

**"ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA EFICIENCIA Y EFICACIA DE LA REMOCIÓN  
DE MANCHAS EXTRÍNSECAS UTILIZANDO COPAS DE HULE, CEPILLOS DE  
ROBINS CON PIEDRA PÓMEZ Y EL DISPOSITIVO DE AIRE A PRESIÓN CON  
BICARBONATO DE SODIO (APD) EN PACIENTES 2006"**

**Tesis presentada por**

**LUIS GABRIEL GARRIDO BLANCO**

**Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de  
Guatemala, que practicó el Examen General Público, previo a optar al Título de**

**CIRUJANO DENTISTA**

**Guatemala, octubre del 2006**

## **JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Decano:	Dr. Eduardo Abril Gálvez
Vocal Primero:	Dr. Sergio Armando García Piloña
Vocal Segundo:	Dr. Juan Ignacio Asensio Anzueto
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Juan José Aldana Paiz
Vocal Quinto:	Br. Leopoldo Raúl Vesco Leiva
Secretaria Académica:	Dra. Cándida Luz Franco Lemus

## **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXÁMEN GENERAL PÚBLICO**

Decano:	Dr. Eduardo Abril Gálvez
Vocal Primero:	Dr. Juan Ignacio Asensio Anzueto
Vocal Segundo:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Tercero:	Dr. Edwin Milián Rojas
Secretaria Académica:	Dra. Cándida Luz Franco Lemus

## **DEDICO ESTE ACTO**

**A DIOS:** Digno de toda gloria, quien es todo para mi y sin él cual nada sería posible

**A MI ESPOSA:** Heydi Roxana Palacios Flores de Garrido, por su inagotable amor, paciencia y apoyo. Eres mi complemento, te amo.

**A MIS PADRES:** Luis Joaquín Orozco y Fryeda Michelle Blanco de Orozco, por creer en mi, aconsejarme y guiarme. Que este acto sea la cosecha de su sacrificio. Les Amo.

**A MIS TIOS:** Julio Suárez y Rosanca de Suárez, por su apoyo y ayuda en momentos difíciles de mi carrera. Mil gracias.

**A MIS HERMANAS:** Anita Michelle y Luisa María, mis princesitas.

**A MI MAMA JULIA:** Por ser mi segunda mamá, te quiero.

**A MIS SUEGROS:** Por abrirme sus puertas y hacerme sentir como en casa, con toda mi gratitud.

**A MIS AMIGOS:** Hamilton Barrios, Susana Conde, Alicia Ixcot, Carlos Sánchez, por su amistad incondicional.

## **DEDICO ESTA TESIS**

A mi linda Guatemala

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

A la Facultad de Odontología

A mi Asesor: Dr. Edwin Milián Rojas

A todas las personas que sembraron en mí, para poder alcanzar tan importante meta.

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis intitulado: **"ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA EFICIENCIA Y EFICACIA DE LA REMOCIÓN DE MANCHAS EXTRÍNSECAS UTILIZANDO COPAS DE HULE, CEPILLOS DE ROBINS CON PIEDRA PÓMEZ Y EL DISPOSITIVO DE AIRE A PRESIÓN CON BICARBONATO DE SODIO (APD) EN PACIENTES 2006"**, conforme lo demandan los Estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al Título de:

## **CIRUJANO DENTISTA**

Quiero expresar mi agradecimiento profundo a cada una de las personas que colaboraron en la realización de este trabajo de investigación.

Y ustedes miembros del HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR, reciban mis muestras de consideración y respeto.

## ÍNDICE

Sumario	2
Introducción	3
Planteamiento del Problema	4
Justificaciones	5
Marco Teórico	6
Objetivos	14
Variable	15
Materiales y Métodos	16
Resultados	19
Discusión de resultados	24
Conclusiones	25
Recomendaciones	26
Limitaciones	27
Bibliografía	28
Anexos	34

## SUMARIO

Con el fin de determinar la eficiencia y eficacia de la eliminación de manchas dentales extrínsecas con los métodos existentes de profilaxis dental, se procedió a tomar una muestra por conveniencia de 30 pacientes de Santa Elena, Petén comprendidos entre las edades de 6 y 55 años, de sexo femenino y masculino. Previo a la profilaxis dental a cada paciente se le realizó el examen clínico odontológico para verificar que cumpliera con los criterios de selección y exclusión determinados en el estudio y, a la vez, anotar las piezas y superficies que presentaban manchas extrínsecas, en la hoja de evaluación de la remoción de manchas extrínsecas (Anexos No. 2 y 3), para obtener un registro antes de la profilaxis también, se les enseñó técnica de cepillado y cuidado de salud bucal para disminuir los signos de inflamación. Se les realizó profilaxis dental a los primeros 15 pacientes en las hemiarcadas izquierdas con copas de hule y piedra pómez y en las hemiarcadas derechas con el APD; a los otros 15 pacientes restantes se les realizó profilaxis dental con cepillos de Robins en las hemiarcadas derechas y con el APD en las hemiarcadas izquierdas. Para cada procedimiento se tomó el tiempo de inicio y de finalización con cada método en todos los pacientes.

Los resultados obtenidos con relación al tiempo de duración de una profilaxis dental para la remoción de manchas extrínsecas demostraron que la media al utilizar cepillos de Robins fue de 10.5 min, al utilizar copas de hule fue de 13.28 min. y al utilizar el APD fue de 13.31 min. Los resultados obtenidos con relación a la eficacia de la remoción de manchas extrínsecas demostraron que la media al utilizar el APD fue de 96.36%, la media al utilizar los cepillos de Robins fue de 74.23% y la media al utilizar las copas de hule fue de 66.14%.

Se concluye que de los tres métodos, los cepillos de Robins requirieron el menor tiempo para la eliminación de manchas dentales extrínsecas demostrando ser más eficiente. En cuanto a las copas y el APD ambos requieren el mismo tiempo. En cuanto a la eficacia, se concluye que el APD es mucho más eficaz que los cepillos de Robins y las copas de hule en la remoción de manchas dentales extrínsecas, debido a que su acción tiene mayor alcance en aquellas áreas de difícil acceso obteniendo mejores resultados en las áreas interproximales y oclusales, lo cual para las copas y cepillos es una limitante. Entre los cepillos de Robins y las copas de hule, los cepillos demostraron ser más eficaces.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad es asombroso ver el desarrollo de la tecnología odontológica que nos ha provisto de nuevos aparatos, instrumentos y técnicas que permiten realizar mejores tratamientos con mayor eficiencia y eficacia, tanto para el odontólogo como para el paciente y el personal auxiliar.

Actualmente se está implementando en la Odontología el uso de los llamados APD (Air Polishing Devices), es decir los dispositivos de aire con bicarbonato de sodio a presión, los cuales se han desarrollado para realizar una profilaxis dental innovadora.

A pesar de que los APD se están implementando, existe poca información comparativa de la eficiencia y eficacia de este método y el convencional, es por ello que el presente trabajo de investigación pretende realizar una comparación entre los métodos de: profilaxis convencional con copas de hule y cepillos para profilaxis y APD, al realizar profilaxis dental para la eliminación de manchas negras extrínsecas con pacientes que acudan a la clínica privada en Santa Elena, Petén; con el fin de poder evaluar los dos métodos y determinar cuál es el más eficiente y eficaz no sólo en cuanto a la remoción de manchas negras extrínsecas y remoción de placa dentobacteriana, sino también en cuanto a costo, tiempo y beneficio.

