

## Artículo Científico

DOI: <https://doi.org/10.52428/20756208.v13i36.470>**Eficacia de desinfección de pernos colados con descontaminación previa en detergente enzimático realizada en la Clínica Odontológica Univalle . 2017****Desinfection effectiveness of cast posts with previous decontamination with enzymatic detergent carried out at the Univalle Dental Clinic 2017**

Lidia Flores Zamorano 1. María Rebeca Maldonado Gómez García 2.

1. Odontóloga. Docente de Prótesis Fija. Clínica Odontológica Univalle Cochabamba. [liflozam@yahoo.com](mailto:liflozam@yahoo.com)
2. Interna de la Carrera de Odontología. Clínica Odontológica Univalle Cochabamba. [rebecamaldonado@hotmail.com](mailto:rebecamaldonado@hotmail.com)

**RESUMEN**

La rehabilitación de piezas dentarias no vitales con gran destrucción coronaria precisa de un perno colado intrarradicular desinfectado que brinde soporte a la corona definitiva. Se realizó una investigación *in vitro* de tipo prospectivo, transversal y analítico con el objetivo de determinar la eficacia de desinfección de pernos colados con descontaminación previa en detergente enzimático. El universo fueron 40 pernos colados, inmersos en caldo de Trypticasa soya y, posteriormente, las muestras fueron cultivadas en Agar Sangre y MacConkey para la identificación de microorganismos. El grupo control comprendió seis pernos sin tratamiento, muestras que resultaron positivas a la presencia de microorganismos. Las muestras de seis pernos descontaminados con detergente enzimático por 10' fueron positivas y a 20' de inmersión resultaron negativas. En cuatro pernos descontaminados y desinfectados con alcohol isopropílico al 70% por 10' y 20' se obtuvieron resultados positivos. Los siguientes tres grupos constituidos por cuatro pernos cada uno, descontaminados con detergente enzimático y desinfectados con clorhexidina al 2%, hipoclorito de sodio al 2,5% y glutaraldehído al 2% respectivamente, resultaron negativos. Similar resultado se encontró al desinfectar cuatro pernos con alcohol isopropílico al 70% sin descontaminación previa. En cuatro pernos desinfectados solo con clorhexidina al 2% por 5' se encontró resultado positivo y a 15' el resultado fue negativo, los últimos cuatro pernos fueron desinfectados únicamente en glutaraldehído al 2% por 10', encontrándose resultado positivo, y a 20' negativo. Se sugiere aplicar el protocolo de descontaminación y desinfección de pernos colados, para evitar contaminación del conducto radicular estéril.

**Palabras clave:** Desinfección. Microorganismos. Pernos colados. Descontaminación.

**ABSTRACT**

A disinfected cast post is indicated when rehabilitating a nonvital tooth with a considerable coronal destruction to support a crown on it. A prospective, transversal and analytical *in vitro* research work was carried out, with the aim of determining the effectiveness of disinfection of cast posts with a previous manual decontamination procedure with enzymatic detergent. Forty samples of cast posts were collected for this purpose, which were immersed in Trypticase soy agar, Blood agar and McConkey agar as a growth medium to identify the microorganisms. Six posts had no previous treatment and the presence of microorganism was positive on them. Other 6 posts were cleansed with enzymatic detergent for 10' and microorganisms were present, but it was negative at 20' of immersion on it. Other four posts were cleansed with enzymatic detergent and disinfected with Isopropyl alcohol at

70% in 10' & 20' of immersion and the result was positive. The next 3 groups had 4 posts each one. Each of them was decontaminated with enzymatic detergent and disinfected with Chlorhexidine Gluconate at 2%, Glutaraldehyde at 2% and Hypochlorite at 2,5%. No microorganism's growth was observed on them. A similar result was obtained on 4 cast posts disinfected just with Isopropyl Alcohol at 70% without previous decontamination procedures. The presence of microorganisms was also positive on 4 posts disinfected with Chlorhexidine at 2% for 5' of immersion, but it was negative at 15' of immersion on it. The last 4 posts were immersed just on Glutaraldehyde at 2% and at 10' the result was positive but negative at 20' of immersion on the same disinfectant. We suggest the use of this decontamination and disinfection protocol prior to cementation of cast posts to avoid contamination of the sterile root canal.

