



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IMPORTANCIA DE LA DESINFECCIÓN EN LAS
IMPRESIONES DENTALES.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARÍA DEL CARMEN GÓMEZ GÓMEZ

TUTORA: C.D. SORAYA GUADALUPE SALADO GARCÍA

MÉXICO, D.F.

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Doy gracias a Dios por permitirme llegar hasta éste punto culminante en mi etapa de estudiante. A mis padres y hermana: Sergio Gómez González, María del Carmen Gómez González y Claudia Maricela Gómez Gómez; porque gracias a su esmero y trabajo diario me han dado la herencia más valiosa de mi vida... mi carrera profesional.

Todo su apoyo, ayuda y confianza en mí, hoy rinden frutos.

Gracias por creer en mí y sobre todo gracias por todo su amor.

Éste logro es suyo! Los Amo!

A mi Abuelita, Tías y primos; que aunque están lejos, siento su amor y confianza en mí. Gracias por esta hermosa familia de la que orgullosamente formo parte. Siempre están en mi corazón.

A todos mis angelitos que desde el cielo me dan ánimos y esperanza en mis momentos más difíciles y a un representante de ellos en la tierra... Luis Bernardo Aguilar Frías, valió la pena la espera, te amo!

A mis maestros de toda mi vida de estudiante y sobre todo a los de la carrera y de seminario; gracias por compartir sus conocimientos y enseñarme a dar lo mejor de mí cada día.

A mi tutora Soraya Guadalupe Salado García; por su tiempo, dedicación, confianza y por darme la oportunidad de comenzar mi etapa laboral; me dio mucho gusto haberla conocido, es una gran persona!

A mis amigos por hacer mis días de estrés más leves y por tantas vivencias a lo largo de esta etapa tan hermosa.

Algo que también aprendí en la facultad de Odontología y que se reduce a éste pensamiento es que:

“Si caes es para levantarte, si te levantas es para seguir, si sigues es para llegar a donde quieres ir y si llegas es para saber que lo mejor está por venir”

Elbano Mendoza



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO	9
 CAPÍTULO 1	
GENERALIDADES	10
1.1 Antecedentes.....	10
1.2 Definición de infección.....	13
1.3 Transmisión de infecciones.....	14
1.4 Clasificación de los instrumentos odontológicos.....	15
1.5 Medios de transmisión que favorecen el contagio de enfermedades infecciosas.....	17
1.6 Tipo de agente microbiano o infeccioso.....	18
1.7 Enfermedades infecciosas más comunes a las que está expuesto el odontólogo.....	19
1.7.1 Virales.....	19
1.7.1.1 Hepatitis A.....	20
1.7.1.2 Hepatitis B.....	20
1.7.1.3 Hepatitis C.....	21
1.7.1.4 Hepatitis D.....	21
1.7.1.5 Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH).....	21
1.7.1.6 Herpes.....	23
1.7.2 Bacterianas.....	24
1.7.2.1 Sífilis.....	24
1.7.2.2 Tuberculosis.....	25
1.7.3 Micóticas.....	26
1.7.3.1 Candidiasis.....	26
1.7.4 Otras infecciones.....	26



CAPÍTULO 2

DESINFECCIÓN	28
2.1 Niveles de desinfección.....	28
2.2 Características de los desinfectantes.....	28
2.3 Tipos de desinfectantes.....	30
2.3.1 Orgánicos.....	31
2.3.1.1 Detergentes.....	31
2.3.1.1.1 Detergentes catiónicos (compuestos de amonio cuaternario).....	31
2.3.1.1.2 Soluciones enzimáticas.....	32
2.3.1.2 Alcoholes.....	33
2.3.1.3 Compuestos fenólicos.....	34
2.3.1.4 Aldehídos.....	36
2.3.1.4.1 Glutaraldehído.....	36
2.3.2 Inorgánicos.....	37
2.3.2.1 Halógenos.....	37
2.3.2.1.1 Yodo y yodóforos.....	37
2.3.2.1.2 Hipoclorito de sodio y compuestos de cloro.....	38

CAPÍTULO 3

NORMAS Y ORGANIZACIONES INVOLUCRADAS EN EL CONTROL DE INFECCIONES EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA	40
3.1 <i>Norma para la prevención y control de enfermedades Bucales (NOM-013-SSA2-2006)</i>	40
3.2 <i>Federación Dental Internacional (FDI)</i>	41
3.3 <i>Asociación Dental Americana (ADA)</i>	41
3.4 <i>Organización para la Seguridad, la Asepsia y la Prevención (OSAP)</i>	41
3.5 <i>Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA)</i>	43
3.6 <i>Agencia de Protección Ambiental (EPA)</i>	44



CAPÍTULO 4	
DESINFECCIÓN RECOMENDADA DE ACUERDO AL MATERIAL DE IMPRESIÓN	45
4.1 Ventajas de la desinfección en los materiales de impresión dental	53
CONCLUSIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57



INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos, las enfermedades han acompañado al hombre, trayendo consigo temor al contagio y desde luego a la muerte. Fue así como surgió el interés por combatir los procesos infecciosos, creando así la desinfección.

Se originaron también los principios de asepsia (ausencia total de microorganismos patógenos y no patógenos) y la antisepsia (procedimiento por el cual se destruyen los microorganismos patógenos de superficies animadas).

La transmisión de microorganismos puede darse por contacto directo, indirecto o al tener contacto con fluidos contaminados tales como sangre, saliva, etc. En el área odontológica, el riesgo al contagio es muy elevado y existen enfermedades infecciosas a las que el Cirujano Dentista está mucho más predispuesto como son Hepatitis y el VIH por mencionar algunas, sin embargo, existen otras enfermedades que también requieren de su conocimiento y se les debe de dar la misma importancia que las anteriores, tomando en cuenta que todo paciente debe ser considerado como potencialmente infeccioso.

Las impresiones dentales, al ser introducidas en boca adquieren microorganismos patógenos, además de contener fluidos altamente contaminados que pueden desarrollar la diseminación de infecciones. Estos riesgos involucran al Cirujano Dentista, paciente y técnico dental, que manipula cucharillas dentales con el material de impresión sin haber pasado antes por un proceso de desinfección por parte del odontólogo, lo



que conlleva a una propagación de agentes microbianos patógenos, que involucra a todos aquellos que tengan contacto directo con este material.

En la actualidad existen organizaciones como la Federación Dental Internacional (FDI), Asociación Dental Americana (ADA), Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA), Organización para la Seguridad, la Asepsia y la Prevención (OSAP), Agencia de Protección Ambiental (EPA) y la norma Para la Prevención y Control de Enfermedades Bucales NOM-013-SSA2-2006; todas éstas muestran sumo interés por el control de infecciones, principalmente en el consultorio dental, haciendo mención a medidas básicas para la prevención de riesgos en el ámbito de la desinfección en las impresiones dentales. De igual forma recomiendan el uso de desinfectantes que cumplen las características necesarias para lograr una desinfección eficaz, buscando así, reforzar una actitud responsable en los promotores de salud bucal.

Es por tal motivo que la desinfección de impresiones dentales juega un papel sumamente importante en los tratamientos odontológicos, ya que además de darnos la seguridad de que nuestro registro estará libre de fluidos que pueden interferir en la fidelidad de la impresión dental, también nos brindará tranquilidad personal al ofrecer servicios de salud bucal encaminados a la prevención de riesgos biológicos sin exponer a la transmisión de infecciones a los pacientes; profesionales de la salud bucal, personal auxiliar, técnico dental e indirectamente a las personas con las que todos ellos interactúan.

El propósito de este trabajo es brindar al cirujano dentista los conocimientos necesarios de las infecciones a las que puede estar expuesto en la consulta



diaria así como su control para evitarlas, específicamente en la toma de impresiones dentales, mostrando alternativas de desinfección para cada material utilizado con la finalidad de evitar la diseminación y preservación de enfermedades infecciosas dentro del consultorio dental.



OBJETIVO

Determinar y mostrar un panorama de prevención de los riesgos infecciosos que existen al manipular impresiones dentales con base a medidas de control de infecciones necesarias, resaltando la importancia de la desinfección en la práctica dental.



CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

- En tiempos remotos se pensaba que los demonios y espíritus malignos eran la causa de peste e infecciones¹. Figura 1².

