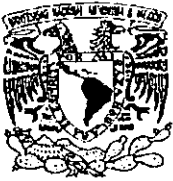


522



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO
DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR
CEPILLO- DENTÍFRICO DE DOS MATERIALES
RESTAURADORES.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANA DENTISTA

Vº B *Juo*

P R E S E N T A:

YADHIRA VALDÉS VELÁZQUEZ

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



MÉXICO, D.F.

ENERO 2001

287630



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.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

**Sra. María Luisa Velázquez P.
Sr. Mauro Valdés**

Quiero expresales un profundo agradecimiento por su apoyo y comprensión que me alentarón a lograr esta hermosa realidad.

Muchas gracias con admiración y respeto.

A MIS HERMANOS:

Magali, Mauricio y Edgar

Por todo el cariño y la confianza que siempre me han tenido.

A TODOS MIS FAMILIARES:

Que de alguna forma u otra forma me apoyaron.

A MIS AMIGOS

Y A MI PRIMA:

Por su gran ayuda y comprensión que depositaron en mi en los momentos mas arduos de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

AL DR. JORGE MARIO PALMA CALERO:

Por su apoyo asesoría y tolerancia
para la culminación de este trabajo.

A NUESTROS MAESTROS

Por haberme transmitido sus
conocimientos durante toda nuestra
carrera de estudiante.

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO
A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**
Por el honor de pertenecer a ellas.

AL HONORABLE JURADO

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CONCEPTOS BÁSICOS: DEFINICIONES.	2
1) HISTORIA Y GENERALIDADES DE LOS DENTÍFRICOS.	10
2) IONÓMERO HÍBRIDO.	15
3) RESINA COMPUESTA.	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	19
JUSTIFICACIÓN.	20
HIPÓTESIS.	21
OBJETIVOS.	22
a) Objetivo General.	22
b) Objetivos Específicos.	22
METODOLOGÍA.	23
a) Material.	23
b) Método.	25
RESULTADOS.	28
CONCLUSIONES.	32
BIBLIOGRAFÍA.	34

INTRODUCCION

La forma más utilizada de promover la salud e higiene bucal es a través de la relación cepillo-dentífrico-dientes.

Los dentífricos deben ser lo suficientemente abrasivos para limpiar y pulir satisfactoriamente la superficie dentaria sin desgastar excesivamente la superficie del diente ni de restauraciones presentes.

Actualmente en el mercado existe una gran variedad de dentífricos con distinta capacidad abrasiva sobre las superficies dentarias.

Al hacer la selección de un dentífrico deben considerarse los siguientes factores: grado de pigmentación de la estructura dentaria, técnica de cepillado, fuerza aplicada, dureza de las cerdas, presencia de materiales de restauración y cantidad de cemento-dentina expuestos. Por ello es que la elección deberá hacerse según la necesidad de cada paciente.

No necesariamente la acción del cepillado con un dentífrico provoca el desgaste superficial de las restauraciones, si no que la masticación y/o la fricción ejercida provoca desgaste en los dientes restaurados, existen estudios que relatan valores de desgaste por esta causa (acción cepillo dental-dentífrico).

El presente estudio compara la resistencia al desgaste ante agentes abrasivos contenidos en pastas dentales, de superficies de los materiales para restauración dental: Ionómero de vidrio Híbrido y Resina compuesta.

ANTECEDENTES

ABRASIÓN

Abrasión: Significa desgaste por fricción de una superficie contra otra; teniendo ambas, distinta dureza.¹

Abrasión se define como un desgaste mecánico anormal de la estructura dentaria, que es causada por técnicas inadecuadas de cepillado u hábitos como fumar pipas, mascar tabaco y mordisquear lapiceras y lápices. La abrasión por el cepillado es el ejemplo más común y se observa habitualmente en la porción gingival de las caras vestibulares de los dientes.²

Baum, menciona que el desgaste en los extremos oclusales de los dientes es el resultado del frotamiento mutuo o por masticación de alimentos "abrasivos".³

ATRICION DENTARIA

La atrición dentaria es el resultado de un desgaste mecánico de las estructuras duras del diente a través de una acción de fricción. La atrición generalmente se visualiza en superficies oclusales e incisales como resultado de movimientos transversales en la masticación. La abrasión dentaria puede aparecer en la cara vestibular y lingual de los dientes sometidos a la acción de retenedores de prótesis o por uso indebido de cepillos con cerdas duras o dentífrico con elementos abrasivos.⁴

La abrasión y la atrición son el desgaste mecánico del tejido dentario duro que generalmente se produce a lo largo de un prolongado período de tiempo. La abrasión del tercio cervical de las caras vestibulares de los órganos dentarios es el resultado de una técnica de cepillado defectuosa.