**Keywords:** Disinfection. Microorganisms. Cast posts. Decontamination.

### INTRODUCCIÓN

Los pernos muñones o postes colados son empleados en Prótesis Fija para la rehabilitación de piezas desvitalizadas con 50% o más de pérdida de la corona o cuando el remanente coronario resulta insuficiente para soportar una restauración final, ya que, si el remanente es mayor al 50%, se preferirá el uso de un poste prefabricado (1). Los pernos colados son elaborados con material metálico o cerámico (2).

La preparación intracoronal de los pernos se la debe realizar con goma dique de ser posible, para minimizar la contaminación en los conductos que ya fueron sellados con gutapercha durante el tratamiento de conductos (3). La filtración coronal es un factor importante en el fracaso endodóntico, por lo tanto, el sellado marginal de la corona debe ser adecuado (4).

La cavidad oral, posee una flora microbiana de composición muy variada que depende de varios factores como la higiene dental, estilo de vida y hábitos alimenticios. Constituye un medio ecológico viable para el crecimiento y desarrollo de una flora en equilibrio llamada flora saprófita o residente, que se encuentra habitualmente en boca y que no genera patología. Si este equilibrio se rompe ocurre la aparición de una flora patógena no habitual en boca produciendo cuadros patológicos por sobre crecimientos microbianos (4).

La limpieza o descontaminación debe preceder a toda esterilización, involucra la remoción de restos orgánicos e inorgánicos de cualquier instrumento o artefacto, si estos detritos no son removidos, interferirán con la inactivación microbiológica y comprometerán el proceso de desinfección o esterilización (5).

Un producto de reciente incorporación para la descontaminación es el detergente enzimático, mientras que para la desinfección se utilizan soluciones como alcohol, gluconato de clorhexidina, glutaraldehído e hipoclorito de sodio. Mismos que se describen a continuación:

- **Detergente enzimático:** es una sustancia a base de enzimas y detergentes no iónicos con pH neutro, no posee acción corrosiva, es capaz de saponificar las grasas, surfactar, dispersar y suspender la suciedad, disolver y degradar cualquier materia orgánica incluso necrótica cuando haya sido aplicado por al menos 20 minutos (6).

- **Alcohol:** es un desinfectante de nivel intermedio, posee acción tuberculicida, funguicida y viricida, pero no destruye las esporas bacterianas. Las presentaciones más empleadas en odontología son: Alcohol etílico al 70% (etanol) y alcohol isopropílico al 70-90% (isopropanol) (6).
- **Gluconato de Clorhexidina:** es un antiséptico jabonoso de amplio espectro, bactericida, eficaz contra gérmenes Gram positivos y negativos. Es activo contra hongos, virus, virus encapsulados. Tiene una sustantividad (mantenerse activo en las superficies donde estuvo en contacto) de hasta 12 horas, esto lo diferencia de otros antisépticos (6)(7).
- **Glutaraldehído:** es un desinfectante de alto nivel cuando actúa por periodos no inferiores a los 20 minutos y tiene acción esterilizante en tiempos prolongados (10 horas). La solución tiene una vida útil de 14 días a 28 días, no es corrosivo para metales, elementos de goma y plástico. Es activo contra bacterias, esporas, hongos, micobacterias, virus (6)(7).
- **Hipoclorito de Sodio:** es un desinfectante de uso común en el ambiente hospitalario (5)(7), se inactiva en presencia de materia orgánica y se descompone por acción de la luz solar. Tiene acción corrosiva sobre el instrumental metálico (6). Actúa atravesando la membrana plasmática de los microorganismos, de naturaleza fosfolipídica, oxidando las enzimas respiratorias que contengan grupos sulfhídrico (-SH) (8).