Con los resultados de este estudio, el odontólogo podrá formarse un mejor criterio para seleccionar uno de los tres métodos de profilaxis dental según las indicaciones y necesidades del paciente.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Odontología, como en otras ramas de la salud, han surgido nuevos avances a través del desarrollo de la tecnología lo que ha tenido como objeto simplificar el trabajo y proveer de mejores y nuevas herramientas de trabajo que permitan realizar mejores tratamientos en todas las ramas de la misma.

Por mucho tiempo, los odontólogos han utilizado las copas y cepillos profilácticos con polvo de piedra pómez y agua para eliminar las manchas extrínsecas. En la actualidad, está implementándose el uso de los denominados “dispositivos de aire a presión” o APD, para la eliminación de las mismas <sup>(27,29)</sup>.

Los dispositivos de aire a presión con bicarbonato de sodio (APD) han sido introducidos para proporcionar un método alternativo de retiro de las manchas dentales y de la placa dentobacteriana <sup>(26,29)</sup>.

Los APD se han considerado eficientes como un método alternativo en el retiro de las manchas dentales y de la placa dentobacteriana, consisten en producir una corriente controlada de las partículas finas de bicarbonato de sodio a la superficie del diente a través de aerosol (de agua y de aire comprimido) dando como resultado la remoción de las manchas y placa dentobacteriana <sup>(3,13,15,16,21,23,36,37,38)</sup>. El bicarbonato de sodio es un material relativamente suave y biocompatible, es un dentífrico y un antiácido aceptados, es moderadamente abrasivo, se disuelve rápidamente y tiene una toxicidad relativamente baja <sup>(1,25,27)</sup>.

Aunque los APD constituyen un método alternativo según algunos estudios, la utilización de los APD no se recomienda en dientes con raíces expuestas pues puede causar daños <sup>(28,32)</sup>.

Con base a lo planteado, surge la siguiente interrogante ¿Cuál de los métodos es el más eficiente y eficaz para la eliminación de las manchas extrínsecas al realizar la profilaxis dental?

## **JUSTIFICACIÓN**

La profilaxis dental es un tratamiento que se realiza frecuentemente, por ello es pertinente hacer un estudio para evaluar la eficiencia y eficacia de la remoción de manchas extrínsecas con lo cual se permitirá establecer las ventajas y desventajas de los tres métodos. Esto le dará información al odontólogo para poder tener un mejor criterio al seleccionar un método más conveniente.

## MARCO TEÓRICO

La profilaxis dental es uno de los procedimientos clínicos que más realiza el Periodoncista en la clínica dental, la cual consiste en la remoción de placa bacteriana y manchas o pigmentos de la superficie dental así como el pulido de las superficies radiculares después de realizado un tratamiento periodontal.

Para realizar el procedimiento de profilaxis dental mecánica, se utiliza un instrumento motorizado con una pasta especial o piedra pómez que remueve la placa dentobacteriana restante y las manchas causadas por diversos alimentos, bacterias, bebidas y el tabaco en las superficies dentales.

### MANCHAS DENTALES

Las *manchas extrínsecas*, como se menciona en el libro de *Periodontología Clínica* de Fermín A. Carranza, son depósitos pigmentados sobre la superficie dental y en esencia, son un problema estético. Dichas máculas surgen a partir de la pigmentación de cubiertas dentales adquiridas, ordinariamente incoloras, y del desarrollo de bacterias, alimentos y sustancias químicas cromógenas. Varían en color y composición así como en la firmeza con que se adhieren al diente <sup>(8)</sup>.

Una *mancha café o parda* es una película pigmentada delgada, translúcida, adquirida, que por lo general carece de bacterias. Ocurre en individuos que no se cepillan lo suficiente o lo hacen inadecuadamente o que usan un dentífrico con acción limpiadora inadecuada. Aparece más a menudo en las superficies vestibulares de los molares superiores y en la lingual de los incisivos inferiores. El color pardo es con frecuencia el resultado de la presencia de tanino.

La *mancha de tabaco* es un tenaz depósito superficial de color negro o pardo oscuro, que se acompaña de pigmentación parda en la sustancia dentaria. El cambio de color surge de los productos de la combustión del alquitrán y de la penetración de las fosas y fisuras, el esmalte y la dentina por los jugos del tabaco. El grado de pigmentación no es necesariamente proporcional a la cantidad de tabaco consumido, pero si depende del grado considerable de las capas adquiridas persistentes que fijan los productos del tabaco a la superficie dental.

Una *mancha negra* aparece en las superficies vestibulares y linguales de los dientes como una delgada línea negra cercana al margen gingival y como placa difusa en las superficies

interproximales. Se inserta con firmeza, tiende a recurrir luego de eliminarla, es más frecuente en las mujeres y puede suceder en personas con higiene excelente. Las manchas negras que aparecen en los dientes primarios humanos se relacionan de manera típica con una baja incidencia cariosa en los niños afectados. Se cita la participación de bacterias cromógenas, bacilos grampositivos sobre todo especies *Actinomyces* dominan la micro flora de la mancha negra; los testimonios infieren la función de las bacterias como causa probable. Bacterias *Actinomyces* aisladas pueden causar pigmentación negra, e investigaciones in vitro muestran la formación en la dentina de un pigmento negro por *Actinomyces*. La especie bacteriana cromógena *Prevotella melaninogenica* corresponde a menos del 1% de las bacterias aisladas y no se considera como causa importante de las manchas negras <sup>(8)</sup>.

La *mancha verde* es una mácula verde o amarilla verdosa, a veces de grosor considerable, frecuentemente en los niños. Se considera que corresponde a los residuos pigmentados de la cutícula del esmalte, aunque falta sustentarlo; el cambio de color se atribuyó a bacterias y hongos fluorescentes como *Penicillium* y *Aspergillus*. Las manchas verdes aparecen en la mitad gingival de la superficie vestibular de los dientes anteriores superiores; ocurren más a menudo en los niños (65%) que en las niñas (43%) <sup>(8)</sup>.

Las *manchas anaranjadas* son menos frecuentes que las verdes o pardas. Pueden ocurrir en las superficies vestibulares y linguales de la dentición anterior se sugiere que *Serratia Marcescens* y *Flavobacterium Lutescens* son los microorganismos cromógenos causantes <sup>(8)</sup>.

Las *manchas metálicas* son producidas por metales y sales metálicas; estos pueden penetrar la cavidad bucal de trabajadores industriales en forma de polvos inhalados que contienen metal o mediante fármacos administrados por vía bucal, los metales se combinan con las cubiertas dentales adquiridas (por lo general la película) para producir una mancha superficial o penetrar la sustancia dental a fin de causar pigmentación permanente. El polvo de cobre causa una mancha verde; el de hierro, una parda; los medicamentos que contienen hierro causan un depósito negro de sulfuro negro. Otras manchas metálicas informadas en ocasiones son atribuibles al manganeso (negras), mercurio (negras verdosas), níquel (verdes) y plata (negras).