EROSIÓN DENTARIA

La erosión dentaria es la desintegración química ó química-mecánica de los tejidos duros. Generalmente se presenta como una zona lisa, caracterizada por depresiones altamente pulidas de varias formas en el esmalte y en la dentina de las caras de los dientes no expuestas a la masticación.⁴

Ocasionalmente el proceso de erosión continúa en torno a una restauración, condenándola al fracaso.

AGENTES ABRASIVOS

ABRASIVO: Material de extrema dureza, usado para dar forma por pulimento, raspado o desgaste a otros materiales.⁶

Los agentes abrasivos que se encuentran en los dentífricos incluyen: Carbonato de calcio, fosfato dihidratado de calcio, fosfato cálcico dibásico, fosfato tricálcico, pirofosfato cálcico, metafosfato sódico, alúmina y sílice; al ser usados como limpiadores y abrasivos para pulir, por lo que también son los causantes del deterioro intenso del esmalte.⁷

Los abrasivos son partículas sólidas que limpian o pulen la superficie dental. Los que se usan en las diversas preparaciones de dentífricos, deben tener una máxima eficiencia de lavado con un mínimo de abrasión dental.

Actualmente, la abrasividad de los dentífricos se mide por el método de RDA (abrasividad de la dentina radioactiva). Este es el único método aceptado y aprobado por la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) y la ADA (Asociación Dental Americana), para evaluar el nivel de abrasividad en cualquier dentífrico que se pretenda comercializar.

La técnica RDA, desarrollada por Grabenstetter et al, consiste en irradiar un diente con iones de fósforo radiactivo y someterlo a un escobillado mecánico, bajo una presión y duración predeterminada. Posteriormente, el nivel de fósforo radiactivo liberado durante el escobillado, es medido y comparado con un patrón de carbonato de calcio, indicando así el grado de abrasividad del dentífrico.⁸

Con este método, se ha determinado que los dentífricos disponibles en la actualidad presentan valores RDA desde casi 50 hasta 150. Esto se ubica de manera muy aceptable dentro del cálculo de valor seguro y eficaz de la

calidad abrasiva, 50 a 200 RDA. Un dentífrico que exceda este valor se considerará inadecuadamente abrasivo.

Las concentraciones de abrasivos en las pastas y los dentífricos de gel son del 50% a 75% menores que los dentífricos en polvo que tienen el 90% a 98%. Por esto, los polvos pueden usarse muy poco y con mucho cuidado para evitar abrasión excesiva de la dentina y sensibilidad pulpar.⁹

Es considerable saber que cuando se coloca un abrasivo más duro, rayará o abrasionará a la estructura dentaria. Aunque la cantidad o la velocidad del rayado o abrasión es notablemente influida por el tamaño de la partícula del material, provocando inevitablemente alguna cantidad finita de abrasión al esmalte.

Los intentos actuales de medir la cantidad de abrasión resultante del uso de las pastas que contienen piedra pómez, han indicado que tal abrasión es sumamente superficial, eliminándose un espesor de esmalte inferior a 0.1 nm. Desde el punto de vista clínico, esta pérdida de estructura adamantina no constituye un problema de seguridad.¹⁰

El propósito de los abrasivos, es remover la placa dentobacteriana, manchas provocadas por hábitos como fumar pipa, masticar tabaco etc, y pulir la superficie del diente.

Toda restauración colocada en boca debe poseer las características de tersura y alto pulimento superficial. Una superficie áspera y rugosa ocasiona irritación de los tejidos blandos, además de ser una superficie apta para la acumulación de restos alimenticios, pigmentos, placa y dar un aspecto indeseable, es irritante, produce mal olor por la presencia de microorganismos y la correspondiente descomposición orgánica.

Los abrasivos han sido usados por el hombre desde tiempos inmemoriales. Hasta fines del siglo pasado sólo se empleaban abrasivos naturales, derivados principalmente de la sílice (SiO_2), como cuarzo, arena, trípoli (abrasivo y pulidor suave) etc; los silicatos son combinaciones de la sílice con metales y comprenden elementos como el vidrio natural, la piedra pómez, el "garnet" y la almandita. Otro grupo grande de abrasivos naturales derivan de la alúmina (Al_2O_3) o corindón, que se encuentran en yacimientos naturales (Africa del sur).⁵

TIPOS DE ABRASIVOS

Los diferentes agentes abrasivos para terminado y pulimento más usados en odontología son:

- Esmeril.
- Oxido de aluminio.
- Granate.
- Pómez.
- Kieselguhr.
- Carburos.
- Arena.
- Trípoli.
- Rouge.
- Oxido de estaño.
- Tiza.
- Oxido crómico.
- Diamante.

USOS:

ESMERIL: Se compone básicamente de un óxido natural de aluminio, denominado corindón, actúa como abrasivo.

ÓXIDO DE ALUMINIO: Se obtiene de la bauxita, que es óxido de aluminio impuro. Se produce en granos de diversos tamaños, y han reemplazado al esmeril como abrasivo.

