

551



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ADHERENCIA DE MICROORGANISMOS EN PROTESIS

PROVISIONALES DE POLIMETILMETACRILATO

AUTOPOLIMERIZABLE

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

GABRIELA VILAR PINEDA

DIRECTOR DE TESIS:

MTRD. JOSE ARTURO FERNANDEZ PEDRERO

ASESORES: C.D. SERGIO SANCHEZ GARCIA

C.D. ERIKA HEREDIA PONCE

MEXICO, D. F.

2001



A large, bold, handwritten signature in black ink, possibly reading 'V. B.' or similar.

VoB



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.

Agradeciendo

A mis padres por su apoyo, cariño y confianza.

A mi hermano porque el amor que nos une perdure siempre.

A mis amigos por los momentos vividos y por vivir.

A mis maestros, en especial al Mto. José Arturo Fernández Pedrero, al Dr. Sergio Sánchez García, Dra. Erika Heredia Ponce, por sus enseñanzas, apoyo y colaboración.

INDICE

INTRODUCCION	1-14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
JUSTIFICACION	14
OBJETIVO GENERAL	15
OBJETIVOS ESPECIFICOS	15
HIPOTESIS	16
MATERIAL Y METODO	17
• Tipo de estudio	17
• Población de estudio	17
• Tipo de muestra	17
• Tamaño de muestra	17
• Criterios de inclusión	17
• Criterios de exclusión	18
• Criterios de eliminación	18
• Variables de estudio	18
ESTRATEGIA EXPERIMENTAL	19-22
METODO DE REGISTRO	22
PLAN DE ANALISIS DE DATOS	23
RESULTADOS	23-31
DISCUSION	32-33
CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFIA	35
ANEXOS	
• 01	36
• 02	37
• 03	38
• 04	39

ADHERENCIA DE MICROORGANISMOS EN PROTESIS PROVISIONALES DE POLIMETILMETACRILATO AUTOPOLIMERIZABLE

INTRODUCCION

La enfermedad periodontal es un proceso patológico multifactorial, que puede provocar la destrucción de los tejidos duros y blandos que rodean al diente (Pietrokovski, 1995) Para el desarrollo y evolución de esta enfermedad, intervienen bacterias acidogénicas y productos ácidos del metabolismo de los azúcares de la placa dentobacteriana Por lo que, de todos los depósitos blandos de la cavidad bucal, la placa es considerada como el factor etiológico más importante en el inicio de esta enfermedad (Marsh, 1994 y Russell, 1994) Durante el tratamiento dental en prótesis fija es común observar en el paciente gingivitis marginal

La gingivitis es el inicio de la enfermedad periodontal, la gingivitis es una inflamación del margen gingival y ocurre frecuentemente en la mayor parte de las poblaciones Esta ha sido más ampliamente definida en base al tipo de exudado, manifestaciones clínicas, etiología, asociación con enfermedades sistémicas, asociación con medicamentos, duración y con otros factores locales o sistémicos

La gingivitis es una enfermedad reversible, con un buen tratamiento profesional y una buena higiene oral, la armonía gingival puede ser restaurada A pesar de la amplia incidencia de la gingivitis que sobrepasa el 90% en algunas poblaciones, solamente la minoría va a convertirse en una gingivitis intermedia y aún menos, avanzar a formas más graves de la enfermedad, aunque puede conducir a lesiones más serias como la periodontitis

Actualmente no hay formas confiables de poder predecir si los individuos son o no susceptibles al progreso de esta enfermedad, de manera que la prevención y el control son esenciales en cada caso. 8

La gingivitis ha sido separada en tres estadios basados en la secuencia de eventos histopatológicos que ocurren cuando se permite que la placa se acumule en el margen gingival; estos son:

Lesión inicial Que aparece dentro de los cuatro días de acumulación de la placa como una reacción inflamatoria aguda. La lesión está caracterizada por un aumento en el flujo del fluido crevicular y migración de leucocitos polimorfonucleares dentro del surco gingival desde el plexo vascular subyacente al epitelio del surco y epitelio de unión. Adyacente a estos epitelios el infiltrado inflamatorio ocupa del 5 al 10% de tejido conectivo gingival donde la colágena se ha perdido. La lesión inicial no es clínicamente visible.

Lesión temprana Sigue a la lesión inicial después de aproximadamente 7 días de la acumulación de placa, puede persistir por 21 días o más. La lesión temprana está caracterizada por la persistencia de la lesión inicial y el desarrollo de un nuevo infiltrado dominado por linfocitos y macrófagos, con algunas células plasmáticas localizadas en la periferia de la lesión. Los linfocitos comprenden el 75% de las células inflamatorias. El área infiltrada ocupa aproximadamente el 15% del tejido conectivo gingival marginal con destrucción de colágena del 60 al 70% en el área infiltrada. La migración de leucocitos dentro del epitelio de unión y el surco gingival, y el flujo de fluido crevicular alcanza su nivel más alto en los días 6 a 12 después del inicio de la gingivitis, después de un periodo variable, la lesión temprana evoluciona a una lesión establecida.

Lesión establecida Caracterizada por un incremento más amplio en el tamaño de la encía afectada y un predominio de células plasmáticas y linfocitos B. Puede estar presente una bolsa gingival cubierta con epitelio de la bolsa. El epitelio de unión y de la bolsa son altamente infiltrados con neutrófilos, las células plasmáticas son encontradas en la periferia de la lesión y los macrófagos y los linfocitos están presentes en la lámina propia de la pared de la bolsa. Los signos clínicos de la inflamación gingival son evidentes y pueden ser severos. La lesión establecida puede persistir aparentemente por meses o años sin progresión. 9

La inflamación de la encía es la forma más común de enfermedad gingival. La inflamación se halla casi siempre presente en todas las formas de la enfermedad gingival, debido a que la placa bacteriana produce inflamación y los factores irritativos que favorecen su acumulación suelen estar en el medio gingival. La inflamación causada por la placa bacteriana origina cambios degenerativos, necróticos y proliferativos en los tejidos gingivales. Hay una tendencia a denominar todas las formas de enfermedad gingival con el nombre de gingivitis, como si la inflamación fuera el único proceso patológico que interviene. Sin embargo, en la encía se presentan procesos patológicos que no son causados por irritación local, como es la atrofia, hiperplasia y la neoplasia. No todos los casos de gingivitis son obligatoriamente iguales por el hecho de que presenten alteraciones inflamatorias.

Frecuentemente es preciso distinguir entre inflamación y otros procesos patológicos que se pueden presentar en la enfermedad gingival.

El tipo más común de enfermedad gingival es la inflamación simple causada por la placa bacteriana adherida a la superficie dental. Este tipo de gingivitis se denomina a veces gingivitis marginal crónica o gingivitis simple y puede permanecer estacionaria por periodos indefinidos o preceder a la destrucción de las estructuras de soporte (periodontitis). Las razones de estos comportamientos diferentes no se conocen claramente.

Además, la encía puede estar afectada de otras enfermedades, relacionadas a veces, pero no siempre, con las lesiones periodontales comunes. 2

La gingivitis marginal en cuanto a su evolución y duración puede ser aguda, la cual es dolorosa, se instala repentinamente y es de corta duración, o bien crónica, la cual se instala con lentitud, es de larga duración e indolora, excepto que se complique con irritaciones agudas o subagudas. La gingivitis crónica es el tipo más común. Los pacientes pocas veces recuerdan haber sentido síntomas agudos. La gingivitis crónica es una lesión fluctuante en la cual las zonas inflamadas persisten o se vuelven normales y las zonas normales se inflaman.