Se observan *manchas por clorohexidina* luego del uso prolongado de esta sustancia como enjuague bucal. La clorohexidina se presentó como desinfectante general, con amplia acción antibacteriana contra bacterias y hongos grampositivos y gramnegativos. Experimentos en vivo con clorohexidina marcada con carbono radioactivo, indicaron retención de la misma en la cavidad bucal de los seres

humanos. Esta retención se atribuye a la afinidad de la clorohexidina por los grupos sulfatos y acidógenos como los encontrados en los constituyentes de la placa, las lesiones cariosas, la película y las paredes de las células bacterianas. La retención de la clorohexidina depende de la concentración y del tiempo; la temperatura o el pH de la solución de enjuague no afectan su retención <sup>(8)</sup>.

La mancha por clorohexidina imparte a los tejidos de la cavidad bucal un color amarillento pardo o pardusco. La pigmentación aparece en las regiones cervicales o interproximales de la dentición, sobre restauraciones, en la placa o sobre la superficie de la lengua. La presencia de aldehídos y cetonas, que en circunstancias normales son intermediarios del metabolismo de mamíferos y microorganismos, parece ser esencial para el cambio de color por la clorohexidina. Clínicamente no se observa alguna pigmentación permanente del esmalte o la dentina, dado que el cepillado dental con un dentífrico o la profilaxis profesional pueden eliminar cualquier mancha acumulada en la dentición. El uso de alexidina produce una mácula semejante <sup>(8)</sup>.

Para la remoción de estas manchas dentales se puede utilizar las copas y cepillos para profilaxis y el APD.

## **INSTRUMENTOS Y EQUIPO**

Entre los instrumentos de limpieza y pulido para la eliminación de manchas extrínsecas negras están:

### ***1. Copas de hule para profilaxis:***

Constan de un receptáculo de caucho con configuraciones reticulares, o sin ellas, en su interior hueco.

Se usan en la pieza de mano de baja velocidad o micromotor, con un contrángulo. También hay contrángulos desechables.

Para limpiar y pulir deben utilizarse con una pasta adecuada que contenga fluoruro o con piedra pómez húmeda a fin de que reduzca al mínimo el calor por fricción.

## **2. Cepillos de cerdas para profilaxis:**

Existen en forma de rueda y copa.

Se utilizan en la pieza de mano con pasta para pulir.

Dado que las cerdas son rígidas, el uso de ellos debe limitarse únicamente a la corona, para no lesionar el cemento ni la encía.

## **3. Pastas pulidoras:**

Disponibles en grano fino, mediano o grueso.

Se envasan en recipientes pequeños, individuales y cómodos.

El uso intensivo de copa y/o el cepillo, con cualquier abrasivo puede eliminar la delgada capa de cemento en la región cervical.

En la Facultad de Odontología se utiliza la piedra pómez mezclada con agua, pasta dentífrica, pasta dental únicamente o pasta profiláctica en recipientes individuales.

El grado de abrasividad dependerá de las necesidades y condiciones del paciente a quien se le realiza tratamiento periodontal.

## **4. Pulido con chorro de polvo:**

### ***Antecedentes:***

Los APD fueron introducidos en el mercado alrededor de los años 70 y, a partir de allí, muchos de ellos han sido manufacturados por diversas casas dentales. Conforme el tiempo, se han hecho nuevos y mejores diseños no sólo del APD en sí, sino también de las partículas de bicarbonato, por lo que se han considerado eficientes como un método alternativo de retiro de las manchas dentales y de la placa dentobacteriana <sup>(2,18,22)</sup>.

En otras palabras, los APD realizan la profilaxis dental en menor tiempo, menos esfuerzo físico de parte del operador, no generando calor, además con el APD es posible limpiar en ciertas áreas inaccesibles (interproximal y fosas y fisuras) lo que no se logra con las copas de hule y polvo de piedra pómez <sup>(3,13,15,16,21,23,36,37,38)</sup>.

Aunque existen investigaciones que respaldan la seguridad y eficiencia de los APD, para la profilaxis también hay estudios en donde se ha encontrado que los APD producen cierto grado de aspereza en la superficie de restauraciones dentales <sup>(3,13,15,16,21,23,36,37,38)</sup> y puede comprometerse la integridad marginal. Tampoco pulen la superficie dental <sup>(4,9,19,24,31)</sup>.

También existen estudios que ponen en evidencia que los APD no deben ser utilizados en las superficies de raíces denudadas pues puede llevar a la pérdida significativa de sustancia dental debido a la abrasión que produce <sup>(28,32)</sup>. Además se debe mencionar que produce cierta inflamación y sangrado de la encía marginal y según estudios es similar al producido por las copas de hule y pómez y luego de 6 días desaparece, en otras palabras no es muy significativo.

El funcionamiento del APD consiste en colocar en el recipiente de polvo una cantidad suficiente de bicarbonato de sodio para la limpieza dental profesional. La alimentación mediante aire comprimido se realiza a través del acoplamiento en la unidad de tratamiento. Al accionar el reóstato de pie, el aire comprimido fluye al recipiente de polvo. Se mezcla uniformemente con el polvo y la mezcla fluye hacia la salida de la cánula. Simultáneamente el agua herméticamente separada de aire y polvo se conduce a la salida. Ahí la corriente de agua envuelve la mezcla de polvo y aire.

- ♦ Estudios sobre el efecto abrasivo del aparato para pulir, activado reumáticamente, sobre el cemento y la dentina indican posibilidad de perder sustancia dentaria.
- ♦ El daño al tejido gingival es transitorio e insignificante.
- ♦ Puede tornar ásperas las restauraciones de amalgama, resinas, cementos y otros materiales no metálicos. No obstante, es seguro en superficies de implantes de titanio.
- ♦ Previo a trabajar, enjuagarse con gluconato de clorhexidina al 0.12% y succión.

### ***Indicaciones del APD:***

1. Para realizar profilaxis dental previo a la colocación de flúor
2. Para la remoción de placa dentobacteriana <sup>(37)</sup>.
3. Para la eliminación de manchas en la superficie dental <sup>(37)</sup>.
4. En la limpieza interproximal <sup>(37)</sup>.
5. Durante la cirugía periodontal <sup>(5,6,7,11,12,14,17,30,33,35,36)</sup>
6. En el procedimiento de debonding\*.

---

\* **Debonding:** Procedimiento de pulido de las superficies dentarias antes de la colocación y después de la eliminación de las bandas ortodónticas..

7. Para neutralización del ácido antes de otro procedimiento.
8. En la limpieza de la superficie dental previo a tomar el color exacto del diente.
9. En la limpieza previa al grabado y colocación de sellantes de fosas y fisuras <sup>(10,22,36)</sup>.
10. Para remover los residuos de cementos temporales.
11. En profilaxis en presencia de aparatos ortodónticos o previa a la colocación de los braquets <sup>(5,6,7,11,12,14,17,18,30,33,35,36)</sup>.
12. Matización de superficies masticatorias de metal.
13. En preparación de cavidades para la mejor unión entre el esmalte y el material de relleno.
14. Limpieza de superficies de implantes.
15. Limpieza del esmalte antes de aplicar el adhesivo.

***Contraindicaciones del ADP:***

1. Personas con hiperestesias dentinarias.
2. Personas con enfermedades respiratorias, hipertensión o hemodiálisis.
3. Personas que consumen dietas bajas en sodio y los individuos que reciben medicamentos que afectan el equilibrio electrolítico.
4. Personas con padecimientos infecciosos (aerosol).

