

Materiales de impresión de uso estomatológico

Dental impression materials



Loretta de los Milagros López Hernández^{1*}, Daileny Rodríguez Castillo¹, Nitza de las Mercedes Espinosa Tejeda²

¹Estudiante de 5º año de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus. Sancti Spiritus-Cuba.

²Especialista de II grado en Estomatología General Integral. Máster en Medicina Bioenergética y Natural. Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus. Sancti Spiritus-Cuba.

Recibido: 23/10/17 | Revisado: 12/12/17 | Aceptado: 10/01/18 | Online: 02/03/18

*Correspondencia: (J. Romero Madero). Correo electrónico: nespinosa.ssp@infomed.sld.cu

Citar como: López LDM, Rodríguez D, Espinosa NDM. Materiales de impresión de uso estomatológico. 16 de Abril. 2018;57(267):64-72.

Resumen

Los materiales de impresión son productos que se utilizan para copiar o reproducir en negativo los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal. Se realizó una revisión con el objetivo de caracterizar los materiales de impresión de uso estomatológico en cuanto a composición, propiedades, manipulación, dosificación y usos. Para la recopilación de información se consultaron 24 referencias bibliográficas. Se concluyó que los alginatos tienen un uso variado, la pasta zinquenólica es el material de impresión más dimensionalmente estable, la propiedad principal de las ceras es la termoplasticidad y uno de los mejores materiales de impresión es la silicona.

Palabras clave: materiales de impresión, alginatos, ceras, siliconas

Abstract

Printing materials are products that are used to copy or reproduce negatively the hard and soft tissues of the oral cavity. A review was carried out with the aim of characterizing the printing materials of dental use in terms of composition, properties, handling, dosage and uses. 24 bibliographic references were consulted. It was concluded that alginates have a varied use, zinquenolic paste is the most dimensionally stable printing material, the main property of the waxes is thermoplasticity and one of the best printing materials is silicone.

Keywords: printing materials, alginates, waxes, silicones

Introducción

Una impresión estomatológica es el registro, copia o representación en negativo de los dientes y rebordes maxilares y mandibulares que van a estar en contacto

con las prótesis estomatológicas, en una posición estática dada. Para obtenerla se requiere de materiales de uso estomatológico específicos, los cuales una vez preparados son llevados a la boca en estado plástico, por medio de una cubeta, y en un corto tiempo estos

endurecen para así poder ser extraída de la boca del paciente, conservando la forma y extensión de la superficie copiada¹.

Los materiales de impresión son productos que se utilizan para copiar o reproducir en negativo los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal. Reproducción que posteriormente servirá para el vaciado del material para elaborar el modelo respectivo. La fabricación de un modelo o vaciado es un paso importante en muchos procedimientos odontológicos¹.

El material por sí solo no es el factor primario del éxito final para obtener una buena impresión sino que este éxito se relaciona con varios factores tales como: la extensión de la superficie de asiento obtenida y la técnica aplicada hasta alcanzar la misma, la selección y preparación de la cubeta para realizar la toma de la impresión, los propios materiales para impresión, el conocimiento de las propiedades del material para impresión seleccionado y las indicaciones para su uso, así como la manipulación efectuada sobre los mismos¹. El estudio exhaustivo de los materiales de impresión de uso estomatológico permitirá lograr de manera satisfactoria la toma de impresiones estomatológicas y el uso racional de los mismos.

Objetivo

Caracterizar los materiales de impresión de uso estomatológico en cuanto a composición, propiedades, manipulación, dosificación y usos.

Desarrollo

Cuando el agar, material conocido para impresiones, escaseó con motivo de la Segunda Guerra Mundial (Japón era su productor principal), se aceleraron las investigaciones para encontrar un sustituto adecuado. El resultado fue, por supuesto, el hidrocoloide irreversible actual, o alginato para impresión. Su uso general supera, con mucho, al hidrocoloide reversible².

Alginatos

El ingrediente principal del hidrocoloide irreversible es sal de ácido algínico que se obtiene de algas marinas y que esencialmente contiene alginato de sodio o de potasio, son solubles al mezclarse con el agua y forman un sol similar al sol del agar².