En cuanto a su distribución la gingivitis marginal afecta el margen gingival, pero puede incluir una parte de la encía insertada contigua; la gingivitis marginal

localizada se limita a una región de la encía marginal o más y la gingivitis marginal generalizada comprende la encía marginal de todos los dientes. Generalmente esta lesión afecta también a las papilas interdentes.

Para describir las manifestaciones clínicas de la gingivitis marginal es necesario ser sistemático y la atención se debe enfocar en las alteraciones sutiles de los tejidos, ya que éstas son de gran importancia diagnóstica. El acceso clínico sistemático requiere de un examen ordenado de la encía: color, tamaño y forma, consistencia, textura de la superficie, posición, facilidad y gravedad de la hemorragia y dolor.

- Hemorragia gingival

Los dos primeros síntomas de la inflamación, que preceden a la gingivitis establecida son; un aumento en la producción de líquido gingival y hemorragia del surco gingival con un sondeo suave. La hemorragia gingival varía en intensidad, duración y la facilidad con que se provoca.

La hemorragia al sondeo es fácil de detectar a nivel clínico y esta hemorragia aparece antes que el cambio de color u otros signos de inflamación y este es el signo más objetivo y requiere menor apreciación subjetiva del examinador.

La causa más usual de hemorragia gingival anormal es la inflamación crónica, la hemorragia es crónica o recurrente y puede ser por traumatismo mecánico (cepillado dental), palillos dentales o impactación de alimentos; por morder alimentos sólidos como manzanas; o por apretar los dientes (bruxismo), sin embargo cuando la gingiva se irrita la hemorragia recurre.

En la inflamación gingival, las siguientes alteraciones histopatológicas originan una hemorragia gingival anormal: dilatación y congestión de los capilares y adelgazamiento o úlcera del epitelio del surco. Los estímulos que por lo general son inoocuos causan ruptura de los capilares y hemorragia gingival debido a que están congestionados y cercanos a la superficie y el epitelio degenerado y adelgazado, es menos protector.

- Cambios de color en la encía

El cambio de color es un signo clínico importante de la enfermedad gingival. El color normal es "rosa coral", debido a la vascularidad del tejido y a la modificación por las capas epiteliales que están encima.

Por esta razón, la encía se torna de color rojo cuando hay un aumento en la vascularización o el grado de queratinización epitelial se reduce o desaparece. El color es pálido cuando la vascularización se reduce o la queratinización epitelial aumenta, por lo que la inflamación crónica intensifica el color rojo o rojo azulado, esto es causado por la proliferación vascular y la reducción de la queratinización provocada por la compresión epitelial del tejido inflamado. La estasis venosa agregará un matiz azulado. El color varía de rojo encendido a distintos tonos de rojo, rojo azulado y azul profundo con el aumento de la cronicidad del proceso inflamatorio. Los cambios comienzan en la papila interdental y el margen gingival y se extiende a la encía insertada.

Semilunas traumáticas. En la encía marginal hay áreas rojo azuladas pequeñas, en forma de crecientes lunares (semilunar), *estas son lesiones inflamatorias crónicas provocadas por irritantes locales*

- Cambios en la consistencia de la encía

La inflamación produce cambios en la consistencia normal de la encía, la cual es firme y resistente. La gingivitis es un cambio destructivo y reparativo y la consistencia de la encía se determina por medio del equilibrio relativo entre los dos

Pueden encontrarse calcificaciones microscópicas, se presentan únicas o en grupos y varían en tamaño, localización, forma y estructura. Con estas calcificaciones ocurren inflamación crónica y fibrosis

- Cambios en la textura de la superficie de la encía

La pérdida del punteado de la superficie es un signo temprano de gingivitis. En la inflamación la superficie es lisa y brillante o firme y nodular. La hiperqueratosis trae como resultado una textura parecida al cuero, y la hiperplasia gingival no inflamatorio produce nódulos e intervalos 7

- El Cambios en la posición de la encía (recesión, atrofia gingival)

La recesión es la exposición de la superficie radicular por la migración apical de la encía. Para entender el significado de recesión, debe distinguirse entre la posición real y aparente de la encía. La posición real es el nivel de la adherencia epitelial en el diente, mientras que la posición aparente es el nivel del borde del margen gingival. Hay dos tipos de recesión: visible, se observa, en forma clínica y oculta, cubierta por la encía y sólo puede medirse al insertar una sonda hasta el nivel de la adherencia epitelial.

La recesión se refiere a la localización de la encía, no a su condición. La encía con recesión suele estar inflamada pero puede ser normal excepto por su posición. La recesión puede estar localizada en un diente o en un grupo de dientes o generalizada en toda la boca.

- Cambios en el contorno gingival

Se relaciona más con el agrandamiento gingival

Festones de McCali. Son agrandamientos de la encía marginal en forma de salvavidas, ocurren con mayor frecuencia en las zonas premolar y canina en la superficie vestibular. El color y la consistencia de la encía son normales durante los estadios tempranos. La acumulación de restos de alimentos conduce a cambios inflamatorios secundarios.

En la gingivitis marginal la lesión comienza en la superficie de la encía interdental debido primero a que esa región generalmente no recibe higiene oral y llega a ser un foco de acúmulos bacterianos en ocasiones de cálculos y segundo, debido a que el tejido carece de protección. Cuando el septum es comprimido estrechamente entre los dientes proximales, el epitelio mucoso no puede crecer para cubrir la depresión completamente. Donde el espacio interdental permite la formación de una papila completa bucal a lingual, el epitelio es típicamente no queratinizado, como el surco gingival, y menos resistente que la mayoría de los epitelios orales a la irritación.

El primer cambio microscópico observado hasta ahora es la pérdida de la sustancia intercelular epitelial, incluyendo mucopolisacáridos y proteínas y probablemente resultante de las polisacaridas y proteasas bacterianas liberadas localmente. Dichas enzimas se esperaría que digirieran también las glucoproteínas por las cuales el epitelio crevicular asciende a la superficie dental. Solo se encuentra parcialmente resuelta de qué tan profundo y en qué concentración penetran las bacterias o sus productos en la encía. El material introducido al surco gingival normal es expelido bastante pronto. Sin embargo, las bacterias en realidad entran al cuerpo a través del periodonto con frecuencia y en cantidades suficientes como para crear una bacteremia transitoria; aunque sin duda ellas no establecen residencia en el surco gingival sano ni aún en la encía inflamada. Los posibles iniciadores que se conocen y los que mantienen la inflamación son las endotoxinas glucolípidas de la flora del surco, la reacción alérgica a los antígenos microbianos y los péptidos tipo quininas resultantes de la proteólisis microbiana

Una vez que el proceso inflamatorio se ha iniciado, una serie de factores tisulares asociados contribuyen a las modificaciones de los tejidos, tales como edema, isquemia, proteólisis por encimas leucocíticas y por plasmina, péptidos tipo quinina resultante de tales procesos digestivos y probablemente la colagenolisis por colagenasa endógena

Los microorganismos que están asociados a la gingivitis marginal son principalmente *Streptococos*, *Fusobacterium*, *Actinomyces*, y en menor cantidad

