



FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TRABAJO FINAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ODONTÓLOGO

“Análisis de la presencia de *Enterococcus faecalis* en los elementos de anclaje
intraradicular colados por laboratorio”

Autor: Mell, Florencia Magalí

Tutor: Leal, Laura Andrea

Director de la carrera: Grandinetti, José Alberto

2019

Índice

<i>Agradecimientos</i>	3
<i>Resumen</i>	4
<i>Abstract</i>	5
<i>Introducción</i>	6
<i>Perno muñón colado</i>	14
<i>Colados de laboratorio</i>	15
<i>Objetivo general</i>	18
<i>Objetivos específicos</i>	19
<i>Hipótesis</i>	20
<i>Materiales y métodos</i>	21
<i>Resultados</i>	26
<i>Discusión</i>	30
<i>Conclusión</i>	33
<i>Recomendaciones</i>	34
<i>Bibliografía</i>	35
<i>Anexos</i>	38
<i>Formulario de consentimiento informado para la donación de dientes para investigación</i>	38
<i>Fotos</i>	41

Agradecimientos

A mi familia, por acompañarme día a día. A mi papá, por enseñarme a luchar por mis sueños y demostrarme que con esfuerzo todo se puede lograr. A mi mamá, por siempre apoyarme, contenerme y ser mi pilar en todo momento, y un especial agradecimiento a mi hermana, que sin ella a mi lado, nada hubiese sido posible.

A la Dra. Laura Leal, por haber sido mi tutora y guiarme en este camino de la investigación, y también por ser una excelente docente y persona, a la cual admiro muchísimo.

Al Dr. Alberto Grandinetti por estar al lado de cada alumno desde el 1° año de la carrera y transmitirnos su vocación y amor por la odontología.

A todos los docentes de la fundación odontológica UAI, por haberme transmitido sus conocimientos para completar mi formación profesional y por estar siempre dispuestos a despejar todas mis dudas.

A la Dra. Sandra Pérez, por ayudarme con los cultivos de las muestras.

Resumen

Enterococcus faecalis es una bacteria Gram positiva, anaerobia facultativa, dispuesta en cadenas o pares, inmóvil y no esporulada, que llama la atención de diversos investigadores porque ha sido identificada como una causa frecuente de infección del sistema de conductos radiculares en dientes con fracaso en el tratamiento endodóntico. Una característica notable de esta especie la constituye su capacidad para sobrevivir y crecer en microambientes que pudieran ser tóxicos para otras bacterias.

El objetivo de este estudio de tipo prospectivo, longitudinal, in vitro, fue detectar e identificar a este microorganismo en los elementos de anclaje intraradiculares colados por laboratorio. Para llevarlo a cabo, fueron confeccionadas 10 (diez) impresiones directas conacrílico duralay y posteriormente se las envió a 10 (diez) laboratorios diferentes. Una vez obtenidos los pernos, éstos fueron analizados en la Cátedra de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.

En el examen microscópico de los cultivos no se obtuvo desarrollo de *E. faecalis*, sin embargo sí hubo crecimiento polimicrobiano en 3 muestras. Siendo éstos microorganismos posibles causantes del fracaso endodóntico o de otro tipo de complicaciones, es de gran importancia establecer protocolos de esterilización de estos materiales, antes de su utilización. En conclusión, es necesario considerar rigurosamente la cadena de asepsia para reducir el fracaso.

Palabras clave: *Enterococcus faecalis*, tratamiento endodóntico, anclajes intraradiculares.

Abstract

Enterococcus faecalis is a Gram positive bacterium, facultative anaerobic, arranged in chains or pairs, immobile and non-sporulated, that attracts the attention of several researchers because it has been identified as a frequent cause of infection of the root canal system in teeth successfully in the endodontic treatment. A notable feature of this species is its ability to survive and grow in microenvironments that can be toxic to other bacteria.

The objective of this prospective, longitudinal, in vitro study was to detect and identify a microorganism in the intraradicular anchoring elements cast by laboratory.

To carry it out, 10 (ten) direct prints were made with duralay acrylic and then the 10 (ten) different laboratories were sent. Once the bolts were lost, they were analyzed in the Chair of Microbiology and Parasitology of the Faculty of Dentistry of the University of Buenos Aires.

In the microscopic examination of the cultures no development of *E. faecalis* was obtained, however there was polymicrobial growth in 3 samples. Being possible microorganisms protocols that cause endodontic failure or other complications, it is of great importance to establish sterilization protocols for these materials, before use. In conclusion, it is necessary to rigorously consider the aseptic chain to reduce failure.

Key words: *Enterococcus faecalis*, endodontic treatment, intraradicular anchors.

Introducción

Es primordial que los profesionales estén al tanto de todos los métodos para conservar la esterilidad en el campo odontológico, para así, evitar la contaminación cruzada y reducir al mínimo el número de fracasos y complicaciones que puedan suponer los tratamientos que se realizan en el día a día.

En odontología, la esterilización se consigue mediante la utilización de agentes físicos y químicos, que logran la eliminación o reducción de los microorganismos en las superficies del instrumental odontológico. Así como también, se ayuda a mantener la asepsia en el consultorio mediante la utilización de ropa adecuada (guantes, barbijos, correcto lavado de manos, etc).

En los tratamientos endodónticos se busca eliminar restos pulpares, microorganismos y sus desechos o toxinas que existen en las paredes de los conductos radiculares, para evitar la colonización de nuevos microorganismos con el fin de conseguir salud periapical.

Los microorganismos

más resistentes a condiciones extremas que implican el fracaso de un diente endodonciado son:

- *Enterococcus faecalis*
- *Staphylococcus aureus*
- *Candida albicans*

a tales como lipoproteínas, citolisinas y enzimas proteolíticas como gelatinasas y serina proteasas adhesinas como sustancia de agregación, Proteína de Superficie Enterococcica (ESP), feromonas, proteína de adhesión al colágeno o ACE y antígeno A, y además polisacáridos, tanto de su pared celular como de su cápsula. La gelatinasa es una metaloproteínasa hidrofóbica con la capacidad de romper insulina, caseína, hemoglobina, colágeno y fibrina. Algunos estudios han asociado estas propiedades proteolíticas y la alta aparición de especies de *Enterococcus* en bacteremias, endocarditis, infecciones urinarias,

así como en infecciones intraradiculares, donde se ha encontrado formando biopelículas en la hidroxiapatita.

E. faecalis tiene la capacidad de sobrevivir y multiplicarse en microambientes que pudieran ser tóxicos para otras bacterias, como ocurre en presencia de hidróxido de calcio, un agente antimicrobiano alcalino utilizado como medicamento intrarradicular. También se ha demostrado que puede sobrevivir a la instrumentación químico mecánica de los conductos radiculares, colonizando los túbulos dentinarios a una profundidad de 300 micras y reinfectando los conductos aún después de estar obturados. *E. faecalis* se ha identificado como causa frecuente de contaminación del sistema de conductos radiculares en dientes con fracaso en el tratamiento endodóntico. Los factores de virulencia se han asociado con las distintas etapas de una infección endodóntica, así como con la inflamación periapical. La frecuencia de *E. faecalis* en infecciones endodónticas primarias es del 4% mientras que en lesiones periapicales persistentes se presenta con una frecuencia del 77%, siendo capaz de sobrevivir como microorganismo único o como mayor componente de la biopelícula, causando fracasos en el tratamiento endodóntico.¹

Crecen usualmente en un caldo de cultivo a 10 °C y 45 °C, aunque el crecimiento óptimo es a 37 °C. Pueden crecer a pH 9,6, con 6,5 % de NaCl y con 40 % de bilis. Usualmente fermentan la lactosa. Portan el antígeno D del grupo Lancefield y poseen el carbohidrato C. Sobreviven después del calentamiento a 60 °C durante 30 min.²

Los microorganismos colonizan la cavidad bucal horas después del parto. En este momento, sólo hay superficies mucosas. Se pueden observar bacterias como el *Streptococos mutans*.

La microbiota de la mucosa bucal está constituida, salvo en las encías y los labios, casi exclusivamente por cocos grampositivos anaerobios facultativos y, en especial, por *Streptococos viridans*. Los labios, al representar una zona de transición de piel a mucosas, estarán colonizados por una microbiota cutánea como *Staphylococcus epidermis* y por especies de los géneros *Kocuria* y *Micrococcus*; además, se detectan también abundantes *Streptococcus viridans* procedentes de la saliva y el dorso de la lengua debido la acción del humedecimiento labial. En la mucosa yugal predominan también los *Streptococcus viridans*, destacando *Streptococcus mitis*; le siguen en frecuencia *Streptococcus sanguis* y

Streptococcus salivarius; también se aislarán otros microorganismos presentes en saliva. En el paladar duro existe una microbiota estreptocócica similar a la de la mucosa yugal. En el paladar blando aparecen bacterias propias de las vías respiratorias altas como especies de *Haemophilus*, *Corynebacterium* y *Neisseria*, *Streptococcus pyogenes* y *Streptococcus viridans*. La microbiota de la encía está íntimamente relacionada con la de la placa coronal lisa en la unión dentogingival y con la de la localización subgingival.³

La higiene bucal de las mucosas afecta a la colonización por *Treponema denticola* y *Fusobacterium nucleatum*.

La colonización de ciertos microorganismos en las superficies dentarias, depende de las condiciones socioeconómicas y de la edad. Los *Streptococos* son los que se encuentran en mayor cantidad. También suele haber *Haemophilus parainfluenza*, *Gemella haemolysans*, *Slackia exigua* y las especies *Rothia*.

En los surcos gingivales sanos se observan *Proteobacterias*, *Haemophilus* y *Moracella*, gran cantidad de *Treponema denticola* junto con *Porphhyromona gingivalis* y *Tannerella forsythia*.

En la lengua, aproximadamente el 45% son coco grampositivos anaerobios facultativos, destacándose el *Streptococos salivarius*, seguido de *Streptococos mitis*. Le siguen los cocos gramnegativos anaerobios estrictos y bacilos grampositivos anaerobios facultativos. En menor proporción pueden detectarse especies de *Lactobacillus*, *Neisseria*, *Fusobacterium* y *Haemophilus*.

