



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**EFICACIA CLÍNICA Y MICROBIOLÓGICA DE LOS CEPILLOS
DENTALES ELÉCTRICOS.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARCOS RODRÍGUEZ CRUZ

TUTOR: Dr. ISMAEL FLORES SÁNCHEZ

MÉXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

A mis padres:

Agradezco de manera infinita el apoyo incondicional que me han brindado. Cimientos esenciales que día a día refuerzan mis capacidades para desarrollarme plenamente como ser humano, cultivando mis valores esenciales para desenvolverse favorablemente a lo largo de mi vida.

A la UNAM. y la Facultad de Odontología.

Sin duda la máxima casa de estudios, por su elevado nivel profesional, infraestructura, y su riqueza cultural, agradezco la estancia otorgada, fruto de innumerables experiencias, conocimiento y desarrollo humano.

A los profesores y a la Dra. Amalia Cruz

En mi estancia durante mis estudios de licenciatura tuve la oportunidad de recibir los conocimientos necesarios, recursos básicos e instrumento esencial en el desarrollo de mi profesión.

Al Dr. Ismael Flores Sánchez

Con estima y mucho respeto le agradezco; quien bajo su tutela, me apoyo en el desarrollo de este invaluable trabajo, resultado de su dedicación. Es puntual reconocer su gran conocimiento profesional.

A mis amigos

Quienes me apoyaron en ciertos momentos. Compartiendo ideales e intercambiando ideologías diversas y manteniendo un vínculo en común, les agradezco su determinación por brindarme esta amistad incondicional.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. PROPÓSITO.....	7
3. OBJETIVO.....	8
4. LA PLACA DENTAL.....	9
4.1 Definición.....	9
4.2 Acumulación de la placa dental.....	11
4.3 Placa y enfermedad periodontal.....	13
5. TERAPIA PERIODONTAL.....	16
5.1 Fundamentos.....	16
5.2 Objetivos microbiológicos.....	16
5.3 Fases de la terapia periodontal.....	17
5.4 Fase I o causal.....	18
5.5 Fase II o correctiva.....	19
5.6 Fase III o de mantenimiento.....	20

6. CONTROL DE LA PLACA.....	22
6.1 Educación al paciente.....	22
6.2 Frecuencia y tiempo de cepillado.....	24
6.3 Cepillos dentales manuales.....	25
6.3.1 Antecedentes.....	25
6.3.2 Diseño del cepillo.....	27
6.3.3 Cepillo dental.....	30
6.3.3.1 Métodos de cepillado.....	30
7. CEPILLOS DENTALES ELÉCTRICOS.....	32
7.1 Antecedentes.....	32
7.2 Cepillo dental manual vs eléctrico.....	33
7.3 Clasificación.....	34
7.4 Evidencia científica.....	38
7.4.1 Efectos clínicos.....	39
7.4.2 Efectos microbiológicos.....	41
7.4.3 Otros resultados.....	44
8. CONCLUSIONES.....	45
9. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	46



1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades y condiciones orales más comunes, caries, enfermedad periodontal y halitosis, son causadas por bacterias específicas encontradas en la placa supra y subgingival, por lo que la remoción frecuente de la placa, tanto por arriba como por debajo del margen gingival, debería ser el principal factor en la prevención de ambas enfermedades.

Se ha demostrado que la remoción regular de la placa supragingival es crítica en la prevención de la inflamación gingival y del desarrollo de la periodontitis y con esta remoción se reducen los conteos de especies patogénicas tanto supragingivales como subgingivales.

El efecto de la remoción de placa sobre el microambiente subgingival se debe a cambios en el hábitat ocasionados por la disminución en la inflamación gingival y de los nutrientes disponibles para las especies microbianas subgingivales. La importancia de la remoción de placa supragingival se ha demostrado de manera convincente en modelos de gingivitis experimental y en estudios que comparan la eficacia de los tratamientos periodontales en sitios o personas que exhiben o no un excelente nivel de control de placa.

El cepillado dental es probablemente la práctica de higiene oral más comúnmente empleada en todo el mundo. El principal propósito de este procedimiento es disminuir los organismos de la placa dental que pudieran ser responsables de la enfermedad.

El cuidado personal que un individuo debe llevar a cabo para el mantenimiento de su salud oral incluye el cepillado dental, mediante cepillos manuales o eléctricos, y la limpieza interdental.