Composición²

- Alginato de potasio 15 %.
- Sulfato de calcio 16 %.
- Óxido de zinc 4 %.
- Fluoruro de titanio y potasio 3 %.
- Tierra de diatomeas 60 %.
- Fosfato de sodio o trisódico 2 %.

Propiedades

Los alginatos son materiales que ofrecen las siguientes propiedades:

- Deformación permanente, recomendándose menos de 3 % de deformación cuando se comprime 10 % por un tiempo de 30 segundos.
- Resistencia al desgarro, tomando en cuenta que este material es flexible pero no elástico puede tolerar una resistencia de 300 a 600 g/cm², requiriendo por lo menos 5 mm de espesor para evitar su desgarro.
- Estabilidad dimensional, al ser un material que pierde rápidamente agua por evaporación puede contraerse rápidamente por lo que se recomienda que el vaciado sea en tiempo corto luego de su preparación.
- Sinéresis, que es la pérdida rápida de agua, y se acompaña de exudación del líquido con la contracción subsecuente del material.
- Imbibición o capacidad de absorción de agua, cuando el material se pone en contacto con dicho elemento, aumentando el volumen de su masa.

Resistencia y gelación

Las especificaciones para los hidrocoloides de alginato indican una resistencia mínima de 3 500 gramos por cm² y algunos productos duplican este valor². El proceso por

el cual el alginato pasa de sol a gel es llamado gelificación o gelación el cual consiste en la transformación de un alginato soluble a otro insoluble en un tiempo mínimo. El tiempo de gelación puede ser disminuido si se expone el hidrocoloide a mayor temperatura, recomendándose el enfriamiento de la taza y la espátula en el momento de realizar la mezcla³⁻⁷.

Los materiales de gelación tipo I o rápida deben gelificar en un tiempo no menor de 60 segundos y no mayor de 120 segundos. Los de gelación tipo II o normal son aquellos donde la gelación deberá ser entre 2 a 4 minutos y es generalmente el utilizado por los Odontólogos².

Estabilidad

Todo compuesto algínico comercial deberá almacenarse en un lugar fresco a temperaturas de 25°C o menores, pues la elevación de la misma puede causar una significativa despolimerización que afecta las propiedades comercialmente útiles como la viscosidad y la fuerza de los geles⁸.

Viscosidad

La viscosidad es la propiedad fundamental de las soluciones de alginato y junto a su reactividad frente al calcio, es la que genera las características únicas de tales compuestos como espesantes, estabilizantes, gelificantes, etc⁸.

Concentración

Los alginatos comerciales pueden obtenerse en diferentes grados de viscosidad: alto, medio y bajo, que puede controlarse variando las concentraciones empleadas dentro de un rango más o menos estrecho⁸.

Temperatura

Las soluciones de alginatos se comportan igual que otros fluidos en dependencia de la viscosidad con la temperatura dentro de cierto rango. La viscosidad de tales soluciones decrece aproximadamente 2,5 % por

cada grado de incremento en la temperatura. El proceso es reversible, pudiendo la solución volver a su viscosidad inicial por enfriamiento⁸.

Usos⁹

- El alginato es un material ampliamente utilizado en odontología para obtener impresiones de los dientes y los tejidos blandos adyacentes.
- En ortodoncia para modelos de estudio.
- En prótesis y operatoria para impresiones en piezas antagonistas.
- En prótesis para impresiones primarias y para la elaboración de prótesis parcial removible.
- Una gran gama de empresas utilizan esta sustancia como espesante para cremas, detergentes, tintas de impresión textil y una gran variedad de productos.
- También se usa en el mundo del maquillaje de efectos especiales para hacer vaciados.
- El alginato ocupa un gran lugar en la cocina actual, se usa como gelificante para crear esferificaciones. Es utilizado en la industria alimentaria, en la confitería, pastelería, en la elaboración de helados y productos en base a carne, salsa y productos enlatados.
- En la curación de heridas que implican la lesión de diversos tejidos con edema regional, compresas con alginato de calcio como un vendaje, con el objetivo de absorber líquidos reduciendo el edema, coadyuvar en la formación de epitelio, por lo que se le ha llamado la “cura marina”.
- En la industria farmacéutica para microencapsular medicamentos como el ácido salicílico (ASA) y vitamina A con el fin de que pueda liberarse en forma prolongada el principio activo del fármaco.