GRANATE: Abarca cierto número de minerales diferentes. Los minerales comprenden los silicatos de cualquier combinación de aluminio, cobalto, magnesio, hierro y manganeso. Se impregna en discos plásticos o de papel, y es uno de los abrasivos comunes que se usan para prótesis y que se operan montados en pieza de mano.

PÓMEZ: Abrasivo silíceo de origen volcánico. Diferente tamaño de partícula, sirve como abrasivo o como pulidor, abarca desde el alisamiento de bases de prótesis hasta el pulidor de dientes en la boca.

KIESELGUHR: Es un abrasivo muy suave de naturaleza silícea presente en plantas acuáticas diatomeas, de donde se elabora la denominada tierra de diatomeas, material de relleno de varios materiales dentales (hidrocoloides). Es un excelente agente de pulimiento.

TRÍPOLI: Se extrae de ciertas rocas porosas originarias de Trípoli en el Norte de África. Buen agente pulidor para metales en el laboratorio.

ROUGE: Es un polvo rojo fino compuesto de óxido de hierro, se emplea en forma de pasta compacta. Excelente para pulir restauraciones metálicas, en especial oro y plata.

ÓXIDO DE ESTAÑO: Se usa exclusivamente como sustancia pulidora para dientes y restauraciones metálicas en la boca.

TIZA: Es carbonato de calcio, se emplea como uno de los agentes pulidores en los dentífricos comerciales.

ÓXIDO CROMICO: Es un abrasivo bastante duro, con el cual puede pulirse una variedad de metales. Se usa a menudo como agente pulidor para el acero inoxidable.

ARENA: Es una forma de cuarzo. Viene impregnado en discos de diferente capacidad de abrasión gruesa, mediana y fina.

CARBUROS: se utilizan varios carburos como abrasivos. Se suministra en discos negros, ruedas, piedras montadas, fresas.

DIAMANTE: Es el abrasivo de mayor dureza. Por ello, es muy efectivo en el desgaste del esmalte dental y de la porcelana dental.

SILICATO DE CIRCONIO: Es extraído del circonio, se pulveriza en partículas de tamaño diferente impregnado en discos y tiras. Se encuentra en pasta para profilaxis.

DENTÍFRICOS

HISTORIA

Con el correr de los años, los dentífricos han sido definidos como preparados destinados a ser usados con un cepillo de dientes para limpiar las superficies dentarias.

La historia de los dentífricos se remonta a varios siglos atrás. Las primeras escrituras con respecto a las medidas para lograr la limpieza bucal se refieren al uso de palillos, palillos mordibles y esponjas; los ingredientes de los dentífricos sugeridos, fueron partes de animales disecadas, hierbas, miel y minerales.

Durante muchos años se utilizaron materiales que eran realmente perniciosos para la salud bucal; esos materiales incluían elementos excesivamente abrasivos, minerales de plomo, ácidos sulfúricos y acético. En Grecia, un discípulo de Aristóteles: Theophrastus (murió alrededor del 287 A.C.), escribió que se consideraba una virtud afeitarse frecuentemente y tener los dientes blancos, sin embargo, el cuidado dental regular no se conoció hasta que Grecia se convirtió en provincia romana. Bajo la influencia romana los griegos empezaron a utilizar multitud de materiales como elementos de limpieza de los dientes, entre los cuales figuraban pómez, talco, esmeril, alabastro, polvo de coral y óxido de hierro.

En Roma. Celsus también consideraba la necesidad de la higiene oral; aconsejaba limpiar las manchas negras de los dientes y frotarlos con una mezcla de hojas pulverizadas de rosa, nueces y mirra, después de lo cual se lavaba la boca con un vino puro.

Los romanos tenían cuidado especial con la higiene oral, aun cuando ellos no tenían jabón, utilizaban agua fresca.

La utilización de polvo para limpiar los dientes aparentemente era común y entre más compleja era su preparación y más numerosos sus ingredientes, eran considerados en mayor valor. Se utilizaron gran cantidad de sustancias para este "dentífricium": huesos, cáscara de huevo y conchas de ostra. Se quemaban y se mezclaban con miel y luego eran reducidas a un polvo fino. Los aditivos tales como astringentes, mirra y nitratos sugerían el deseo no solamente de limpiar los dientes sino de restablecer su color, mediante una sustancia que los romanos llamaban "nitrum", posiblemente carbonato de potasio o sodio, la cual se quemaba y se frotaba sobre los dientes.¹¹

Muchas de las pastas profilácticas antiguas utilizaban materiales relativamente blandos (por ejemplo, talco, calcita, aragonita, etc.), los cuales se desempeñaban en forma ineficaz e inadecuada para muchos pacientes. Como resultado, se hizo frecuente el uso de materiales más duros (por ejemplo, piedra pómez, sílice, alúmina, circonio, etc.), y hoy la piedra pómez es el más comúnmente usado de todos los abrasivos de pastas para profilaxis.¹⁰

DEFINICION

De manera tradicional, se define un dentífrico como el compuesto usado como auxiliar al cepillo dental en la limpieza de las superficies dentarias accesibles para eliminar pigmentaciones y residuos orgánicos.¹²

Es la mezcla de productos químicos que, sin poseer propiedades medicinales o curativas, están destinadas a la limpieza de los dientes y de las encías por lo que es un auxiliar del cepillo dental.