### Medios de evaluación microbiológica

En esta investigación se utilizó caldo de Tripticasa soya, medio de cultivo líquido muy nutritivo no selectivo que favorece el crecimiento de microorganismos, y para su clasificación de acuerdo con su afinidad por ciertos reactivos, las muestras positivas fueron sembradas en Agar Sangre, que aporta muchos factores de enriquecimiento, al mismo tiempo, permite determinar la capacidad hemolítica de ciertos microorganismos. También se realizó el sembrado de muestras positivas en Agar MacConkey, que es un medio de cultivo selectivo y diferencial diseñado para aislar selectivamente bacilos Gram negativos (9).

### Objetivo general

Determinar la eficacia de desinfección de pernos colados con descontaminación previa en detergente enzimático realizada en la Clínica Odontológica Univalle 2017.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación in vitro de tipo prospectivo, transversal y analítico. El objeto de estudio estuvo constituido por pernos colados metálicos fabricados en laboratorio de prótesis, sobre los cuales se aplicó detergente enzimático y desinfectantes de nivel intermedio y alto por diferentes periodos de tiempo.

Se emplearon 40 pernos muñones colados procedentes de laboratorio dental, clasificados de la siguiente manera:

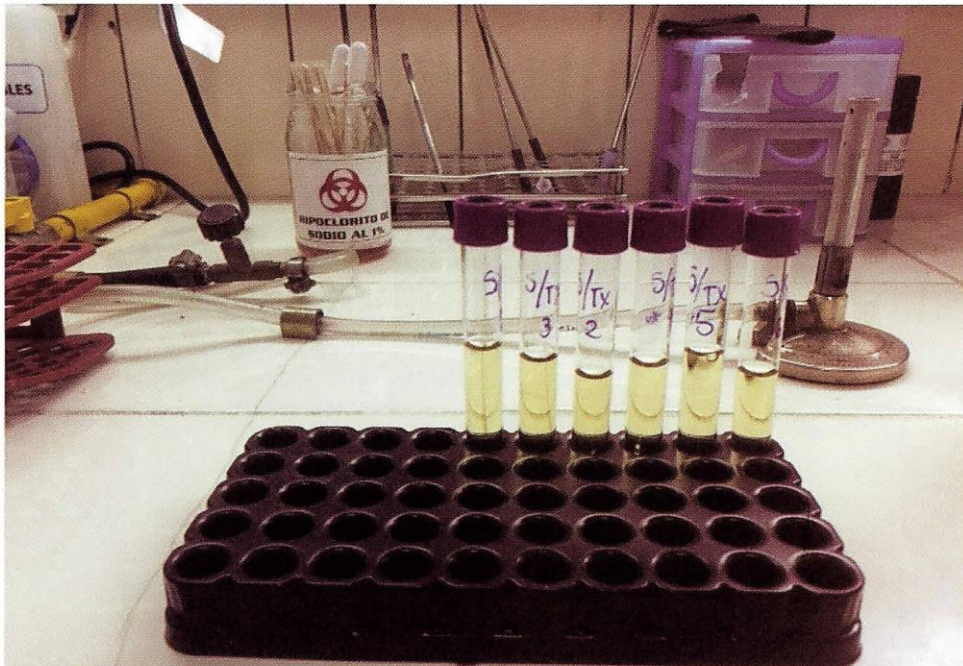
- 1ra muestra obtenida de 6 pernos colados sin ningún tipo de tratamiento (grupo control).
- 2da muestra obtenida de 6 pernos colados descontaminados con detergente enzimático (por 10' y 20' de inmersión).
- 3ra muestra obtenida de 4 pernos colados tratados con detergente enzimático y alcohol isopropílico al 70% (por 5' y 10' de inmersión).
- 4ta muestra obtenida de 4 pernos colados tratados con detergente enzimático y glutaraldehído al 2% (por 10' y 15' de inmersión).