Coincidentemente, Slots y otros, describen en el dorso de la lengua, la presencia de varias especies de *Streptococcus*, como *St. mitis*, *St. australis*, *St. parasanguinis*, *St. salivarius*, *St. sp. clon FP015*, y *St.s sp. clon FN051*, *Granulicatella adiacens* y *Veillonellas spp*. En la superficie de la lengua predominan, *St. mitis*, *St. mitis bv.*, *St. sp. clon DP009*, *St.s sp. clon FN051* *St. australis*, *Granulicatella adiacens*, *Gemella hemolysans* y *Veillonellas spp*. Es interesante que existan considerables diferencias en los perfiles bacterianos del dorso de la lengua y la superficie de borde de la lengua pues estas diferencias anatómicas probablemente influyen en la ecología de estos hábitats y crean diferencias ambientales microbianas.

Han y otros plantean que en personas sanas con halitosis el perfil microbiano del dorso de la lengua mostró conteos máximos de *Fusobacterium nucleatum* seguido de *Porphyromona gingivalis* y *Tannerella forsythia*, mientras que estudios realizados por Kamaraj y otros, demuestran una abundancia relativa de *Neisseria*, *Haemophilus*, *Fusobacterium* y *Porphyromonas* en la lengua de personas sanas, más alta que en personas con cáncer lingual lo que pudiera ser un potencial indicador microbiológico para la detección y el diagnóstico precoz del cáncer en el futuro.

La mucosa de la lengua y las amígdalas pueden albergar microorganismos periodontopatógenos y, posiblemente puede funcionar como un nido para estas bacterias. Investigadores concluyen que una gran proporción de los microorganismos salivales emanan de la lengua y, en general, los microorganismos de la lengua influyen en la flora de toda la cavidad bucal. Coincidiendo con Winnier que la lengua proporciona la mayor carga bacteriana en comparación con cualquier otro tejido bucal, al evaluar el riesgo de caries es importante tener en cuenta la limpieza de la lengua.⁴

Respecto al estudio del *Enterococcus faecalis* en relación al biofilm, se ha postulado que la resistencia de esta bacteria a ser eliminada del interior del conducto, ya sea con instrumentación, irrigación y/o con medicación intraconducto, se debe a que puede asociarse en forma de biofilm. George y cols. analizaron la ultraestructura del biofilm de *E. faecalis* combinando medios ricos y pobres en nutrientes con medios aeróbicos y anaeróbicos en dientes extraídos. En sus resultados, exponen que el biofilm más desarrollado en madurez y organización es el que se da en medio rico y anaeróbico. En cambio, el medio rico y aeróbico formaba más cantidad de biofilm pero de menor organización, aunque era el más proclive a invadir los tubulillos dentinarios en profundidad. Postulan que esto quizás se deba a que al aumentar la cantidad de microbios, éstos buscan nuevas zonas de colonización, huyendo de la masificación, como ya expresaron Peters y cols. Llama la atención que los biofilms que crecen en medios pobres en nutrientes, aunque presentar un número de bacterias significativamente menor que los de medios ricos, aumentan el ratio calcio/fósforo en suspensión y degradan más la dentina que les rodean, por lo que se cree que, en esas circunstancias de supervivencia compleja, estos biofilms tienden a calcificarse para aumentar sus defensas y ser aún más resistentes. Estos hallazgos se podrían resumir en que las bacterias

inmersas en ambientes ricos están más predispuestas a procrear e invadir y las de ambientes pobres a defenderse y resistir.

Otra de las bacterias que se han descrito como formadoras de biofilm en endodoncia es el *Streptococcus intermedius*. Se trata de una bacteria anaerobia facultativa gram positiva, como el *E. faecalis*. Tarsi y cols. opinan que es una de las más importantes en la formación de biofilm, ya que descubrieron que tiene una gran capacidad adhesiva y postulan que incluso puede ser una de las especies primarias, generadoras de biofilm. Además, se trata de una bacteria que se aísla comúnmente en infecciones endodónticas y presenta cierta resistencia a la remoción.

Khemaleelakul y cols. identifican más de 15 tipos distintos de especies capaces de formar biofilm, sobre todo mediante coagregación. Otros estudios identifican hasta nueve especies bacterianas que pueden formar biofilm sobre conos de gutapercha extruídos al espacio periapical, pero remarcan la capacidad de las anaerobias facultativas gram positivas sobre las demás. Yamane y cols. descubren una bacteria aeróbica gram positiva (*Bacillus subtilis*) en biofilms provenientes de pacientes con periodontitis apical crónica.⁵

En la microflora endodóntica hay abundantes tipos de microorganismos, inclusive diferenciados en el tercio apical del conducto radicular y asociados a lesiones perirradiculares. Existe una correlación entre la persistencia de la infección microbiana en el conducto radicular y la presencia de una rarefacción perirradicular preoperatorio en los fracasos endodónticos.

La mayoría de los cambios que se producen en el tejido pulpar y periapical son de origen microbiano y deben ser tratados como lesiones infecciosas. El clínico debe priorizar su esfuerzo en la eliminación de los microorganismos mediante la conformación, la irrigación y aspiración, y la medicación intraconducto.

Existe una controversia entre terminar el tratamiento en una o varias citas. Sin embargo, la flora microbiana localizada en áreas inaccesibles del sistema de conductos no puede ser removida eficazmente mediante los sistemas de instrumentación e irrigación actuales, lo que demuestra la importancia de la medicación intraconducto con la finalidad de reducir la

microbiota intraradicular. Es importante remarcar el tiempo necesario para que esta medicación ejerza su acción.

La presencia de microorganismos en el sistema de conductos y en los tejidos periapicales implica productos metabólicos de desecho y elementos no vitales de células microbianas como los lipopolisacáridos comúnmente llamados endotoxinas.

La fagocitosis de las bacterias por los macrófagos libera estas endotoxinas, que poseen una gran toxicidad, induciendo a la activación de elementos inflamatorios como prostaglandinas, leucotrienos, factor activador de plaquetas, complemento 3^a y 5^a e interleucina I. Esto causa un incremento en la permeabilidad vascular, marginación de neutrófilos, quimiotaxis de neutrófilos, liberación de colagenasa, activación de linfocitos, producción de Macrophage Inflammatory Pro-teín (MIP)-1 α y MIP-1 β y muchos otros efectos biológicos en los que se incluye la reabsorción ósea y formación de lesiones periapicales. Debido a sus efectos, es imprescindible detoxificar los lipopolisacaridos presentes en los conductos radiculares y tejidos periapicales por medio de su degradación. Las soluciones alcalinas, así como la clorhexidina y el hipoclorito de sodio contribuyen a este efecto, lo que nos lleva de nuevo a entender la necesidad de una buena irrigación hasta el tercio apical con alguna de estas sustancias y la medicación intraconducto con pastas alcalinas a base de hidróxido de calcio para lograr evitar los efectos nocivos de las endotoxinas.⁶

El propósito de la obturación endodóntica es prevenir la reinfección de los conductos radiculares que han sido limpiados, conformados y desinfectados mediante los procedimientos de instrumentación, irrigación y medicación.

La obturación exitosa requiere del uso de materiales y técnicas capaces de rellenar de forma adecuada y homogénea el sistema de conductos radiculares en sus tres dimensiones, para prevenir la reinfección. Esto implica una adecuada restauración coronaria para prevenir la microfiltración bacteriana desde la cavidad oral.

El Dr. Louis I. Grossman determinó las propiedades ideales para los materiales de obturación, como ser fácil manipulación e introducción en el conducto, no debe contraerse luego de su introducción, debe ser impermeable, bacteriostático, radiopaco, no debe alterar el color del diente, no debe irritar los tejidos periapicales, debe estar estéril o fácil y rápidamente

esterilizable antes de su inserción y de ser necesario, debe ser fácilmente removido del conducto.

Estos materiales están divididos en dos grupos: selladores y materiales de relleno (core), de cada uno puede existir una variedad de material y marcas comerciales. Dentro de los materiales para el núcleo podemos encontrar gutapercha, resilon y conos recubiertos.

La gutapercha fue introducida en el año 1867 en endodoncia. Es una sustancia vegetal extraída en forma de látex de los árboles de la familia de las sapotáceas. Esta sustancia existente en Sumatra, Filipinas, Archipiélago Malayo y Brasil se combina con otros materiales para formar una mezcla que puede utilizarse con efectividad dentro del conducto.⁷

89

Sus principales propiedades son la termoplasticidad, la cual le permite trabajar con los conos de gutapercha en estado caliente; viscoelasticidad, lo que significa que sufre deformación plástica cuando es sometida a una fuerza de condensación por un breve lapso y de la misma forma admite trabajar con conos de gutapercha en estado frío.^{7 10}

Las ventajas de utilizar este material son, entre otras, la buena tolerancia tisular e insolubilidad a líquidos orgánicos, además de ser radiopaco y biocompatible. Posee estabilidad dimensional y es un material de fácil desobstrucción.⁶ Tiene aceptable adaptación a las paredes del conducto, capacidad de ablandamiento y plastificación por medio del calor y disolventes orgánicos. Posee estabilidad física y química, y es el menos alergénico.¹⁰

La gutapercha posee escasa rigidez, y existen numerosas técnicas para plastificarla y obturar el sistema de conductos.¹¹

Existen dos formas esteáricas cristalinas que son la fase alfa y la fase beta. Existe también una forma amorfa o fundida. Las puntas convencionales están fabricadas en fase beta, que se transforma en fase alfa cuando se calienta a 42 y 49°C, volviéndose más estable, más fluida y moldeable. Si se calienta de 53 a 59°C se pierde el estado semicristalino alfa para proporcionar una mezcla amorfa a 59°C. La parte orgánica comprende gutapercha 19-21%, ceras 1,4%, resinas 1,4% y colorantes 1,4%; mientras que los inorgánicos son óxido de zinc 59-75%, sales de bismuto 1,17%, sulfato de estroncio 1,17% y algunos contienen sulfato de cadmio 1,17%.