***Ventajas del APD:***

1. El tamaño de la partícula es relativamente pequeño reduciendo el riesgo de producir daño.
2. Inhibe la actividad ácida de la placa.
3. El bicarbonato de sodio viene en varios sabores para que sea más agradable para el paciente.
4. Es seguro y fácil de usar.
5. El bicarbonato de sodio es un material relativamente suave
6. Es biocompatible con el cuerpo si es ingerido
7. Es un dentífrico
8. Es un antiácido aceptado
9. Es moderadamente abrasivo, se disuelve rápidamente
10. Tiene una toxicidad relativamente baja
11. Por su acceso es muy bueno para la limpieza de bandas y soportes ortodónticos <sup>(18)</sup>.
12. Permite una limpieza más profunda en las fosas y fisuras antes de colocar sellantes <sup>(10)</sup>.
13. No causa daño a los dientes deciduos <sup>(16,20,22)</sup>.



14. No causa daño a los dientes permanentes <sup>(20,22)</sup>.

**Desventajas del APD:**

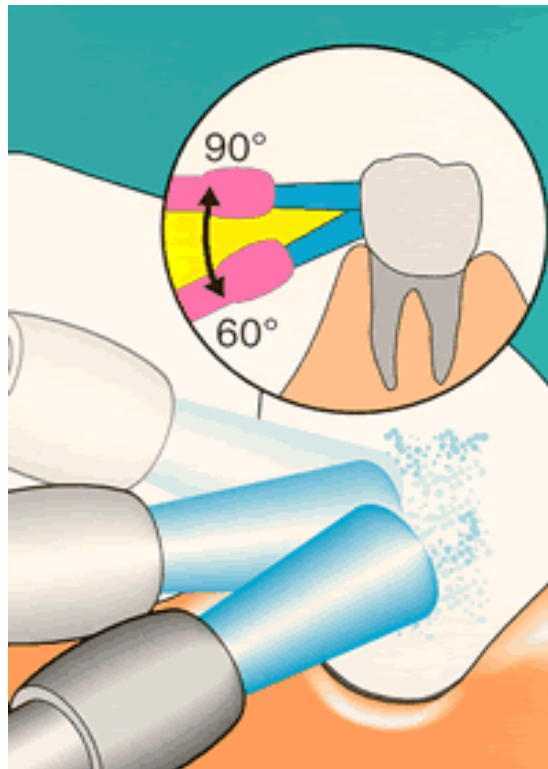
1. No pule las superficies dentales
2. Compromete la integridad marginal de restauraciones estéticas si no se usa en el ángulo recomendado <sup>(3,13,15,16,21,23,36,37,38)</sup>.
3. Produce aspereza superficial en las restauraciones estéticas, amalgamas, cementsos y otros materiales no metálicos <sup>(3,13,15,16,21,23,36,37,38)</sup>.
4. Se pierde sustancia de cemento dental y dentina, al usarlo directamente.

**Modo de Empleo:**

La forma de uso es colocar el flujo de bicarbonato de sodio en una dirección de 60° a 90° hacia la superficie coronal del diente, dependiendo del área a tratar.

El instrumento debe sostenerse a una distancia de 4 a 5 mm. aproximadamente de la superficie del diente, a un ángulo de 60 grados, para las superficies lisas anteriores, a un ángulo de 80 grados para las superficies lisas posteriores y a un ángulo de 90 grados para las superficies oclusales. Con un movimiento circular constante, por un tiempo de 30 a 60 segundos de exposición <sup>(11)</sup>.

Fig 1.



Los dispositivos APD son aparatos dentales que producen una corriente controlada de las partículas finas del bicarbonato de sodio, con aire comprimido dirigido a la superficie del diente, a través de aerosol de agua y aire dando como resultado la remoción de las manchas y placa dentobacteriana. Están diseñados para la remoción de placa dentobacteriana y manchas extrínsecas al igual que la profilaxis con las copas de hule y polvo de piedra pómez <sup>(3,13,15,16,21,23,36,37,38)</sup>.

Por mucho tiempo los odontólogos han utilizado las copas y cepillos profilácticos con polvo de piedra pómez para eliminar las manchas extrínsecas con buenos resultados en las caras libres; sin embargo, en interproximal por su difícil acceso son incapaces de remover las manchas completamente. Debido a la evolución e innovación que ha surgido en la odontología, en la actualidad se está implementando el uso de los denominados “dispositivos de aire a presión” o APD (por sus siglas en inglés), para la eliminación de las mismas <sup>(27,29)</sup>.

## **OBJETIVOS**

### **GENERALES**

Determinar la eficiencia y eficacia en la remoción de manchas extrínsecas al hacer profilaxis comparando las copas de hule, cepillos de Robins con piedra pómez y el APD.

### **ESPECÍFICOS**

1. Determinar la eficiencia de la remoción de manchas extrínsecas al hacer profilaxis dental con copas de hule
2. Determinar la eficiencia de la remoción de manchas extrínsecas al hacer profilaxis dental con cepillos de Robins.
3. Determinar la eficiencia de la remoción de manchas extrínsecas al hacer profilaxis dental con el APD.
4. Comparar el costo, eficiencia y eficacia entre cada método.

## VARIABLES

<b>VARIABLE</b>	<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>
Remoción de manchas	Dependiente	Es la eliminación de los pigmentos producidos en la superficie del diente durante la profilaxis dental mediante el uso de copas, cepillos de profilaxis con piedra pómez y el APD con bicarbonato de sodio.	Por medio de una evaluación previa y posterior a la profilaxis dental.
Tiempo de Profilaxis (eficiencia)	Independiente	Es el período que demoró la realización de la profilaxis con copas, cepillos y el APD para remover todas las manchas extrínsecas de cada paciente	Se tomó el tiempo a partir del inicio de la profilaxis dental por hemiarcada y al final de la misma para ver cuanto tiempo se llevó para cada paciente
Eficacia	Dependiente	Calidad de remoción de las manchas extrínsecas utilizando determinado método para profilaxis dental	Comparando los resultados obtenidos en la ficha de eficiencia de la remoción de manchas extrínsecas de cada método.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **1. Población y muestreo:**

Se seleccionó una muestra por conveniencia de 30 pacientes de Santa Elena, Petén comprendidos entre las edades de 6 y 55 años, de sexo femenino y masculino, que presentaban manchas extrínsecas en ambas arcadas.

### **2. Criterios de Selección:**

#### **Criterios de Inclusión:**

- Paciente con cuatro piezas dentales en cada hemiarcada como mínimo.
- Con manchas extrínsecas en superficies linguales, bucales u oclusales
- Que participaran voluntariamente en el estudio.
- Que tuvieran un buen estado de salud periodontal.

#### **Criterios de Exclusión:**

- Personas con hiperestesias dentinarias.
- Pacientes con enfermedades respiratorias, hipertensión o hemodiálisis.
- Pacientes que consumen dietas bajas en sodio y los individuos que reciben medicamentos que afectan el equilibrio electrolítico.
- Sujetos con padecimientos infecciosos (aerosol).
- Que no deseen colaborar con el tratamiento.

### **3. Procedimiento:**

1. Se realizó el tratamiento periodontal a todos los pacientes con signos de inflamación previo a realizar la profilaxis para disminuir los signos de inflamación, además se les proporcionó un cepillo dental y se les enseñó a todos la correcta técnica de cepillado y cuidado de salud bucal.
2. A cada paciente se le hizo un examen clínico odontológico para verificar que cumpliera con los criterios de inclusión y a la vez anotar las piezas y superficies que tenían manchas extrínsecas en la hoja de evaluación de la remoción de manchas extrínsecas (Anexos # 2 y #

3), la cual es una hoja similar a la de control de placa dentobacteriana de la Disciplina de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, de tal forma que quedara un registro previo a la profilaxis.