- 5ta muestra obtenida de 4 pernos colados tratados con detergente enzimático y gluconato de clorhexidina al 2% (por 5' y 15' de inmersión).
- 6ta muestra obtenida de 4 pernos colados tratados con detergente enzimático e hipoclorito de sodio al 2,5% (por 5' y 10' de inmersión).
- 7ma muestra obtenida de 4 pernos colados tratados sólo con alcohol al 70% (por 5' y 10' de inmersión).
- 8va muestra obtenida de 4 pernos colados tratados solo con glutaraldehído al 2% (por 10' y 20' de inmersión).
- 9na muestra obtenida de 4 pernos colados tratados solo con gluconato de clorhexidina al 2% (por 5' y 15' de inmersión).

Se realizó la mezcla de 5 ml. de detergente enzimático líquido "Bioclean" en 15 ml de agua purificada. Luego de sumergir los pernos del grupo de estudio por 20' en esta solución, se cepilló enérgicamente los mismos con un cepillo estéril de cerdas duras. Posteriormente, se realizó el enjuague en medio litro de agua estéril de acuerdo con cada caso específico y se llevó al medio de cultivo o a los diferentes desinfectantes. La identificación de microorganismos fue realizada en el Hospital Univalle a través de los siguientes pasos:

- **Incubación en caldo de Trypticasa soya:** todos los pernos colados fueron incubados en caldo de Trypticasa soya, cada muestra fue rotulada con relación al tiempo y tipo de desinfectante empleado, se realizó una constante vigilancia durante 24, 48 y 72 horas. Los resultados de la incubación arrojaron datos positivos y negativos de crecimiento microbiológico.

Figura N° 1. Incubación de pernos colados en caldo de Trypticasa soya

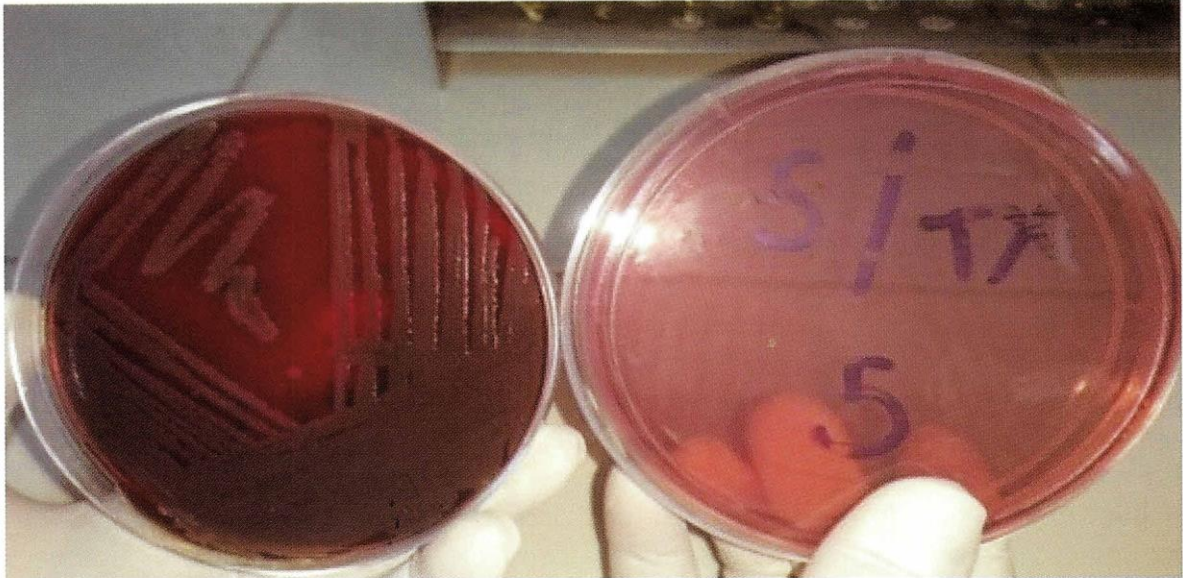


Fuente: Elaboración propia, diciembre 2017.

