOS GRUPOS (A3) Y (B3).

Grupo A (control), subgrupo A3: postes colados cementados con cemento a base de ionómero de vidrio Ketac Cem Easymix (3M ESPE).

SUB GRUPO A3	REGISTRO EN BARES (bar)	REGISTRO EN MEGAPASCALES (Mpa)
1	3	0.3
2	4	0.4
3	5	0.5
4	2	0.2
5	5	0.5
6	2	0.2
7	5	0.5
8	2	0.2
9	5	0.5
10	3	0.3

Grupo B (experimental), subgrupo B2: postes de fibra de vidrio anatomizadas con resina, cementado con cemento resinoso autoadhesivo de curado dual ReliX - U200 (3M ESPE).

SUB GRUPO B3	REGISTRO EN BARES (bar)	REGISTRO EN MEGAPASCALES (Mpa)
1	7	0.7
2	10	1
3	11	1.1
4	8	0.8
5	16	1.6
6	11	1.1
7	17	1.7
8	15	1.5
9	8	0.8
10	17	1.7

ANEXO 5: FOTOGRAFIAS**FOTO N° 1:** Selección de las piezas dentarias.**FOTO N° 2:** Recortes de las coronas clínicas de las piezas seleccionadas.**FOTO N° 3:** Se realizó el tratamiento de conducto a todas las piezas seleccionadas.



FOTO N° 4: Obturación de de conducto de las piezas endonciadas



FOTO N° 5: Desobturación y preparacion del conducto para la toma impresion de los postes

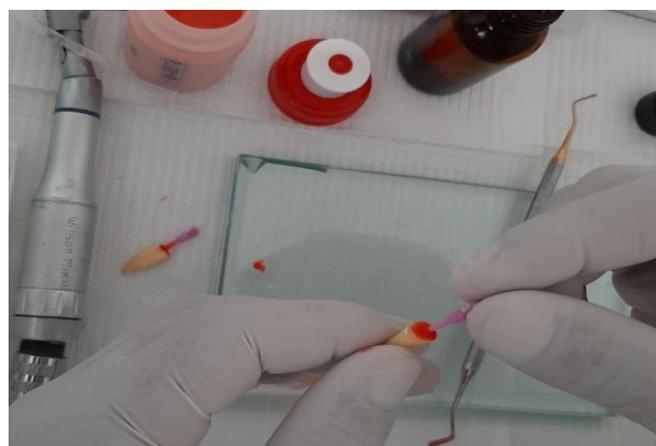


FOTO N° 6: Toma de impresion de conducto para postes colados.



FOTO N° 7: Grupos de toma de impresion de postes colados



FOTO N°8: Preparacion de cemento de ionomero de vidrio ketak cem

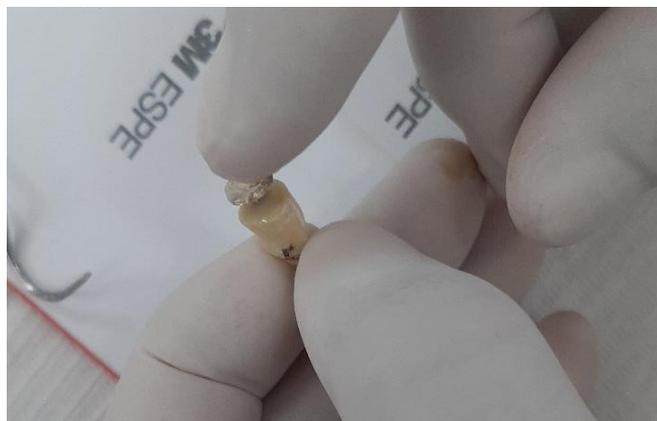


FOTO N° 9: Cementacion de los postes colados



FOTO N° 10: Gravado acido y acondicionamiento del conducto



FOTO N° 11: Aplicacion de adhesivo universal al conducto.



FOTO N° 12: Preparacion del cemento resinoso relix u 200.