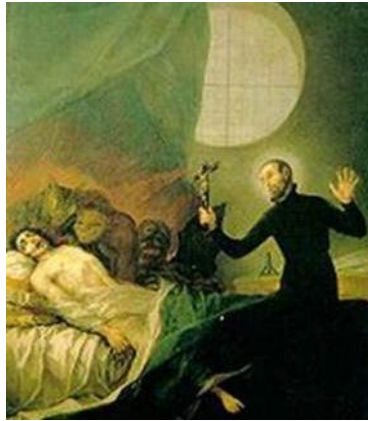


Fig. 1 Enfermedad causada por demonios.

- Los antisépticos habían sido empleados de forma empírica en los siglos IV y V. Según los escritos de Hipócrates, se muestra que el vino se utilizó como apósito en las heridas³. Figura 2⁴.

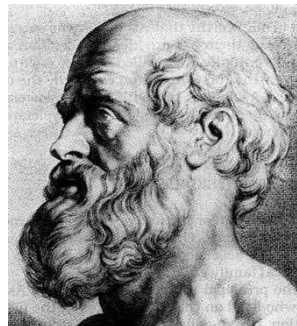


Fig.2 Hipócrates.



- Los sacerdotes Egipcios utilizaban los desinfectantes y antisépticos para embalsamar, evitando así la putrefacción.
- Los persas, (450 a. de C.) almacenaban el agua en recipientes de cobre o plata para conservar su potabilidad.

Desinfección hasta el siglo XVIII por agentes químicos

- Derivados del azufre: En la Odisea (800 años a. de C.) se empleaban para la desinfección de cadáveres. Figura 3⁵.



Fig. 3 La Odisea.

- Derivados del mercurio: Utilizados para la lucha contra la sífilis en Italia en 1429.
- Derivados del cobre: Se recomendaba mantener los alimentos y el agua en los recipientes revestidos de cobre, ya que los marineros observaron que las algas y hongos no crecían dentro de estos.
- Derivados de la cal: Durante la epidemia de la peste bovina en Europa a inicios del siglo XVIII, se desarrollaron medidas de desinfección enérgicas.



En 1715 se lavaba con sosa concentrada los recipientes y abrevaderos donde bebían los bovinos y los establos eran pintados mezclando cal y agua ¹.

- Las investigaciones básicas de Pasteur, Koch y otros científicos, que probaron el carácter patógeno de los microorganismos, asentaron los principios para la búsqueda de agentes antisépticos⁶.
- 1843. Oliver Wendell Holmes intentó evitar los procesos de contaminación e infección y sugirió que las enfermedades se podían prevenir con el lavado de manos y cambio de ropa para los doctores. Este argumento causó ofensa y se consideró una crítica a la higiene personal de los médicos⁷.
- Semmelweis desarrolló el concepto de limpieza (asepsia). Realizó experimentos e introdujo el cloruro de cal. Así asentó las bases para el lavado de manos y uso de desinfectantes (solución de cloro), argumentando que de esta forma se elimina la sepsis. Así se dió la introducción de la técnica aséptica en la medicina clínica. Figura 4⁸.

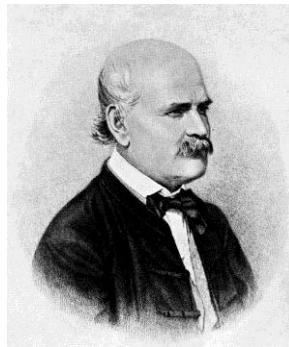


Fig. 4 Ignaz Philipp Semmelweis.



- El nitrato de plata, cloruro de mercurio, y la creosota fueron utilizados antes del periodo de Lister para reducir las infecciones. Incluso el ácido carbólico (fenol) fue utilizado por Demaux (1859) y Wolfe (1865) para reducir el riesgo de infección antes de que Lister lo hiciera popular.
- En 1867 Lister comprobó el poder germinicida del fenol, llamado también ácido carbólico. Introducción de la antisepsia de Lister¹.
Figura 5⁹.



Fig. 5 Joseph Lister en 1865 dirigiendo, por vez primera, el rocío de ácido fénico para lograr la esterilización del campo operatorio, con el fin de eliminar las bacterias patógenas.

- Smith, en 1869 y Koch, en 1881, demostraron que los compuestos inorgánicos de mercurio poseían actividad antiséptica.
- En 1889, Geppert comprobó que eran bacteriostáticos y no bactericidas⁶.

1.2 Definición de Infección

Infección (del latín *infectio*) es la acción y efecto de infectar o infectarse. Se refiere a la colonización de un organismo por parte de especies exteriores.



Dichas especies colonizadoras resultan perjudiciales para el funcionamiento normal del organismo huésped.

Cuando la colonización genera anormalidades, (inflamación, rubor, dolor, irritación, etc.) se produce una infección. La infección activa implica la lucha entre el huésped y el organismo infectante, que trata de multiplicarse generando una enfermedad infecciosa, la cual es la manifestación clínica generada por una infección a causa de la acción de virus, bacterias, hongos u otros organismos¹⁰.

1.3 Transmisión de infecciones

Los mecanismos de transmisión de los agentes microbianos en la práctica profesional se dan por medio de:

- ❖ Contacto directo con lesiones, sangre, fluidos orales y secreciones nasorespiratorias contaminadas.
- ❖ Contacto indirecto con instrumentos, superficies y equipos dentales contaminados.
- ❖ Salpicaduras de sangre, saliva o secreciones nasorespiratorias directamente a la piel o las mucosas.
- ❖ Transmisión aérea a través de microgotas que se generan al hablar, toser o en el acto quirúrgico y que contienen sangre o secreciones contaminadas¹¹.

Para que se transmita una infección son necesarias tres condiciones:

- Persona susceptible a la infección.
- Agente patógeno y suficiente para causar infección.
- Una puerta para que el microorganismo penetre a la persona.



En los procedimientos dentales, la transmisión de la infección va a depender de tres factores:

- Fuente de infección (paciente/operador).
- Medio de transmisión (sangre, saliva).
- Vía de transmisión (inoculación de virus hepatitis, herpes simple, VIH.
- Inhalación: virus de la varicela, virus de la influenza, tuberculosis, etc.)¹².

Cuando existe una transmisión de agentes infecciosos entre los pacientes y el personal en un entorno clínico se le conoce como infección cruzada. La transmisión puede ser el resultado del contacto directo, persona a persona o indirecto mediante objetos contaminados¹³.

1.4 Clasificación de los instrumentos odontológicos

Según el Departamento de Salud y Servicios Sociales de los Estados Unidos de Norteamérica, basados en las disposiciones del Centro de Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta y Administración de Drogas y Alimentos identificada en Norteamérica con las siglas FDA, los instrumentos odontológicos deben ser clasificados por la práctica odontológica dependiendo de su riesgo de transmitir infecciones y la necesidad de esterilizarlos dependiendo de su uso, como se indica a continuación.

Críticos

Son los instrumentos quirúrgicos y los que se usan para penetrar el tejido blando o el hueso. Deben ser esterilizados después de cada uso. Estos dispositivos son forceps, escalpelos, cinceles del hueso, etc.



Semicríticos

Son los instrumentos como los espejos y condensadores de la amalgama, que no penetran en los tejidos blandos o el hueso, pero contactan tejidos bucales. Estos dispositivos deben esterilizarse después de cada uso. Si la esterilización no es factible porque el instrumento será dañado por el calor, éste deberá recibir, como mínimo, una desinfección de alto nivel.

No críticos

Son aquellos instrumentos o dispositivos médicos tales como componentes externos de cabezal de aparato para tomar radiográficas, que sólo entran en contacto con piel intacta. Debido a que estas superficies no críticas tienen un riesgo relativamente bajo de transmitir infecciones, los instrumentos podrán ser reacondicionados entre los pacientes con un nivel de desinfección intermedio o bajo, o detergente y lavado con agua, dependiendo de la naturaleza de la superficie y del grado de la naturaleza de la contaminación.

Instrumentos desechables de uso único

Son instrumentos desechables de uso único; agujas, conos y cepillos de profilaxis, las puntas para la salida de aire de alta velocidad, eyectores de saliva, y jeringas de aire/agua. Sólo deben usarse para un paciente y luego desecharse inmediatamente¹².



1.5 Medios de transmisión que favorecen el contagio de enfermedades infecciosas

Sangre y hemoderivados: Inoculación del agente infeccioso a través de agujas en el torrente circulatorio, por ejemplo en caso de transfusión sanguínea o punciones con agujas con material contaminado.

Agua y alimentos: son los vehículos que con mayor frecuencia se hayan implicados en la transmisión de enfermedades infecciosas en la comunidad.