En cuanto a las técnicas de obturación del sistema de conductos radiculares hay muchísimas variables que dependen de la anatomía de los conductos, entre otras cosas. Entre ellas podemos encontrar:

- Técnica de condensación lateral
- Condensación lateral en caliente
- Condensación vertical en caliente
- Termocondensación y técnica híbrida
- Técnica de inyección utilizando gutapercha termoplastificada
- Gutapercha termoplastificada portada en núcleo sólido
- Técnica de la difusión.⁷

En un diente endodonciado la estructura dentaria se modifica debido a la apertura y acceso a la cámara pulpar, rectificación de la misma para una correcta instrumentación de los conductos, etc. Esta importante pérdida de tejidos genera la imposibilidad de transmisión de cargas a las áreas de soporte del diente (zonas en contacto con el hueso alveolar) y a partir de ello, se produce la concentración de las mismas en la porción coronaria, disminuida estructuralmente. Es así que se genera una deformación de ese remanente, muchas veces permanente como fisuras o fracturas. Al analizar esta verdadera problemática en un DET, surgen algunas consideraciones que guían hacia la selección del procediendo rehabilitador más apropiado:

- La necesidad de conservar la mayor cantidad posible de tejidos
- Devolver al diente la capacidad de transmisión de cargas a áreas de soporte, a través de anclaje intraradiculares
- Reforzar “apuntalar” las estructuras debilitadas

En general no se acepta que refuercen mecánicamente al remanente dentario en el momento de rehabilitarlo. Por el contrario, se cree que cuando se los emplea se debilitaría en mayor o menor medida a esa pieza. Este fenómeno está en gran medida relacionado con la pérdida de sustancia dentaria que acompaña la preparación del diente para insertar un perno radicular,

por dicha razón su empleo se recomienda sólo cuando no sea posible asegurar la retención o estabilización estructural de la reconstrucción coronaria por otro medio.

Perno muñón colado

Es un anclaje intraradicular que nos permite una integración corono-radicular. Pueden ser preformados o colados. En el último grupo, se conocen los de aleaciones de base noble (base oro, base oro-paladio, base plata) y los de base no noble (níquel-cromo).

Para la confección del muñón pueden ser empleadas dos técnicas: la directa, en la cual el conducto es copiado y la parte coronaria tallada directamente en boca, y la indirecta, que exige copiado de los conductos y porción coronaria remanente con elastómero, obteniendo un modelo sobre el cual los muñones son esculpidos en el laboratorio.¹²

Las técnicas constructivas para la realización de un perno muñón colado constan de:

- Preparación de la pieza dentaria (aislación absoluta, eliminación del tejido cariado, rectificación de la cámara pulpar, desobturación de los conductos, ensanchamiento de los conductos, condensación de los conos remanentes y descontaminación de los conductos)
- Técnica de impresión propiamente dicha
- Protección de la pieza dentaria: perno/restauración provisoria
- Prueba y cementado del perno

Técnica directa: confección del patrón en boca

1. Lubricación de los conductos
2. Carga del conducto con resina acrílica de baja contracción en estado fluido y colocación de un alma plástica
3. Retiro del perno o patrón de colado, protección de la pieza dentario y envío al laboratorio

4. Antes de finalizada la polimerización de la resina, retiro parcial del perno y recolocación para evitar que se retenga
5. Finalizada la polimerización, construcción de la porción coronaria
6. Preparación racional del muñón
7. Colocado del patrón por técnica convencional¹³

Colados de laboratorio

Los metales son un grupo de elementos químicos que presentan las siguientes propiedades físicas: estado sólido a temperatura normal, excepto el mercurio que es líquido; opacidad, excepto en capas muy finas; buenos conductores eléctricos y térmicos¹⁴; brillantes una vez pulidos y estructura cristalina en estado sólido.¹⁵

Los elementos metálicos se pueden combinar entre sí y con otros elementos para formar compuestos, disoluciones y mezclas. Una mezcla de dos o más metales o de un metal y ciertos elementos no metálicos como el carbono, se denomina aleación.^{15 16} Las aleaciones de mercurio con otros elementos metálicos son conocidas como amalgamas.^{15 17}

Los metales son usados en odontología en una variedad de aplicaciones, incluyendo fabricación de aparatos protésicos, bandas de ortodoncia, coronas temporales y permanentes y en restauraciones directas de los dientes.¹⁷ Los más comúnmente usados son: oro, níquel, cobalto, cromo, aluminio, titanio, hierro, paladio, platino, plata, osmio, cobre, cinc, indio, berilio, estaño, cobre.¹⁸

El odontólogo y el personal de laboratorio dental deben conocer las propiedades físicas y químicas de las diferentes aleaciones que se utilizan, propiedades que dependen de su composición. Los metales utilizados en la aleación tienen efectos concretos sobre las restauraciones coladas; la cantidad de cada componente, en la aleación final es un factor importante en su comportamiento físico y químico. La composición está determinada por el contenido en oro u otro metal noble, como el platino y el paladio, del cual depende la resistencia al deslustrado y a la corrosión en cavidad oral. Otros aspectos importantes de la composición de la aleación son sus efectos sobre las características de fundido y manipulación en el laboratorio dental.¹⁹

Existen cuatro métodos para dar forma a los metales o aleaciones y hacerlos útiles para nuestros propósitos: el colado, la soldadura, el trabajo en frío y la amalgamación.

El colado supone el calentamiento del material hasta que se funde, momento en el cual puede introducirse en un molde de revestimiento creado a partir de un molde en cera. El punto de fusión es la temperatura a la que los elementos se funden al sobrepasarla y solidifican al estar por debajo de ella.

Principios básicos para la confección del patrón de cera

- Elegir una cera de calidad
- Comenzar los trabajos con ceras de una dureza $\frac{1}{2}$ o dura y hacer los agregados (cúspides, puntos contacto) con ceras blandas
- Evitar que exista una gran diferencia de temperatura entre el lugar donde se confecciona el patrón y la zona donde se lo incluye en revestimiento
- No enfriar bruscamente con aire o agua
- Utilizar espaciadores
- Pulir el patrón con un trozo de seda
- Unir los bebederos al patrón en las áreas de mayor espesor
- Incluir el patrón ni bien concluido
- Aplicar al patrón un rebajador de tensión superficial, previo a la inclusión en revestimiento

Después de hacer un patrón de cera, la siguiente etapa para la consecución de una prótesis fija, es el colado. El único objetivo del procedimiento de colado es proporcionar un duplicado metálico de la estructura que tenemos encerada, con la mayor precisión posible.

Se une un bebedero al patrón, o encerado, y el conjunto se coloca en un cilindro de colado. Se vierte el material de revestimiento alrededor del patrón de cera mientras aún está líquido. Cuando el revestimiento se endurece, se eliminan la cera y el bebedero ablandándolo y quemándolo, dejando un molde que puede ser rellenado con la aleación fundida.

El revestimiento es un material refractario adecuado para confeccionar el molde dentro del cual se puede colar sin dificultades una aleación. A esta acción se la conoce como revestido o inclusión.

- Material refractario: 60 al 80% - Cristobalita (mayor expansión térmica)
- Material aglutinante: 15 al 35%
 - Yeso - 700° C (: Para aleaciones preciosas o semi preciosas con punto de fusión entre 900 y 1000°C)
 - Fosfatos - 850 a 950° C (Para aleaciones preciosas o semi preciosas, a base De NiCr con punto de fusión entre 1200 y 1400° C)
- Modificadores: aproximadamente un 5% - Grafito, óxido de Magnesio

Inclusión en revestimiento

- Inclusión manual
- Inclusión al vacío (costo elevado de la máquina y el vacío no es total)
- Inclusión por presión: mejora la precisión del colado, elimina microburbujas de aire, compacta el revestimiento y está aconsejado para todo tipo de revestimiento.

Una vez finalizado el colado se enfría el metal, se saca del revestimiento, procederemos a cortar el bebedero y puliremos y ajustaremos la pieza.²⁰

Los principales factores implicados en la selección de un material de revestimiento son la temperatura de colado a utilizar y el tipo de aleación a colar. Algunas aleaciones de oro se cuecen a unas temperaturas relativamente bajas, de unos 900 °C, mientras que algunas aleaciones de cromo requieren temperaturas de colado de hasta 1450 °C.

Las aleaciones de cobalto-cromo tienen un elevado intervalo de fusión; tanto mayor cuanto más alto es el contenido en cobalto, de manera que la fusión comienza alrededor de los 1.250°C y termina sobre los 1.450°C. Concretamente el rango de fusión de nuestra aleación, según un informe del fabricante, se sitúa entre 1.145 y 1.165°C.²¹

El punto de fusión del titanio puro es de 1.668°C, valor que se sitúa muy por encima de las aleaciones dentales convencionales. Sin embargo, dicho punto de fusión puede ser

modificado por los diferentes metales que intervienen en las aleaciones de este material. Así, el intervalo de fusión del titanio empleado en nuestro estudio es de 1.650-1.700°C.²²

Objetivo general

Evaluar in vitro la presencia de *Enterococcus faecalis* en los elementos colados en laboratorio dental que se utilizan para anclaje intraradicular en la prótesis fija.

Objetivos específicos

- Identificar en la literatura microorganismos que forman parte del biofilm endodóntico.
- Tipificar las especies microbianas que forman parte del biofilm endodóntico que sean potencialmente responsables de la contaminación del canal radicular después de la desobturación parcial endodóntica.
- Determinar material y tipo en los colados de laboratorio para anclajes intraradicales en prótesis fija.
- Determinar in vitro la presencia de *Enterococcus faecalis* en los elementos colados en laboratorio dental que se utilizan para anclaje intraradicular en la prótesis fija.
- Correlacionar los resultados de las distintas muestras y arribar a conclusiones.

Hipótesis

La presencia de *Enterococcus faecalis* en los elementos colados de restauración fija en laboratorio dental que se utilizan para anclaje intraradicular en la prótesis fija.

