



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIDAD EN REHABILITACION BUCAL



**“EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIMICROBIANO DEL ZETA 7 SPRAY Y MD
520 EN MATERIALES DE IMPRESIÓN DE SILICON POR ADICIÓN.”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en Rehabilitación bucal

Presenta:

L.O. Ana Patricia Sibaja Lopez

Director del proyecto:

C.D. E.P.B. Lizbeth del Carmen Serrano Hernández

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Noviembre 2022

México



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de
Información



“EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIMICROBIANO DEL ZETA
7 SPRAY Y MD 520 EN MATERIALES DE IMPRESIÓN DE
SILICON POR ADICIÓN.”

por

Ana Patricia Sibaja López

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](#).

Clave RI: MEESN-218025-0223-1222

RESUMEN

Introducción: El control de infecciones se ha convertido en algo indispensable en la práctica dental. El riesgo de infecciones transmitidas por la saliva, la sangre, la placa, el flügge, el uso de spray y aerosoles de consultorio dental se considera un riesgo laboral, ya que contiene microorganismos patógenos y virus que pueden transmitir enfermedades de simples a altamente virulentas, los desinfectantes en odontología son sustancias que actúan sobre los microorganismos inactivándolos, controlando y evitando la contaminación cruzada con la que trabajamos directamente en boca como los materiales de impresión a la que estamos expuestos los trabajadores de la salud bucal. **Objetivos:** la intención de este estudio es determinar si la exposición de los materiales dentales a los diferentes tipos de desinfectantes que encontramos en el mercado tiene una eficacia relevante al eliminar diferentes microorganismos que se encuentran en la cavidad oral, evitando así la contaminación cruzada en el consultorio, al igual que en los laboratorios dentales, sin modificar las propiedades de los materiales. **Materiales y Métodos:** para realizar las pruebas correspondientes se elaboraron 10 impresiones realizadas con silicón por adición (polivinil silaxona), las cuales se seccionaron en 3 grupos de la siguiente manera: 10 impresiones expuestas al desinfectante MD 520 (sumergidas), 10 impresiones expuestas al desinfectante Zeta 7 spray (rociadas con atomizador) y 10 impresiones sin ser expuesta a algún desinfectante, solo enjuagadas con agua destilada, para no alterar las pruebas con agua de grifo. Se identificaron y se realizó el conteo de las unidades formadoras de colonias. Se realizó la prueba estadística ANOVA y test de comparación múltiple de Poshoc Tukey. **Resultados:** No existe diferencia significativa entre los desinfectantes. Sin embargo, se encontró un desinfectante que podría representar más eficacia, y ser más rápido y practico al utilizarlo.

Palabras claves: desinfectantes, flügge, microorganismos, materiales de impresión, laboratorios dentales, poshoc tukey

SUMMARY

Introduction: Infection control has become essential in dental practice. The risk of infections transmitted by saliva, blood, plaque, flügge, the use of spray and dental office aerosols is considered an occupational hazard, since it contains pathogenic microorganisms and viruses that can transmit diseases from simple to highly virulent, Disinfectants in dentistry are substances that act on microorganisms by inactivating them, controlling and avoiding cross-contamination with which we work directly in the mouth, such as impression materials to which oral health workers are exposed.

Objectives: the intention of this study is to determine if the exposure of dental materials to the different types of disinfectants that we find in the market has a relevant efficacy in eliminating different microorganisms that are found in the oral cavity, thus avoiding cross contamination in the oral cavity. office, as well as in dental laboratories, without changing the properties of the materials. **Materials and**

Methods: to carry out the corresponding tests, 10 impressions made with silicone by addition (polyvinyl silaxone) were made, which were divided into 3 groups as follows: 10 impressions exposed to the disinfectant MD 520 (immersed), 10 impressions exposed to the Zeta 7 spray disinfectant (sprayed with an atomizer) and 10 impressions without being exposed to any disinfectant, only rinsed with distilled water, so as not to alter the tests with tap water. Colony-forming units were identified and counted. The ANOVA statistical test and the Poshoc Tukey multiple comparison test were performed. **Results:** There is no significant difference between the disinfectants. However, a disinfectant was found that could represent more efficiency, and be faster and more practical to use.

Keywords: disinfectants, flügge, microorganisms, impression materials, dental laboratories, poshoc tukey

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a toda mi familia por el apoyo incondicional a lo largo de mi vida, por siempre impulsarme a ser una mejor persona y así lograr con éxito mi carrera, este logro lo comparto con ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco:

A mi núcleo familiar Mamá, Papá, Lalo y Andrea, por ser un ejemplo y apoyo incondicional en todo momento a lo largo de estos años de carrera profesional, sin ustedes nada de esto hubiera sido posible, los amo profundamente.

A mi novio Daniel por siempre estar conmigo en las buenas y malas, por la paciencia, el apoyo y siempre impulsarme a realizarme como profesionista y ser una mejor persona.

A mis maestros el Dr. Guerrero, Dra. Rosy, Dra. Yazmín, por todos sus consejos profesionales y personales, por ser compartidos con su experiencia laboral y personal. Gracias por los momentos divertidos y los que estuvieron llenos de conocimiento. Siempre serán mi inspiración.

A la Dra. Liz por la paciencia y el apoyo para realizar este trabajo.

A mis compañeros y mejores amigos, Dulce, Karen, Iraís y Andrés, porque más que amigos fueron mi segunda familia en estos años difíciles pero acompañados de los mejores momentos y anécdotas llenas de risas incontrolables y recuerdos inolvidables.

INDICE

Contenido	Página
Resumen	I
Summary	II
Dedicatorias	III
Agradecimientos	IV
1. Introducción	7
2. Antecedentes	14
3. Hipótesis	21
3.1 hipótesis de trabajo	
3.2 hipótesis nula	
4. Objetivos	22
4.1 objetivo general	
4.2 objetivos específicos	
5. Materiales y métodos	23
5.1 tipo de investigación	
5.2 universo	
5.3 tamaño de la muestra	
5.4 definición del grupo control	
5.5 criterios de inclusión y exclusión	
5.6 criterios de eliminación	24
5.7 selección de fuentes, métodos de recolección de datos	25
5.8 procedimientos	26
5.9 análisis estadístico	28
5.10 consideraciones éticas	28
6. Resultados	29
6.1 imágenes de resultados	30
7. Discusión	35
8. Conclusiones	36
9. Bibliografías	37

1. INTRODUCCION

En 1863 el microscopista Anton van Leeuwenhoek dio a conocer un nuevo mundo en miniatura, desde entonces, estos microorganismos se han convertido en un desafío para los investigadores, debido a las dificultades que han encontrado para identificar y caracterizar a la microbiota humana (Avila, 2009). Los seres humanos poseen una microbiota oral dominada por bacterias anaerobias, donde el número de bacterias en la cavidad bucal es de alrededor bacterias/g de placa dental y bacterias/ ml de saliva (Carroll, 2009).

La descripción de “animalculus” observados al microscopio en muestras de placa dental humana, contribuyó al desarrollo y descubrimiento de la microbiología. Esos corpúsculos invisibles al ojo humano empezaron a ser estudiados y a ser considerados luego como flora normal o microbiota de la cavidad oral. La microbiota oral es uno de los ecosistemas microbianos más antiguos en ser reconocido, y su descripción inicia en 1863 cuando Anton van Leeuwenhoek observa por primera vez en el microscopio a estos microorganismos en placas dentales.

En la actualidad, las técnicas de secuenciación y el análisis del genoma a gran escala han permitido construir bases de datos genómicas, realizar linajes microbianos específicos y conocer que no solamente hacen parte de la microbiota oral humana unos 600 o 700 taxones, sino que se estima que el número de filotipos podrían estar alrededor de 19,000 tipos diferentes. (Walker, 2014).

Esta amplia diversidad microbiana hace que sea importante comprender cómo están constituidas estas comunidades de microorganismos a nivel de la cavidad oral, cómo interactúan y mantienen su homeóstasis en el ser humano, teniendo en cuenta que esta cavidad es la puerta de entrada de posibles infecciones del sistema gastrointestinal y respiratorio. Entender la microbiota oral es una tarea compleja, debido a la gran variedad de hábitats dentro de la mucosa oral. Estas variedades de hábitats en esta mucosa dependen de las concentraciones de oxígeno, la disponibilidad de nutrientes, la temperatura, la exposición a factores inmunológicos y las características anatómicas (Zaura, 2009).

Con respecto a la distribución de algunos de estos microorganismos, las especies del género *Streptococcus* se encuentran en una alta proporción en tejidos blandos, saliva y en la lengua. Las especies del género *Actinomyces* se encuentran a nivel supra e infragingival y en fisuras de la lengua. Otras bacterias como *Veillonella parvula* y *Neisseria mucosa* pueden ser aisladas en todos los hábitats orales. También puede existir colonización intracelular en células epiteliales de la cavidad oral por complejos bacterianos constituidos por *Aggregati bacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia* (Sampaio-Maia, 2014).