Fomites: son vectores inanimados. Ejemplos de esto lo constituyen utensilios de comida e higiene personal, instrumental y equipo de hospitales como catéteres intravasculares¹⁴.

Saliva: Se ha encontrado la presencia de virus en saliva de una persona infectada principalmente de VIH, pero en cantidades que hacen difícil la transmisión. Según los especialistas, la saliva no suele encontrarse como fuente de contagio, aunque se sospecha de unos pocos casos, especialmente cuando se cree que ha habido un contacto de ésta en abundancia sobre lastimaduras, caries o inflamaciones.

Aérea: Las enfermedades infecciosas respiratorias son producidas por esta vía, ya que el enfermo o portador del agente infeccioso elimina gotitas de saliva o secreciones mucosas al toser, hablar y estornudar, que se transforman en aerosoles que son aspirados por otros huéspedes, causándoles enfermedad. Los microorganismos transportados de esta manera pueden dispersarse ampliamente por corrientes de aire y pueden ser inhalados por un huésped susceptible dentro de la misma habitación o a



través de distancias mayores desde un paciente fuente dependiendo de factores ambientales; por lo tanto se requieren medidas especiales de manejo del aire y la ventilación para prevenir la transmisión por la vía aérea. Los microorganismos transmitidos de esta manera incluyen *Mycobacterium tuberculosis* y los virus de la rubéola, sarampión y varicela¹⁵.

1.6 Tipo de agente microbiano o infeccioso

Existen factores que afectan la efectividad de un desinfectante, tal es el caso del tipo de agente microbiano o infeccioso, ya que los hongos, las bacterias, los parásitos y los virus poseen estructuras y una composición química diferentes. Por lo tanto, la acción tóxica va a ser selectiva y diferencial.

Bacteria vegetativa

Es destruida rápidamente por la mayor parte de los desinfectantes químicos; los bacilos gramnegativos presentan menor sensibilidad.

Bacilos ácido-alcohol resistentes

Mycobacterium tuberculosis y otros bacilos ácido-alcohol resistentes no son sensibles a los microbicidas acuosos. Estos microorganismos son susceptibles al alcohol al 70% con fenol, o con formaldehído, o con yodo y a jabones con contenido de fenol.

Esporos bacterianos

Debido a su resistencia es necesario recurrir a productos químicos de alta toxicidad durante tiempos prolongados (10 hrs).



Hongos

Los hongos, en general, son más resistentes que las bacterias a los desinfectantes comunes, tales como fenoles, compuestos mercuriales orgánicos. Algunos compuestos de amonio cuaternario poseen actividad antifúngica. En ciertos casos pueden aplicarse compuestos clorados y algunos yodados.

Virus

La acción virucida de los compuestos químicos esta menos definida. El yodo, el cloro, el glutaraldehído y el Formaldehído parecen ser los agentes más activos contra algunos virus.

Los agentes infecciosos con mayor resistencia a los antisépticos y los desinfectantes son los priones, los esporos bacterianos, las micobacterias, los virus desnudos o de pequeño tamaño y las esporas de los hongos¹⁶.

1.7 Enfermedades infecciosas más comunes a las que está expuesto el odontólogo

1.7.1 Virales

La hepatitis es una enfermedad inflamatoria del hígado causada por virus. Algunas de las hepatitis víricas se pueden transmitir en la práctica profesional, por tanto es importante conocer la probabilidad de trasmisión y sus características para desarrollar las medidas preventivas de control de infección.



1.7.1.1 Hepatitis A

Causada por un virus ARN que se trasmite a través de alimentos y aguas contaminadas con residuos fecales. Se ha observado su presencia en sangre de individuos infectados y está documentado su transmisión en transfusiones sanguíneas, la transmisión percutánea por sangre o instrumentos contaminados, aunque posible, resulta extremadamente rara. Su prevención se consigue con la mejora de las condiciones higiénico-sanitarias, en especial de los alimentos y aguas potables. El riesgo de contraer la enfermedad en el ámbito laboral es muy bajo.

1.7.1.2 Hepatitis B

Se trata de un virus ADN, y es la causa más importante de hepatitis aguda y crónica, de cirrosis hepática y de carcinoma hepatocelular¹¹.

Suele transmitirse mediante inoculación de sangre o productos sanguíneos infectados, y se halla en la saliva, semen y secreciones vaginales¹⁷.

Los estudios epidemiológicos demuestran un riesgo de infección superior del personal sanitario que trabaja en contacto con sangre; los odontólogos-estomatólogos el personal dental auxiliar. La transmisión de la hepatitis B a pacientes atendidos por profesionales sanitarios infectados está documentada y es superior al del VIH. En estos procedimientos se habían producido infracciones graves de las medidas de control de infección. La disminución de la prevalencia es consecuencia de la adopción de medidas de control de la infección y de la introducción de la vacunación de los trabajadores sanitarios.



1.7.1.3 Hepatitis C

La infección por el virus de la hepatitis C causa enfermedad hepática que puede cursar clínicamente o hacerlo de modo inaparente.

Durante la infección aguda puede darse una hepatitis fulminante como es el caso de la hepatitis B pero no es tan frecuente. Se cronifica con más facilidad que la hepatitis B y de estas hepatitis crónicas se puede desarrollar cirrosis hepática o carcinoma hepatocelular. Esta incapacidad para eliminar el virus y en consecuencia cronificar la enfermedad, es debido a su alta capacidad mutagénica que le hace escapar a la detección por el sistema inmune. Su transmisión es parenteral. El virus se ha detectado en la saliva de pacientes con la infección aguda o crónica. Los estudios acerca del riesgo laboral de adquirir la enfermedad en personal dental no son concluyentes¹¹.

1.7.1.4 Hepatitis D

La causa un virus ARN defectuoso. Requiere la presencia del virus de la hepatitis B para su expresión y replicación. Existen dos vías para que se manifieste: por infección simultánea con el virus de la hepatitis B o por infección posterior en un individuo portador previo del VHB. Se transmite parenteralmente por vía percutánea o permucosa. La probabilidad de padecer la enfermedad en profesionales y personal auxiliar es baja.

1.7.1.5 Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)

El VIH se transmite por vía parenteral (atravesando una o más capas de la piel o de las membranas mucosas, dándose la mezcla de sangre infectada con el virus y la sangre de una persona sana).



La fuente principal de infección es la sangre y sus derivados de aquellos individuos que son seropositivos. El virus también se encuentra en otros fluidos orgánicos y entre ellos la saliva, aunque con poca concentración y por tanto la transmisión vía secreciones orales se considera poco relevante¹¹.

La cavidad oral puede ser el primer sitio en donde se manifieste la infección por VIH, de modo que el odontólogo desempeña un papel preponderante en el reconocimiento y diagnóstico de estos pacientes.

Una de las manifestaciones bucales más frecuentes que podemos encontrar en estos pacientes es el Sarcoma de Kaposi¹⁷. Figura 6¹⁸.

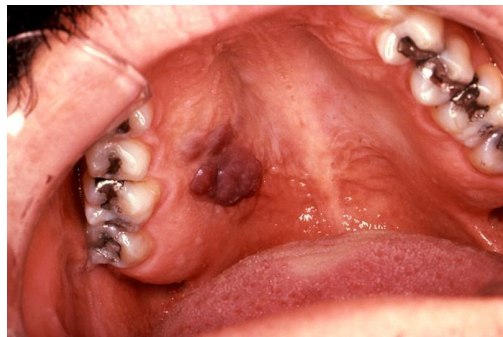


Fig. 6 Sarcoma de Kaposi.

Los profesionales sanitarios son los que se pueden ver más afectados (cirujanos, odontólogos, personal de laboratorio, enfermeras, servicios de urgencia, etc.) por su posible contacto con el enfermo a través de pinchazos, maniobras traumáticas, contacto con algún tipo de secreción contaminada, etc.¹⁹.



1.7.1.6 Herpes

Enfermedad infecciosa inflamatoria de tipo vírico, que se caracteriza por la aparición de lesiones cutáneas formadas por pequeñas vesículas agrupadas en racimo y rodeadas de un halo rojo. Es causada por el virus *herpes simplex*, o virus *herpes hominis*, de tipo I (VHS-I) que afecta cara, labios, boca y parte superior del cuerpo, y de tipo II (VHS-II) que se presenta más frecuentemente en genitales y parte inferior del cuerpo²⁰. Figura 7²¹.



Fig. 7 Herpes simple.