Materiales y métodos

Materiales usados:

- Cámara fotográfica (Nikon Coolpix L810)
- Marcador permanente negro (Sharpie)
- Guantes de latex talla XS (Dexal)
- Compresas descartables (K-tex)
- Vaso dappen
- Piedra de diamante redonda
- Fresa 330
- Fresas de Gates Glidden (1, 2 y 3)
- Limas K (15, 20, 25, 30, 35 y 40)
- Jeringa tipo Luer-Lock de 10 ml (Bremen)
- Aguja 0,50 x 15 mm (BD PrecisionGlide)
- Hipoclorito de sodio (Ayudín)
- Agua destilada (Limcal)
- Conos de papel absorbentes (Meta Biomed)
- Conos de gutapercha (Meta Biomed)
- Cemento de Grossman (Farmadental)
- Espaciadores
- Condensador
- Loseta
- Espátula de cemento
- Encendedor
- Mechero
- Ionómero de vidrio (3M Espe Ketac molar)
- Fresas de largo (1, 2 y 3)
- Acrílico duralay (Relianse)
- Almas plásticas
- Vaselina

- Algodón (Estrella)
- Pipeta de plástico
- Vaso dappen de silicona
- Alcohol etílico al 70% (Sanicol)
- Pinza de algodón estéril
- Frascos de vidrio estériles (10)
- Orden de laboratorio (10)
- Lapicera negra (Bic)

Método para la elaboración del trabajo:

Se seleccionó una (1) pieza dentaria 2.3 (canino superior izquierdo), la cual se descontaminó con una solución de hipoclorito de sodio al 10% durante una hora, después se lavó con abundante agua corriente, y después de sumergió en alcohol al 70%, para luego secarlo con papel tissue.

La cual debía cumplir con las siguientes características: diente unirradicular, sin tratamiento de conducto, sin ninguna fractura aparente, el cual fue conservado en suero fisiológico hasta el momento de ser utilizado.

Para el tratamiento de endodoncia se utilizó para la apertura una piedra 801-016 a super alta velocidad (turbina) en esmalte dental, en la zona del cíngulo palatino, ya en dentina utilizamos una fresa redonda lisa. Una vez realizada la apertura, la rectificación de las paredes se realizó con una fresa endo z troncocónica. Fue utilizada la técnica corono-apical, con fresas de Gates Glidden a baja velocidad y con limas K de acero inoxidable.

Al terminar la instrumentación se irriego con hipoclorito de sodio (NaOCl) al 2,5% entre cada instrumento. Después de la instrumentación, el conducto fue secado con conos de papel absorbentes para luego ser obturado con conos de gutapercha y cemento de Grossman, utilizando la técnica de condensación lateral. Posteriormente la raíz fue sellada con cemento de ionómero de vidrio.

Pasados 7 días se realizó la desobturación del conducto con fresas de largo e irrigando con abundante hipoclorito de sodio al 2,5% para eliminar los restos de material y luego con agua destilada para neutralizarlo, dejando obturados los últimos 4 mm de gutapercha.

Se tomaron 10 impresiones con la técnica directa, según Shillingburg HT, Hobo S en Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija, conacrílico duralay y almas plásticas. Una vez realizadas las muestras, fueron acondicionadas con alcohol al 70% y colocadas con una pinza de algodón estéril, en tubos previamente esterilizados.

Cada muestra fue identificada con un número colocado con un marcador permanente, en la tapa de silicona del frasco de vidrio. Una vez dispuestas las muestras en su respectivo frasco, y con una orden redactada de igual manera en todos los casos, fueron enviadas a 10 laboratorios distintos.

Se eligieron 20 laboratorios del partido de Avellaneda, de la provincia de Buenos Aires, de los cuales fueron seleccionados finalmente los que cumplieran con la siguiente característica: tener como mínimo 10 años de antigüedad. De los 20, sólo 14 cumplían con el requisito. De éstos últimos, se seleccionaron 10 en forma aleatoria

Los pernos fueron enviados a la Cátedra de microbiología y parasitología de la Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, entidad reconocida con más de 30 años en experiencia de cultivos microbianos, ubicada en Marcelo T de Alvear 2142 Piso 2 Sector B. Una vez entregadas las muestras, según el relato de la Dra. Sandra Pérez, sin ser desinfectadas previamente, el día 04/09/2019 se abrió el envoltorio en el que venían en condiciones de esterilidad y fueron sumergidas en forma individual, en caldo Todd Hewitt y se incubaron durante 48 horas en estufa de cultivo a 37°C en condiciones de capnofilia.

Luego, el día 06/09/2019, se sembró cada caldo en placas de agar BHI (Infusión cerebro corazón) y BEA (Bilis esculina azida) y se incubó en iguales condiciones que las anteriormente mencionadas.

El día 09/09/2019, se realizó la lectura de los resultados, observando el grado de turbidez o transparencia del medio de cultivo, lo que indicaría la presencia o no de bacterias. Los pernos se dejaron inmersos en el caldo hasta el día 16/09/2019, para evaluar presencia de bacterias esporuladas.

A row of 10 glass vials with black caps, each containing a red, cone-shaped object, likely a seed or fruit, arranged in a line on a white surface.

24

Laboratorio	Muestra
1	A
2	B
3	C
4	D
5	E
6	F
7	G
8	H
9	I
10	J

Tabla 1

En la tabla 1 se observa en la primer columna vertical, los laboratorios dentales, los cuales son enumerados de forma ascendente del 1 al 10, mientras que en la columna del lado derecho, están organizadas las muestras, dispuestas de forma ascendente de la A a la J.

Resultados

Muestra	Microorganismo
A	-
B	Bacilos gram +
C	-
D	-
E	-
F	Bacilos gram +
G	-
H	Cocos gram +
I	Bacilos gram +
J	-

Tabla 2

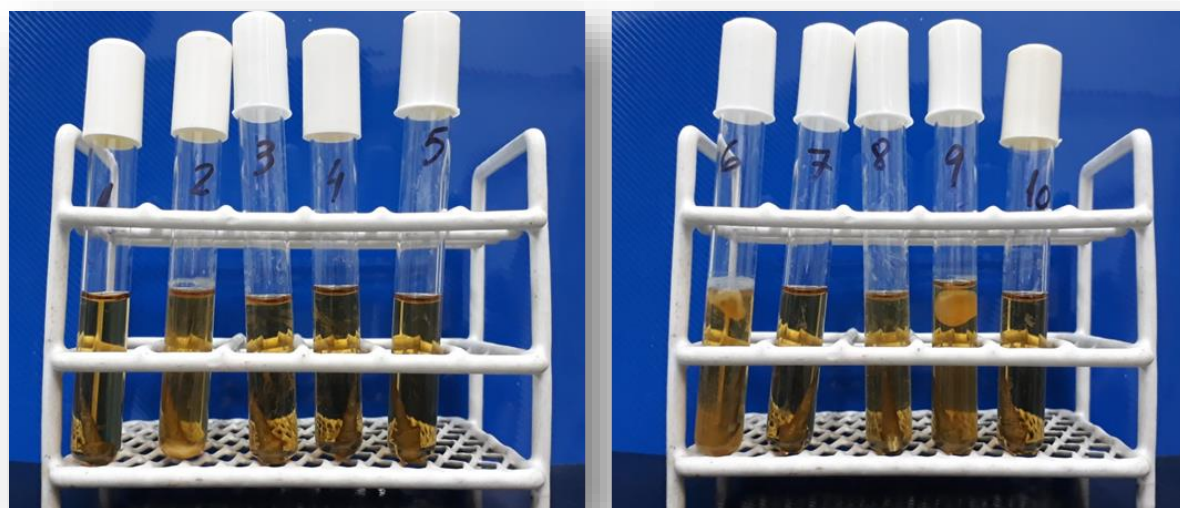


Fig 3 – Pernos en caldo Todd Hewitt postincubación en 48 horas

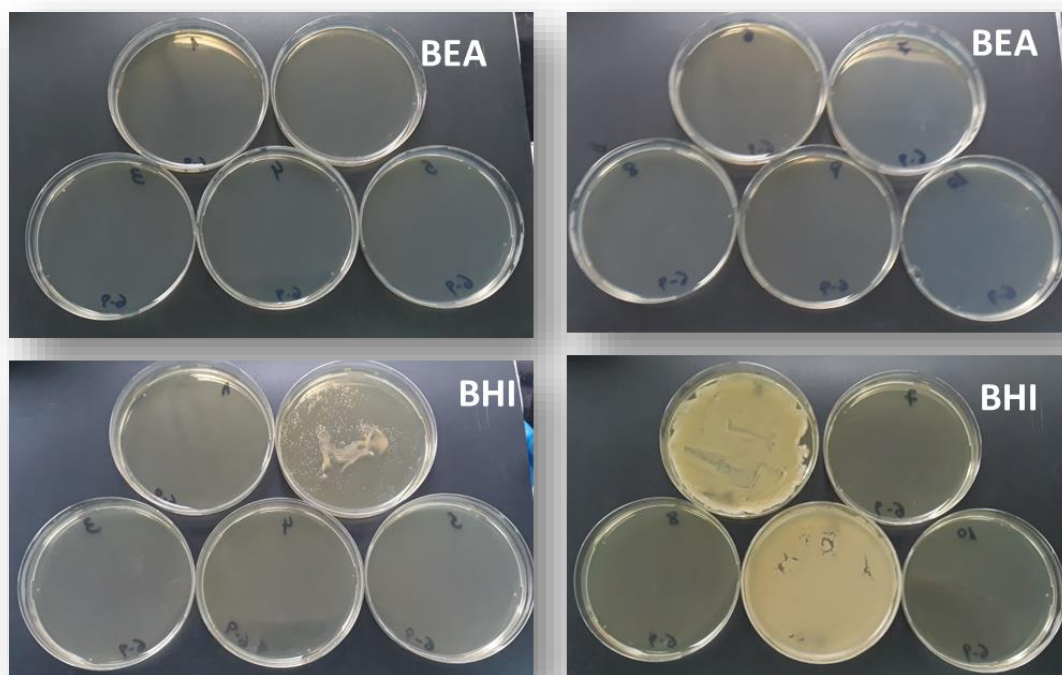


Fig 4 – Desarrollo en placas Agar

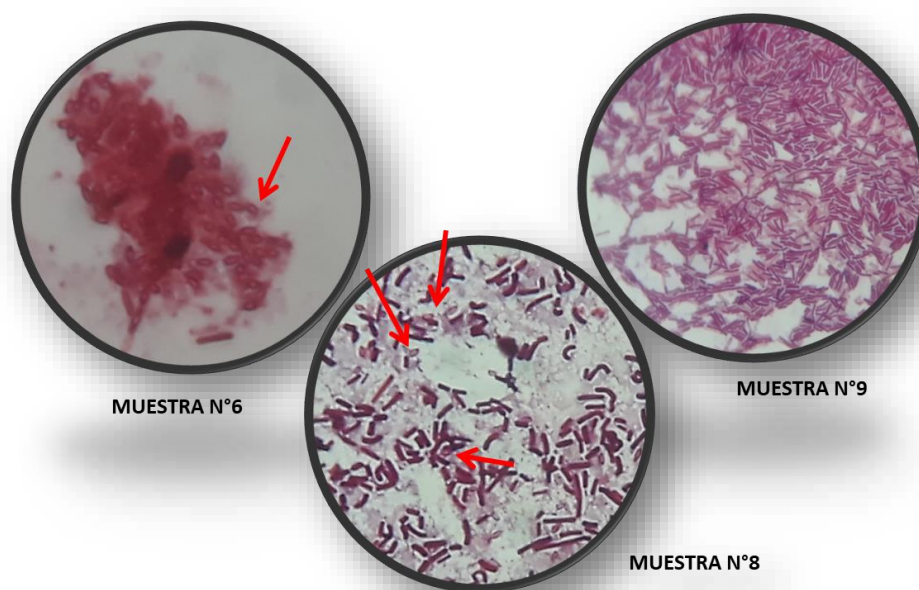


Fig 5 – Observación microscópica

En la tabla 2, se encuentran expresados los resultados obtenidos en la Cátedra de Microbiología y Parasitología, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, después de la experiencia realizada por la Dra. Sandra Pérez, luego de realizar el cultivo de las muestras.