La función primaria de un dentífrico es la de limpiar y pulir las superficies de los dientes accesibles al cepillo dental, además de mejorar la apariencia personal al mantener los dientes limpios, el cepillado con un dentífrico puede prevenir la incidencia de caries dental, ayuda a mantener saludables las encías y disminuye el mal aliento.

La función de las pastas comunes parece ser estrictamente una ayuda en la limpieza más que un agente terapéutico preventivo.

Un dentífrico, solamente anticipa un sabor agradable y refrescante, pero a la vez sus abrasivos proporcionan una acción fundamental para evitar la pigmentación dental.

COMPOSICIÓN

Los principales componentes de los dentífricos incluyen:

- ◆ Abrasivos.
- ◆ Detergentes (Laurilsulfato sódico y laurilsarcocinato sódico).
- ◆ Humectante (glicerina, sorbitol).
- ◆ Agua.
- ◆ Agentes espesantes (carboximetilcelulosa, alginato, amilosa).
- ◆ Agentes saborizantes y colorantes.

Ciertos ingredientes básicos son comunes a todos los dentífricos independiente de si son pastas o polvos.

Habitualmente, los polvos dentífricos comerciales son más abrasivos que las pasta. Para los pacientes con evidencias de abrasión por cepillado o aquellos que tienen restauraciones de resinas debe recomendarse una pasta dentífrica con una mínima actividad abrasiva.

Los dentífricos más abrasivos, no sólo quitarán las manchas, sino que expondrán el cemento y la dentina. Pero además, también pueden dañar la superficie de algunos materiales de restauración estética.

Un dentífrico debe obtener abrasividad máxima de 200 a 250 RDA (abrasividad de la dentina radiactiva), o menos para cumplir las normas de seguridad abrasiva establecidas por la ADA y la **Estandarización de la Organización Internacional (ISO)**. Esto significa que el dentífrico de prueba debe desgastar la dentina 20% a 25% de la tasa de referencia estándar para ser considerado seguro para su uso normal.⁹

Alguno de los factores que afectan la abrasividad de los dentífricos son:

- ◆ Tipo, tamaño y cantidad de partícula abrasiva.
- ◆ Cantidad de dentífrico usado.
- ◆ Tipo de cepillo de dientes.
- ◆ Método de cepillado y fuerza aplicada.
- ◆ Frecuencia de cepillado y duración.
- ◆ Capacidad de coordinación del paciente.

IONÓMERO DE VIDRIO MODIFICADO CON RESINA (IONÓMERO HÍBRIDO)

Los cementos de ionómero de vidrio modificado con resina fueron desarrollados y comercializados (Antonucci. et. al. 1988; Mitra 1989, Brackett y Robinson 1990; Wilsón 1990; Croll 1991), para mejorar su manejo y propiedades físicas del ionómero convencional. Fueron referidos como cementos de ionómero de vidrio curados con luz. Estos materiales están compuestos por algunos monómeros de resina fotocurable, hidroxietilmetacrilato (HEMA) con fotoiniciadores incorporados dentro del ionómero de vidrio convencional, tiene dobles reacciones de solidificación: una es la clásica reacción ácido/base del cemento de ionómero convencional y la otra es la polimerización de monómeros de resina por irradiación de luz.¹³

Los ionómeros de vidrio modificados con resina ofrecen ciertas ventajas como adhesión a los compuestos poliacrilatos, acción antibacteriana, no inducen sensibilidad pulpar, no son sensibles a cambios térmicos y tienen cierta resistencia al desgaste; todo, comparados con los productos convencionales y se esperaría, por lo tanto reemplazar a estos en muchas aplicaciones. Sin embargo una propiedad esencial del material restaurativo para este tipo de aplicación es adecuar la resistencia a la abrasión por cepillado dental con dentífrico y esta propiedad no ha sido previamente caracterizada por la nueva generación de productos.

Momoi et. al. 1995, determinaron que reforzar al ionómero de vidrio convencional con resina daría flexibilidad y dureza, por lo que los ionómeros modificados son exigidos por tener propiedades mecánicas mejoradas, mientras conservan los beneficios de los productos convencionales tales como la liberación de fluoruros y la adhesión a la estructura dentaria.¹⁴

RESINA COMPUESTA HÍBRIDA

Las resinas compuestas híbridas fueron elaboradas y perfeccionadas para disponer de una combinación óptima de resina compuesta (partículas de macrorrelleno y microrrelleno), para proporcionar mejores propiedades físicas y mecánicas. El tipo más prometedor está formado por una matriz orgánica reforzada con microrrellenos y pequeños macrorrellenos tradicionales. Este tipo de material presenta todas las propiedades favorables observadas en las resinas compuestas tradicionales modernas pero, además, poseen una resistencia al desgaste muy superior; también la morfología de la superficie suele ser más perfecta, aunque todavía no es ideal, otra de las ventajas que contiene es la radio-opacidad, requisito indispensable para la restauraciones en dientes posteriores.