Nosotros cepillamos los dientes por muchas razones: para sentirnos frescos y confiables, para tener una agradable sonrisa, para evitar el mal aliento y enfermedades.

La selección de nuestro cepillo es un problema de preferencias personales, recursos, disponibilidad y recomendación profesional. Los cepillos eléctricos pueden tener un atractivo particular para algunos, ya que representan una alternativa a una tarea cotidiana.



1. PROPÓSITO

Que el odontólogo conozca la evidencia científica publicada con respecto a la eficacia clínica y microbiológica de los cepillos dentales eléctricos, ya que aunque han estado disponibles desde hace muchos años al público en general con muy buenos resultados, su utilización en la práctica diaria es muy esporádica y no obedece a las ventajas que tiene su utilización, sino más bien a preferencias personales o a recomendaciones hechas por los fabricantes.



3. OBJETIVO

Realizar una revisión bibliográfica acerca de la eficacia clínica y microbiológica de los cepillos dentales eléctricos cuando se comparan con los cepillos manuales para conocer sus ventajas y desventajas.



4. LA PLACA DENTAL

4.1 Definición

La placa dental o placa dentobacteriana se puede definir como el material suave, encontrado en la superficie de los dientes, que no se elimina fácilmente mediante el lavado con agua, pero más específicamente, se trata de una matriz organizada derivada de glicoproteínas de la saliva y con microorganismos extracelulares en forma de una biopelícula ubicada en las superficies bucales.¹

Durante toda la vida todas las superficies del cuerpo están expuestas a la colonización por una amplia gama de microorganismos. En general, la flora microbiana establecida vive en armonía con el hospedero. La renovación constante de las superficies, debida a la descamación, previene la acumulación de grandes masas de microorganismos. En la boca, en cambio, los dientes aportan superficies duras, sin descamaciones, que permiten el desarrollo de extensos depósitos bacterianos.¹

La acumulación y el metabolismo de las bacterias sobre las superficies bucales se consideran la causa primaria de la caries dental, gingivitis, periodontitis, infecciones peri implantares y estomatitis.

La formación de la placa se relaciona con la capacidad que tienen casi todas las bacterias de adherirse a las superficies de las estructuras orales. Y depende de una intrincada serie de interacciones entre la superficie por colonizar, los microorganismos y el medio líquido.



Inmediatamente después de la inmersión de un sustrato sólido en el medio líquido de la cavidad bucal, o después de la limpieza de una superficie sólida en la boca, algunas macromoléculas hidrofóbicas comienzan a adsorberse a la superficie para formar una película adecuada, denominada película adquirida. Esta película está compuesta de glicoproteínas (mucinas) salivales y anticuerpos.²

La película altera la carga y la energía libre superficial, lo que a su vez aumenta la eficacia de la adhesión bacteriana. Las bacterias se adhieren de manera variable a las superficies.²

El tamaño de la masa bacteriana se incrementa debido al continuo desarrollo de los microorganismos adheridos, a la adhesión de nuevas bacterias y a la síntesis de polímeros extracelulares. Al incrementarse el espesor de la placa, la difusión hacia adentro y hacia afuera de esta biopelícula se hace cada vez más difícil.²

Posteriormente suelen darse condiciones completamente anaeróbicas en las capas más profundas de los depósitos microbianos. El oxígeno es un factor ecológico determinante muy importante, pues las bacterias varían su capacidad de crecimiento y multiplicación de acuerdo con los diferentes niveles de oxígeno.

Los productos de la dieta disueltos en la saliva son una fuente muy importante de nutrientes para las bacterias de la placa supragingival. Pero una vez que se forma una bolsa periodontal más profunda, las condiciones nutricionales de las bacterias se alteran debido a que está muy limitada la penetración de las sustancias disueltas en la saliva, por lo que la fuente nutricional principal para el metabolismo microbiano subgingival proviene de los tejidos periodontales y de la sangre.²



Muchas bacterias halladas en las bolsas periodontales producen enzimas hidrolíticas, las cuales pueden degradar las macromoléculas complejas del hospedero a péptidos y aminoácidos simples. Estas enzimas pueden ser un factor principal en los procesos destructivos de los tejidos periodontales.²

4.2 Acumulación de la placa dental

La acumulación de la placa dental en las superficies dentarias adyacentes a los tejidos gingivales pone a las células del epitelio oral externo, del epitelio del surco y del epitelio de unión en contacto con los productos de desecho, enzimas y membranas celulares de las bacterias colonizantes, lo que permite una serie de eventos inflamatorios que finalizan con la destrucción de los tejidos periodontales. La cantidad de bacterias residentes en la cavidad oral es inmensa y se ha reportado que en 1 mm³ de placa dental hay 10⁸ bacterias.²

Existen tres hipótesis con respecto a la relación entre las bacterias y la enfermedad periodontal: Hipótesis de la placa inespecífica, hipótesis de la placa específica e hipótesis de la placa ecológica (Tabla 1).



