

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Facultad de ciencias de la salud

Escuela de Odontología



Trabajo de grado para la obtención del título:

Doctor en odontología

Contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-abril 2019.

Sustentantes

Br. Cristina Merán 14-1234

Br. Johanna Medina 13-1646

Asesor temático

Dra. Sheila Burdiez

Asesor metodológico

Dra. Sonya Streese

Los conceptos emitidos son exclusivamente responsabilidad de los autores.

Santo Domingo, República Dominicana

Año 2019

**Contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional
Pedro Henríquez Ureña, período enero-abril 2019.**

Dedicatoria

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios por haberme moldeado con fe y perseverancia a lo largo de este trayecto. Gracias al Señor, aunque muchas veces desmayaba El me daba y me seguirá dando el aliento que he necesitado siempre. Gracias Dios por siempre estar ahí.

Dedico este trabajo a mi padre Cristino Meran por haberme educado en honestidad y perseverancia, por siempre ser mi apoyo en todas las áreas de mi vida, porque desde que nací siempre ha estado pendiente de mis estudios y educación y por haberlos costeadado sin nunca poner peros. Gracias por sentirte orgulloso de mí y porque cuando llego con buenas calificaciones siempre lo celebras y con estas palabras te hago parte fundamental de todos mis éxitos. De igual forma lo dedico a mi madre Damaris Alcántara porque cuando me han faltado los ánimos siempre estás ahí para devolvérmelos, por siempre darme tu orientación sobre cuál es la decisión correcta a tomar, gracias por ser mi amiga y por involucrarte tanto en mi vida, sin una columna como tú en este edificio llamado vida no hubiese logrado nada. Los amo y sin unos padres tan responsables, dedicados y preocupados por mí no lo habría logrado. Gracias a Dios porque de la mezcla de ustedes salió tremendo producto, ¡Qué vientre!

Gracias a mis hermanos **Crismar, Cristofani y Cristian** por haber sido de mis primeros pacientes en la universidad y aportar con esto sin protestar. Gracias a mi novio **Lony Pérez** porque desde el inicio estuviste ahí, por haberme orientado a elegir tan hermosa carrera, por las veces que me llevaste de madrugada para ser apuntada en la lista de espera, gracias por tu apoyo incondicional en mi vida y carrera, `Wo ie ni`.

Gracias a mis amigas y compañeras de carrera Sindy, Yudy, Emelly, Maryfel, Mercedes, Sarah, por sus consejos y ayuda en cualquier cosa que necesitara. Mi compañera de tesis, Johanna Medina, gracias infinitas por siempre darme la mano, no solo con la tesis sino desde el inicio, sabes que todo lo que hemos atravesado lo hemos hecho juntas por medio de lo que Dios estableció para nuestra vida.

Gracias a nuestra universidad UNPHU por la ayuda y orientación, en especial a nuestras asesoras Dra. Sonya y Dra. Sheila por hacer que esta carga fuese más ligera de llevar, y a todo el personal de odontología, los quiero a todos y si están aquí mencionados es porque son especiales para mí y aportaron para hacer el proceso mucho más llevadero.

Cristina Meran Alcántara

Dedicatoria

A Dios el real protagonista de todo esto, el maestro perfecto, mi cuidador, quien permitió que todo fuera posible de manera perfecta, quien desde el inicio me demostró que nunca se apartaría de mí, en cada obstáculo o problema que se presentó en el camino vi tu gracia moverse a mi favor. Pusiste gracia en mí y todo lo que fue necesario para llegar a la meta, desde el primer día te dije que mi carrera sería tuya y heme aquí saldando mi deuda. Te amo.

A mi madre quien me ha enseñado el más real y genuino significado de amor incondicional ese que no tiene límites, ni tiempo, ni circunstancias, quien además me ha enseñado a ser paciente, todo a su tiempo y todo en el tiempo de Dios. A ti que me has apoyado desde el día uno en todo y convertiste mis sueños en tus sueños, tú que has creído y has apostado a mí más que yo misma. Para ti, no solo este proyecto sino mi carrera y cada paso que dé a partir de aquí. Te amo.

A mi padre quien me enseñó la disciplina y constancia como claves del éxito. Para ti que viendo tu ejemplo cada día de responsabilidad, trabajo duro y esfuerzo forjaste mi carácter, gracias por enseñarme que cada día debo ser mejor y examinar mis errores, gracias por ser mi ejemplo. Para ti no solo este proyecto sino mi carrera y cada paso que dé a partir de aquí. Te amo.

A mis hermanos por quienes me he propuesto superarme, ser mejor persona, por quien cuido cada paso que doy solo para ser su ejemplo en el camino y puedan verme como quien cuida y protege de ellos y vean que si yo lo hice ellos pueden hacerlo mucho mejor. Para ustedes compañeros de vida. Los amo.

Agradecimientos

A Oscar mi novio, gracias porque siempre fuiste paciente, cuando tuve que dedicarle horas y horas a la universidad esperaste sin peros ni límites, gracias ser mi consolador y amigo en esos momentos que me derrumbaba o creía imposible lograr el objetivo, gracias por ser mi terapia de risas y amor en los momentos de estrés, gracias porque cuando te necesite estuviste. Gracias, Te amo.

A Cristina mi compañera, amiga, colega, hermana porque desde que nos conocimos supimos que nuestra amistad iba a ser especial y a pesar de tener personalidades distintas hemos sabido encajar de una forma interesante jajaja. Gracias porque nunca te rendiste, me escuchaste y animaste. Fuiste incansable hasta el final y tu excelente trabajo, tu esfuerzo y dedicación se hicieron presente. Gracias porque dentro de todos los momentos buenos y malos preservamos lo más importante: nuestra amistad.

A mis amigas y compañeras: Mercedes Angely, Maryfel, Yudy, Sara, Yileiny, Emelly y Wandy quienes hicieron estos 4 años mucho más ligeros, cada día con cada afán había un momentico donde podíamos respirar, hablar, reír... Gracias chicas porque cuando necesitaba una mano ayuda o un favor podía contar con ustedes. Gracias.

A mis asesoras Dra. Sheila Burdiez y Dra. Sonya Streese, quienes fueron las guías y correctoras para esta investigación y durante toda nuestra carrera estuvieron de forma importante para nuestro crecimiento académico.

A todos los Doctores y personal de la escuela de Odontología de la UNPHU, quienes durante estos años nos acogieron y cuidaron como hijos, velando por nuestro crecimiento profesional y a veces hasta personal. Gracias.

Johanna L. Medina Feliz

Índice

Dedicatoria.....	3
Introducción.....	11
CAPITULO I. EL PROBLEMA DE ESTUDIO	13
1.1. Antecedentes del estudio	13
1.1.1 Antecedentes Internacionales	13
1.1.2 Antecedentes Nacionales	15
1.1.3. Antecedentes Locales	15
1.2. Planteamiento del problema.....	17
1.3. Justificación	19
1.4 Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo general.....	20
1.4.2. Objetivos específicos	20
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Tratamiento endodóntico	21
2.2. Microbiología en endodoncia	23
2.2.1. Patogenia de microorganismos endodónticos.....	24
2.2.2. Estudios microbiológicos en endodoncia	25
2.2.3. Diferentes tipos de medios de cultivo.....	26
2.3. Limpieza y desinfección del conducto radicular durante el tratamiento endodóntico ..	28
2.4. Obturación del conducto radicular.....	34
2.4.1. Tipos de selladores.....	35

2.4.2. Técnicas de obturación	39
2.5. Rehabilitación-restauración de dientes tratados endodónticamente	42
2.5.1. Clasificación de anclajes intrarradiculares	43
2.5.2. Indicación y contraindicación de anclajes o retenedores intrarradiculares.....	44
2.5.3. Indicación y contraindicación de pernos de fibra de vidrio.....	45
2.6. Pernos de fibra de vidrio.....	46
2.6.1. Composición	47
2.6.2. Clasificación de pernos de fibra.....	48
2.6.3. Marcas comerciales.....	48
2.6.4. Ventajas de los pernos de fibra de vidrio.....	52
2.6.5. Técnicas para la colocación del perno	52
CAPITULO III. LA PROPUESTA	57
3.1. Formulación de la hipótesis	57
3.2. Variables y operacionalización de las variables	57
CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO.....	59
4.1. Tipo de estudio.....	59
4.2. Localización y tiempo.....	59
4.3. Universo y muestra	59
4.4. Unidad de análisis estadísticos	60
4.5. Criterios de inclusión y exclusión.....	60
4.5.1. Criterios de inclusión.....	60
4.5.2. Criterios de exclusión	60

4.6. Técnicas y procedimientos para la recolección y presentación de la información.	60
4.7. Plan estadístico de análisis de la información	63
4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación	63
CAPÍTULO V. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS	64
5.1. Resultados del estudio	64
5.2. Discusión	69
5.3. Conclusiones	72
5.4. Recomendaciones	73
Referencias bibliográficas.....	74
Anexos	80
Glosario.....	103

Resumen

El propósito de este trabajo de investigación fue determinar la contaminación del conducto radicular durante la preparación para la colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Se desarrolló un estudio de tipo descriptivo-observacional en una población de 30 dientes unirradiculares. Se creó y se aplicó en los estudiantes de la clínica en el área de prótesis una guía de observación para evaluar el protocolo de asepsia de la cementación de los pernos de fibra de vidrio que utilizaban los estudiantes. Se tomaron las muestras el día de la cementación con conos de papel calibre no. 50, se llevaron las muestras al laboratorio para que posteriormente fueran analizadas utilizando el medio de procesamiento Plate Count Agar. En el informe los resultados fueron expresados en UFC. De acuerdo a los resultados solo 2/30 (6.6%) del total de la población presentando un nivel de contaminación ligera y moderada realizaron de manera excelente el protocolo de asepsia para la cementación de los pernos. Se reportó presencia de microorganismos en todas las muestras analizadas 30/30 (100%) ya sea en un nivel de contaminación ligero, moderado o alta. En la mayor parte de las muestras analizadas es decir 24/30 (80%) se reportaron de 100 a 1000 ufc con un protocolo de asepsia deficiente. Estos resultados demuestran que a menor cumplimiento del protocolo mayor nivel de contaminación.

Palabras claves: Contaminación, Pernos de fibra de vidrio, Dientes unirradiculares.

Introducción

La pérdida de estructura dentaria puede ser resultado de lesiones cariosas, traumatismos dentarios, etc. Siempre será un reto para el operador identificar cual sería el tratamiento restaurador adecuado. Para su restauración, generalmente es necesario realizar un buen tratamiento endodóntico y así garantizar el éxito de la colocación de un anclaje intrarradicular.^{1,2}

Un tratamiento endodóntico trata las afecciones del complejo dentinopulpar y de la región periapical. Las técnicas de asepsia y los principios de preparación y obturación de los conductos se han vuelto más rigurosas con el transcurso del tiempo para aumentar las probabilidades de éxito del tratamiento.³

Al referirse a técnicas de asepsia y principios de preparación del conducto, se entiende como la remoción de todo el contenido del sistema de conductos radiculares, donde la correcta irrigación y eliminación de todo el contenido radicular son elementos claves para lograr una correcta desinfección, y así proporcionar la remoción de los detritos y la reducción del número de bacterias existentes en el interior de los conductos radiculares, tanto por la acción mecánica como por la acción antimicrobiana de las sustancias utilizadas.¹

La restauración de un diente al que se le ha realizado tratamiento de conductos puede realizarse mediante la colocación de un perno intrarradicular el cual va a restituir la porción de tejido coronario perdido, haya sido por un proceso carioso o bien por alguna causa traumática. La elaboración de dicho perno y su colocación deben efectuarse meticulosamente para lograr mantener sellado hermético del conducto a nivel apical logrado.^{2,4}

Los pernos de fibra de fibra de vidrio son los más aceptados a la hora de elegir el tipo de anclaje a utilizar para restaurar dientes unirradiculares ya que estos conservan la estructura dental, presentan una técnica favorable, reducen el tiempo clínico y poseen mayor uniformidad en la distribución de las fuerzas a lo largo del remanente radicular.²

Los pernos de fibra de vidrio están compuestos por fibra de vidrio reforzada en una matriz resinosa y poseen propiedades físico-mecánicas semejantes a la dentina, además de ser estéticos.^{2,5} Sin embargo se deben tomar en cuenta todas las medidas necesarias para la colocación del mismo de manera correcta siguiendo los protocolos descritos por los autores, para así evitar la contaminación del sistema de conducto y una mal adaptación del mismo produciendo un fracaso en el tratamiento.⁶

La presente investigación de tipo descriptivo-observacional, tiene como propósito determinar la cantidad de microorganismos presentes en los conductos unirradiculares preparados para la colocación de pernos de fibra de vidrio. Además de evaluar el protocolo utilizado por los estudiantes de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, período enero-abril 2019, previo la cementación del perno de fibra de vidrio en el área de prótesis.

CAPITULO I. EL PROBLEMA DE ESTUDIO

1.1. Antecedentes del estudio

1.1.1 Antecedentes Internacionales

En Brasil, Geraldés et al,⁷ en el año 2003 realizaron una investigación titulada: Efecto antimicrobiano de soluciones irrigadoras usadas en endodoncia. En este estudio de tipo experimental in vitro se utilizaron 40 dientes unirradiculares del banco de pacientes de la facultad de Odontología de la UFPEL, previamente esterilizados y mantenidos en solución fisiológica, se le realizó la apertura y conductometría, luego cada raíz fue insertada en un frasco de goma con tapa de vidrio previamente esterilizados. Fueron activadas cepas liofilizadas de *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. Las cepas fueron mantenidas en el caldo Brain Heart Infusión (BHI), e incubadas a 37°C por 48 horas en ambiente de aerobiosis. Pasado ese período, las cepas fueron introducidas nuevamente en BHI incubadas a 37°C por 24 horas. La muestra fue dividida en grupos de acuerdo a la solución irrigadora utilizada: grupo I; soluciones de gluconato de clorhexidina 0,2% e hipoclorito de sodio a un uno por ciento usadas alternadamente; grupo II; solución de gluconato de clorhexidina 0,2%; grupo III; solución de hipoclorito de sodio a un uno por ciento; grupo IV; grupo control: solución salina estéril 0.85%. Los conductos eran irrigados entre cada uso de las limas con un mililitro (ml) de la solución correspondiente y al finalizar la instrumentación se irrigó con dos ml de dicha solución. La instrumentación fue realizada con limas tipo K, 25mm, (Maillefer, Suiza) en toda la longitud de trabajo, iniciándose la preparación con la lima apical maestra y utilizando secuencialmente tres instrumentos de mayor diámetro. El crecimiento bacteriano fue evaluado por el método de observación macroscópica en cuanto a la presencia de actividad microbiana. Resultando así, que los cuatro análisis realizados para cada microorganismo, no mostraron crecimiento bacteriano en los grupos uno, dos y tres. En el grupo control se observó un crecimiento bacteriano en todas las lecturas. Concluyendo que las soluciones de hipoclorito de sodio 1% y de clorhexidina 0,2%

poseen acción antimicrobiana satisfactoria durante el preparo “in vitro” del sistema de conductos radiculares infectados con las cepas estudiadas.

En la universidad de Guayaquil, Ecuador, en el 2012 Zambrano y Francisca⁸ realizaron una investigación titulada: contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocar pernos intrarradiculares. Esta investigación descriptiva, científica y bibliográfica por tanto no se utilizó muestra ni población alguna para la investigación, basada en la información recopilada de libros, revistas, casos clínicos, radiografías, bibliotecas y cámaras fotográficas. Llegando a la conclusión de que el cumplimiento de las normas de asepsia y de bioseguridad es lo más importante para la preparación del conducto durante la colocación de pernos intrarradiculares ya que de esto puede depender el éxito o fracaso de la misma. Esto se debe a que estos tejidos son muy delicados, así también los dientes tratados endodónticamente en su mayoría a raíz de una contaminación bacteriana; por tal motivo el cuidado de una recontaminación o de una infiltración de bacterias debe ser máximo y lo principal al momento de tratar al paciente. La preparación biomecánica del conducto con presencia de contaminación repercute de manera negativa en la resistencia a la fractura del diente y la retención del material restaurador.

En el año 2015, en Lima Perú, Álamo et al⁹ realizaron una investigación titulada: Efectividad de tres irrigantes sobre el número de colonias de *enterococcus faecalis* en la preparación de conductos radiculares in vitro. La metodología de esta investigación fue experimental in vitro, donde se prepararon 60 raíces distales de primeros molares extraídos. Las piezas dentarias fueron limpiadas y mantenidas en hipoclorito de sodio al 0,5%, durante 24 h para su desinfección y disolución orgánica de los tejidos adyacentes, y luego en solución salina estéril para evitar su deshidratación. Se realizó la apertura cameral con una fresa diamantada redonda. Luego, fueron sometidos a un proceso de esterilización por calor húmedo, durante 20 min y sumergidos en 70 mL de caldo infusión cerebro corazón (BHI), contenida en un matraz de vidrio. Se procedió a tomar la muestra del interior de los conductos radiculares preparados, con conos de papel estériles N.º 30 Maillefer, durante un min, se colocó en un

criovial con un ml de caldo tioglicolato homogenizado y luego se sembró 100 uL de la solución en agar bilis esculina con una técnica de siembra por diseminación con una espátula de Digrafsky y se incubó a 37 °C por 24 h. Los especímenes fueron sellados y conservados durante 72 h en caldo BHI para realizar una nueva toma de muestra. La evaluación a las 72 h fue realizada de la misma manera, para luego ser sembrado en medios de cultivo bilis esculina y ser incubados por 24 h para su posterior lectura. Se comparó el número de colonias de *E. faecalis* después del uso de los diferentes irrigantes en los diferentes grupos. Se encontró que los diferentes irrigantes a diferentes concentraciones, eliminaron al 100% el número de colonias de *E. faecalis*, el número de colonias de *E. faecalis* se mantuvo sin aumentar en aquellos conductos irrigados con hipoclorito de sodio y clorhexidina, mientras que en el grupo control irrigado con suero fisiológico se mantuvo.

1.1.2 Antecedentes Nacionales

No se encontraron antecedentes nacionales.