En la figura N°1 se observa el caldo de Trypticasa soya, medio de cultivo líquido muy nutritivo y no selectivo que favorece el crecimiento de microorganismos exigentes y no exigentes en los pernos colados sumergidos.

- **Sembrado en Agar Sangre y Agar MacConkey:** de los pernos colados que dieron resultado positivo a crecimiento microbiano, se tomaron muestras que fueron cultivadas en Agar Sangre y Agar MacConkey.

Figura N° 2. Cultivos en Agar Sangre y Mac Conkey



Fuente: Elaboración propia, diciembre 2017.

En la figura N°2 se observa crecimiento microbiano de las muestras de pernos sin tratamiento previo en Agar Sangre (cultivo rojo de la izquierda) y en Agar MacConkey (cultivo rosado de la derecha).

- **Identificación de microorganismos:** con ayuda del microscopio, se verificó la presencia de microorganismos Gram positivos y Gram negativos al reaccionar con diferentes reactivos.
  - **Identificación de Gram positivos:** los reactivos empleados fueron Catalasa, Coagulasa, Manitur y Novobiocina.
  - **Identificación de Gram negativos:** se utilizó Urea, Lisina, Citrato y otros.

Figura N°3 Determinación de microorganismos Gram positivos y negativos



Fuente: Elaboración propia, diciembre 2017.

En la figura N°3 se aprecia diferentes soluciones desinfectantes con muestras de microorganismos, los cuales fueron identificados como Gram positivos y negativos al reaccionar con diferentes reactivos.

## RESULTADOS

Se realizó la identificación de microorganismos de 40 pernos colados, los resultados se presentan a continuación:

Tabla N° 1. Frecuencia de microorganismos según el empleo de detergente enzimático y los diferentes desinfectantes

TRATAMIENTO	NRO PERNOS	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS				SIN MICROORGANISMOS
		ESCHERICHIA COLI	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	PSEUDOMONA STUTZERI	
PERNOS SIN TRATAMIENTO	6	0	1	2	1	2
DETERGENTE ENZIMÁTICO POR 10' DE INMERSIÓN	6	1	2	0	0	0
DETERGENTE ENZIMÁTICO POR 20' DE INMERSIÓN		0	0	0	0	3
DETERGENTE ENZIMÁTICO + ALCOHOL ISOPROPÍLICO AL 70% POR 10'	4	1	0	1	0	2
DETERGENTE ENZIMÁTICO + ALCOHOL ISOPROPÍLICO AL 70% POR 20'		1	0	1	0	2
DETERGENTE ENZIMÁTICO + CLORHEXIDINA 2% POR 10'	4	0	0	0	0	4
DETERGENTE ENZIMÁTICO + CLORALDEHÍDO 2% POR 10'	4	0	0	0	0	4
DETERGENTE ENZIMÁTICO + CLOROCORITO 2.5% POR 10'	4	0	0	0	0	4
ALCOHOL ISOPROPÍLICO AL 70% POR 20'	4	0	0	0	0	4
CLORHEXIDINA AL 2% POR 5'	4	1	0	0	0	3
CLORHEXIDINA AL 2% POR 15'		0	0	0	0	4
CLORALDEHÍDO 2% POR 10'	4	0	0	0	1	3
CLORALDEHÍDO 2% POR 20'		0	0	0	0	4
TOTAL	40	3	3	3	2	29