En la columna vertical del lado izquierdo, las muestras se encuentran organizadas de igual forma que en la Tabla 1, mientras que en la columna de la derecha, se detalla si hay o no presencia de microorganismos.

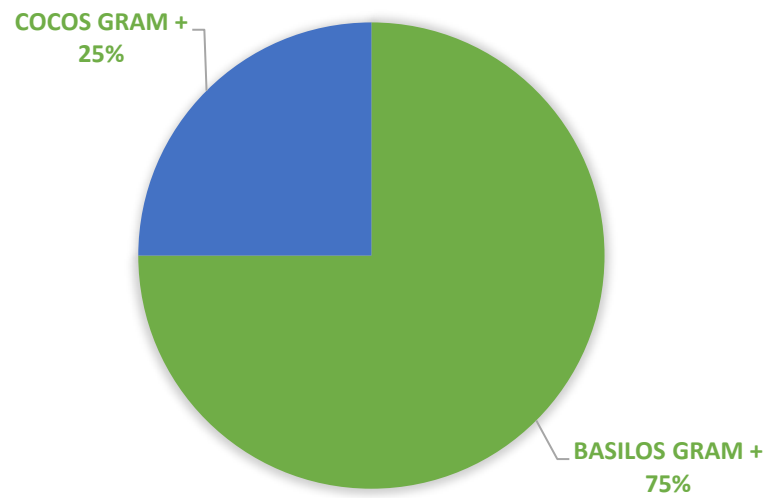
En los resultados, podemos ver que las muestras A, C, D, E, G y J, no tuvieron desarrollo microbiano, mientras que en las demás sí.

Según el informe que realizó la Dra. Pérez, se observó turbidez en los caldos que contenían los pernos N°2, 6, 8 y 9, y sólo se observó la presencia de membrana en la superficie de los caldos de las muestras N°6 y 9.

Luego, se realizó la observación microscópica de las muestras que presentaron turbidez, y sólo se confirmó la presencia de bacilos Gram+ - algunos esporulados - y esporos libres en las muestras 6, 8 y 9.



TIPOS DE MICROORGANISMOS



Discusión

La contaminación en conductos radiculares durante la preparación para colocación de pernos en cualquier grupo dentario, corresponde a un gran número de fracasos por infiltración microbiana en un diente previamente endodonciado.²³

Este trabajo buscó demostrar que los pernos colados realizados por laboratorios dentales, están contaminados durante el proceso de elaboración, panorama que preocupa ya que no existe un proceso estandarizado y establecido como protocolo de manejo, para la esterilización y/o desinfección al momento de ser introducidos en los conductos radiculares, pudiendo generar futuros fracasos endodónticos o problemas mayores como endocarditis bacteriana. De esta forma se busca generar conciencia en los profesionales sobre las medidas que se deben establecer para que los procedimientos sean seguros.

Es sabido que el microorganismo *Enterococcus faecalis* es un desencadenante del fracaso endodóntico, cuando no se logra erradicarlo del canal radicular, ya sea mediante el tratamiento de conducto propiamente dicho, o bien, cuando cementamos un elemento intrarradicular contaminado.

La capacidad de *E. faecalis* de producir enfermedad se debe, no solo a los factores de virulencia, sino a su habilidad para sobrevivir al tratamiento del conducto radicular y persistir en este y en los túbulos dentinarios como un patógeno. Se postula que su capacidad para producir patogenicidad en los tratamientos de endodoncia fracasados debe relacionarse con su habilidad para mantener la capacidad de invadir los túbulos dentinarios y unirse al colágeno en presencia del suero humano. Posee la habilidad para sobrevivir en ambientes con una baja disponibilidad de nutrientes y prosperar o crecer bien cuando se restablezcan las fuentes nutricionales.²⁴

Aunque es previsible encontrar microorganismos en los pernos colados después de su fabricación, se hizo necesario identificar la presencia de microorganismos que pueden generar el fracaso endodóntico. Esto con el fin de demostrar que este tipo de elementos pueden ser portadores de microorganismos capaces de generar infecciones postratamiento, y

concientizar a los odontólogos sobre la necesidad de su descontaminación y/o esterilización antes de utilizarlos en el paciente.

En la investigación “Descripción del manejo aséptico pre-trans colocación de espiga colada/poste prefabricado” realizada por Barzuna Ulloa et al²⁵, relatan que la mayoría de los odontólogos no utilizan ningún protocolo de esterilización para el perno colado. El 90,91% refirieron que no utiliza ningún método de esterilización o desinfección, el restante 9,09% introduce el núcleo en hipoclorito de sodio al 1% y/o gluconato de clorhexidina al 0,12% previo a su colocación.

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.

Aunque el microorganismo *E. faecalis* no se identificó en los pernos analizados en este estudio, en el trabajo de investigación “Análisis de *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* en núcleos colados en metal base” realizado por Angarita Díaz et al²⁶, sí se identificó la presencia de dicho microorganismo.

Esta diferencia en los resultados puede deberse a que los pernos analizados en este estudio no estuvieron en contacto con *E. faecalis* o que otros tipos de microorganismos pudieron causar su inhibición.

En el “Estudio microbiológico de pernos colados antes de ser cementados en el conducto radicular” publicado por Ensinas et al²⁷, en el que sí se encontró *E. faecalis*, relatan que los pernos fueron sumergidos en caldo de cultivo a base de Tripteina Soya durante 7 días, mientras que en este estudio, la Dra. Pérez, según el protocolo que nos envió, lo realizó en caldo Todd Hewitt y se incubaron durante 48 horas.

Luego, Ensinas et al exponen que aquellas muestras que demostraron turbidez en el caldo de cultivo se sembraron en placas de agar EMB y agar Saboraud, mientras que en este estudio se sembraron en agar BHI (Infusión cerebro corazón) y BEA (Bilis esculina azida).

En el trabajo “Estudio de la presencia de *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* en los nucleos elaborados en la clínica odontológica de la universidad

cooperativa de Colombia sede Villavicencio” realizado por Gutierrez et al²⁸, se encontró *E. faecalis* en un perno, con una frecuencia de 1 y con un porcentaje de 3,1%. Además, presentó una cuantificación de 5×10^4 UFC/ml, concentración que resultó ser alta para poder ocasionar infección.

En este estudio se encontraron otros microorganismos que podrían llegar a ser responsables de lesiones secundarias o persistentes de los tratamientos convencionales de conducto, ocasionando fracaso endodóntico u otro tipo de infecciones. Además, la literatura reporta que solo unas pocas células viables de microorganismos después de realizar los tratamientos endodónticos, son suficientes para generar el fracaso.²⁹ Así que es suficiente evidencia para establecer un protocolo de esterilización para estos elementos antes de ingresarlos a los conductos radiculares.

Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, no se identificó *E. faecalis* en los anclajes intraradicales colados por laboratorio. Sin embargo, si se obtuvo desarrollo polimicrobiano en 3 muestras. Este estudio se realizó sobre una muestra muy acotada, que debería ser ampliado en futuras investigaciones, para poder asegurar que los elementos colados en laboratorio, no tengan contaminación microbiana, que en el momento de su fijación dentro del canal radicular parcialmente desobturado, que podría ocasionar en un futuro el fracaso del tratamiento de conducto y la pérdida futura de la pieza dentaria. Por lo tanto, decimos que es de gran importancia establecer protocolos de esterilización de estos materiales antes de su utilización, ya que hasta la presente investigación no deja resultados fehacientes de la ausencia de microorganismos en las muestras, por ello sugerimos realizar la esterilización del elemento protético colado, para así evitar futuras complicaciones.

Recomendaciones

Es necesario optimizar los procedimientos en odontología, no sólo por el éxito del tratamiento sino además por la reducción en las infecciones que puedan comprometer la salud y la vida del paciente. Además, es importante tener presente que el establecimiento estricto de protocolos de asepsia en todos los pasos del tratamiento endodóntico contribuirá también a disminuir la prescripción de antibióticos o antifúngicos.

Bibliografía

1. Carrero C, González MC, Martínez MA, Serna F, Díez H, Rodríguez A. Baja frecuencia de *Enterococcus faecalis* en mucosa oral de sujetos que acuden a consulta odontológica. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2014; 26(2): 261-270.
2. Quiñones Pérez D, Marrero D, Falero B, Tamargo I, Llop A, Kobayashi N, et al. Susceptibilidad antimicrobiana y factores de virulencia en especies de *Enterococcus* causantes de infecciones pediátricas en Cuba. *Rev Cubana Med Trop* [revista en la Internet]. 2008 Ago [citado 19 Dic. 2008]; 60(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602008000200004&lng=es
3. Liébana J. *Microbiología Oral*. 2 ed. Granada: Mc Graw Hill Interamericana; 2002. p. 515-25.
4. Cruz Quintana SM, Díaz Sjöstrom P, Arias Socarrás D, Mazón Baldeón GM. Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2017 Mar; 54(1): 84-99.
5. Rueda-Gordillo F, Hernández-Solís SE, Ordoñez-Sánchez W, Villamil-Urzaiz JL, Godoy-Montañez C. Portadores de *Candida* oral en pacientes atendidos en una clínica dental de Tabasco, México. *Rev odontol Latinoam*. 2011; 3 (2): 45-48.
6. Hilú R, Balandrano Pinal F. El éxito en endodoncia. *Endodoncia*. 2009; 27 (3): 131-138.
7. Lima M. *Endodoncia – Ciencia y Tecnología*. Tomo 2. Sao Pablo. Editorial Amolca; 2016.
8. Chemim H, Figueiredo W, Vinicius M, Carlos R. Técnicas de obturación endodónticas. *Revista Faipe*. 2017; 3(2): 30-58.
9. Salcedo D, Petkova M, Jara M, Pineda M, Donayre J, Rodríguez I. Evaluación de la calidad de obturación de la técnica de condensación vertical de Mc Spadden modificada, la técnica termoplastificada de ola continua y condensación lateral. *Rev. Theorema – UNMSM*. 2015; 2(2); 27-35.
10. Lopes H, Siqueria J. *Endodontia – Biología e Técnica*. 4ª ed. Sao Paulo: Ed. Elsevier; 2015.