1.1.3. Antecedentes Locales

En el 2009, en Santo Domingo, Manzanillo et al, ¹⁰ realizaron una investigación titulada: Determinar la ecología de los microorganismos presentes en los conductos radiculares diagnosticados con necrosis pulpar con o sin lesión apical en la clínica integral de la escuela de odontología de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña en el periodo sept.- dic. 2009. En este estudio experimental in vivo se tomaron 64 muestras distribuidas en 16 pacientes equivalentes a cuatro muestras por paciente, a los cuales se les realizó una anamnesis y examen clínico. Se aisló de manera absoluta y realizaron la apertura de la pieza dental sin introducir ningún instrumento, ni solución irrigadora. Con una pinza de algodón se introdujo la lima sin tener contacto en las paredes de la cavidad, ni con la superficie exterior que contaminara el instrumental en la toma de muestra. Al tomar la muestra se depositó cuidadosamente en los respectivos caldos dejándose cada caldo con la tapa floja para permitir la entrada de oxígeno. Como resultado para la prueba de Estreptococos Mutans

del total de pacientes resultaron seis casos positivos y 10 casos negativos. Para la prueba de *Escherichia* del total de pacientes resultó solo un paciente positivo y 15 casos negativos. Para la prueba de *Enterococcus* del total de pacientes resultaron cuatro casos positivos y 12 casos negativos y para la prueba de *Klebsiella* resultaron tres casos positivos y 13 casos negativos.

En el año 2017 en Santo Domingo, Distrito Nacional, Pérez y Feliz¹¹ realizaron una investigación titulada: “Efectividad de tres agentes químicos diferentes usados para la desinfección rápida de conos de gutapercha en el área de endodoncia de la escuela de odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el periodo enero- abril 2017”. En este estudio de tipo cuasi experimental- in vitro, se seleccionaron 5 grupos de desinfectantes en los que fueron sumergidos 200 conos de gutapercha estéril y 50 conos de grupo control. Estos fueron agrupados de la siguiente manera: 40 para ser desinfectados en gluconato de clorhexidina al 2%, 40 en hipoclorito de sodio al 2.5%, 40 en hipoclorito de sodio en 5.25%, 40 en alcohol etílico al 95%, 40 en alcohol isopropílico al 70% y el grupo control 40 en agua destilada como control positivo y 10 conos fueron introducidos en el medio de cultivo D/E neutralizing agar directamente. Toda la muestra fue sembrada y cultivada en el medio de cultivo ya mencionado por 48h a 37°C para así determinar el crecimiento bacteriano expresados en UFC. Resultando así que el gluconato de clorhexidina al 2% y las concentraciones de hipoclorito de sodio utilizadas son más rápidos y efectivos que el alcohol isopropílico al 70% y alcohol etílico al 95% a la hora de desinfectar los conos de gutapercha previo a la obturación endodóntica.

1.2. Planteamiento del problema

La finalidad de la preparación de un conducto radicular durante la realización de un tratamiento endodóntico es que el mismo quede libre del hábitat de microorganismos y totalmente aséptico.⁸ Por tanto, es un desafío para el profesional que realiza la endodoncia alcanzar la asepsia de los conductos radiculares y mantenerla después de que concluye el tratamiento.⁴

Cuando se habla de limpieza y desinfección del conducto se hace referencia a la remoción de todo el contenido del sistema de conductos radiculares.¹ La irrigación y la aspiración son elementos claves para lograr la desinfección y tienen como objetivo la remoción de los detritos, la eliminación de las bacterias existentes en el interior de los conductos radiculares, tanto por la acción mecánica, como por la acción antimicrobiana de las sustancias utilizadas.⁷

Los dientes tratados endodónticamente necesitan ser restaurados y en la mayoría de los casos estarán indicados para la colocación de un perno o poste ya sea este prefabricado o colado. Para colocar este perno o poste se necesita crear un espacio, lo que implica la eliminación de parte de la gutapercha y el cemento sellador. La eliminación de parte del material de obturación del conducto y la manipulación poco cuidadosa del mismo durante dichas maniobras puede originar la pérdida del sellado hermético ya logrado en el tratamiento endodóntico, y provocar la recontaminación del conducto, o bien el debilitamiento de las estructuras dentarias. En este caso el odontólogo debe tomar las medidas necesarias para evitar que la saliva, las bacterias, y sus productos invadan el canal radicular, originando la necesidad de realizar un retratamiento del conducto, o bien la nueva formación de caries en el tejido remanente.⁴

En la Clínica odontológica Dr. René Puig Bentz se cumplen las medidas para mantener la asepsia del conducto durante la preparación para la colocación de pernos de fibra de vidrio en el área de prótesis, mediante protocolos de irrigación que incluyen la utilización de un desinfectante, de un neutralizante y un quelante, además de aislamiento absoluto durante la

preparación del conducto para ser cementado el perno. Se realizará esta investigación, con el fin de comprobar mediante estudios microscópicos la cantidad de los microorganismos encontrados previo a la cementación del perno de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en el área de prótesis, de los pacientes que acuden a dicha área, además de la evaluación del cumplimiento del protocolo aséptico a los estudiantes operadores. ¹²

En base a lo anterior expuesto, surgen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Existe contaminación en el conducto radicular durante la preparación para la colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares de la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña?
- ¿Se lleva a cabo el protocolo de asepsia establecido para la cementación de pernos de fibra de vidrio en el área de prótesis?
- ¿Qué cantidad de microorganismos se presentan previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio?
- ¿Qué relación existe entre el nivel de contaminación del conducto radicular previo a la cementación del perno de fibra de vidrio y el cumplimiento del protocolo de asepsia?

1.3. Justificación

Es una información conocida el hecho de la utilización de protocolos de irrigación y desinfección que se realizan cuando se están tratando o restaurando conductos radiculares en la Escuela Odontológica de la UNPHU. Mediante la aplicación de éstos se trata de mantener una condición de asepsia en los conductos tratados, ésta debe mantenerse al momento de la desobtusión y cementación para colocación de pernos en el área de prótesis fija en dicha escuela.⁸

Se realizará este estudio con el fin de que se lleve a cabo un protocolo de asepsia, antisepsia y desinfección del conducto al momento de la preparación para la cementación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares. Es necesario analizar mediante toma de muestras la presencia de microorganismos previo a la cementación de los pernos en el área de prótesis, y de esta manera conocer la cantidad de microorganismos que pueden presentarse en los mismos.

Es así como esta investigación aportará datos relevantes y consecuentes sobre el cumplimiento del protocolo establecido con anterioridad en el área de prótesis de la Escuela odontológica Dr. René Puig Bentz de la UNPHU, radicando su importancia en evitar consecuencias perjudiciales a largo plazo ante tratamientos complejos, como la realización de un tratamiento de conducto y la colocación de un perno de fibra de vidrio. La misma ayudará a mejorar la calidad en los tratamientos mencionados, debido al impacto que causaría la obtención de datos tangibles sobre el número de microorganismos que podrían estar presentes en conductos ya tratados, obteniéndose probabilidades de éxito mayores en tratamientos protésicos definitivos.¹³

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo general

1.4.1.1. Determinar la contaminación del conducto radicular durante la preparación para la colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

1.4.2. Objetivos específicos

1.4.2.1. Evaluar el cumplimiento del protocolo de asepsia establecido para la cementación de pernos de fibra de vidrio en el área de prótesis de acuerdo al grupo dentario.

1.4.2.2. Determinar la cantidad de microorganismos presentes previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio de acuerdo al grupo dentario.

1.4.2.3. Relacionar el nivel de contaminación del conducto radicular previo a la cementación del perno de fibra de vidrio con el cumplimiento del protocolo de asepsia.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

La contaminación en conductos radiculares durante la preparación para colocación de pernos de fibra de vidrio en cualquier grupo dentario es un tema a estudiar a fondo mediante la revisión de diversas literaturas, debido al gran número de casos fracasados por infiltración microbiana en un diente previamente endodonciado; más específicamente grupos dentarios anteriores, pues son los más frecuentes a la hora de colocar postes de éste tipo. A continuación, se presenta una revisión de literatura donde se expondrá lo relacionado a los microorganismos presentes en el conducto de dientes unirradiculares antes y después de la realización de un tratamiento endodóntico, así como también el proceso de desinfección, preparación y obturación de los mismos y finalizará con la exposición de todo lo relacionado a la rehabilitación protésica de estos dientes.⁸

En esta investigación fueron manejados temas tales como, tratamiento endodóntico, donde se detallan los pasos para la realización del mismo; microbiología en endodoncia, lo cual permite conocer cómo actúan los microorganismos en el conducto radicular, además de cómo estudiarlos a través de los diferentes medios de cultivo; un tercer subtema comprendido en el marco teórico es limpieza y desinfección del conducto radicular, lo cual constituye uno de los pilares de la investigación, como también la obturación del mismo mediante el análisis de las condiciones óptimas en que debe estar obturado un conducto radicular; la rehabilitación de los mismos mediante anclajes intrarradicales con sus respectivas clasificaciones, y por último los pernos de fibra de vidrio, cómo están compuestos, que ventajas tienen y cuáles son los pasos técnicos a seguir para su colocación.

2.1. Tratamiento endodóntico

Un tratamiento de conductos consiste en una serie de procedimientos que buscan la eliminación del paquete vasculonervioso enfermo, microorganismos y sus productos, así como la conformación del tercio gingival, medio y apical. Dentro de la secuencia de pasos previo a obturar un conducto radicular que están descritos en la literatura (para un diagnóstico

pulpar indefinido) son los siguientes: anestesia, aislamiento y desinfección del campo operatorio, cavidad de acceso, eliminación del paquete vasculonervioso (en caso de estar vital), previa irrigación (con el irrigante de elección), determinación de la longitud del conducto, instrumentación manual de los distintos tercios del conducto, (irrigación entre cada instrumento empleado). Puede utilizarse un agente quelante durante la irrigación, por último, antes de obturar está la irrigación final, neutralizando el irrigante utilizado con agua destilada, luego EDTA (ácido etildiaminotetracético) por varios minutos, y por último agua destilada nuevamente.¹⁴

Entre las causas que pueden provocar la necesidad de un tratamiento endodóntico están: las bacterianas, las químicas y las físicas que pueden ser térmicas, eléctricas y traumáticas; Cualquiera de ellas puede provocarle un daño al diente, originando una serie de manifestaciones que van desde una simple inflamación pulpar hasta alteraciones agudas o crónicas de los tejidos periapicales, pasando por la pérdida de la vitalidad. La tasa de éxito del tratamiento endodóntico es muy alta entre 65% y 95%, las investigaciones indican que el porcentaje es mayor en aquellos dientes que tienen uno o dos conductos y los fracasos más frecuentes son en molares de tres conductos y una anatomía compleja y a veces impredecible.¹⁵

Los dientes que se someten a un tratamiento de conductos presentan características particulares en su composición y estructura, lo cual difiere de un diente vital sano. No obstante, el hecho de que se realice a un diente un tratamiento de conductos no quiere decir que es el único factor que determina el debilitamiento de la estructura dentaria. Además de esto intervienen los procesos cariogénicos, alguna fractura, y otros procedimientos realizados previos a la endodoncia; factores críticos para la pérdida de resistencia estructural.^{2,16}

En los últimos tiempos se le está prestando la debida atención a los procedimientos dirigidos a la culminación del tratamiento endodóntico y el impacto que tiene en el pronóstico de un elemento dentario de tal forma tratado. Se ha comprobado que el objetivo final del

tratamiento endodóntico es la obturación total del sistema de conductos radiculares y la creación de un sellado hermético que prevenga posteriores fracasos.^{16,17}

A su vez establecen que la invasión de microorganismos hacia el interior de los conductos radiculares desempeña un rol importante en el desarrollo de afecciones a niveles pulpar y perirradicular, un inadecuado sellado coronal permite la microfiltración de saliva, microorganismos y sus productos, aumentando de esta forma el riesgo de recontaminación post-endodoncia.¹⁶

2.2. Microbiología en endodoncia

La endodoncia es la disciplina que se encarga del estudio de las enfermedades de la pulpa dentaria y mantiene una estrecha relación con la microbiología. Existen diversas bacterias que participan en el proceso de la caries y la pulpitis, además de diferentes microorganismos que predominan en cada una de las etapas del desarrollo de la enfermedad, ocurriendo así un proceso de sucesión microbiana. Los dientes tratados endodónticamente están en riesgo de volver a infectarse o fracturarse, por lo que siempre será más ventajoso evitar la pulpitis, y por lo tanto la endodoncia.^{18,19}

El tejido pulpar y la dentina son tejidos estériles, y son protegidas de los microorganismos de la cavidad bucal por el cemento en la porción radicular y por el esmalte en la porción coronaria. Desafortunadamente existen situaciones en las que se pierde dicha integridad debido a lesiones cariosas, fractura, grietas, o no existe de manera natural.^{20,21}

Cuando se pierde la integridad dentinaria el complejo dentino-pulpar queda expuesto al medio oral, aumenta el riesgo de contaminación de microorganismos, cuya principal entrada son los túbulos dentinarios, la enfermedad periodontal, la anacoressis y exposición pulpar directa. La influencia en el resultado del tratamiento de la persistencia de microorganismos en el sistema de conductos es un tema muy importante. Las bacterias parecen tener el rol más importante en la permanencia de periodontitis apical después del tratamiento de endodoncia.

Estas bacterias, presentes al momento de la obturación del conducto radicular, pueden sobrevivir en el conducto tratado, induciendo la inflamación del tejido alrededor del diente. Por esta razón es fundamental conocer la microbiota relacionada con la enfermedad endodóntica y periapical, para así poder manejarla de la forma más correcta posible, ya que el objetivo fundamental del tratamiento endodóntico debería ser eliminar y/o inactivar los microorganismos del sistema de conductos, evitando la contaminación y la infección durante el tratamiento, utilizando distintas soluciones y medicamentos que permitan lograr lo mismo.^{18,22,23}

La erradicación de las bacterias durante el tratamiento endodóntico es un factor fundamental para lograr el éxito de la endodoncia, porque se ha demostrado que muchas de las alteraciones periapicales son debidas a la presencia de microorganismos dentro del sistema de conductos radiculares.²⁴

El diagnóstico microbiológico en el área de endodoncia es un tema que ha suscitado un amplio debate desde la década de los 50. La información que aporta el mismo permite: a) identificar el agente o agentes etiológicos implicados en la infección pulpar y b) determinar el grado de esterilidad del conducto radicular previo a su obturación.¹⁹

2.2.1. Patogenia de microorganismos endodónticos

Una vez hay necrosis pulpar los microorganismos habitan en el sistema de conductos. Como está necrótica la pulpa todo el sistema inmunitario carece de defensa contra la infección. Los microorganismos se pueden encontrar en el mismo en forma de bacterias, como células planctónicas, o como biopelículas. Tanto en agregados bacterianos como en biopelículas hay oposición ante el efecto que produce un desinfectante y/o antimicrobianos.¹⁹

Las biopelículas encontradas en el conducto radicular son similares a las encontradas en la placa dental, excepto que esas comunidades bacterianas se unen a la superficie de dentina de un conducto radicular. Las propiedades de virulencia de la mayoría de estos microorganismos

de la biopelícula tienen similitud con las de aquellos que se encuentran en otras infecciones oportunistas. Las bacterias ejercen sus efectos negativos a nivel de los tejidos pulpares como en los tejidos perirradiculares del diente a través de factores de virulencia, como, endotoxinas y otros componentes celulares. Estas producen factores de propagación, como colagenasa, hialuronidasa y otras enzimas que además de degradar tejidos conectivos, con frecuencia son citotóxicas.^{23,25}

Durante años, muchos investigadores han reportado, que los cultivos de casos fallidos, muestran un coco grampositivo facultativo, el *Enterococcus faecalis*. En estos casos, el microorganismo se reporta en más del 75% de la microbiota cultivada. Como su nombre lo implica, es un comensal entérico que a menudo se encuentra en algunos productos alimenticios y otras fuentes. Éste puede ingresar nuevamente a la cámara pulpar durante el tratamiento, entre visitas cuando se coloca la obturación temporal, o por infiltración en la restauración permanente.²³

2.2.2. Estudios microbiológicos en endodoncia

Los métodos utilizados en endodoncia para determinar la presencia de bacterias en los conductos radiculares son básicamente dos: examen directo y cultivo.¹⁹

- Examen directo: permite un diagnóstico rápido. Se realiza extendiendo la muestra sobre un portaobjetos, procediendo posteriormente a su fijación y tinción, mediante distintas técnicas, siendo la más utilizada la de Gram. No obstante, la información que aporta es escasa, pues tan sólo permite comprobar si la muestra que se ha obtenido está o no contaminada.²³
- Cultivo: es el método más extendido. La toma de muestras microbiológicas en la terapéutica endodóntica no se realiza actualmente de forma sistematizada; parece que sus indicaciones serían: a) pacientes con procesos endodónticos resistentes al tratamiento convencional y

b) pacientes inmunodeprimidos, con objeto de identificar y tratar focos primarios de infección.²³

2.2.3. Diferentes tipos de medios de cultivo

- BHI

Brain Heart Infusion o el medio de infusión cerebro – corazón es una modificación de las formulaciones desarrolladas por Roseanow y Hayden que es utilizado como medio de cultivo de microorganismos como los *streptococcus*, *neumococos* y *meningococos*. Este método está indicado en varios procedimientos estándares para la industria alimenticia y el análisis del agua donde se pueden visualizar bacterias, levaduras y hongos filamentosos.²⁶ También es recomendado por la NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards).¹⁰

- Agar-Agar

El agar es una sustancia gelatinosa que deriva de las algas marinas. Es un polisacárido sin ramificaciones obtenido de la pared celular de varias especies de algas rojas de los géneros *Gelidium*, *Euchema*, *Gracilaria* entre otros, los cuales actúan como pigmento que le proporciona un color característico a cada una.^{10,27}

Es una mezcla heterogénea de dos clases de polisacáridos: agarpectina y agarosa, ambas comparten el mismo esqueleto de galactosa. Los polisacáridos del agar sirven como la estructura primaria de la pared celular de las algas, este una vez disuelto en agua caliente se vuelve gelatinoso. El uso principal del agar es como medio de cultivo en microbiología para el crecimiento de bacterias y hongos, pero no para virus, aunque también es usado como laxante, espesante para sopas, gelatinas vegetales, helados y como agente acelerador de la cerveza.¹⁰

- Mueller Hinton Agar

Este medio de cultivo ha sido muy recomendado para la prueba de sensibilidad a los antimicrobianos.²⁸ También se puede utilizar para el aislamiento de microorganismos nutricionalmente existente.¹⁰