Manipulación

Para la buena preparación de este tipo de materiales, se debe seleccionar cubetas o portaimpresiones perforado, o con retención periférica, probarlo en la boca del paciente para verificar si es el tamaño adecuado. Enseguida, se procede a efectuar la relación

agua/polvo, según indicaciones del fabricante. Las proporciones de agua/polvo se colocan en una taza de hule perfectamente limpia. El espatulado se realiza con una espátula de metal con mango de madera, igualmente limpia.

El espatulado debe ser enérgico a un régimen aproximado de 200 a 225 RPM y a expensas de las paredes de la taza, hasta observar una mezcla consistente y cremosa con tersura superficial. Este proceso se deberá realizar en aproximadamente 45 segundos a un minuto para que de inmediato sea transportada al portaimpresiones y enseguida a la boca y tomar la impresión.

El grosor ideal del gel (alginato) entre la cucharilla y los tejidos es de 3 a 4 mm para conseguir una correcta estabilidad dimensional. La impresión del alginato no puede ser retirada de la boca antes de que hayan transcurrido 2 ó 3 minutos después de que gelifica. Pasado ese tiempo, se retira de la boca, se enjuaga la impresión con agua corriente, se elimina el exceso de agua y se procede a desinfectar la impresión y a realizar el positivo con yeso piedra o de alta resistencia, si el caso lo amerita. Se recomienda retirar el positivo de la impresión después de una hora de haberla vaciado, si se desea obtener una resistencia adecuada de la superficie del yeso².

Desinfección de la impresión

Los hidrocoloides irreversibles se desinfectan al sumergirse por 10 minutos o al rociarlos con un agente antimicrobiano, por ejemplo, hipoclorito de sodio o glutaraldehído².

Pasta zinquenólica

Los compuestos zinquenólicos son uno de los materiales clásicos en el mundo de la odontología. Sus características físicas y químicas (rigidez) son ideales a la hora de tener en cuenta el desplazamiento de tejidos blandos cuando de impresiones intraorales se trata¹⁰.

Composición

El tubo que contiene óxido de zinc (ZnO) se denomina base; el otro tubo contiene Eugenol y se llama acelerador¹¹. La composición de las pastas zinquenólicas posee además materiales de relleno, plastificantes aceleradores y aditivos, los que se agregan de acuerdo a las propiedades que se desea tenga la mezcla y de acuerdo al uso a que se destinará¹², los cuales se relacionan a continuación: óxido de zinc y eugenol, muchos usan esencia de clavo, contiene 75 a 85 por 100 de eugenol porque reduce la sensación de ardor en los tejidos blandos, resinas, cloruro de magnesio, aceite de oliva, aceite vegetal o mineral, bálsamo de Canadá y el bálsamo del Perú, ceras o polvo inerte¹¹, colorantes, anilina, para distinguir la pasta base del acelerador, sápidos y mentol¹².

Propiedades^{11,13}

- Fraguado lento.
- Soluble.
- Frágil.
- No requieren medios separadores antes de hacer el vaciado.
- Material inelástico.
- Tienen resistencia compresiva de 70 kg/cm² después de 2 horas de realizada la mezcla.
- Es el material de impresión más dimensionalmente estable, se contraen un 0,1 % dentro de los 30 minutos, o menos.
- Excelente, fina en reproducción de detalles tisulares, siendo mejor en las de fraguado rápido, tipo I.
- Las pastas zinquenólicas tienen la ventaja de adherirse bien a la cubeta y por lo tanto no necesitan adhesivos.

Mecanismo y tiempo de fraguado

Los materiales de impresión pueden fraguar mediante reacciones reversibles o irreversibles. La composición química del compuesto influye en el tiempo de fraguado, cuanto mayor es la proporción de óxido de

zinc con respecto al eugenol tanto más lento es el tiempo de fraguado, el tiempo de fraguado disminuye con el aumento de temperatura y la humedad¹¹.