El proceso de colonización comienza en el útero. Mientras que anteriormente se creía que el ambiente intrauterino es estéril, la evidencia es cada vez mayor. No solo se coloniza el ambiente uterino en condiciones patológicas, sino que ahora se cree que está colonizado durante embarazos saludables. Desde el nacimiento del individuo la cavidad bucal está expuesta a innumerables microorganismos presentes en el ambiente local y geográfico, estos se convierten en residentes de la cavidad bucal, y se ven favorecidos por las condiciones fisiológicas y nutricionales (Rautava, 2012).

Cuando se demostró que la microflora bucal podía influir en la enfermedad generalizada, se inició el interés acerca de la naturaleza y tipos de microorganismos tanto en la boca saludable como en la enferma (Coll, 2015).

La odontología a través de los siglos siempre ha tenido como objetivo aliviar el dolor, tratar la pérdida de la función y corregir el aspecto estético. A veces, en la ejecución sin problemas de un plan de tratamiento, puede surgir una complicación imprevista debido al estado infeccioso del paciente. Este no fue un tema de gran preocupación en los viejos tiempos, pero debido a la mayor conciencia de enfermedades como la hepatitis B y el SIDA, se ha acentuado, y ahora con el nuevo virus del SARS coV2 (síndrome respiratorio agudo severo tipo-2) es un tema que deber ser de total

control y concientización en la consulta diaria para evitar contaminación cruzada y contagios. El control de infecciones se ha convertido en un tema imperativo en la práctica dental. El riesgo de infecciones transmitidas por la saliva, la sangre, la placa, el flügge, el uso de spray y aerosoles de consultorio dental se considera un riesgo laboral potencial, ya que contiene microorganismos patógenos y virus que pueden transmitir enfermedades de simples a altamente virulentas, como resfriado común, neumonía, tuberculosis, hepatitis viral, herpes y síndrome de inmunodeficiencia adquirida (Samra, 2010).

Hace más de 100 años el profesor W.C. Barrett de Buffalo Dentistry School (EE. UU.) destacó la mayor importancia para un dentista practicante para determinar el peligro de infección en la boca del paciente y evaluarla objetivamente (Anders, 1998).

Aunque se hablaba sobre el riesgo de transmisión de la sífilis durante las intervenciones dentales, esta afirmación es irrelevante hoy en día, sin embargo, otras enfermedades que antes se desconocían son más factibles de contraer en la odontología actual. Es imperativo que los dentistas identifiquen inmediatamente los síntomas de infección en la cavidad oral, ya que durante los procedimientos dentales los patógenos que se propagan al medio ambiente pueden infectar a los dentistas y al personal auxiliar. Durante los procedimientos dentales, la membrana mucosa y las encías del paciente pueden dañarse, y durante el proceso de toma de impresiones, la saliva y la sangre pueden penetrar fácilmente en el material de impresión (Jennings, 1991). Las bacterias y los virus se adhieren a la superficie del material de impresión.

Cuando se vacía un modelo de yeso a partir de una impresión de este tipo, los microorganismos de su superficie se propagan al modelo y, por lo tanto, el material de trabajo infectado se introduce en las instalaciones del laboratorio dental y puede representar un peligro para los técnicos dentales que trabajan de forma remota. Las impresiones y los modelos están siendo tocados por las manos de los técnicos, cuya piel como resultado de su trabajo a menudo se daña. Como lo indica la literatura, el

44% de los técnicos dentales en Inglaterra usan guantes protectores cuando trabajan con el material entregado por las instituciones médicas, el 15% de ellos usan guantes durante aproximadamente el 50% de su tiempo de trabajo y el 26% de ellos no usan guantes protectores en absoluto (Jagger, 1995).

Durante su trabajo, el polvo de yeso de los modelos infectados se introduce en el tracto respiratorio, se coloca en la ropa y las superficies ambientales y permanece viable durante un tiempo considerable. Por ejemplo, el patógeno de la tuberculosis *Mycobacterium tuberculosis* permanece peligroso durante varias semanas (Pokrovsky, 1999).

La desinfección de los materiales de impresión dental es necesaria para evitar la contaminación cruzada como consecuencia de la presencia de microorganismos incrustados en los materiales de impresión por la sangre y la saliva (Anusavice, 2003).

Los microorganismos reales encontrados han sido reportados e identificados, por Jennings y Samaranayake (1991). En general, existen dos métodos de desinfección disponibles, el uso de aerosoles o la inmersión en soluciones desinfectantes.

Se ha recomendado una amplia gama de desinfectantes y, entre ellos, hipoclorito de sodio, metabisulfito de sodio y glutaraldehído son probablemente los más populares (Rentzia, 2011).

Otras técnicas experimentales utilizan la radiación ultravioleta y la radiación de microondas. Ninguna de estas soluciones se ha convertido en un estándar universalmente aceptado y, a medida que aumenta la gama de soluciones desinfectantes, también aumenta el número de protocolos en uso (Larsen, 2000).

Los procedimientos de impresión constituyen el punto de partida en el diagnóstico y plan de tratamiento para la fabricación de cualquier prótesis. La principal ruta potencial de transmisión de la infección de un paciente al personal dental es

mediante impresiones contaminadas, donde los moldes hechos de piedra dental vertidos contra estas impresiones pueden ser el medio para la contaminación cruzada. El uso de procedimientos efectivos de desinfección por parte de profesionales dentales en la operatoria y en el laboratorio es necesario para prevenir dicha contaminación cruzada (Al-Omari, 1998).

El método de inmersión con varias soluciones de desinfección y desinfección por aspersión se ha probado y se ha demostrado que es efectivo para este propósito. Sin embargo, el método más confiable es la inmersión, ya que la solución desinfectante entra en contacto con todas las superficies del material de impresión y la bandeja.

En 1996, el Consejo de Materiales Odontológicos de la Asociación Americana de Odontología recomendó un procedimiento de inmersión para polisulfuro y silicona de adición, mientras que, para el poliéter, se recomendó la pulverización con compuesto de cloro durante 2–3 minutos (Association, 1996).

Se han introducido nuevos métodos para desinfectar impresiones como la cámara ultravioleta y se están evaluando sus resultados. Se está investigando un desinfectante que sea fácil de usar, que pueda desinfectar adecuadamente y, sobre todo, no afecta la precisión dimensional de las impresiones (Boylan, 1987).

Hasta 1991, el enjuague con agua corriente era el procedimiento recomendado para la "desinfección" de las impresiones dentales (British Association, 1991), sin embargo, se ha demostrado que el lavado de los materiales de impresión solo con agua elimina tan poco como el 40% de las bacterias, virus y hongos y, por lo tanto, es totalmente inadecuada como medio para reducir los posibles riesgos de infección (McNeill, 1992) .

Las mejores prácticas defienden que la desinfección química de las impresiones es el medio más eficaz para minimizar los riesgos de infección (British Association, 1991:A12.).

Existe una gran variedad de desinfectantes disponibles en el mercado, pero las recomendaciones específicas sobre cuál usar se basan principalmente en las características de desinfección de los desinfectantes individuales.

Los desinfectantes químicos pueden clasificarse en tres categorías:

1. Desinfectantes de alto nivel, a saber, gas de óxido de etileno o glutaraldehído soluciones que pueden inactivar las esporas y todas las demás formas microbianas (Matyas,1990).
2. Desinfectantes de nivel intermedio, a saber, formaldehído, compuestos de cloro, yodóforos y alcoholes compuestos fenólicos que pueden no inactivar las esporas pero destruirán otros microbios, en particular bacilos tuberculosos (Molinari, 1991).
3. Desinfectantes de bajo nivel, a saber, compuestos de amonio cuaternario, fenoles simples, detergentes que son inaceptables para la desinfección de impresiones contaminadas.

Los agentes químicos adecuados para la desinfección de las impresiones dentales que se utilizan habitualmente en la odontología incluyen: hipoclorito de sodio, glutaraldehído, yodóforo y fenol (Taylor, 2002).

Tabla 1. Desinfectantes utilizados en los materiales de impresión dental.

Fuente: Adaptado de Mushtaq y Ullah (Arroyo,2020).

Desinfectante	Tipo	Concentración recomendada
Glutaraldehido	No oxidante	2%
Hipoclorito de sodio	Oxidante	0,5% o 200-5000 ppm
Yodóforos	Oxidante	1-2%
Alcoholes	No oxidante	60-90%
Clorhexidina	No oxidante	2-4%
Fenoles	No oxidante	1-3%

ppm= partes por millón

Sin embargo, no todos los materiales de impresión son compatibles con todos los tipos de desinfectantes y existe de la posibilidad de que estos puedan modificar las propiedades del material de impresión como la rugosidad de la superficie y estabilidad dimensional (Jagger, 2004).