FOTO N° 13: Aplicacion de silano a los postes de fibra de vidrio

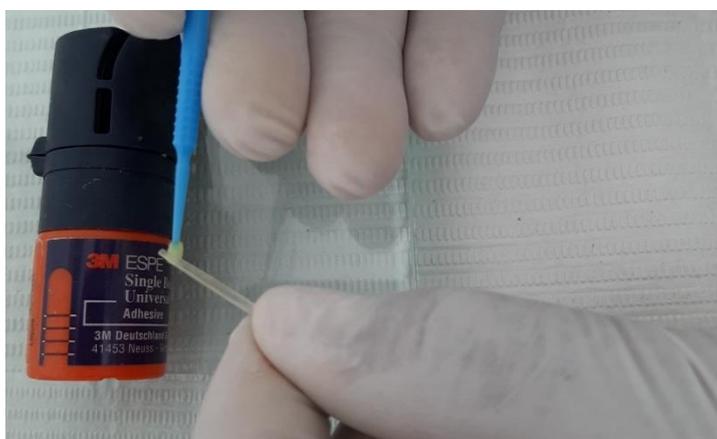


FOTO N° 14: Aplicacion de adhesivo al poste de fibra de vidrio



FOTO N° 15: Fotopolimerizacion del adhesivo

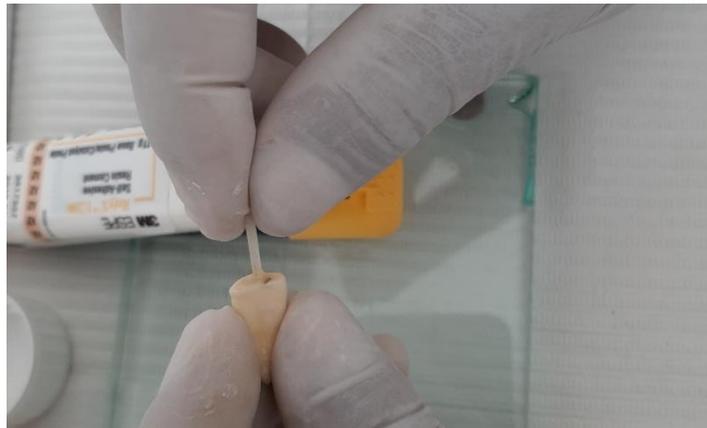


FOTO N° 16: Cementacion de los postes de fibra de vidrio con cemento resinoso relix u 200

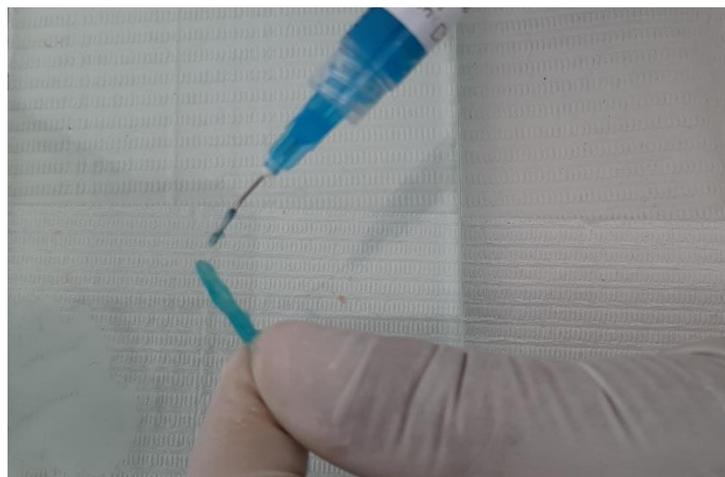


FOTO N° 17: Grabado acido de los postes de fibra de vidrio para su anatomizacion com resina