Manipulación

Se dispensan longitudes iguales de ambas pastas. Se efectúa en un papel aislante o en una loseta de vidrio fría, gruesa y plana en su totalidad con espátula flexible más o menos rígida (acero inoxidable), se realizan movimientos amplios de barrido o circulares, por ambos lados de la espátula para homogeneizar la mezcla y eliminar burbujas por 45 segundos¹¹.

Usos¹¹⁻¹⁵

- Cementos quirúrgicos (para proteger zona comprometida).
- Materiales de obturación temporal.
- Relleno de conductos radiculares.
- Base cavitaria o sedante pulpar.
- Rebasado de prótesis removible.
- Estabilización de rodets de oclusión en registros de relación intermaxilar.
- Cementaciones provisorias.
- Registro de impresión final.
- Material para estabilización de bases en el registro de mordida.
- Técnica de impresión secundaria con porta impresiones de acrílico confeccionado a la medida.
- Como impresión primaria en bocas desdentadas.
- Como impresión secundaria en bocas desdentadas.

Ceras

Las ceras de uso estomatológico son mezclas de diferentes tipos que tienen propiedades termoplásticas y cuya composición determina su utilidad para un uso determinado. A su vez, son poliésteres de ácidos y alcoholes, formados por cadenas hidrocarbonadas¹⁶. Se utilizan mayormente en laboratorios dentales bajo el calentamiento de mecheros, para así obtener buenas impresiones¹⁷.

Composición

Las ceras dentales pueden estar compuestas por ceras naturales o sintéticas, gomas, grasas, ácidos grasos, aceites, resinas naturales y sintéticas y pigmentos. Para lograr las características particulares de trabajo de cada una de las ceras dentales se mezclan las ceras, resinas naturales y sintéticas adecuadas y otros aditivos¹⁶. La mezcla que compone generalmente las ceras es un conjunto de¹⁸:

- **Ceras naturales minerales:** de parafina, microcristalina, ozoquerita, ceresina.
- **Ceras vegetales:** de carnauba y uricuri, candelilla, de Japón, manteca de cacao.
- **Ceras sintéticas:** de polietileno, polioxietilenglicol, de hidrocarburos halogenados, hidrogenadas, ésteres derivadas de la reacción de ácidos y alcoholes grasos
- **Ceras animales:** espermaceti y de abejas.
- **Aditivos:** ácido estearico, trementina, colorantes.

Propiedades

Las propiedades más interesantes de las ceras son las térmicas, ya que sus propiedades mecánicas son muy pobres al tratarse de materiales blandos y frágiles en general. La termoplaticidad es la capacidad que tienen estos materiales para ablandarse mediante la acción del calor, cualidad que les confiere utilidad en Odontología^{19,20}.

Intervalo de fusión

Las ceras no tienen una temperatura de fusión única, puesto que son una mezcla de distintos componentes que funden a una determinada temperatura. De la suma de todas las temperaturas de fusión de los distintos componentes de las ceras, se obtiene un intervalo de temperaturas de fusión, por ejemplo: 85°-90°C²⁰.

Temperatura de ablandamiento

Al calentar una cera en estado sólido, a medida que va aumentando la temperatura se producen cambios estructurales en su masa que, sumados a las distintas temperaturas de fusión de sus componentes, producen

un ablandamiento de la misma y permiten una manipulación y modelado sin que se rompa o descame. En este estado se empleará para la realización de registros, modelados y patrones. Según la temperatura de ablandamiento que tenga, una cera será usada en la clínica o en el laboratorio²⁰.

Conductividad térmica

Las ceras poseen mala conductividad térmica pues debido a su estructura y composición la transmisión de los cambios térmicos en su masa se produce de forma lenta²⁰.

Coefficiente de expansión térmica

Son los materiales dentales con el valor de expansión térmica más elevado, pues sufren más variaciones de volumen con los cambios térmicos, produciéndose contracciones y dilataciones según sea la temperatura en el momento del registro en boca y la posterior temperatura ambiental o de almacenamiento. Estos cambios dimensionales son una fuente potencial de distorsiones²⁰.