Uno de los factores que determinan la longevidad clínica de cualquier material restaurativo es su resistencia al desgaste en el medio oral.

Desafortunadamente, el desgaste de los materiales restaurativos es una de las propiedades menos entendidas, porque pueden participar diferentes procesos como abrasión, efectos adhesivos, fatiga, efectos corrosivos químicos incluyendo el cepillado, pueden no ser independientes pero llegan a interactuar con cada uno de los factores mencionados.

Mair et. al. 1996, determina que el proceso de desgaste implica el contacto directo entre la superficie o el resultado de la acción de barrido, y que, los materiales restaurativos deberían poseer una resistencia razonable a la fractura y la capacidad de resistir fatiga tensional, fuerzas abrasivas y agentes químicos, también menciona que el desgaste de cualquier material restaurativo es influenciado por el contacto de sustancias químicas en el diente, restauraciones, productos alimenticios y pastas dentales.¹⁵

Shaun A. Whitehead et. al, menciona que la rugosidad de superficie sobre la resina compuesta puede ser propensa a la propagación de ruptura durante movimientos de "barrimiento vertical" generados durante la masticación; sin embargo, la rugosidad de superficie puede ser más una función de la rigidez del material restaurativo que por la acción del cepillado dental.¹⁶

Heymann et. al. 1988, 1991, observó que el barrimiento vertical durante la carga oclusal, provoca la propagación inicial de grietas, y que estas con llevan a la pérdida prematura de la restauración y al aumento de rugosidad de superficie después del cepillado dental y esto provoque la retención de residuos orgánicos fácilmente.¹⁵

Con el mejoramiento de la resistencia al desgaste en la mayor parte de los materiales restaurativos, es totalmente considerable el acabado de superficies lisas para el funcionamiento clínico.

El uso del cepillado puede contribuir al desgaste de las restauraciones dentales, de la estructura del diente y a la alteración marginal del cementado de las restauraciones, siempre y cuando un dentífrico con acción blanqueadora llegue a dañar la superficie dental, cuando aquel sea empleado por tiempo muy prolongado.

En un estudio realizado por Gary R. Goldstein et al. Observó el efecto de varias pastas dentales sobre una resina compuesta híbrida y de una resina acrílica, determinó que la resina compuesta híbrida exhibió buena resistencia al desgaste en comparación con la resina acrílica ya que fué alterada por la acción de cepillo dental-dentífrico con menor capacidad abrasiva: (Colgate, Crest, Viadent y Supersmile), que los productos Shane, Sensodyne, Rembrant y Topol, que fueron los más abrasivos.¹⁷

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Muchas restauraciones son susceptibles de desgaste por efecto de abrasivos contenidos en pastas dentales y este hecho puede acarrear problemas clínicos.

JUSTIFICACIÓN

Se ha observado que son comunes las restauraciones con ionómero híbrido y resina compuesta sobre todo, en clase V en dientes anteriores. Tales restauraciones se abrasionan con facilidad por el cepillado al estar expuestas a la acción del mismo.

El estudio se justifica porque dará información con respecto a dos dentífricos disponibles en el mercado nacional y de uso frecuente; uno como dentífrico normal y el otro, como agente quitamanchas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el grado de desgaste de superficie de resina híbrida e ionómero híbrido, por acción de pastas dentales aplicadas con cepillado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Hacer especímenes con los materiales a probar.
- ◆ Valorar la superficie de los especímenes con un rugosímetro (antes del cepillado).
- ◆ Aplicar mediante cepillado, los dentífricos elegidos sobre la superficie de los especímenes de prueba.
- ◆ Valorar la superficie de los especímenes con un rugosímetro (después del cepillado).
- ◆ Establecer la diferencia de los resultados.

METODOLOGÍA

MATERIAL

- ◆ Resina compuesta 3M Filtek Z 250.
- ◆ Ionómero de vidrio Vitremer 3M.
- ◆ Hacedores de muestras circulares de 15mm. de diámetro interno.
- ◆ 2 anillos circulares de aluminio de 26mm. de diámetro y 12 mm. de grosor.
- ◆ 2 losetas de vidrio con diferente grosor.
- ◆ Separador (resina de silicón).
- ◆ Vaselina sólida.
- ◆ Cinta Mylar.
- ◆ Lámpara para fotocurado Visilux 2 3M.
- ◆ Lentes de protección.
- ◆ Espátula para resina.
- ◆ 2 campos de trabajo.
- ◆ Pincel de cerdas de plástico.
- ◆ Resina acrílica autopolimerizable.
- ◆ 2 godetes.
- ◆ Motor de baja velocidad Foredon.
- ◆ Discos Soflex (mediano, fino y extra fino).
- ◆ Mandril para los discos Soflex.
- ◆ Contra-ángulo.
- ◆ Pieza de alta velocidad.