Prevotella intermedia, *Treponema denticola* (Slots 1991) Toda esta flora microbiana en forma de placa subgingival se adhiere a los materiales de restauración como en el caso de los provisionales de polimetil-metacrilato autopolimerizable (PMMA). Estos microorganismos se han identificado con ayuda de la microscopía. El microscopio es uno de los instrumentos de mayor importancia para los interesados en el estudio de la estructura celular. El microscopio óptico ordinario permitió descubrir la mayoría de las estructuras celulares. Este tipo de microscopio proporciona una fuente de luz visible. Un tipo de microscopio óptico mejorado más complejo es el microscopio de contraste de fases el cual tiene objetivos especiales que permiten detectar pequeñas diferencias en el índice de refracción de las partes de la célula

El microscopio electrónico ha permitido estudiar los detalles más finos (ultraestructura). Este microscopio utiliza un haz de luz de electrones con longitud de onda de unos 0.5 nm, de modo que el sujeto es bombardeado por electrones en vez de ondas lumínicas (longitudes de onda alrededor de 500 nm)

El aumento es la proporción entre el tamaño de la imagen que se ve al microscopio y el tamaño real del objeto. 1

Mientras el microscopio óptico ordinario es capaz de aumentar una estructura hasta una mil veces, el microscopio electrónico puede hacerlo hasta 250 mil veces o más

Una de las grandes ventajas del microscopio electrónico es su notable poder de resolución. Incluso más importante que el aumento, el poder de resolución es la capacidad de percibir los detalles finos y se expresa como la distancia mínima entre dos puntos, a la vez estos pueden verse como dos puntos separados en vez de como un manchón borroso. El poder de resolución depende de la calidad de los objetivos y la longitud de onda utilizada. Mientras que el microscopio óptico con los mejores objetivos puede resolver (separar) objetos unas 500 veces mejor que el ojo humano, el microscopio electrónico tiene poder de resolución unas 10 mil veces mejor que el ojo humano. Esto es posible gracias a que los haces de electrones utilizados como fuente de iluminación tienen longitudes de onda mucho más cortas que las de la luz visible. La imagen formada por el microscopio electrónico no puede ser vista

directamente, sino que primero es proyectada en una pantalla de televisión o una placa fotográfica. Las fotografías tomadas con un microscopio electrónico se denominan micrografías electrónicas (ME).

El microscopio de barrido electrónico, el haz de electrones no pasa a través del espécimen, sino que provoca la emisión de electrones secundarios desde su superficie, que ha sido cubierta con un metal (oro). El contorno del espécimen ocasiona variaciones en el ángulo con que el haz incide sobre sus diversos puntos, esto, a su vez, provoca variaciones en la intensidad con que son emitidos los electrones secundarios. El registro de la emisión electrónica del espécimen produce una imagen de naturaleza tridimensional. Este tipo especial de micrografía proporciona información sobre la forma y la superficie del espécimen, algo que no puede lograrse con el microscopio electrónico de transmisión.

Los programas para la prevención y erradicación de la gingivitis marginal, hacen uso del conocimiento de la naturaleza y propiedades bioquímicas de la placa dentobacteriana, para inferir en aquellos procedimientos que determinen su patogenicidad. Estos programas se basan en el reconocimiento de los procesos patológicos bacterianos, que se incrementan de acuerdo a la virulencia y el número de agentes etiológicos y se disminuyen al mejorar la resistencia del huésped.

Una de las principales causas de la gingivitis marginal es la colocación de provisionales en prótesis fija, los cuales son fabricados con PMMA.

El PMMA se utiliza como material de soporte, para fabricar provisionales para prótesis parcial, fija y removible. También se utiliza para piezas dentarias, aparatos de ortodoncia y ortopedia, prostodoncia total y para los tratamientos de blanqueamiento, y una técnica típica para la fabricación de provisionales de PMMA, consiste en la toma de una impresión del diente o de los dientes en que se van a construir antes de que se hagan las preparaciones. La impresión se puede hacer directamente en la boca o sobre el modelo de estudio. Este último procedimiento es muy útil cuando el diente está roto porque se puede reconstruir el modelo hasta el

contorno conveniente antes de tomar la impresión que servirá como matriz al hacer la restauración. La impresión puede ser de alginato, base de caucho o cera

Cuando la preparación está terminada en la boca, se aplica un barniz protector al diente y a los tejidos gingivales adyacentes, así como un separador para evitar que el PMMA o resina se pegue al diente y realicemos un provisional con resultados satisfactorios. En la impresión, se llena al diente con una mezcla de PMMA del color adecuado y se vuelve a colocar en la boca. Cuando el PMMA esté parcialmente solidificado, pero antes de que se desarrolle el calor de la polimerización, se retira la impresión y se deja que el PMMA termine de endurecer. Se separa la restauración de la impresión y se eliminan los excesos. Se prueba la restauración en la boca, se adapta a la oclusión, se pule y se cementa. Mediante este procedimiento, se pueden construir en PMMA, restauraciones individuales (coronas completas), prótesis provisionales, coronas tres-cuartos e incrustaciones

7

Este tipo de resinas son termoplásticas. Estas las encontramos en un sistema en el que la resina se polimeriza por la acción de la luz y el sistema más común es el de polvo-líquido, en el cual el polvo es pesado y el líquido sumamente volátil. 13

El líquido es un monómero de metacrilato de metilo puro, al que se le agrega una pequeña cantidad de hidroquinona que es un inhibidor de la polimerización. También se le agrega un activador el cual es una amina terciaria de dimetilparatolouidina. Para aumentar la solubilidad de la mezcla, se le agrega acrilato de etilo al 5% o si es posible en menor cantidad.

La reacción que ésta tiene es por adición ya que contiene un agente de cadenas cruzadas que es el dimetacrilato de glicol. La polimerización se realiza en uniones dobles, el poli (dimetacrilato de glicol) se cruza a través de los grupos etilo CH - CH formando una red de puente.

Los acrílicos y sus propiedades ópticas son estables, su resistencia a la compresión es de 69 k **g/CM²**, a la tracción de 29 k **g/CM²** y su coeficiente de

expansión térmica es muy alto de $92.8 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (n=6) Tiene una absorción de agua del 1.7%, una reacción de contracción de polimerización del 5 al 8% y una solubilidad de 0.4%.

No hay indicación alguna de que las resinas acrílicas produzcan un efecto sistemático a los pacientes.

El acrílico puede producir un resultado estético inicial muy satisfactorio. No obstante, entre sus muchas desventajas figuran las siguientes:

- Falta de rigidez

Este material es susceptible de flexionarse cuando se le aplica una carga.

- Coeficiente de variación térmica

Existe una gran disparidad entre la expansión y la contracción del acrílico y del tejido dentario; la del acrílico es 7 veces mayor, y por tanto puede llevar al fracaso de la unión del cemento entre los dos.

- Desgaste

Es un material bastante blando y de desgaste rápido, a menos que esté protegido. Así, si un paciente usa un dentífrico algo abrasivo, pueden perderse todas sus características en 6 meses y del mismo modo, si se usa acrílico solo en una superficie trituyente es probable que se desgaste en un periodo relativamente corto, lo que permitirá la sobreerupción de los dientes antagonistas hasta que eventualmente ocluyen con las preparaciones subyacentes.

- Cambio de color

A pesar de los continuos progresos logrados en la fabricación de resinas acrílicas, éstas se siguen decolorando en la boca. Una carilla de acrílico de excelente estética colocada por primera vez puede ser buena durante 2 o 3 años, pero, a menudo, será inaceptable al cabo de 5 a 7 años.