Tabla 1. Hipótesis de la placa como agente etiológico de la enfermedad periodontal.

Placa inespecífica	<ul style="list-style-type: none">• Relación directa entre cantidad de bacterias residentes en la placa y la severidad de la enfermedad periodontal.• El pH de la zona, la presencia o no de O₂ en la zona, la localización de las bacterias, así como otros factores, no se consideran en la composición de la placa.
Placa específica	<ul style="list-style-type: none">• La enfermedad periodontal es causada por bacterias específicas.• <i>Porphyromona gingivalis</i>.• <i>Aggregatibacter Actinomycetemcomitans</i>.• Considerados agentes exógenos.
Placa ecológica	<ul style="list-style-type: none">• Al modificarse factores ambientales se presenta un cambio en la microflora residente que predispone a la formación de placa.• Bacterias escasamente competitivas cuando existe salud

La deposición de la placa dental se produce en todas las superficies dentales y clínicamente es detectable dentro de las 24 horas. En esta etapa ocurre una acumulación en las áreas interproximales de molares y premolares, seguida por la acumulación en las superficies interproximales de los dientes anteriores y las superficies vestibulares de molares y premolares.¹

Otros sitios de acumulación incluyen la encía marginal y las fosetas y fisuras de los dientes. Después de las primeras 24 horas la acumulación de placa aumenta en espesor y en dirección coronal. En esta etapa las dimensiones de la placa se estabilizan y no aumentan con el tiempo.¹

La acumulación de placa es mayor en las superficies distolinguales y mesiolinguales de los molares y premolares inferiores, seguida por las superficies distovestibulares y mesiovestibulares de los molares maxilares y mandibulares.



La placa casi no se acumula en las superficies palatinas de los dientes anteriores. Esta situación refleja los patrones individuales de masticación junto con la influencia física de la lengua y los carrillos.¹

La fuerza de la masticación de los alimentos crea fuerzas de fricción que son físicamente capaces de prevenir la acumulación y de eliminar la placa de las caras oclusales y de las zonas incisales de los dientes. Estas mismas fuerzas son menos eficaces en áreas interproximales y en el margen gingival. La ingesta de alimentos ricos en fibra aunque puede reducir la acumulación de placa, no tiene un efecto preventivo muy importante.¹

Por lo tanto los odontólogos y los pacientes, deben considerar, que la eliminación mecánica habitual de todos los depósitos microbianos de las superficies bucales no descamables por medio del cepillo dental y la limpieza interdental, constituye el método primario de prevención de la enfermedad.²

4.3 Placa y enfermedad periodontal

Las enfermedades periodontales son procesos infecciosos complejos con fuertes relaciones causa-efecto entre la acumulación de placa supragingival y el desarrollo de la gingivitis y entre la acumulación de placa subgingival y la periodontitis.¹

En un estudio realizado por Løe y colaboradores en 1965, en el cual estudiantes con encías clínicamente sanas recibieron instrucciones para abstenerse de todos los procedimientos de higiene oral, se demostró que en ausencia de higiene oral la gingivitis se desarrolla en 2-3 semanas y que ésta es reversible en 1 semana si se reanudan las medidas mecánicas de higiene oral. Por tanto, el control mecánico de la placa es el mejor método para el tratamiento de la gingivitis.¹



La periodontitis se caracteriza por la destrucción de los tejidos de soporte de los dientes y frecuentemente es precedida por la gingivitis.

En la progresión de la enfermedad periodontal existen bacterias específicas que actúan a nivel subgingival y éstas derivan de la placa dental supragingival. Por lo tanto, seguir un meticuloso control de placa supragingival puede reducir el riesgo de desarrollar enfermedad periodontal destructiva o prevenir su recurrencia. La progresión de gingivitis a periodontitis no se ha demostrado en humanos pero sí en modelos animales.