- ◆ Fresa de carburo de bola No. 1.
- ◆ Plastilina.
- ◆ 2 Dentífricos (Colgate, Nacar blanco).
- ◆ 2 Cepillos dentales Pro de luxe Adulto suave.
- ◆ Pinzas de curación.
- ◆ Espátula de lecrón.
- ◆ Paralelómetro.
- ◆ Perfilómetro SJ – 201 Mitotoya Japonesa (instrumento que mide la rugosidad de superficie).
- ◆ Lijas de grano grueso No. 100.

MÉTODO

Se elaboraron 20 muestras, 10 de resina compuesta 3M. Filtek Z 250 y 10 de ionómero de vidrio Vitremer, se realizaron en un molde metálico de acero inoxidable con un espacio interno de 15 mm. de diámetro y 2 mm. de grosor. Se lubricó primero con resina de silicón, llenando el cilindro de muestra con los materiales de restauración. (Resina. Ionómero), Al terminar el llenado se presiono la superficie con cinta Mylar y una loseta de vidrio para proporcionar una superficie tersa y plana.

La polimerización del material se efectuó con una lampara Visilux 2 3M durante 20 segundos para la resina Z 250 y 40 segundos para el Vitremer que son los tiempos indicados por el fabricante. Dada la amplitud de la superficie a polimerizar el procedimiento fué realizado de acuerdo a la norma No. 27 de la ADA, y la No. 4049 de la ISO, que indica que la polimerización debe realizarse en nueve tiempos, 8 en la periferia y 1 en el centro, esto para asegurar que la polimerización sea completa.

Una vez polimerizado el material, se retiró del molde metálico. Las muestras de resina Z 250 fueron colocadas en un frasco de cristal, de igual forma para las muestras de ionómero de vidrio Vitremer, ambos con agua. Las muestras fueron mantenidas en el ambientador con temperatura de 37°C por 72 horas. Después se elaboraron 2 bases de acrílico autopolimerizable, utilizando un anillo circular de aluminio con un diámetro de 26 mm. y altura de 12 mm., lubricándolo en la parte interna con vaselina sólida. En el centro del acrílico se dejó impresa una huella con las mismas medidas de las muestras para introducir ahí estas y facilitar su manejo durante el pulido y la medición de rugosidad.

Después de mantener las muestras en el ambientador a 37°C por 72 horas, fueron sacadas para pulirlas con el fin de que el rugosímetro SJ-201 registrara un valor promedio de rugosidad de superficie antes del cepillado. El procedimiento de pulido fué dado solamente a las primeras 5 muestras de resina.

El pulimiento de superficie de las muestras de resina Z 250 fué realizado con discos Soflex utilizando únicamente los de grano mediano, fino y extra fino. El procedimiento consistió en deslizar la superficie del disco sobre la superficie a pulir, siempre en la misma dirección dándole un cuarto de vuelta en sentido contrario a las manecillas del reloj a cada muestra para que toda su superficie fuera pulida.

Al disco Soflex de grano mediano se le generó poca presión, el de grano fino algo de presión y el de grano extra fino mayor presión. Los tres discos giraron en dirección contraria alternadamente (para no provocar patrones de rayado en la superficie de cada muestra).

A las muestras de ionómero de vidrio Vitremer se aplicó su barniz de acabado poniéndole una sola capa y fotopolimerizando durante 20 segundos según las instrucciones del fabricante.

Antes de realizar el procedimiento de medición de rugosidad de superficie a cada muestra. Al rugosímetro SJ-201 se le programó un desplazamiento de longitud arbitraria que en este caso fue de 10 mm. que fue el recorrido del detector de rugosidad.

Cada muestra fué marcada con dos ranuras en un extremo y una ranura al otro extremo; esto se realizó con una fresa de carburo de bola No. 1 para que sirviera de guía al colocar el detector de rugosidad y sus recorridos (antes y después) fueran siempre en el mismo sentido.

Programado el rugosímetro SJ - 201 se realizaron las mediciones de superficie a cada muestra antes del cepillado.

Al terminar de registrar las mediciones a todas las muestras, se procedió a realizar el cepillado apoyando el cepillo (Pro delux de cerdas suaves. No 4 para adulto), sobre un soporte de deslizamiento para no generar diferente fuerza a las muestras, aplicando 250 ciclos de cepillado a cada una, de la siguiente manera:

Se utilizó un cepillo para las resinas y otro para el ionómero, a cinco muestras de resina Z 250 se aplicó la pasta Nacar blanco y a las otras cinco, pasta Colgate Total; de igual manera a las muestras de ionómero Vitremer.