El virus del herpes simple (HVH-I y HVH-II) causa abscesos digitales y queratoconjuntivitis herpéticas que se dan con cierta frecuencia en trabajadores sanitarios¹¹. Figura 8 y 9²².



Fig. 8 Panadizo herpético.



Fig. 9 Queratoconjuntivitis herpética.



1.7.2 Bacterianas

1.7.2.1 Sífilis

Es una enfermedad sistémica de evolución crónica causada por el *Treponema Pallidum*. Desde la infección hasta la aparición de los síntomas transcurren de 2 a 10 semanas. Se definen diferentes estadios clínicos y evolución variable en el tiempo:

- Sífilis primaria. Figura 10²³.
- Sífilis secundaria.
- Sífilis terciaria¹⁹.



Fig. 10 Chancro, manifestación de sífilis primaria.

Puede producir enfermedad en piel, mucosas y ojos de los profesionales dentales a través de aerosoles o por contacto directo con la piel, si existe solución de continuidad. La adopción de medidas de barrera universales es suficiente para evitar la infección²⁴.

1.7.2.2 Tuberculosis

Infección crónica de los pulmones causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*²⁵. La vía de transmisión es aérea, por inhalación de partículas procedentes de las secreciones respiratorias que contienen bacilos tuberculosos. Figura 11²⁶. Estas partículas proceden de enfermos que eliminan bacilos en sus secreciones respiratorias y que al toser, hablar o estornudar generan aerosoles, diminutas gotas que permanecen en suspensión en el aire y que son susceptibles de ser inhaladas por otros individuos, alcanzar los alvéolos pulmonares y transmitir la enfermedad.

Ciertos procedimientos dentales como las preparaciones cavitarias con instrumental rotatorio especialmente a alta velocidad, generan aerosoles detectables en el aire ambiental.



Fig. 11 Contagio de la tuberculosis.

Cuando estos procedimientos se realizan en enfermos de tuberculosis cabe la posibilidad de que estas partículas en suspensión contengan bacilos tuberculosos que pueden infectar al personal sanitario. Sin embargo el riesgo de transmisión al personal que trabaja en clínicas dentales es bajo¹¹.



1.7.3 Micóticas

1.7.3.1 Candidiasis

Infección oportunista donde un microorganismo comensal de la cavidad oral se convierte en patógeno cuando existen los factores predisponentes apropiados.

En cavidad oral podemos encontrar diferentes tipos de candidiasis, la pseudomembranosa aguda (muguet), atrófica (eritematosa) Figura 12²⁷ y la hiperplásica crónica²⁵.



Fig. 12 Candidiasis eritematosa.

1.7.4 Otras infecciones

Se han señalado otras enfermedades infecciosas como potencialmente transmisibles en el ámbito dental. El virus de la varicela-herpes zoster (VZV) se transmite por vía aérea y es el causante de la varicela y del herpes zoster cuando se reactiva años después.

El citomegalovirus (CMV), se transmite también por vía aérea. La infección es frecuente en inmunodeprimidos, en especial en aquellos afectados por el síndrome de inmunodeficiencia adquirida.



Otras enfermedades infecciosas de la infancia como la rubéola se transmiten por vía aérea y son susceptibles de ser adquiridas por trabajadores sanitarios no inmunizados¹¹.



CAPÍTULO 2

DESINFECCIÓN

Se define como la destrucción de microorganismos patógenos y otros tipos de microorganismos por medios térmicos o químicos. La desinfección destruye la mayoría de los microorganismos patógenos reconocidos, pero no necesariamente todas las formas de vida microbiana como las endoesporas bacterianas.

2.1 Niveles de desinfección

- Desinfección de Bajo Nivel: No elimina virus, bacterias, esporas resistentes, ni al *Mycobacterium tuberculosis*.
- Desinfección del Nivel Intermedio: Elimina al *Mycobacterium Tuberculosis* pero no las esporas resistentes.
- Desinfección de Alto Nivel: Elimina al *Mycobacterium Tuberculosis* virus, hongos y algunas esporas resistentes.

2.2 Características de los desinfectantes

Los desinfectantes son agentes antimicrobianos que se emplean solamente sobre objetos inanimados o medios inertes. Algunos son tóxicos celulares protoplasmáticos con capacidad para destruir tejidos vivos. Para la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA), los desinfectantes son “sustancias químicas capaces de destruir en 10 o 15 minutos los gérmenes depositados sobre el material inerte. Es deseable que destruyan todas las formas vegetativas de las bacterias, además de los hongos y los virus”¹⁶.



En la práctica odontológica algunos desinfectantes son microbicidas potentes, pero hasta cierto punto tóxicos e irritantes para los tejidos vivos, por lo que se aplican en superficies, ambientes u objetos inanimados.

Las características que los desinfectantes deben poseer son las siguientes:

- Elevada actividad antimicrobiana aun estando diluido.
- Amplio espectro de acción sobre las bacterias grampositivas y gramnegativas, las bacterias ácido-alcohol resistentes, los virus y los hongos.
- Ser microbicida mejor que microbiostático y producir la muerte de los microorganismos en forma gradual y en un tiempo corto (no superior a los 15 minutos).
- Ser estable por varios meses en sus preparados comerciales y permanecer activo.
- Mantenerse estable en presencia de materia orgánica.
- Poseer una homogeneización uniforme en el diluyente, fuera de éste agua o alcohol, para que el producto activo tenga la misma concentración en toda su masa.
- Producir su actividad en soluciones acuosas, que penetren mejor en los exudados, el pus, la sangre, etc., donde podría haber microorganismos.
- Presentar una baja tensión superficial para que penetre fácilmente.
- Ser compatible con otros productos que pudieran usarse antes o simultáneamente.



- No ser tóxico para los tejidos humanos. No exigir el uso de guantes o el lavado inmediato de superficies vivas con las que entre en contacto.
- No ser corrosivo para metales, madera, superficies pintadas, etc.
- Sus propiedades organolépticas (olor, sabor, etc.) deben ser lo más agradables posible.
- No desteñir las ropas, las paredes, etc.
- No perder actividad por la temperatura ni por el pH.
- Biodegradables ¹⁶.

2.3 Tipos de desinfectantes

Se les clasifica en orgánicos e inorgánicos de acuerdo a su estructura química y su mecanismo de acción Tabla 1.

CLASIFICACIÓN DE LOS DESINFECTANTES		
INORGÁNICOS	HALOGENADOS	Yoduros
		Cloruros
		Hipoclorito de sodio (agua lavandina)
ORGÁNICOS	ALCOHOLES	Etanol
	FENOLES	Fenol
		Cresoles
	DETERGENTES	Aniónicos: jabones
		Catiónicos
		Enzimáticos
	ALDEHÍDOS	Glutaraldehído
Formaldehído		

Tabla 1 Clasificación de los Desinfectantes.



2.3.1 Orgánicos

2.3.1.1 Detergentes

Sustancias que disminuyen la tensión superficial (surfactantes), permiten una mayor penetración de superficie y tienen efecto humectante y emulsionante de partículas liposolubles, lo que facilita su remoción mecánica. Los surfactantes se pueden clasificar como aniónicos, Catiónicos y no aniónicos basados en la carga eléctrica.

Suelen contener sales inorgánicas como constituyentes, para mantener un pH y combinarse con calcio y otros minerales en aguas duras que interfieren con la limpieza.

2.3.1.1.1 *Detergentes catiónicos (compuestos de amonio cuaternarios)*

El cloruro de benzalconio fue el primero que se comercializó. Figura 13²⁸. Su acción bactericida ha sido atribuida a la ruptura de la membrana, alterando la permeabilidad. Poseen un nivel de desinfección bajo. Son fungicidas, bactericidas y virucidas contra virus envueltos, no son esporicidas.

No se recomienda su empleo para la desinfección de instrumental, porque se inactivan en presencia de materia orgánica, jabón y celulosa¹⁶.



Fig. 13 Cloruro de Benzalconio KRIT®.



2.3.1.1.2 Soluciones enzimáticas

Las soluciones enzimáticas pueden utilizarse como predecontaminantes cuando el instrumental o las impresiones dentales poseen abundante carga orgánica.

Un ejemplo de solución enzimática es el producto Zeta 7 Solución® de la casa Zermack, el cual promueve una desinfección rápida de alto nivel en impresiones de silicona, alginatos, poliéter y polisulfuros, garantizando que no altera ni modifica las dimensiones de la impresión y su compatibilidad con los yesos. Figura 14²⁹.

Ventajas

- Facilitan la limpieza, disuelven sangre, mucina y son 100% biodegradables

Desventajas

- La solución no elimina el poder infeccioso además de poseer un alto costo¹⁶.