11. Canalda S, Brau A. Endodoncia: Técnicas Clínicas y Bases científicas. 3ª ed. Madrid: Editorial Elsevier Masson; 2014.
12. Pegoraro L.F. Prótesis fija. Sao Pablo: Artes Médicas; 2001. 95.
13. Barrancos J, Barrancos PJ. Operatoria Dental, Integración Clínica. 4ª ed. Buenos Aires; Panamericana; 2006
14. Schillingburg HT. Metalografía. En Fundamentals of fixed Prosthodontics. 3ª ed. Chicago: Quintessence; 1997.
15. Raimond Ch, Williams C. Química. 7ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2003.
16. Restrepo A, Trujillo J. Aleaciones metálicas. Rev Fac de Odont Univ Ant.1990. 1(2): 29-41.
17. Phillips RW. Metals: Solidification and structure. En Skinners science of dental materials. 8ª ed. Philadelphia: Saunders; 1973. p. 237-281.
18. Craig R. Aleaciones de metales nobles y soldaduras. En Materiales en odontología restauradora. 10ª ed. Madrid: Harcourt Brace; 1998. p. 383- 395.
19. Nacional Institute of Dental Reserarch. Workshop: Biocom-patibility of metals in dentistry. J.Am Dent Assoc. 1984; 109: 469.
20. Anusavice K. Aleaciones dentales vaciadas. En La ciencia de los materiales dentales de Phillips. 10ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 1998. p. 441-479.
21. Ramoneda J. Efecto de las variaciones térmicas durante la fusión de los colados en prótesis fija. Barcelona. 1999
22. Informe facilitado por la casa Ivoclarvivadent sobre los datos técnicos de la aleación IPS d.SIGN 30 de Cobalto-Cromo. Madrid, 2003
23. Zambrano Salazar F. Contaminación del conducto radicular durante la preparación para colocar postes intrarradiculares [Internet]. Universidad de Guyaquil; 2012. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5066/2/final imp 2.pdf>
24. Pérez Alfayate R, Díaz Flores García V, Valencia de Pablo O, Estévez Luaña R, Cisneros Cabello R, Algar Pinilla J. Actualización en microbiología endodóntica. Científica dental: Revista científica de formación continuada. 2013;10: 27-39.
25. Barzuna Ulloa D, Lara Ledezma D. Descripción del manejo aséptico pre-trans colocación de espiga colada/poste prefabricado. Asociación costarricense congresos

odontológicos. Asoc Costarric Congr Odontol. 2006:80-86. Disponible en:

<http://endobarzuna.com/sites/default/files/art-13.pdf>

26. Angarita Díaz MP, Forero Escobar D, Gutiérrez NF, Yañez FT, Romero CA. Análisis de *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* en núcleos colados en metal base. Rev Fac Odontol Univ Antioq [Internet]. 2017; 28(2): 292-310.
27. Ensinas P, Zacca R, Iriarte M. Estudio microbilógico de pernos colados antes de ser cementados en el conducto radicular. Canal abierto 2006; 14-17.
28. Gutierrez Medina NF, Romero Rojas CA, Yañez Velandia FT. Estudio de la presencia de *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* en los nucleos elaborados en la clínica odontológica de la universidad cooperativa de Colombia sede Villavicencio. 2016
29. Pinheiro ET, Gomes BPF, Ferraz CCR, Sousa ELR, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. Int Endod J. 2003; 36(1):1-11.

Anexos

Formulario de consentimiento informado para la donación de dientes para investigación

Este formulario tiene dos partes:

1. La hoja informativa
2. El certificado de Consentimiento (para registrar su autorización)

Recibirá una copia de este formulario completo

Parte 1. Hoja Informativa

La Carrera de Odontología de la Universidad Abierta Interamericana, además de dar la atención necesaria para diagnosticar y tratar enfermedades de la boca, realiza investigación que se publica en revistas científicas y se presenta en congresos, cursos y a los alumnos de la Facultad.

Parte de las investigaciones que se realizan, utilizan los dientes que se extraen por indicación del odontólogo, porque el diente no se puede mantener en boca.

A través de este documento, queremos solicitar la donación de su diente para utilizarlo en investigaciones.

El tipo de investigación que se realizará con el diente que usted done, incluye:

- Estudios Histopatológicos: se refiere a los estudios que detallan las características del diente cuando es visto con un microscopio. Se puede investigar sobre la parte dura del diente (esmalte, dentina y cemento), como también sobre el nervio (pulpa) del diente.
- Estudios de Biomateriales: se refiere al estudio de los materiales utilizados para realizar los arreglos o restauraciones de los dientes.
- Estudios de caries, estudios acerca del avance y efectos de la caries en la estructura del diente.
- Estudios de Biología celular: Son estudios que investigan las células que componen el diente.

Si usted no desea que se utilice su diente para algún tipo de estudio en especial o para ningún tipo de estudio, lo puede indicar más adelante y su decisión será respetada.

Si usted no desea que su diente sea utilizado para investigación ésta será eliminado inmediatamente.

Si usted desea donar su diente para investigación, se almacenará por un tiempo indefinido.

La donación del diente será anónima, es decir, no se podrá identificar de quien es el diente.

A sí mismo, no se pagará ni se dará otro incentivo por el o los dientes que sean entregados para investigación.

Toda investigación que se realice con su diente contará con la revisión de un Comité de Ética, que se encarga de revisar todas las investigaciones que se realizan con seres humanos y se preocupa por que se protejan los derechos de quienes participan en investigación.

Parte 2. Certificado de Consentimiento para diente extraído

(Marque con una X, el cuadro que corresponda)

- ☐ No donaré mi diente para investigación y deseo que sea eliminado.
- ☐ Dono mi diente y autorizo que sea almacenado de manera indefinida.

He leído la información, o se me ha leído. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento de manera voluntaria a disponer de mi diente de la manera y para los propósitos indicados previamente en este formulario.

Nombre y Apellido del Paciente _____

Firma del Paciente _____

Fecha _____ (Día/mes/año)

Si es analfabeto

He atestiguado la lectura precisa de este formulario de consentimiento informado al paciente, quien ha tenido la posibilidad de realizar preguntas. Confirmo que el individuo ha dado su consentimiento de manera libre.

Huella digital del participante:



Nombre y Apellido del Testigo _____

Firma del Testigo _____

Fecha _____ (Día/mes/año)

Declaración del Profesional

He leído de manera precisa la hoja informativa al paciente y me he preocupado que el paciente comprenda lo siguiente:

- Que el o los dientes serán donados de manera anónima.
- Que el paciente no recibirá ningún incentivo por la donación.
- Los tipos de investigaciones que se pueden realizar con su diente Confirmando que el paciente tuvo la posibilidad de realizar preguntas acerca del posible uso y almacenamiento de los dientes donados. Todas las preguntas fueron respondidas de manera correcta. Confirmando que el individuo otorgó su consentimiento de manera libre y voluntaria.

Se entregó una copia de este consentimiento al paciente.

Nombre y Apellido del profesional que toma el Consentimiento _____

Firma del profesional que toma el Consentimiento _____

Fecha _____ (Día/mes/año)