Escurecimiento

Es la capacidad de fluir o deformarse que tiene una cera al estar sometida a una presión y es directamente proporcional a la intensidad de la fuerza y de la temperatura²⁰.

Usos

- **Ceras para patrones.** Se utiliza para patrones de incrustaciones, coronas, pódicos, que deben ser de una reproducción exacta de la estructura perdida. Se presentan en tarros o cubos y se clasifican de la siguiente forma:
 - Tipo I: encerado mediano, empleado para técnicas directas.
 - Tipo II: encerado suave: empleado en técnicas indirectas

- **Ceras para colado.** Usadas para fabricar el patrón para preparar la estructura de las prótesis parcial removible y otras estructuras similares.
- **Ceras para placa base.** Es usada para establecer la forma del arco inicial en la construcción de dentaduras, así como para determinar la dimensión vertical, el plano de oclusión y como auxiliar en la fabricación de portaimpresiones.
- **Ceras para encajonar.** Son las ceras que se utilizan para construir una caja de cera alrededor de una impresión para realizar el zócalo.
- **Ceras de servicio.** Empleadas para contornear portaimpresiones, para estabilizar pins, etcétera.
- **Cera pegajosa.** Utilizada para unir partes metálicas o plásticas en una posición fija provisional, fundamentalmente yeso.
- **Cera para registro de mordida.** Se utiliza para articular con exactitud determinados modelos de cuadrantes opuestos; además de que se usan láminas de cera para colado del número 28 o cera dura para placas base¹⁹.

Manipulación

Teniendo en cuenta sus propiedades, los métodos de calentamiento aconsejables son baño atemperado, horno con termostato y aire caliente. Una vez plastificado se debe amasar para homogeneizar la textura, lo que resulta difícil por la baja difusión térmica. Luego de lograrlo se forma un cilindro que se coloca en una cubeta sin perforaciones, se flamea para alisar y se sumerge en el baño de agua para templar antes de tomar la impresión¹⁴.

En boca se mantiene la cubeta firmemente en posición hasta que el material esté rígido y pueda retirarse. Para evaluar la rigidez se debe tener en cuenta que el material es mal conductor térmico: la parte interna es la última en plastificar y la última en solidificar. Luego del retiro se descontamina en una solución de hipoclorito de sodio, iodopovidona o glutaraldehído durante 10 min¹⁴. El vaciado con yeso

debe de efectuarse inmediatamente después, pues presenta muy mala estabilidad dimensional²⁰.

Siliconas

A la hora de obtener información física de los tejidos duros y blandos a nivel intraoral, uno de los mejores materiales para hacerlo es la silicona. Este compuesto funciona como un polímero, es decir, requiere de una activación química para que los enlaces comiencen su trabajo y así obtener mediante un proceso de polimerización los resultados deseados²¹. Las siliconas son el resultado de los investigadores en materiales dentales para crear un producto con las características positivas de los hules de polisulfuro; pero sin sus desventajas.

Se presentan en diversos contenedores y dependiendo de la marca comercial y de su consistencia, pueden ser en frascos de boca ancha para los de consistencia pesadas y muy pesadas, en tubos colapsables para los de consistencia mediana y ligera. El catalizador se presenta también en forma de líquido en frasco gotero de vidrio. La presentación más reciente es en pistola de automezclado con cartucho y casquillo²¹. Su consistencia puede ser: muy pesada o masilla, pesada, regular, ligera o liviana²².

Composición

Existen dos variedades o tipos de siliconas en relación a su composición y su forma de polimerización. La principal diferencia entre los dos tipos de polimerización es que durante la polimerización por condensación se forman subproductos (alcohol) mientras que en la polimerización por adición no se forman estos.

Las siliconas por adición, al no formar subproductos, se convierten en el elastómero más estable dimensionalmente; pero su costo es mayor al de los otros por la presencia del platino en su composición, además algunos fabricantes agregan paladio, para evitar la formación de burbujas; obteniéndose una mejor impresión y positivo^{22,23}.