3. Con copas de hule y cepillos para profilaxis: Se procedió a mezclar polvo de piedra pómez y agua en un dapen plástico luego se utilizó un contrángulo marca Midwest con copas de hule sin estrías para realizar la profilaxis en los primeros 15 pacientes en las hemiarquadas izquierdas y a los otros 15 pacientes, con cepillos para profilaxis y piedra pómez en las hemiarquadas derechas. Antes del procedimiento de profilaxis.
4. Con el APD: Se adaptó el APD JET-PLUS marca Gnatus a la manguera de la turbina de la unidad dental a modo de accionarlo con el reóstato. En la cámara del APD se colocó el polvo de bicarbonato de sodio con sabor a menta de 60 micrones, se hizo en 15 pacientes profilaxis dental con el APD en las hemiarquadas derechas y a los otros 15 pacientes en las hemiarquadas izquierdas, es decir en las hemiarquadas opuestas a las que se realizó con copas y cepillos para profilaxis.
5. Después de realizar la profilaxis a cada paciente, se anotó en la hoja de registro aquellas superficies que continuaban con manchas extrínsecas en las hemiarquadas correspondientes (Anexo # 2 y # 3). Así mismo se tomó el tiempo que se demoró en realizar la profilaxis dental con cada método.
6. Al final del estudio se le hizo una profilaxis con el APD y una aplicación de Fluoruro de Sodio al 1.23%. A cada paciente se le informó de su estado de salud buco dental para que opcionalmente reciba atención dental profesional.

Tabulación: Se obtuvieron los diferentes porcentajes, de acuerdo a la información obtenida y con ella se procedió a realizar una regla de tres de acuerdo a cada método (copas, cepillos y el APD) en la cual se multiplicó el número total de superficies manchadas persistentes posterior a la profilaxis por 100 dividido el número total de superficies manchadas previo a la profilaxis, el resultado se restó a un 100%, el porcentaje obtenido fue equivalente a la eficacia de la remoción de manchas extrínsecas. Este procedimiento se realizó para los 30 pacientes de la muestra, por hemiarquada.

Se anotó el tiempo que llevó la realización de la profilaxis dental en los 30 pacientes, en cada método, para determinar cual método es más eficiente.

Al final, se obtuvo la media de los porcentajes por hemiarcadas de acuerdo a cada método, lo que permitió evaluar la eficacia de la remoción de las manchas extrínsecas y también se obtuvo la media del tiempo que se demoró la profilaxis con cada uno de los métodos en los 30 pacientes de la muestra, por hemiarcada para obtener la eficiencia.

Además se obtuvo un promedio de los costos en que se incurrió con cada método en el estudio durante las profilaxis. En el método de las copas de hule y cepillos de Robins se obtuvo el gasto en copas de hule, cepillos de Robins y cantidad de polvo de piedra pómez que fueron necesarios para realizar la limpieza con los 30 pacientes y con el método del APD el gasto del aparato y de la cantidad de polvo de Bicarbonato necesario para el estudio.

También se hizo una relación de eficiencia-eficiencia y costo para determinar si además de la eficiencia en la remoción de manchas extrínsecas algún método tenía más ventaja que el otro, en cuanto al gasto que conlleva cada uno en la investigación, ya que esta parte es de mucha importancia para el odontólogo y de esto depende que se pueda implementar.

## RESULTADOS

De una muestra de 30 pacientes de Santa Elena, Petén comprendidos entre las edades de 6 y 55 años, de sexo femenino y masculino que presentaban manchas dentales extrínsecas se obtuvieron los siguientes resultados:

Con relación al tiempo (eficiencia) de duración de una profilaxis dental para la remoción de manchas extrínsecas utilizando el APD se observa que en el paciente No.1 se demoró el mayor tiempo (25 min.) y el menor tiempo con el paciente No.12 (6 min.) y utilizando los cepillos de Robins el mayor tiempo fue con el paciente No.10 (18 min.) y el menor con el paciente No.11 (3min), la media con el APD fue de 13.21min., mientras que con los cepillos de Robins fue de 10.5min. (Ver cuadro No.1).

Con relación al tiempo de duración de una profilaxis dental para la remoción de manchas extrínsecas utilizando el APD se observó que en el paciente No.28 se demoró el mayor tiempo (23 min.) y el menor tiempo con el paciente No.22 (5 min.) y utilizando copas de hule el mayor tiempo fue con los pacientes No.16 y 23 (25 min.) y el menor con los pacientes No.19, 20 y 21 (8min). La media con el APD fue de 13.43min., mientras que con las copas de hule fue de 13.28min. (Ver cuadro No.2).

Con relación a la eficacia en la remoción de manchas extrínsecas en el APD fue de 100 % en 11 pacientes y la menor 90 % obteniendo una media de 98.04 %. Y respecto a la mayor eficacia utilizando cepillos fue de 100% en dos pacientes y la menor fue de 52.6% obteniendo una media de 74.23%. (Ver cuadro No.3)

Con relación a la eficacia en la remoción de manchas extrínsecas en el APD fue de 100 % en 9 pacientes y la menor 81.82% obteniendo una media de 94.7 %. Y respecto a la mayor eficacia utilizando copas de hule la mayor fue 91.7% y la menor fue de 37.5% obteniendo una media de 66.14%. (Ver cuadro No.4)



### Cuadro No.1

**Comparación del tiempo (eficiencia) de duración (en minutos) de la profilaxis dental para la remoción de manchas dentales extrínsecas utilizando el APD y Copas de hule en 15 pacientes de Santa Elena, Petén en el mes de agosto 2006**

No. Paciente	APD	Copas	Cepillos
16	20	25	NSA
17	17	9	NSA
18	12	15	NSA
19	18	8	NSA
20	19	8	NSA
21	14	8	NSA
22	5	18	NSA
23	12	20	NSA
24	16	20	NSA
25	10	10	NSA
26	10	25	NSA
27	20	13	NSA
28	23	10	NSA
29	7	12	NSA
30	7	10	NSA
Media	13.4285714	13.2857143	

**Fuente: Trabajo de campo**

NSA: no se aplicó

## Cuadro No. 2

**Comparación del tiempo (eficiencia) de duración (en minutos) de la profilaxis dental para la remoción de manchas dentales extrínsecas utilizando el APD y Cepillos de Robins en 15 pacientes de Santa Elena, Petén en el mes de agosto 2006**

No. Paciente	APD	Copas	Cepillos
1	25	NSA	5
2	11	NSA	10
3	16	NSA	11
4	14	NSA	12
5	19	NSA	11
6	10	NSA	12
7	8	NSA	5
8	15	NSA	8
9	10	NSA	11
10	12	NSA	18
11	7	NSA	3
12	6	NSA	10
13	16	NSA	16
14	10	NSA	7
15	15	NSA	13
Media	13.2142857		10.5

**Fuente: Trabajo de campo**

NSA: no se aplicó

### Cuadro No. 3

Comparación de la eficacia de remoción de manchas dentales extrínsecas utilizando el APD y Cepillos de Robins en 15 pacientes de Santa Elena, Petén en el mes de agosto 2006