Las instituciones pertinentes recomiendan su uso en la realización del antibiograma en medio sólido, debido a que presenta una buena reproductividad lote a lote en las pruebas de sensibilidad, además de que su contenido en inhibidores de sulfonamidas, trimetoprima y tetraciclina es bajo, por lo que la mayoría de los patógenos crecen satisfactoriamente en este medio.¹⁰

- Manitol Salado Agar

Este medio de cultivo es utilizado para aislar los *estafilococos* patogénicos a partir de alimentos, productos cosméticos y otros materiales de importancia sanitaria. También este cultivo puede ser utilizado como medio de cultivo para las especies halófilas de vidrio.^{10,29}

Es un medio de alta concentración de salina. Los *estafilococos coagulasa positivo* hidrolizan el manitol acidificando el medio y la colonias aparecen rodeadas de una zona amarilla brillante, mientras que los *estafilococos coagulasa negativos*.¹⁰

- Azul de metileno de la Eosina Agar

Es un medio ligeramente selectivo que se utiliza para el aislamiento y diferenciación de enterobacterias. Este medio se considera una tinción para bacterias Gram negativas.¹⁰ Es una mezcla de dos manchas eosina y azul de metileno, se utiliza como medio microbiológico diferenciado el cual inhibe el crecimiento de las bacterias Gram positivas y proporciona un indicador del color que distingue entre estos los microorganismos que fermentan la lactosa y los microorganismos que no lo hacen.¹⁰

Utilizando este medio si está presente el *Escherichia coli* emite un color verde metálico brillante debido a la producción de ácido de la bacteria. Esta bacteria es la única que reacciona de esta manera ante esta tinción por tanto se puede identificar rápidamente con esta.¹⁰

2.3. Limpieza y desinfección del conducto radicular durante el tratamiento endodóntico

a) Preparación mecánica

Es durante la preparación mecánica que, con la utilización de los instrumentos endodónticos y ayudados por productos químicos, será posible limpiar, conformar y desinfectar el conducto radicular y de esa forma, tornar viables las condiciones para que pueda obturarse. El procedimiento preparación químico-mecánica también es denominado de preparación químico-quirúrgica, de preparación biomecánica, de limpieza y conformación, o simplemente instrumentación.^{30,31}

Concluidos los procedimientos preoperatorios, realizado el acceso y con los instrumentos escogidos, se puede iniciar la preparación mecánica del conducto radicular. La preparación del conducto radicular es un procedimiento dinámico basado en diferentes etapas. La sumatoria de conocimientos adquiridos en cada una de estas ha de permitir realizar en la clínica una preparación correcta, con una secuencia natural, dentro de principios biológicos, estos son: exploración, odontometría o conductometría, limpieza y conformación.^{30,31}

b) Preparación química

La irrigación es un procedimiento de limpieza radicular. Tomando en cuenta lo anterior, se hace imprescindible utilizar durante los procesos de irrigación sustancias químicas que ayuden por medio de acciones físicas y químicas a eliminar estas bacterias y residuos pulpaes.²⁴

Aunque se reconozca que lo fundamental en la preparación del conducto radicular es el trabajo mecánico que se desarrolla con la preparación endodóntica, es indispensable el hecho de utilizar sustancias químicas auxiliares, lo cual contribuye a la desinfección del sistema de conductos y desde el punto de vista didáctico se conoce como preparación química del conducto radicular. Por tanto, en el presente punto se analizarán los procedimientos para irrigar y el uso de dichas sustancias.³²

La desinfección es la destrucción selectiva de los organismos que causan enfermedades. Se define como el conjunto de medidas que se dirigen a eliminar o destruir agentes infecciosos que causan una determinada enfermedad, y que se diseminan en el medio ambiente. Se entiende que es una medida de saneamiento y que además de esto cumple con la función de eliminar los agentes patógenos y así modificar las condiciones ambientales.^{33,34}

- Irrigación y aspiración

Los objetivos buscados con la irrigación y aspiración en el conducto son³²:

- a) Eliminación mediante el movimiento, disolución o ambas los detritos presentes en el conducto radicular.
- b) Reducción de la cantidad de bacterias que existen en el conducto por el acto mecánico del lavado y la acción antibacteriana de la sustancia a utilizar.
- c) Facilitar el efecto lubricante durante la acción de los instrumentos endodónticos.

Como objetivo fundamental el proceso de irrigación busca como tal la limpieza, desinfección y lubricación.

- Soluciones irrigadoras

a) Hipoclorito de sodio

Es un compuesto químico que resulta de la mezcla de cloro, hidróxido de sodio y agua. Fue desarrollado por el francés Berthollet en 1787 para blanquear telas. Su amplia utilización en endodoncia se debe a su capacidad para disolver tejidos y a su acción antibacteriana.²⁰

Dentro de las propiedades destacadas de esta solución se encuentran³²:

- Óptima capacidad de limpieza.
- Efectivo poder antibacteriano.
- Neutraliza productos tóxicos.
- Capacidad de disolver tejido orgánico.
- Acción rápida, blanqueador y desodorizante.

b) Gluconato de clorhexidina

La clorhexidina es un antiséptico bisbiguanídico. Fue desarrollada en la década de 1940 en Inglaterra y se comercializó en 1954 como antiséptico para heridas de piel. Con el tiempo, el antiséptico se empezó a utilizar más ampliamente en medicina y cirugía, incluidas las ramas de obstetricia, ginecología, urología y preparación pre quirúrgica de la piel, tanto para el paciente como para el cirujano.²⁴

Su acción es efectiva contra microorganismos grampositivos y gramnegativos y consiste en la absorción de clorhexidina dentro de la pared celular de los microorganismos y daña las barreras de permeabilidad en la pared celular, originando así trastornos en el metabolismo de las bacterias. La cantidad de absorción de la clorhexidina depende de la concentración utilizada. El gluconato de clorhexidina es una solución relativamente no tóxica, posee amplio espectro antibacteriano y efecto antibacteriano residual.^{20,32}

c) Agua oxigenada

La misma a 10 volúmenes es una solución de peróxido de hidrógeno al 3%, indicada en procedimientos de pulpectomías para la eliminación de sangre y lograr de esta forma una hemostasia.³²

d) Solución de hidróxido de calcio

El hidróxido de calcio es un fármaco que se utiliza ampliamente en endodoncia, y se emplea como irrigante bajo la solución “agua de cal”. Su uso es limitado por lo que constituye una opción más por no tener el efecto deseado.³²

e) Ácido etilendiaminotetracético (EDTA)

Se utiliza con el objetivo de remover el barrillo dentinario que reviste las paredes del conducto radicular que se produce por la preparación mecánica, colocado antes de la obturación. Debido a ciertas propiedades señaladas el EDTA es el quelante que se recomienda para uso endodóntico y su recomendación es utilizarlo en forma de solución.¹³

El hipoclorito de sodio (NaOCl o NaClO) continúa siendo el agente más utilizado para irrigar el sistema de conductos durante la preparación quimiomecánica. Además de ser un excelente antimicrobiano éste disuelve el tejido necrótico. El EDTA se usa a para desmineralizar la capa mixta producida por los instrumentos. La clorhexidina al 2% (CHX) es otro agente usado con frecuencia para irrigar el sistema de conductos. Se une a la dentina para una eficacia antimicrobiana prolongada, una propiedad conocida como “sustantividad”. Aunque EDTA y CHX son agentes útiles para desbridamiento y desinfección, no disuelven tejido necrótico como el NaOCl.²³

Muchos agentes continúan siendo evaluados en cuanto a su eficacia, junto con sistemas de suministro mejorados. En tiempos pasados, el estándar eran sistemas de irrigación por aguja a presión positiva de las agentes irrigantes. Al parecer el hidróxido de calcio es bien tolerado

por los tejidos del huésped y se ha usado por años para cubrir la pulpa, en la cual sirve para estimular la formación de dentina de reparación sobre una pulpa expuesta. Éste también desactiva endotoxinas bacterianas. Éstas se encuentran dentro de los conductos infectados y causan reacciones inflamatorias y resorción ósea en los tejidos perirradiculares.²³

En determinadas ocasiones no se consigue eliminar totalmente las bacterias presentes en los conductos radiculares, produciéndose la consiguiente selección de los miembros más resistentes de la microbiota. Tras el tratamiento endodóntico suelen desaparecer las bacterias gramnegativas, que son el componente principal de las infecciones endodónticas primarias. En la mayoría de los estudios se ha evidenciado un mayor número de grampositivos luego de la instrumentación y la medicación (ej: *Streptococos*, *Lactobacilos*, *Enterococcus faecalis*, *O. uli*, *M. micros*, *P. alactolyticus* y *Propionibacterium*).¹⁸

Luego de lo anteriormente expuesto a continuación, se presentan los protocolos irrigación y aspiración utilizados en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña para los distintos diagnósticos en el área de endodoncia (biopulpectomía, necropulpectomía y dientes previamente tratado)³⁵:

- Protocolo de biopulpectomía

I. Apertura cameral: 5 ml de hipoclorito de sodio a 2.5% para limpieza de la cámara pulpar.

II. Instrumentación: 2.5 ml de hipoclorito de sodio a 2.5% después de cada instrumento.

III. Irrigación final:

a. 5 ml de hipoclorito de sodio a 2.5%.

b. 2 ml de EDTA al 17% durante dos minutos.

c. 5 ml de hipoclorito de sodio a 2.5%.

d. 5 ml de suero fisiológico.

- Protocolo de necropulpectomía

I. Apertura cameral: cinco ml de hipoclorito de sodio al 2.5% para limpieza de la cámara pulpar.

II. Instrumentación: 2.5ml de hipoclorito de sodio al 2.5% después de cada instrumento.

III. Irrigación final:

a. Cinco ml de hipoclorito de sodio a 2.5%.

b. Dos ml de EDTA al 17% durante dos minutos.

c. Cinco ml de hipoclorito de sodio a 2.5%.

d. Cinco ml de suero fisiológico.

- Protocolo de diente previamente tratado

I. Apertura cameral: 5ml de hipoclorito de sodio al 2.5% para limpieza de la cámara pulpar.

II. Instrumentación: 2.5ml de hipoclorito de sodio al 2.5% después de cada instrumento.

III. Mediación: CAO₂H por siete días.

IV. Irrigación final

a. Cinco ml de hipoclorito de sodio a un por ciento.

b. Dos ml de EDTA al 17% durante dos minutos.

c. Cinco ml de hipoclorito de sodio al 2.5%.

d. Cinco ml de suero fisiológico.

2.4. Obturación del conducto radicular

Según la asociación americana de endodoncia (AAE), una obturación adecuada se define y se caracteriza por el llenado tridimensional de todo el conducto radicular lo más cercano posible de la unión cemento-dentinaria. Con esta etapa se culmina el tratamiento de conducto y tiene valor fundamental en el éxito a mediano y largo plazo, por lo que su objetivo final es la obturación completa del sistema de conductos radiculares para lograr la preservación del diente como una unidad funcional sana.³⁶

La obturación de conductos radiculares se describe como el reemplazo del contenido natural o patológico de los conductos por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales. También citan a Grossman quien dice que la función de la obturación radicular es sellar el conducto herméticamente y eliminar toda puerta de acceso a los tejidos periapicales.³⁷

Las características ideales que debe presentar la obturación del sistema de conducto descritas por Torres y Giucide³⁶ son las siguientes:

- a) Debe ser realizada de forma tridimensional para lograr prevenir la percolación y microfiltración hacia los tejidos periapicales del contenido del sistema de conducto radicular y también en sentido contrario.
- b) Utilizar la mínima cantidad de cemento sellador, el cual debe ser biológicamente compatible al igual que el material de relleno sólido, y químicamente entre sí para establecer una unión de los mismos y así un selle adecuado.
- c) Radiográficamente el relleno debe extenderse lo más cerca posible de la unión cemento - dentina y observarse denso.

- d) El conducto obturado debe reflejar una conformación que se aproxime a la morfología radicular.
- e) Debe mostrar una preparación continua en forma de embudo y estrecha en el ápice, sin excesiva eliminación de estructura dentinaria en cualquier nivel del sistema del conducto, porque el material obturador no fortalece la raíz ni compensa la pérdida de dentina.

2.4.1. Tipos de selladores

Los cementos selladores endodónticos son una herramienta de gran importancia para garantizar el éxito del tratamiento de conducto, debido a que no solo ayuda a lograr el sellado tridimensional, sino que también sirve para rellenar las irregularidades del conducto y las pequeñas discrepancias entre la pared dentinaria y el material sólido de obturación. También se utilizan como lubricantes y ayudan al asentamiento del material sólido de obturación durante la condensación. Un buen sellador debe ser biocompatible y bien tolerado por los tejidos perirradiculares.^{38,39}

Entre las características de los materiales para el sellado de los conductos, debe encontrarse la biocompatibilidad, ya que estos pueden estar en contacto directo con los tejidos conectivos periapicales durante largos periodos y causarles daño, irritación por reacción a cuerpo extraño así como retrasar la reparación del mismo.³⁹

Los requisitos y características que deben poseer los cementos selladores ideales según Topalian M⁴⁰ son los siguientes:

- a) Debe proporcionar adhesión entre el material y la pared del conducto al fraguar.
- a) Debe producir un sellado hermético.
- b) Debe ser radiopaco para poder observarse radiográficamente.
- c) Debe poseer partículas finas de polvo que se mezclen fácilmente con el líquido.

- d) No debe encogerse al fraguar.
- e) No debe pigmentar la estructura dentaria.
- f) Debe ser bacteriostático, o por lo menos no favorecer la reproducción de bacterias.
- g) Debe fraguar con lentitud para permitir un tiempo de trabajo adecuado para la colocación del material de obturación.
- h) Debe ser insoluble en fluidos bucales.
- i) Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales.
- j) Debe ser soluble en un solvente común para retirarlo del conducto radicular si fuese necesario.

Además, se puede agregar que los cementos selladores no deben ser mutagénicos ni carcinogénicos, no deben provocar una reacción inmunitaria en los tejidos, no se debe modificar en presencia de humedad ni debe corroerse .⁴⁰

- Cementos selladores a base de óxido de zinc-eugenol

Rickert en 1925 señaló la necesidad de utilizar un sellador unido a conos de gutapercha como alternativa a los selladores de Cloropercha y Eucapercha de aquella época. Este sellador se trata del cemento original de óxido de zinc modificado por Rickert. Esta fórmula fue llamada comercialmente Cemento de Kerr® (Kerr Manufacturing Company, Romulus, Mich. EEUU) y cumplía cabalmente con los requisitos establecidos por Grossman, a no ser porque pigmentaba el tejido dentario por la plata agregada para obtener radiopacidad.^{38,40}

Posteriormente Grossman recomendó el uso de un cemento a base de óxido de zinc eugenol que no producía manchas en la estructura dentaria, como sustituto de la fórmula de Rickert. Se conoce comercialmente como sellador no manchador ProcoSol. La popularidad de este

cemento resulta de su excelente plasticidad, consistencia, eficacia selladora y alteraciones volumétricas pequeñas luego de fraguar.⁴⁰

El vehículo de la mezcla para estos materiales es el eugenol. El polvo contiene óxido de zinc en finas partículas para incrementar la fluidez del cemento, es radiopaco y el tiempo de manipulación se ajusta para permitir un adecuado tiempo de trabajo. Estos cementos admiten a la adición de sustancias químicas, por ejemplo, el paraformaldehído por su efecto antimicrobiano, los germicidas por su acción antiséptica y los corticosteroides contra las reacciones inflamatorias. Sin embargo, los selladores que poseen un efecto antiséptico producen irritación moderada a severa en los tejidos periapicales por lo que su uso debe ser considerado cuidadosamente.⁴⁰

El fraguado de los cementos de óxido de zinc eugenol comprende un proceso químico, combinado con una incrustación física del óxido de zinc en una matriz de eugenolato de zinc. La formación del eugenolato constituye el endurecimiento del cemento. El eugenolato de zinc tiene la desventaja de disolverse en los tejidos, liberando eugenol y óxido de zinc; el eugenol libre siempre permanece en el sellador y actúa como un irritante.⁴⁰

- Cementos selladores a base de hidróxido de calcio

El hidróxido de calcio es considerado un agente inductor de tejidos calcificados en los procedimientos de recubrimiento pulpar indirecto y directo. Es un potente agente bacteriostático y bactericida, para el control de microorganismos, cuando es usado como medicamento dentro del conducto radicular. Actúa como agente catalizador en la modificación del PH en los tejidos periapicales, para favorecer el proceso de cicatrización. Las pastas de hidróxido de calcio se han utilizado como medicamento intraconducto en el manejo de exudados, para tratar resorciones radiculares internas y externas, como agente bactericida y en perforaciones de la raíz entre otras indicaciones.^{38,40}

Estos selladores se promocionan por ejercer un efecto terapéutico debido a su contenido de hidróxido de calcio. Sin embargo, para que el hidróxido de calcio sea eficaz, debe disociarse

en ión calcio e ión hidróxido; esto genera la preocupación de que se disuelva el contenido sólido del sellador y deje espacios en la obturación, debilitando, por tanto, el sellado del conducto radicular. En los procedimientos donde es necesaria la formación de un tejido calcificado, tales como, en perforaciones y en fracturas, se indica con frecuencia su uso, debido a su potencial osteogénico y osteoinductor.⁴⁰

- Cementos selladores de ionómero de vidrio

El cemento de ionómero de vidrio fue introducido por Wilson y Kent en 1970 como material de restauración por su capacidad de unirse químicamente a la dentina. Pitt Ford propuso el uso del ionómero de vidrio como sellador endodóntico en 1979, pero fue en 1991, que el ionómero de vidrio fue introducido por primera vez como un cemento sellador endodóntico por la compañía ESPE llamado Ketac-Endo® (ESPE/Seefeld, Alemania). Se sugirió inicialmente que el cemento se utilice con un cono único sin la condensación lateral convencional con la idea de disminuir la posibilidad de crear fracturas radiculares.^{38,40}

Entre las ventajas de este material se mencionan la adhesión a la dentina, por lo que se adapta a las paredes del conducto, radiopacidad similar al del cemento de Grossman, contracción mínima, excelente estabilidad dimensional, buen sellado y escasa irritación tisular. Sin embargo su principal desventaja es la dificultad de ser retirado del conducto radicular en caso de ser necesario un retratamiento, ya que hasta ahora no se conoce solvente alguno para los ionómeros de vidrio.^{38,40}

Su presentación es en cápsulas con una relación exacta polvo líquido, lo cual asegura el tiempo y consistencia necesaria para su empleo. Este sellador se debe emplear en combinación con conos de gutapercha, con técnica de condensación lateral. Se adhiere a esmalte y dentina de manera semejante a los cementos de policarboxilato; sin embargo, el mecanismo de adhesión no ha sido completamente dilucidado.³⁸

2.4.2. Técnicas de obturación

Actualmente se dispone de varias técnicas para realizar la obturación del sistema de conductos radiculares, estas varían según la dirección de compactación de la gutapercha (lateral o vertical) o la temperatura aplicada, ya sea frío o caliente (plastificadas).