La velocidad con que el acrílico cambia su color y se desgasta varía mucho según el modo en que ha sido trabajado y curado. El color de las resinas autocurable da un mal resultado, y una carilla pareja, preparada en el laboratorio por adición de polvos de acrílico del monómero en la mufia o con una técnica plástica, será muy inferior al de los dientes fabricados en forma industrial. 15

- Absorción acuosa

El acrílico es mucho más absorbente que cualquier otro de los materiales que se emplean en prótesis y por ello su tamaño es inestable y tiende a tomar mal olor

- Irritación gingival

El acrílico produce mayor irritación gingival que cualquier otro material en prótesis fija. La magnitud depende del tipo de acrílico, de su calidad, del tiempo que ha estado en la boca, de la forma el tamaño del contacto gingival y de la higiene bucal del paciente. A ello también contribuyen notoriamente el hecho de que absorba agua, y la propensión a la formación de tártaro, lo que muy pocas veces ocurre con cualquier otro material utilizado en prótesis.

Por todas las razones precedentes el acrílico, cuando se utiliza solo, puede considerarse como material adecuado para prótesis provisionales o también sempiternamente como las empleadas para reemplazos inmediatos y están preparados para durar como tiempo máximo de 6 a 9 meses. 4,5

Para satisfacer las necesidades estéticas y la confortabilidad del paciente se pulen los provisionales de PMMA. Mientras más fino sea el abrasivo, más pequeñas

serán las partículas que remueven o cortan la superficie, y más finas las ranuras que se forman. Si el tamaño de la partícula del abrasivo se reduce de manera suficiente, las grietas se hacen finas en extremo y desaparecen por completo; entonces, la superficie adquiere una capa lisa y delgada

El abrasivo grueso que se utiliza primero al eliminar grandes irregularidades superficiales produce ranuras profundas. Cuando se emplean abrasivos de grano más fino, se eliminan las hendiduras profundas y se reemplazan por unas más finas; por último si se hace uso de un agente de pulido se observa que esta sustancia oblitera o elimina casi todas las ranuras finas y queda un terminado liso.

En ocasiones, es difícil definir la diferencia que hay entre una sustancia abrasiva y una pulidora. En la práctica estos términos se utilizan de manera indistinta. Ello se justifica por que un elemento determinado con partículas de tamaño grande actúa como abrasivo y produce ranuras. El mismo abrasivo con partículas más pequeñas deja una capa pulida en la superficie

La cantidad de material que quitan las sustancias pulidoras de la superficie durante el pulido es variable. Algunas producen una superficie muy pulida al mismo tiempo que eliminan una cantidad considerable de material. Aunque este agente tenga partículas de tamaño pequeño, es posible que corte con rapidez por la dureza y filo de las partículas. En este caso la velocidad en la que el material determinado se elimina de la superficie depende en grado considerable de las propiedades de la sustancia que se va a pulir. 17

Existe una gran cantidad de razones para obtener un alto pulido en los dientes, aparatos y restauraciones, además de las consideraciones estéticas. Algunos estudios de laboratorio indican que las superficies lisas de esmalte y acrílico son menos receptivas que las rugosas, en caso de colonización bacteriana y formación de placa. 5

Marcador biológico

Una de las características que se han observado en diferentes enfermedades, es el desarrollo de otros microorganismos que se encuentran relacionados con dicha enfermedad y considerando que la mayoría de las enfermedades son multicausales, sea tomado como indicadores o marcadores a diferentes microorganismos que crecen y se desarrollan en condiciones similares en una enfermedad determinada, con la finalidad de realizar pruebas de laboratorio y conocer como se podrían comportar otros microorganismos en determinada situación, en el presente estudio tomaremos como marcador al *Streptococcus sanguis*, para conocer la adherencia de este y estimar la adherencia de otros microorganismos relacionados con la gingivitis marginal en los diferentes acrílicos que se evaluarán.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

*Todos los pacientes que se someten a tratamientos protésicos son rehabilitados temporalmente con restauraciones protésicas provisionales de PMMA, favoreciendo el desarrollo de la gingivitis marginal, debido a la adherencia de los microorganismos en dichos provisionales de PMMA pulidos y/o sin pulir, por la porosidad que estos presentan.*¹⁸

Esto nos lleva a la siguiente pregunta de investigación ¿Las marcas de PMMA Arias y Jet, pulidos y/o sin pulir, tienen la misma adherencia de microorganismos?

JUSTIFICACION

Es importante conocer la adherencia de microorganismos en los provisionales de PMMA, después de su colocación en boca, ya que estos actúan como un agente desencadenador de placa, en pacientes sometidos a rehabilitación protésica.

Dicho estudio forma parte de una línea de investigación que tiene como finalidad evitar la gingivitis marginal durante el tiempo de elaboración de la prótesis definitiva

OBJETIVO GENERAL

Determinar la adherencia *S. sanguis* como marcador biológico, en PMMA en dos diferentes marcas comerciales pulidos y sin pulir, *in vitro*.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1 Determinar la adherencia de *S. sanguis* en provisionales de PMMA pulidos marca "Arias" *in vitro*.
2. Determinar la adherencia de *S. sanguis* en provisionales de PMMA pulidos marca "Jet" *in vitro*.
- 3 Determinar la adherencia de *S. sanguis* en PMMA no pulidos marca "Arias" *in vitro*.
4. Determinar la adherencia de *S. sanguis* en PMMA no pulidos marca "Jet" *in vitro*
- 5 Determinar si existen diferencias en la adherencia de *S. sanguis in vitro* entre las dos diferentes marcas de PMMA pulidas
- 6 Determinar si existen diferencias en la adherencia de *S. sanguis in vitro* entre las dos diferentes marcas de PMMA no pulidas
- 7 Determinar si existen diferencias en la adherencia de *S. sanguis in vitro* entre los PMMA pulidos y sin pulir.

HIPOTESIS

- Hi Existen diferencias significativas en la adherencia de microorganismos en provisionales de PMMA entre las dos diferentes marcas comerciales pulidos *in vitro*
- Ho No existen diferencias significativas en la adherencia de microorganismos en provisionales de PMMA entre las dos diferentes marcas comerciales pulidos *in vitro*.
- Hi Existen diferencias significativas en la adherencia de microorganismos en provisionales de PMMA entre las dos diferentes marcas comerciales sin pulir *in vitro*
- Ho No existen diferencias significativas en la adherencia de microorganismos en provisionales de PMMA entre las dos diferentes marcas comerciales sin pulir *in vitro*

MATERIAL Y METODO

Tipo de Estudio

Por los objetivos antes planteados y las técnicas a utilizar es un estudio de tipo experimental

Población de estudio

Se analizaron muestras de polimetil-metacrilato autopolimerizable (PMMA) de dos marcas comerciales, Arias y Jet, existentes en la ciudad de México

Tipo de muestra

De conveniencia

Tamaño de la muestra

Se elaboraron 140 muestras de PMMA divididas en dos grupos de diferentes marcas, grupo 1 "Arias", grupo 2; "Jet", elaboradas expresamente para dicho estudio

Criterios de inclusión

Muestras de PMMA de las marcas comerciales Arias y Jet. Elaboradas con el conformador de muestras marca Vivadent

Criterios de exclusión

□ Muestras de PMMA de las marcas comerciales Arias y Jet, que presentaron defectos de elaboración

Criterios de eliminación

Las Muestras de PMMA que no cumplieron con los tiempos de exposición y procesamientos de dicho estudio.