No. Paciente	APD (%)	Copas	Cepillos (%)
1	100	NSA	100
2	96.3	NSA	60
3	100	NSA	100
4	90	NSA	54.5
5	91.9	NSA	85.6
6	94.4	NSA	52.6
7	100	NSA	89.9
8	100	NSA	81.9
9	100	NSA	84.4
10	100	NSA	66.6
11	100	NSA	91.7
12	100	NSA	54.9
13	100	NSA	90
14	100	NSA	55.6
15	100	NSA	71.5
Media	98.0428571		74.2285714

**Fuente: Trabajo de campo**

NSA: no se aplicó

**Cuadro No. 4**

**Comparación de la eficacia de remoción de manchas dentales extrínsecas utilizando el APD y Copas de hule en 15 pacientes de Santa Elena, Petén en el mes de agosto 2006**

No. Paciente	APD (%)	Copas	Cepillos (%)
16	100	90.91	NSA
17	100	62.5	NSA
18	85.72	50	NSA
19	100	60	NSA
20	100	86.67	NSA
21	81.82	50	NSA
22	90.91	70	NSA
23	100	66.66	NSA
24	100	50	NSA
25	83.34	37.5	NSA
26	90.91	91.7	NSA
27	100	76.3	NSA
28	100	60	NSA
29	100	80	NSA
30	93	84.7	NSA
Media	94.6928571	66.145	

**Fuente: Trabajo de campo**

NSA: no se aplicó

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos, respecto al tiempo, los cepillos de Robins se demoran menos para la eliminación de manchas dentales extrínsecas comparados con el APD, aunque la variación es únicamente de 3 minutos.

El tiempo que conlleva la eliminación de manchas dentales extrínsecas con las copas de hule es el mismo que con el APD. Por lo anterior, puede indicarse que en cuanto al tiempo de remoción de manchas dentales extrínsecas no existe mayor diferencia entre los tres métodos, la poca diferencia del tiempo podría deberse a la mayor abrasión producida por la piedra pómez aplicada directamente en la superficie dental con los cepillos de Robins.

Los resultados en cuanto a la eficacia de remoción de manchas dentales extrínsecas demuestran que el APD es definitivamente superior, puesto que en la mayoría de las superficies dentales fueron removidas las manchas incluso en aquellas de difícil acceso, y en cuanto a las copas de hule se observó la menor eficacia comparada a los otros dos métodos.

Esto podría deberse a que las copas de hule y los cepillos de Robins son ineficaces en áreas de difícil acceso (superficies interproximales y oclusales), mientras que el chorro de bicarbonato de sodio producido por el APD tiene un mayor alcance en estas áreas.

## CONCLUSIONES

Con base a los hallazgos encontrados en este estudio se concluye que:

1. Al realizar profilaxis dental, comparando copas de hule y cepillos de Robins; ambos con piedra pómez, se encontró en cuanto a la eficiencia, que los cepillos son más eficientes (74.23%) que las copas (66.14%).
2. En cuanto a la eficiencia de la remoción de manchas extrínsecas al hacer profilaxis dental con el APD se demostró que su eficiencia en promedio es de 96.36, superior a los otros dos métodos.
3. En cuanto al costo se determinó que la profilaxis realizada con copas de hule y cepillos de Robins, ambos con piedra pómez, requiere menor costo. Puesto que el costo de cada copa es de Q.1.50, de cada cepillo es de Q.2.50 y de Q.15.00 la libra de piedra pómez, la cual alcanza para muchos pacientes, mientras que el costo del APD es de Q.1,950 y cada bolsa de bicarbonato de sodio es de Q.10 a 15 y únicamente alcanza para dos o tres pacientes.
4. En cuanto a la eficiencia se demostró que el APD es mucho más eficiente que los cepillos de Robins y las copas de hule en la remoción de manchas dentales extrínsecas, debido a que su acción tiene mayor alcance en aquellas áreas de difícil acceso obteniendo mejores resultados en las áreas interproximales y oclusales lo cual para las copas y cepillos es una limitante. Entre los cepillos de Robins y las copas de hule, los cepillos demostraron ser más eficientes.
5. En cuanto a la eficacia se encontró que de los tres métodos, los cepillos requirieron el menor tiempo para la eliminación de manchas dentales extrínsecas, demostrando ser más eficiente, en cuanto a las copas y el APD, los cuales requieren el mismo tiempo.

## RECOMENDACIONES

Luego del análisis de resultados y conclusiones se recomienda:

- Realizar un estudio para determinar cómo afecta el uso del APD en la integridad marginal, realizando un sondeo previo y posterior al uso del APD, ya que se observó sangrado en el surco gingival.
- Considerar siempre el uso de batas desechables para el operador, asistente y paciente, ya que la dispersión del aerosol provocado por el uso del APD es exagerado.
- Realizar un estudio para determinar la abrasividad que pueda producirse con cada uno de los métodos desarrollados en esta investigación.

## LIMITACIONES

- Durante el estudio fue necesario destapar o liberar la tubería y la cámara del polvo de bicarbonato de sodio del APD, ya que el bicarbonato los tapaba después de tratar 4 pacientes aproximadamente, lo cual hizo que el estudio se prolongara más tiempo.
- Por otra parte debido a la cantidad de agua que se utilizó con el APD, al realizar la profilaxis, fue necesario llenar el depósito de agua de la unidad después de tratar 3 pacientes aproximadamente.
- Debido a que la mayor parte de la muestra fueron niños escolares tuve dificultad para comunicarme con sus padres y obtener su aprobación.



## BIBLIOGRAFÍA

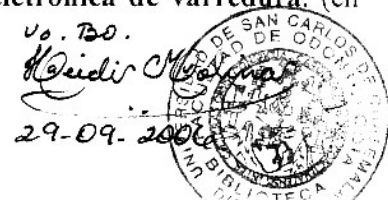
1. American Academy of Periodontology. (2001). **Glossary of periodontal terms**, (en línea). 4 ed. Chicago: American Academy of Periodontology. 39 p. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010306631999000100006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010306631999000100006&lng=pt&nrm=iso)
2. ADA (American Dental Association) (1985) **Council on dental materials, instruments, and equipment. status report on professional scaling and stain-removal devices**. (en línea). J Am Dent Assoc. 111(5): 801-802. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/pob/v14n1/v14n1a13.pdf>
3. Atkinson, D. R.; Cobb, C. M. and Killoy, W. J. (1984). **The effect of an air-powder abrasive system on in vitro root surfaces**. (en línea). J. Periodontol. 55:13-18. Consultado el 23 Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
4. Barnes, C. M.; Hayes, E. F. and Leinfelder, K. F. (1987). **Effects of an airabrasive polishing system on restored surfaces**. (en línea). Gen Dent. 35:186-189. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
5. Barnes, C. M. et al. (1990). **Effects of an air-powder polishing system on orthodontically bracketed and banded teeth**. (en línea). Am J Orthod Dentofacial Orthop. 97:74-81. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
6. Brockmann, S. L.; Scott, R. L. and Eick, J. D. (1989). **The effect of an air-polishing device on tensile bond strength of a dental sealant**. (en línea). Quintessence Int. 20:211-217. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
7. Brockmann, S. L.; Scott, R. L. and Eick, J. D. (1990). **A scanning electron microscopic study of the effect of air polishing on the enamel-sealant surface**. (en línea).