Dentro de este grupo se destacan:

- Condensación lateral activa

Esta es probablemente la técnica más enseñada y practicada en todo el mundo, siendo considerada la técnica básica con la cual las demás técnicas de obturación son comparadas. Sus características permiten utilizarla en la mayoría de situaciones clínicas y proporciona control de la longitud apical de la obturación durante la condensación. Es fácil de realizar en los conductos cónicos, pero su mayor inconveniente es que no permite obturar la totalidad de las irregularidades de los conductos ovales haciendo que la obturación carezca de homogeneidad y adaptación. Estas deficiencias de la técnica pueden disminuir su eficacia.

41,42

Después de la preparación del conducto se selecciona el cono principal se confirma su posición en la longitud de trabajo mediante la radiografía. Una vez ajustado el cono de gutapercha principal después de su remoción se debe eliminar el barro dentinario (Smear Layer) utilizando solución de EDTA o ácido cítrico. Después de seleccionar el cono principal y el espaciador con el conducto radicular sin Smear Layer seco, se coloca el cemento endodóntico. Se seca el conducto radicular y se prepara el cemento obturador. El siguiente paso es colocar los conos accesorios que deben ser posicionados lo más próximos al ápice radicular. El espacio creado con la retirada del espaciador debe rellenarse inmediatamente con un cono accesorio de diámetro análogo al del espaciador. Este procedimiento se repite hasta que el espaciador no encuentre espacio para penetrar más allá del tercio cervical.³⁶

- Condensación vertical (gutapercha caliente)

Esta técnica surge a partir de la hipótesis de que la compactación de la gutapercha calentada permitiría obtener mejor adaptación del material a las irregularidades de los conductos radiculares y se podrían obturar de forma más previsible conductos laterales, ramificaciones e istmos. El objetivo de esta técnica es llevar continua y progresivamente una onda de gutapercha caliente a lo largo de la longitud del cono principal comenzando coronalmente y terminando apicalmente. Se utiliza un cono de gutapercha con conicidad ligeramente inferior a la de la preparación del conducto, el cual se calienta y se compacta en sucesivas aplicaciones; por lo tanto, se seleccionan y se preajustan varios condensadores de diferentes diámetros para que actúen en las diferentes partes del conducto.^{36,41}

- Condensación vertical (System B)

La tecnología analítica ha introducido el System B modelo 100 como fuente de calor. Este instrumento tiene una pantalla digital de temperatura y un control de resistencia variable que permite al usuario alcanzar una temperatura deseada. Basada en la técnica de Schilder, estos transportadores de calor están diseñados como condensadores que concentran el calor en la punta del transportado. La punta de los condensadores puede calentarse a 200°C reblandeciendo la gutapercha en ½ segundo. Una onda de calor (250 – 300°C) se produce conforme el condensador es forzado a través del cono ya ajustado y se utiliza para introducir la gutapercha en el conducto. Cuando el condensador se aproxima al ápice, se libera el botón de calor y se mantiene la presión apical con el condensador por 10 segundos para aminorar la contracción que ocurre durante el enfriamiento. Nuevamente se pulsa el botón de calor mientras se mantiene la presión. Enseguida se produce una onda de calor (300°C en cinco segundos) que separa inmediatamente el condensador de la masa de gutapercha apical. De este modo puede retirarse rápidamente. El conducto se obtura hacia atrás con sistema Obtura.⁴²

- Gutapercha en frío (Gutta Flow)

Según su fabricante este es un sistema completamente nuevo de llenado de conductos radiculares, que combina dos productos en uno: la gutapercha en forma de polvo con un tamaño de partícula inferior a 30 micras y un sellador. Este nuevo sistema de relleno con gutapercha fría de flujo libre-percha utiliza un sistema de aplicación que permite un procedimiento absolutamente simple, seguro e higiénico. GuttaFlow es la primera Gutapercha no caliente de flujo libre que no se contrae. Permite una gran facilidad de manejo como punto principal (la condensación no es necesaria) tiene excelentes propiedades de flujo que permiten una óptima distribución en el canal radicular. Es extremadamente biocompatible y permite la preparación de un buen poste el cual se puede retirar fácilmente durante el retratamiento. Además, asegura un cierre muy ajustado del conducto radicular y es radiopaco para una correcta evaluación radiográfica.^{36,42}

- Técnicas de inyección de gutapercha termoplástica (condensación vertical)

Las técnicas de inyección de gutapercha termoplástica se indican cuando:

- El conducto es muy amplio, como en los dientes con ápices inmaduros en los que se obtura previamente la parte apical con MTA.
- En conductos radiculares en forma de C.
- En dientes con reabsorción interna.

El sistema también es de gran utilidad para obturar los tercios medio y coronal de conductos en los que se obtura el tercio apical con condensación vertical y también para obturar la totalidad de conducto radicular. Un problema de las técnicas de inyección de la gutapercha termoplástica es la falta de control apical. Por eso en muchos casos se utiliza para complementar otras técnicas.⁴²

- Compactación termomecánica o termocompactación de la gutapercha

El concepto de termoplastificación de la gutapercha se introdujo en 1980. Inicialmente, el compactador de McSpadden era un instrumento similar a una lima tipo Hedstroem invertida. Se montaba el instrumento en un contraángulo y después se introducía en el conducto radicular, girando entre 8000 y 10000 rpm. Con estas velocidades, el calor generado por la fricción plastificaba la gutapercha compactando el material en sentido apical, mientras que el condensador era impulsado en sentido coronal. Sin embargo, la fragilidad y la fractura de los instrumentos, como también la posibilidad de sobre obturación, además de la dificultad para dominar la técnica, impidieron que tuviese mucha difusión entre los endodoncistas.⁴²

2.5. Rehabilitación-restauración de dientes tratados endodónticamente

Aunque los dientes tratados endodónticamente han sido ampliamente estudiados, la planificación del tratamiento y materiales para restaurarlos es todavía controvertida. Por ende, la pregunta sobre la mejor manera de restaurar estos dientes se mantiene sobre la mesa: ¿Utilizar restauraciones directas o indirectas, con o sin pernos? Por tanto, es recomendable que antes de iniciar un tratamiento de endodoncia el diente a tratar sea evaluado para su posterior restauración. La salud periodontal, aspectos como espacio biológico, la relación corono- raíz, morfología radicular, presencia de férula, ubicación del diente en la arcada, grado de destrucción de la pieza dental, estrés oclusal, etc. deben ser tomadas en cuenta antes de iniciar.^{43,44}

Según expresa Quiroga- Carriel⁴⁵ en su artículo, los dientes anteriores con endodoncia realizada, pueden ser tratados simplemente con restauraciones que les devuelvan el tejido perdido como resina compuesta, a no ser que falte gran parte de la corona o que existan restauraciones múltiples y por razones estéticas el operador decida colocar una corona completa. Por su parte los dientes posteriores endodonciados siempre serán tratados con cobertura coronal o con restauraciones adhesivas en el afán de mantener sus paredes unidas.

2.5.1. Clasificación de anclajes intrarradiculares

Después de evaluar las condiciones en que se encuentra el diente a tratar, es de vital importancia saber con qué tipo de retenedor o anclaje es el más adecuado para su restauración. En el mercado existe una gran cantidad de retenedores, se podrían clasificar de acuerdo a la técnica de elaboración en directos o indirectos y de acuerdo al material de fabricación en metálicos, cerámicos, de fibra de carbono, de fibra de vidrio.^{2,46}

- Pernos directos

Cada día crece más la modalidad de utilizar pernos prefabricados junto a un cemento preferiblemente adhesivo, ofrece mayores ventajas ya que es una técnica simple, se puede conservar mayor tejido del diente, no requiere etapas de laboratorio, menor costo y una sola sesión clínica.² Dentro de esta modalidad se pueden mencionar:

a. Metálicos: las aleaciones de acero inoxidable, titanio o aleaciones nobles son ejemplos de retenedores metálicos, los cuales se pueden clasificar como activos (enroscados) o pasivos (cementados).

b. Fibra de carbono: estos pernos poseen en su composición 64% de fibras pretensionadas, junto con una matriz de resina epóxica. Estos pernos se caracterizan por su elevada resistencia mecánica y por el módulo de elasticidad semejante al de la dentina, lo que permite que ese sistema, frente a fuerzas externas se flexione y transmita de la forma más adecuada las tensiones a lo largo del conducto radicular, evitando fracturas.

c. Fibra de vidrio: que se detallará más adelante.

- Pernos indirectos

En cuanto al método de confección en esta técnica se proporciona la instalación de un retenedor intrarradicular personalizado, o sea una copia o impresión fiel del conducto

radicular y la posterior fabricación en el laboratorio. Pero así mismo, ofrece mayores desventajas: necesidad de una etapa de laboratorio, mayor costo, necesidad de una mayor cantidad de sesiones clínicas y el desgaste de la estructura dentaria es mayor. Este puede ser elaborado en cerámica o metal.²

2.5.2. Indicación y contraindicación de anclajes o retenedores intrarradiculares

Los retenedores intrarradiculares nacen de la necesidad de restaurar dientes desvitalizados con extensa destrucción coronaria, los cuales proporcionan la retención y la estabilidad de la restauración coronaria.^{2,6}

Las características principales con las que debe cumplir un perno intrarradicular son: conservación de la estructura dental, evasión de tensiones excesivas en la raíz, fácil utilización, promoción de la unión química mecánica con el material restaurador o para el relleno, resistencia a la corrosión, biocompatibilidad, estética y buena relación costo beneficio.⁴³

La indicación del perno intrarradicular se basa en diversos factores: la posición del diente en la arcada, la oclusión del paciente, la función del diente a ser restaurado, la cantidad de estructura dental remanente y la configuración del conducto.⁴³

Por tanto, los pernos intrarradiculares se indican en las siguientes situaciones⁴⁷:

- Dientes anteriores con una pérdida de la estructura coronaria superior al 50% del volumen coronario.
- Dientes con raíces debilitadas.
- Restauraciones individuales.

- Dientes con gran pérdida tisular que son pilares de prótesis fijas o son guías de desoclusión.
- Dientes posteriores con extensa pérdida tisular y necesidad de anclaje intrarradicular.

Mientras que estos se contraindican en las siguientes situaciones:

- Raíces cortas.
- Anatomías anormales (raíces curvas, con depresiones e invaginaciones).
- Poco remanente dentario.
- Raíces excesivamente cónicas.
- Cuando existe movilidad por pérdida de inserción.
- Corona clínica corta.

2.5.3. Indicación y contraindicación de pernos de fibra de vidrio

Para la colocación de los pernos intrarradiculares el éxito del tratamiento endodóntico es un aspecto muy importante, es por esto que la condición patológica apical, extensión y calidad de obturación y sellado coronal deben ser evaluadas de manera cuidadosa.^{2,4}

Lo ideal es que justo después de realizado el tratamiento endodóntico se realice la restauración coronal lo antes posible debido a la microfiltración de la saliva con bacterias y endotoxinas capaces de contaminar el conducto y la obturación endodóntica lo que pondría en riesgo el éxito del tratamiento endodóntico.^{2,4}

Las indicaciones para la colocación de un perno de fibra de vidrio son las siguientes⁴⁸:

- Remanente dentario con altura adecuada de un mm o más dentina supragingival.

- Conductos radiculares de forma circular y poco expulsivos.
- Raíces con canales divergentes, necesitando más de un perno.
- Retenedores de elementos unitarios.
- Altura de la dentina apical al retenedor con mínimo de 1.5mm para contención del material de relleno.
- Altamente estético.

Mientras que las contraindicaciones son las siguientes:

- Imposibilidad de realizar aislamiento.
- Necesidad de cambiar angulación de la corona.
- Pilares de prótesis fija extensas.
- Alta demanda oclusal.
- Ausencia de férula.

2.6. Pernos de fibra de vidrio

Estos pernos están compuestos de fibra de vidrio reforzada con matriz de resina y poseen propiedades físico-mecánicas semejantes a la dentina, como por ejemplo la resistencia al desgaste, el módulo de elasticidad similar al de la dentina, la capacidad de adhesión a los tejidos dentarios, como también la facilidad del fotocurado del adhesivo por el color blanco transparente, que permite una rehabilitación estética, cuando sea necesaria.^{2,46}

2.6.1. Composición

Las resinas reforzadas son materiales resinosos con propiedades físicas mejoradas, tales como; la dureza y la resistencia al desgaste debido a la incorporación de fibras a la resina. El reforzamiento de resinas puede lograrse mediante la incorporación de capas de fibras de carbón, vidrio, polietileno o Kevlar dentro de la estructura interna de la resina. El material resultante puede ser clasificado de acuerdo al tipo de fibra, disposición y orientación de las mismas; así como, por la pre - impregnación o no de la fibra con una resina de baja viscosidad.⁴⁹

Originalmente, las resinas reforzadas con fibra de vidrio fueron utilizadas como componentes estructurales para varios usos odontológicos como estructuras metálicas de prótesis, en dentaduras a base de resina (polimetilmetacrilato), retenedores ortodónticos y férulas.⁴⁹

La estructura de los pernos de fibra se basa en:

- Matriz de la resina.
- Fibras: calidad de la adhesión entre las fibras y calidad en la superficie externa del perno.

a) Matriz

Los pernos de fibra están constituidos por una matriz resinosa (representa el 36% del peso del poste) donde se encuentran englobados varios tipos de fibras de reforzamiento. Esta matriz resinosa está constituida en su mayor parte por una resina epoxi o por sus derivados y en algunos casos por radiopacadores, también contiene di metacrilato de uretano y trietileno glicoldimetacrilato, trifloruro de iterbio y dioxiclo de silicio altamente disperso.⁵

b) Fibras

En la odontología se han empleado diferentes tipos de fibras sintéticas para mejorar las propiedades mecánicas de las resinas para bases protésicas, para restauraciones provisionales

o fijas. Las fibras probadas fueron: fibras de vidrio, fibras aramídicas, fibras de polietileno de elevado módulo y fibras de carbono. Las fibras de vidrio han representado el sistema más común de refuerzo de las matrices poliméricas, para las bases protésicas, se encontraban disponibles en diferentes composiciones químicas y sus fibras comunes son; sílice (50 -60% SiO₂) y contienen otros óxidos como boro, calcio, sodio, aluminio, hierro, etc. Las fibras de vidrio y de polietileno son bien estéticas, pero también pueden resultar afectadas por el debilitamiento hidrolítico en un ambiente húmedo y su resistencia y tenacidad son menores.⁵

2.6.2. Clasificación de pernos de fibra

Los pernos de fibra de vidrio se pueden clasificar atendiendo a su forma en:

- Cilíndricos o paralelos.
- Cónicos.
- Doble conicidad.
- Accesorios.

Generalmente se tiende a escoger el perno con forma más anatómica, que tengan la forma más cercana al conducto radicular.²

2.6.3. Marcas comerciales

Normalmente la presentación comercial de los pernos incluye tres o cuatro tamaños distintos de fresas para tallado y para la conformación del conducto, con sus correspondientes tamaños de pernos. La fresa talla exactamente la forma y tamaño necesarios para el perno correspondiente, previendo incluso un delgado espacio que sería ocupado por el cemento (línea de fuga de 50 micr). Debe crearse un contacto íntimo perno -pared proporcional a la

palanca coronaria (nunca menor de siete a ocho mm). Se ofrecen con una guía transparente para control radiográfico y otros aditamentos.⁴³

Dentro de la amplia gama de marcas comerciales en el mercado se pueden mencionar:

- Pernos snowpost fibra vidrio- abrasive thecnology

Fabricado en fibra de sílice y dpp+MOR. Son fibras con las mismas características mecánicas que las del carbono, en color blanco y altamente radiopacas. Cilindrocónica con buen reparto de carga y estética. Compatible con los composites. Fuerza y flexibilidad con su módulo de elasticidad y resistencia a la flexión parecidos al de la dentina, siguen el movimiento del diente, evitando tensiones, fracturas y otros problemas. Excelente estética, no hace sombras grises y no se transparenta.⁵⁰

- Reforpin postes fibra vidrio -angelus

Pernos accesorios intra-radicales en fibra de vidrio.⁵¹

Características:

- Alta resistencia, resolución estética y transmisión de luz.
- Bajo riesgo de fractura radicular.
- Versatilidad de uso tanto en conductos estrechos como amplios.
- Aumento de concentración de fibras en la región cervical lo que permite la indicación de pernos pre-fabricados para los dientes con poca carga de dentina.
- Permite una retención mecánica del perno al conducto.
- Pernos de fibra de vidrio endo post glass- medicaline.

Presentan forma cilíndrica con una ligera conicidad en la punta y superficie rugosa para una óptima adhesión del cemento dual. Además, estos pernos dan muy buen resultado, ya que tienen un módulo de elasticidad similar a la dentina para reducir riesgo de fractura.⁵²

Para que el odontólogo pueda adaptarse a los distintos tamaños de pernos que se puedan necesitar en distintos casos clínicos, Medicaline ofrece pernos de los siguientes tamaños: 1,0mm, 1,2mm, 1,4mm y 1,6mm.⁵²

Características:

- Radiopacos.
- Ningún fenómeno de bimetalismo.
- Pernos UniCore-Ultradent.

Los pernos de fibra UniCore tienen características similares a la dentina y su resistencia a la flexión es superior a la de los pernos metálicos. Además, no forman estructuras rígidas que pudieran derivar en fracturas dentales bajo una carga elevada. Los pernos UniCore emulan el color de los dientes para una mimetización perfecta con las restauraciones estéticas. Asimismo, sólo se requiere una fresa por cada tamaño de poste.⁵³ Entre sus características están:

- Su superficie microporosa asegura una unión microrretentiva y física con el cemento.
- Presilanizado para minimizar el número de pasos clínicos previos a la colocación.
- Radiopacidad superior al estándar ISO.
- El poste translúcido permite la fotopolimerización del cemento dual en el material del muñón.
- Su diseño ligeramente cónico se adapta a la anatomía natural de la pieza dentaria.