Indicaciones²⁴

- Reproducción de dientes tallados por medio de todos los procedimientos de impresión utilizados con los elastómeros.
- Impresiones funcionales en prótesis completa.
- Material de registro de relaciones oclusales debido a su precisión y estabilidad dimensional.
- Impresiones totales de maxilares con o sin piezas dentarias.
- Impresiones parciales para algunas partes de las arcadas en preparaciones para incrustaciones, coronas y puentes.
- Impresiones de conductos radiculares.
- Impresiones de estructuras blandas y tejidos óseos.
- Impresiones de implantes.

Propiedades²³

- Son los más exactos disponibles.
- Excelente estabilidad dimensional (no hay subproductos)
- Alta recuperación a la deformación.
- Estables a la desinfección.
- Hidrofílicas.

Tiempo de fraguado

Varía de un fabricante a otro, así como por la consistencia y forma de polimerización. La Asociación Dental Americana (ADA) establece un tiempo de 3 a 5 minutos. La temperatura y la humedad casi no varían el tiempo de fraguado en las siliconas por condensación y si influyen de manera importante en las que polimerizan por adición²².

Elasticidad

Las propiedades elásticas de las siliconas mejoran con el tiempo de polimerización; por lo que cuanto más tiempo se deje la impresión en la boca, más fiel será. La elasticidad de las siliconas varía por la forma de polimerización y por la consistencia del material y en general es muy buena²².

Estabilidad dimensional

Las siliconas por condensación no tienen una buena estabilidad dimensional, por lo que, si se desea obtener un buen resultado, se debe fabricar el positivo dentro de la primera hora después de retirada la impresión de la boca. Las siliconas por adición, por el contrario, tienen una excelente estabilidad dimensional, sin duda son el mejor material de impresión elástico en este aspecto²².

Manipulación

La técnica de impresión será diferente, dependiendo de la marca comercial y la consistencia. La silicona de consistencia muy pesada o masilla tiene una apariencia de plastilina y para manipularla se siguen los siguientes pasos:

1. Se coloca la cantidad de base que indique el fabricante sobre una loseta de cristal o block de mezcla y se le da forma de tortilla.
2. Con una espátula se hacen unas ranuras o hendiduras en forma de cuadrícula.
3. Posteriormente se coloca la cantidad de reactor, que generalmente es líquido, sobre la masa y se incorpora con la espátula aproximadamente 12 segundos. Después se procede a mezclar con los dedos, hasta lograr homogeneizar la masa. En cualquiera de los casos la mezcla debe realizarse sin guantes de látex, ya que interfieren con el proceso de polimerización de las siliconas.

Para mezclar las siliconas de consistencia regular y ligera:

1. Se coloca la pasta base sobre la loseta o block de mezcla.
2. Se agrega el reactor (líquido o pasta) siguiendo las indicaciones del fabricante.
3. Después con una espátula para elastómeros se procede a mezclarlos hasta lograr una mezcla homogénea de color uniforme, mediante movimientos rápidos y circulares.

En la actualidad se dispone de estuches que contienen: pistola, cartuchos y puntas de mezclado que permiten un mezclado automático²².

Conclusiones

Los alginatos o hidrocoloides irreversibles tienen un variado uso en el campo de la estomatología rehabilitadora, en la industria alimentaria y farmacéutica. La pasta zinquenólica es el material de impresión más dimensionalmente estable y realiza una excelente reproducción de detalles.

La propiedad principal de las ceras es la termoplasticidad y pueden usarse para incrustaciones, encajonado, mordida, colados, para base de prótesis parciales. Para obtener una copia casi exacta de los tejidos duros y blandos a nivel intraoral, uno de los mejores materiales de impresión es la silicona.

Autoría: Todos los autores participaron en igual medida en la realización del estudio.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos: Ninguno.