- Quintessence Int .21:201-206. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
8. Carranza, F. A. (1992). **Periodontología clínica de Glickman.: manchas extrínsecas.** 7 ed. 431-432 pp.
  9. Cooley, R. L.; Lubow, R. M. and Patrissi, G. A. (1986). **The effect of an air-powder abrasive instrument on composite resin.** (en línea). JADA. 112:362-364. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
  10. Garcia, Godoy, F. and Medlock, J. W. (1988). **An SEM study of the effects of air-polishing on fissure surfaces.** (en línea). Quintessence Int. 19(7):465-467. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/pob/v14n1/v14n1a13.pdf>
  11. Gerbo, L.R.; Barnes, C. M. and Leinfelder, K. F. (1993). **Applications of the air-powder polisher in clinical orthodontics.** (en línea). Am J Orthod Dentofacial Orthop.103:71-73. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
  12. Gilman, R. S. and Maxey, B. R. (1986) **The effect of root detoxification on human gingival fibroblasts.** (en línea). J Periodontol. 57:436-440. Consultado e 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
  13. Gutmann, M. E. (1998). **Air polishing: A comprehensive review of the literature.** (en línea). J Dent Hyg. 72:47-56. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
  14. Heunnekens, S. C.; Daniel, S. J. and Bayne, S. C. (1991). **Effects of air polishing on the abrasion of occlusal sealants.** (en línea). Quintessence Int. 22:581-585. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
  15. Horning, G. M.; Cobb, C. M. and Killoy, W. J. (1987). **Effect of an air-powder abrasive system on root surfaces in periodontal surgery.** (en línea). J Clin Periodontol. 14:213-



220. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en:  
[http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
16. Hosoya, Y. and Johnston, J. W. (1989). **Evaluation of various cleaning and polishing methods on primary enamel.** (en línea). J Pedid. 13:253-269. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp) y en <http://www.scielo.br/pdf/pob/v14n1/v14n1a13.pdf>
17. Lavigne, C. K. et al. (1988). **In vitro evaluation of air-powder polishing as an adjunct to ultrasonic scaling on periodontally involved root surfaces.** (en línea). J Dent Hyg. 62:504-509. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
18. Lima, S. N. M. de; Verri, R. A. (1984). **Efeitos da aplicação de bicarbonato de sódio sob pressão no tratamento básico periodontal e na remoção da placa bacteriana.** (en línea). Rev Paul Odontol, 6(1):2-10. Consultado el 25 de feb. 2006. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/pob/v14n1/v14n1a13.pdf>
19. Lubow, R. M. and Cooley, R. L. (1986). **Effect of air-powder abrasive instrument on restorative materials.** (en línea). J Prosthet Dent. 55:462-465. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
20. Marta, S. N. (1997). **Avaliação do efeito do jato de bicarbonato de sódio no esmalte de dentes permanentes jovens.** (en línea). Bauru Dissertação (Mestrado) – Facultad de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. 81. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/pob/v14n1/v14n1a13.pdf>
21. Mishkin, D. J. et al. (1986). **A clinical comparison of the effect on the gingival of the Prophy-Jet and the rubber cup and paste techniques.** (en línea). J Periodontol. 57:151-154. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
22. Nuti-Sobrinho, A.; Lima, S. N. M. de. y Watanabe, I. (1984). **Estudo da ação do Profident sobre a placa bacteriana dental através da microscopia eletrônica de varredura.** (en

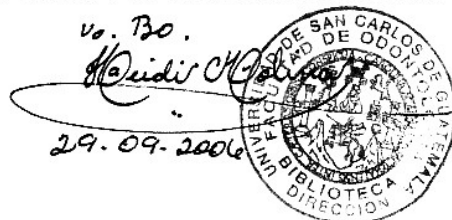


línea). Rev Paul Odontol, 6(1):34-59. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/pob/v14n1/v14n1a13.pdf>

23. Orton, G. S. (1987). **Clinical use of an air-powder abrasive system.** (en línea). J Dent Hyg. 61:513-518. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
24. Patterson, C. J. and McLundie, A. C. (1984). **A comparison of the effects of two different prophylaxis regimes in vitro on some restorative dental materials: a preliminary SEM study.** (en línea). Br Dent J. 157:166-170. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: <http://www.nature.com/bdj/journal/v157/n5/abs/4805455a.html>
25. Petersilka, G. J et al. (2006?). **Safety and efficiency of novel sonic scaler tips in vitro.** (en línea). Department of Periodontology, University of Muenster, Germany. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=12795794&dopt=Citation](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12795794&dopt=Citation)
26. Pertersilka, G. J. et al. (2006?). **Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low Abrasive air-polishing powder.** (en línea). Germany: Department of Periodontology, University of Muenster. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=12694431&dopt=Citation](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12694431&dopt=Citation)
27. Petersilka, G. J. et al. (2006?). **Root defects following air polishing.** (en línea). Germany: Clinic of Periodontology, University Muenster Clinic. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: <http://www.blackwell-synergy.com/links/doi/10.1034/j.1600-051X.2003.300204.x/abs/>
28. Petersilka, G.J. et al. (2003). **Subgingival plaque removal at interdental sites using a low-abrasive air polishing powder.** (en línea). Germany: J Periodontol. 74:307-311. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=12694431&dopt=Citation](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12694431&dopt=Citation)



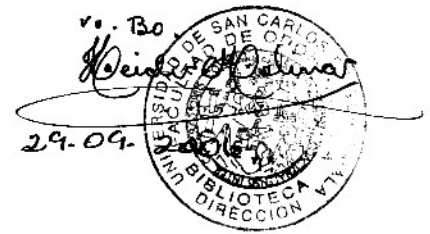
29. Petersilka, G. J. et al. (2006?). **In vitro evaluation of novel low abrasive air polishing powder.** (en línea). Germany: Clinic of Periodontology, University Muenster Clinic. Consultado el 25 de Feb. 2006. Disponible en: <http://www.google.com.gt/search?q=In+vitro+evaluation+of+++novel+low+abrasive+air+polishing+powder&btnG=B%C3%BAqueda&hl=es>
30. Pippin, et al D.J. . (1988). **Effects of an air-powder abrasive device used during periodontal flap surgery in dogs.** (en línea). J Periodontol. 59:584-588. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
31. Roulet, J. F. and Roulet-Mehrens, T. K. (1982). **The surface roughness of restorative materials and dental tissues after polishing with prophylaxis and polishing pastes.** (en línea). J Periodontol. 53:257-266. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
32. Satod, S.; Kishida, M. and Ito, K. (2004). **Subgingival plaque removal at interdental sites using a low- abrasive powder.** (en línea). J Periodontol. 75:1269-1273. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
33. Schultz, P. H. et al. (1993). **Effects of air-powder polishing on the bond strength of orthodontic bracket adhesive systems.** (en línea). J Dent Hyg. 67:74-80. Consultado el 23 de Mar. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
34. Scott, L. et al (1988). **Retention of dental sealants following the use of airpolishing and traditional cleaning.** (en línea). J Dent Hyg. 62:402-406. Consultado el 3 de Jun. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
35. Scott, L. and Greer, D. (1987). **The effect of an air polishing device on sealant bond strength.** (en línea). J Prosthet Dent 58:384-387. Consultado el 3 de Jun. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)
36. Strand, G. V. and Raadal, M. (1988). **The efficiency of cleaning fissures with an air-polishing instrument.** (en línea). Acta Odontol Scand. 46:113-117. Consultado el 3 de Jun.