Fotos

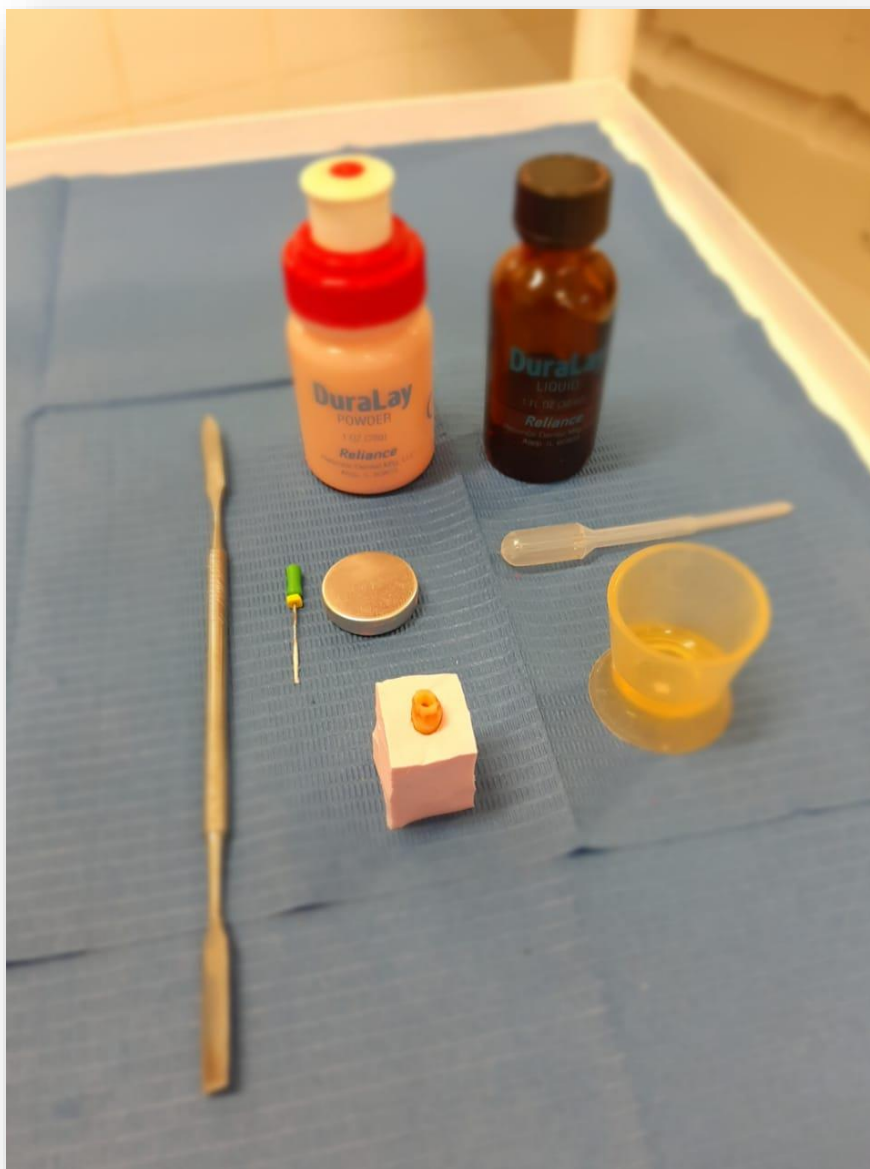


Fig 6 - Mesa de trabajo para la confección de las impresiones

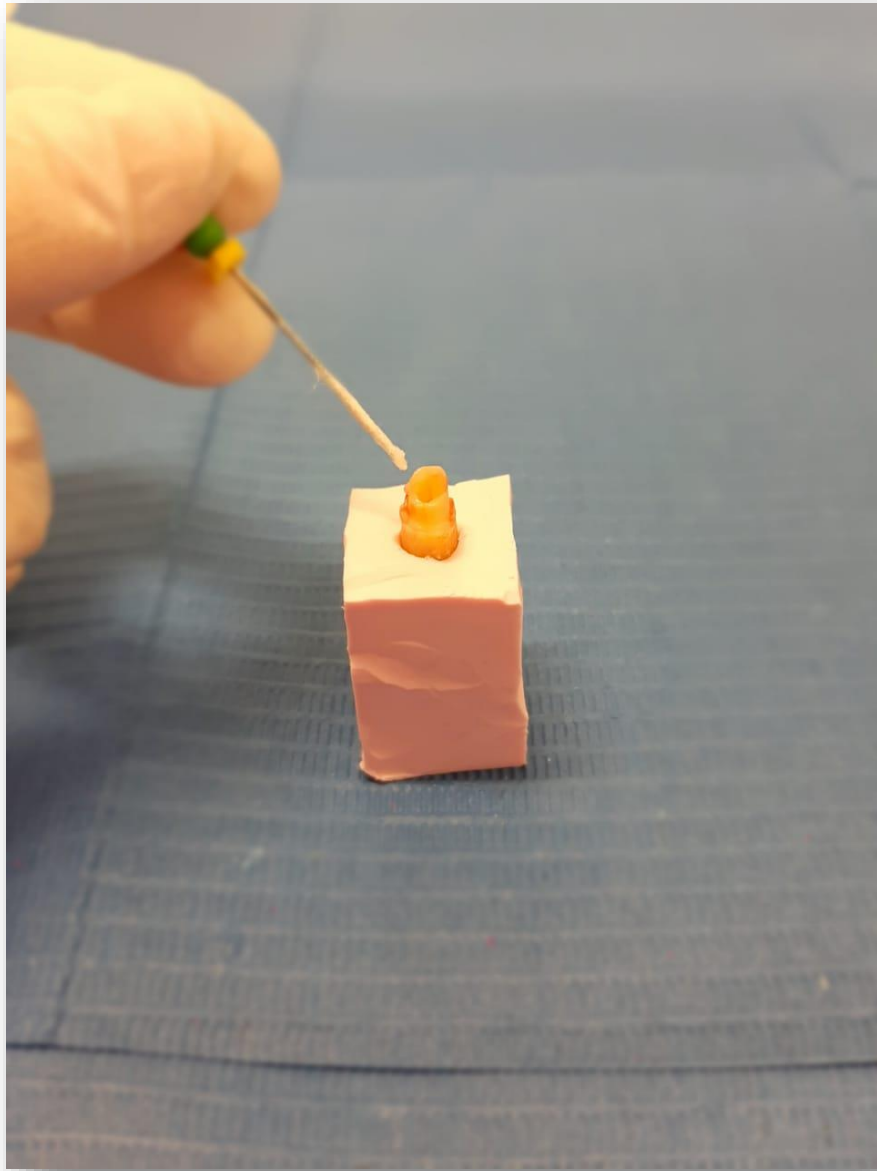


Fig 7 - Lubricación del conducto

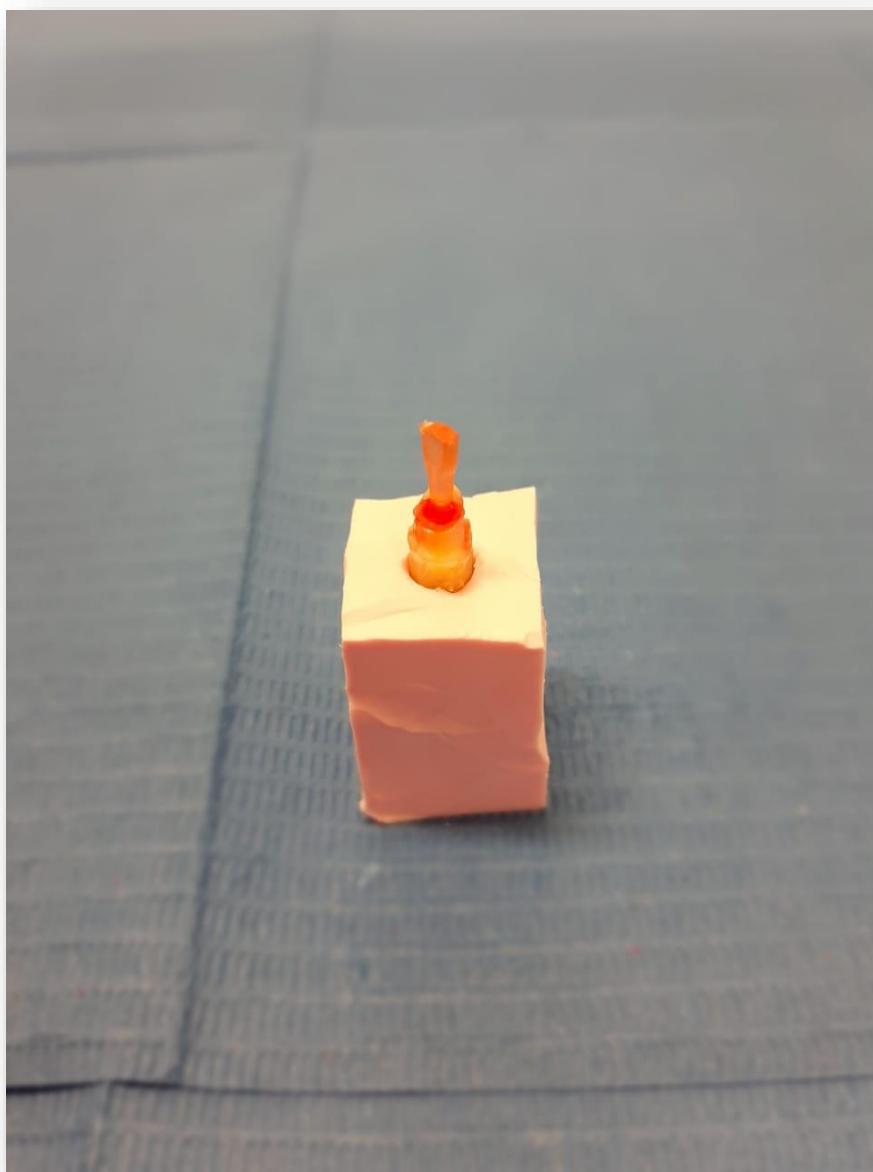


Fig 8 - Carga del conducto con resina acrílica de baja contracción en estado fluido y colocación del alma plástica

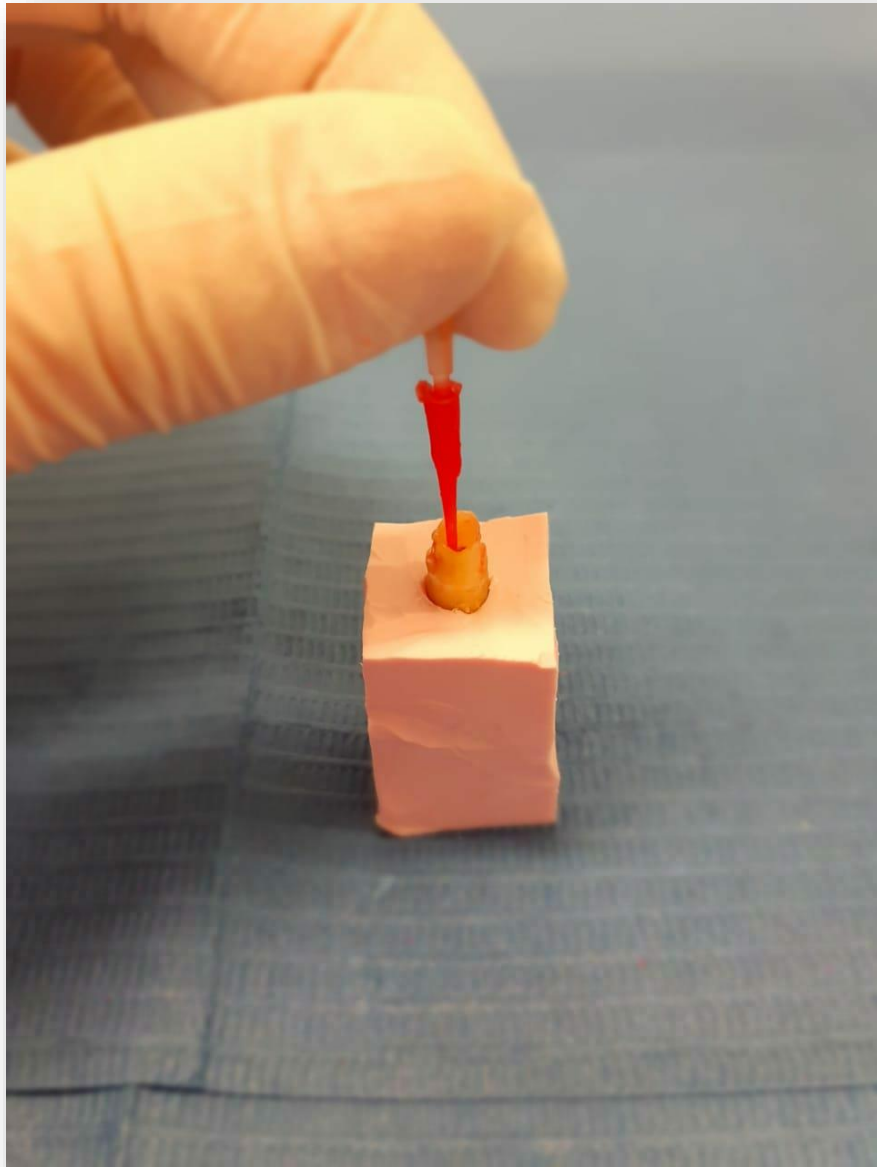


Fig 9 - Antes de finalizada la polimerización de la resina, retiro parcial de la impresión y recolocación para evitar que se retenga