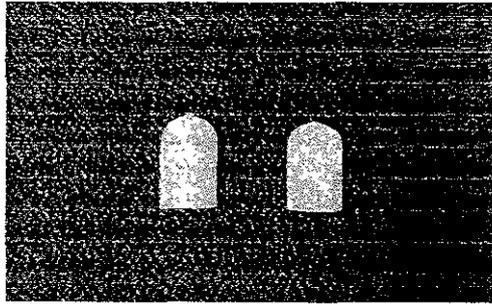
□ Muestras de PMMA que durante el procesamiento se contaminaron

Variables en estudio

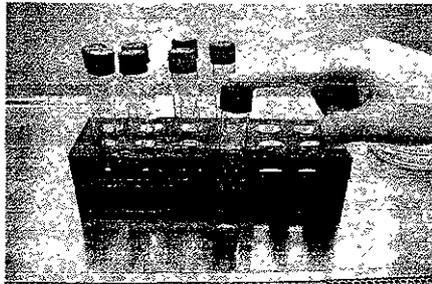
- Muestras de polimetil-metacrilato autopolimerizable Se entenderá como las muestras elaboradas con el conformador IPS-CORUM SHADE TAB, (Ivoclar) con las dos marcas comerciales Arias y Jet. Se medirá a nivel nominal
- Adherencia de *S. Sanguis* Se entenderá como el número unidades formadoras de colonias obtenidas de las muestras de PMMA Se midieron a nivel de razón.

ESTRATEGIA EXPERIMENTAL

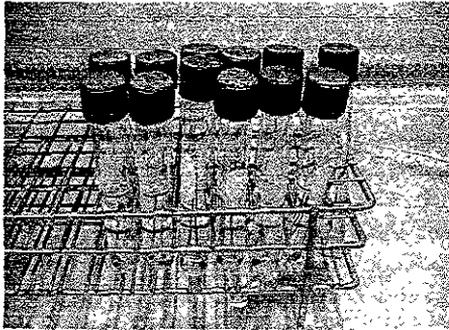
Se conformaron un total de 140 muestras de PMMA divididas en dos grupos de marcas (GRUPO 1 "Arias", GRUPO 2 "JET" cada grupo subdividido diferentes en 35 muestras pulidas y 35 sin pulir, con un conformador IPS-CORUM SHADE TAB, (Ivoclar).



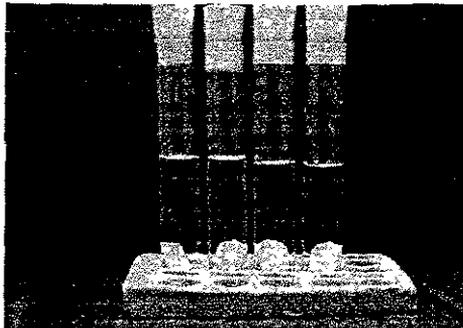
Dichas muestras se suspendieron en un tubo de ensaye con 5 ml de caldo Tycsb 20 suspendidos con un alambre de ortodoncia No 30.



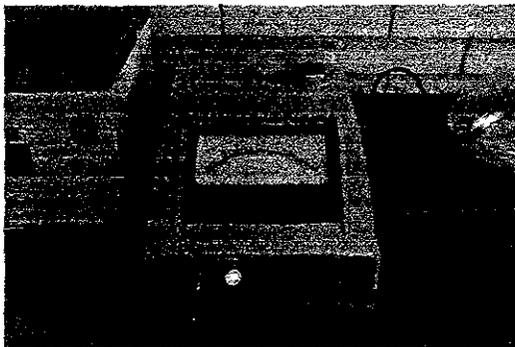
Posteriormente se le inocularon 25 μ l de *S. sanguis* de una solución de 3×10^3 , se mantuvieron en agitación a baño maría durante 24 horas.



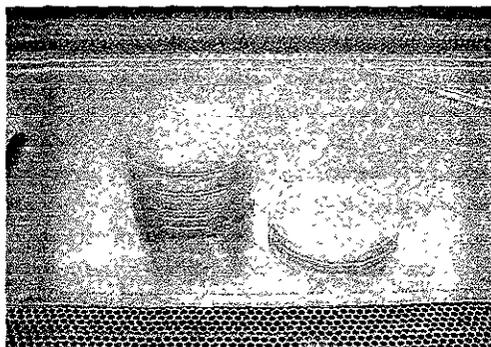
Pasado este tiempo cada muestra se retiró y se depositó en 5ml de solución salina isotónica agitándose en el vortex por un minuto en el nivel tres,



y se realizaron diluciones hasta 10^3



La siembra se realizó por técnica de barrido en cajas petri de 15x100mm con aproximadamente 25mm. de agar Tycsb 20 inoculando 10 μ l de la última dilución



se dejaron 48 hrs. en incubación en una campana de anaerobiosis



Se contabilizaron las unidades formadoras de colonias (UFC) en un contador tipo Quebec, y fueron analizadas en un Microscopio Electrónico de Barrido para observar las superficies de las muestras pulidas y sin pulir

MÉTODO DE REGISTRO

Los datos obtenidos en el presente estudio se registraron en una base de datos exprofesa para dicho fin en el paquete estadístico SPSS 98.

PLAN DE ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se obtuvieron las medias y desviaciones estándar de los diferentes grupos y subgrupos de las diferentes marcas de PMMA, se compararon las medias entre los subgrupos pulidos y sin pulir con la prueba de ANOVA para conocer las diferencias en por lo menos dos grupos comparados. Se compararon las medias entre el subgrupo pulido y sin pulir de cada marca con la prueba "t" de Student para muestras pareadas; en el paquete estadístico SPSS 98.

RESULTADOS

De un total de 140 muestras solo 131 (93.6%) se incluyeron en este estudio El 6.4% de las muestras se excluyeron del estudio por presentar algún defecto en su procesamiento.

Dichas muestras se dividieron en dos grupos. Arias con 66 muestras (32 muestras sin pulir y 34 muestras pulidas), y Jet con 65 muestras (32 muestras sin pulir y 33 muestras pulidas)

En la tabla número 1 se muestra la frecuencia y distribución por marca y subgrupo de cada uno de los acrílicos en estudio

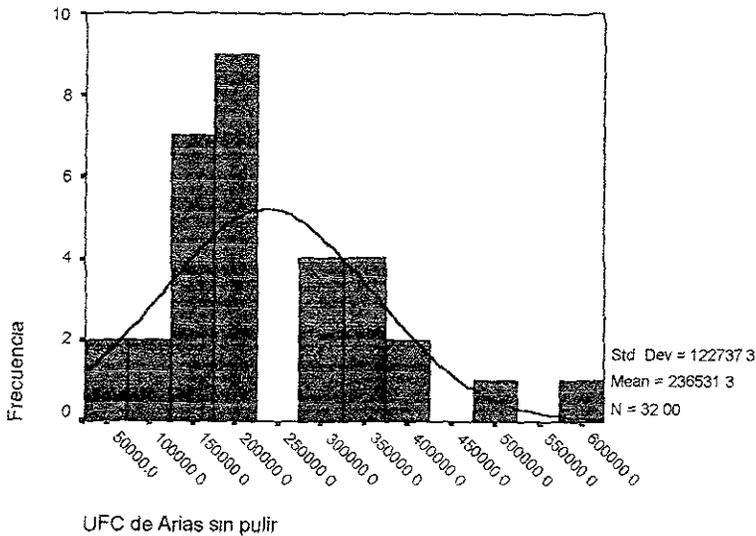
TABLA 1. Frecuencia y distribución de de los acrílicos Arias y Jet