Fig. 14 Zeta 7® Dimetil-didecilcloruro de amonio y fenoxietanol.



2.3.1.2 Alcoholes

Compuestos químicos solubles en agua cuyas características germicidas suelen ser generalmente subestimadas. Pueden ser útiles el alcohol etílico y el alcohol isopropílico.

Estos compuestos actúan como bactericidas rápidos, más que bacteriostáticos, sobre formas vegetativas de bacterias; son fungicidas y virucidas pero no destruyen las esporas bacterianas. Su nivel de desinfección es mediano. Pueden ser utilizados como vehículos de otros desinfectantes.

Entre los desinfectantes a base de alcohol encontramos Zeta 7 Spray ® Zermack, indicado para la desinfección rápida de alto nivel de impresiones en silicona, alginatos, poliéter y polisulfuros. Figura 15²⁹.

Otro inconveniente es que se evaporan rápidamente, lo que impide lograr un tiempo de exposición prolongado.

Su mecanismo de acción consiste en la desnaturalización de proteínas por inhibición de la producción de metabolitos esenciales.



Fig. 15 Zeta 7 Spray etanol, 2-propanol.



Ventajas

- Bajo costo (etanol)
- Escasa acción corrosiva
- Útiles como vehículo de otros agentes tóxicos
- No dejan residuos tóxicos

Desventajas¹⁶

- Inflamables
- Se evaporan rápidamente
- Deshidratantes
- Endurecen los plásticos y las gomas

2.3.1.3 Compuestos fenólicos

Los derivados del fenol, denominados fenólicos, contienen una modificación química que aumenta su actividad antibacteriana en combinación con un jabón o un detergente. También se combinan con cloro para tratar superficies.

El nivel de desinfección de estos agentes es intermedio y su actividad está en íntima relación con la concentración y la especie microbiana a tratar. Permanecen activos en presencia de compuestos orgánicos, son estables y persisten durante periodos prolongados después de su aplicación. Por estas razones son agentes adecuados para desinfectar pus, saliva y heces. Un fenol muy importante es el ácido carbólico, componente de la mayoría de las fórmulas de Lysol®. Figura 16⁶¹.



Su mecanismo de acción es la destrucción de la pared y membrana celulares bacterianas que contienen lípidos, lo que determina la pérdida del contenido celular.



Fig. 16 Lysol® 5% de ácido carbólico.

Ventajas

- Son estables en presencia de materia orgánica
- Mejoran sus propiedades humectantes en soluciones que contienen jabones

Desventajas¹⁶

- Son tóxicos
- Son alergizantes
- Pueden dejar residuo viscoso (fenol)
- Efectos irritantes sobre la piel
- Olor desagradable



2.3.1.4 Aldehídos

2.3.1.4.1 Glutaraldehído

El glutaraldehído es un dialdehído saturado que es activo contra las bacterias grampositivas y gramnegativas, los bacilos ácido-alcohol resistentes, hongos y los virus; también puede ser esporicida (esterilizante químico).

Ventajas

- Alto nivel antimicrobiano
- Poco corrosivo

Desventajas¹⁶

- Es tóxico y su inhalación puede ser cancerígena
- Irritante de la piel y las mucosas

Algunos ejemplos de desinfectantes a base de glutaraldehído son Dermodex Figura 17³⁰, Gafidex Figura 18³¹ y MD 520 Figura 19³².

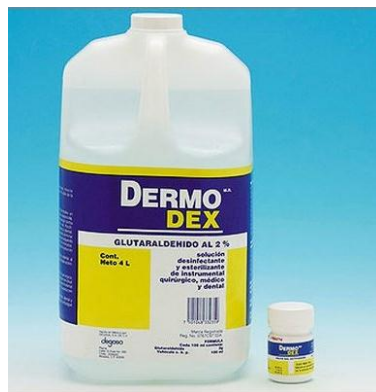


Fig. 17 Glutaraldehído 2% Dermodex®.



Fig. 18 Glutaraldehído 2% Gafidex®.



Fig. 19 Desinfección de impresión dental utilizando como sustancia Aldehído y compuestos de amonio cuaternario MD 520®.

2.3.2 Inorgánicos

2.3.2.1 Halógenos

2.3.2.1.1 Yodo y yodóforos

El yodo es uno de los antisépticos más antiguos y eficaces. Actúa contra toda clase de bacterias, algunos virus y diversos hongos. Su nivel de acción es intermedio. En el mercado encontramos este producto que tiene como componente la yodopovidona. Figura 20³³.



Fig. 20 Yodopovidona Germisin®.



Actúa alterando la síntesis protéica y las membranas celulares. Estas soluciones se emplean como desinfectante de superficies y como antiséptico de piel y mucosas al 10%. También se emplean para descontaminar el instrumental por inmersión al 2,5% durante 10 minutos.

Ventajas

- Tienen baja toxicidad
- Son inodoros
- Son más estables en presencia orgánica que el cloro

Desventajas¹⁶

- Pueden provocar una reacción de hipersensibilidad pero menos que la causada por el yodo
- Su uso prolongado corroe metales y altera plásticos
- Colorean temporalmente la superficie sobre la que se los aplica

2.3.2.1.2 Hipoclorito de sodio y compuestos de cloro

Los hipocloritos, que son los desinfectantes con cloro más usados, se comercializan en forma líquida (hipoclorito de sodio) Figura 21³⁴ y en forma sólida (hipoclorito de calcio). Poseen nivel de desinfección intermedio.

El mecanismo de acción se basa en la inactivación de las reacciones enzimáticas, de ácidos nucleicos y desnaturalización de proteínas de las células bacterianas.

Pueden usarse como desinfectantes. Para descontaminar el instrumental por inmersión es apta una concentración de 0,5% (1:10) durante 10 minutos.



Fig. 21 Hipoclorito de sodio CLOROX ®.

Ventajas

- Alta eficacia microbiana
- Toxicidad baja
- Acción potente y rápida
- Bajo costo
- Biodegradable

Desventajas

- Estabilidad limitada
- Corrosivo
- Incompatible con detergentes catiónicos
- Puede provocar dermatitis u otras reacciones
- La materia orgánica limita la acción cuando no hay abundante cloruro disponible¹⁶.



CAPÍTULO 3

NORMAS Y ORGANIZACIONES INVOLUCRADAS EN EL CONTROL DE INFECCIONES EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA

Sabiendo que la superficie y el interior de las impresiones dentales pueden contener microorganismos que sobreviven por largos periodos de tiempo, se han creado normas así como organizaciones que hacen énfasis en el manejo de la desinfección para reducir el riesgo de la transmisión de enfermedades infecciosas en el consultorio dental. La Norma 013-SSA2-2006 y organizaciones como OSAP, FDI, ADA, OSHA y EPA, recomiendan que los materiales de impresión deban ser sometidos a desinfección antes de ser enviados al laboratorio dental³⁵.

3.1 Norma Para la prevención y control de enfermedades bucales NOM-013-SSA2-2006

En dicha norma, se establecen las medidas básicas para el control de riesgos en el consultorio dental. En los apartados que se mencionan a continuación se hace alusión a la desinfección de materiales que tengan contacto con tejidos y fluidos biológicos que predisponen el contagio de infecciones, tal es el caso de las impresiones dentales.

8.1. En la práctica clínica institucional, educativa y privada, el estomatólogo, estudiante de estomatología, técnico y personal auxiliar que brinden servicios de salud bucal deben, prevenir los riesgos de tipo biológico provocados por el contacto con sangre y otros tejidos, como mucosas, piel no intacta y las secreciones corporales, excepto el sudor; con base en las siguientes medidas preventivas deben:

8.2.8. Esterilizar para su uso todo instrumental, material o equipo que penetre tejidos blandos o duros.



Así como aquel que se contamine con sangre o cualquier otro fluido corporal.

Los desinfectantes con actividad tuberculocida no sirven para tal fin.

8.4. Limpiar y desinfectar los materiales de laboratorio y otros elementos que hayan sido utilizados en el paciente como impresiones, registro de mordida, aparatos protésicos u ortodóncicos, antes de ser manipulados³⁶.

3.2 Federación Dental Internacional (FDI)

Insiste en la Desinfección de todas las impresiones obtenidas de pacientes antes de enviarlas a los laboratorios³⁷.