Referencias

1. González G, Ardanza P. Rehabilitación Protésica Estomatológica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
2. Hidrocoloides Irreversibles o Alginatos. Disponible en: <http://dentizta.ccadet.unam.mx/MATERIALESDENTIZTA/Recursoseducativos/materialdimpresion/CONTENIDOS/hidrocoloidesirreversibles.htm>
3. Skinner. La Ciencia de los Materiales Dentales. 9^{na} ed. México: Editorial Interamericana Mc Graw-Hill; 1991. pp. 125-135.
4. Cova JL. Biomateriales Dentales. 1^{ra} ed. Venezuela: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana C.A.; 2004.
5. Ayaviri RC, Bustamante G. Alginato. Rev Act Clin Med [revista en la Internet]. 2013. [citado 2017 Oct 19]. Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S2304-37682013000300004&lng=es>
6. Hidrocoloides irreversibles o alginatos. URL disponible en: <http://dentizta.ccadet.unam.mx/MAT>

7. Rosero JA. Eficiencia de la clorhexidina, agua ozonificada e hipoclorito de sodio en el Registro de detalle y desinfección de materiales hidrocoloideos contaminados. Estudio experimental. [tesis]. Quito; 2017. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9486/1/T-UC-0015-579.pdf>
8. Dalla MS. Alginatos. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos12/alginato/alginato.shtml>
9. Características generales del alginato. Disponible en: <http://www.conocimientosweb.net/dcmt/ficha22731.html>
10. Ramírez JM. Materiales de impresión odontológica: pasta zinquenólica Disponible en: <http://www.redencol.com.co/materiales-de-impresion-odontologico-pasta-zinquenolica/>
11. Compuestos Zinquenológicos. Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/compuestos-zinquenologicos.html>
12. Altamirano JD. Creación de un manual virtual sobre impresiones dentales basado en los Materiales de impresión disponibles en la clínica odontológica de la Universidad de las Américas. [tesis]. Ecuador; 2016. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/4843/1/UDLA-EC-TOD-2016-16.pdf>
13. Phillips RW. Ciencia de los Materiales Dentales. Compuestos zinquenólicos. España: Elsevier; 2004. Disponible en: <http://www.quieroapuntes.com/compuestos-zinquenologicos>
14. Agüero I .Guía institucional para el uso de antisépticos y desinfectantes. Costa Rica; 2001 Disponible en: www.binasss.sa.cr/desinfectantes
15. Oyuki. Materiales dentales. Disponible en: <http://materialesdentalesfes.blogspot.com/2012/10/pastas-zinquenolicas.html>
16. Cayetano C. Laboratorio Dental I. Perú: Universidad Peruana; 2009. Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/las-ceras-dentales.html>
17. Kaiser F. Materiales. Disponible en: <http://files.sld.cu/protesis/files/2012/04/materiales.pdf>
18. Parra C. Los misterios del espermaceti o esa sustancia blanca y espesa que no se sabe para qué sirve. Disponible en: <https://www.xatakaciencia.com/biologia/los-misterios-del-espermaceti-o-esa-sustancia-blanca-y-espesa-que-no-se-sabe-para-que-sirve>
19. Marín GM, Fernández R, Massón RM. Registro de mordida: Algunas consideraciones. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2005 Ago [citado 2017 Oct 19];42(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000200005&lng=es
20. Ceras dentales. Disponible en: http://odontologiavirtual.unicartagena.edu.co/FACULTAD_DE_ODONTOLOGIA/Oclusion_5_Unidad_files/CERAS%20DENTALES.pdf
21. Banchieri D. Materiales dentales. Módulo 1. Manual de Apoyo Teórico. Uruguay; 2016. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/bitstream/123456789/8441/1/Librillo%20Materiales%20Dentales%201.pdf>
22. Siliconas. Disponible en: <http://dentizta.ccadet.unam.mx/MATERIALESIDENTIZTA/Recursoseducativos/materialdimpresion/CONTENIDOS/SILICONAS.htm>
23. Ramírez JM. Materiales de impresión odontológico: las siliconas. Colombia; 2017. Disponible en: <http://www.redencol.com.co/materiales-de-impresion-odontologico-las-siliconas/>
24. Fernández Villar S, Barrocal Rodríguez S, Figueras Álvarez O, Cortada M. La evolución de las siliconas de adición. Gaceta Dental. 2009. Disponible en: <http://www.gacetadental.com/2009/03/la-evolucion-de-las-siliconas-de-adicin-31569>



Este artículo de **Revista 16 de Abril** está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, **Revista 16 de Abril**.