1

Si la placa dental es adecuadamente removida de los dientes cuando menos cada 2 días, no se desarrollan signos clínicos de gingivitis, en cambio, si la placa dental se acumula libremente aparecen signos subclínicos de inflamación, dentro de los 4 primeros días, en forma de exudado del surco gingival, por lo que las personas que remuevan adecuadamente la placa dental cada 3 a 4 días desarrollarán gingivitis.¹

En la gingivitis no tratada se presenta un incremento gradual del edema gingival como resultado del incremento en la acumulación de placa. Como consecuencia, empieza a haber un predominio de bacterias anaerobias gramnegativas en la placa subgingival.¹

Existe una estrecha correlación entre la localización de la placa y la gingivitis. Como resultado de la mayor acumulación de placa en la región de los molares, y por tanto, del desarrollo de gingivitis, en poblaciones con una higiene oral deficiente y una falta de tratamiento periodontal, la pérdida de inserción más significativa se encuentra en los molares superiores seguida por los molares inferiores. Distintos sitios en los que afecta la placa pueden verse afectados e incrementar aun más con la edad. ¹



La destrucción periodontal se incrementa con la edad por lo que en personas de 35 años la pérdida de inserción periodontal es dos veces más severa en la superficie distal de los primeros molares superiores que en su aspecto mesial; mientras que en personas de 50 años la superficie distal de los molares superiores posee mayor incidencia de involucraciones de furcaciones y en personas de 65 años los molares representan el porcentaje más bajo de los dientes restantes.¹

Utilizando el Índice Periodontal Comunitario de Necesidades de Tratamiento (CPITN) se ha encontrado mayor destrucción periodontal en las superficies proximales de los molares y además, las personas con mayores índices de placa, desarrollan más gingivitis que aquellos con bajos índices.¹

Una estrategia exitosa para la prevención de la enfermedad periodontal depende de la comprensión de las consecuencias, así como de la etiología de las enfermedades periodontales. Además, hay pruebas de que la completa eliminación de la placa dental de la región dentogingival es el método más efectivo para la prevención de la gingivitis y periodontitis.¹



5. TERAPIA PERIODONTAL

5.1 Fundamentos

El tratamiento de las enfermedades periodontales se basa principalmente en la eliminación y control de los microorganismos causantes de la enfermedad, lo cual se lleva a cabo principalmente con medidas de higiene oral (cepillado dental y limpieza interdental) para el control de la placa supragingival, junto con un minucioso desbridamiento de las superficies dentales, por medio de un raspado y alisado radicular, tanto supra como subgingivalmente.

Este desbridamiento puede ser realizado de manera no quirúrgica, pero dependiendo de la profundidad de las bolsas periodontales puede ser necesario complementarlo durante una fase quirúrgica. Adicionalmente, el empleo de agentes antimicrobianos, como los antisépticos y los antibióticos, ha demostrado tener utilidad como coadyuvantes en el tratamiento de la enfermedad periodontal.¹

De manera general la terapia periodontal se ha dividido en varias fases, cuyo objetivo, es el ir controlando de manera gradual los agentes infectantes, así como también se enfoca a la corrección quirúrgica de las secuelas dejadas por la enfermedad, lo cual favorece a largo plazo el control de placa y el mantenimiento de la salud periodontal.³

5.2 Objetivos microbiológicos

Idealmente los patógenos periodontales deberían ser eliminados de la cavidad oral. Sin embargo, esto rara vez es alcanzado, ya que muchos patógenos periodontales parecen ser especies indígenas de la cavidad bucal y pueden encontrarse frecuentemente en pacientes periodontalmente sanos aunque en menores números y proporciones.



Así, los objetivos microbiológicos incluyen: ³

- Disminuir el número de especies patogénicas.
- Mantener o elevar especies compatibles con salud.
- Mantener de por vida los cambios en la microbiota si se pretende prevenir la progresión de la enfermedad periodontal.

La eliminación meticulosa de la placa dental y la prevención de su nueva formación, por sí mismas, en la mayoría de los casos, bastan para conservar la salud periodontal. Sin embargo, debe recordarse que la eliminación completa de la placa, como se logra en los estudios experimentales, pudiera no alcanzarse en todos los pacientes.²

5.3 Fases de la terapia periodontal

El tratamiento periodontal consiste en la eliminación o el control de la infección ocasionada por la placa dental, consiguiéndose en la mayoría de los casos la salud dental y periodontal. ³

El tratamiento a seguir después de un examen clínico consiste de instrucciones de higiene oral, controles personales de placa y un tratamiento mecánico de raspado y alisado radicular.

