

270
21



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

INFLUENCIA DE DISTINTOS DESINFECTANTES EN LA CALIDAD DE SUPERFICIE DE UNA SILICONA VINILICA POLIMERIZADA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
NORMA EDITH SAMANO CARRILLO

ASESOR: C.D.M.O. MARIO PALMA CALERO.



Dr. B.º Julio

MEXICO, D. F.

NOVIEMBRE 1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Indice

Introducción

1. Materiales elastoméricos para impresión	1
2 Silicona para impresión.....	2
2.1 Composición	
2.2 Propiedades	
2.3 Manipulación	
3 Control de infecciones en odontología.....	7
4 Desinfección de las impresiones dentales.....	11
5 Desinfectantes químicos para impresiones de silicona.....	14
5.1 Mecanismos de acción	
5.2 Yodóforos	
5.3 Agentes con contenido de cloro	
5.4 Glutaraldehidos	
6 Justificación.....	22
7 Objetivos.....	23
8 Hipótesis.....	24
9 Materiales y Método.....	25

10 Resultados.....28

11.Discusión.....29

Conclusiones

Bibliografía

Esta tesina está dedicada a:

Ariel Flores Romo (q.e.p.d.)

Porque éste triunfo lo comparto contigo.

Para devolvarte simbólicamente todo lo que diste, lo cual es mucho:

Tiempo, el cual pocas personas comparten y tú siempre estuviste con tus amigos en las buenas y en las malas.

Comprensión, porque fuiste la única persona que nos aguantó a todos sin excepción, con nuestros errores y estupideces.

Amor, ya que a pesar de tu carácter a veces enérgico, tu capacidad de amar era infinita.

Tenacidad, nos enseñaste a no dejarnos abatir por las adversidades de la vida, manteniéndonos siempre la frente en alto.

Y tantas otras cosas que no me alcanzaría el espacio para mencionarlas.

Pero todos los que tuvimos la fortuna de conocerte sabemos que vales tu peso en oro, lamentablemente nunca te lo dijimos y es que nadie sabe lo que tiene hasta que lo pierde.

Tu partida ha dejado un gran espacio en el alma de muchas personas, especialmente en la mía, a pesar de que tu recuerdo siempre me acompaña.

Tal vez sea tarde para decirlo pero, mil gracias por haber sido mi amigo. Te amaré siempre.

Agradecimientos

A Dios:

Por darme la vida y dejarme llegar
a este momento tan especial.

A mis padres:

Julia y Pedro
Por su apoyo y confianza
durante mi vida como estudiante,
lo que me ha permitido terminar
mi carrera profesional.

A mi tía:

M^a Soledad Carrillo Espinosa
Gracias por creer en mí.

A mis hermanos:

Hariel y Pedro
¡Sé que ustedes también
pueden lograrlo!

A todos mis amigos:

Por que sin sentimientos
la vida no vale la pena.

Agradecimientos

**A la Universidad Nacional
Autónoma de México:**

Máxima casa de estudios, la cual
me abrió sus puertas permitiéndome
ser una orgullosa universitaria.

A la facultad de Odontología:

En cuyas instalaciones se dió
mi desarrollo profesional.

Al C.D. Mario Palma Calero:

Por su ayuda en la elaboración
de esta tesina.

**A mi abuelo Melecio y
a mi hermana M^a Elena
(q.e.p.d).**

Con una dedicatoria especial.

**A todas aquellas personas
que directa o indirectamente
influyeron en mí forjando mi carácter.**

Introducción

El riesgo de que el odontólogo y su personal auxiliar adquieran infecciones por el contacto con el paciente es alto.

El problema aunque conocido desde hace mucho tiempo no había recibido la atención adecuada hasta que, recientemente, organismos internacionales crearon normas que cumplidas, dan protección adecuada para reducir notablemente la posibilidad de adquirir infecciones en el consultorio dental, ya sea por contacto directo con el paciente o por el manejo del instrumental empleado en su atención.

Las normas originales se referían únicamente a las barreras que el odontólogo y su auxiliar debían emplear (bata, guantes, cubrebocas, protectores oculares, etc.) además de los procesos adecuados para esterilizar el instrumental. Más adelante la normatividad fue ampliada para contemplar también la desinfección del equipo susceptible de infectarse en el consultorio dental (unidad dental con todos sus aditamentos, mesas y superficies de trabajo e inclusive mangueras conductoras de aire y agua).

La tendencia a que el trabajo odontológico se realice con máxima seguridad ha ido más allá e incluye actualmente, programas de vacunación y desinfección de todos los elementos que habiendo contactado fluidos del paciente deban enviarse para su manejo a un laboratorio dental (impresiones, modelos de yeso, registros de mordida, aparatos protésicos y ortodóncicos).

Concretamente en lo que se refiere a la desinfección de impresiones, se emplean soluciones germicidas que podrían afectar negativamente la calidad de la superficie del material de impresión con la consiguiente inexactitud del modelo de yeso.

El presente estudio pretende determinar el efecto que sobre la superficie de una silicona vinilica polimerizada tienen los tres desinfectantes más empleados para tal fin.

Materiales elastómeros para impresión

La función de un material para impresión es registrar de manera exacta las dimensiones y formas de los tejidos bucales en sus relaciones de espacio.

Hay un grupo de materiales elásticos para impresión de naturaleza semejante al hule, conocidos técnicamente como elastómeros. La especificación número 19 de la Asociación Dental Americana, los identifica como materiales elastómeros no acuosos para impresión dental. Un material de este tipo contiene grandes moléculas con interacción débil, unidas en ciertos puntos para formar una red tridimensional. Al estirarlo, las cadenas se estiran; al liberarse la tensión, vuelven a su estado de relajación. Estos materiales se clasifican como hules sintéticos, en contraste con el hule natural, aunque con frecuencia se conocen como geles coloidales, a diferencia de los hidrocoloides que muestran carácter hidrófobo.

Químicamente hay cuatro tipos de elastómeros que se utilizan como materiales para impresión dental: polisulfuro, silicona de polimerización por condensación, silicona de polimerización por adición y poliéter. Recientemente se agrega una quinta clase, que consiste en un poliéter de dimetacrilato de uretano que se polimeriza por fotoactivación.

La especificación actual de la Asociación Dental Americana reconoce tres tipos de estos materiales de hule para impresión. La clasificación se basa en sus propiedades elásticas seleccionadas y cambio dimensional durante el endurecimiento del material y no en su composición química.

De estos materiales se hará una revisión de la silicona.

Silicona para impresión

El ímpetu para el desarrollo del material de silicona para impresión resultó por las diversas críticas a los materiales de polisulfuro, como su desagradable olor, el manchado de la ropa, los tiempos de fraguado bastante largos y la deformación permanente medianamente alta.

Es posible describir a la silicona como material para impresión de tipo universal. Es apta para realizar cualquier clase de impresión dental, individual, parcial y total, ya que no presenta limitación de uso en áreas retentivas.

Composición.

Se usan dos tipos de siliconas como materiales para impresión:

- a)*** de condensación y
- b)*** de adición

Los nombres identifican el tipo de reacción de polimerización que da como resultado el fraguado de la silicona.

Silicona por condensación. El material se proporciona como una base y un acelerador o catalizador. La base es una pasta que contiene una silicona líquida de peso molecular moderadamente bajo, llamado *dimetilsiloxano*, el cual tiene grupos -OH reactivos. Se añaden reforzadores como el sílice coloidal para dar la consistencia apropiada a la pasta y poca elasticidad al caucho endurecido. El acelerador normalmente se aplica en estado líquido, pero se puede proporcionar en forma de pasta mediante el uso de agentes condensantes. El acelerador consiste de una suspensión de octoanato de estaño y de un silicato alquílico como el silicato orto-etil. La unión cruzada se realiza mediante una reacción del octoanato de estaño y el dimetilsiloxano.

La formación del elastómero se realiza por cadena cruzada entre los grupos terminales de los polímeros de silicona y silicato de alquilo para formar una red tridimensional.

El alcohol etílico es un producto colateral de la reacción. Su evaporación subsecuente es la causa de la contracción que se produce en una silicona fraguada.

Las pastas de silicona se proporcionan en consistencia de cuerpo ligero, regular y pesado, así como en una consistencia muy pesada llamada masilla. La consistencia se controla por la selección del peso molecular de dimetilsiloxano y por la concentración de los agentes reforzadores. Se usan los pesos moleculares más altos con los materiales de cuerpo más pesado. Es frecuente el uso de colorantes para ayudar a obtener una mezcla homogénea.

Silicona por adición. El material se proporciona como un sistema de dos pastas, una contiene una silicona de bajo peso molecular con grupos terminales *vinil*, relleno reforzado y un catalizador de ácido cloroplátinico. La segunda pasta contiene una silicona de bajo peso molecular que tiene hidrógenos de *silano* y relleno reforzado. Ambas se mezclan en cantidades iguales y la reacción de adición ocurre entre el vinil terminal y el hidrógeno, sin que se forme un subproducto, ya que los siloxanos vinil y silano son difuncionales. Esto causa un cambio dimensional mínimo durante la polimerización.

Propiedades

Las propiedades elásticas de estos materiales se mejoran con el tiempo de curado. Cuanto más permanezca la impresión en la boca más exacta será.

La deformación permanente de las siliconas es más baja que la de los polisulfuros, en especial las clases de cuerpo ligero hasta las de cuerpo pesado. En la práctica, la masilla es tan poco elástica que ocurre poca deformación durante el retiro de la impresión. Sin embargo, por ser viscoelástico, las repetidas tensiones rápidas, como ocurre al retirar la impresión de la boca con varios movimientos hacen que aumente la deformación permanente.

Los subproductos de la silicona por condensación no son tóxicos; sin embargo se debe evitar el contacto directo entre la piel y el acelerador para no causar reacciones alérgicas.

Las siliconas reproducen exactamente los detalles finos de la superficie.

Son compatibles con el yeso de alta resistencia.

No está indicado un periodo prolongado de almacenamiento.

Algunas propiedades de silicona por condensación y por adición.

	Silicona condensación	por Silicona por adición
Mezcla	De regular a fácil	Fácil
Escurrimiento	Bueno	Bueno
Almacenamiento	Regular	De regular a bueno
Recuperación elástica	Muy bueno	Excelente
Reproducción de detalle	Excelente	Excelente
Olor y sabor	Aceptable	Aceptable
Limpieza	Fácil	Fácil

Manipulación

Sobre la loseta se depositan longitudes iguales apropiadas de ambas pastas.

Se hace el mezclado del material tomando la pasta catalizadora con la espátula de acero inoxidable y se distribuye sobre la base, hasta que quede una pasta homogénea, sin vetas en aproximadamente 45 segundos. Se extiende en una capa delgada para eliminar cualquier burbuja atrapada. Se junta la mezcla y se usa para llenar una jeringa o un portaimpresiones, según la clase de material que sea.

Las siliconas pesadas, se suministran en un bote, y la cantidad adecuada se mide por el volúmen de una cuchara medidora. El acelerador se administra por gotas, según el volúmen de la pasta. Se hace la mezcla manualmente, una vez que está bien incorporado, se continúa mezclando durante 30 segundos. Es imperativo una pasta homogénea a fin de obtener la mayor fidelidad posible.

Control de infecciones en odontología

La prevención y el control de la infección en el área odontológica son aspectos que cada día reciben mayor atención por parte del profesional dental debido entre otras razones, a que tanto el cirujano dentista como el personal auxiliar y de laboratorio dental se encuentran frecuentemente en contacto con pacientes y materiales potencialmente portadores de numerosos agentes infecciosos.

Las enfermedades transmisibles de mayor importancia en odontología son:

- Hepatitis viral (A, B, C, D, E)
- Infección por HIV
- Infección por herpes simple
- Tuberculosis
- Sífilis
- Gonorrea
- Faringitis aguda (viral o bacteriana)
- Mononucleosis infecciosa
- Parotiditis epidémica
- Influenza
- Rubéola

Uno de los agentes infecciosos que presenta mayor riesgo de transmisión al personal de la salud es el virus de la hepatitis B (VHB), el cual, además de poseer una elevada capacidad infectante, sobrevive por un tiempo considerable a temperatura ambiente. Por éstas razones, las medidas de desinfección que son eficaces para su inactivación se recomiendan para el resto de microorganismos patógenos.

El uso rutinario de técnicas de barrera como guantes, cubrebocas, protectores oculares, batas y cubiertas de superficie, son testimonio de ésta conciencia de protección contra las infecciones, ya que éstos son elementos y procedimientos que evitan la exposición del individuo a los microorganismos patógenos, que puede darse a través de su inhalación, ingestión, inoculación y contacto directo con las membranas mucosas.

Sin embargo, ésto no es suficiente. En la actualidad deben considerarse objetivos y estrategias para llevar a cabo un completo control de infecciones, los cuáles pueden ser los siguientes.

Objetivos

1. Brindar una práctica dental segura a pacientes y personal.
2. Evitar la diseminación, encubrimiento y preservación de enfermedades infecciosas dentro del consultorio dental.
3. Disminuir los riesgos de contaminación e inseminación de agentes infecciosos.
4. Cumplir con los requisitos morales y legales del ejercicio profesional; y con las leyes y reglamentos nacionales e internacionales.

Estrategias

- Todos los pacientes deben ser considerados potencialmente infecciosos.
- Tanto los pacientes como el personal dental pueden adquirir enfermedades infecciosas en el consultorio dental.
- Los microorganismos patógenos a controlar, más que aquéllos que representen enfermedades graves, deben ser los de contacto cotidiano, como los microorganismos patógenos y comensales bucales, así como, los contaminantes externos traídos por personas, agua y/o aire.
- Prevenga, no cure.
- Prevenga, no enfrente las consecuencias.
- No desinfecte cuando pueda esterilizar.
- Limpie, desinfecte, y esterilice.
- Introduzca en su práctica dental el mayor número de material desechable.
- Introduzca el mayor número de métodos de barrera.

Con esto se entiende que además de conocer y practicar las técnicas de barrera, el personal dental debe estar consciente del riesgo que existe de producirse contaminación cruzada en el consultorio dental. Ésta se puede presentar cuando un agente infeccioso pasa a través de un objeto, instrumento o material contaminado de una persona a otra.

Para evitar la contaminación cruzada debe hacerse una reducción del campo de contaminación, buscando la mínima dispersión de aerosoles, gotas y salpicaduras, ésto se consigue posicionando correctamente al paciente, utilizando succión de alta potencia (quirúrgica) así como el dique de hule.

Hay que evitar el contacto con objetos inanimados tales como teléfono, agenda y vitrinas durante el tratamiento del paciente.

Es importante el lavado de manos con sustancias antisépticas, antes y después de la colocación de los guantes. La utilización de material e instrumental preferentemente desechable; un manejo adecuado y cuidadoso del material e instrumental punzocortante, así como de su eliminación; y finalmente los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización adecuados a las características del equipo, instrumental y superficies contaminadas.

La realización de una historia médica profunda y una valoración física con cada paciente de nuevo ingreso es también recomendable.

Para brindar una protección específica al profesional dental y a su personal auxiliar, se aconseja la vacunación contra el virus de la hepatitis B.

En los Estados Unidos Mexicanos estas medidas de protección se encuentran contempladas en la Norma Oficial de Prevención y Control de Enfermedades Bucales a partir del punto 7.3.1

Desinfección de las impresiones dentales

Es alta la frecuencia con que se observa sangre en las impresiones que se toman en el consultorio dental, y es notoria la dificultad para remover la saliva adherida a la superficie de las mismas. La sangre y la saliva son contaminantes y pueden ser vehículos infectantes.

Se ha demostrado que es posible la transferencia de microorganismos de la impresión al modelo de trabajo, y de la prótesis a la piedra pómez, en donde los gérmenes continúan vivos, lo que significa que éstos materiales deben ser considerados como fuente potencial de contaminación cruzada.

Debido a que la esterilización de las impresiones es costosa, consume tiempo y daña el material, la desinfección de la superficie mediante sustancias químicas a llegado a ser una alternativa práctica. Por esto los centros de control de enfermedades de E.U. incluyen en sus Recomendaciones para el Control de la Infección en Odontología, la desinfección de las impresiones y aparatos de prótesis. Ésta misma indicación se encuentra incluida en la Norma Oficial Mexicana de Prevención y Control de Enfermedades Buecales y dice:

7.3.3.9 Los materiales de laboratorio y otros elementos que hayan sido utilizados en el paciente, tales como impresiones, registro de mordida, aparatos protésicos u ortodóncicos, deben limpiarse y desinfectarse antes de ser manipulados por el personal de laboratorio dental, siguiendo las recomendaciones del fabricante en relación al tipo de germicida apropiado para su desinfección.

Por lo anteriormente expuesto, las impresiones deben ser enjuagadas con agua corriente para remover saliva, sangre y restos y, posteriormente desinfectarse antes de obtener el modelo o ser enviadas al laboratorio dental. Los procedimientos difieren dependiendo del tipo de material de impresión que será desinfectado.

Los estudios realizados indican que las impresiones de polisulfuro y silicona por adición pueden ser desinfectadas por inmersión con algunos productos aceptados por la ADA sin afectar la exactitud y reproducción de detalle. El tiempo para la desinfección varía y la información suministrada en el desinfectante debe ser consultada para determinar el tiempo apropiado.

Las impresiones de poliéter pueden afectarse con la desinfección por inmersión. Para minimizar el cambio dimensional en éstas impresiones debe seleccionarse un compuesto de cloro con un tiempo corto de desinfección (2 ó 3 minutos) ó usar un desinfectante en spray.

La desinfección de impresiones con alginato ha sido bien investigada. La superficie de la impresión debe cubrirse con el desinfectante aceptado para tal fin. La impresión debe ser guardada en bolsas de plástico durante el tiempo recomendado de desinfección, inmediatamente después debe obtenerse el modelo de yeso.

La información de desinfección de impresiones de hidrocoloide reversible (agar) es limitado; de este modo, las recomendaciones para su desinfección obligan a esperar nuevos estudios.

El tiempo de desinfección varía con cada agente químico usado, y puede cambiar la información que se tenga sobre el desinfectante, por lo que hay que ponerla al día.

Guía de Agentes Químicos para Desinfectar aceptados por la ADA

Agente químico	Dilución	Tiempo	Temperatura
Compuestos de cloro:			
Blanqueador casero	1:10	10 minutos	20°C
Yodóforos	1:213	10 minutos	20°C
Fenóles sintéticos	1:32	10 minutos	20°C
Glutaraldehído 2% con fenol	1:16	10 minutos	20°C
Glutaraldehído ácido 2%	1:40	30 minutos	20°C
Glutaraldehído neutro 2%			
Glutaraldehído alcalino 2%			

Desinfectantes químicos para impresiones de silicona

La desinfección se define como la destrucción de los microorganismos patógenos pero no necesariamente de las esporas bacterianas. Idealmente, todos los microbios vegetativos deben morir, pero es aceptable conseguir una reducción del número de patógenos a un nivel que improbablemente cause infección.

La actividad antimicrobiana de un desinfectante químico disminuye drásticamente en presencia de detritus orgánicos (biocarga). Los productos que habitualmente desinfectan artículos/superficies pueden no hacerlo cuando estén contaminados, especialmente con microorganismos muy resistentes en un número excesivo. Además un nivel residual de organismos puede representar un riesgo de infección en pacientes por lo habitual no susceptibles. Por ello, la elección del desinfectante químico se debe hacer cuidadosamente ya que el desinfectante que se utiliza con un fin puede no ser igualmente efectivo para otro.

Mecanismos de acción

Los agentes químicos utilizados para la desinfección generalmente se comportan como "venenos protoplasmáticos". Aunque es difícil identificar cualquier componente concreto o estructura como objetivo primario de un desinfectante, la lesión inicial a la membrana celular del microorganismo que resulta en la pérdida de los componentes celulares vitales (como ácidos nucleicos y potasio) se demostró con la clorhexidina, compuestos de amonio cuaternario, fenol y alcohol. Éstos se denominan comúnmente "desinfectantes de membrana activa". El glutaraldehído y el formaldehído, por el contrario, parecen sellar o "fijar" las membranas celulares y, en consecuencia, bloquean la entrada de componentes celulares, matando así al organismo. Los agentes halógenos son oxidantes y actúan por oxidación de los componentes celulares, siendo los halógenos de cloro más activos que los de yodo.

Condiciones que determinan la efectividad del desinfectante

1. **Contacto satisfactorio.** Todas las superficies contaminadas deben entrar en contacto con el desinfectante durante el período especificado. La presencia de detritus orgánicos, aire y material graso puede impedirlo; en consecuencia, es fundamental una limpieza minuciosa del material o instrumental antes de su desinfección.
2. **Neutralización.** Una amplia gama de sustancias que incluyen agua dura, jabones y detergentes pueden neutralizar el desinfectante.
3. **Concentración.** Es esencial una concentración adecuada del desinfectante, y siempre debe dispensarse en forma precisa.

4. Estabilidad. No todos los desinfectantes son estables, especialmente cuando se diluyen y se pueden deteriorar con la edad/depósito. Las soluciones se deben preparar para su uso y señalar su fecha de caducidad.

5. Velocidad de acción. En general, los desinfectantes actúan lentamente y su actividad varía en relación a la concentración utilizada.

6. Gama de acción. Los desinfectantes tienen una acción variada sobre bacterias Gram-positivas y Gram-negativas.

7. No tóxico e inodoro. Estos atributos son deseables para los desinfectantes usados en odontología.

8. Coste. Factor importante en la selección de un desinfectante.

Los desinfectantes que se recomiendan para su uso en odontología son los glutaraldehidos, compuestos de cloro, yodóforos y fenóles sintéticos.

Los compuestos de amonio cuaternario y los alcoholes no han sido aprobados por la ADA ni por la agencia de protección ambiental (APE) para la desinfección de superficies o ambientes.

Yodóforos

El yodo es uno de los antisépticos más antiguos en aplicación sobre la piel, membranas mucosas, abrasiones y otras heridas. La alta reactividad de éste halógeno con su substrato provee al yodo de potentes efectos germicidas. Actúa por yodinación de proteínas y subsecuente formación de sales proteínicas. Ya que el yodo es insoluble en agua ha sido preparado rutinariamente como una tintura mediante disolución de sal yódica en alcohol. El yodo en esta forma continúa siendo un efectivo antiséptico, a diferentes concentraciones, es tóxico para bacterias Gram-positivas y Gram-negativas, Mycobacterium Tuberculosis, esporas, hongos y muchos virus. Sin embargo esta química sufre de una gran problemática. Es irritante, alergénico, corroe los metales y mancha la piel y la ropa.

Los intentos de utilizar la poderosa acción germicida del yodo, reduciendo sus efectos adversos han guiado la síntesis de la última generación de compuestos de yodo. La base de éstas fórmulas es la preparación de un agente en el cual el yodo es mantenido en componentes disociables. Estos compuestos llamados yodóforos tienen un amplio espectro antimicrobial similar al de las tinturas de yodo y tiene el siguiente espectro compositivo: baja irritación de tejidos, significativa reducción alergénica, no mancha, y tiene una prolongada actividad después de la aplicación.

Los yodóforos son preparados combinando yodo con un agente solubilizador o portador. Uno de los agentes portadores más comunes de los yodóforos es la polivinilpirrolidona (PVP). Este agente estabiliza al yodo minimizando su toxicidad y libera lentamente el halógeno en los tejidos. Los mensajeros, son surfactantes (normalmente no iónicos) que son solubles en agua y reaccionan con las áreas epiteliales e incrementa la permeabilidad de los tejidos. El yodo activo que es liberado es mejor absorbido. Los yodóforos son solubles en alcoholes etílico e isopropílico y son estables en soluciones ácidas. A temperaturas superiores a los 30°C se descomponen, liberando vapor de yodo.

Unas soluciones concentradas de yodóforo contienen menos yodo libre y en consecuencia, es importante una dilución apropiada. El agua dura inactiva a los yodóforos, mientras la dilución en alcohol resulta en una solución que se evapora demasiado rápido.

Junto con los hipocloritos, los yodóforos son los desinfectantes de superficie que se utilizan más comúnmente.

Agentes con contenido de cloro

La actividad microbicida de los compuestos de cloro está mediada por el ácido hipocloroso (HClO) que está formado en solución acuosa a pH 5-8. Como resultado el cloro es más activo en soluciones ácidas. En condiciones fuertemente alcalinas forma iones hipoclorito que virtualmente carecen de actividad.

Los agentes de cloro son oxidantes y los productos terminales de su reacción con los microorganismos y detritus orgánicos son cloruros inactivos, especialmente el cloruro sódico. El cloro elemental es un potente germicida, mata la mayoría de las bacterias en 15 a 30 segundos en concentraciones de 0.10 a 0.25 ppm. Los compuestos con contenido de cloro aceptados es común que se usen como soluciones de hipoclorito y dióxido de cloro preparados. Diluyendo el blanqueador (1:10 ó 1:100) puede ser usado como desinfectante en áreas contaminadas. Se ha recomendado el uso de 500 a 5000 ppm (0.05 a 0.5%) de hipoclorito de sodio como un efectivo agente en la destrucción del virus de la hepatitis B. Sin embargo, su química es inestable, por lo que la eficacia de la actividad desinfectante se reduce: a) con el período de almacenamiento después de la dilución, b) por las temperaturas elevadas, y c) por la exposición a la luz solar. En consecuencia, se deben preparar cada día soluciones frescas de hipoclorito.

En contraposición a su efectividad como desinfectante el cloro preparado tiene obviamente algunas desventajas. Posee un olor penetrante y es irritante de la piel, así como de otros tejidos debido a la liberación de gas cloro. Además blanquean y lesionan la textura de muchas telas y corrompionan metales incluyendo el acero inoxidable.

Glutaraldehídos

El glutaraldehído (CHO) tiene dos unidades de aldehído, una de las cuáles termina en una cadena de carbono.

En general, el glutaraldehído se presenta como solución acuosa al 2.0 a 3.2% (peso/volumen) para ser utilizado no diluido como desinfectante de alto espectro (nivel alto) y como "agente esterilizador" en instrumentos termosensibles. A estas concentraciones, el glutaraldehído es eficaz contra las bacterias vegetativas, incluyendo Mycobacterium Tuberculosis, hongos y una amplia gama de virus, y son capaces de destruir esporas microbianas en 6 u 8 horas.

Se han comercializado glutaraldehídos alcalinos, neutrales ácidos, y fenólicos. Aunque se especifica una vida de trabajo de 14-30 días (según la marca), esto depende mucho de evitar la contaminación orgánica o hídrica por instrumentos limpiados en forma inadecuada o húmedos.

En suma con su rango antimicrobial amplio, los glutaraldehídos ofrecen otras importantes ventajas como desinfectantes. Su baja tensión superficial les permite penetrar sangre y exudados y usarse en la superficie de los instrumentos facilitando su aseó. Los hules y los plásticos no se degradan durante inmersiones prolongadas, y de hecho, éstos químicos pueden ser usados para remover sangre en mangueras de succión.

Desafortunadamente, los glutaraldehídos pueden dañar muchos objetos metálicos si son mal usados. El vapor de glutaraldehído tiene un olor intenso y resulta irritante para los ojos y las membranas mucosas del tracto respiratorio. En consecuencia, las soluciones no se deben exponer al aire en espacios cerrados.

Aunque las fórmulas de glutaraldehído son efectivos desinfectantes y esterilizantes no funcionan como antisépticos. La irritación de manos es común, por lo que no debe ocurrir contacto físico directo entre los tejidos y la solución. Siempre deben usarse guantes cuando se maneje glutaraldehído. El contacto con éste químico induce hipersensibilidad y otras reacciones dermatológicas con exposiciones repetidas. Por éstas razones los objetos inmersos deben ser aseados con agua esterilizada antes de su uso.

Justificación

Tomando en cuenta que la calidad de la superficie de una impresión es uno de los factores más influyentes en la calidad de un modelo de trabajo; tomando en cuenta también que las soluciones germicidas empleadas para desinfectar impresiones podrían modificar de alguna manera la calidad de la superficie en que son colocadas, es importante determinar el efecto que pudieran tener sobre la superficie de una impresión los germicidas más empleados para tal fin.

Objetivos

General.

Determinar el efecto de tres soluciones germicidas sobre la calidad de superficie de una silicona vinílica polimerizada.

Intermedios.

- Obtener con silicona vinílica impresiones según lo marca el punto 4.3.7 de la norma número 19 de la ADA.

- Verificar la calidad de la impresión obtenida según lo indicado en 4.3.7.2 de la norma número 19 de la ADA.

- Someter la superficie de las impresiones a la acción de tres diferentes soluciones germicidas durante el tiempo indicado por el fabricante de cada solución.

- Eliminado el desinfectante, verificar visualmente si se presentan cambios en la superficie.

- Verificar si la compatibilidad con yeso previamente determinada según lo marca 4.3.8 en impresiones testigo, ha sido alterada por el tratamiento de desinfección.

Hipótesis

Los métodos de desinfección y las soluciones empleadas para tal fin provocarán alteraciones en la superficie de la impresión y el hecho, provocará cambios en el modelo de yeso obtenido.

Materiales y Método

Material.

- Equipo e instrumental hacedor de muestras según lo marca la norma número 19 de la ADA., que consiste de un bloque guía (parte AA) y el molde (parte BB).

- Silicona fluida marca Extrude fabricada por Keer.

- Solución desinfectante marca Galidex fabricada por Farmacéuticos Almatirano.

- Solución desinfectante marca Germisin fabricada por Farmacéuticos Altamirano.

- Solución desinfectante marca Cloralex fabricada por Alen del Centro.

- Yeso tipo IV marca Silky-Rock fabricada por Whip Mix Coporation.

- Loseta de vidrio.

- Taza de hule.

- Espátula de yeso.

- Probeta milimetrada.

- Lupa

Metodología.

- Se situará el molde (BB) en el bloque de prueba (AA).
 - El material de impresión que será examinado se mezclará de acuerdo a las instrucciones del fabricante, bajo condiciones uniformes de atmósfera de $23.0 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ y $50 \pm 5\%$ de humedad relativa, y se situará en el molde por medio de una espátula 1.5 minutos después de iniciada la mezcla.
 - El molde deberá cubrirse inmediatamente con una capa delgada de polietileno seguida por un rígido y plano plato metálico, y deberá aplicarse fuerza suficiente para asentar firmemente otra vez el plato contra el molde.
 - El montaje debe transferirse inmediatamente a un baño de agua a $32 \pm 2^{\circ}\text{C}$.
 - 3 minutos después del tiempo mínimo recomendado por el fabricante para la remoción del material de impresión de la boca, el molde y el bloque examinado deberán separarse.
 - La reproducción será satisfactoria si la línea "y" es reproducida continuamente por el total de 25 mm entre líneas transversales en por lo menos 2 ó 3 especímenes preparados.
- Se observará inmediatamente después de la separación bajo un ángulo de iluminación sin aumentos.
- 10 minutos después se vaciará yeso tipo IV preparado contra la impresión mediante vibración mecánica.

- La impresión vaciada deberá guardarse en aire a $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ y $50\pm 10\%$ de humedad relativa por 30 minutos.

- El molde de yeso deberá separarse del material de impresión y examinarse bajo un ángulo de iluminación arriba de 10 magnificaciones.

- La reproducción se considerará satisfactoria si la línea apropiada es reproducida continuamente por el total de 25 mm entre líneas transversales en por lo menos 2 ó 3 especímenes preparados.

- Éste primer procedimiento servirá como testigo. En él se verificará que el material si cumple con la norma.

- Posteriormente se repetirá el procedimiento antes descrito, con la variante de que el material de impresión polimerizado permanecerá inmerso en el desinfectante durante el tiempo recomendado antes de vaciarle el yeso.

- Se tomarán cinco muestras para cada desinfectante.

Resultados

Para la obtención de los resultados se le pidió a cinco testigos que observaran con una lupa la línea "y" en el molde de yeso vaciado y dieran su opinión acerca de la continuidad de la línea, para verificar si había alguna alteración relacionada con la desinfección.

Nº de muestras en las que se observó
continuidad en la línea "y".

Yodóforo	Hipoclorito de sodio	Glutaraldehído
15	19	14

Nº de muestras en las que no se observó
continuidad en la línea "y".

Yodóforo	Hipoclorito de sodio	Glutaraldehído
10	6	11

Las muestras de yeso, cuyo material de impresión fueron sumergidas en hipoclorito de sodio fueron las que presentaron mayor continuidad en la línea "y". Mientras que las muestras de yeso cuyo material de impresión fué desinfectado en yodóforo o glutaraldehído presentaron una pequeña mayoría de continuidad en la línea "y".

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio indican que la interacción de los desinfectantes químicos usados con la silicona vinílica no produjo una alteración significativa en la reproducción de detalle ni en la compatibilidad con el yeso del material de impresión.

Las diferencias encontradas pueden deberse a varios factores:

- La diversa percepción con respecto a la continuidad de la línea "y" para cada uno de los testigos, ya que hubo algunas muestras en las que se daban opiniones totalmente contrarias.
- El hecho de que la presión que se ejerció sobre el molde con el plato metálico fué manual en todas las pruebas, pudiendo ser diferente e incluso deficiente en alguna ocasión, provocando que el material de impresión no reprodujera totalmente la línea "y" (no visible a simple vista), con la consecuente mala reproducción en el yeso, que sí se pudo observar con la lupa.
- No se tomó una medida específica en cuanto a la cantidad del material de impresión, siendo entonces diferente para cada muestra pudiendo traer esto como consecuencia que en algunas ocasiones el material sobrante fuera excesivo, y en otras no tanto, pudiéndose afectar la penetración del material de impresión en la línea "y" con la consecuente discontinuidad de la misma.

ESTO DEBE
SALIR EL L. BIBLIOTECA

Conclusiones

A pesar de las diferencias observadas en las muestras, aquellas son clínicamente insignificantes, ya que los modelos de yeso tomados de cada grupo desinfectado mostró una mayoría favorable en cuanto a la continuidad de la línea "y", probándose así que tanto los desinfectantes como los tiempos recomendados para la desinfección de las impresiones de silicona vinílica no afectan su reproducción de detalle ni su compatibilidad con el yeso.

Con la realización de este estudio se puede tener mayor seguridad para la desinfección de las impresiones, evitando o reduciendo así el riesgo de contaminación cruzada con la certidumbre de que el modelo de yeso obtenido no se verá mayormente afectado.

Por esta razón lo único que resta es escoger el mejor desinfectante para ser usado en el consultorio dental.

De acuerdo a las pruebas realizadas, la sustancia química más recomendable es el hipoclorito de sodio, ya que presenta las características adecuadas de desinfectante, es aceptado por la ADA, el más fácil de manejar, así como el más económico.

Bibliografía

Cottone J.A.; Terezhalmay G.T.; Molinari J.A.
Practical infection in dentistry.
Cap. 9 pp. 123-127 Cap 15 pp. 189-195.
Lea & Philadelphia 1991.

Craig R.G; O'Brien W.J.; Powers J.M.
Materiales dentales.
Cap. 8 pp. 153, 190-197.
Interamericana.McGraw-Hill
3ª edición 1985.

Portilla R.J.; Gutiérrez V.G.; Aldape B.B; Lamadrid C.J.
Manual de control de infecciones.
México, 1994.

Prevención y Control de infecciones en estomatología.
UAM-Xochimilco.
1ª edición.México.

Samara-Nayake L.P.
Profilaxis infecciosa en odontología.
pp. 67-71, 93 95.
Ed. Doyma. Barcelona España.1993.

Skinner, O.W.; Phillips, I.W.
La Ciencia de los Materiales Dentales.
Cap. 9 pp. 137-158.
Interamericana Mc.Graw-Hill
9ª edición. 1993.

ADA. Infection Control Recommendations for the Dental
Office and the Dental Laboratory. JADA 1988; 116:241-248.

Council on Dental Materials and Devices: Revised American
Dental Association Specification N° 19 for non-aqueous,
elastomeric dental impression material. JADA 1997; 94:
738-739.

Proyecto Norma Oficial Mexicana. NOM-013-SSA2-1994
Para la Prevención y Control de Enfermedades Bucales.
pp 5,6.

Revista ADM. Control infeccioso en odontología.
Vol. LII, enero-febrero 1995, N° 1.

Revista ADM. Control infeccioso en odontología.
Vol. LII, marzo-abril 1995, N° 2.