- Puede extraerse fácilmente de ser necesario un retratamiento endodóntico.

- Pernos de fibra de vidrio Whitepost-FGM

Es un poste fabricado en compuesto de fibra de vidrio y resina epoxi de alta resistencia mecánica que actúa como refuerzo intrarradicular de la estructura dental y promueve la retención para el material restaurador definitivo o núcleo de llenado en el caso de restauraciones indirectas. Ofrece mayor resistencia en casos con menor cantidad de porción coronaria restante o para dientes con conductos más amplios.⁵⁴

Las características de los postes de fibra de vidrio Whitepost-FGM son⁵⁴:

- Perno translúcido: ideal para casos donde la estética es fundamental.
- Superficie silanizada previamente retención equivalente a la de los pernos dentados incluso sin macrorretenciones (zonas de fragilidad).
- Módulo de elasticidad similar al de la dentina, más seguros que los pernos metálicos.
- Elevada resistencia a la fractura.
- Diseño doble cónico: permite un desgaste menor en la preparación radicular.
- Excelente transmisión de luz.
- Son altamente estéticos, prácticamente incoloros y translúcidos.
- Radiopacos, lo que permite el acompañamiento radiográfico.
- Disponible en ocho tamaños.
- Posee sus propias fresas de punta inactiva.

2.6.4. Ventajas de los pernos de fibra de vidrio

En nuestros días los pernos de fibra de vidrio son la primera opción a elegir por encima de otros tipos de pernos por las ventajas marcadas que presentan si se utilizan en el caso adecuado.^{2,5,43}

- Módulo de elasticidad similar al de la dentina.
- Simplificación de procedimientos. Reducción en la incidencia de fractura radicular.
- Estética.
- Alta reactividad con el agua del óxido boro, que entra en la composición del vidrio de las fibras, lo que influencia la estabilidad hidrolítica o resistencia a la corrosión de estos elementos.
- Transmisión de la luz hasta el ápice, lo que favorecería el uso de una resina dual.
- Fácil de manipular, cortar y remover.
- Biocompatible.
- Flexible y resistente a la tensión.
- Bajo costo.
- No sufren corrosión.
- Buenas propiedades mecánicas.

2.6.5. Técnicas para la colocación del perno

A continuación, serán presentados los pasos clínicos seguidos previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio en el área de prótesis de la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz, lo cual se apoya en la bibliografía citada.

- Preparación interna del conducto

La desobturación es el proceso que consiste en el retiro total o parcial del material obturador del sistema de conductos, lo cual corresponde a la preparación mecánica del mismo. La misma se puede llevar a cabo con fresas Gates Glidden, fresas Peeso o fresas especiales diseñadas de forma especial para diversos tipos de pernos prefabricados. ^{18,45}

Existen varios estudios demuestran que la utilización de instrumental rotatorio para retirar la gutapercha del conducto radicular puede resultar en mayor riesgo de fractura de estos instrumentos. A su vez demostraron que el uso de instrumentos diseñados para remover gutapercha parece ser seguro maniobrar con estos. Al comparar limas de retratamiento de Protaper, Mtwo con una técnica manual con limas Hedstrom demostraron que los sistemas rotatorios requerían menor tiempo para retirar el material que la manual. ^{18,55}

Después de realizar la evaluación clínica y radiográfica, la calidad del tratamiento endodóntico realizado y la condición morfológica radicular del diente y elegir el perno se procede a preparar el conducto^{13,31}:

- Protocolo de asepsia

- I. Realizar aislamiento absoluto con la utilización de: dique de goma, arco de Young, hilo dental, grapa correspondiente al tipo de diente a trabajar y otros elementos necesarios para llevarlo a cabo.
- II. Se procede a la desobturación del conducto radicular con fresas Gates Glidden y/o Peeso, cuya numeración va en dependencia del diámetro del conducto.
- III. Posterior a esto se procede a la eliminación de las partículas orgánicas dentro del conducto, el cual debe irrigarse abundantemente con una de las siguientes soluciones desinfectantes:
 - a) Hipoclorito de sodio 2.5%, o;
 - b) Clorhexidina 2%.

- IV. Una vez utilizadas una de las anteriores soluciones antisépticas se procede a la neutralización de las mismas mediante la abundante irrigación con agua destilada.
- V. Por último, se coloca EDTA al 18% de 2-3 minutos para ejercer acción quelante, luego irrigación abundante con agua destilada.
- VI. Se seca gentilmente el conducto con conos de papel.
 - Protocolo de adhesión^{56,57}
 - c) Se debe aplicar ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos.
 - d) Se lava abundantemente con un chorro de agua y aire durante 30 segundos, se recomienda irrigar el conducto con agua destilada para evitar que cualquier resto de ácido fosfórico pueda quedar en el interior del conducto.
 - e) Se seca con un chorro de aire y con ayuda de conos de papel absorbente.
 - f) Se aplica el sistema adhesivo.
 - g) Se aplica un chorro ligero de aire para evaporar el solvente y se utilizan conos de papel para remover el exceso de adhesivo empozado.
 - h) Se fotopolimeriza por el tiempo que indique el fabricante.
 - Tratamiento de la superficie del perno de fibra de vidrio.

Se han realizado numerosas investigaciones sobre cuanto como se debe tratar el perno antes de proceder a cementarlo. Recientemente se propusieron diferentes tratamientos de la superficie de los pernos de fibra con la intención de aumentar la retención de los materiales de cementación a base de resina. Según la naturaleza del tratamiento hay tres clases de procedimientos: químicos (a través de la aplicación de agentes de acoplamiento silano o sistemas adhesivos), mecánicos (como el arenado o el grabado ácido) y químico-mecánicos (a través del uso combinado de los dos tratamientos anteriores).¹³

A continuación, se enumerará el tratamiento que se debe realizar al perno antes de la cementación^{2,13}:

- a) Aplicación de una capa de silano. Se espera un minuto y secar con chorros de aire.
 - b) Se limpia la superficie del perno con ácido fosfórico al 37% durante 30 segundos.
 - c) Se lava con abundante agua y se seca.
 - d) Se aplica una capa de silano en toda la extensión del perno durante 60 segundos.
 - e) Se aplica el sistema adhesivo indicado y se aplica un ligero chorro de aire para evaporar el solvente.
 - f) Se fotopolimeriza por el tiempo indicado.
 - g) Se procede a realizar el cementado adhesivo de acuerdo con la técnica apropiada.
- Unión perno-cemento, cemento-dentina

Al hablar de fijación de un perno a la estructura dentaria se evalúa el remanente coronal, cuyo acceso es fácil, no así la dentina presente en el interior del conducto radicular, cuyo acceso es difícil.²

La realización del cementado adhesivo del perno posibilitaría que poste y diente se comporten como un monoblock. Además, Calabria establece que es más difícil de manejar la interfase cemento-diente, especialmente cuando por la forma del conducto o por la falta de remanente coronario (tres mm mínimos), se ve favorecida la flexión exagerada. La combinación entre rotación y flexión puede determinar fallas por descementado.^{43,58}

La inadaptación a las paredes y el descementado son problemas, propios de los sistemas prefabricados, lo cual provoca reacciones indeseables. Un espacio importante entre pared y poste con una capa gruesa de cemento, apareja una gran contracción volumétrica da como

resultado lo contrario al principio de las juntas adhesivas que requiere espesores pequeños para un mejor performance.⁴³

CAPITULO III. LA PROPUESTA

3.1 Formulación de la hipótesis

Hipótesis de trabajo

H₁: La contaminación del conducto radicular previo a la cementación del perno de fibra de vidrio, es alta.

Hipótesis nula

H₀: La contaminación del conducto radicular previo a la cementación del perno de fibra de vidrio, es baja.

3.2. Variables y operacionalización de las variables

3.2.1. Variables dependientes: microorganismos y nivel de contaminación.

3.2.2. Variables independientes: grupo dentario, cumplimiento del protocolo.

3.2.2 Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Indicador	Dimensiones
Cantidad de microorganismos presentes previo a la cementación del perno de fibra de vidrio	Son los microorganismos unicelulares que están presentes en el conducto radicular previo a cementar el perno de fibra de vidrio.	Crecimiento de colonia en los cultivos previo a la cementación del perno de fibra de vidrio.	Unidades formadoras de colonias (UFC)

Nivel de contaminación	Números que clasifican la contaminación del micro entorno.	Incuba a 37° en aerobiosis por 48 horas.	<1-99 ufc- Ligera contaminación. 100-999 ufc- Moderada contaminación. ≥1000 ufc- Alta contaminación.
Cumplimiento del protocolo para la técnica de asepsia.	Son los lineamientos implementados para eliminar o inactivar los microorganismos patógenos que infectan el conducto radicular, cuyo cumplimiento evaluado mediante la guía de observación (Ver anexo 4).	-Uso de desinfectantes. -Uso de aislamiento absoluto. -Uso de quelantes. -Uso de neutralizantes.	4 pasos- Excelente. 3 pasos- Insuficiente. 2 o menos - Deficiente.
Grupo dentario	Son los distintos tipos de dientes comprendidos en las arcadas dentarias dentro de la clasificación unirradiculares.	-Clasificación basada en tipo de diente con una sola raíz.	-Incisivos. -Caninos. -Premolares inferiores.

CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo descriptivo, pues, la investigación fue basada en la aplicación de una guía de observación, y posteriormente se analizó la condición microbiológica previo a la cementación del perno de fibra de vidrio.

4.2. Localización y tiempo

La recolección de datos fue realizada en el área de prótesis de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Km 7 ½, avenida John F. Kennedy, Santo Domingo, 1423, del cuatrimestre enero-abril 2019. Las muestras obtenidas se procesaron en el laboratorio químico, microbiológico y ambiental: Gestiones Sanitarias y Ambientales, GSA ubicado en la calle Doctores Mallén #237, esq. Calle Galá Arroyo Hondo viejo, Santo Domingo, R.D.

4.3. Universo y muestra

El universo estuvo compuesto por todos los dientes unirradiculares que fueron restaurados con perno de fibra de vidrio en el periodo enero-abril 2019.

La muestra fue seleccionada por conveniencia debido a los criterios de inclusión y exclusión establecidos por los investigadores, dicha muestra cumplió con un mínimo de 30 unidades (dientes unirradiculares), las cuales fueron examinadas en el área de prótesis previo a la cementación, estando estas debidamente codificadas.

4.4. Unidad de análisis estadísticos

Los resultados microbiológicos fueron expresados en unidades formadoras de colonias (ufc) de los microorganismos presentes en el conducto de los dientes unirradiculares previo a cementar el perno de fibra de vidrio.

4.5. Criterios de inclusión y exclusión

4.5.1. Criterios de inclusión

Dientes unirradiculares con tratamiento endodóntico satisfactorio.

Dientes unirradiculares que requieran la cementación de un perno de fibra de vidrio.

4.5.2. Criterios de exclusión

Dientes que posean más de una raíz.

Dientes que requieran ser restaurados con un perno distinto de uno de fibra de vidrio.

Dientes unirradiculares con tratamiento endodóntico insatisfactorio.

Pacientes que requieran la cementación de perno de fibra de vidrio, que no haya ingresado al área de prótesis.

4.6. Técnicas y procedimientos para la recolección y presentación de la información.

- Selección de la población

Todos los dientes unirradiculares que ingresaron al área de prótesis, que requerían ser restaurados protésicamente con pernos de fibra de vidrio en el periodo enero-abril 2019. La toma de muestra y la guía de observación en el área de prótesis se llevaron a cabo el día que fue cementado el perno.

Para la recolección de datos se procedió explicándole al encargado de turno en el área, al estudiante operador, y al paciente en qué consistía el estudio a realizar. Luego se les preguntaba a los pacientes si deseaban participar en el mismo y en caso de afirmar se le presentaba el consentimiento informado (Ver Anexo 1). Todo esto con el previo consentimiento del encargado del área de prótesis (Ver Anexo 2).

- Preparación de la muestra

En dicha área se llenó una guía de observación para la recolección de datos, la cual incluyó una tabla donde se colocó el cumplimiento o incumplimiento del protocolo a seguir para la cementación del perno de fibra (Ver Anexo 3).

Una vez llena la guía de observación se procedió a tomar la muestra llevando con pinza de algodón estéril conos de papel de calibre número 50, Meta Biomed estériles al conducto radicular, frotándolos enérgicamente por las paredes del mismo, los cuales posteriormente se colocaban en un frasco previamente esterilizado y con cierre hermético.

Luego de esto se transportaron las muestras debidamente codificadas al laboratorio anteriormente mencionado.

- Análisis de la muestra

La muestra fue analizada en el laboratorio químico, microbiológico y ambiental: Gestiones Sanitarias y Ambientales, GSA, mediante el método Standard 92 15 b, el cual analizó crecimiento bacteriano.⁵⁹

El medio utilizado para el procesamiento de la muestra es el Plate Count Agar de la marca OXOID, el cual ofrece nutrientes a la muestra para el crecimiento microbiológico de la misma y cuyo contenido es un 5% de triptona, un 2.5% de extracto de levadura, 1% de glucosa y un nueve por ciento de agar, con un pH de 7.0, y el mismo luego de diluido con

agua destilada alcanzó una temperatura de 15 grados centígrados, y se procedió a esterilizar el medio por 15 minutos a 121°C.

Se colocó la solución del medio de cultivo en placas Petri estériles de 100 mm x 15 mm junto a la muestra y peptonas para favorecer a la dilución del material con el que se tomó la muestra, es decir conos de papel, realizado bajo unos estándares de bioseguridad; el técnico estuvo con sobrebata, mascarilla, guantes, lentes de protección, y gorro en cabeza y pies. Una vez completado esto la muestra fue llevada a una cabina de seguridad serie 1300 nivel A2, y de ésta manera la muestra estuvo lista para el proceso de análisis, es decir una siembra microbiológica, en la cual se homogenizó el medio de cultivo y la muestra, dando cinco vueltas a la derecha, cinco hacia la izquierda, cinco hacia arriba y cinco hacia abajo, luego se dejó solidificar el medio por cinco a siete minutos.⁵⁹

Se llevaron las placas herméticamente cerradas y colocadas de forma invertida a una incubadora marca Thermo Scientific previamente calibrada a una temperatura de 35°C. A las 24 horas se realizó un conteo preliminar y se registraron cuantas unidades se han formado hasta ese tiempo; pasadas las 48 horas e incuba, es decir una última leída para así registrar las unidades formadas cada 24 horas y se extrajeron de la incubadora y se esterilizaron antes del desecho y se efectuó el conteo final, y la redacción del informe de ensayo donde el laboratorio anotó los resultados de la muestra y el resultado final, lo cual se anexó a la guía de observación.⁶⁰

- Presentación de los resultados

Los resultados finales fueron presentados en tablas, mediante la utilización del programa Microsoft Office Excel.

4.7. Plan estadístico de análisis de la información

La información fue analizada a través de estadística descriptiva mediante frecuencias absolutas y porcentajes, para la facilidad del entendimiento de los resultados que se obtuvieron del estudio utilizando el programa Microsoft Office Excel.

4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación

En la presente investigación fueron presentados resultados fiables, reproducibles sin tender al engaño a los pacientes ni lectores, con el cumplimiento de requisitos legales y éticos. Fueron contemplados en los mismos resultados de la investigación, cuyo objeto fue hacer entrega a la comunidad científica con honestidad. Tal como se expone en la Declaración de Helsinki de la AMM ⁶⁰ en el principio número ocho “Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación”, tomando en cuenta el consentimiento informado, donde se proporcionó al paciente la información para que sea decisión del mismo participar en el análisis microbiológico. Fueron omitidos los nombres, como se explica en el consentimiento informado. La adquisición de los materiales utilizados para esta investigación fueron responsabilidad total de los investigadores. (Ver Anexo 1).

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS

5.1. Resultados del estudio

A continuación, se presentan las tablas con los resultados en porcentaje del estudio realizado para comparar los datos obtenidos.

Tabla 1. Distribución de la muestra de acuerdo a los dientes unirradiculares en su arcada.

Dientes Unirradiculares	Tipo de Diente			Total
	Incisivos	Caninos	Premolares	
Arcada Superior	11(36.6%)	6(20%)	0(0%)	17(56.6%)
Arcada Inferior	6(20%)	2(6.7%)	5(16.7%)	13(43.4%)
TOTAL	17(56.6%)	8(26.7%)	5(16.7%)	30 (100%)

Tabla 1. Fuente: propia del autor.

En la Tabla 1 se observan los 30 (100%) dientes que formaron parte del estudio, de los cuales 17 (56.6%) fueron incisivos, 8 (26.7%) fueron caninos y 5 (6.7%) fueron premolares. En el grupo de los incisivos, la arcada superior presentó mayor cantidad de incisivos 11 (36.5%); mientras que la arcada inferior presentó menor cantidad 6 (20%). En el grupo de los caninos la arcada superior presentó mayor cantidad de caninos 6 (20%); mientras que la arcada inferior presentó menor cantidad 2 (6.7%). En el grupo de los premolares la arcada superior no presentó ningún diente, pues según los criterios del estudio se incluyeron solo premolares inferiores, que fueron 5 (16.7%). Siendo así un total de 17 (56.6%) de dientes de la arcada superior y 13 (43.4%) de la arcada inferior.

Tabla 2. Tipo de aislamiento utilizado según protocolo de asepsia del conducto radicular seguido en el área de prótesis de acuerdo al grupo de diente.

Tipo de Aislamiento	Tipo de Diente					Total
	Arcada Superior		Arcada Inferior			
	Incisivos	Caninos	Incisivos	Caninos	Premolares	
Relativo	1(3.3%)	1(3.3%)	1(3.3%)	0(0%)	0(0%)	3(9.9%)
Absoluto	10(33.3%)	5(16.7%)	2(6.7%)	2(6.7%)	4(13.4%)	23(76.7%)
Ninguno	0(0%)	0(0%)	3(9.9%)	0(0%)	1(3.3%)	4(13.4%)
Total	11(36.6%)	6(20%)	6(20%)	2(6.7%)	5(16.7%)	30(100%)

Tabla 2. Fuente: propia del autor.