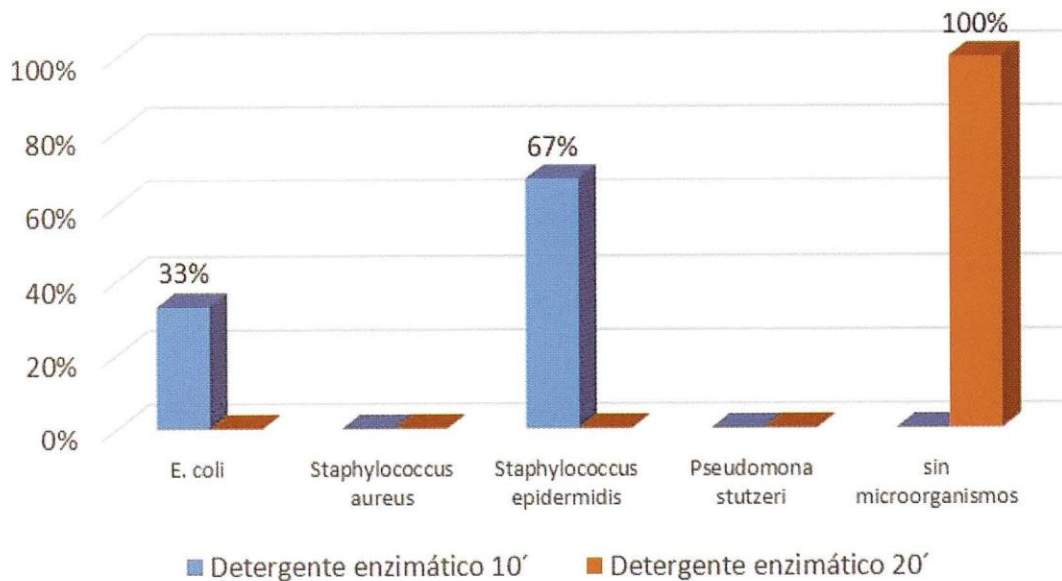
Fuente: Elaboración propia, diciembre 2017.

El grupo control estuvo constituido por seis pernos sin tratamiento, en cuyas muestras se identificó *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Pseudomona stutzeri*. En las muestras de seis pernos descontaminados por 10' solo con detergente enzimático se encontró *Escherichia coli* y *Staphylococcus epidermidis*; y a 20' de inmersión el resultado fue negativo.

En las muestras de cuatro pernos descontaminados y desinfectados con alcohol isopropílico al 70% por 10' y 20' se identificó *Escherichia coli* y *Staphylococcus epidermidis*. Los siguientes tres grupos estuvieron constituidos por cuatro pernos cada uno, los cuales fueron descontaminados previamente con detergente enzimático y desinfectados con clorhexidina al 2%, hipoclorito de sodio al 2,5% y glutaraldehído al 2% respectivamente, observándose en las muestras de cada caso ausencia de microorganismos. Similar resultado se encontró al desinfectar cuatro pernos con alcohol isopropílico al 70% sin descontaminación previa.

En las muestras de cuatro pernos desinfectados solo con clorhexidina al 2% por 5' se encontró *Escherichia coli* y a 15' de desinfección el resultado fue negativo, los últimos cuatro pernos fueron desinfectados únicamente en glutaraldehído al 2% por 10' encontrándose en sus muestras cepas de *Pseudomona stutzeri* y a 20' de aplicación el resultado no evidenció presencia de microorganismos.