Existe controversia en la literatura dental sobre si el proceso de desinfección provoca la degradación o distorsión de las impresiones dentales y en qué medida se presenta esta misma. (Tullner, 1988).

Los factores importantes a considerar cuando se considera un protocolo de desinfección para impresiones dentales incluyen la efectividad del procedimiento de desinfección, la estabilidad química de la solución desinfectante y la influencia del procedimiento de desinfección en la estabilidad dimensional, la reproducción de la superficie de los materiales de impresión y los resultados.

En la literatura dental, numerosos estudios que investigan diferentes productos de desinfección, procedimientos de desinfección, tiempos de contacto y agentes desinfectantes sugieren que no existen protocolos de desinfección universalmente reconocidos para las impresiones dentales (Blair, 1996).

2. ANTECEDENTES

En el año de 1676 Anton van Leeuwenhoek, observo por primera vez a las bacterias a través de un microscopio de lente simple, que él mismo había diseñado; y precisamente su primera observación fue de una muestra que había tomado de la cavidad bucal. De esta manera Leeuwenhoek fue también la primera persona en estudiar las bacterias que se encuentran en la cavidad (Walker, 2014).

Diferentes especies de microorganismos encuentran un entorno óptimo en cada uno de estos microentornos. Clasificando los microorganismos según sus requerimientos de oxígeno, los grupos incluyen aerobios obligados, anaerobios obligados (incluidos *Veillonella* y *Fusobacterium*), anaerobios facultativos (incluidos la mayoría de los estreptococos y *Actinomyces*) microaerófilos (especies que crecen mejor en bajas concentraciones de O₂, del 2% al 10%, y capnófilos (especies como la *Neisseria* que crecen mejor a altas concentraciones de CO₂, del 5% al 10%) (Wilson, 2005).

Se realizó un estudio transversal en el que describieron los procedimientos de desinfección correspondientes para las impresiones de hidrocoloides irrevorsibles y silicona enseñadas y utilizadas en las escuelas de odontología de la Unión Europea. En los departamentos que respondieron, el 92% enjuagó sistemáticamente sus impresiones. El quince por ciento de los departamentos, en su mayoría ortodoncia, nunca desinfectó impresiones de hidrocoloides irreversibles, y el 11% nunca desinfectó impresiones de silicona. El método de inmersión se utilizó en un 65% para impresiones de hidrocoloides irreversibles (73% para silicona), con un tiempo de desinfección de 10.3 ± 6.3 minutos (11.8 ± 7.4 para silicona). Las impresiones desinfectadas no se enjuagaron en un 16% para hidrocoloides irreversibles y en un 14% para silicona. La mayoría de los departamentos utilizan productos de marca. El 78% de los departamentos utilizaron el mismo procedimiento de desinfección tanto para las impresiones irreversibles de hidrocoloides como de silicona. Sin embargo, hubo una gran diversidad entre los departamentos en el procedimiento utilizado para cada material de impresión (Muller-Bolla, 2004).

El doctor Lakshman P. Samaranayake (1991), realizó un estudio que tuvo como objetivo evaluar de manera in vitro la persistencia de tres bacterias seleccionadas y una levadura en materiales de impresión hidrocoloides irreversibles y elastómeros, y la retención y persistencia de la flora oral en las superficies de las impresiones.

Su estudio indicó lo siguiente:

1. La retención de bacterias es de dos a tres veces mayor en hidrocoloides irreversibles en comparación con los materiales de impresión elastoméricos.
2. La supervivencia de los organismos en el material de impresión aumenta en el orden: *S. mutans*, *S. aureus*, *E. coli* y *C. albicans*.
3. La carga microbiana en los materiales de impresión es significativamente mayor en pacientes dentados que en pacientes edéntulos.
4. Un nuevo desinfectante a base de Hycolin 1%, para hidrocoloide irreversible demostró alta actividad bactericida y fungicida (Samaranayake, 1991).

McNeill (1992) demostró el potencial de contaminación cruzada con bacterias y virus de los materiales de impresión y evaluó la eficacia de cuatro sistemas de desinfección en impresiones hidrocoloides irreversibles contaminadas con *Streptococcus sanguis* o poliovirus. Se realizó una impresión hidrocoloide irreversible de una plantilla de resina acrílica contaminada, la impresión se desinfectó y los microorganismos residuales se recolectaron mediante sonicación, se cultivaron y se contaron. Los resultados mostraron que el material de impresión podría actuar como un vehículo para la transferencia de bacterias y virus. Además, se demostró que el virus estaba presente en el cuerpo de la impresión y en ciertas condiciones puede evadir la descontaminación.

Egusa et al. (2008) realizó un estudio que tuvo como objetivo evaluar la presencia persistente de microorganismos en impresiones dentales derivadas de pacientes y moldes de yeso, al tiempo que destacó importantes patógenos humanos como *Candida*, *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM) y *Pseudomonas aeruginosa*. Materiales y métodos: Se realizaron impresiones de alginato de 56

pacientes, usando un medio de agar de infusión de cerebro y corazón, se llevaron a cabo cultivos de la impresión para visualizar la contaminación microbiana en las superficies de las impresiones y moldes de yeso, respectivamente. Las colonias en las superficies de los 30 cultivos de impresión y 26 cultivos de impresión se recogieron mediante hisopo y luego se inocularon en placas de agar selectivas para detectar estreptococos, estafilococos, candida, MRSA y P. aeruginosa. Resultados: El cuestionario mostró que solo el 54% de los dentistas generales tenían una política contra la infección cruzada en sus clínicas dentales, y solo entre el 30% y el 40% estaban al tanto de la posible persistencia de MRSA o P. aeruginosa en impresiones y moldes de yeso. Los cultivos de impresión aumentaron un gran número de colonias bacterianas visibles en todas las muestras de yeso de impresión. Los cultivos selectivos de agar demostraron la presencia de estreptococos (100, 100%), estafilococos (56.7, 65.4%), Candida (30, 46.2%), MRSA (26.7, 15.4%) y P. aeruginosa (6.7, 7.7%) en las impresiones y moldes de yeso, respectivamente. Esta investigación mostró que las impresiones dentales derivadas de pacientes y los moldes de yeso están contaminados con numerosos microbios, incluidos candida, MRSA y P. aeruginosa, que son patógenos conocidos responsables de la infección nosocomial y / o potencialmente mortal en el huésped.

Jennings (1991), realizó un estudio en el que después de la inoculación in vitro con C albicans o P aeruginosa, se desinfectó tres materiales de impresión: caucho de polisulfuro, hidrocoloide irreversible y polivinil siloxano, con gluconato de clorhexidina al 0,1% o al 0,02% y se realizó una evaluación cuantitativa de los microorganismos. Muy pocos microorganismos fueron retenidos en el material de polivinil siloxano inmediatamente después de la inoculación microbiana. El número de microorganismos en los materiales de impresión de polisulfuro disminuyó rápidamente con el tiempo, incluso sin desinfección, y un procedimiento de desinfección de 30 minutos resultó en la eliminación total de microbios. Con hidrocoloides irreversibles, los microorganismos persistieron y los procedimientos de desinfección fueron considerablemente menos efectivos. Cuando se comparó la eficacia de desinfección de tres agentes disponibles comercialmente utilizando material de impresión hidrocoloide irreversible, se encontró que el gluconato de

clorhexidina (0.2%) es menos efectivo que el glutaraldehído (2%) o el hipoclorito de sodio (0.01 25%); los dos últimos agentes fueron comparables en su efecto antimicrobiano. Por lo tanto, un régimen de desinfección simple de 30 minutos con desinfectantes comúnmente disponibles puede ser eficaz para eliminar la contaminación cruzada de los materiales de impresión.

Samra y Bhide (2010), planificaron un estudio para evaluar la eficacia de los desinfectantes de uso común y para estudiar cualitativamente y cuantitativamente la persistencia de la microflora en la superficie de impresión no tratada (grupo control) y la superficie de impresión desinfectada después de 24 h. Los sistemas desinfectantes utilizados fueron sistemas de inmersión como el glutaraldehído, el hipoclorito de sodio y la cámara ultravioleta. El efecto del desinfectante en los materiales de impresión de la India más comúnmente utilizados se llevó a cabo en este estudio y los resultados se compararon con las marcas extranjeras más comúnmente usadas para el hidrocólido irreversible y el material de silicón por adición. Se hicieron impresiones de 25 voluntarios sanos. Estas fueron desinfectadas e incubadas en una incubadora durante 24 horas a 37 ° C para organismos aeróbicos. La inoculación en medios nutritivos se realizó para probar la viabilidad de los microorganismos que pueden persistir después del enjuague y la desinfección de la superficie de impresión. Las unidades formadoras de colonias se contaron y se compararon con las del grupo de control. El grupo de control de todas las muestras de material de impresión mostró un crecimiento mayor de *Streptococcus viridans*, *Diphtheroids*, *Streptococcus pneumoniae*. El crecimiento de *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus albus* estuvo presente en todos los grupos, pero en menor medida. La persistencia de la microflora en la superficie de impresión de ambas marcas estudiadas fue similar, pero la concentración de organismos en el grupo de control de alginato fue dos veces mayor en comparación con el grupo de silicón por adición. El uso de la cámara ultravioleta dio mejores resultados en comparación con los sistemas de inmersión estudiados. Todos los sistemas de desinfección fueron efectivos para reducir la carga microbiana siendo la cámara ultravioleta como la más efectiva.