2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp) y en <http://www.scielo.br/pdf/pob/v14n1/v14n1a13.pdf>

37. Weaks, L. M. et al. (1984). **Clinical evaluation of the Prophy-Jet as an instrument for routine removal of tooth stain and plaque.** (en línea). J Periodontol. 55:486-488. Consultado el 3 de Jun. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)

38. Willmann, D. E.; Norling, B. K. and Johnson, W. N. (1980). **A new prophylaxis instrument: Effect on enamel alterations.** (en línea). JADA. 101:923-925. Consultado el 3 de Jun. 2006. Disponible en: [http://www.agd.org/library/2002/june/200206\\_carr.asp](http://www.agd.org/library/2002/june/200206_carr.asp)



# ANEXOS

## ANEXO # 1

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Odontología

A quien interese:

Por medio de la presente el Sr.(ra): \_\_\_\_\_

Hace constar que esta de acuerdo en que se le realice una limpieza dental y eliminación de manchas extrínsecas a su hijo(a) \_\_\_\_\_

y participar en el estudio que tiene por título: **Estudio Comparativo sobre la eficiencia y eficacia de la remoción de manchas extrínsecas en pacientes utilizando copas y cepillos profilácticos con piedra pómez y el dispositivo de aire a presión con Bicarbonato de Sodio (APD)**

En caso de que el paciente ya no quiera continuar con el tratamiento y el estudio esta en el libre derecho de retirarse cuando lo desee.

Si esta de acuerdo con lo anterior proceda a firmar en el espacio correspondiente

F. \_\_\_\_\_

## ANEXO # 1

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Odontología

A quien interese:

Por medio de la presente el Sr.(ra): \_\_\_\_\_

Hace constar que esta de acuerdo en que se le realice una limpieza dental y eliminación de manchas extrínsecas, y participar en el estudio que tiene por título: **Estudio Comparativo sobre la eficiencia y eficacia de la remoción de manchas extrínsecas en pacientes utilizando copas y cepillos profilácticos con piedra pómez y el dispositivo de aire a presión con Bicarbonato de Sodio (APD)**

En caso de que el paciente ya no quiera continuar con el tratamiento y el estudio esta en el libre derecho de retirarse cuando lo desee.

Si esta de acuerdo con lo anterior proceda a firmar en el espacio correspondiente

F. \_\_\_\_\_



## Ficha de Evaluación de la Remoción de Manchas Extrínsecas ANEXO # 2

Examinador: \_\_\_\_\_

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Superficies dentales con presencia de manchas extrínsecas previo a la profilaxis

Piezas primarias			5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5		
Pieza permanente	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bucal														
Lingual														
Oclusal														

Piezas primarias			8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5		
Pieza permanente	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
Bucal														
Lingual														
Oclusal														

Total sup. manchadas de hemiarcadas derechas: \_\_\_\_\_ Total de sup. manchadas izquierdas: \_\_\_\_\_

Tiempo de inicio copas: \_\_\_\_\_

Tiempo de finalización copas: \_\_\_\_\_

Tiempo de inicio APD: \_\_\_\_\_

Tiempo de finalización APD: \_\_\_\_\_

Superficies con manchas persistentes posterior a la profilaxis

	APD con bicarbonato de sodio							Copas de hule						
Piezas primarias			5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5		
Pieza permanente	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bucal														
Lingual														
Oclusal														

	APD con bicarbonato de sodio							Copas de hule						
Piezas primarias			8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5		
Pieza permanente	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
Bucal														
Lingual														
Oclusal														

Eficiencia de la remoción utilizando el APD

$$\frac{\text{Total sup. manchadas persistentes hemiarcada der.}}{\text{Total de sup. manchadas previo a profilaxis}} \times 100 / \text{eficiencia de remoción} =$$

Eficiencia de la remoción utilizando copas para profilaxis

$$\frac{\text{Total sup. manchadas persistentes hemiarcada izq.}}{\text{total de sup. manchadas previo a profilaxis}} \times 100 / \text{eficiencia de remoción} =$$

## Ficha de Evaluación de la Remoción de Manchas Extrínsecas ANEXO # 3

Examinador: \_\_\_\_\_

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Superficies dentales con presencia de manchas extrínsecas previo a la profilaxis

Piezas primarias			5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5		
Pieza permanente	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bucal														
Lingual														
Oclusal														

Piezas primarias			8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5		
Pieza permanente	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
Bucal														
Lingual														
Oclusal														

Total sup. manchadas de hemiarcadas derechas: \_\_\_\_\_ Total de sup. manchadas izquierdas: \_\_\_\_\_

Tiempo de inicio cepillos: \_\_\_\_\_

Tiempo de finalización cepillos: \_\_\_\_\_

Tiempo de inicio APD: \_\_\_\_\_

Tiempo de finalización APD: \_\_\_\_\_

Superficies con manchas persistentes posterior a la profilaxis

Cepillos								APD con bicarbonato de sodio						
Piezas primarias			5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5		
Pieza permanente	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bucal														
Lingual														
Oclusal														

Cepillos								APD con bicarbonato de sodio						
Piezas primarias			8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5		
Pieza permanente	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
Bucal														
Lingual														
Oclusal														

Eficiencia de la remoción utilizando cepillos para profilaxis

$$\frac{\text{Total sup. manchadas persistentes hemiarcada der.} \times 100}{\text{total de sup. manchadas previo a profilaxis}} = \text{eficiencia de remoción}$$

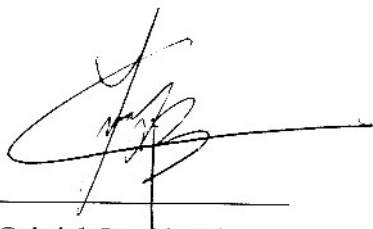
Eficiencia de la remoción utilizando el APD

$$\frac{\text{Total sup. manchadas persistentes hemiarcada izq.} \times 100}{\text{Total de sup. manchadas previo a profilaxis}} = \text{eficiencia de remoción}$$

El contenido de esta tesis es única y exclusiva responsabilidad del autor

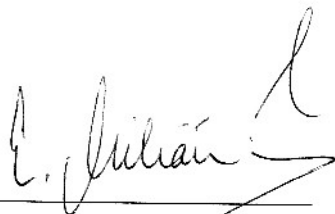
  
Luis Gabriel Garrido Blanco

HOJA DE FIRMAS INFORME FINAL



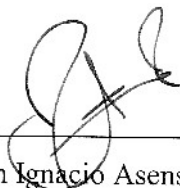
Luis Gabriel Garrido Blanco

Sustentante



Dr. Edwin Ernesto Milián Rojas

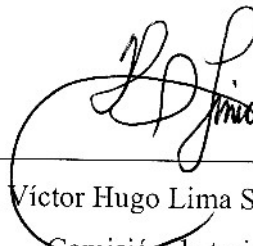
Asesor



Dr. Juan Ignacio Asensio Anzueto

Comisión de tesis

Primer Revisor



Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume

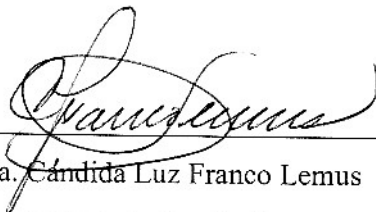
Comisión de tesis

Segundo Revisor



Vo.Bo.

Imprimase



Dra. Cándida Luz Franco Lemus

Secretaria Académica