3.3 Asociación Dental Americana (ADA)

Recomienda la desinfección de impresiones y modelos por medio de la inmersión en soluciones desinfectantes aceptadas por la propia organización durante no más de 30 minutos. También hace referencia al rocío de la solución desinfectante la cual puede emplearse en los materiales más vulnerables³⁸.

Estudios realizados han mostrado que la desinfección no representa un riesgo en la estabilidad de los materiales. En el lineamiento número 19 de la ADA se permite que exista un cambio dimensional menor a 0.5% en las impresiones con elastómeros³⁹.

3.4 Organización para la Seguridad, la Asepsia y la Prevención (OSAP)

Organización de los Estados Unidos de América encargada de prevenir la transmisión de enfermedades y asegurar el cuidado de salud para todos⁴⁰.



La OSAP recomienda el uso de determinados desinfectantes para uso odontológico, los cuales cuentan con óptimas características y especificidades que garantizan una correcta desinfección.

Sin embargo no todas las marcas sugeridas por la organización se encuentran disponibles y al alcance de los Cirujanos dentistas de Latinoamérica. Tabla 2⁴¹.

CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO	MARCA COMERCIAL	DILUCIÓN	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	FABRICANTE O DISTRIBUIDOR
PERÓXIDO DE HIDRÓGENO ACELERADO	Optim 33 TB	Listo para usar	5 min	SciCan
FENOLES A BASE DE AGUA	Birex SE Concentrado	Listo para usar	10 min	Biotrol
	DisCide Germicida limpiador espumoso	Listo para usar	10 min	Palmero HealthCare
FENOLES A BASE DE ALCOHOL	DisCide Desinfectante -Spray	Listo para usar	10 min	Palmero HealthCare
CUATERNARIOS CON ALCOHOL	CaviCide Spray	Listo para usar	3 min	Palmero HealthCare
	DisCide ULTRA Spray	Listo para usar	1 min	Palmero HealthCare
	Lysol IC Desinfectante -Spray	Listo para usar	10 min	SultanHealthcare
	Opti-Cide-3 Spray	Listo para usar	3 min	Biotrol
	Sanitex Plus Spray	Listo para usar	6 min	Crosstex International
HIPOCLORITO DE SODIO	Clorox Germicida-Spray	Listo para usar	30 seg	Harry J. BosworthCompany

Tabla 2 Productos químicos desinfectantes disponibles en odontología OSAP 2012.



3.5 Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA)

Organización orientada a la ayuda de los empleadores y protección de los empleados con el fin de disminuir lesiones, enfermedades y muertes laborales en los Estados Unidos⁴².

En el área dental, es muy importante contar con un programa de control de infección y capacitar a todos los empleados que trabajan en el consultorio

Los empleados que están protegidos por los lineamientos que marca OSHA son: los dentistas que trabajan como empleados en el consultorio, higienistas, asistentes dentales, técnicos dentales, y cualquier otro empleado expuesto a los microorganismos de sangre y saliva.

La OSHA ha establecido pautas para el adecuado control de infecciones que se atribuyen a la manipulación de materiales de impresión con carga infecciosa que sale del consultorio para dirigirse al laboratorio dental.

“Todo material que sale al laboratorio y que ha sido manipulado en la boca del paciente (impresiones, registros de mordida, prótesis removible o fija, aparatos de ortodoncia, guardas oclusales) se debe lavar y desinfectar antes de ser enviado al laboratorio, y también al recibirlo del laboratorio antes de colocarlo en la boca del paciente. Se recomienda utilizar una solución de nivel intermedio y consultar las especificaciones de los fabricantes en especial en materiales de impresión para evitar alteraciones en dimensión y estabilidad de los materiales”.

“Almacenar, transportar y enviar materiales potencialmente infecciosos (dientes extraídos, impresiones, etc.) que no han sido descontaminados en contenedores especiales, cerrados, impermeables y de color rojo y con el emblema de material contaminado”



Es muy importante que el cirujano dentista enseñe al técnico dental a lavar y desinfectar con soluciones adecuadas todo artículo que entra a su laboratorio y que ha sido manipulado en la boca de algún paciente, ya que se ha comprobado que una diversidad de bacterias se alojan en modelos de yeso, pastas (piedra pómez) y borlas para pulir, los cuales son un medio de contagio para los técnicos, además es importante que se les enseñe a protegerse con lentes y cubre bocas⁴³.

3.6 Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA)

Esta organización de los Estados Unidos de América recomienda el uso de desinfectantes para desinfección de impresiones dentales, aprobando los germicidas registrados por la EPA como desinfectantes de uso hospitalario. En la etiqueta deben especificar su acción contra *Mycobacterium tuberculosis*, ya que, éste representa uno de los grupos de microorganismos más resistentes, y si es efectivo contra ellos, será también efectivo contra otros virus y bacterias patógenas³⁷.



CAPÍTULO 4

DESINFECCIÓN RECOMENDADA DE ACUERDO AL MATERIAL DE IMPRESIÓN

Protocolo sugerido para la desinfección de impresiones dentales:

- A. Antes de la toma de impresión, pedir al paciente que realice un colutorio o enjuague bucal con el antiséptico (Gluconato de clorhexidina al 0.12%) con el fin de eliminar la mayor cantidad de microorganismos y alimentos que prevalezcan en la cavidad oral.
- B. Una vez que la impresión ha sido tomada, retirarla de la boca o estructura anatómica (prótesis maxilofacial) eliminar de ésta todo resto que contenga fluidos del paciente (algodón, restos de gasas, hilo retractor, etc.) Figura 22⁴⁴.



Fig. 22 Impresión dental con con fluidos bucales e hilo retractor.



Los materiales necesarios para desinfectar una impresión son: papel de protección para superficies, pulverizador y/o cubeta de inmersión con desinfectante, guantes, gafas protectoras, cubrebocas y cronómetro (figura 23)⁴⁵.



Fig. 23 Materiales y barreras de protección necesarios llevar a cabo la desinfección.

C. Enjuagar la impresión bajo el chorro agua con el fin de eliminar saliva, sangre y dentritus; si fuera necesario, utilizar un cepillo suave para eliminar la biocarga. Figura 24²² y Figura 25⁴⁵.



Fig. 24 Enjuague de la impresión (silicona por adición).



Fig. 25 Enjuague de la impresión (alginato).

D. Después de sacudir ligeramente el agua excedente, la impresión se introduce en la cubeta de desinfección o se pulveriza la solución hasta que la impresión esté totalmente mojada. Los guantes contaminados se eliminan y se sustituyen por nuevos. Controlar el tiempo de desinfección para cada material con el cronómetro⁴⁵.

Estudios recientes han comprobado la eficacia de las soluciones desinfectantes de acuerdo al material de impresión utilizado; con base en esto se debe elegir aquel que resulte más idóneo para una correcta desinfección sin que altere el material de impresión utilizado.

Alginato se recomienda el uso de hipoclorito de sodio al 0.525 % dilución 1:10 durante 10 minutos por medio de inmersión^{22,24,37,38,46,47,48,50}. Figura 26²². Si se rocía la solución se recomienda al 5.25% en dilución 1:10 durante 10 minutos^{38,49}.



También pueden utilizarse compuestos fenólicos²⁴ y yodóforos^{24, 47, 48}. Existe controversia sobre el uso de glutaraldeídos para la desinfección de alginatos^{47,50,51}.



Fig. 26 Inmersión de impresión con alginato en hipoclorito de sodio.

Silicona por condensación (Polimetil siloxano) se recomienda hipoclorito de sodio al 0.5% durante 10 minutos por medio de inmersión^{38,46,47}. También algunos autores recomiendan la utilización de Glutaraldehído al 2% inmersión por 10 minutos^{35,38,47}. Figura 27⁵², yodofóros⁴⁷ y compuestos fenólicos^{38,47}.

La inmersión o la presencia de líquido sobre la superficie de la impresión, inhibe la liberación de las moléculas de agua que se forman durante el proceso de polimerización del material. Como consecuencia de este fenómeno se producen las alteraciones dimensionales de la impresión, si se sumerge en la solución desinfectante inmediatamente después de la impresión.

Se aconseja esperar aproximadamente media hora antes de mojar la impresión, para permitirle al material polimerizarse completamente⁵³.



Fig. 27 Inmersión de silicona por condensación en Glutaraldehído.