A la reevaluación de los efectos de la fase inicial del tratamiento, las bolsas periodontales residuales profundas pueden ser tratadas por medio de cirugía periodontal, con el objetivo de reducirlas o eliminarlas, para reducir su carga bacteriana y por lo tanto facilitar la higiene oral, además de proporcionar salud periodontal.³



El tratamiento de los pacientes afectados por la enfermedad periodontal, puede ser dividido, en tres diferentes fases: ²

- **Fase I o causal:** consiste en la eliminación o control de las diversas infecciones asociadas a la placa dental y la motivación e instrucción al paciente para que combata la enfermedad periodontal.
- **Fase II ó correctiva:** incluye medidas terapéuticas tradicionales como la cirugía periodontal. La magnitud del tratamiento correctivo solo puede determinarse después que el nivel de éxito de la terapia causal haya sido evaluado apropiadamente durante la reevaluación del caso. La capacidad del paciente para cooperar, determinará el futuro del tratamiento correctivo.
- **Fase III o mantenimiento:** se enfoca a la prevención de la recidiva de la enfermedad. Para cada paciente se debe de establecer un sistema individual de visitas periódicas en el que se incluyan programas personales de control de placa, control de los depósitos microbianos, alisado radicular cuando y donde sea necesario, aplicaciones de flúor, etc.

5.4 Fase I o causal

La fase I del tratamiento periodontal también se conoce como tratamiento inicial, tratamiento periodontal no quirúrgico, tratamiento relacionado con la causa y tratamiento de la fase etiotrópica. Estos términos se refieren a todos los procedimientos realizados para tratar las enfermedades periodontales desde el inicio del tratamiento hasta la reevaluación de sus resultados. ⁴

La fase I es el primer paso del tratamiento periodontal. Su objetivo es modificar o eliminar la causa microbiana y controlar aquellos factores de riesgo contribuyentes. ⁴



La Academia Americana de Periodontología (AAP), recomienda los siguientes parámetros para el correcto tratamiento de las enfermedades periodontales.²

- Evaluación y modificación de factores de riesgo (fumar, abuso de sustancias, enfermedades sistémicas, etc.).
- Remoción de placa y cálculo supra y subgingival por parte del profesionalista.
- Eliminación de la placa dental por parte del paciente.
- Utilización de sustancias antimicrobianas.
- Control y eliminación de factores locales contribuyentes (restauraciones mal adaptadas, remoción de caries, movilidad dentaria, traumatismo oclusal, prótesis mal ajustadas, zonas de impactación de alimentos, etc.).

Las investigaciones señalan que con la Fase I las reducciones en el número de bolsas son de hasta un 80%. Otros autores han demostrado que el número de bolsas ≥ 4 mm de profundidad se reduce entre 52-80%.⁴

Por lo general la inflamación gingival suele disminuir o desaparecer tres a cuatro semanas después de haber concluido la Fase I. La cicatrización consiste en la formación de un epitelio de unión largo y no en una nueva inserción de tejido conectivo hacia las superficies radiculares.⁴

5.5 Fase II o correctiva

Esta fase también se conoce como fase quirúrgica. Una vez concluida la Fase I, se debe llevar a cabo la reevaluación de los tejidos periodontales para establecer la necesidad de tratamientos adicionales, incluyendo alguna intervención quirúrgica.⁴



Sin embargo, solo puede esperarse mejoría adicional mediante la cirugía, si se obtuvo un resultado favorable de la Fase I del tratamiento.⁴

La Fase II incluye las técnicas quirúrgicas que se realizan para el tratamiento de la bolsa y la corrección de alteraciones morfológicas relacionadas. El objetivo que persigue la Fase II es el de mejorar el pronóstico de los dientes y sus sustitutos, así como el generar una mayor estética mediante la corrección de defectos morfológicos.⁴

La finalidad del tratamiento quirúrgico de la bolsa, es la de eliminar las alteraciones patológicas de las paredes de la misma y crear un estado estable para mantener y promover la regeneración periodontal. Para cumplir con estos objetivos, las técnicas quirúrgicas:⁴

- Incrementan la accesibilidad a las superficies radiculares, para hacer posible la eliminación de los depósitos microbianos.
- Reducen o eliminan la profundidad de bolsa, lo que permite que el paciente mantenga las superficies radiculares libres de placa.
- Remodelan los tejidos duros y blandos para alcanzar una topografía armoniosa.