En la Tabla 2 se observan los 30 (100%) dientes unirradiculares que componen el total de la muestra en función al tipo de aislamiento utilizado en el protocolo de asepsia del conducto radicular, en el área de prótesis de acuerdo al grupo dentario. Arrojando como resultado, un total de 3 dientes (9.9%) del total de la muestra en que utilizaron aislamiento relativo; 23 (76.7%) en cuales utilizaron aislamiento absoluto y 4 (13.4%) en que no utilizaron aislamiento; de los cuales en la arcada superior los incisivos fueron en los que con mayor frecuencia se utilizó aislamiento absoluto, es decir 10 (33.3%) y de la arcada inferior fueron los premolares 4 (13.4%).

Tabla 3. Desinfectante utilizado según el protocolo de asepsia del conducto radicular seguido en el área de prótesis de acuerdo al grupo de diente.

Desinfectante utilizado	Tipo de Diente					Total
	Arcada Superior		Arcada Inferior			
	Incisivos	Caninos	Incisivos	Caninos	Premolares	
Clorhexidina 2%	9(30%)	6(20%)	4(13.4%)	1(3.3%)	4(13.4%)	24(80%)
Hipoclorito de Sodio 2.5%	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0 (0%)
Ninguno	2(6.7%)	0(0%)	2(6.7%)	1(3.3%)	1(3.3%)	6(20%)
Total	11(36.7%)	6(20%)	6(20%)	2(6.6%)	5(16.7)	30(100%)

Tabla 3. Fuente: propia del autor.

En la Tabla 3, el total de los dientes evaluados 30 (100%), en función al desinfectante utilizado del protocolo de asepsia del conducto radicular seguido en el área de prótesis de acuerdo al tipo de diente. Se obtuvo como resultado un total de 24 dientes (80%) de la muestra que utilizaron Clorhexidina al 2% como desinfectante; en 6 dientes (20%) no utilizaron

ningún desinfectante y ninguno utilizó Hipoclorito de Sodio (NaOCl) al 2.5%; cuando se les hacia la interrogante del porqué no seleccionaban el NaOCl mostraron desconocimiento de su uso en el área de prótesis, sin embargo, esto es explicado en la teoría como parte del protocolo para la selección entre Clorhexidina o Hipoclorito de Sodio.

En los resultados por arcada, se encuentra que, en la arcada superior, en los incisivos se utilizó en mayor frecuencia el desinfectante para un total de 9 dientes (30%), y de la arcada inferior en los incisivos y premolares con un total para ambos casos de 4 (13.4%). Cabe destacar que según los resultados expuestos el tipo de aislamiento y desinfectante utilizado fueron los criterios que los estudiantes cumplieron con mayor frecuencia, en cuanto al cumplimiento del protocolo establecido en el área.

Tabla 4. Quelante utilizado según el protocolo de asepsia del conducto radicular seguido en el área de prótesis de acuerdo al grupo de diente.

Quelante utilizado	Tipo de Diente					Total
	Arcada Superior		Arcada Inferior			
	Incisivos	Caninos	Incisivos	Caninos	Premolares	
EDTA	1(3.3%)	0(0%)	1(3.3%)	0(0%)	0(0%)	2(6.6%)
Ninguno	10(33.3%)	6(20%)	5(16.7%)	2(6.7%)	5(16.7%)	28(93.3%)
Total	11(36.6%)	6(20%)	6(20%)	2(6.7%)	5(16.7%)	30(100%)

Tabla 4. Fuente: propia del autor.

En la Tabla 4 se observan el total de los 30 dientes en el estudio (100%) sobre el uso del quelante (EDTA), cuyo resultado fue 2 dientes (6.7%) del total de la muestra en los que lo utilizaron y 28 dientes (93.3%) en los que no utilizaron quelante; ante la interrogante sobre el uso o no del mismo, los estudiantes contestaron que desconocían el uso de quelante en prótesis, lo cual llevó a los investigadores de este estudio a discutir sobre la importancia del EDTA en la eliminación del barrillo dentinario. Del porcentaje que utilizó el quelante fue equitativo de 1-1 (3.3%) tanto para la arcada superior como para la arcada inferior en incisivos.

Tabla 5. Criterio “Neutralizante utilizado” del protocolo de asepsia del conducto radicular seguido en el área de prótesis de acuerdo al grupo de diente.

Neutralizante utilizado	Tipo de Diente					Total
	Arcada Superior		Arcada Inferior			
	Incisivos	Caninos	Incisivos	Caninos	Premolares	
Agua destilada	3(9.9%)	1(3.3%)	1(3.3%)	0(0%)	1(3.3%)	6(20%)
Ninguno	8(26.7%)	5(16.7%)	5(16.7%)	2(6.7%)	4(13.4%)	24(80%)
Total	11(36.6%)	6(20%)	6(20%)	2(6.7%)	5(16.7%)	30(100%)

Tabla 5. Fuente: propia del autor.

En la Tabla 5 se observan el total de 30 dientes (100%) que componen la muestra en función al criterio neutralizante utilizado. En un total de 6 dientes (19.8%) utilizaron agua destilada y en 24 dientes (80.2%) no utilizaron neutralizante, lo cual manifiesta que en la mayoría no se efectuó el bloqueo y/o neutralización del efecto de la solución irrigante utilizada. De los que utilizaron el neutralizante corresponde a 3 incisivos superiores (9.9%), y de la arcada inferior incisivos y premolares, 1 (3.3%). Los resultados sugieren que los criterios “Quelante utilizado” y “Neutralizante utilizado” son los que los estudiantes cumplieron con menor frecuencia debido a las razones anteriormente expuestas.

Tabla 6. Cantidad de microorganismos presentes en los conductos radiculares previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio de acuerdo a la arcada.

Cantidad de microorganismos	Arcada superior	Arcada inferior	Total
	<1- 99 ufc	3(9.9%)	3(9.9%)
100-999 ufc	10(33.3%)	4(13.4%)	14 (46.7%)
≥1000 ufc	4(13.4%)	6(20%)	10(33.3%)
Total	17 (56.6%)	13 (43.4%)	30 (100%)

Tabla 6. Fuente: propia del autor.

En la Tabla 6 se observan las 30 muestras (100%), divididas por arcada y según los resultados emitidos por el laboratorio microbiológico: Gestiones Sanitarias y Ambientales (GSA) conforme a la cantidad de microorganismos presentes (Ver Anexo 5), tras haber analizado

las muestras entregadas, en la que se encuentran las diferentes cantidades de microorganismos en función a la arcada dentaria correspondiente se concluyó que en la arcada superior se obtuvo un total de 17 muestras (56.6%), y en la arcada inferior un total de 13 muestras (43.4%). Esto se relacionó con la cantidad de microorganismos, donde un total de 6 muestras (20%) obtuvieron cantidades de microorganismos entre <1- 99 ufc; un total de 14 muestras (46.7%) resultaron en el rango de 100- 999 ufc, y 10 muestras (33.3%) resultaron con las mayores cantidades de microorganismos presentes ≥ 1000 ufc. Dichos resultados sugieren que la mayor cantidad de dientes (10 y 14) presentaron una cantidad de microorganismos entre moderadas y altas respectivamente, esto quiere decir que en la mayoría de las muestras obtenidas la contaminación fue alta.

Tabla 7. Evaluación del protocolo de asepsia del conducto radicular seguidos en el área de prótesis de acuerdo al nivel de contaminación.

Evaluación del Protocolo	Nivel de Contaminación			Total
	Ligera	Moderada	Alta	
Excelente	1(3.3%)	1(3.3%)	0(0%)	2(6.6%)
Insuficiente	1(3.3%)	2(6.7%)	1(3.3%)	4(13.4%)
Deficiente	4(13.4%)	11(36.6%)	9(30%)	24(80%)
TOTAL	6(20%)	14(46.7%)	10(33.3%)	30(100%)

Tabla 7. Fuente: propia del autor.

En la Tabla 7 se observan los diferentes niveles de contaminación de los conductos radiculares en relación con los estándares de cumplimiento del protocolo de asepsia del conducto radicular seguidos en el área de prótesis basado en un total de 30 (100%).

De acuerdo a los diferentes estándares del cumplimiento del protocolo de asepsia en 2 (6.6%) del total de la muestra se realizó el protocolo de forma excelente; En 4 (13.4%) lo realizaron de manera insuficiente; y 24 (80%) de manera deficiente; lo cual se relaciona con el nivel de contaminación, es decir 11 (36.6%) de las que se realizó de manera deficiente el protocolo obtuvieron un nivel de contaminación moderada, y 9 (30%) con un cumplimiento deficiente obtuvieron niveles altos de contaminación. Estos resultados sugieren que a menor cumplimiento del protocolo mayor nivel de contaminación.

5.2. Discusión

La contaminación en conductos radiculares durante la preparación para colocación de pernos de fibra de vidrio en cualquier grupo dentario, corresponde a un gran número de fracasos por infiltración microbiana en un diente previamente endodonciado.⁸ Por lo que el presente estudio se llevó a cabo con la finalidad de determinar hallazgos compatibles con la contaminación del conducto radicular durante la preparación para la colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares realizados en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, período enero-abril 2019.

De acuerdo a los objetivos planteados para la ejecución de éste estudio, continuando con el esbozo de los resultados, se procedió a la comparación de los datos obtenidos en el mismo con otros estudios existentes en la literatura.

Con relación a la evaluación del cumplimiento del protocolo de asepsia establecido para la cementación de pernos de fibra de vidrio en el área de prótesis se evidenció que en el 80% del total de la muestra se realizó el protocolo de forma deficiente, ya que según los resultados en 23 dientes (76.7%) se utilizó aislamiento absoluto y en 24 (80%) se utilizó clorhexidina como desinfectante pero en 28 dientes (93.3%) no se utilizó EDTA como quelante y 24 (80%) no se utilizó agua destilada como neutralizante, lo cual difiere con el estudio experimental de Álamo et al ⁹, en el cual se eliminaron al 100% el número de bacterias destinadas en el mismo, con un cumplimiento excelente del protocolo de asepsia mediante la utilización de distintas soluciones irrigantes y neutralizantes. Al igual que en la investigación de Valencia¹³, en la que se establece de forma secuencial los pasos clínicos para la correcta desinfección de un conducto previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio en cualquier grupo dentario.

De los criterios evaluados en este trabajo el uso de la “Clorhexidina” fue uno los criterios que con mayor frecuencia se realizó sin embargo el uso de “EDTA” fue el criterio que se cumplió con menor frecuencia, relacionado esto a la literatura de Geraldtes et al⁷, en la cual

establece que la irrigación y aspiración constituyen los elementos clave en la asepsia de un conducto radicular, no restando esto importancia a los demás criterios, pues las mismas literaturas mencionadas anteriormente^{7,9,13} establecen que para evitar que queden las partículas orgánicas dentro del conducto debe limpiarse con EDTA al 18% y complementar dicha limpieza, irrigando y lavando con agua destilada.

Al analizar estos resultados a fondo, los investigadores del presente estudio mediante el análisis observacional y a través de la asistencia a clases teóricas donde se abordan temas de desinfección intrarradicular podrían sugerir un desconocimiento por parte de los estudiantes que realizan éste procedimiento en el área de prótesis, es decir que estos desconocen que el uso de las sustancias irrigantes, quelantes y neutralizantes utilizadas en el área de endodoncia en el conducto a restaurar son las mismas soluciones que deben ser utilizadas en el área de prótesis para llevar a cabo el protocolo de desinfección previamente establecido en la clínica para cementar un perno de fibra de vidrio.

En cuanto a la determinación de la presencia y cantidad de microorganismos en el conducto radicular previo a la cementación del perno de fibra de vidrio se demostró que un 80% obtuvieron niveles de alta a moderada contaminación, es decir, grandes cantidades de microorganismos presentes (más de 32,000 ufc) en los conductos radiculares justo en el momento previo a cementar los pernos de fibra de vidrio, en esto se puede destacar que en el presente estudio no fueron clasificadas las especies de acuerdo al tipo ni a la colonia, como fue el caso de Manzanillo et al¹⁰ en el cual se aislaron bacterias como *Streptococos mutans*, *Escherichia* y *Klebsiella*, sino de acuerdo a la cantidad presente en Unidades Formadoras de Colonias (UFC).

La técnica de análisis de muestra de esta investigación coincide con el estudio de Pérez y Feliz¹¹, donde se evaluó el crecimiento bacteriano en conos de gutapercha en la misma unidad de medida, es decir, en Unidades Formadoras de Colonias, (UFC) y también coincide con la literatura presente en este estudio, en la que se describe el método de cultivo como el más utilizado en análisis microbiológico intraconducto, tanto para aislar, como para el recuento de microorganismos presentes en un conducto radicular, siendo éste el método escogido por

los investigadores para este estudio, por su facilidad, rapidez, economía y exactitud para la siembra y conteo de organismos microscópicos.²³

En la evaluación de la relación existente entre el nivel de contaminación del conducto radicular previo a la cementación del perno de fibra de vidrio con el cumplimiento del protocolo de asepsia se demostró que un 36.6% del total de las muestras en la que cumplió de manera deficiente el protocolo de asepsia obtuvieron niveles moderados de contaminación, y un 30% niveles altos; corroborando con el estudio de Zambrano y Francisca⁸, en el cual se estableció que el cumplimiento de las normas de asepsia y de bioseguridad es lo más importante para la preparación del conducto durante la colocación de pernos intrarradiculares, ya que de esto puede depender el éxito o fracaso de la misma, por lo cual se puede sugerir que esto ocurra por la importancia dada por los estudiantes solo a las sustancias desinfectantes y no así a las neutralizantes y quelantes; de igual forma Balandrano²⁴ establece que se hace imprescindible utilizar durante los procesos de irrigación sustancias químicas que ayuden por medio de acciones físicas y químicas a eliminar las bacterias y residuos pulpares, debido a la gran repercusión que tiene sobre un conducto radicular el seguir los pasos del protocolo de asepsia y obtener de esta manera menores niveles de contaminación.

En cuanto a la limitante de este estudio se destaca el hecho de que la cantidad de las muestras obtenidas y estudiadas fue muy limitada, ya que solo se recolectaron 30 muestras; por otro lado, el hecho de que no se tomó en cuenta en la investigación el tiempo transcurrido luego de realizado el tratamiento endodóntico de los dientes uniradiculares hasta la llegada de dicho diente a la cementación del perno de fibra de vidrio ya que esto puede influir en los resultados obtenidos en la investigación.

5.3. Conclusiones

Luego de ser revisados y analizados los resultados de la presente investigación, a continuación, se enumeran las conclusiones relacionadas a la contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero- abril de 2019.

- En cuanto a la evaluación del cumplimiento del protocolo de asepsia establecido, solo 2/30 del total de la población realizaron de manera excelente dicho protocolo, presentando un nivel de contaminación ligera y moderada respectivamente, mientras que 24/30 del total de la población realizaron un protocolo deficiente.
- En relación a la presencia de microorganismos en el conducto radicular previo a la cementación, se presentaron microorganismos en todas las muestras obtenidas y analizadas 30/30, ya sea en un nivel de contaminación ligero, moderado o alto.
- En cuanto a la cantidad de microorganismos en el conducto radicular previo a la cementación, 30/30 del total de la población analizada presentaron una cantidad de microorganismos entre ≥ 1 ufc es decir un nivel de contaminación ligera y 32,000 ufc un nivel de contaminación alta.
- En cuanto a la relación existente entre el nivel de contaminación del conducto radicular previo a la cementación con el cumplimiento del protocolo de asepsia, se pudo demostrar que a menor cumplimiento del protocolo mayor nivel de contaminación.

Por lo que se puede confirmar la hipótesis de estudio (H1) en la que la contaminación del conducto radicular previo a la cementación del perno de fibra de vidrio, es alta.

5.4. Recomendaciones

Por medio de los resultados obtenidos en esta investigación se recomienda:

- Realizar otras investigaciones con mayor población y tiempo de estudio, que corroboren la contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.
- Realizar otra investigación en la cual se identifiquen los microorganismos presentes en el conducto radicular.
- Promover el protocolo asepsia de manera correcta para la cementación de pernos de fibra de vidrio, en la escuela de odontología de la UNPHU.
- Incentivar a los estudiantes a memorizar y practicar los pasos correctos del protocolo de cementación de los pernos de fibra de vidrio, para así garantizar un mejor cumplimiento de dicho protocolo.
- Reforzar e insistir en la importancia que tiene a la hora de cementar un perno de fibra de vidrio el cumplimiento adecuado de cada paso del protocolo de asepsia, ya que, de acuerdo a los resultados obtenidos, mientras más pasos se cumplan del protocolo menor el nivel de contaminación se obtendrá.
- Utilizar técnicas didácticas como la presencia de pancartas detallando los pasos correctos y la utilización de los materiales específicos en el área de prótesis y también al momento de presentar el caso clínico del paciente el estudiante detalle los pasos a seguir del protocolo y materiales a utilizar en su informe.