Silicona por adición (Polivinil siloxano) puede ser desinfectada utilizando hipoclorito de sodio al 1% durante 10 minutos por el método de inmersión^{22,24,38,47,48,50}, compuestos fenólicos^{22,24,38,47}, yodóforos en dilución 1:200 (5 ml en 1 L agua, éste preparado se renueva cada día) durante 10 minutos^{22,24,38,47,50} Figura 28⁵⁰ y glutaraldehído al 2% durante 10 minutos^{22,24,35,47,48,50}.

a)



b)



Fig. 28 a) Inmersión de impresión de silicona por condensación en solución de povidona yodada b) respetar tiempo de desinfección y retirar la impresión de la solución.

En un estudio que se realizó comparando el hipoclorito de sodio contra el glutaraldehído se encontró que la utilización de este último generó más alteraciones dimensionales⁵⁴, sin embargo su uso es aprobado.



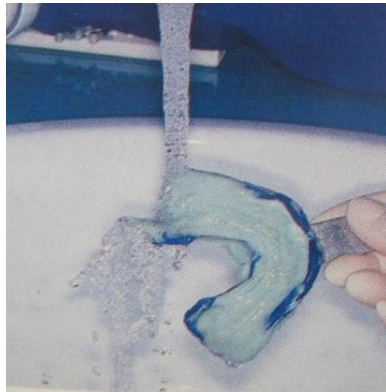
Hule de polisulfuro se recomienda la inmersión en glutaraldehído al 2% durante 10 minutos ^{22,35,38,47}, hipoclorito, yodóforo y compuestos fenólicos^{22,38,47}. Estos materiales polimerizan por condensación, así que se debe esperar media hora aproximadamente antes de mojar la impresión, para permitirle al material polimerizarse completamente ⁵³.

Poliéter Se admite la desinfección por inmersión respetando los tiempos de manera adecuada ^{38,53}. Se puede utilizar hipoclorito de sodio al 1% dilución 1:10 durante 10 minutos^{22,35,38,47,48}, yodóforo, compuestos fenólicos^{38,47} y glutaraldehído ³⁸. Recomiendan la utilización de hipoclorito de sodio, yodóforo y compuesto fenol en forma de pulverización ⁴⁷. También existe controversia de la utilización de glutaraldehído en estos materiales ⁴⁷.

E. En el caso de los materiales que hayan sido rociados por el agente desinfectante se sugiere colocar dentro de una bolsa sellada al menos 10 minutos esto evitará la evaporación del desinfectante durante el período de contacto. Una exposición excesiva puede causar distorsión y degradación de la superficie ^{39,49}.

F. Una vez que los materiales hayan cumplido su tiempo idóneo en las soluciones desinfectantes se procede a lavar durante 10 segundos aproximadamente con agua libre de microorganismos con el objetivo de eliminar cualquier resto de solución, posteriormente se secan cuidadosamente. Figura 29⁵³.

a)



b)



Fig. 29 a) Lavar la impresión para eliminar restos de solución b) secar cuidadosamente para terminar el procedimiento de desinfección.

G. Enviar al laboratorio en una bolsa sellada. Apuntar en sus notas al laboratorio: “desinfectado con _____ durante _____ minutos”
Figura 30²².

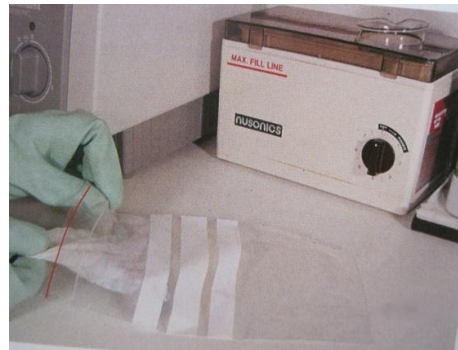


Fig. 30 Empaquetamiento de la impresión desinfectada para enviar al laboratorio.

Para que los desinfectantes logren el efecto deseado, las impresiones deben conservarse húmedas en su superficie durante todo el proceso, pero no a todos los materiales se les puede aplicar esta técnica, pues materiales como los hidrocoloides reversibles y los poliéteres que poseen propiedades hidrofílicas, la inmersión por mucho tiempo puede afectar sus dimensiones de manera severa⁴⁹.



En estudios anteriores se establecía que al rociar el desinfectante en la impresión reducía significativamente la cantidad de distorsión y por lo tanto se recomendaba esta acción en materiales que absorbieran agua como es el caso de los hidrocoloides ^{37,38,49}, sin embargo estudios recientes promueven el método de inmersión ya que lo consideran mucho más eficaz, ya que no afecta la dimensión de la impresión si es sumergida en periodos menores a los 30 minutos, por lo tanto se sugieren tiempos de inmersión de 10 minutos ^{35,38,55}. Además se ha comprobado que el spray no consigue una distribución uniforme del desinfectante ni alcanza todos los rincones de la impresión, a la vez que no penetra tanto ^{35, 50, 55}.

Existen marcas de alginato las cuales incorporan desinfectantes en el polvo del hidrocoloide (amonio cuaternario, gluconato de clorhexidina) para evitar contaminaciones cruzadas además de proporcionar un medio eficaz de descontaminación adicional, sin efectos adversos en la estabilidad y la precisión. Algunas marcas son *Coe Hydrophilic Gel* y *Jeltrate Chromatic* ^{55,56,57}. Figura 31y 32 ^{58,59}.



Fig. 31 Alginato Coe Hydrophilic Gel®.



Fig. 32 Alginato Jeltrate® Chromatic.



4.1 Ventajas de la desinfección en los materiales de impresión dental

De acuerdo a lo revisado anteriormente podemos determinar que sin duda existen muchas ventajas de la desinfección de los materiales de impresión dental como son:

- Obtención de modelos libres de rugosidades ocasionados por la saliva⁶⁰.
- Fidelidad de la impresión
- Evitar la contaminación cruzada en el consultorio y laboratorio dental
- Fraguado de yeso de forma correcta proporcionando así mayor dureza y mejores propiedades del material⁵⁶.
- Cumplir con las disposiciones de la NOM-13-SSA2-2006.



Con base en lo anterior podemos recomendar la desinfección de impresiones dentales con soluciones específicas de acuerdo al material de impresión que utilicemos. Tabla 3.

Material de impresión	Hipoclorito de sodio	Glutaraldehído	Yodóforo	Compuestos fenólicos
Alginato	+	?	+	+
Silicona por condensación	+	+	+	+
Silicona por adición	+	+	+	+
Hule de polisulfuro	+	+	+	+
Polieter	+	?	+	+

- + Si
- No
- ? Cuestionable

Tabla 3 Desinfectantes recomendados para materiales de impresión.



CONCLUSIONES

Las impresiones dentales son un reservorio de microorganismos que pueden producir la infección del personal que las manipule sin las barreras de protección adecuadas.

La manera más efectiva de contrarrestar el alto contenido de material infeccioso es conociendo los parámetros para el control de infecciones en el consultorio dental a través del empleo de desinfectantes.

En algunas ocasiones se podría omitir el paso de la desinfección de los materiales de impresión por desconocimiento o por contar con tiempos limitados entre paciente y paciente.

En nuestro país, existe una norma para el control de enfermedades bucales, que hace referencia a las medidas de acción necesarias para la desinfección de materiales de impresión antes de ser llevados al laboratorio dental, sin embargo, aunque esté estipulado por ésta norma el procedimiento adecuado, no se cuenta con una cultura de prevención, lo que desencadena en infecciones cruzadas, que sin duda alguna representa un peligro latente en los consultorios dentales tanto para el cirujano dentista, el paciente y por su puesto el técnico laboratorista.

Organizaciones internacionales también se han preocupado por el bienestar de la salud haciendo necesaria la desinfección de impresiones dentales en el consultorio dental.

Estudios revelan que el desinfectar una impresión en tiempos menores de 30 minutos por el método de inmersión no genera cambios dimensionales relevantes.

En la bibliografía consultada, la gran mayoría de los autores sugieren la utilización de varios desinfectantes que se comporten de la mejor manera en



contacto con el material de impresión, pero analizando los resultados de los estudios se muestra que el hipoclorito de sodio al 0.5 y 1% durante 10 min por medio de inmersión, tiene una respuesta favorable para alginato, hule de polisulfuro, poliéter y silicona por adición y condensación, además de ser una solución con un precio muy accesible.

Por lo tanto es necesario cambiar nuestra perspectiva y mejorar nuestra atención odontológica ya que de no hacerlo no podremos obtener resultados de éxito en nuestros tratamientos, sin olvidar que somos promotores de la salud.