	UFC de Arias sin pulir	UFC Arias pulidas	UFC Jet sin pulir	UFC Jet pulidas
N	32	34	32	33
N	32	34	32	33
	2	0	2	1
	2	0	2	1
Mediana	202750.0000	145750.0000	500.0000	1000.0000
Mediana	202750.0000	145750.0000	500.0000	1000.0000
Sesgo	.912	3.740	4.286	4.037
Sesgo	.912	3.740	4.286	4.037
Curtosis	.608	16.879	19.660	18.989
Curtosis	.608	16.879	19.660	18.989
Percentiles	25 145000.0000	90375.0000	.0000	.0000
Percentiles	25 145000.0000	90375.0000	.0000	.0000
	50 202750.0000	145750.0000	500.0000	1000.0000
	50 202750.0000	145750.0000	500.0000	1000.0000
	75 328250.0000	253125.0000	8000.0000	16250.0000
	75 328250.0000	253125.0000	8000.0000	16250.0000

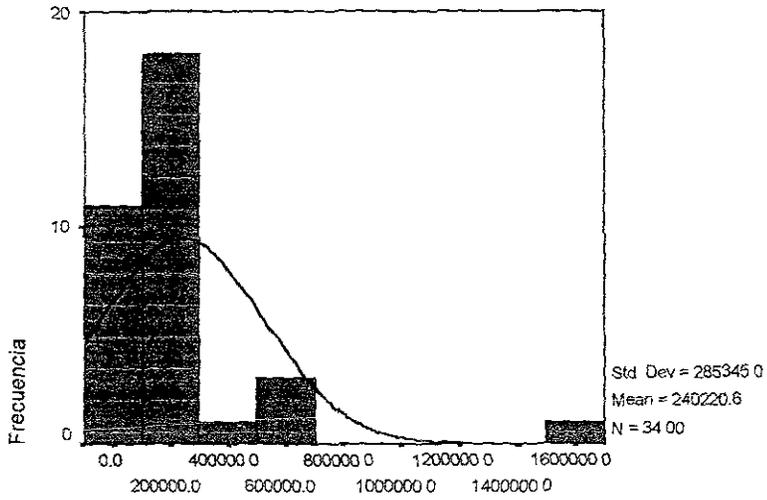
Como se puede observar en la tabla 1 la distribución de las UFC's en los acrilicos arias y jet analizados en subgrupos a través del sesgo y la curtosis no corresponde una curva normal de distribución, por lo que se procedió a analizar los resultados a través de pruebas no paramétricas utilizando la mediana y los percentiles.

En la gráfica 1,2 y 4 podemos observar la distribución de las UFC de los diferentes subgrupos

Grafica 1 Frecuencia y distribución del acrílico arias sin pulir

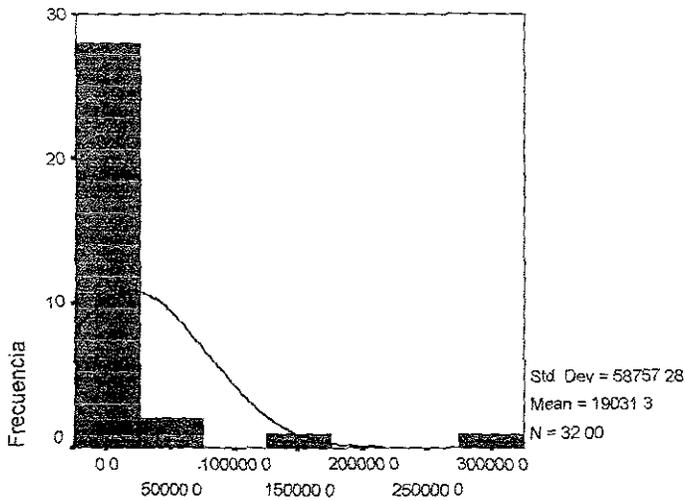


Grafica 2 jet pulidas.



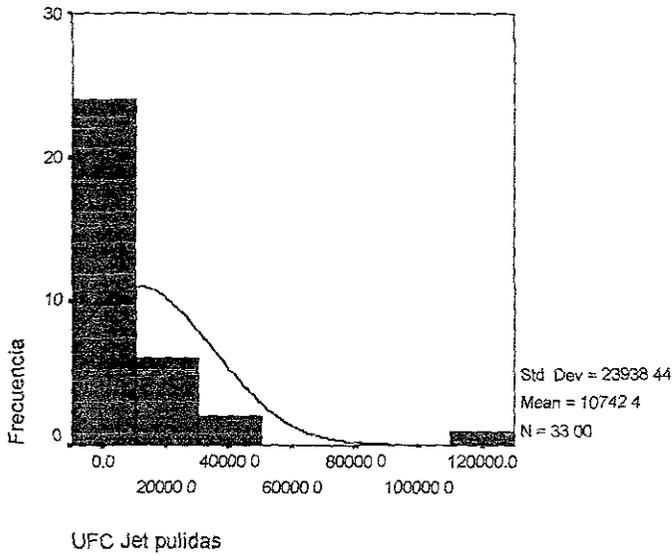
UFC Jet pulidas

Grafica 3 jet sin pulir



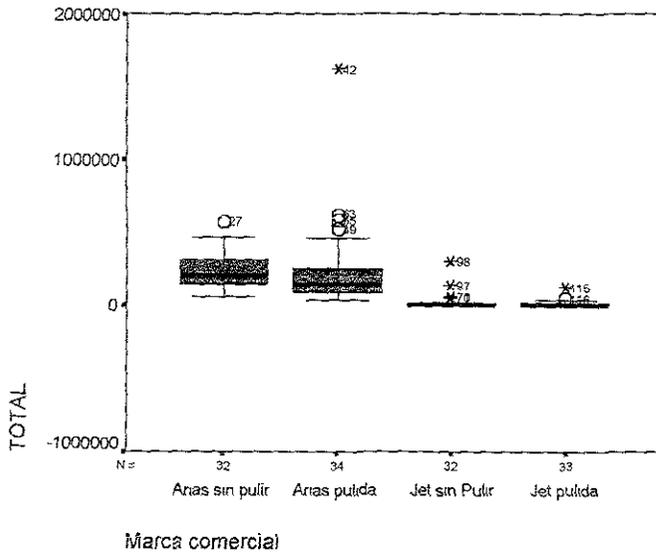
UFC Jet sin pulir

Grafica 4 jet pulidas

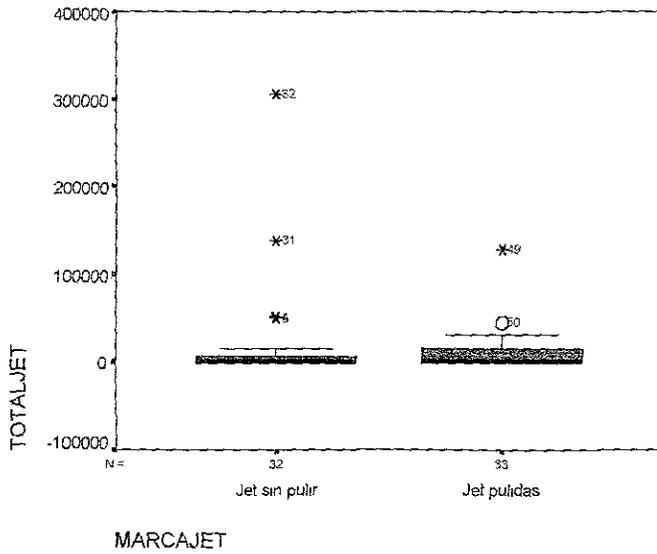


En la grafica 5 se comparan los diferentes subgrupos de las diferentes marcas a través de los percentiles