Referencias bibliográficas

1. Idrovo León V. Asepsia del conducto radicular durante el tratamiento endodóntico [Internet]. Universidad de Guayaquil; 2012 [citado 31 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/4777/1/IDROVOOveronica.pdf>
2. Tavares F, Vicente da Silva C, Menezes P, Vieira C. Odontología estética: Soluciones clínicas. Santana G, editor. Brasil; 2015. 190-221 p.
3. Alfonso Carrazana M, Barreto Fiú E, Toledo Reyes L. Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la terapia. *Medicentro Electrónica* [Internet]. 1997 [citado 6 de diciembre de 2017];20(3):202-8. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432016000300006
4. Vera J, Dib A, Meza A, Polanco H. Postes radiculares y sellado endodóntico. 2005;LXII(4):132-6. Disponible en: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=13&sid=e679990b-725c-4a57-9c6a-e5de1ed51d34%40sessionmgr4006>
5. Ortiz L. Postes de fibra [Internet]. Universidad peruana Cayetano Heredia; 2010 [citado 5 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/LORENACECILIAORTIZNARANJO.pdf>
6. Colocación de retenedores intraradiculares [Internet]. [citado 5 de diciembre de 2017]. p. 1-2. Disponible en: http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/prot_retendores_intra-radiculares.pdf
7. Geraldés F, Rodríguez S, Acosta J, Veiras L, Tanomaru M. Efecto antimicrobiano de soluciones irrigadoras utilizadas en endodoncia. *CEP* [Internet]. 2003 [citado 19 de octubre de 2017];14(16):35. Disponible en: http://www2.dentsply.com.br/isogesac/imgcatalogo/solucoes_irrigadorasendodontia.pdf
8. Zambrano S, Francisca D. Contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocar postes intraradiculares [Internet]. Universidad de Guayaquil; 2012 [citado 17 de octubre de 2017]. Disponible en: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5066/2/final_imp_2.pdf
9. Alamo J, Guardia S, Mendoza R, Guerra L. Colonias de enterococcus faecalis en la preparación de conductos radiculares in vitro. 2015;12(1):8-12. Disponible en: <file:///C:/Users/Personal/Downloads/455-1569-1-PB.pdf>
10. Manzanillo S, Peña A, Valdez N. Determinar la ecología de los microorganismos presentes en los conductos radiculares diagnosticados con necrosis pulpar con o sin lesión apical en la clínica integral de la escuela de odontología de la universidad nacional Pedro Henríquez Ureña en el Perú. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2009.
11. Pérez I, Feliz F. Efectividad de tres agentes químicos diferentes usados para la desinfección rápida de conos de gutapercha en el área de endodoncia de la escuela de odontología Dr. René Puig Bentz de la universidad nacional Pedro Henríquez Ureña,

- en el periodo enero- abri. Universidad Nacional Pedro Henriquez Ureña; 2017.
12. Tomairo Mirko Antonio. Tratamiento odontológico integral con postes de fibra de vidrio y coronas de resina compuesta en infantes. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017.
 13. de Jesús Cedillo Valencia J, Espinosa Fernández R. nuevas tendencias para la cementación de postes. New trends in post cementation. Resumen. Rev aDM [Internet]. 2011 [citado 5 de diciembre de 2017];68(44):8-9. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2011/od114i.pdf>
 14. César Ramos Núñez P, de Jesús Rosales García G. Limpieza y obturación del sistema de conductos: biopulpectomía, necropulpectomía y técnica de condensación lateral modificada. Lacandonia. :84-5.
 15. Fiallo C, Báez A, Reyes V, Jach M. Fracasos del tratamiento endodóntico en pacientes atendidos en el servicio de urgencias estomatológicas. Rev ciencias médicas La Habana [Internet]. 2014 [citado 3 de julio de 2018];2(20):220-1. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revciemedhab/cmh-2014/cmh142j.pdf>
 16. Vallejo M, Maya C. Influencia de la calidad de restauración coronal en el pronóstico de dientes tratados endodónticamente. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2015 [citado 5 de diciembre de 2017];52(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000100007
 17. Heling C, Gorfil H, Slutzky K KM. Fallas endodóntica causadas por procedimientos restaurativos inadecuados: Revisión y recomendación de tratamiento. Prosthodont. 2002;6(87):674-8.
 18. Vásquez AM. Desobturación y solventes de gutapercha [Internet]. Universidad de Valparaíso; 2011 [citado 6 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2011-2012/SeminarioDesobturacionYSolventesDeGutapercha.pdf>
 19. Liébana Ureña J. Microbiología oral 2a Edición J. Liébana Ureña [Internet]. McGraw-Hill, editor. España: ProQuest Ebook Central; 2002 [citado 6 de diciembre de 2017]. 3 p. Disponible en: https://www.academia.edu/15907074/MICROBIOLOGÍA_ORAL_2a_Edición_J_Liébana_Ureña
 20. Villa López L. Irrigación en Endodoncia [Internet]. 2012 [citado 6 de diciembre de 2017]. Disponible en: http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/3433/3/T_17701.pdf
 21. Torabinejad M, Walton R. Endodoncia Principios y Practica. Interamericana, editor. Mexico; 2010. 283-400 p.
 22. Los medios de cultivo en microbiología [Internet]. 2017 [citado 5 de diciembre de 2017]. p. 1-3. Disponible en: <http://www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/SeminarioMedios.htm>
 23. Lamont RJ, Hajishengallis GN, Jenkinson HF. Microbiología e inmunología oral. 1.ª ed. Morales JL, editor. Mexico: El manual moderno; 2015.
 24. Balandrano Pinal F. Soluciones para irrigar en endodoncia: Hipoclorito de sodio y gluconato de clorhexidina. Rev Científica Odontológica [Internet]. 2010 [citado 6 de

- diciembre de 2017];3(1). Disponible en: <http://colegiodentistas.org/revista/index.php/revistaodontologica/article/view/34/69>
25. Bergenholtz G, Hørsted-Bindslev P, Reit C. endodoncia 2da Edición [Internet]. 2.^a ed. Manual Moderno, editor. Mexico DF; 2011 [citado 6 de diciembre de 2017]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/242553867/endodoncia-bergenholtz-medilibros-com-pdf>
 26. Becton Dickinson GmbH. BD Brain Heart Infusion (BHI) Agar. 2013 [citado 5 de diciembre de 2017]; Disponible en: <http://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8800>
 27. Pineda, Soria A. Medios de Cultivo [Internet]. Universidad nacional san Luis Gonzaga de ICA. [citado 5 de diciembre de 2017]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/29302476/Medios-de-Cultivo>
 28. Laboratorios Britania. Mueller Hinton Agar [Internet]. 2015 [citado 5 de diciembre de 2017]. p. 1-2. Disponible en: <http://www.britanialab.com.ar/esp/productos/b02/muellerhintonagar.htm>
 29. Laboratorios Britania. Manitol Salado Agar [Internet]. 2015 [citado 5 de diciembre de 2017]. p. 1-2. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos/B02118 REV 01-MANITOL SALADO AGAR.pdf>
 30. García Carlos. Odontólogo Invitado - Carlos Bóveda Z. - Endodoncia - Caracas, Venezuela. Estado Actual del Instrumental en Endodoncia. Parte I ¿Donde Estamos? . 2002.
 31. Schilder. Preparación del conducto radicular: limpieza y conformación. Editor Médica Panam. 2013;153-60.
 32. Soares I, Goldberg F. Endodoncia Técnica y fundamentos [Internet]. 2.^a ed. Medica Panamericana, editor. Buenos Aires; 2012 [citado 6 de diciembre de 2017]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/324847392/ENDO-Soares-Endodoncia-Tecnica-y-fundamentos-pdf>
 33. Sociedad Argentina de endodoncia. Obturación del sistema de conductos radiculares. Endodoncia, colegas en busca la Excel. 2009;1-5.
 34. De la Sota MD. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria [Internet]. Buenos Aires; 2004 [citado 6 de diciembre de 2017]. Disponible en: http://www.intranet.senasa.gov.ar/intranet/imagenes/archivos/dnsa/manuales_de_procedimiento/02 Desinfeccion.pdf
 35. Catedra de endodoncia odontologia unphu. Protocolo de asepsia- catedra de endodoncia. Santo Domingo; 2018.
 36. Torres J, Giudice A. Obturación en endodoncia- Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. Rev Estomatológica Hered [Internet]. 2011 [citado 3 de julio de 2018];21(3):166-74. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4215/421539365009.pdf>
 37. Buldo M, Jc E, Fernández-Solari J, Rodriguez P. Evaluación del poder antiséptico del cemento de Grossman combinado con yodoformo sobre distintas cepas bacterianas encontradas en infecciones de origen endodóntico. 2013 [citado 3 de julio de 2018];28(64). Disponible en: <http://www.odon.uba.ar/revista/revvol28n64->

- 2013/art1.pdf
38. Racciatti G. Agentes selladores en endodoncia. *Electron J Endod Rosario* [Internet]. 2003 [citado 7 de julio de 2018];1. Disponible en: <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1380/10-43-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 39. Diaz L, Diaz A, Fortich R. Extrusión de Cemento sellador endodóntico al espacio periapical. *Rev la Univ Magdal* [Internet]. 2011 [citado 7 de julio de 2018];8(1):89. Disponible en: <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/256/228>
 40. Topalian M. Efecto citotóxico de los cementos selladores utilizados en endodoncia sobre el tejido periapical [Internet]. *El Odontólogo invitado*. 2002 [citado 7 de julio de 2018]. Disponible en: http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_23.htm
 41. Labarta A, Gualtiri A, Toro Spittia F, Chavez Lobo S, Sierra L. Evaluación de la calidad de la obturación utilizando dos técnicas de obturación y dos cementos selladores. *Rev Fac Odontología UBA* [Internet]. 2013 [citado 5 de julio de 2018];28(65):15. Disponible en: <http://www.odon.uba.ar/revista/revvol28n65-2013/art3.pdf>
 42. Méndez KJ, Cedeño Mogollón L. Técnicas de obturación en endodoncia: revisión bibliográfica [Internet]. *instname:Universidad Santo Tomás. Universidad Santo Tomás*; 2016 [citado 5 de julio de 2018]. Disponible en: <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/9489>
 43. Calabria Díaz H. Postes prefabricados de fibra. Consideraciones para su uso clínico. *Odontostomatología* [Internet]. 2010 [citado 5 de diciembre de 2017];12(16):4-22. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392010000300002
 44. Vallejo K. Rehabilitación de dientes tratados endodónticamente [Internet]. *Universidad de Cuenca- Ecuador*; 2013 [citado 10 de julio de 2018]. Disponible en: http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23493/1/TESIS_5_FINAL.pdf
 45. Quiroga-Carriel A. Restauración de dientes tratados endodónticamente [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2017]. Disponible en: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/11198458/e9dbcaad2517b871ff8027ffffd523.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1512601251&Signature=OoK8cnKFlf%2BAPnkPFqLLDT1Bm1E%3D&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DRESTAURACION_
 46. Paz A, Quenta I. Postes intrarradiculares. *Rev Actual clínica* [Internet]. 2012 [citado 12 de julio de 2018];22:1163-4. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v22/v22_a08.pdf
 47. Valverde D. Adaptación y cementación de postes intrarradiculares: paralelos y conicos en prótesis dental fija [Internet]. *Universidad de Guayaquil*; 2014 [citado 10 de julio

- de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6580/1/VALVERDEdarwin.pdf>
48. Córdova C. Comparación entre pernos de fibra de vidrio y colado metálico [Internet]. Universidad Inca Garcilaso de La Vega ; 2011 [citado 10 de julio de 2018]. Disponible en: http://www.cop.org.pe/bib/investigacionbibliografica/CYNTHIA_KAREN_CORDOVA_PEREZ.pdf
 49. Jimenez M. Nueva generación de munones estéticos de resina reforzada con fibras de vidrio. Acta Odontol Venez [Internet]. 2001 [citado 25 de julio de 2018];39(3). Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2001/3/nueva_generacion_munones_esteticos_resina_reforzada.asp
 50. Dentaltix. Pernos Snowpost fibra vidrio- Abrasive [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.dentaltix.com/abrasive/pernos-snowpost-fibra-vidrio-1x10u>
 51. Dentaltix. Reforpin- Postes fibra vidrio- Angelus [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.dentaltix.com/angelus/reforpin-postes-fibra-vidrio-10u>
 52. Dentaltix. Postes de fibra de vidrio endo post glass- Medicanline [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.dentaltix.com/medicaline/postes-fibra-vidrio-endo-post-glass#descripcion>
 53. Ultradent Products inc. Ultradent | Postes UniCore: Fibras pretensadas y adheribles [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.ultradent.com/es/Productos-Dentales/Endodoncia/Postes-y-Fresas/Postes-UniCore/Pages/default.aspx>
 54. Poste de Fibra de Vidrio Whitepost | Estética | FGM [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <http://www.fgm.ind.br/site/produtos/estetica-es/whitepost/?lang=es>
 55. Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. La eficiencia de la instrumentación manual y mecánica para el retratamiento con tres materiales de relleno diferentes. [citado 4 de junio de 2018]; Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.454.3110&rep=rep1&type=pdf>
 56. Uchôa R da C, Paredes ÁH, Cahú DO, Melo ÂBP de, Viégas R, Pedrosa R, et al. Pernos intrarradiculares de fibra de vidrio: Caso clínico. Acta Odontológica Venez [Internet]. 2008 [citado 5 de diciembre de 2017];46(4):501-5. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63652008000400018&script=sci_arttext&tlng=pt
 57. Angelus Ciencia y tecnología. Recomendaciones: Pernos de Fibra de Vidrio Personalizados [Internet]. Angelus ciencia y tecnología . 2016 [citado 5 de diciembre de 2017]. p. 1-2. Disponible en: http://www.angelus.ind.br/medias/1708150549_Caso-Clinico-025-ESP.pdf
 58. Reeh E., Messner H., Douglas WH. Reducción de la rigidez dental como resultado de

- un procedimiento endodóntico y restaurador. JEndond [Internet]. 1989;11(5):6-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2639947>
59. Reasoner DJ. Recuento heterotrófico en placas [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsala/e/fulltext/recuento/recuento.pdf>
60. Helsinki. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. 2013 [citado 6 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf>
61. Litterio Bürki, Lopardo H. La anaerobiosis más allá de las bacterias anaerobias. Su importancia en la recuperación de microorganismos aerobios a partir de materiales purulentos. Rev Argent Microbiol. 2010;42(2):102-7.
62. Dental Lab. Tubo de ensayo para almacenamiento de muestras / de polipropileno / de vidrio / esterilizado - Deltalab. 2018. p. 1.
63. Pirolac M. Pintura Epóxica. 2017. p. 1.
64. Salas José, Guevara Jaime, Herrera Marco. Utilización de la esculina en la identificación de bacterias. Rev Médica Hosp Nac Niños Costa Rica. 2003;24:1-6.
65. Real Academia de Ingeniería. proceso hidrolítico | Real Academia de Ingeniería. 2016. p. 1.
66. Flores SA, Hernández G, Sánchez G. Ideas previas de los estudiantes. Una experiencia en el aula. Dep Fisiología, UNAM. 2014;142-5.
67. Quintero M, María A, Ruiz V, Cristina I, Trujillo O. Efecto genotóxico y mutagénico de contaminantes atmosféricos Genotoxic and mutagenic effect of atmospheric pollutants. Vol. 28, MEDICINA UPB. 2009.
68. Giraldo A, Valencia B, Ramírez DG. PRODUCTIVIDAD PLANCTÓNICA Y CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS LOCALES EN ISLA GORGONA DURANTE JULIO 2006. Bol Invest Mar Cost. 2011;40(1).
69. Bd FTM. BD Fluid Thioglycollate Medium (FTM) USO PREVISTO. 2003.

Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña



Proyecto de investigación de la universidad nacional Pedro Henríquez Ureña, República Dominicana.

Consentimiento informado para las personas que deseen participar en la investigación: “Contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-abril 2019.”

Investigador responsable:

Este formulario se dirige a los pacientes en el área de prótesis que cumplan con los criterios de inclusión de la investigación. Los pernos o retenedores intrarradiculares nacen de la necesidad de restaurar dientes desvitalizados (tratados endodónticamente) con extensa destrucción coronaria, los cuales proporcionan la retención y la estabilidad de la restauración coronaria. Los retenedores o pernos pueden clasificarse en función del tipo de material que es elaborado en: metálicos, cerámicos, de fibra de carbono y de fibra de vidrio. De estos uno de los más utilizados es el perno de fibra de vidrio los cuales están compuestos por fibra de vidrio reforzada en una matriz resinosa.

Para la colocación de este perno es necesario seguir un protocolo de preparación y de asepsia del conducto que es de vital importancia para el éxito del tratamiento y protésico. Esta investigación busca comprobar mediante estudios microscópicos la cantidad de

microorganismos encontrados previo a la colocación del perno de fibra de vidrio en dientes unirradiculares, con el fin de comprobar el cumplimiento de este protocolo. Por lo que se le hace una invitación a participar en esta investigación. Usted puede interrumpir durante el dialogo para hacer cualquier pregunta o inquietud. Esta investigación solo se limitará a observar lo que el estudiante a cargo está realizando y proceder a marcarlo en la guía, no tendría que responder ninguna pregunta ni ningún tipo de esfuerzos. El beneficio para usted al participar en este estudio es ayudar al estudiante y a la escuela de odontología de esta universidad a aumentar sus conocimientos corrigiendo sus errores y aplicando las maniobras correctas. La información recogida durante este estudio es de extrema confidencialidad, donde solo los investigadores tendrán acceso a la misma. Si tiene cualquier pregunta puede hacerlo ahora o cuando desee. Si desea hacer una pregunta más tarde puede comunicarse vía telefónica o vía email con el Dr. a cargo de la investigación.

Yo _____

Portador de la cedula electoral o pasaporte no. _____

Acepto voluntariamente mi participación en la investigación: “Contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero-abril 2019”.

- No habrá beneficios económicos para mi persona.
- Se me ha proporcionado el nombre, numero de contacto y email del investigador a cargo.
- He tenido la oportunidad de realizar cualquier pregunta sobre la investigación y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.
- Consiento voluntariamente mi participación en el estudio de investigación sin que esto me afecte legalmente.
- Descarto a los investigadores de este estudio de cualquier situación legal en contra de ellos por manejo de la información obtenida por este medio de estudio.

Anexo 2. Carta a la coordinación del área de prótesis.

Santo Domingo

06 de diciembre del 2018

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Facultad de Ciencias de la salud



Escuela de Odontología

Estimado: Dr. Ricardo Houellemont, coordinador del área de prótesis

Por medio de la presente nos dirigimos a usted muy cortésmente, para informarle que estaremos realizando la recolección de datos de nuestro proyecto de grado titulado: “Contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocación de pernos de fibra de vidrio en dientes unirradiculares en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo enero - abril 2019”

Este proyecto tiene como finalidad analizar el protocolo utilizado por los estudiantes de la universidad para la preparación del diente al momento de cementar un perno de fibra de vidrio. Se utilizará una guía de observación en la que los investigadores solo se limitarán a observar el procedimiento realizado por el estudiante operador. Luego se recogerán las muestras del conducto en el momento indicado para determinar la cantidad de los microorganismos presentes previo a la cementación del perno de fibra de vidrio. Esperando que nuestra intervención no cause ningún inconveniente y sea de agrado para usted, se despiden:

Johanna Medina y Cristina Merán.

Anexo 3. Guía de observación

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña



Escuela de Odontología

Guía de observación del protocolo de asepsia del conducto radicular seguidos en el área de prótesis de la Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz.