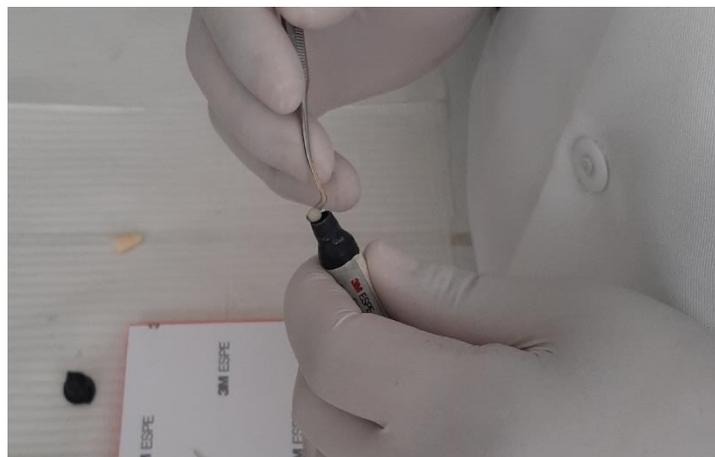


FOTO N° 18: Selecion de resina

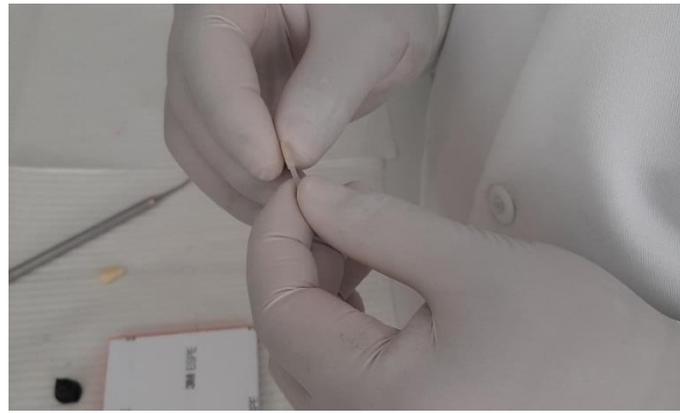


FOTO N° 19: Aplicacion de resina al poste de fibra vidrio



FOTO N°20: Aplicacion de aislante al contacto para la anatomizacion del poste com resina.

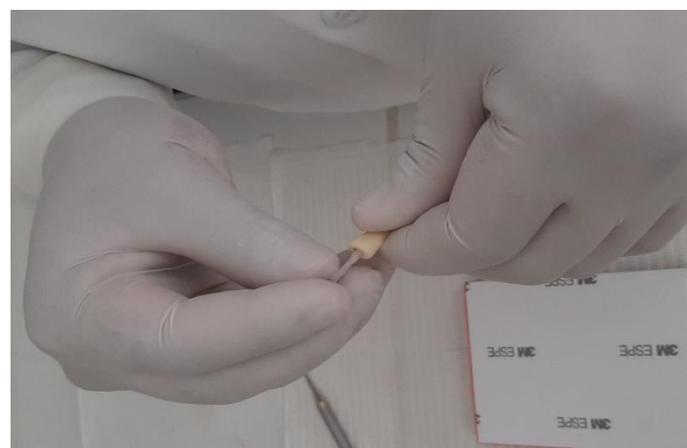


FOTO N° 21: Toma de impresion y adaptacion del poste anatomizado com resina.

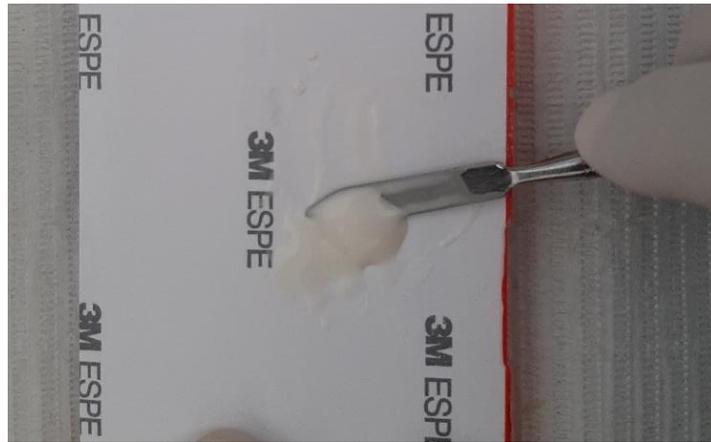


FOTO N° 22 Preparacion del ionomero de cementacion ketac cem para los postes anatomizados



FOTO N° 23 Cementacion de los postes anatomizados



FOTO N° 24 Presion digital



FOTO N° 25 Organización de postes cementados



FOTO N° 26 Corte de los excesos de los postes



FOTO N° 27 Recorte en 3 mm de grosor para la obtención de los discos de cada grupo