5.6 Fase III o mantenimiento

Esta fase también se conoce como terapia de soporte y tiene por objetivo la prevención de la recidiva de la enfermedad. Para lograr esto, el mantenimiento periodontal se inicia una vez terminada la terapia periodontal activa (quirúrgica o no quirúrgica), y continúa a intervalos variables establecidos por el profesional dependiendo del caso individual de cada paciente.³



La Fase III del tratamiento periodontal puede comenzar justo después de terminar la Fase I del tratamiento. Mientras el paciente se halla en fase de mantenimiento, se pueden realizar los procedimientos quirúrgicos y restaurativos necesarios. Esto asegura que las zonas de la boca conserven el grado de salud obtenido después de la Fase I.⁴

El mantenimiento periodontal incluye:⁷

- Actualización de las historias médica y dental.
- Examen intra y extrabucal de los tejidos blandos.
- Examen dental.
- Disrupción supra y subgingival de la placa, mediante raspados y alisados radiculares en caso de ser necesario.
- Pulido dental.
- Revisión y reinstrucción de la higiene oral del paciente.
- Revaluación para reintroducir al paciente nuevamente a la terapia activa, en caso necesario.

Los pacientes que cumplen adecuadamente con su programa de mantenimiento presentan un menor el riesgo de pérdida de inserción y recurrencia de la enfermedad en el futuro, que los pacientes no cumplidores; sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados por el odontólogo y los pacientes, en ocasiones puede haber pérdida de inserción y recurrencia de la enfermedad a pesar de un mantenimiento regular.⁷



6. CONTROL DE PLACA

6.1 Educación al paciente

Los beneficios de un control óptimo de la placa dental en casa incluyen la posibilidad de mantener una dentición funcional durante toda la vida, la reducción del riesgo de pérdida dental por patologías periodontales, favorecer valores estéticos como la apariencia y un aliento fresco, así como también un menor riesgo de necesidad de complejos, incómodos y costosos tratamientos.¹

En términos generales, las actividades y el autocuidado llevado en casa pueden contribuir a la salud bucal de una persona, y entre estas medidas se incluye el uso del cepillo dental (manual o eléctrico), junto con la limpieza interdental.¹

En las zonas interproximales de los dientes existe un mayor riesgo de desarrollo de enfermedades, de allí la importancia del control de la placa interproximal. Aunque con el cepillo dental es posible remover hasta 1mm de placa subgingival, éste no es efectivo en la región interproximal, por lo que se han desarrollado una variedad de aparatos mecánicos y eléctricos con el objeto de alcanzar niveles más altos de limpieza interdental.¹

Por lo tanto, una de las medidas más importantes a nivel bucodental son las acciones preventivas llevadas a cabo por los pacientes para lograr de manera eficiente y sencilla la limpieza de la cavidad oral, sin embargo, el cirujano dentista desempeña un papel muy importante en la planificación, evaluación y ejecución de la educación para la salud dental con una serie de acciones que se encaminan a la eliminación de la placa dentobacteriana y que van, desde instruir al paciente de una adecuada técnica de cepillado y



del uso de auxiliares, (hilo dental, enjuague bucal, etc.) hasta la realización de una minuciosa profilaxis oral dentro del consultorio dental.³

Al preguntar a las personas la labor del cirujano dentista, frecuentemente nos encontramos con la respuesta: “Es la persona que se encarga de arreglar y limpiar mis dientes”. Al ahondar más en el interrogatorio, las personas pueden añadir que el profesional les aconseja la limpieza de sus dientes a través de una cierta forma específica de cepillado más el uso de hilo dental y hace comentarios sobre la placa y sus consecuencias.⁸

Los dentistas y los pacientes, por lo tanto, deben considerar que la eliminación mecánica habitual de la placa dental constituye el método primario de prevención de enfermedades y condiciones tales como la caries, la enfermedad periodontal y la halitosis, ya que la eliminación de la placa dental mediante el cepillado ayuda a prevenir la inflamación de las encías (gingivitis), mientras que el cepillado con crema dental fluorada previene la caries.^{2, 4}