Rentzia et al. (2011), hicieron un estudio en el que se investigó la eficacia y el efecto antibacterianos de 0,55% de orto-ftalaldehído (Cidex OPA®) y 0,5% de hipoclorito de sodio (NaOCl) en la precisión dimensional y la calidad de la superficie de yeso recuperado de un material de impresión hidrocoloide irreversible. Se desarrolló un modelo clínico y una técnica simulados para comparar la precisión dimensional y los cambios en la calidad de la superficie de los modelos de yeso de prueba con los controles. Las mediciones de precisión dimensional se completaron entre puntos fijos utilizando un microscopio de viaje con iluminación de ángulo bajo con un aumento de 3x. Los cambios en la calidad de la superficie de las áreas "lisas" y "ásperas" del yeso se evaluaron mediante la profilometría óptica. La eficacia de los procedimientos de desinfección contra *Pseudomonas aeruginosa* se evaluó determinando el número de unidades formadoras de colonias (ufc) recuperadas después de la desinfección de discos de alginato inoculados con 1×10^6 ufc para intervalos definidos. La precisión dimensional de los moldes de yeso no se vio afectada significativamente por los protocolos de desinfección. Sin embargo, ni la solución desinfectante ni el tiempo de inmersión afectaron la rugosidad de la superficie del área "lisa" en el modelo, sin embargo, se observó un aumento significativo en la rugosidad de la superficie al aumentar el tiempo de inmersión para la superficie "rugosa". La eliminación completa de células viables de *Pseudomonas aeruginosa* de discos de alginato se obtuvo después de una inmersión de 30 y 120 s en Cidex OPA® y NaOCl, respectivamente. La inmersión de impresiones hidrocoloides irreversibles en Cidex OPA® durante 30 s demostró ser el procedimiento de desinfección más eficaz.

Existen materiales de desinfección listo para utilizar al momento de tomar las impresiones de la marca comercial Zhermack a base de alcoholes como el desinfectante Zeta 7 spray el cual viene con una presentación de Spray el cual se utilizará para las pruebas del siguiente estudio. Con las siguientes características: (tabla 2)

Producto	Tipo de producto	Ingredientes activos	Dilución	Tiempo de acción	Características distintivas	Espectro de acción
Zeta 7 Spray	Desinfectante	Alcoholes	Listo para usar	3 minutos	Mejora la suavidad del yeso en superficies de impresiones y reduce la formación de burbujas Mejora la suavidad del yeso en superficies de impresiones y reduce la formación de burbujas	Bactericida: EN 13727 (S. aureus, P. aeruginosa, E. hirae) Levaduricida: EN 13624 (C. albicans) Tuberculocida: EN 14348, EN 14563 (M. terrae) Virucida: EN 14476 (poliovirus, adenovirus, norovirus y parvovirus, lo que incluye VIH, HBV, HCV) Pruebas realizadas en condiciones de suciedad.

Código	Producto	Envase
C810050	Zeta 7 Spray	Botella de 750 ml con difusor

DÜRR DENTAL inventó el sistema de desinfección por succión con Orotol ya en 1965. Hoy en día, Orotol plus es el desinfectante más utilizado en todo el mundo. Las razones de esto son obvias: fácil de usar, amplia gama de efectos, alta compatibilidad de materiales. El éxito de Orotol plus se basa en muchos años de experiencia con sistemas de succión y esto ayudo a la creación de desinfectantes que se puedan utilizar en otras áreas como instrumental dental, superficies en consultorios, clínicas y para materiales que estuvieron en contacto con fluidos corporales como los materiales de impresión, la marca Durr dental ofrece el producto MD 520 a base de desinfección por inmersión, es una solución totalmente virucida para una desinfección y limpieza eficaz y respetuosa con los materiales de impresiones, trabajos protésicos, etc. Y cuenta con las siguientes características:

- Espectro de acción: Bactericida, tuberculocida, levurozida, virucida (virus envueltos incl. VHB, VHC y VIH, así como virus no envueltos como adenovirus,

poliomavirus SV 40, poliovirus y norovirus según la guía DVV/RKI y EN 14476/EN 17111)

- Aplicación: alginatos, siliconas, caucho de poliéter, hidrocoloides, polisulfuros, etc.
- Mayor precisión del modelo maestro hecho de yeso debido al efecto de limpieza efectivo
- Sin deterioro de la estabilidad dimensional o la compatibilidad con el yeso
- Tiempo de acción: 5min
- Ingredientes activos: Compuestos de amonio cuaternario, glutaraldehído.

3. HIPOTESIS

Hipótesis de trabajo

El desinfectante de materiales de impresión MD 520 tiene mayor efecto antimicrobiano en comparación con el Zeta 7 spray.

Hipótesis nula

El desinfectante de materiales de impresión MD 520 tiene menor efecto antimicrobiano en comparación con el Zeta 7 spray.

4. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar cuál de los dos desinfectantes de materiales de impresión, Zeta 7 spray o MD 520 presenta mayor efecto antimicrobiano después de ser expuestos a saliva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evaluar de manera "*in vitro*" el efecto antimicrobiano del Zeta 7 spray, después de ser expuesto a saliva en una impresión dental.

Evaluar de manera "*in vitro*" el efecto antimicrobiano del MD 520, después de ser expuesto a saliva en una impresión dental.

Comparar de manera "*in vitro*" el efecto antimicrobiano del Zeta 7 spray y el MD 520, después de ser expuestos a saliva en una impresión dental.

5. MATERIALES Y METODOS

TIPO DE INVESTIGACION

Estudio experimental *in vitro*

UNIVERSO

Impresiones definitivas de silicón por adición realizadas en el posgrado de rehabilitación bucal.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

10 impresiones realizadas con silicón por adición, las cuales se seccionarán en 3 grupos de la siguiente manera:

10 impresiones expuestas al desinfectante MD 520 (sumergidas).

10 impresiones expuestas al desinfectante Zeta 7 spray (rociadas).

10 impresiones sin ser expuesta a algún desinfectante, solo enjuagadas con agua.

M. P. Walker et al. (2007), en su estudio utilizó 10 impresiones para cada material diferente, los cuales se sometieron a pruebas de desinfección.

DEFINICIÓN DEL GRUPO CONTROL

Impresiones lavadas únicamente con agua, sin desinfectar.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Impresiones dentales que se puedan obtener realizadas con el silicón por adición, de pacientes libres de enfermedad periodontal y alteraciones en flujo salival.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluirán impresiones dentales de pacientes con enfermedad periodontal y pacientes con alteraciones en el flujo salival.

Aquellas impresiones dentales que contengan sangre y pus.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Aquellas muestras obtenidas que se vean afectadas o contaminadas durante el proceso en laboratorio.

DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

(tabla 3)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Efecto antimicrobiano	Reacción de una sustancia que elimina o inhibe el crecimiento de microorganismos, tales como bacterias, hongos o parásito	Contaremos el número de unidades formadoras de colonias en el agar, obtenidas de las muestras depositadas en las cajas Petri.	Cuantitativa	Continua	Unidades formadoras de colonias por mm ²

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Sumersión de la impresión	Combinación de aldehídos, compuestos de amonio cuaternario, tensioactivos especiales y adyuvantes en solución	La impresión se introduce en el hydobox con	Cuantitativa	Continua	Mililitros

en MD 520	acuosa. 100 g de MD 520 contienen 0,5 g de glutaraldehído y 0,25 g de cloruro de alquilbencildimetilamonio.	la solución por 5 min			
Rociar la impresión con Zeta 7 spray	Desinfectante sin aldehídos, listo para el uso y con un amplio campo de acción. 100g de Zeta 7 spray contiene 83g de etanol, 10g de 2-propanol, tensioactivos no iónicos, aditivos, coadyuvantes y agua.	Se rociara la impresión con el desinfectante hasta cubrirla por completo y se dejara por 3 min	Cuantitativa	Continua	Mililitros

SELECCIÓN DE FUENTES, MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para obtener los datos se realizará un frotis de las impresiones dentales de silicón por adición con un hisopo, serán almacenados y observados, los datos obtenidos se recolectarán en una base de datos en Excel, se procesarán, se obtendrán los promedios, se llenarán las tablas con los datos, se realizarán gráficas y se hará análisis estadístico pertinente.