Cabe aclarar que cada 50 ciclos de cepillado se agregó una gota de agua para mantener húmeda la pasta y facilitar el deslizamiento del cepillado.

Después de someter las muestras al cepillado, nuevamente se registraron las mediciones de cada una, para obtener el valor de rugosidad de superficie y valorar cuál material se desgastó más y cuál de los dos dentífricos provocó mayor desgaste.

RESULTADOS

MUESTRAS CON RESINA COMPUESTA Z 250 MEDICIÓN DE RUGOSIDAD DE SUPERFICIE ANTES DEL CEPILLADO

MUESTRA	MEDICIONES Ra.
1	1.12.micras
2	1.09.micras
3	1.30.micras
4	1.89.micras
5	1.83.micras
6	2.40.micras
7	1.44.micras
8	1.12.micras
9	1.59.micras
10	0.62.micras

Promedio de especímenes para Nacar blanco (del 1 al 5) = 1.44 micras.

Promedio de especímenes para Colgate total (del 6 al 10) = 1.43 micras.

**MUESTRAS DE IONÓMERO DE VIDRIO VITREMER
MEDICIÓN DE RUGOSIDAD DE SUPERFICIE ANTES DEL
CEPILLADO**

MUESTRA	MEDICION Ra
1	2.62 micras
2	2.22 micras
3	2.11 micras
4	2.22 micras
5	1.88 micras
6	1.37 micras
7	1.44 micras
8	2.32 micras
9	2.71 micras
10	1.29 micras

Promedio de especímenes para Nacar blanco (del 1 al 5) = 2.21 micras.

Promedio de especímenes para Colgate total (del 6 al 10) = 1.82 micras.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

MUESTRAS DE RESINA COMPUESTA Z-250
MEDICIÓN DE RUGOSIDAD DE SUPERFICIE DESPUÉS DEL
CEPILLADO

MUESTRA	DENTIFRICO	MEDICIÓN Ra
1	Nacar blanco	2.38 micras
2	Nacar blanco	1.34 micras
3	Nacar blanco	1.61 micras
4	Nacar blanco	1.32 micras
5	Nacar blanco	2.31 micras
6	Colgate total	2.85 micras
7	Colgate total	2.13 micras
8	Colgate total	1.56 micras
9	Colgate total	1.36 micras
10	Colgate total	2.33 micras

Promedio de especímenes para Nacar blanco (del 1 al 5) = 1.79 micras.

Promedio de especímenes para Colgate total (del 6 al 10) = 2.04 micras.

La diferencia existente en promedio para la resina compuesta Z 250 con Nacar blanco es = -0.35 micras (antes y después del cepillado).

La diferencia existente en promedio para la resina compuesta Z 250 con Colgate es = -0.61 micras (antes y después del cepillado.).

**MUESTRAS DE IONÓMEROS DE VIDRIO VITREMER
MEDICIÓN DE RUGOSIDAD DE SUPERFICIE DESPUES DEL
CEPILLADO**

MUESTRA	DENTÍFRICO	MEDICIÓN Ra.
1	Nacar blanco	1.28 micras
2	Nacar blanco	2.12 micras
3	Nacar blanco	1.74 micras
4	Nacar blanco	2.95 micras
5	Nacar blanco	1.61 micras
6	Colgate total	1.62 micras
7	Colgate total	2.83 micras
8	Colgate total	2.45 micras
9	Colgate total	1.80 micras
10	Colgate total	1.61 micras

Promedio de especímenes para Nacar blanco (del 1 al 5) = 1.94 micras.

Promedio de especímenes para Colgate total (del 6 al 10) = 2.06 micras,

La diferencia existente en promedio para el ionómero de vidrio Vitremer con Nacar blanco es = 0.27 micras (antes y después del cepillado).

La diferencia existente en promedio para el ionómero de vidrio Vitremer con Colgate total es = -0.24 micras (antes y después del cepillado).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Dados los resultados de este estudio, el valor promedio obtenido antes del cepillado para la resina compuesta Z 250, fué de 1.44 micras, y para el ionómero de vidrio Vitremer fué de 2.21 micras.

Esto quiere decir que antes del cepillado el ionómero presentó mayor rugosidad de superficie, en comparación con la resina compuesta.

El valor promedio después del cepillado para la resina compuesta Z 250, con Nacar blanco fué de 1.79 micras, y para el ionómero de vidrio Vitremer de 1.94 micras.

Esto nos indica que las muestras de resina compuesta presentaron una superficie más tersa.

Al comparar la diferencia del valor promedio de la resina compuesta Z 250 antes y después del cepillado se obtuvo un valor de 0.35 micras y para el ionómero Vitremer 0.27 micras.

Esto indica que el ionómero de vidrio Vitremer sufrió mayor desgaste con el dentífrico Nacar blanco obteniendo una superficie más tersa, en comparación con la resina compuesta Z 250.