Afortunadamente se cuenta con mucha información sobre el tema, solo es cuestión de demostrar mayor interés y así comparar las distintas opciones que tenemos al alcance de nuestras manos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ <http://www.monografias.com/trabajos74/resena-historica-uso-desinfectantes/resena-historica-uso-desinfectantes.shtml>
- ² <http://lateclaconcafe.blogia.com/temas/noticafe.php>
- ³ Wesley J.A., M.D., Sc.D. Centennial Contribution, The Contributions of infection control to a Century of Surgical Progress. *Annals of. Surgery*. Vol. 201. No. 4. April 1985. 423-428.
- ⁴ <http://www.dipity.com/olgali/personal/>
- ⁵ <http://www.poetastrabajando.com/revista/2012/07/la-odisea/>
- ⁶ Korolkavas A., Burckhlter J.H. Compendio esencial de química farmacéutica. Editorial Reverté. Barcelona 1983. Pp. 560-561.
- ⁷ Laval R.E. Nota histórica. Apuntes históricos sobre el manejo de la infección en el desarrollo de la cirugía. *Rev Chil Infect* 2010; 27 (3): 228-232
- ⁸ http://microilustres.blogspot.mx/2006_11_01_archive.html
- ⁹ <http://cienciastecnologia.blogspot.mx/2012/04/joseph-lister-y-la-antiseptia.html>
- ¹⁰ <http://definicion.de/infeccion/>
- ¹¹ Pareja-Pané G. Riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas en la clínica dental *RCOE* 2004;9(3):314
- ¹² Guerra ME; Tovar V.; Dra. Elsa La Corte. Estrategias para el control de infecciones en odontología. *Acta Odontológica Venezolana* V.44 N.1 Caracas ene. 2006. 1-8.
- ¹³ <http://www.imbiomed.com>
- ¹⁴ <http://www.saberdeciencias.com.ar/index.php/apuntes-de-microbiologia/170-microbiologia-mecanismos-de-transmision-de-las-enfermedades-infecciosas>
- ¹⁵ http://www.cathlab.com.ar/articulos/arti03_03-01.htm
- ¹⁶ Negroni M. *Microbiología estomatológica, fundamentos y guía práctica*. 2ª ed, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2009. Pp. 107-121.
- ¹⁷ Garza, AM, Control de infecciones y seguridad en odontología. *Manual Moderno* 2007. Pp 32
- ¹⁸ <http://www.sdpt.net/par/sarcomakaposi.htm>
- ¹⁹ Liébana J. *Microbiología oral*. 2ª Edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana. 2002. Pp. 458
- ²⁰ *Enciclopedia Médica MedlinePlus. Herpes simple. Causas, incidencia y factores de riesgo*
- ²¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Herpes_simple
- ²² Wood P.R, BchD. *Cross Infection. Control in Dentistry: a practical illustrated guide*. Edit. Mosby. 1992. Pp. 159-162.



- ²³ <http://www.sepeap.org/archivos/revisiones/infeccioso/sifilis.htm>
- ²⁴ Gestal J.J. Riesgos del trabajo del personal sanitario. 2ª edición Interamericana. Mc Graw-Hill 1993. P.411.
- ²⁵ Sapp P. Patología oral y maxilofacial contemporánea. Madrid: Editorial Mosby; 1998. Pp. 223,224
- ²⁶ http://www.umm.edu/esp_imagepages/19099.htm
- ²⁷ http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-636520030003000008&script=sci_arttext
- ²⁸ <http://www.rochestermexico.com/htmls/consumibles.htm#krit>
- ²⁹ <http://es.zhermack.com>
- ³⁰ <http://www.quirio-dent.com.mx>
- ³¹ <http://www.farmalta.com/blog/?p=86>
- ³² <http://www.duerrdental.de/es/productos/higiene/amarillo-para-ambitos-especiales/md-520-desinfeccion-de-impresiones/>
- ³³ <http://www.farmalta.com/PRODUCTOS.php>
- ³⁴ <http://thegossipgeek.blogspot.mx/2011/07/clorox-or-cocorex.html>
- ³⁵ Ribeiro P.R.T., Hauelsen S.H., Amendola C.P.E., Martins D.L., Valente A.P., Rodrigues S.V., Abreu P.L.T. Análisis de la eficacia de agentes químicos de desinfección en materiales elastoméricos. Acta odontol. Venez. V.45 n. 1 7-12. Caracas ene. 2007.
- ³⁶ http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5063213&fecha=08/10/2008
- ³⁷ Badrian H., Ghasemi E., Khalighinejad N., HosseiniNafiseh. Research Article. The effect of three Different Disinfection Materials on Alginate Impression by Spray Method. International Scholarly Research Network Dentistry. Vol 2012. 1-5.
- ³⁸ Shillingburg T., Hobo S., DDS, MSD, PhD., Lowell D., Whitsett, DDS., Jacobi, DDS. Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija. 3a. Ed. Edit. Quintessence S.L. España 2002. P. 304.
- ³⁹ Troconis J.E. Control de Infecciones en el laboratorio Odontológico. Acta Odontológica Venezolana. V. 41 No. 3 2003.
- ⁴⁰ www.osap.org/
- ⁴¹ https://osap.site-ym.com/?page=Disinf_Info
- ⁴² <http://www.osha.gov/Publications/3173.html>
- ⁴³ Chanes R. Control de infecciones en el consultorio dental. Un procedimiento obligatorio de rutina. Revista ADM. Vol. 54.No. 3. Mayo-junio 1997. 161-167.



- ⁴⁴ <http://impresiondental.blogspot.mx/2009/04/tecnica-con-cofias-de-transferencia.html>
- ⁴⁵ Gnan C. Puesta al Día. Prótesis Práctica. Descripción del Trabajo: materiales de impresión y tratamiento especial. Quintessence Técnica (ed. Esp). Vol. 18. Núm. 8. 454-468. Octubre 2007.
- ⁴⁶ Amin M, et al. The effects of disinfectants on dimensional accuracy and surface quality of impression materials and gypsum casts. Journal of Clinical Medicine Research. Vol. 1(2):81-89. 2009.
- ⁴⁷ Miller C.H, Ph.D., Palenik C.J, M.S. Infection Control and Management of hazardous Materials for the dental team. Edit. Mosby. 1994. Pp.199-202.
- ⁴⁸ López J.P., Gil A.M.V., Martínez M.L. Salud bucodental en la atención Primaria. Manuales básicos de formación sanitaria. Editorial Altaban. 2004. P. 130.
- ⁴⁹ Haralur S.B, MDS., Al-Dowah O.S, BDS., Gana N.S., Al-Hytham A, MSc. Effect of alginate chemical disinfection bacterial countover gypsum cast. J. Adv Prosthodont. Vol. 4:84-8. 2012.
- ⁵⁰ Mallat C.E., et al. Prótesis fija estética. Un enfoque clínico e interdisciplinario. Edit. El Sevier. España 2007. P. 180.
- ⁵¹ Gladwin M., et al. Aspectos clínicos de los materiales en odontología. Edit. Manual Moderno. Mexico 2001. Pp. 296-297.
- ⁵² <http://www.duerrdental.de/es/productos/higiene/amarillo-para-ambitos-especiales/md-520-desinfeccion-de-impresiones/>
- ⁵³ Bortolotti L. Prótesis removibles. Clásica e innovaciones. Editorial Amolca. 2006. P. 26.
- ⁵⁴ Hidalgo L.I., Balarezo R.A. Estudio in vitro de la alteración dimensional de impresiones con silicona por adición sometidas a desinfección. Rev. Esotomatol. Herediana. 2004; 14 (1-2);45-50.
- ⁵⁵ Kotsiomiti E., Tziaila A., Hatjivasiliou K. Accuracy and stability of impression materials subjected to chemical disinfection- a literatura review. Journal of Oral Rehabilitation. Vol. 35; 291-299. 2008.
- ⁵⁶ Barceló S.F.H., Palma C.J.M. Materiales Dentales. Conocimientos Básicos Aplicados. 2ª ed. Editorial Trillas. México 2004. P. 154.
- ⁵⁷ Canova N.J.L. Biomateriales Dentales. 2ª edición, Editorial AMOLCA. Venezuela 2010. P. 40.
- ⁵⁸ <http://www.1tosmile.com/dental-material/GC-COE-Hydrophilic-Gel.html>
- ⁵⁹ http://www.dentsply.cl/productos/protesis/material_impresion.html
- ⁶⁰ Stewart K.L., Rudd K.D., Kuebker W.A. Prostodoncia Parcial Removible. 2a ed. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A. Caracas Venezuela. 1993. P 148.
- ⁶¹ <http://www.codicasa.com/>