PROCEDIMIENTOS

1. Se seleccionaron las impresiones realizadas con silicón por adición (3M Express STD) ligero y pesado a un solo paso, el cual es proporcionado por la Universidad Autónoma de Querétaro, y que cumplieron con los criterios de inclusión.
2. Se tomaron 10 impresiones de las cuales se obtuvieron 30 muestras, ya que cada impresión fue dividida en 3 porciones.
3. Se desinfectaron 10 porciones de las impresiones con Zeta 7 Spray (Zhermack), rociándolas hasta que estén totalmente cubiertas durante 3min.
4. Se desinfectaron 10 porciones de las impresiones con MD 520 (Dürr Dental) en sumersión, se colocará la impresión dentro de Hydobox durante 5 min.
5. Se enjuagaron 10 impresiones con agua destilada, sin desinfectar.
6. Se frotó la impresión sin hacer fuerza con un hisopo largo estéril, girando el hisopo sobre los dedos realizando movimientos rotatorios de izquierda a derecha, recorriendo con el hisopo la impresión y abarcando todas sus caras y obtener una muestra basta.
7. Previamente se preparó el medio de cultivo, de la siguiente manera:
 - Ingredientes: Agua destilada (Ecopura Querétaro), Bacto Agar BD DIFCO e Infusión cerebro corazón (BHI) MCD LAB.
 - Se pesó la cantidad de polvo, 13.8gr de BHI y 5.6gr de Agar = 19.4 gr polvo
 - Se midió la cantidad de agua destilada 375ml

8. Se mezclaron los ingredientes agitando frecuentemente y calentándolo hasta el punto de ebullición para disolverlo por completo. Una vez que la solución estuvo lista, y el polvo de agar disuelto observamos una mezcla homogénea y clara. Se esterilizó en autoclave a 121°C- 126°C (15 lbs de presión) durante 20 minutos.
9. Se colocó el agar en las cajas Petri solo lo suficiente para formar una capa por encima del fondo de la placa y se dejaron atemperar en un lugar estéril.
10. Se colocó rápidamente la mitad superior de la placa de Petri para evitar que las bacterias transmitidas por el aire contaminaran las pruebas. Se reservó las placas de Petri durante 2 horas, hasta que la solución de agar se enfríe y se endurezca.
11. Se guardaron las placas de Petri en el refrigerador para evitar que se evapore el agua al interior de ellas (ya que las bacterias necesitan un ambiente húmedo para crecer). También permitió que la superficie del agar se endurezca ligeramente, lo cual evitó que se rasgue o les hiciera algún hueco al momento de trasladar las muestras de bacterias.
12. Se guardaron las placas de Petri en el refrigerador, y se colocaron boca abajo. Esto ayudó a evitar cualquier condensación de agua en la tapa gotee sobre el agar e interrumpa la superficie en crecimiento.
13. Cuando todo está listo para usarlas, hay que retirarlas del refrigerador y dejar que alcancen la temperatura ambiente antes de introducir las muestras.
14. Una vez que se hayan inoculado las bacterias, se colocó la tapa en la placa de Petri y se selló con un poco de cinta adhesiva.

15. Se etiquetó cada placa de Petri con el nombre de la fuente, usando un poco de cinta adhesiva y un marcador.
16. Se colocaron las placas Petri en un lugar oscuro y cálido donde las bacterias puedan desarrollarse sin perturbaciones, durante 2-3 días. La temperatura ideal para el crecimiento de las bacterias es entre 20 y 37 °C.
17. Una vez pasados los días de crecimiento bacteriano, noté un olor particular que proviene de las placas.
18. Se sacaron las cajas Petri con sumo cuidado, se fotografiaron.
19. Se observaron, localizaron y se realizó un recuento en placa por siembra en superficie las unidades formadoras de colonias por mm².

ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó la prueba estadística ANOVA y test de comparación múltiple de Posthoc Tukey

CONSIDERACIONES ETICAS

No aplica.

6. RESULTADOS

TABLA 4.- RESULTADOS DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS DE LOS GRUPOS CONTROL

H2O	Z7	MD520	*P-value
n=10	n=10	n=10	
PROMEDIO \pm D.E.			
250.9 \pm 199.08	28.9 \pm 51.31	46.6 \pm 65.2	0.0006
(n) Numero de muestras, D.E. Desviación estándar, H2O: Agua, Z7= Zeta 7 spray, MD520, *P-value			

En la tabla 4 se compararon los resultados de la cantidad de unidades de colonias formadoras entre los desinfectantes para impresiones dentales, Zeta 7 (Zhermack), MD520 (Durr Dental) y agua bidestilada. Teniendo un resultado No estadísticamente significativo.