El valor promedio obtenido antes del cepillado para la resina compuesta Z 250, fué de 1.43 micras y para el ionómero de vidrio Vitremer fué de 1.82 micras.

Esto indica que el ionómero presentó mayor rugosidad de superficie en comparación con la resina compuesta.

El valor promedio después del cepillado para la resina Z 250 con Colgate total fué de 2.04 micras, y para el ionómero de vidrio Vitremer de 2.06 micras. Esto indica que ambas muestras de resina y de ionómero presentaron rugosidades en su superficie, con la única diferencia de que el ionómero de vidrio Vitremer fue de +2.

Al comparar la diferencia del valor promedio de la resina compuesta Z 250 antes y después del cepillado se obtuvo un valor de 0.61 micras y para el ionómero Vitremer de 0.24 micras.

El hecho de que la lectura final nos indique mayor tersura en la superficie del ionómero, significa que esa superficie sufrió mayor desgaste. La superficie de Z 250 sólo alcanzó a ser rayada, pero poco desgastada.

Con relación al poder abrasivo de los dentífricos probados, fué mayor con el Nacar blanco.

BIBLIOGRAFIA

- 1) **LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES DE SKINNER**, Dr. Ralph W. Phillips, Editorial. Interamericana. Méx. D.F. 9ª Edición 1993, p.p. 585,586.
- 2) **ARTE Y CIENCIA DE LA OPERATORIA DENTAL**. Sturdevant. Et al. Editorial Medica Panamericana 2ª Edición Buenos Aires Argentina, 1987, p.p. 98.
- 3) **TRATADO DE OPERATORIA DENTAL**. Lloyd. Baum et al. Editorial Mc Graw – Hill Interamericana. 3ª Edición 1996. Méx. D.F.
- 4) **OPERATORIA DENTAL RESTAURACIONES**. Barrancos. Editorial Medica – Panamericana. 1ª Edición Buenos Aires Argentina. 1988, p.p. 326, 327.
- 5) **OPERATORIA DENTAL PRINCIPIOS Y PRACTICAS**. Charbeneau. Editorial. Medico Panamericana. Buenos Aires Argentina. 1984, p.p. 36.
- 6) **BIOMATERIALES ODONTOLÓGICOS DE USO CLÍNICO**. Humberto José Guzmán Báez. Editores Cat. 1ª Edición. Bogota Colombia. 1990, p.p. 267-273.
- 7) **MATERIALES DENTALES**. Craig, et al. Editorial Interamericana. 3ª Edición. Méx. D.F. 1985, P.P. 113-117.
- 8) **PUBLICACIÓN INFORMATIVA**. Dr. Dvid. Alexander. DDS Phd. Editada por Stafford Miller Méx. Enero – Marzo.1999.
- 9) **CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES**. Phillips. Editorial Mac Graw .- Hill Interamericana. 10ª Edición. 1998, p.p. 712,713.
- 10) **ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCIÓN**. Katz. Editorial Medica Panamericana. 3ª Edición 1991. Méx. D.F, P.P. 232,235.
- 11) **ODONTOLOGIA SU FUNDAMENTO BIOLÓGICO**. Barrios. Ediciones Studio Books 1991. Colombia, p.p. 287.

- 12) **CLINICA DE NORTEAMERICA HIPERSENSIBILIDAD DENTAL.**
Revisión de estudios clínicos. Joseph A. Kanapka, PhD. Editorial Interamericana. Volumen 3/ 1990, p.p. 505,506.
- 13) **EFFECT OF THE APPLICATION OF DENTIN PRIMER AND A DENTIN BONDING AGENT ON THE ADHESION BETWEEN THE RESIN MODIFIED GLASS – IONOMER CEMENT AND DENTIN.** Kuniyoshi Nakanuma et al. Journal, Dental Materials 14: 281 – July 1998.
- 14) **IN VIVO CHANGES IN ROUGHNESS OF RESIN – MODIFIED GLASS IONOMER MATERIALS.** Sharanbir k. Sidhu, et al. Dent. Mater. 13. 208 – 213, May, 1997.
- 15) **IN VITRO TOOTHBRUSH – DENTIFRICE ABRASION OF RESIN – MODIFIED GLASS IONOMER.** Yasuko Momoí, et al. Dent Mater. 13: 82 – 88. March, 1997.
- 16) **SURFACE TEXTURE CHANGES OF A COMPOSITE BRUSHED WITH “TOOTH WHITENING” DENTIFRICES.** Shaun a. Whitehead et al. Dent Mater. 12: 315 – 318, September, 1996.
- 17) **THE EFFECT OF TOOTHBRUSHING ON A HIBRID COMPOSITE RESIN.** Gary R. Goldstein, DDS^a, et al. Journal Prosthet Dent. October. 1991. Volumen 66 Number 4 p.p. 498 – 500.