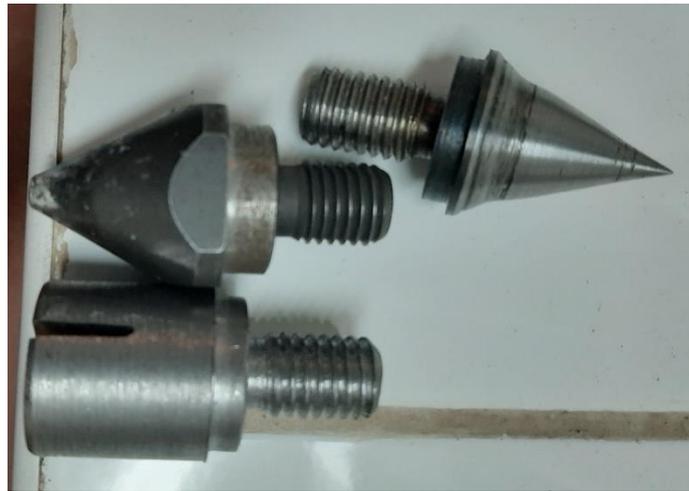


FOTO N° 28: Confecion de los aditamientos que se usaran en el test push out.



FOTO N° 29: Aplicacion de las fuerzas de compresion.

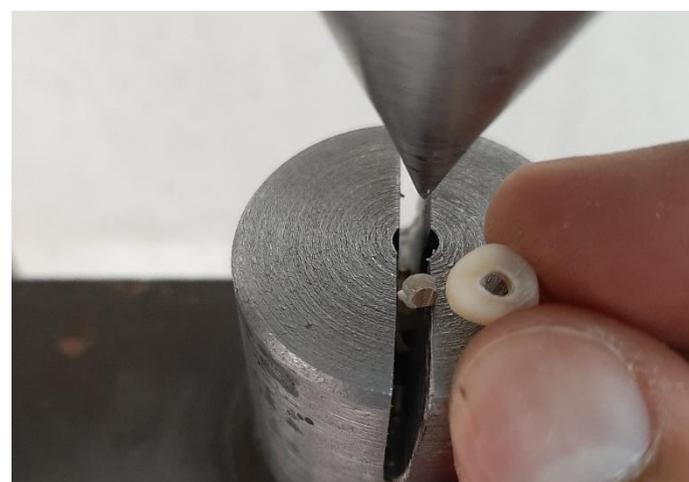


FOTO N° 30: Momento en el que se pierde la union.

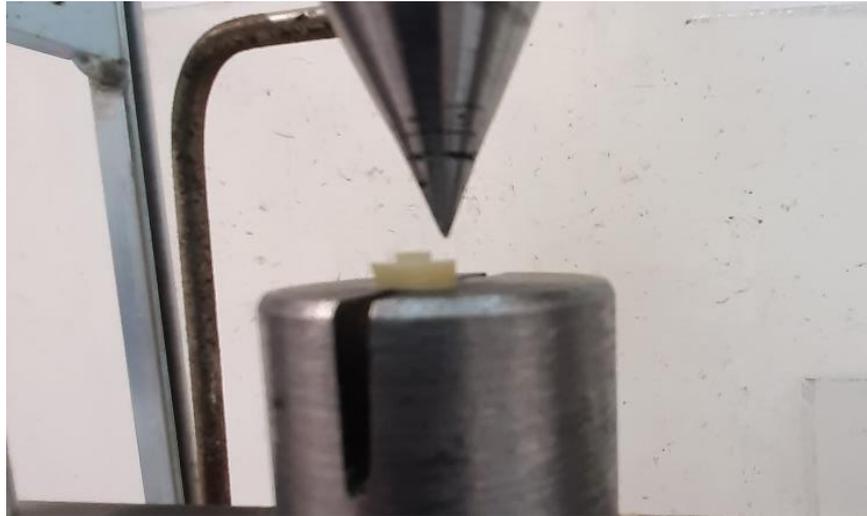


FOTO N° 31; Muestra procesada



FOTO N° 32: Finalizacion del test push out y del proyecto.