Grafica 5



Rangos



Cuando se analizaron los resultados de la marca Jet en los diferentes subgrupos, sin pulidos y pulidos no se encontraron diferencias significativas (Tabla 5)

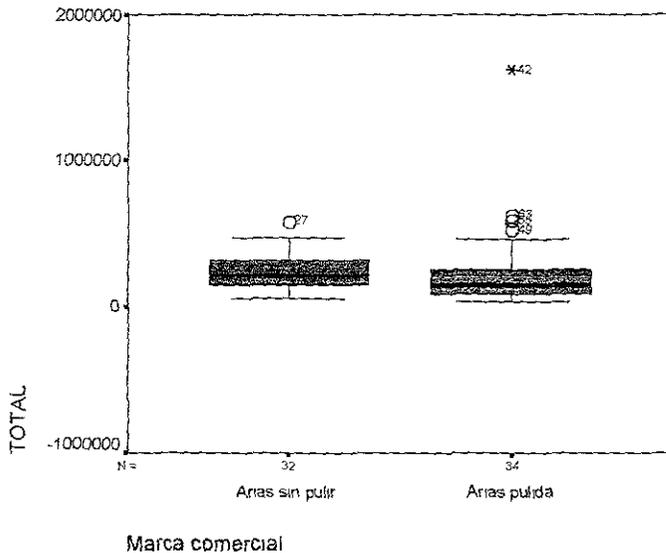
Tabla 5

Marca comercial	N	Mediana	Suma de Rangos
TOTAL Jet sin Pulir	32	32.02	1024.50
TOTAL Jet sin Pulir	32	32.02	1024.50
Jet pulida	33	33.95	1120.50
Jet pulida	33	33.95	1120.50
Total	65		
Total	65		

Análisis estadístico

"U" de Mann-Whitney	TOTAL	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
	496.500	-.438	.662
	496.500	-.438	.662

Una variable de grupo: Marca comercial

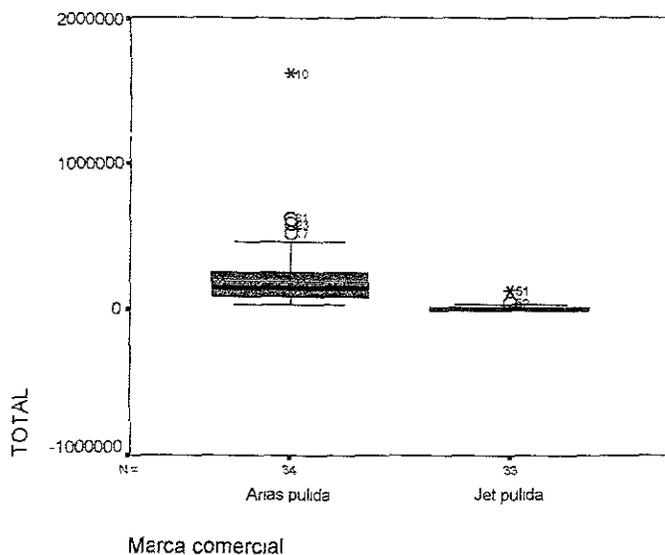


Rangos				
	Marca	N	Rango	Suma de
	comercial		medio	Rangos
TOTAL	Arias sin pulir	32	37.19	1190.00
TOTAL	Arias sin pulir	32	37.19	1190.00
	Arias pulida	34	30.03	1021.00
	Arias pulida	34	30.03	1021.00
	Total	66		
	Total	66		

Análisis estadístico

TOTAL
 U de 426.000
 Mann-Whitney
 U de 426.000
 Mann-Whitney
 Wilcoxon 1021.000
 W
 Wilcoxon 1021.000
 W
 Z -1.514
 Z -1.514
 Asymp. .130
 Sig. (2-tailed)
 Asymp. 130
 Sig. (2-tailed)

Una variable de grupo: Marca comercial



Se puede observar en la tabla 6, que existe diferencia significativa en el subgrupo jet pulido en comparación con el subgrupo Arias pulido.

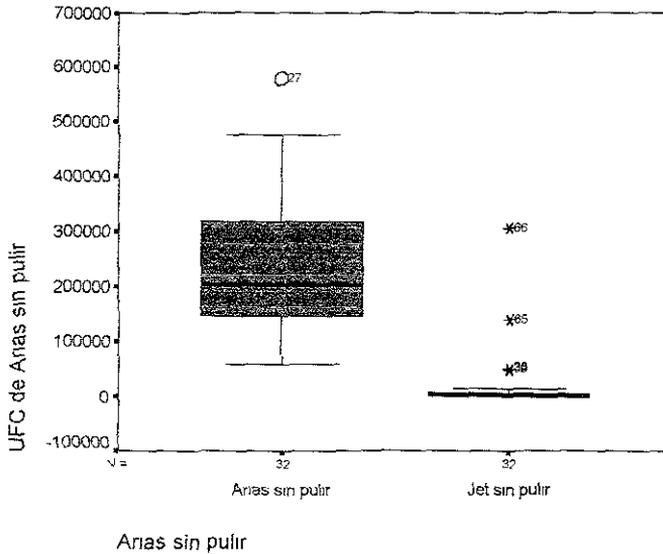
Tabla 6

	Marca comercial	N	Mean Rank	Sum of Ranks
TOTAL	Arias pulida	34	50.09	1703.00
TOTAL	Arias pulida	34	50.09	1703.00
	Jet pulida	33	17.42	575.00
	Jet pulida	33	17.42	575.00
	Total	67		
	Total	67		

Análisis estadístico

	TOTAL
Mann-Whitney U	14.000
Mann-Whitney U	14.000
Wilcoxon W	575.000
Wilcoxon W	575.000
Z	-6.899
Z	-6.899
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Un grupo variable: Marca comercial



La tabla 7 muestra una diferencia significativa entre las 2 marcas comerciales sin pulir

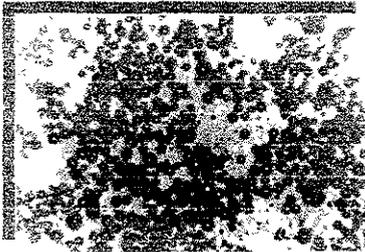
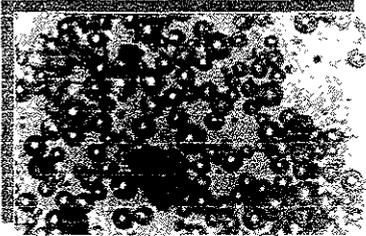
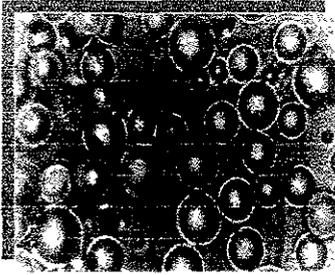
DISCUSION

La gingivitis marginal puede ser un proceso patológico reversible, el cual durante el tratamiento protésico puede ser causado mediante restauraciones mal ajustadas incluyendo las provisionales, ya que causan irritación con restauraciones de acrílico específicamente o por agentes microbianos que se adhieren a la superficie de este causando inflamación y sangrado espontáneo. Nuestros resultados muestran que a pesar de pulir las muestras simulando los provisionales de acrílico utilizados en dichas restauraciones protésicas se adhiere el microorganismo, utilizado como marcador biológico asociado como uno de los principales causantes de la gingivitis marginal encontrándolo en la placa dentobacteriana.