Nombre _____ ID _____ Número de diente: _____ Código muestra _____

Criterios a evaluar	Fecha de cementación del perno: _____		
Tipo de aislamiento	Relativo	Absoluto	Ninguno
Desinfectante utilizado	Clorhexidina 2%	Hipoclorito Sodio 2.5%	de Ninguno
Quelante utilizado	EDTA	Ninguno	
Neutralizante utilizado	Agua destilada	Ninguno	

Tabla de registro de resultados microbiológicos (tendrá anexadas las hojas de resultado del laboratorio).

Código de muestra	Presencia de microorganismos previo a la cementación del perno de fibra de vidrio.	Nivel de contaminación
01.		
02.		
03.		
04.		
05.		
06.		
07.		
08.		
09.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		

24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		

Leyenda

Presencia de microorganismos

<1-99 ufc

100-999 ufc

≥1000 ufc

Nivel de contaminación

1- ligera

2- moderada

3- alta contaminación

Anexo 4. Tabla de los resultados de acuerdo a la cantidad de microorganismos presentes en los conductos radiculares previo a la cementación de pernos de fibra de vidrio.

ID	Número de diente	Cantidad de microorganismos (UFC)
1	24	32000 ufc
2	7	800 ufc
3	10	2200 ufc
4	21	100 ufc
5	20	< 1 ufc
6	11	30600 ufc
7	9	300 ufc
8	20	300 ufc
9	20	387000 ufc
10	11	400 ufc
11	10	18000 ufc
12	24	<1 ufc
13	6	<1 ufc
14	6	<1 ufc
15	9	5000 ufc
16	24	<1 ufc
17	10	400 ufc
18	9	500 ufc
19	10	900 ufc
20	10	500 ufc
21	21	100 ufc
22	22	1000 ufc
23	23	200 ufc
24	6	200 ufc
25	6	<1 ufc
26	7	900 ufc
27	23	1000 ufc
28	24	1400 ufc
29	27	4000 ufc
30	7	200 ufc

Anexo 5. Informes de resultados del laboratorio



G^eSA
Análisis de Agua
& Medio Ambiente

Gestiones Sanitarias & Ambientales S.R.L. Laboratorio Químico,
Microbiológico y Ambiental.

INFORME ENSAYO LABORATORIO DE:

CRISTINA DANIELA MERAN

No. C.C.:
2263-01-19

Enero, 2019
Santo Domingo

C/Doctores Mallén #237, Esq. C/ Gala Arroyo Hondo Viejo, Santo Domingo, Rep.Dom. Tel.: 809-565-5374
Av. España, Plaza La Realeza, Local B-06, Bavaro Higuey Rep. Dom. Tel: 809-552-1271 **R.N.C. 130-258422** FO-CDC-27
Nota: Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización por escrito del laboratorio. Revision:00

Miembro



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS INDUSTRIALES
DE ALIMENTOS Y BEBIDAS SANITARIAS

info@gsa-lab.com, www.gsa-lab.com



I-Net

Socio Protector



ECORED

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2263-01-19	Fecha del Reporte:	09-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	4407

Código:	224046	Fecha y hora de Colección:	30/01/2019 - 06:05 PM	Recolector:	Ciente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	31/01/2019 - 09:39 AM		
Descripción:	Matilda, Puente.	Temperatura de Recepción:	25.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	320X10 ²	UFC/cm ²	--	1	01/02/2019 - 01:32 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2264-02-19	Fecha del Reporte:	09-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	4407

Código:	224054	Fecha y hora de Colección:	01/02/2019 - 11:00 AM	Recolector:	Ciente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	01/02/2019 - 01:55 PM		
Descripción:	Muestra #2.	Temperatura de Recepción:	25.6 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	08x10 ²	UFC/cm ²	--	1	01/02/2019 - 02:20 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2267-02-19	Fecha del Reporte:	12-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	4407

Código:	224049	Fecha y hora de Colección:	01/02/2019 - ND	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	02/02/2019 - 09:26 AM		
Descripción:	Muestra 03.	Temperatura de Recepción:	26.0 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	22X10 ³	UFC/cm ²	--	1	02/02/2019 - 10:00 AM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
to Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2269-02-19	Fecha del Reporte:	12-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	4407

Código:	224056	Fecha y hora de Colección:	04/02/2019 - ND	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	04/02/2019 - 02:06 PM		
Descripción:	Muestra 04.	Temperatura de Recepción:	25.9 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	01X10 ³	UFC/cm ²	--	1	04/02/2019 - 03:20 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
to Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2269-02-19	Fecha del Reporte:	12-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	4407

Código:	224057	Fecha y hora de Colección:	04/02/2019 - ND	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	04/02/2019 - 02:06 PM		
Descripción:	Muestra 05.	Temperatura de Recepción:	25.9 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	35X10 ²	UFC/cm ²	--	1	04/02/2019 - 03:20 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
o Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2283-02-19	Fecha del Reporte:	14-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	4407

Código:	224091	Fecha y hora de Colección:	05/02/2019 - ND	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	05/02/2019 - 04:00 PM		
Descripción:	Muestra 06.	Temperatura de Recepción:	25.0 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	306X10 ²	UFC/cm ²	--	1	06/02/2019 - 04:00 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
o Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2288-02-19	Fecha del Reporte:	14-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	4407

Código:	224137	Fecha y hora de Colección:	06/02/2019 - ND	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	06/02/2019 - 03:38 PM		
Descripción:	Muestra 07.	Temperatura de Recepción:	25.0 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	03X10 ²	UFC/cm ²	--	1	06/02/2019 - 04:05 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
Settings

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2297-02-19	Fecha del Reporte:	18-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	4407

Código:	224164	Fecha y hora de Colección:	08/02/2019 - ND	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	08/02/2019 - 09:07 AM		
Descripción:	Muestra 08.	Temperatura de Recepción:	26.0 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	03X10 ²	UFC/cm ²	--	1	08/02/2019 - 09:40 PM	YNAVARRO

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2300-02-19	Fecha del Reporte:	21-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	4407
Código:	224208	Fecha y hora de Colección:	11/02/2019 - ND	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	12/02/2019 - 08:26 AM	Temperatura de Recepción:	26.7 °C
Descripción:	Muestra 09.	Temperatura de la Muestra:	N/A		
Observación:	N/A				

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	387X10 ³	UFC/cm ²	--	1	12/02/2019 - 09:15 AM	YNAVARRO

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activa
do Sett

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2303-02-19	Fecha del Reporte:	22-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.	No. de Referencia:	N/A	No. de Cotización:	5692
Código:	224218	Fecha y hora de Colección:	12/02/2019 - 10:00 AM	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	12/02/2019 - 04:06 PM	Temperatura de Recepción:	26.2 °C
Descripción:	Muestra 10.	Temperatura de la Muestra:	N/A		
Observación:	Conducto radicular				

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	04X10 ³	UFC/cm ²	--	1	13/02/2019 - 04:30 PM	RBERIGUETE

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activa
do Sett

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2303-02-19	Fecha del Reporte:	22-02-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692
Código:	224219	Fecha y hora de Colección:	12/02/2019 - 10:00 AM	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	12/02/2019 - 04:06 PM		
Descripción:	Muestra 11.	Temperatura de Recepción:	26.2 °C		
Observación:	Conducto radicular	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL de BACTERIAS	AOAC 990.12	180X10 ³	UFC/cm ²	--	1	13/02/2019 - 04:30 PM	RBERIGUETE

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente


 Licda. Kiany Cairo
 Gerente General


 Jorge Agramonte
 Gerente Técnico

 FO-CDC-04
 Revisión: 06

 Activate
 to Settin

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2325-02-19	Fecha del Reporte:	02-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692
Código:	224269	Fecha y hora de Colección:	18/02/2019 - 07:00 PM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	19/02/2019 - 05:00 PM		
Descripción:	Muestra 12.	Temperatura de Recepción:	24.2 °C		
Observación:	Conducto Dental.	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL de BACTERIAS	AOAC 990.12	<1	UFC/cm ²	--	1	20/02/2019 - 09:08 AM	YNAVARRO

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente


 Licda. Kiany Cairo
 Gerente General


 Jorge Agramonte
 Gerente Técnico

 FO-CDC-04
 Revisión: 06

 Activate
 to Settin

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2324-02-19	Fecha del Reporte:	02-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	224268	Fecha y hora de Colección:	19/02/2019 - 11:05 AM	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	19/02/2019 - 12:03 PM		
Descripción:	Muestra 13.	Temperatura de Recepción:	22.0 °C		
Observación:	Conducto.	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	<1	UFC/cm ²	--	1	19/02/2019 - 01:30 PM	YNAVARRO

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
 Gerente General



Jorge Agramonte
 Gerente Técnico

 FO-CDC-04
 Revisión: 06

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2329-02-19	Fecha del Reporte:	02-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	224276	Fecha y hora de Colección:	19/02/2019 - 06:50 PM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	20/02/2019 - 04:30 PM		
Descripción:	Muestra 14.	Temperatura de Recepción:	23.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	<1	UFC/cm ²	--	1	21/02/2019 - 01:19 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
 Gerente General



Jorge Agramonte
 Gerente Técnico

 FO-CDC-04
 Revisión: 06


INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2329-02-19	Fecha del Reporte:	02-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692
Código:	224277	Fecha y hora de Colección:	19/02/2019 - 06:50 PM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	20/02/2019 - 04:30 PM		
Descripción:	Muestra 15.	Temperatura de Recepción:	23.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	50X10 ⁶	UFC/cm ²	--	1	21/02/2019 - 01:19 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico



FO-CDC-04
Revisión: 06

Activate
to Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2328-02-19	Fecha del Reporte:	02-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692
Código:	224274	Fecha y hora de Colección:	20/02/2019 - 03:00 PM	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	20/02/2019 - 03:30 PM		
Descripción:	Muestra 16.	Temperatura de Recepción:	24.0 °C		
Observación:	Conducto Dental.	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	<1	UFC/cm ²	--	1	20/02/2019 - 03:55 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico



FO-CDC-04
Revisión: 06

Activate
to Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2328-02-19	Fecha del Reporte:	02-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	224275	Fecha y hora de Colección:	20/02/2019 - 03:00 PM	Recolector:	Cliente.
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	20/02/2019 - 03:30 PM		
Descripción:	Muestra 17	Temperatura de Recepción:	24.0 °C		
Observación:	Conducto Dental.	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	4X10 ⁷	UFC/cm ²	--	1	20/02/2019 - 03:55 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Actívate
o Settín

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2334-02-19	Fecha del Reporte:	05-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	224297	Fecha y hora de Colección:	22/02/2019 - 10:00 AM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	22/02/2019 - 12:50 PM		
Descripción:	Muestra 18.	Temperatura de Recepción:	25.0 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	05X10 ⁸	UFC/cm ²	--	1	22/02/2019 - 01:30 PM	YNAVARRO

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Actívate
o Settín

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2347-02-19	Fecha del Reporte:	08-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692
Código:	224332	Fecha y hora de Colección:	25/02/2019 - 11:30 AM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	25/02/2019 - 02:08 PM		
Descripción:	Muestra 19.	Temperatura de Recepción:	25.3 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECUESTO TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	09X10 ²	UFC/cm ²	--	1	25/02/2019 - 02:40 AM	YNAVARRO

-- FINAL DEL INFORME --

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente

Licda. Kiany Cairo
 Gerente General

Jorge Agramonte
 Gerente Técnico

 FO-CDC-04
 Revisión: 06

 Activate
 to Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2355-02-19	Fecha del Reporte:	08-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692
Código:	2224359	Fecha y hora de Colección:	26/02/2019 - 11:00 AM	Recolector:	Cliente
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	26/02/2019 - 04:25 PM		
Descripción:	Muestra 20.	Temperatura de Recepción:	24.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECUESTO TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	05X10 ²	UFC/cm ²	--	1	28/02/2019 - 03:00 PM	EBAUTISTA

-- FINAL DEL INFORME --

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente

Licda. Kiany Cairo
 Gerente General

Jorge Agramonte
 Gerente Técnico

 FO-CDC-04
 Revisión: 06

 Activate
 to Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2367-03-19	Fecha del Reporte:	13-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324466	Fecha y hora de Colección:	04/03/2019 - 10:00 AM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	04/03/2019 - 12:30 PM		
Descripción:	Muestra 21.	Temperatura de Recepción:	24.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	01	UFC/cm ²	--	1	04/03/2019 - 04:20 PM	RBERIGUETE

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
to Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2367-03-19	Fecha del Reporte:	13-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324467	Fecha y hora de Colección:	04/03/2019 - 10:00 AM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	04/03/2019 - 12:30 PM		
Descripción:	Muestra 22.	Temperatura de Recepción:	24.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	1X10 ²	UFC/cm ²	--	1	04/03/2019 - 04:20 PM	RBERIGUETE

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Lidia Kiany Cairo
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
to Setting

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2367-03-19	Fecha del Reporte:	13-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324468	Fecha y hora de Colección:	04/03/2019 - 10:00 AM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	04/03/2019 - 12:30 PM		
Descripción:	Muestra 23.	Temperatura de Recepción:	24.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	01	UFC/cm ²	--	1	04/03/2019 - 04:20 PM	RBERIGUETE

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente

FO-CDC-04
Revisión: 06



Lidia Kiany Cairo.
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico



INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2367-03-19	Fecha del Reporte:	13-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324469	Fecha y hora de Colección:	04/03/2019 - 10:00 AM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	04/03/2019 - 12:30 PM		
Descripción:	Muestra 24.	Temperatura de Recepción:	24.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	02	UFC/cm ²	--	1	04/03/2019 - 04:20 PM	RBERIGUETE

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente

FO-CDC-04
Revisión: 06



Lidia Kiany Cairo.
Gerente General



Jorge Agramonte
Gerente Técnico



INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2371-03-19	Fecha del Reporte:	13-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324474	Fecha y hora de Colección:	05/03/2019 - ND	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	05/03/2019 - 05:12 PM		
Descripción:	Muestra 25.	Temperatura de Recepción:	25.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	<1	UFC/cm ²	--	1	06/03/2019 - 11:35 AM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Legenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Ing. Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
o Settin

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2371-03-19	Fecha del Reporte:	13-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324475	Fecha y hora de Colección:	05/03/2019 - ND	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	05/03/2019 - 05:12 PM		
Descripción:	Muestra 26.	Temperatura de Recepción:	25.2 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	09X10 ²	UFC/cm ²	--	1	06/03/2019 - 11:35 AM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A

Legenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.

Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Ing. Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
o Settin

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2404-03-19	Fecha del Reporte:	20-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324542	Fecha y hora de Colección:	05/03/2019 - 03:20 PM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	05/03/2019 - 03:51 PM		
Descripción:	Muestra 27.	Temperatura de Recepción:	28.1 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	1X10 ³	UFC/cm ²	--	1	05/03/2019 - 04:05 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Legenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Ing. Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2404-03-19	Fecha del Reporte:	20-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324543	Fecha y hora de Colección:	05/03/2019 - 03:20 PM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	05/03/2019 - 03:51 PM		
Descripción:	Muestra 28.	Temperatura de Recepción:	28.1 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECuento TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	1.4X10 ³	UFC/cm ²	--	1	05/03/2019 - 04:05 PM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Legenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Ing. Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2380-03-19	Fecha del Reporte:	20-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324539	Fecha y hora de Colección:	08/03/2019 - 09:30 AM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	08/03/2019 - 12:20 PM		
Descripción:	Muestra 29.	Temperatura de Recepción:	24.5 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	4X10 ⁵	UFC/cm ²	--	1	09/03/2019 - 09:30 AM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Ing. Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
o Settin

INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	CRISTINA DANIELA MERAN	No. C.C./ Identificación Única:	2380-03-19	Fecha del Reporte:	20-03-19
Atención:	Cristina Meran.	No. de Suplemento:	N/A	Localidad:	Sto. Dgo.
Dirección:	Santo Domingo.		N/A	No. de Cotización:	5692

Código:	324538	Fecha y hora de Colección:	08/03/2019 - 10:00 AM	Recolector:	Cliente (Johanna Medina).
Tipo de Muestra:	Superficie	Fecha y hora de Recepción:	08/03/2019 - 12:20 PM		
Descripción:	Muestra 30.	Temperatura de Recepción:	24.5 °C		
Observación:	N/A	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS	AOAC 990.12	02	UFC/cm ²	--	1	09/03/2019 - 09:30 AM	EBAUTISTA

Nota: Norma aplicada corresponde a: N/A
 Leyenda: LMD = Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra.
 Nota: GSA-LAB no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente



Licda. Kiany Cairo
Gerente General



Ing. Jorge Agramonte
Gerente Técnico

FO-CDC-04
Revisión: 06



Activate
o Settin

Glosario

Aerobiosis: es la vida en un ambiente que contiene oxígeno. Se aplica a la vida de un organismo aerobio. ⁶¹

Crioviales: son sistemas de conservación de cepas microbiológicas, fabricado en polipropileno, cuyo objetivo es facilitar la clasificación de las muestras. ⁶²

Epóxica: es un recubrimiento de dos componentes elaborado a base de resina epóxica. Este material provee alta resistencia química a sustancias corrosivas como el agua, álcalis y ácidos, produce recubrimientos duros de acabado brillante y mejora la adherencia con el recubrimiento posterior. ⁶³

Esculina: es un glucósido tóxico que se utiliza en microbiología para preparar un medio de cultivo para bacterias que se llama agar bilis esculina. ⁶⁴

Hidrolítico: reacción química en la que el agua reacciona doblemente con otro compuesto, pasando el hidrógeno a uno de los compuestos y el hidroxilo a otro. ⁶⁵

Matraz: es un instrumento de laboratorio el cual se usa como recipiente de cristal donde se mezclan las soluciones químicas, generalmente de forma esférica y con un cuello recto y estrecho, que se usa para contener líquidos; se usa en los laboratorios. ⁶⁶

Mutagénicos: compuesto químico que produce mutaciones en la descendencia de los organismos vivos o neutras. ⁶⁷

Planctónica: son microorganismos, que flotan en aguas saladas o dulces, más abundantes hasta los 200 metros de profundidad, aproximadamente. ⁶⁸

Tioglicolato: es un medio líquido de enriquecimiento de uso general utilizado en procedimientos cualitativos para la prueba de esterilidad y para el aislamiento y cultivo de aerobios y anaerobios. ⁶⁹

Triptona: es un ingrediente utilizado en trabajos generales en bacteriología y como fuente de nitrógeno para el cultivo de una gran diversidad de microorganismos.