IMÁGENES DE LOS RESULTADOS

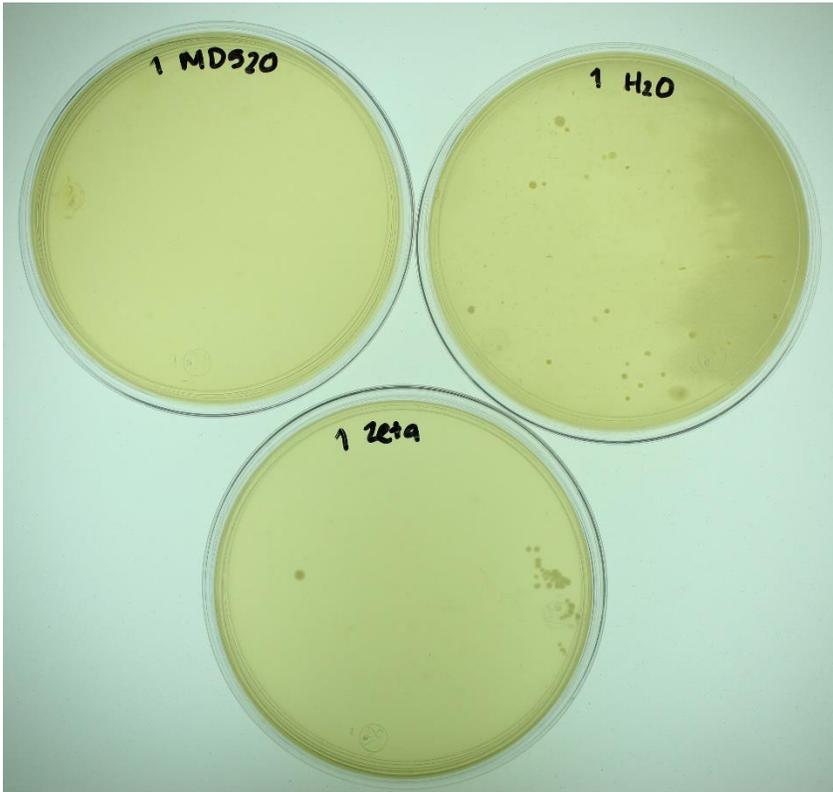


IMAGEN 1.-

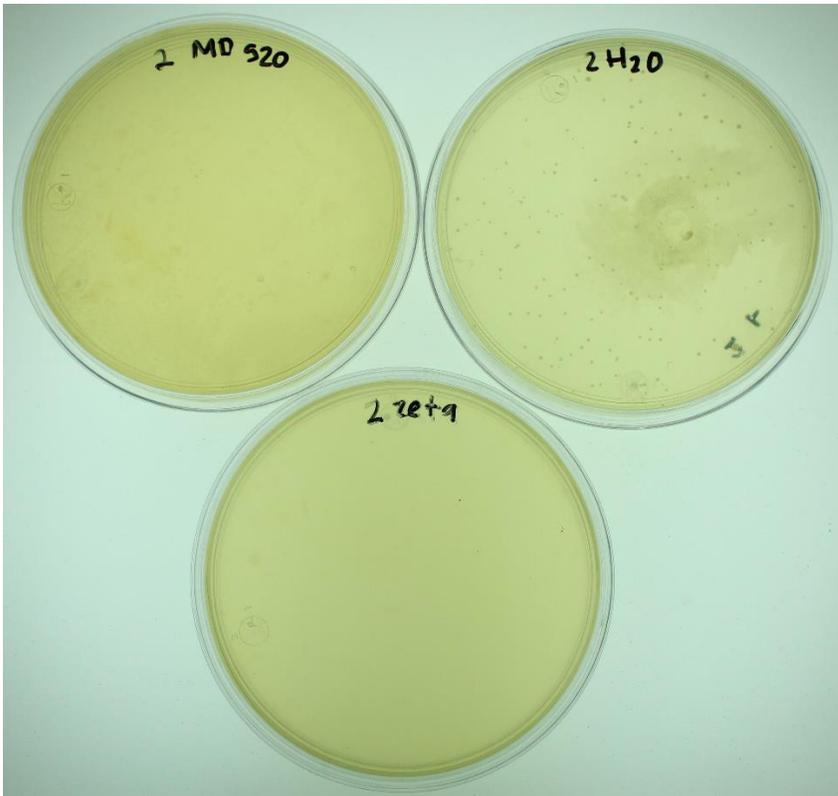


IMAGEN 2.-

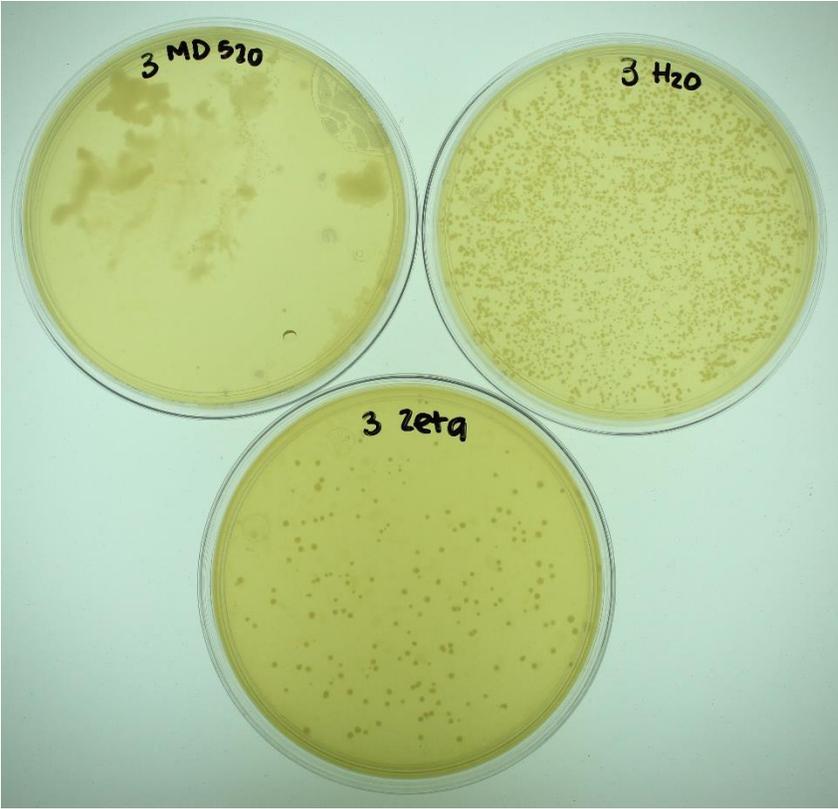


IMAGEN 3.-

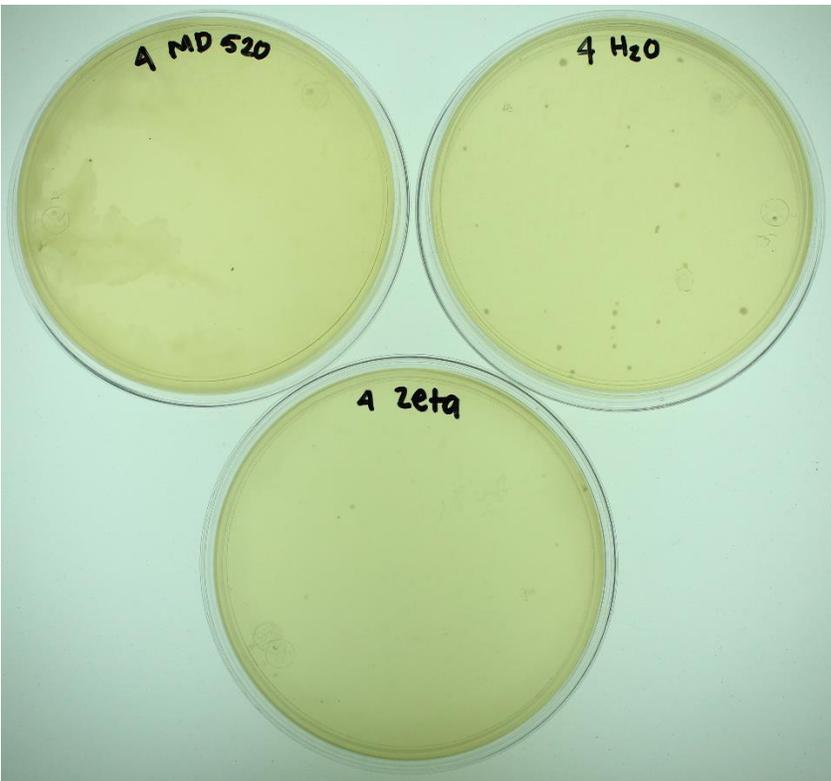


IMAGEN 4.-

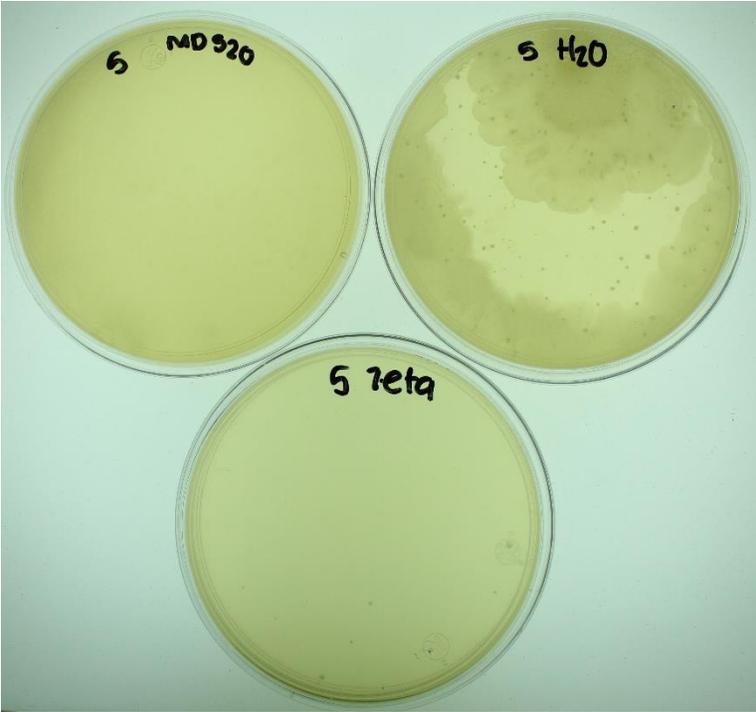


IMAGEN 5.-

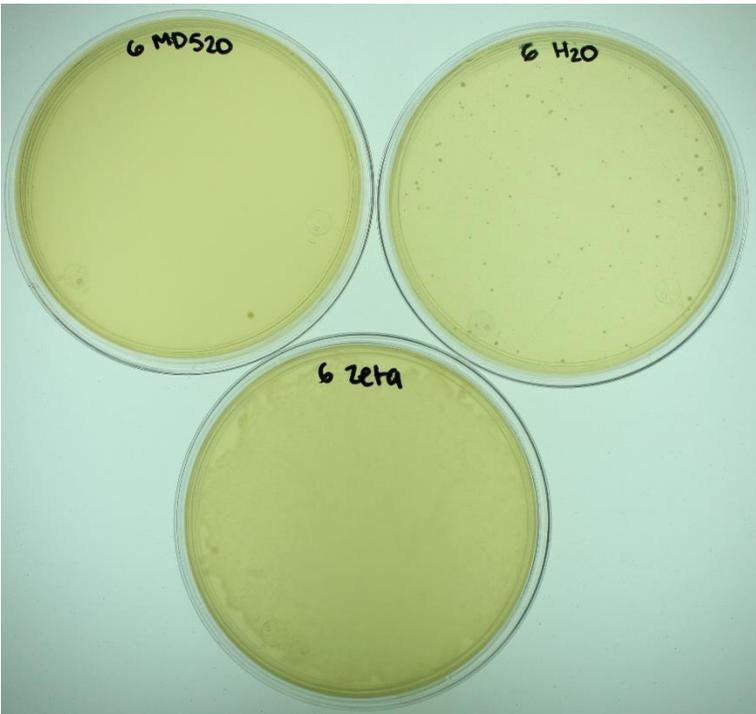


IMAGEN 6.-

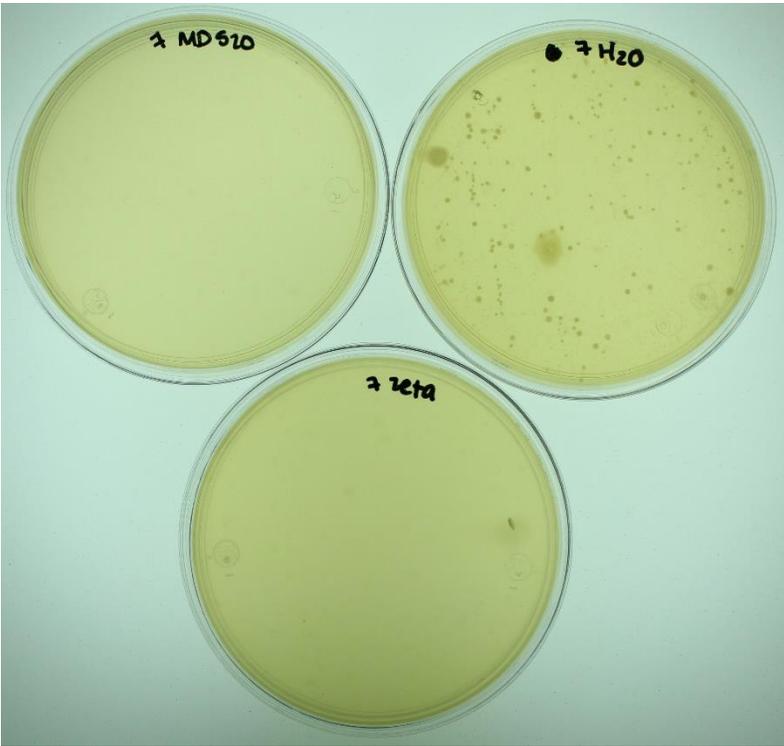


IMAGEN 7.-

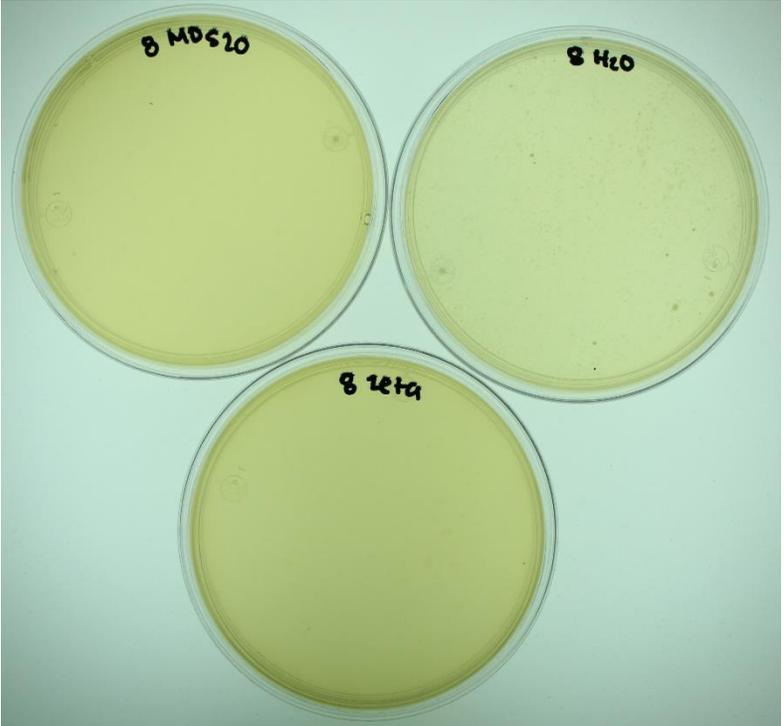


IMAGEN 8.-

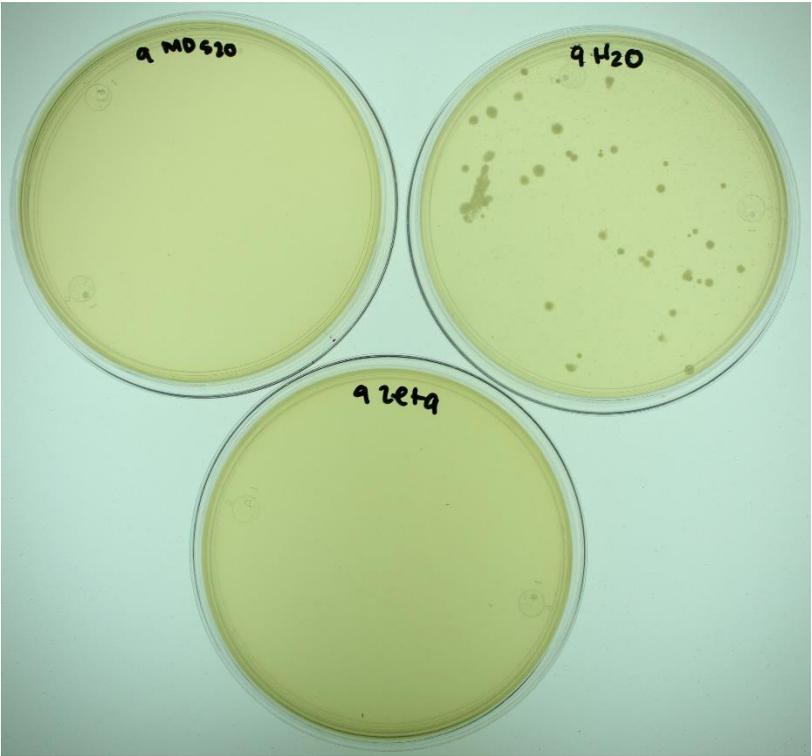


IMAGEN 9.-

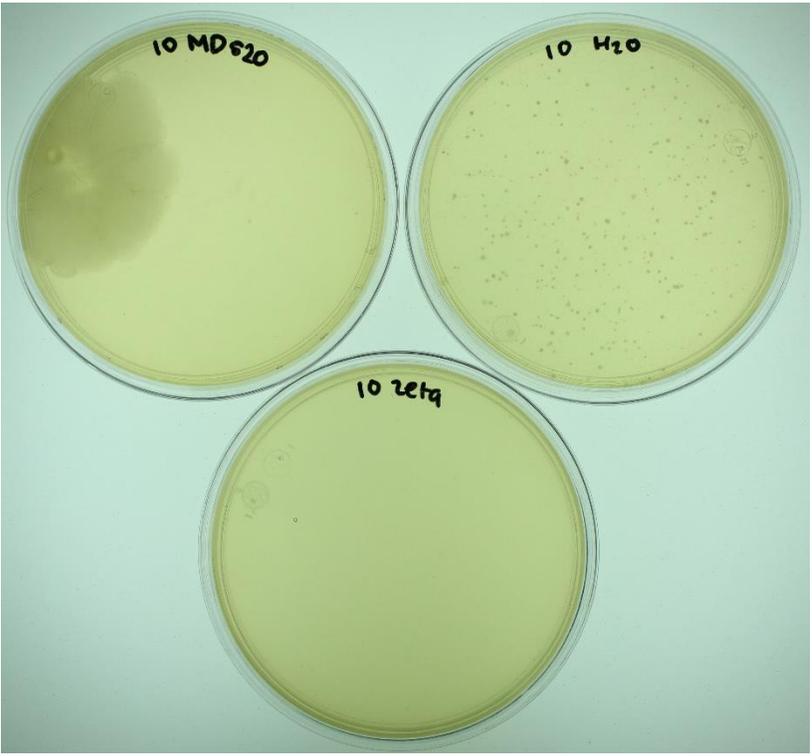


IMAGEN 10.-

7. DISCUSION

Siendo el hipoclorito y glutaraldehído los desinfectantes que más se utilizan en la práctica diaria en los consultorios dentales de manera, como lo indican la mayoría de los estudios en los que se observa una disminución de colonias formadoras de bacterias.

Es indispensable analizar la eficacia real de la eliminación de bacterias y microorganismos sin alterar las propiedades de los materiales de impresión ya que en algunos estudios como el del Dr. Javier Montero en el 2009, habla incluso del tiempo de desinfección para no alterar los materiales dentales.

Es importante la técnica que se utilizará para desinfectar dependiendo el material utilizado, por ejemplo, en el estudio del Doctor Javier Montero 2009, comenta la importancia de escoger entre la pulverización (spray) o la inmersión dependiendo del material a utilizar; en su estudio escogieron los hidrocoloides irreversibles con un método de pulverización y los elastómeros con inmersión al igual que en ésta investigación.

Uno de los motivos por los cuales se realizó éste estudio es saber la eficacia al reducir o eliminar el número de unidades formadoras de colonias en los materiales de impresión sin alterar sus propiedades, en específico los silicones por adición que son utilizados en prótesis y rehabilitaciones orales con productos de uso dental, probados y prácticos al momento de utilizarlos.

8. CONCLUSION

De acuerdo a las pruebas realizadas en el laboratorio, nos muestra resultados en los cuales independientemente del desinfectante que el operador decida utilizar, es relevante recalcar la importancia de la utilización de estos agentes químicos para prevenir enfermedades y la contaminación cruzada que ocurre en la consulta o con los laboratorios dentales al realizar los tratamientos protésicos.

En este estudio no se encontró una diferencia significativa en la desinfección de los materiales de impresión como silicón por adición (polivinil siloxano) por el número de muestras.