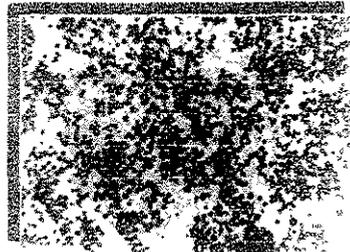
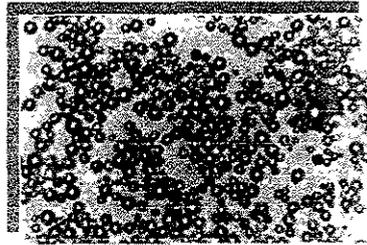
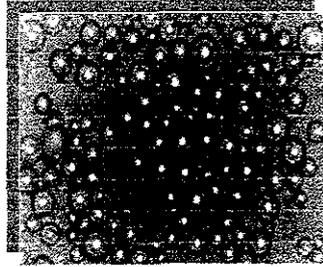
En nuestros resultados no se encontraron diferencias entre pulir las muestras y no pulirlas en las 2 diferentes marcas estudiadas por lo que consideramos irrelevante el pulido de las prótesis provisionales de acrílico aunque recomendamos el pulido de estas, ya que pueden presentar excedentes en su elaboración, por la manipulación y conformación para utilización clínica ya que en nuestro estudio fueron elaboradas a través de un conformador, lo cual evitó que existieran excedentes.

Las diferencias observadas entre las marcas comerciales arias y jet en los subgrupos pulidos y subgrupos sin pulir nos demuestra que la marca jet acumula un menor número de microorganismos que la marca comercial arias esto puede ser posible al tamaño del grano y a las uniones entre estos al polimerizar, ya que un grano mediano como es el caso de jet muestran que existen uniones mas pequeñas por lo que no se acumula la misma cantidad de microorganismos que en las de marca arias ya que este grano es de forma irregular por lo que las uniones no son uniformes pudiendo existir espacios muy grandes entre grano y grano.

ARIAS



JET



CONCLUSIONES

De este estudio podemos concluir que la marca jet es mejor, en el aspecto de que se adhiere un menor número de microorganismos en comparación a la marca arias en muestras pulidas y sin pulir, individualmente al comparar por marca las muestras pulidas y sin pulir no encontramos diferencias significativas a pesar de esto nosotros consideramos que es mejor pulirlos ya que pueden existir excedentes de acrílico que pueden ser retenedores de placa dentobacteriana en la práctica clínica y llevarnos al desarrollo de una gingivitis marginal.

Por lo que es necesario encontrar un tratamiento preventivo para evitar dicha adherencia de microorganismos.

BIBLIOGRAFIA

- 1 CARRANZA, Fermín A., "Periodontología Clínica de Glickman", Editorial Interamericana - McGraw Hill, Séptima edición, México D.F. 1993, 1093 p.p.
- 2 GENCO, Robert J., "Periodoncia", Editorial, Interamericana - McGraw Hill, Primera edición, México, D.F.1993, 770 p.p.-,
- 3 BURNETT, George A., "Microbiología y Enfermedades infecciosas de la Boca, Editorial Limusa, Primera edición, México D.F 1986, 942 p p.
- 4 tabCRAIG, Robert G , "Materiales Dentales" Nueva Editorial Interamericana S A. de C.V , Segunda edición, México D.F 1985, 336 p.p
- 5 PHILLIPS, Ralph W , "La Ciencia de los Materiales Dentales de Skinner", Editorial Interamericano - McGraw Hill, Novena edición, México D F. 1991, 615 p p
- 6 VILLE, Claude A , "Biología" Nueva Editorial Interamericano, Primera edición, México D F 1987,1342 p.p.
- 7 tabMYERS, George E , "Prótesis de Coronas y Puentes", Editorial Labor, S A., Sexta edición, Barcelona, 1981, 318 p.p
- 8 CHESTER DOUGLASS Art Reporte de; cuidado oral Tomando el control de la gingivitis Vol 7 número 4, 1997
9. JACK CATON., Proceedings of the world workshop in clinical periodontics. Art American academy of periodontology 1989

Anexo 01

Se midieron 4.5 gr del polímero y 2.0 ml. del monómero de cada una de las marcas de PMMA para cada muestra. Se llevaron a un godete de vidrio (previamente esterilizado), y se mezclaron uniformemente con una espátula para cementos Hu-Friedy (previamente esterilizada). Posteriormente se llevo la mezcla al confirmador IPS-CORUM SHADE TAB (Ivoclar), y se le coloco encima un portaobjetos (previamente esterilizado), aplicando una presión hasta la mezcla estuviera uniforme y se espero a que polimerizara. Finalmente se retiro la muestra y se le recortaron los excedentes. Las muestras obtenidas se colocaron en una caja de petri de vidrio (previamente esterilizada), para cada grupo de muestras. El 50% de las muestras se pulieron.

Anexo 02

Se tomaron los dos diferentes subgrupos de muestras que se iban a pulir, y con un motor de baja velocidad marca foredom y se sometieron primero a un cepillo con piedra Pómez y posteriormente a una manta con blanco España.

Anexo 03

Elaboración del caldo Tycsb 20

Material

250ml. de agua bidestilada

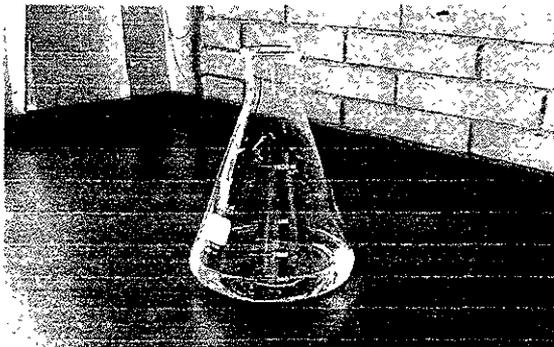
· 10 gr. de caldo de soya tripticaseína

· 2.5 gr de extracto de levadura

50 gr de sacarosa

50 u De bacitracina

En un matraz se mezcla el caldo de soya tripticaseína, el extracto de levadura y la sacarosa en el agua bidestilada, se somete a esterilización en autoclave a 121 grados centígrados durante 15 minutos y se deja enfriar, cuando está a una temperatura menor a los 50 grados centígrados se le agrega la bacitracina, tiene una duración de 8 días a partir de su preparación y se almacena a 4 grados centígrados



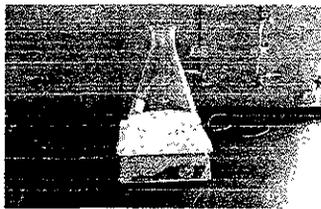
Anexo 04

Elaboración del medio de cultivo TBIS20 (es *el mismo caso*)

Material

- 250ml de agua bidestilada
- 10 gr de agar de soya tripticaseína
- 125 gr de bacto agar
- 25 gr. de extracto de levadura
- 50 gr. de sacarosa
- 50 u De bacitracina

En un matraz se mezcla el agar de soya tripticaseína, el bacto agar, el extracto de levadura y la sacarosa, se calienta hasta disolver y se somete a esterilización a 121 grados centígrados durante 15 minutos, se deja enfriar, posteriormente se agrega la bacitracina agitando constantemente, el medio tiene una duración de 8 días a partir de su preparación y se almacena en bolsas de plástico a 4 grados centígrados



Elaborado por el Dr. Carlos A. Torres
en la SIBIC-INTA