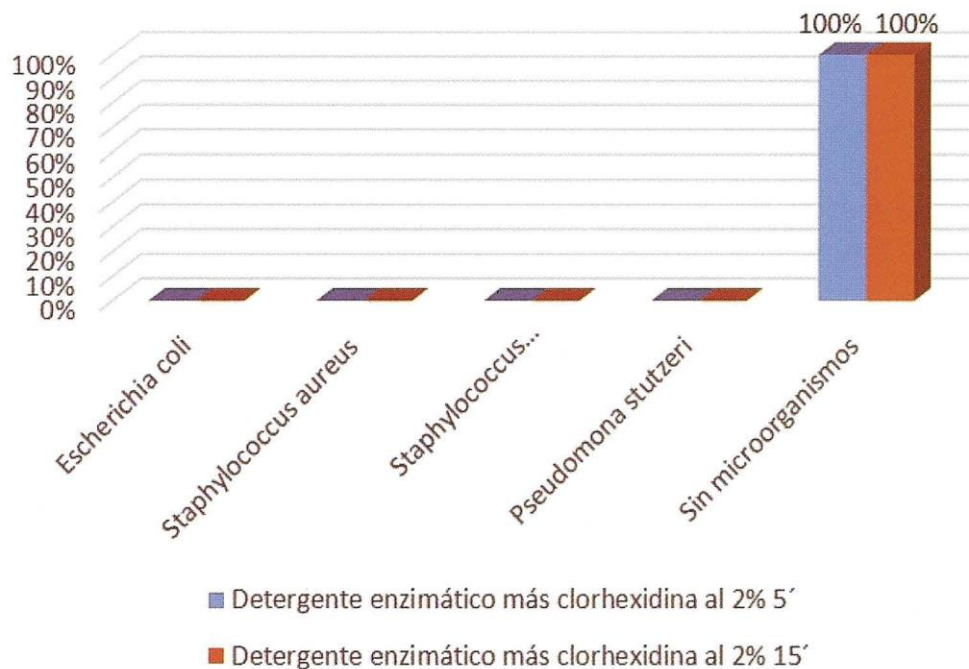
Gráfico N° 1. Descontaminación con detergente enzimático a 10' y 20' de inmersión y su relación con el crecimiento microbiológico



Fuente: Elaboración propia, diciembre 2017.

En el gráfico se evidencia ausencia de crecimiento microbiano en muestras de pernos descontaminados con detergente enzimático por 20' de inmersión, mientras que a 10' de inmersión se encontró 33% de *Escherichia coli* y 67% de *Staphylococcus aureus*.

Gráfico N° 2. Porcentaje de microorganismos encontrados en pernos tratados con detergente enzimático más clorhexidina al 2%



Fuente: Elaboración propia, diciembre 2017.

En el gráfico se puede apreciar que el detergente enzimático favorece la acción de la clorhexidina al no encontrarse ningún microorganismo en las muestras obtenidas cuando los pernos estuvieron sumergidos en clorhexidina tanto por 5' como por 15'.

## DISCUSIÓN

En la investigación de Valdivieso (2) 2017, se evaluaron los protocolos de desinfección previa a la cementación de postes de fibra de vidrio, se valoró la eficacia de tres desinfectantes clorhexidina al 2%, hipoclorito al 2,5% y alcohol al 70%, donde se reveló que no hay diferencia estadística significativa en el uso de cualquier desinfectante. Por otro lado, en el estudio realizado en Univalle se obtuvieron resultados similares, sin embargo, a diferencia del antecedente mencionado, en esta investigación se empleó el detergente enzimático como procedimiento de descontaminación previa a la aplicación de clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 2,5%, y como resultado se obtuvo que en todas las muestras el detergente enzimático mejoró la eficacia de la desinfección de la superficie de los pernos colados empleados con este protocolo.

Por otra parte, Vallejo y col. (8), en 2017 realizaron un estudio microbiológico en pernos colados previa cementación en aleaciones metálicas tipo III, y demostraron que sin importar el tipo de patrón de asepsia de la recolección de pernos y el trabajo de laboratorio, los pernos llegaron contaminados al consultorio; demostraron también que el proceso de desinfección mejoró en alto porcentaje el trabajo y que la esterilización en autoclave eliminó completamente toda la flora bacteriana sin afectar la forma de los pernos, ni la integridad para la adaptación, en contraparte con la investigación en Univalle fue realizada con pernos fabricados con aleaciones base y aleaciones metálicas semipreciosas, por lo que algunos pernos sufrieron un grado de corrosión durante la desinfección con hipoclorito de sodio al 2,5%.



Se debe evitar el empleo de aleaciones metálicas que puedan corroerse, ya que en una investigación de 468 dientes que presentaron fracturas de los pernos, se atribuyó a que estos tenían diferentes aleaciones metálicas o algunas tenían el muñón con amalgama, y que por reacciones electrolíticas pudieron causar esas fracturas (9).