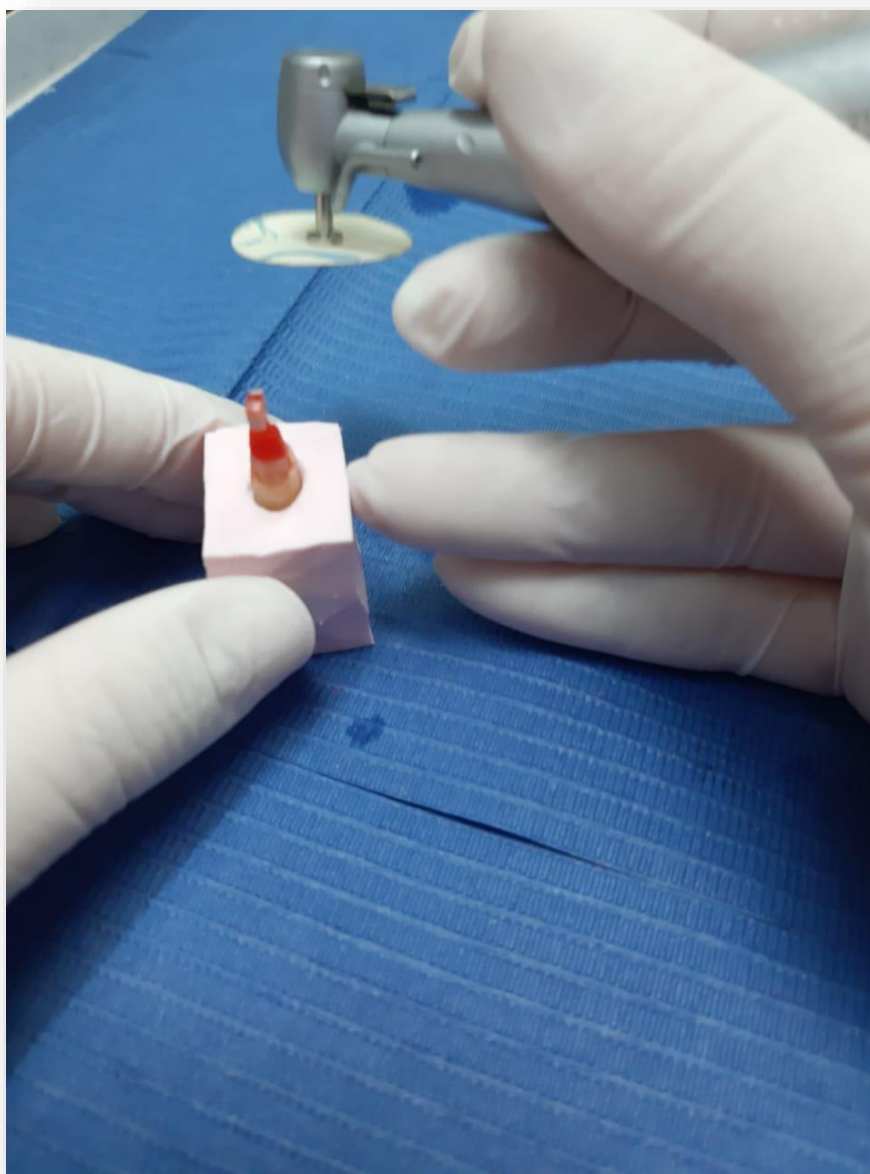
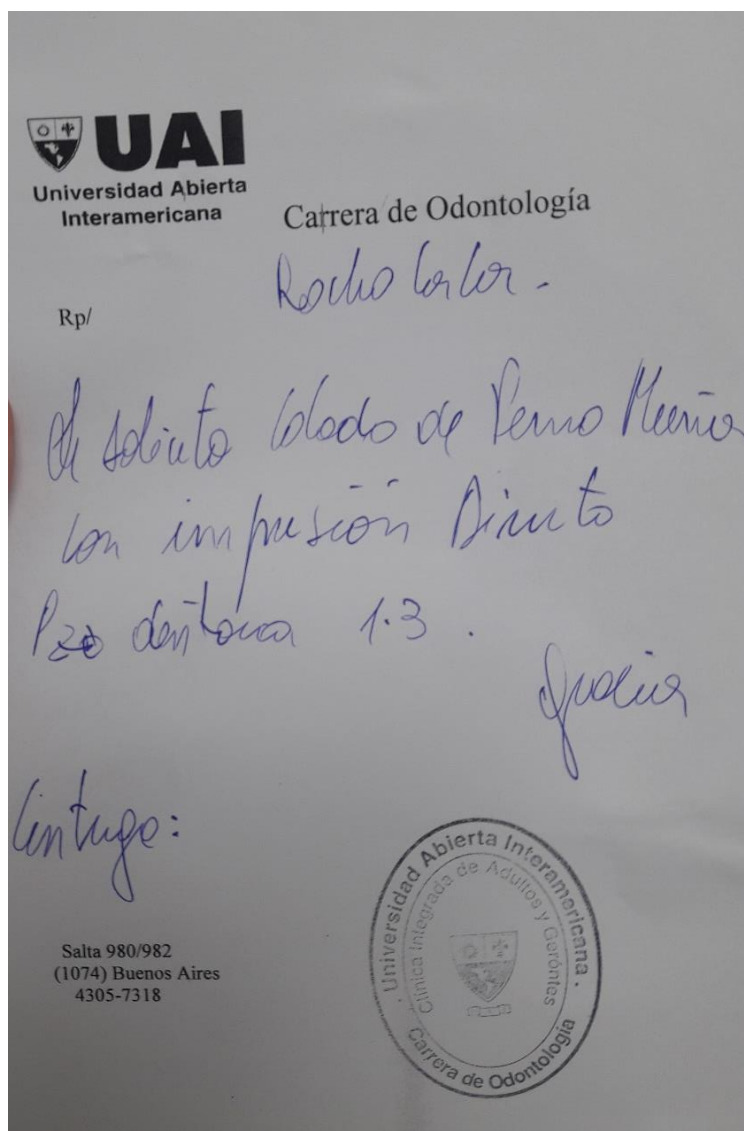


Fig 10 - Una vez finalizada la polimerización, retiramos excesos y damos forma

The image displays ten small, clear plastic bags arranged in two rows of five. Each bag contains a single, small, dark, elongated object, likely a biological specimen or a small object of interest. The bags are numbered 1 through 10. The objects are dark, elongated, and slightly curved, possibly representing a specific biological specimen or a small object of interest.

46

Fig 13 - Modelo de orden para enviar a los laboratorios



 **UAI**
Universidad Abierta Interamericana

Carrera de Odontología

Rp/ *Reclus Corcor -*

El diente blando de Lenno Meara
con impresión directa
Pto dentura 1.3 .

Queluz

Entrega:

Salta 980/982
(1074) Buenos Aires
4305-7318



Tabla 3 - Laboratorios dentales

N°	Nombre	Dirección	Teléfono	Entrega
1°	Darío Fernández	Palacios 2236 – Valentín Alsina	4208-0663	24-7-19
2°	Santos Anibal Vayna	20 de septiembre 3850 – Lanús Oeste	4249-4530	7-8-19
3°	Laboratorio Zanatta	Gdor. Manuel Ocampo 3724 – Valentín Alsina	4209-9185	22-7-19
4°	Laboratorio Javier	San Lorenzo 1749 – Lanús Este	4246-9603	16-8-19
5°	Primo Dental	Pte. Urquiza 3211 – Lanús Oeste	42478768	9-8-19
6°	Laboratorio Acuña	Arturo Illia 1379 – Lanús Este	4249-1466	22-7-19
7°	Neotent	Canadá 3965 – Lanús Oeste	42864609	2-8-19
8°	Laboratorio Ferrara	Tte. Coronel Buera 1280 – Lanús Oeste	42475279	9-8-19
9°	Laboratorio Jae	Pje. Aráoz 2182 - Piñeyro	0116436-8897	27-7-19
10°	Laboratorio CM	Uruguay 417 – Avellaneda/Piñeyro	4208-5622	29-7-19

RESULTADOS	
CULTIVOS:	<i>No se obtuvo desarrollo microbiano en las muestras 1, 3, 4, 5, 7, 8 y 10.</i>
	<i>Se obtuvo desarrollo polimicrobiano en las muestras 2, 6 y 9.</i>
	<i>No se obtuvo desarrollo de Enterococcus faecalis en las muestras.</i>
EXAMEN MICROSCÓPICO DE CULTIVOS POSITIVOS:	
	<i>Cocos Gram positivos agrupados de a pares y tétradas en la muestra N°8</i>
	<i>Bacilos Gram positivos esporulados y esporos libres en muestras N°2, 6 y 9</i>
<u>OBSERVACIONES:</u>	<i>No se obtuvo desarrollo de Enterococcus faecalis en las muestras.</i>

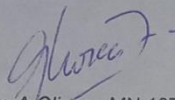

Bioq. Laura A Gliosca MN 10718
Lab. De Diagnóstico Microbiológico
J.T.P Cat. Microbiología y Parasitología FOUBA

Fig 14 - Resultados enviados por la Cátedra de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires