



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CAMBIO DIMENSIONAL DE MATERIALES DE IMPRESIÓN
SOMETIDOS A DESINFECCIÓN EN SOLUCIÓN DE
HIPOCLORITO DE SODIO: TÉCNICA POR INMERSIÓN

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANA DENTISTA

Presenta:

MARÍA TERESA MENESES FLORES

DIRECTORA: MTRA. JUANA PAULINA RAMÍREZ ORTEGA

MÉXICO, D.F.

2005

J. B. Ramírez Ortega

17349823

A mi esposo

Sergio Luis Ortega Rivas

Por todo el apoyo y paciencia de cada día

Gracias.

A mis hijas

Jacqueline Estefanía y

Luara Jocelyne Ortega Meneses

Por todo el amor que me demuestran cada día.

Las Amo.

*A la UNAM y a la Facultad de Odontología por haberme permitido concluir
una etapa importante de mi vida*

Gracias.

A todos mis amigos y amigas

Por su apoyo y compañía Gracias.

A la memoria de mis padres

Teresa Flores Domínguez

Manuel Meneses Peza

Por haberme regalado el Don más preciado: La Vida, por todo su amor y sacrificios por brindarme una carrera Universitaria

Gracias

Los llevo en mi mente y corazón hoy y siempre.

A mis hermanas y hermanos

Toño, Bety, Manuel, Marisol, Guillermo, Cande, Roberto, Rogelio y Margarita

Por los buenos momentos que pasamos juntos y el apoyo que me han brindado siempre.

A la Maestra Paulina Ramírez Ortega

Quiero hacer patente mi agradecimiento por el invaluable apoyo que me brindó para llevar a cabo esta investigación y además por haberme permitido conocerla más allá del plano maestra-alumna, por su gran calidez humana y por escucharme y orientarme en los momentos más difíciles de mi vida.

Muchas Gracias

Í N D I C E

	pág.
INTRODUCCIÓN	4
1. MATERIALES DE IMPRESIÓN	5
1.1 Alginato	5
1.1.1 Hules de polisulfuro	9
1.1.2 Siliconas	10
1.1.3 Poliéter	14
1.2. DESINFECCIÓN	16
1.2.1. Glutaraldehído	17
1.2.2. Hipoclorito de sodio	19
2. MARCO DE REFERENCIA	21
2.1 Revisión de la literatura sobre estudios de cambio dimensional	22
3. INVESTIGACIÓN	24
3.1. Planteamiento del problema	24
3.2. Justificación	24
3.3. Hipótesis	25
3.4. Objetivos	25
3.4.1. General	25
3.4.2. Específicos	25
3.5. Metodología	26
3.5.1. Universo de trabajo y muestra	26
3.5.2. Material y equipo	26
3.6. Resultados	31
3.7. Discusión y Comentarios	37
3.8. Conclusiones	40
3.9. Fotos	42
Referencias Bibliográficas	45

INTRODUCCIÓN

Los materiales de impresión han jugado un papel muy importante en el desarrollo de la Odontología, razón por lo cual, su uso se hace imprescindible en la mayoría de los tratamientos Odontológicos dentro de las diferentes áreas como Prótesis, Prostodoncia, Ortodoncia, Operatoria Dental etc. para el registro de impresiones y la posterior elaboración de modelos de estudio, modelos de trabajo y relación de antagonistas.

Después de la aparición y rápida evolución del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), en los años 80 así como a la hepatitis B entre otras, en el año 1985 la Asociación Dental Americana (ADA) estableció con carácter de obligatorio varios lineamientos a seguir para evitar el riesgo de las infecciones cruzadas (paciente- odontólogo-laboratorio dental). Estas pautas incluyen el uso de barreras de protección (guantes, cubrebocas, gorros, gafas, batas), así como la esterilización de todo el material dental.

En los años 90 la ADA también incluye recomendaciones para la desinfección de impresiones dentales, ya que se considera son el principal vector de las infecciones cruzadas en el medio odontológico.

Mi inquietud al realizar este estudio fue el de conocer cómo va afectar la desinfección de las impresiones dentales en su estabilidad dimensional con el fin de dar a conocer qué tipo de desinfectante da mejores resultados sin afectar adversamente la estabilidad dimensional de dichos materiales de impresión, ya que esto afectará la precisión y ajuste final de los trabajos protésicos.

1.MATERIALES DE IMPRESIÓN

Propósitos y requerimientos de los materiales de impresión.

La construcción de moldes o modelos es un paso importante en numerosos procedimientos dentales. Se pueden elaborar varios tipos de moldes y modelos con yeso usando impresiones o muestras negativas como moldes para el yeso.

En estos modelos de trabajo se diseñan y construyen las prótesis fijas y removibles. Por lo tanto las impresiones deben ser una representación precisa de las estructuras bucales.

Los materiales de impresión deberán ser primero lo suficientemente fluidos para adaptarse a los tejidos bucales y bastante viscosos para permanecer en el portaimpresión mientras se registra la impresión y segundo, mientras están en la boca deben transformarse (fraguar) en sólido ahulado durante un tiempo razonable; el tiempo de fraguado total ideal deberá ser menor de siete minutos. Por último, la impresión fraguada no debe distorsionarse ni gotear cuando se retire de la boca, y los materiales deben permanecer dimensionalmente estables para que pueda vaciarse el yeso ⁽¹⁾.

ALGINATO

(Hidrocoloide Irreversible)

Es un material de impresión elástico que se obtiene de ciertas algas marinas.

Composición:

- Alginato soluble de potasio o de sodio
- Sulfato de calcio(reactor)
- óxido de zinc y tierra de diatomeas (partículas de relleno)
- fluoruro de titanio, potasio (acelerador)
- fosfato de sodio (retardador)

Usos:

El alginato se emplea en la elaboración de modelos de estudio, impresiones para modelos de trabajo en ortodoncia y prótesis removibles, así como para modelos antagonistas.

Manipulación:

- Agitar el recipiente antes de usar para homogeneizar el polvo.
- Medir polvo/agua según las indicaciones del fabricante.
- Mezclar contra las paredes de la taza.
- Colocarlo en el portaimpresiones y llevarlo a la boca.
- Retirar y enjuagar la impresión.

A partir del minuto 7 (a partir del inicio de la mezcla), ya se puede correr la impresión en yeso, pero previo a la obtención del positivo debemos desinfectar la impresión ya sea con un yodóforo, hipoclorito de sodio o glutaraldehído por inmersión o mejor por rocío de spray durante 10 minutos.

VENTAJAS:

- Económico.
- Fácil manipulación.
- Olor y sabor agradables.
- Tiempo de permanencia en boca corto.
- Recuperación elástica.

DESVENTAJAS:

- Sinéresis.
- Ambíbis. (1)
- Este material para impresión no es capaz de reproducir pequeños detalles necesarios en la construcción de aparatología fija o de alta precisión.

Es conveniente no almacenar el alginato por más de un año en el consultorio y mantenerlo en un medio fresco y seco. (1)

ESTABILIDAD DIMENSIONAL:

Los alginatos sufren invariablemente cambios de dimensión por sinéresis que es la pérdida del líquido o por imbibición que es el aumento de volumen por ganancia de líquido. Cuando las impresiones son retiradas de la boca y se exponen al aire a temperatura ambiente, ocurre cierto encogimiento que se relaciona con la sinéresis y la evaporación. Por el contrario, si la impresión se sumerge en agua, habrá aumento de volumen como resultado de la imbibición. ⁽¹⁾

MATERIALES DE IMPRESIÓN ELASTOMÉRICOS NO ACUOSOS

Se clasifican como hules sintéticos y fueron desarrollados para imitar al hule natural cuando empezó a dificultarse su obtención durante la Segunda Guerra Mundial. Inicialmente llamados materiales de impresión de hule, estos materiales sintéticos se conocen en la actualidad como materiales de impresión elastómeros. La Asociación Dental Americana, en su Especificación número 19, los identifica como "materiales de impresión dental elastómeros no acuosos". Un material elastómero consiste en grandes moléculas de polímeros que se unen por un pequeño enlace cruzado el cual amarra a las cadenas de polímeros enrollados junto a ciertos puntos para formar una red tridimensional que a menudo se refiere como gel. El estiramiento hace que las cadenas de polímeros se desenrollen sólo una cantidad específica que es recuperable; esto es, las cadenas regresarán a su estado de relajación cuando se elimine la tensión. El grado de enlace cruzado determina la rigidez y el comportamiento elástico de los materiales.

Los primeros materiales sintéticos de hule fueron producidos por un proceso conocido como vulcanización o curación. La vulcanización es el proceso de enlace cruzado que implica grupos mercaptanos de sulfuro, el componente que da al material de impresión de polisulfuro el olor característico. Las especificaciones actuales de la A.D.A. consideran tres tipos de materiales de impresión elastómeros. El tipo de clasificación se basa en propiedades elásticas elegidas y en el cambio dimensional de los materiales de fraguado en vez de su química. Cada tipo se divide además en cuatro diferentes de viscosidades: 1) cuerpo ligero; 2) cuerpo regular o mediano; 3) cuerpo pesado, y 4) masilla ⁽¹⁾.

Químicamente hay 4 clases de elastómeros dentales usados como materiales de impresión: polisulfuro, silicona que polimeriza por condensación, silicona que polimeriza por adición y poliéter.

Cada uno de estos materiales duplica las estructuras bucales con exactitud suficiente para ser usados en la fabricación de restauraciones protésicas fijas o removibles. La mayor parte de los materiales de impresión son sistemas de dos componentes proporcionados en forma de pastas ⁽¹⁾

De manera general los elastómeros no acuosos se emplean para:

- Impresiones para prótesis fija (de precisión).
- Prótesis removible.
- Restauraciones individuales.

Las pastas base y catalizador de diferentes colores se dispensan en igual longitud en tablillas que se mezclan y se espatulan hasta obtener un color homogéneo.

El fraguado ocurre por : polimerización por alargamiento de las cadenas, por enlace cruzado, por reacciones de condensación o de adición, o por una combinación de éstas⁽¹⁾.

Todos los materiales elastoméricos presentan 3 problemas:

1. Sufren contracción durante su reacción de polimerización.
2. Siempre habrá un 2% de material que no tendrá contacto con el activador y habrá movimiento molecular como consecuencia del 2% del material que queda sin polimerizar.
3. Presencia de subproductos, excepto la silicona por adición.

HULES DE POLISULFURO

Composición. Los hules de polisulfuro constan de una base y un catalizador.

Base: Polímero de polisulfuro, dióxido de titanio (relleno), ftalato de dibutilo (plastificante), azufre 0.5%, ácido oléico.

Catalizador: Dióxido de plomo, dióxido de titanio, ácido oléico y ácido esteárico (retardadores).

Manipulación: Con la longitud apropiada de las dos pastas exprimida en una loseta de mezclado o en la placa de vidrio, la pasta catalizadora se toma primero con una espátula de acero inoxidable y luego se coloca y distribuye sobre la base, y la mezcla se expande sobre la loseta de mezclado. Entonces se raspa la masa con la espátula y de nuevo se adosa. El proceso continúa hasta que la mezcla sea de color uniforme, sin dejar vetas en la base o apariencia de catalizador en la mezcla. Si la mezcla no es homogénea, el curado no será uniforme y causará impresión distorsionada. Las pastas de impresión de polisulfuro de cuerpo mediano y pesado son extremadamente viscosas y pegajosas. En consecuencia, son más difíciles de mezclar. Sin embargo, si se aplica suficiente fuerza y se realiza espatulación rápida, el material se hará más delgado fácil de manejar. Este fenómeno se conoce como pseudoplasticidad (tixotropismo) ⁽¹⁾.

Ventajas:

- exactitud (99%).
- elasticidad.
- reproducción de detalle (en 20 μm).
- alta resistencia al desgarre.
- biocompatibilidad.
- galvanoplastia.
- recuperación elástica excelente.
- tiempo de trabajo prolongado.
- largo tiempo de vida.

Desventajas:

- Mal olor
- indeleble (mancha)
- da subproductos (agua)
- debe vaciarse inmediatamente
- necesita portaimpresión individual
- necesita de adhesivo para el portaimpresión
- el reactor puede causar irritación al paciente

SILICONAS POR CONDENSACIÓN:

Composición. Las siliconas por condensación constan de una base que puede ser en pasta o masa, y un reactor que puede ser en pasta o líquido.

Base: (pasta o masa)

- Polidimetil siloxano, sílice, silicato, óxido de zinc (relleno) dióxido de titanio

Reactor (pasta o líquido):

- octanato de estaño, silicato de alquilo.

Manipulación. Las siliconas por condensación se abastecen como una pasta base y una pasta o líquido catalizador o reactivo. Se dispensa la base y el catalizador siguiendo las instrucciones del fabricante en una loseta graduada para mezcla, si el catalizador o reactivo es en líquido, se agrega una gota por cada unidad de longitud de la base. Estos materiales tienen cierta dificultad para mezclarse por la disparidad de la viscosidad de ambos componentes. Sin embargo, la diferencia de color de los dos componentes proporciona una clave visual para saber si la mezcla se ha completado; por ejemplo una mezcla homogénea tiene color uniforme.

El material de la masilla se abastece en una pasta muy delgada y líquido o pasta aceleradora. Debido a que la masilla es tan viscosa, viene empacada en un tarro en vez de un tubo y también se proporciona una cucharilla medidora. Las instrucciones del fabricante indican el número de gotas necesarias de acelerador o reactivo por cada cucharilla.

Nuevamente, la producción de material bien mezclado no es fácil cuando se mezclan masilla y líquido oleoso, por lo que algunos fabricantes han formulado un sistema de catalizador en pasta. Con ambos sistemas, la mejor técnica de mezclado es amasar el material con los dedos. El uso de los guantes agrega otra complicación, porque algunos guantes de látex tienen componentes de sulfuro que inhiben el fraguado de la masilla. Por estas razones, algunos materiales del dique de hule inhiben el fraguado de estos materiales de impresión⁽¹⁾.

VENTAJAS:

- tiempo de mezclado corto
- tiempo de trabajo corto

- gran fidelidad de detalle (20 μm)
- alta resistencia al desgarre
- relativamente económico
- su exactitud es de 99%
- uso de porta impresiones convencionales
- biocompatibilidad

Desventajas:

- tiempo de almacenaje corto que puede deberse a oxidación del componente de estaño con el catalizador. También pueden ocurrir fallas del tiempo de vida como resultado de la degradación de la base durante el almacenamiento.
- liberación de subproductos (alcohol) por lo que tiene mayor contracción.

SILICONAS POR ADICIÓN (POLIVINÍL SILOXANO O POLISILOXANO).

Composición. Están compuestas por una base, que puede ser en presentación de pasta o masilla y un reactor en forma de pasta. Para mezclado manual o automático.

Ambas pastas, base y reactor contienen una forma de la silicona de vinilo.

Base:

- Siloxano de hidrógeno polimetilo.
- Otros prepolímeros de siloxano.
- Relleno.

Catalizador:

- Siloxano de divinil polidimetilo
- Otros prepolimeros
- Sales de platino (activador).
- Relleno

USOS: Para impresiones para prótesis de precisión (para prótesis fija)

Manipulación. Los polisiloxanos de vinilo de cuerpo ligero y de cuerpo mediano se expenden en dos pastas, y la masilla se proporciona en dos tarros de base y catalizador de alta viscosidad. Como la base y el catalizador contienen materiales similares, también tienen viscosidades equivalentes. Por lo tanto, son mucho más fáciles de mezclar que las siliconas por condensación.

Estos materiales por sus consistencias semejantes son apropiados para el uso en un aparato mezclador y de suministro automático. Generalmente se usa para materiales de baja y mediana viscosidad, pero los materiales de masilla y de cuerpo pesado se han modificado para que se acomoden en el mezclado automático. Estos aparatos tienen ciertas ventajas comparados con los de suministros manual y espatulación, ya que tienen gran uniformidad en el suministro y en la mezcla, se incorpora menos aire, y el tiempo de mezclado se reduce. También hay pocas posibilidades de contaminación del material.

El material de impresión mezclado se inyecta directamente en el portaimpresión cubierto de adhesivo o en los dientes preparados si la punta de la jeringa está en su lugar⁽¹⁾.

Ventajas:

- tiempo de manipulación corto.
- tiempo de trabajo (3.1 mins. a 23°C y 1.8 mins. 37°C).
- fidelidad al 100%.
- alta resistencia al desgarre.
- no hay subproductos.

- recuperación elástica rápida.
- Biocompatible.
- dimensionalmente estable después de una semana.
- si es hidrofílico, tiene buena compatibilidad con el yeso piedra.

Desventajas:

- tiempo de almacenaje corto
- alto costo, especialmente con el aparato de mezclado automático.
- los materiales hidrofílicos aún necesitan manejo cuidadoso y un campo muy seco.
- Desprendimiento de hidrógeno en algunos materiales⁽¹⁾

POLIÉTER

Los hules de poliéter se presentan comercialmente en dos pastas, base y el reactor o acelerador.

Composición.

Bases:

- Polímero de poliéter.
- Sílice coloidal (relleno).
- Glicoléter o ftalato (plastificador).

Catalizador:

- Sulfonato alquilo aromático.
- Relleno (sílice coloidal).
- Plastificador (glicoléter o ftalato).

USOS: Impresiones para prótesis de precisión (prótesis fija).

Manipulación. Originalmente, los poliéteres sólo se proporcionaban en una viscosidad. La pseudoplasticidad de los materiales mezclados permite a una mezcla ser usada para jeringa y para portaimpresión. Subsecuentemente, los fabricantes presentaron una pasta adicional que puede ser utilizada para producir una mezcla más delgada.

El material componente de los poliéteres ha sido reformulado para adaptarse al uso con aparatos automáticos de mezclado. Aunque este aparato tiene éxito, la mayor parte de los poliéteres se mezclan manualmente. Además, para competir con las siliconas de adición, los fabricantes notaron que los odontólogos preferían la viscosidad múltiple del polisiloxano de vinilo. Por lo tanto, se cambió el poliéter para que pudiera proporcionarse en diferentes viscosidades. Como consecuencia, se redujo la dureza del poliéter ⁽¹⁾.

Ventajas:

- Biocompatible.
- No hay subproductos por su reacción catiónica.
- Tiempo de fraguado (9 min. a 23°C y 8.3 min. a 37°C).
- Tiempo de trabajo (3.3 min. a 23°C y 2.3 min. a 37°C).
- Proporciona exactitud al 100%.
- Adecuada resistencia al desgarre.
- Hidrofilico
- Menos distorsión durante la remoción.
- Tiempo de vida prolongado.
- Buena estabilidad dimensional.

Desventajas:

- baja flexibilidad que requiere bloquear el socavado,
- Costo elevado.
- Requiere de un portaimpresión individual y de adhesivo.
- Presenta sorción acuosa

DESINFECCIÓN

Este término se refiere sólo a la destrucción de microorganismos infecciosos y por lo general no incluye la destrucción de las esporas. Con frecuencia un desinfectante es dañino para los tejidos y se aplica sólo a materiales inertes ⁽²⁾.

Por lo tanto, un desinfectante podría ser definido como un agente que destruye o elimina todas las formas de vida microbiana en el medio ambiente inanimado. Los "agentes estáticos" simplemente inhiben el crecimiento de microorganismos. La desinfección puede ser llamada la eliminación selectiva de ciertos microorganismos indeseables ⁽³⁾.

El uso de germicidas para ayudar al control de la infección fue usado en forma pionera por los hospitales en el S XIX. ⁽³⁾

El interés se centró en destruir completamente todos los microorganismos posibles. En el curso normal de aplicación en hospitales fue práctico permitir por lo menos 10 minutos de tiempo de contacto para lograr matar a los gérmenes. Como resultado, la mayoría de las pruebas de desinfectantes fueron desarrolladas para averiguar si alguna bacteria sobrevivía a 10 minutos de contacto con los agentes desinfectantes. Cuando los tiempos de desinfección son menores a 10 minutos es difícil obtener resultados significativos de la prueba de uso-dilución. ⁽³⁾

Muchos desinfectantes efectivos aun con grandes tiempos de exposición, no matan esporas. Los químicos tales como alcoholes, yodóforos, mercurios, fenoles y compuestos cuaternarios no tienen actividad esporicida a las concentraciones que son usadas como desinfectantes. Los agentes químicos esporicidas son la excepción, no la regla. Los compuestos de cloro son unos de los pocos disponibles que son rápidamente esporicidas. ⁽³⁾

El uso de desinfectantes químicos se reserva para aquellos casos donde no es posible esterilizar.

La eficacia de estos productos depende de una serie de factores, entre los que podemos mencionar:

- Concentración y naturaleza de los microorganismos contaminantes
- Concentración del producto
- Tiempo de exposición
- Cantidad de residuos acumulados ⁽⁴⁾

Propiedades de un buen desinfectante:

- Amplio espectro, es decir, que pueda actuar sobre organismos Grampositivos y Gramnegativos.
- Acción rápida, es decir que no tengan que pasar demasiadas horas para que haya un buen efecto.
- No se debe alterar por factores físicos, es decir, activo en presencia de sangre, esputo y compatible con jabones y detergentes.
- No tóxico.
- Compatibilidad de superficie, es decir, que no deteriore plásticos, tejidos, gomas, ni tampoco sea corrosivo.
- Efecto residual en superficies tratadas.
- Fácil uso.
- Sin olor.
- Económico ⁽⁴⁾.

Desinfectantes de alto grado

Son capaces de inactivar esporas, bacterias resistentes, así como otras formas microbianas.

Se incluyen en este grupo el gas de óxido de etileno y las soluciones de glutaraldehído (2 a 3.2% durante 6 a 10 horas). El glutaraldehído empleado durante este tiempo y concentración se considera que esteriliza.

Ventajas del glutaraldehído

- Gran actividad bactericida y amplio espectro antimicrobiano.
- No corrosivo.
- Penetra en sangre, pus y detritus orgánicos, gracias a su baja tensión superficial.
- Se mantiene activo durante tiempo prolongado.
- Útil para instrumentos de plástico y goma ⁽⁴⁾.

Desventajas del glutaraldehído

- No antiséptico ni desinfectante de superficies.
- Es irritante de tejidos vivos.
- Alergénico.
- Los instrumentos no se pueden empaquetar.
- Su vida de reuso depende de los residuos orgánicos.

En cuanto a la actividad bactericida del glutaraldehído hay que tener en cuenta tres conceptos: vida propia que es el tiempo que el producto puede ser almacenado, vida de uso que es el tiempo de vida de la solución una vez activada y vida de reuso que es el tiempo que la solución puede ser usada y reusada mientras se utiliza con instrumentos que están mojados o recubiertos con residuo orgánico ⁽⁴⁾.

Desinfectantes de grado medio

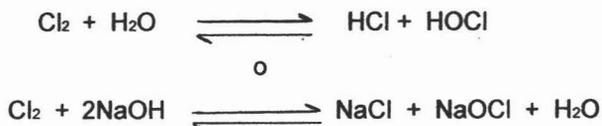
No destruyen esporas, pero sí otras formas microbianas, especialmente el bacilo de la tuberculosis. Sin embargo, esto no significa que destruyan todos los virus.

En este grupo se incluyen el **formaldehído**, compuestos de **cloro**, **alcoholes desinfectantes fenólicos** y **yodóforos**.

Los agentes que contienen **cloro** (soluciones de **hipoclorito** del 0.05 al 0.8%) son eficaces en la destrucción del virus de la hepatitis B, pero tienen el inconveniente de ser corrosivos e irritantes de la piel ⁽⁴⁾.

Hipoclorito de sodio

El cloro fue el antiséptico introducido (en forma de óxido cálcico clorado) por O.W. Holmes, en Boston, el año 1835 y por Semmelweis en Viena, el año 1847 para evitar la transmisión de la sépsis puerperal por las manos del médico; el cloro se combina con el agua para formar ácido hipocloroso (HOCl), que es un potente agente oxidante:



Las soluciones de hipoclorito (200 ppm Cl₂) se utilizan para la limpieza de superficies en las industrias alimentarias, en las granjas y en los restaurantes; y el gas Cl₂, añadido en una proporción de 1 a 3 ppm, es ampliamente utilizado para la desinfección del agua y las piscinas ⁽⁵⁾.

El cloro es un desinfectante seguro y de acción rápida para tratar materiales "limpios", pero resulta menos satisfactorio en el caso de materiales que contienen materia orgánica capaz de reaccionar rápidamente con el Cl₂. La "necesidad de cloro" del agua aumenta con su contenido en materia orgánica, por lo que la cloración debe ser establecida a un nivel determinado de Cl₂ libre; esta reactividad del cloro resulta útil para el tratamiento de los utensilios que se emplean en la alimentación: Los restos de cloro son rápidamente destruidos al ponerse en contacto con el alimento, con lo que desaparecen el sabor y el olor de aquel ⁽⁵⁾.

Los **alcoholes** no son recomendados por la A.D.A. para uso en la consulta dental, porque en presencia de residuos disminuye su actividad, y su gran poder corrosivo destruye ciertos materiales.

Los desinfectantes **fenólicos** disueltos en agua tienen un espectro antimicrobiano amplio, siendo buenos limpiadores de superficie y eficaces en presencia de detergentes.

Los **yodóforos** son útiles en la preparación de la mucosa oral para la anestesia o la cirugía y para la limpieza de manos ⁽⁴⁾.

PRINCIPALES DESINFECTANTES QUÍMICOS

Desinfectante	Ventajas	Inconvenientes
Hipoclorito	<ul style="list-style-type: none"> • Buen poder desinfectante • Eficaz frente al bacilo TBC y al virus HB • Útil en limpieza de suelos y superficies 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosivo • No destruye todos los virus, ni todas las esporas
Alcoholes	<ul style="list-style-type: none"> • Buen poder desinfectante • Destruye el bacilo TBC 	<ul style="list-style-type: none"> • No eficaz frente virus HB • Se precisan altas concentraciones • Muy corrosivos
Glutaraldehído	<ul style="list-style-type: none"> • Gran poder desinfectante • Eficaz frente a esporas, virus y bacilo TBC 	<ul style="list-style-type: none"> • No útil en superficies • Irritante de tejidos vivos • Alergénico

2. MARCO DE REFERENCIA

La función de los cirujanos dentistas como profesionales de la salud, es prevenir las enfermedades bucodentales y tratarlas de la manera más conveniente cuando éstas se presenten.

Sin embargo, el trato directo con pacientes con infección puede ocasionar contagio al dentista y éste a su vez transmitirlo a otro paciente, razón por la cual se han establecido controles ⁽⁶⁾.

La preocupación acerca de las infecciones cruzadas se incrementó fuertemente después de la aparición y rápida evolución del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y la Hepatitis B, esto condujo a la Asociación Dental Americana (A.D.A.) en el año de 1985 a establecer parámetros para el control de la infección, tanto en los consultorios dentales como en los laboratorios. Dicha organización estableció como obligatorio el uso de guantes, gorros, cubrebocas, gafas y batas, así como la esterilización de todo el material dental. Estos parámetros incluyen recomendaciones para la desinfección de prótesis dentales e impresiones. Sin embargo los efectos de los desinfectantes sobre los materiales de impresión y de las aleaciones dentales no habían sido apreciadas completamente y fueron necesarias investigaciones adicionales en ésta área ⁽⁶⁾.

Para tratar el asunto de la contaminación cruzada, la A.D.A. estableció pautas a seguir en los años 1988, 1991 y 1996. Estas pautas recomiendan el uso de un desinfectante por inmersión o spray sobre las impresiones, aceptado por dicha asociación, dependiendo del material y la duración sugerida por el fabricante del producto ⁽⁷⁾.

Con relación a los materiales de impresión, el proceso de desinfección

debería ser adecuado sin afectar adversamente la exactitud dimensional o el detalle de superficie de la impresión.

Muchas variables pueden afectar a los materiales de impresión, incluyendo la composición tanto del mismo material, así como la concentración del desinfectante, el tiempo de exposición y la compatibilidad de diferentes desinfectantes con materiales de impresión específicos.

Revisión de la literatura acerca del cambio dimensional de materiales de impresión sometidos a desinfección

Muchos estudios han descrito cómo los métodos y agentes de desinfección afectan a los materiales de impresión, sin embargo ha habido pequeños consensos y frecuentes contradicciones entre estos estudios. Por ejemplo, Toh y sus colegas ⁽⁸⁾ encontraron que el polivinil siloxano mostró cambios dimensionales después de 30 minutos de inmersión en yodóforo o glutaraldehído, pero Merchant y Cols ⁽⁹⁾ no reportaron ningún cambio en sus estudios.

En un estudio hecho en 1997, Lepe y Johnson ⁽¹⁰⁾ encontraron que la inmersión de impresiones de poliéter y silicona por adición en glutaraldehído al 2% durante una noche (18 horas) afectó significativamente sus dimensiones oclusogingivales, así como las dimensiones mesiodistales de la silicona por adición. Ellos concluyeron que la desinfección de estas impresiones durante toda la noche sería conveniente cuando se fueran a elaborar dentaduras parciales removibles convencionales, pero no recomendable para implantes, aditamentos, coronas y dentaduras parciales fijas ⁽⁷⁾.

Tullner y cols ⁽¹¹⁾ en un estudio realizado en 1988 encontraron que ni el

poliéter ni el polisulfuro mostraron ninguna diferencia estadísticamente significativa de las medidas en sus modelos de control sumergidas en las diferentes concentraciones: hipoclorito de sodio al 5.25% por peso, diluido una parte en 5 partes de agua, glutaraldehído al 2% y un yodóforo durante 15 minutos.

Adabo y cols ⁽⁶⁾, realizaron un estudio con seis materiales de impresión (todos de consistencia ligera, excepto el poliéter, que fue de consistencia regular) en inmersión de hipoclorito de sodio al 5.25% por 10 minutos y en glutaraldehído al 2% durante 30 minutos, además del grupo control que no fue tratado con ninguna solución desinfectante, simplemente fue dejado en reposo durante 30 minutos. Ellos no encontraron diferencias estadísticamente significativas en términos de tratamientos de desinfección, únicamente hubo diferencias en el comportamiento del material.

Tohuati y cols ⁽¹²⁾ observaron que la inmersión de elastómeros

En solución de hipoclorito de sodio al 5.25% por 30 minutos causó expansión de las impresiones, mientras que la inmersión en soluciones de amonía cuaternaria y de aldehídos no causó cambios dimensionales significativos.

La prevalencia del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) así como la presencia de agentes patógenos en sangre y otros fluidos corporales como la saliva, han sido determinantes en la necesidad de la protección personal y la prevención de enfermedades transmisibles. Todas las superficies que han sido salpicadas o tocadas por fluidos corporales humanos deben ser desinfectadas con un desinfectante de grado hospitalario (alto grado). Porque las impresiones dentales entran en contacto con saliva y sangre, la

desinfección por inmersión o rocío es recomendada como un método que previene de transmisión de microorganismos del paciente hacia el personal que maneja la impresión y elabora o manipula el modelo de yeso para la prueba o elaboración de restauraciones dentales ⁽¹³⁾ .

3.INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema

Debido a la alta incidencia de enfermedades infecciosas como el SIDA, Hepatitis B, tuberculosis y herpes simple, entre otras, es indispensable establecer un estricto control de infecciones en el consultorio dental.

Al respecto ha surgido mucha literatura que nos indica que una forma sencilla y eficaz de reducir en gran medida el riesgo de una infección cruzada es el uso de barreras de protección (guantes, cubrebocas, gafas, batas, gorros); de la misma manera, las impresiones son por lo general vehículo para la transmisión de patógenos a través de saliva, sangre y detritus.

Justificación

Debido al alto riesgo de contraer alguna enfermedad infectocontagiosa se hace necesaria la desinfección de las impresiones dentales antes de obtener el modelo y ser enviadas al técnico dental para la elaboración del trabajo asignado pero nuestra preocupación es ¿Cómo va a afectar la desinfección de los materiales de impresión su estabilidad dimensional ?

desinfección por inmersión o rocío es recomendada como un método que previene de transmisión de microorganismos del paciente hacia el personal que maneja la impresión y elabora o manipula el modelo de yeso para la prueba o elaboración de restauraciones dentales ⁽¹³⁾ .

3.INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema

Debido a la alta incidencia de enfermedades infecciosas como el SIDA, Hepatitis B, tuberculosis y herpes simple, entre otras, es indispensable establecer un estricto control de infecciones en el consultorio dental.

Al respecto ha surgido mucha literatura que nos indica que una forma sencilla y eficaz de reducir en gran medida el riesgo de una infección cruzada es el uso de barreras de protección (guantes, cubrebocas, gafas, batas, gorros); de la misma manera, las impresiones son por lo general vehículo para la transmisión de patógenos a través de saliva, sangre y detritus.

Justificación

Debido al alto riesgo de contraer alguna enfermedad infectocontagiosa se hace necesaria la desinfección de las impresiones dentales antes de obtener el modelo y ser enviadas al técnico dental para la elaboración del trabajo asignado pero nuestra preocupación es ¿Cómo va a afectar la desinfección de los materiales de impresión su estabilidad dimensional ?

desinfección por inmersión o rocío es recomendada como un método que previene de transmisión de microorganismos del paciente hacia el personal que maneja la impresión y elabora o manipula el modelo de yeso para la prueba o elaboración de restauraciones dentales ⁽¹³⁾ .

3.INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema

Debido a la alta incidencia de enfermedades infecciosas como el SIDA, Hepatitis B, tuberculosis y herpes simple, entre otras, es indispensable establecer un estricto control de infecciones en el consultorio dental.

Al respecto ha surgido mucha literatura que nos indica que una forma sencilla y eficaz de reducir en gran medida el riesgo de una infección cruzada es el uso de barreras de protección (guantes, cubrebocas, gafas, batas, gorros); de la misma manera, las impresiones son por lo general vehículo para la transmisión de patógenos a través de saliva, sangre y detritus.

Justificación

Debido al alto riesgo de contraer alguna enfermedad infectocontagiosa se hace necesaria la desinfección de las impresiones dentales antes de obtener el modelo y ser enviadas al técnico dental para la elaboración del trabajo asignado pero nuestra preocupación es ¿Cómo va a afectar la desinfección de los materiales de impresión su estabilidad dimensional ?

Hipótesis

H₁

La inmersión de las impresiones dentales de materiales elásticos en sustancias desinfectantes afectará su estabilidad dimensional.

H₀

La inmersión de las impresiones dentales de materiales elásticos en sustancias desinfectantes no afectará su estabilidad dimensional.

Objetivos

Objetivo general

- ✓ Determinar el cambio dimensional que sufren los materiales de impresión seleccionados cuando se someten a desinfección por inmersión en **hipoclorito de sodio**.

Objetivos específicos:

1. Medir el cambio dimensional de impresiones de alginato sometidas a la desinfección con hipoclorito de sodio, al 0.5, 1.0 y 5.25 %.
2. Medir el cambio dimensional en impresiones elaboradas con un silicón ligero después de haber sido sometidas a desinfección con hipoclorito de sodio, 0.5, 1.0 y 5.25 %.
3. Medir cambio dimensional en impresiones de hule de polisulfuro desinfectadas con hipoclorito de sodio, 0.5, 1.0 y 5.25%.
4. Determinar la diferencia en peso de las muestras desinfectadas.

Hipótesis

H₁

La inmersión de las impresiones dentales de materiales elásticos en sustancias desinfectantes afectará su estabilidad dimensional.

H₀

La inmersión de las impresiones dentales de materiales elásticos en sustancias desinfectantes no afectará su estabilidad dimensional.

Objetivos

Objetivo general

- ✓ Determinar el cambio dimensional que sufren los materiales de impresión seleccionados cuando se someten a desinfección por inmersión en **hipoclorito de sodio**.

Objetivos específicos:

1. Medir el cambio dimensional de impresiones de alginato sometidas a la desinfección con hipoclorito de sodio, al 0.5, 1.0 y 5.25 %.
2. Medir el cambio dimensional en impresiones elaboradas con un silicón ligero después de haber sido sometidas a desinfección con hipoclorito de sodio, 0.5, 1.0 y 5.25 %.
3. Medir cambio dimensional en impresiones de hule de polisulfuro desinfectadas con hipoclorito de sodio, 0.5, 1.0 y 5.25%.
4. Determinar la diferencia en peso de las muestras desinfectadas.

Metodología

Universo de trabajo

- ✓ Materiales de impresión:
 - Elastoméricos no acuosos (silicona y hule de polisulfuro) (fig.1)
 - Hidrocoloides irreversibles (alginato) (fig.1)
- ✓ Soluciones desinfectantes (Hipoclorito de sodio)

Muestras

- ✓ Silicona (consistencia ligera) Speedex, Coltène, Switzerland, lote LJ.097, LJ O66.
- ✓ Hule de polisulfuro , (consistencia media), Permalastic, Kerr, U.S.A.
- ✓ Alginatos: 1.-
 - Alginoplast Heraeus Kulzer, Holland, lote 1858308
 - 2.- Phase: (fast setting) plus chromaric, Zhermack, Italy lote 2812
 - 3.- Jeltrate: (Regular Setting) fraguado normal Dentsply Caulk U.S.A. Lote 005224 (R-3/22/99)

Desinfectante:

- ✓ Hipoclorito de Sodio al 0.5%, 1.0% y 5.25%. Droguería Cosmopolita, México, D.F.

Material y equipo:

- ✓ Taza de hule (fig.2)
- ✓ Espátula de plástico para alginatos (fig.2)
- ✓ Loseta de vidrio
- ✓ Espátula para hules
- ✓ Hacedores de muestras para prueba de reproducción de detalle (Normas 18 y 19 de la A.D.A). (figs. 3y 4)
- ✓ Losetas de vidrio de 5 x 5 cm.

- ✓ Papel celofán
- ✓ Cronómetro
- ✓ Balanza granataria (Ohaus U.S.A.)
- ✓ Microscopio de medición Leitz Wetzlar mod. 670557 Germany
- ✓ Ambientador Hanau (fig.5)
- ✓ Dosificadores de agua (fig.2)
- ✓ Balanza Analítica (Ohaus)
- ✓ Termómetro
- ✓ Higrómetro
- ✓ Recipientes para la solución de desinfectantes
- ✓ Pesa de 500 gramos
- ✓ Bureta
- ✓ Matraz con aforo de un litro
- ✓ Agua desionizada

Metodología

Preparación de la solución desinfectante:

A partir de una solución de **hipoclorito de sodio** al 13% se prepararon diluciones al 0.5%,1.0% y 5.25%. El hipoclorito de sodio se midió con precisión utilizando bureta, se tomó La cantidad de acuerdo a la concentración que se iba a preparar y se llevó a un matraz volumétrico, este se aforó con agua desionizada a 1000 ml y se agitó para homogeneizar la solución posteriormente se envasó y se etiquetó.

Los materiales elegidos para este estudio fueron manipulados de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes. Se prepararon los especímenes siguiendo los pasos para la prueba de reproducción de detalle de las Normas No. 18 (para alginatos) y No.19 (para elastómeros no acuosos) respectivamente.^{(14) (15)}

Las muestras de silicona y hule de polisulfuro se elaboraron utilizando el hacedor para prueba de reproducción de detalle de la Norma no. 19 de la A.D.A. ⁽¹⁵⁾

Las muestras y las pruebas se llevaron a cabo en un cuarto con humedad relativa de $50 \pm 10\%$ y temperatura controlada de $23 \pm 1^\circ \text{C}$.

La silicona se manipuló de acuerdo a las indicaciones del fabricante, se midió en igual cantidad de base y catalizador en una loseta de vidrio (fig.6) y se espatuló por 45 segundos con una espátula de acero inoxidable, después se colocó en el hacedor, 90 seg., después de iniciada la mezcla, se llevó al agua del ambientador Hanau con temperatura controlada ($32 \pm 1^\circ \text{C}$) colocándole encima una pesa de 500g. En el minuto 4:50 (contado a partir del inicio de la mezcla se sacó del agua, se le retiró el exceso de humedad con papel secante y se pesó en la balanza analítica, se registró su peso inicial (lectura A) inmediatamente se colocó la muestra en la solución desinfectante de hipoclorito de sodio durante 10 minutos (fig.8); se sacó la muestra, se enjuagó con agua desionizada, se retiró el exceso de humedad con papel secante y se pesó nuevamente (lectura B). Enseguida se llevó al microscopio de medición (fig.9) para registrar el cambio dimensional, de acuerdo al siguiente diagrama .

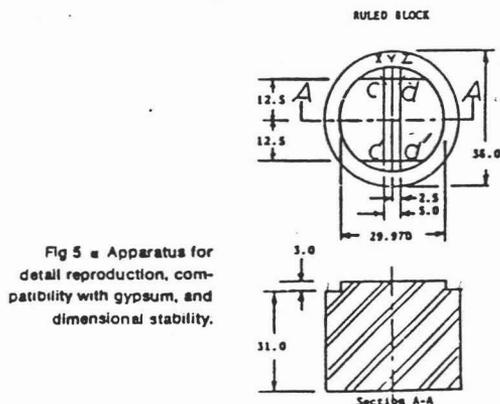


Fig 5 = Apparatus for detail reproduction, compatibility with gypsum, and dimensional stability.

El procedimiento se repitió utilizando las diferentes concentraciones y cada uno se hizo por triplicado.

El hule de polisulfuro Permalastic se manipuló según lo especifica el fabricante mezclándolo en una loseta de vidrio en igual cantidad de pasta base y catalizador, una vez terminada la mezcla se colocó en el hacedor, se llevó al ambientador Hanau con temperatura controlada de $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ en un cuarto con temperatura y humedad controladas.

Se sacó de la estufa, se retiró el exceso de humedad con papel secante, se pesó la muestra en la balanza analítica, se registró el peso inicial (lectura A). Se metió la muestra en la solución desinfectante de hipoclorito de sodio durante 10 minutos, se sacó la muestra, se enjuagó en agua desionizada, se retiró el exceso de humedad con papel secante, se pesó nuevamente la muestra (lectura B) en la balanza analítica y enseguida se llevó al microscopio de medición para registrar el cambio dimensional, para lo cual se midió desde el vértice interno de la línea C al vértice interno de la línea D y del vértice interno de la línea C' al vértice interno de la línea D' respectivamente.

Las muestras de los diferentes alginatos se obtuvieron utilizando el hacedor de la Norma no.18 de la A.D.A. para prueba de reproducción de detalle.

Los alginatos se manipularon cada uno de acuerdo a las especificaciones del fabricante en relación de agua y polvo y tiempo de espatulado.

- Se pesó el polvo en la balanza granataria y el agua se midió con una probeta.
- Se mezcló en una taza de hule con una espátula para alginatos el tiempo señalado por el fabricante, se llevó al hacedor y se colocó en la estufa Hanau con temperatura controlada a $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ colocándole encima una pesa de 500 g

- Se sacó la muestra y se retiró el exceso de humedad con papel secante
- Se pesó enseguida en la balanza analítica y se registró su peso (lectura A).
- Se colocó en la solución desinfectante de hipoclorito de sodio por 10 minutos
- Se retiró la muestra, se enjuagó en agua desionizada, se secó inmediatamente, se pesó en la balanza analítica registrando su peso (lectura B).
- Inmediatamente fue llevada al microscopio de medición para registrar el cambio dimensional (distancia entre las líneas E y F del hacedor)

Únicamente se registró la lectura con el microscopio de medición después de la desinfección de las muestras, ya que al principio (antes de la desinfección) todas medían lo mismo (registro del block del hacedor).

Todas las muestras se trabajaron por triplicado para cada concentración de hipoclorito de sodio y grupo control.

Los resultados serán analizados estadísticamente utilizando el programa Sigma Stat.

RESULTADOS

SILICONA SPEEDEX

EN HIPOCLORITO DE SODIO

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	0.20	0.61	1.43	0.43
2	0.40	0.20	1.22	0.43
3	0.20	0.40	0.82	0.82
MEDIA	0.20	0.4033	1.1567	0.56
SD	0.1633	0.1674	0.2530	0.1838

TABLA 1. En esta tabla se muestran los resultados del cambio dimensional

En porcentajes, la media y la desviación estándar.

Para analizar el cambio dimensional de las Silicona Speedex se aplicó una ANOVA de una vía, la cual nos indica que si hubo diferencias estadísticamente significativas ($P=0.297$)

La diferencia la hizo el grupo de 5.25% contra 0.5, 1.0% y los controles (prueba de Tukey)

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	-0.0045	-0.0064	-0.0078	-0.0068
2	-0.0036	-0.0061	-0.0080	-0.0062
3	-0.0029	-0.0000	-0.0080	-0.0073
MEDIA	-0.0037	-0.0042	-0.0079	-0.0068
SD	0.0007	-0.0029	-0.0001	0.0004

TABLA 2. En esta tabla se muestra los resultados de diferencia en peso (en gramos) así como la media y la desviación estándar en las diferentes concentraciones y en el grupo control

HULE DE POLISULFURO PERMALASTIC

EN HIPOCLORITO DE SODIO

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	0.20	0.20	1.23	0.61
2	1.43	0.00	-0.20	0.41
3	0.20	0.40	0.20	0.82
MEDIA	0.61	0.20	0.4120	0.6133
SD	0.5798	0.1633	0.6024	0.1674

TABLA 3. En esta tabla se muestran los resultados del cambio dimensional en porcentaje así como la media y la desviación estándar. Para analizar el cambio dimensional del hule de Polisulfuro Permalastic se aplicó una ANOVA de una vía la cual nos indica que no hubo diferencias estadísticamente significativas.

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	-0.0003	-0.0004	-0.0003	0.0007
2	-0.0007	0.0001	0.0003	0.0003
3	-0.0003	0.0005	-0.0003	0.0003
MEDIA	-0.0004	0.0001	-0.0001	0.0004
SD	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002

TABLA 4. En esta tabla se muestra la diferencia de peso (en gramos) así como la media y la desviación estándar.

ALGINATO ALGINOPLAST

EN HIPOCLORITO DE SODIO

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	1.62	-0.46	1.39	-0.69
2	1.62	-3.70	1.39	0.00
3	0.69	0.00	2.31	2.31
MEDIA	1.31	-1.3867	1.6967	0.54
SD	0.4384	1.6465	0.4337	1.2829

TABLA 5. En esta tabla se muestran los resultados del cambio dimensional en porcentaje, así como la media y la desviación estándar. Para analizar el cambio dimensional del Alginato Alginoplast se aplicó una ANOVA de una vía la cual nos indica que no hubo diferencias estadísticamente significativas.

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	0.5320	0.0244	-0.0243	0.0992
2	0.0292	0.0558	-0.0590	0.0787
3	0.6650	0.0376	-0.7860	0.0809
MEDIA	0.4087	0.0393	-0.2897	0.0863
SD	0.2738	0.0129	0.3512	0.0992

TABLA 6. En esta tabla se muestra la diferencia de peso (en gramos) así como la media y la desviación estándar.

ALGINATO JELTRATE

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	0.93	0.93	0.28	0.00
2	1.15	1.15	1.15	0.00
3	0.46	1.39	0.23	0.46
MEDIA	0.8476	1.1566	0.5366	0.1533
SD	0.2878	0.1879	0.4336	0.2168

TABLA 7. En esta tabla se muestran los resultados del cambio dimensional en porcentaje así como la media y la desviación estándar. Para analizar el cambio dimensional del Alginato Jeltrate se aplicó una ANOVA de una vía la cual nos indica que si hubo diferencias estadísticamente significativas. ($P=0.045$) Con la prueba de Tukey se encontró que los grupos que tuvieron la diferencia fueron el grupo de 1.0% contra el grupo control.

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	-0.4579	0.0488	-0.0127	0.0957
2	0.0789	0.0544	-0.0200	0.1121
3	0.0999	0.0381	-0.0092	0.1173
MEDIA	-0.0930	0.0471	-0.0140	0.1084
SD	0.2851	0.0068	0.0045	0.0092

TABLA 8. En esta tabla se muestra la diferencia de peso (en gramos) así como la media y la desviación estándar.

ALGINATO PHASE

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	2.31	0.69	1.15	-0.69
2	0.23	2.31	2.31	0.23
3	0.00	0.93	-0.46	0.23
MEDIA	0.8467	1.3100	1.000	-0.0767
SD	1.0390	0.7139	1.1358	0.4337

TABLA 9. En esta tabla se muestran los resultados del cambio dimensional en porcentaje así como la media y la desviación estándar. Para analizar el cambio dimensional del Alginato Phase se aplicó una ANOVA de una vía la que nos indica que no hubo diferencias estadísticamente significativas.

MUESTRA	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
1	0.1881	0.1613	0.1171	0.1300
2	0.2211	0.1659	0.0386	0.1285
3	0.1976	0.1746	0.0197	0.1266
MEDIA	0.2023	0.1672	0.0585	0.1284
SD	0.0139	0.0055	0.0422	0.0014

TABLA 10. En esta tabla se muestra la diferencia de peso (en gramos) así como la media y la desviación estándar.

RESULTADOS
PORCENTAJE DE CAMBIO DIMENSIONAL

MATERIAL DE IMPRESION	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
SPEEDEX (SILICONA)	0.20	0.40	1.16	0.56
PERMALASTIC (H. P.)	0.61	0.20	0.41	0.61
ALGINOPLAST (ALGINATO)	1.31	1.38	1.69	0.54
JELTRATE (ALGINATO)	0.8476	1.1566	0.5366	0.1533
PHASE (ALGINATO)	0.8467	1.31	0.9667	-0.0767

TABLA 11. En esta tabla se presentan los resultados (medias) del cambio dimensional de todos los materiales de impresión estudiados

Al analizar cada tipo de material a las diferentes concentraciones y su control, la silicona Speedex si presentó diferencias estadísticamente significativas la diferencia la hicieron el grupo de 5.25% contra 0.5%, 5.25% contra 1.0% y 5.25% contra los controles (prueba de Tukey).

El hule de polisulfuro Permalastic no presentó diferencias estadísticamente significativas.

El alginato Alginoplast tampoco presentó diferencias estadísticamente significativas.

El alginato Jeltrate si presentó diferencias estadísticamente significativas (P=0.45). Con la prueba de Tukey se determinó que la diferencia la hicieron el grupo de 1.0% contra el grupo control.

El alginato Phase no presentó diferencias estadísticamente significativas.

PORCENTAJE DE DIFERENCIA EN PESO

MATERIAL DE IMPRESION	AL 0.5%	AL 1.0%	AL 5.25%	EN AGUA
SPEEDEX (SILICONA)	-0.003	-0.0042	-0.007	-0.0068
PERMALASTIC (H. P.)	-0.0004	6.666	-0.0001	0.0004
ALGINOPLAST (ALGINATO)	0.4087	0.393	-0.2897	0.0863
JELTRATE (ALGINATO)	-0.0930	0.0471	-0.0140	0.1084
PHASE (ALGINATO)	0.2023	0.1672	0.0585	0.1284

TABLA 12. En esta tabla se muestran los resultados de la diferencia en peso (promedios) de todos los materiales de impresión estudiados

Discusión y Comentarios.

En 1998 Tullner y cols⁽¹¹⁾ Llevaron a cabo un estudio de cambio dimensional en impresiones dentales después de la inmersión en soluciones desinfectantes. Los desinfectantes fueron un yodóforo, un blanqueador genérico (**hipoclorito de sodio al 5.25%**) y un glutaraldehído y el **tiempo de inmersión fue de 10 min.**

Los materiales de impresión estudiados incluyeron un hule de polisulfuro (Permlastic, Kerr), un poliéter (Impregum), una silicona por adición (Reprosil, Caulk) y un hidrocoloide irreversible.

Ellos no encontraron ningún efecto negativo, ya que ni el poliéter ni el polisulfuro o la silicona así como sus controles, mostraron ninguna diferencia estadísticamente significativa

Resultados similares fueron obtenidos por Langerwalter⁽¹⁶⁾ y cols. quienes estudiaron los mismos materiales inmersos en yodóforos, hipoclorito de sodio o en agua desionizada por 10 min.

Es importante notar sin embargo, que el hipoclorito de sodio al 5.25% atacó y disolvió parcialmente al alginato utilizado en este estudio (de Tullner).

Alain Tohuati y cols. En un estudio sobre estabilidad dimensional de 7 materiales de impresión sometidos a desinfección por inmersión en solución de **hipoclorito de sodio al 5.25%** por 30 min, encontraron que hubo una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control y todos los materiales de impresión excepto para el material de impresión Eurogum, ya que fue el único material que no tuvo expansión significativa (0.01%), esta estabilidad podría relacionarse con su composición química⁽¹²⁾.

Adabo y cols. realizaron un estudio en 1999 con 6 materiales de impresión elastoméricos todos de consistencia ligera, excepto el poliéter que fue de consistencia regular para probar su estabilidad dimensional después de la desinfección por 10 min. en solución de hipoclorito de sodio al 5.25% y de glutaraldehído al 2% por 30 min.

Los análisis estadísticos revelaron diferencias significativas en el comportamiento de los materiales, pero no hubo diferencias, en términos del tratamiento de desinfección o de material por interacción del tratamiento ⁽⁶⁾

En la presente investigación se incluyó el estudio de la diferencia de peso que sufrieron los materiales de impresión sometidos a desinfección así como sus controles.

A través del estudio pudimos observar que todas las muestras de silicona perdieron peso después de haber sido sometidas a desinfección por inmersión en las diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio (0.5, 1.0 y 5.25%) así como también cuando se sumergieron en agua desionizada (grupo control)

El hule de polisulfuro ganó peso en 2 de 3 muestras en solución de hipoclorito de sodio al 0.5%.

Al 1.0% ganó peso en 2 de 3 muestras.

En agua desionizada ganó peso en 2 de 3 muestras.

El Alginoplast al 0.5%, ganó peso en 3 de 3 muestras, al 1%, ganó peso en 3 de 3 muestras y al 5.25% perdió peso en 3 de 3 muestras. En agua desionizada ganó peso en 3 de 3 muestras.

El Jeltrate ganó peso en 2 de 3 muestras al 0.5% de hipoclorito de sodio, al 1.0% ganó en 3 de 3 muestras, al 5.25% perdió peso en 3 de 3 muestras y en agua desionizada ganó peso en 3 de 3 muestras.

El alginato Phase Plus ganó peso en las diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio así como también en agua desionizada, de todos los alginatos fue el que ganó más peso. Este hecho podría atribuirse al fenómeno de imbibición característico de los hidrocoloides.

Este alginato presentó además las siguientes peculiaridades al ser sometido a desinfección en solución de hipoclorito de sodio al 5.25% durante 10 min. Todas las muestras se pegaron en el hacedor y hubo dificultad para retirarlas completas, Para realizar algunas muestras, se le colocó antes al anillo aceite de silicona y un poco de talco al block del hacedor para evitar que se pegaran, pero el talco hacía que las líneas a medir se vieran muy difusas. Las muestras que pudieron despegarse del anillo y del block casi completamente (un 99%) fueron sometidas a desinfección en el hipoclorito de sodio al 5.25% por 10 min; se enjuagaron brevemente en agua, se secaron y al momento de ser leídas en el microscopio de medición se veían con algo de dificultad, perdiéndose casi enseguida la nitidez de las líneas, en comparación con los alginatos Alginoplast y Jeltrate .

Por otra parte, la solución de hipoclorito de sodio se enturbió marcadamente, debido al deterioro tan grave que sufrieron las muestras (se deshacían al tocarlas) por lo que podemos afirmar que este alginato en especial no es apto para ser sometido a desinfección en hipoclorito de sodio a esta concentración y que sería interesante saber si esto está en relación con el hecho de que es un alginato cromático.

Con relación a la pérdida de peso en algunos materiales hidrocoloides irreversibles (alginatos) es probable que se deba a la electronegatividad del cloro de la solución del hipoclorito, el cuál puede desplazar a los elementos

alcalinos fácilmente y modificar el compuesto del ácido algínico o desintegrarlo, ya que unas de las propiedades del cloro es ser muy oxidante y al oxidar el compuesto (alginato) altera su composición dando lugar a un nuevo compuesto (información directa de una Química Fármaco Bióloga).

En el presente estudio pude observar que en el análisis estadístico por grupos de materiales a una misma concentración (0.5,1.0 y 5.25% de hipoclorito de sodio) así como sus controles al 0.5% de hipoclorito de sodio no hubo diferencias estadísticamente significativas, al 1% si hubo diferencias estadísticamente significativas($P=0.50$), la diferencia la hicieron el alginato Phase contra el Alginoplast (prueba de Tukey).En el grupo de 5.25% no hubo diferencias estadísticamente significativas así como tampoco en los grupos controles.

Conclusiones.

Silicona Speedex.- En las soluciones al 0.5 y 1.0% mostró estabilidad dimensional. Con la concentración al 5.25% se observó un marcado cambio dimensional por lo que no se recomienda esta concentración para su desinfección.

El polisulfuro Permalastic a bajas concentraciones de hipoclorito de sodio (0.5 y 1.0%) se observó ligero deterioro en su superficie; con la concentración al 5.25% fue sumamente difícil observar nitidez, además de mostrar mayor deterioro.

No se recomienda como primera opción para desinfección a esta concentración.

Todos los alginatos mostraron cambios en el peso incluyendo a los del grupo control.

alcalinos fácilmente y modificar el compuesto del ácido algínico o desintegrarlo, ya que unas de las propiedades del cloro es ser muy oxidante y al oxidar el compuesto (alginato) altera su composición dando lugar a un nuevo compuesto (información directa de una Química Fármaco Bióloga).

En el presente estudio pude observar que en el análisis estadístico por grupos de materiales a una misma concentración (0.5, 1.0 y 5.25% de hipoclorito de sodio) así como sus controles al 0.5% de hipoclorito de sodio no hubo diferencias estadísticamente significativas, al 1% si hubo diferencias estadísticamente significativas ($P=0.50$), la diferencia la hicieron el alginato Phase contra el Alginoplast (prueba de Tukey). En el grupo de 5.25% no hubo diferencias estadísticamente significativas así como tampoco en los grupos controles.

Conclusiones.

Silicona Speedex.- En las soluciones al 0.5 y 1.0% mostró estabilidad dimensional. Con la concentración al 5.25% se observó un marcado cambio dimensional por lo que no se recomienda esta concentración para su desinfección.

El polisulfuro Permalastic a bajas concentraciones de hipoclorito de sodio (0.5 y 1.0%) se observó ligero deterioro en su superficie; con la concentración al 5.25% fue sumamente difícil observar nitidez, además de mostrar mayor deterioro.

No se recomienda como primera opción para desinfección a esta concentración.

Todos los alginatos mostraron cambios en el peso incluyendo a los del grupo control.

Aparentemente las concentraciones usadas en este estudio no causaron deterioro superficial de las marcas Alginoplast y Jeltrate .

El alginato Phase sufrió total deterioro por lo que concluimos que este material no es apto para desinfectarse con hipoclorito de sodio.

Por todo lo anterior se sugiere la realización de más pruebas de este tipo para encontrar la mejor combinación de solución desinfectante y material de impresión así como los tiempos de inmersión ideales. Finalmente cabe mencionar que existen ventajas para elegir la solución de hipoclorito de sodio como desinfectante dado el bajo costo del producto.

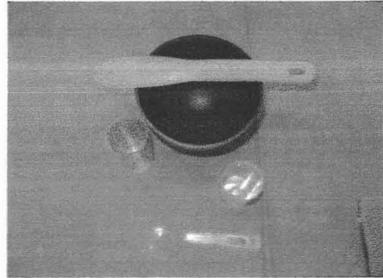
Sin embargo, a causa de la pobre estabilidad de una solución de hipoclorito de sodio sobre tiempo, tiene que ser preparado fresco diariamente para asegurar la eficiencia necesaria.

FOTOS



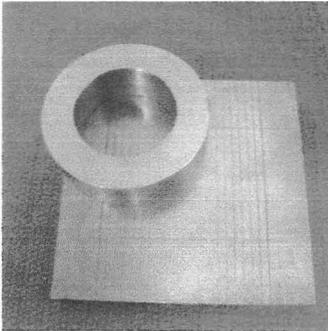
Universo de Trabajo

Figura 1



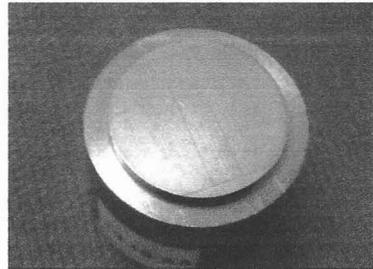
Material y Equipo

Figura 2



Hacedor de la Norma No. 18

Figura 3

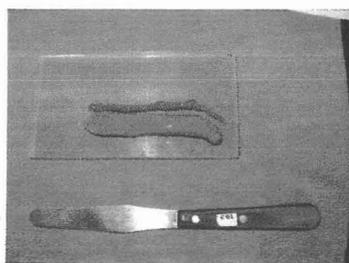


Hacedor de la Norma No. 19

Figura 4



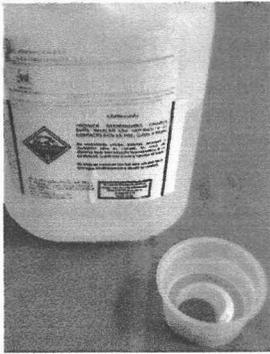
Ambientador Hanau **Figura 5**



Silicona Medida en longitudes iguales
Figura 6



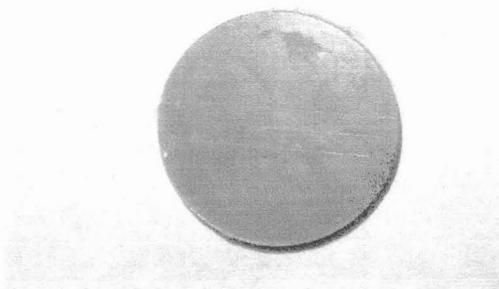
Pesaje de la muestra en la Balanza Analítica **Figura 7**



Inmersión de la muestra **Figura 8**
en solución de Hipoclorito
de Sodio



Medición de la muestra **Figura 9**
en el microscopio



Reproducción de las líneas del Hacedor
de la Norma No. 19 (ADA) para prueba
de reproducción de detalle

Figura 10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1) Anusavice JK. La Ciencia de los Materiales Dentales, 10a ed. México: Mc. Graw-Hill Interamericana 2000. pp.145-175
- 2) Esplugues J, Morcillo EJ, Trelles F. de A Farmacología en Clínica Dental. JR. Prous Editores: Barcelona España 1993. pp. 135
- 3) Carleton JF, Agalloco PJ. Validation of Pharmaceutical Processes Sterile Products. Second ed. Revised and expanded, E.U. A. 1999 pp 617-20
- 4) G. Ciancio S. Bourgault C.P. Farmacología Clínica para Odontólogos. México 1982 Editorial. El manual moderno pp.254-257
- 5) Davis DB, Dulbecco R, Eisen NH, Ginsberg SH, Wood BH, Mc Carty M. Tratado de Microbiología. 2ª ed. Barcelona, España, Salvat Editores, 1983, p1483.
- 6) Adabo G, Zanaroti E, Garcia R, dos Santos C.A. Effect of disinfectant agents on dimensional stability of elastomeric impression materials. J. Prosthet. Dent; 1999; 81: 621-4.
- 7) Kugel G, Perry RD. Ferrari M, Lalicata P. Disinfection and Communication
- 8) Toh CG, Setcos JC, Palenik DJ, et al. Influence of disinfectants on polyvinyl siloxane impression materials (abstract) J Dent Res 1987;66;133 Practices: a survey of U.S. Dental Laboratories. JADA 2000; 131

9)Merchant VA, Mc Neight MK, Ciborowski CJ, et al. Preliminary investigation of a method for disinfection of dental impression. J Prosthet Dent 1984; 52; 887-92

10) Lepe S, Johnson GH. Accuracy of polyether and addition silicone after long-term immersion disinfection. J Prosthet Dent 1997;78;245-249

11)Tullner BJ, Ccmmette AJ, Moon CP. Linear dimensional changes in dental impressions after immersion in disinfectant solution. J Prosthet Dent 1998; 60:725-728.

12) Thouati A, Deveaux E, lost A, Behin P. Dimensional stability of seven elastomeric impression materials immersed in disinfectants. J Prosthet Dent 1996; 76: 8-14

13) Drennon DG, Johnson GH. The effect of immersion disinfection of elastomeric impressions on the surface detail reproduction of improved gypsum cast. J Prosthet Dent. 1990; 63: 233-41.

14) Council adopts American Dental Association Specification No 18 (Alginate Impression Material) Council on Dental Materials and Devices JADA 1968; 17(December) pp.1354-1358

15)Revised American Dental Association Specification No. 19 for Non-Aqueous, Elastomeric Dental Impression Materials Reports of Councils And Bureaus JADA 1977; 94 (April):

16) Langenwalter EM, Aquino SA, Turner K. The dimensional stability elastomeric impression materials following disinfection. J Prosthet Dent 1990;63:270-6.