Mediante las pruebas realizadas en esta investigación se observa una menor cantidad de unidades formadoras de colonias con el desinfectante Zeta 7 PLUS de la marca Zhermack, al igual que un uso más práctico de éste al utilizarlo en forma de Spray, se vuelve cómodo y rápido dejando una superficie tersa y preparada para el vaciado con yeso, por lo tanto, en mi experiencia es más recomendable el uso del desinfectante Zeta 7 spray sobre el MD520 (Dürr Dental).

9. BIBLIOGRAFÍAS

- Adabo, Gelson Luís, Elaine Zanarotti, Renata Garcia Fonseca, and Carlos Alberto dos Santos Cruz. 1999. Effect of Disinfectant Agents on Dimensional Stability of Elastomeric Impression Materials. *J Prosthet Dent* 81 (5): 621–24.
- Al-Omari, W M, J C Jones, and D J Wood. 1998. The Effect of Disinfecting Alginate and Addition Cured Silicone Rubber Impression Materials on the Physical Properties of Impressions and Resultant Casts. *EJPDentistry* 6 (3): 103–10.
- Anders, Patrick L, Alan J Drinnan, and Terrence J Thines. 1998. Infectious Diseases and the Dental Office. *N Y State Dent J* 64 (4): 29.
- Anusavice, Kenneth J. 2003. Dental Ceramics. *Phillips' Science of Dental Materials*, 655–719.
- Association, American Dental. 1996. Infection Control Recommendations for the Dental Office and the Dental Laboratory. *J Am Dent Assoc* 127: 672–80.
- Avila, Maria, David M Ojcius, and Özlem Yilmaz. 2009. The Oral Microbiota: Living with a Permanent Guest. *DNA and Cell Biology* 28 (8): 405–11.
- Blair, F M, and R W Wassell. 1996. A Survey of the Methods of Disinfection of Dental Impressions Used in Dental Hospitals in the United Kingdom. *BRIT DENT J* 180 (10): 369.
- Boylan, Robert J, Gary R Goldstein, and Allan Schulman. 1987. Evaluation of an Ultraviolet Disinfection Unit. *J Prosthet Dent* 58 (5): 650–54.
- Carroll, Ian M, David W Threadgill, and Deborah S Threadgill. 2009. The Gastrointestinal Microbiome: A Malleable, Third Genome of Mammals. *Mammalian Genome* 20 (7): 395–403.
- Coll, Héctor Alejandro Serrano, Miryan Sanchez Jiménez, and Nora Cardona Castro. 2015. Conocimiento de La Microbiota de La Cavidad Oral a Través de La Metagenómica. *CES Odontología* 28 (2): 112–18.

- Egusa, Hiroshi, Takao Watamoto, Keiko Abe, Munemasa Kobayashi, Yoshitoshi Kaneda, Shunji Ashida, Takuya Matsumoto, and Hirofumi Yatani. 2008. An Analysis of the Persistent Presence of Opportunistic Pathogens on Patient-Derived Dental Impressions and Gypsum Casts. *Int J Prosthodont* 21 (1).
- Jagger, D C, O Jabra Al, A Harrison, R W Vowles, and L McNally. 2004. The Effect of a Range of Disinfectants on the Dimensional Accuracy of Some Impression Materials. *EJPRD* 12 (4): 154–60.
- Jagger, D C, R Huggett, and A Harrison. 1995. Cross-Infection Control in Dental Laboratories. *BRIT DENT J* 179 (3): 93.
- Jennings, Kevin J, and Lakshman P Samaranayake. 1991. The Persistence of Microorganisms on Impression Materials Following Disinfection. *Int J Prosthodont* 4 (4).
- Larsen, T, N E Fiehn, A Peutzfeldt, and B Owall. 2000. Disinfection of Dental Impressions and Occlusal Records by Ultraviolet Radiation. *EJPRD* 8 (2): 71–74.
- Matyas, J, N Dao, A A Caputo, and F M Lucatorto. 1990. Effects of Disinfectants on Dimensional Accuracy of Impression Materials. *J Prosthet Dent* 64 (1): 25–31.
- McNeill, M R J, W A Coulter, and D L Hussey. 1992. Disinfection of Irreversible Hydrocolloid Impressions: A Comparative Study. *Int J Prosthodont* 5 (6).
- Molinari, J A, and R R Runnells. 1991. Role of Disinfectants in Infection Control. *Dental Clinics of North America* 35 (2): 323–37.
- Muller-Bolla, Michèle, Laurence Lupi-Pégurier, Ana Myriam Velly, and Marc Bolla. 2004. A Survey of Disinfection of Irreversible Hydrocolloid and Silicone Impressions in European Union Dental Schools: Epidemiologic Study. *Int J Prosthodont* 17 (2).
- Rautava, Samuli, Maria Carmen Collado, Seppo Salminen, and Erika Isolauri. 2012. Probiotics Modulate Host-Microbe Interaction in the Placenta and Fetal Gut: A

- Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Neonatology* 102 (3): 178–84.
- Rentzia, A., D. C. Coleman, M. J. O'Donnell, A. H. Dowling, and M. O'Sullivan. 2011. Disinfection Procedures: Their Efficacy and Effect on Dimensional Accuracy and Surface Quality of an Irreversible Hydrocolloid Impression Material. *J Dent*.
- Samaranayake, Lakshman P, Meena Hunjan, and Kevin J Jennings. 1991. Carriage of Oral Flora on Irreversible Hydrocolloid and Elastomeric Impression Materials. *J Prosthet Dent* 65 (2): 244–49.
- Sampaio-Maia, Benedita, and Filipa Monteiro-Silva. 2014. Acquisition and Maturation of Oral Microbiome throughout Childhood: An Update. *Dent Res J* 11 (3): 291.
- Samra, R. K., and S. V. Bhide. 2010. Efficacy of Different Disinfectant Systems on Alginate and Addition Silicone Impression Materials of Indian and International Origin: A Comparative Evaluation. *J Indian Prosthodont Soc*.
- Samra, R K, and S V Bhide. 2010. Efficacy of Different Disinfectant Systems on Alginate and Addition Silicone Impression Materials of Indian and International Origin: A Comparative Evaluation. *J Indian Prosthodont Soc* 10 (3): 182–89.
- Samra, Rupandeeep Kaur, and Shreenivas Vasant Bhide. 2018. Comparative Evaluation of Dimensional Stability of Impression Materials from Developing Countries and Developed Countries after Disinfection with Different Immersion Disinfectant Systems and Ultraviolet Chamber. *Saudi Dent J*.
- Schwartz, Richard S, Donna H Hensley, and Donald V Bradley Jr. 1996. Immersion Disinfection of Irreversible Hydrocolloid Impressions in PH-Adjusted Sodium Hypochlorite. Part 1: Microbiology. *Int J Prosthodont* 9 (3).
- Taylor, Rebecca L, Paul S Wright, and Christopher Maryan. 2002. Disinfection Procedures: Their Effect on the Dimensional Accuracy and Surface Quality of Irreversible Hydrocolloid Impression Materials and Gypsum Casts. *Dental*

Materials 18 (2): 103–10.

Tullner, John B, James A Commette, and Peter C Moon. 1988. Linear Dimensional Changes in Dental Impressions after Immersion in Disinfectant Solutions. *J Prosthet Dent* 60 (6): 725–28.

Walker, Alan W, Sylvia H Duncan, Petra Louis, and Harry J Flint. 2014. Phylogeny, Culturing, and Metagenomics of the Human Gut Microbiota. *Trends in Microbiology* 22 (5): 267–74.

Walker, Mary P., Meagan Rondeau, Cynthia Petrie, Amy Tasca, and Karen Williams. 2007. Surface Quality and Long-Term Dimensional Stability of Current Elastomeric Ipression Materials after Disinfection: Basic Science Research. *J Prosthodont* 16 (5): 343–51.

Wilson, Michael. 2005. *Microbial Inhabitants of Humans: Their Ecology and Role in Health and Disease*. Cambridge University Press.

Zaura, Egija, Bart J F Keijsers, Susan M Huse, and Wim Crielaard. 2009. Defining the "Healthy" Core Microbiome of Oral Microbial Communities." *BMC Microbiology* 9 (1): 259.

Pokrovskiy, Valentin Ivanovich, y Oscar Kimovich Posdeev. 1999. *Microbiología Médica: libro de texto*. Gaotar-medicina.

Arroyo Pérez, Carlos Alberto, et al. "Desinfección de las impresiones dentales, soluciones desinfectantes y métodos de desinfección. Revisión de literatura." *Odontología sanmarquina*, vol. 23, no. 2, Apr.-June 2020, pp. 147

Ramirez S Julian A., Parra V John A, Andalucy Alvarez-Aldana. *Análisis de técnicas de recuento de Microorganismos*. Programa de microbiología.

Montero M Javier, Albadalejo M Alberto, Hernández M Luis Antonio, Montero M Maria, Clemon C Yolanda. *Desinfección de las impresiones en prótesis dental*. Revista internacional de Prótesis Estomatológica.