Se debe tomar en cuenta que la descontaminación con detergente enzimático fue realizada manualmente con cepillo y no con ultrasonido, como indican otros protocolos, lo cual pudo haber influido en alguna medida en los resultados (especialmente cuando hubo mayor crecimiento microbiológico con pernos sometidos sólo al detergente enzimático).

### CONCLUSIONES

Es obligatoria la desinfección de los pernos colados previa a la cementación, debido a que todos los pernos que provienen del laboratorio poseen cepas de microorganismos que pueden contaminar el conducto radicular, comprometiendo así el éxito del tratamiento. El detergente enzimático elimina la materia orgánica de las superficies inertes, lo que mejora la eficacia de los distintos desinfectantes sobre la superficie de los pernos colados. Se sugiere aplicar el protocolo de descontaminación y desinfección de pernos colados propuesto previo a la cementación, para evitar contaminación del conducto radicular estéril.

### PROTOCOLO PARA LA DESCONTAMINACIÓN Y DESINFECCIÓN DE PERNOS COLADOS

1. Recepción del perno.
2. Descontaminación con detergente enzimático: Sumergir el perno por 20' en un recipiente en el cual este mezclado una porción de detergente enzimático en tres porciones de agua.
3. Cepillar enérgicamente el perno con un cepillo estéril de cerdas duras.
4. Enjuagar en agua estéril.
5. Secar en una gasa estéril.
6. Llevar el perno al desinfectante para su total inmersión. Este desinfectante puede ser gluconato de clorhexidina al 2% por 15,' o alcohol isopropílico al 70% por 5'.
7. Secar con una gasa estéril.
8. Cementado del perno colado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SHILLINGBURG et al. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. Fourth Edition: Quintessence: 2012: Pag. 222-225.
2. MEZZOMO, E. Rehabilitación Oral Contemporánea. Sao Paulo: Editorial Amolca; 2010.
3. VALDIVIESO Y MENA P. Evaluación microbiológica de protocolos de desinfección previa cementación de postes de fibra de vidrio. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6348/1/130896.pdf> [Internet] Consultado en octubre de 2017.
4. ÁLVAREZ C y CARO A. Microbiología en Endodoncia. Disponible en: <http://www.postgradosedontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2013-2014/DocMicrobiologiaEnEndodoncia.pdf>. [Internet] Consultado en octubre de 2017.
5. CDC. Guidelines for infection control in Dental Health Care settings. 2003 MMWR. December 19: 2003-52. Disponible en: <https://www.cd.gov.oralhealth/infectioncontrol/fog/sterilization.cleaning.htm> [Internet] Consultado en octubre de 2017.
6. GUERRA D. Uso de antisépticos y desinfectantes. Disponible en: <http://www.funlargaia.org.ar/Herramientas/Guia-de-Prevencion-de-Infecciones-Intra-Hospitalarias/Uso-de-Antisepticos-y-Desinfectantes> [Internet] Consultado en octubre de 2017.
7. CASALS J. M. La flora microbiana de la boca. Riesgo según su composición.
8. <http://www.maxilodental.com/la-flora-microbiana-la-boca-riesgo-segun-composicion/> [Internet] Consultado en octubre de 2017.
9. VALLEJO M. y OJEDA JC. Microbiological Study of Cast Posts before Cementation. International Journal of Dentistry Volume 2017, Article ID 1090534, 7 pages. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ijd/2017/1090534/>
10. MACCONKEY, ALFRED THEODORE. Note on a new medium for the growth and differentiation of the bacillus coli communis and the bacillus typhi abdominalis. The Lancet Volume 156, Issue 4010, 7 July 1900, Page 20. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)99513-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)99513-3)

Derechos de Autor © 2018 Lidia Flores Zamorano; María Rebeca Maldonado Gómez García.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir –copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato –y Adaptar el documento –remezclar, transformar y crear a partir del material –para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución — Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.