El cepillado dental sigue siendo el pilar de las medidas de salud oral, pero a pesar de su uso generalizado junto con la pasta fluorada, la mayoría de la población no limpia sus dientes lo suficientemente bien como para evitar que se acumule la placa dental. Esto puede atribuirse a una falta de conocimiento del proceso de la enfermedad, por lo que un cepillado efectivo depende de factores tales como la motivación del paciente, conocimiento y destreza manual.¹



Por otro lado no hay duda alguna de que la remoción de depósitos microbianos supra y subgingivales es una parte muy importante en el tratamiento y prevención de las enfermedades periodontales, eliminando las bacterias que existen en la bolsa periodontal, retrasando su capacidad de inflamar los tejidos y de iniciar la destrucción de los mismos. El retirar estos depósitos microbianos hace que el paciente se sienta cómodo, con los dientes limpios y un aliento más fresco.⁸

Independientemente de lo efectiva que pueda ser la profilaxis oral para controlar y retrasar el desarrollo de la enfermedad periodontal, el aspecto más importante en higiene oral reside en la capacidad del dentista para comprometer e involucrar al paciente en hábitos constantes que conlleven a una adecuada higiene oral y de esta forma a la eliminación de la placa dental tanto supra como subgingival. La capacidad del dentista en el control de la placa, a través de la instrumentación, es muy importante; sin embargo, a largo plazo, el ser un buen educador de los pacientes lo será todavía más.⁸

6.2 Frecuencia y tiempo del cepillado

Existe un vínculo directo entre la placa y la enfermedad periodontal y la mejor manera para prevenirla es mediante la correcta aplicación de medidas de control de placa. Sin embargo, de manera general, no más del 60 % de la placa se elimina en cada episodio de limpieza, es decir, las personas se cepillan siempre las mismas áreas, no importa cuántas veces se repita el cepillado.¹

Se ha recomendado que el cepillado dental debe hacerse 2 veces al día, y esto es suficiente para mantener una encía sana, siempre y cuando se realice de manera apropiada, además de que las pastas dentales pueden contener agentes antimicrobianos coadyuvantes en el control de placa.



Además, la remoción meticulosa de placa a través del cepillado, debe combinarse con la eliminación de la placa interdental una vez cada 24 hrs, lo cual es lo necesario para prevenir la aparición de gingivitis así como de caries interproximales. Sin embargo, se sabe que la mayoría de las personas no practican una minuciosa y frecuente limpieza dental.¹

Se considera que con un cepillado cuidadoso cada 12 o cada 24 horas es posible mantener una buena salud gingival.³

En cuanto a la duración del cepillado, lo cierto es que la mayoría de las personas se cepillan durante un tiempo inferior a los 30 segundos, aunque creen hacerlo durante un periodo más prolongado.¹⁰

La mayoría de las personas diestras comienzan cepillando las caras vestibulares de los dientes anteriores en el cuadrante izquierdo. El promedio de tiempo del cepillado es aproximadamente de 50 segundos, de los cuales, solo el 10% del tiempo se dedica a las superficies linguales. En consecuencia, la mayoría de la recesión gingival severa y las abrasiones de las superficies cervicales de los dientes se localizan en las superficies bucales del lado izquierdo. Cuando en un estudio se establece el tiempo de cepillado, frecuencia y presión sobre las superficies bucales, se ha demostrado que en combinación con la pasta dental la remoción de la placa se incrementa en aproximadamente un 50%.¹

6.3 Cepillos dentales manuales

6.3.1 Antecedentes

Se desconoce el origen exacto de los dispositivos mecánicos para la limpieza de los dientes.³



Las personas de la antigüedad masticaban ramitas de plantas con grandes propiedades aromáticas. El masticado de éstas refrescaba el aliento y abría las fibras en las puntas para la limpieza de las superficies dentales y la encía.

11

Los árabes antes del islamismo utilizaban una pieza de la raíz del árbol *arak* debido a que sus fibras se mantienen como cerdas. A este dispositivo se le denominó *siwak*. Después de utilizarlo varias veces las cerdas de fibra se ablandaban y se obtenía un nuevo cepillo cortándole el extremo con lo cual se obtenían nuevas cerdas con las fibras.¹¹

En el siglo XVII Mahoma estableció reglas para la higiene oral lo que se convirtió en una obligación religiosa. En la actualidad los árabes utilizan el *siwak* hecho con maderas aromáticas y al masticar palillos no solo ayuda a la limpieza física de los dientes, sino que también ayudan a prevenir o remover la placa dental debido a los aceites y taninos antibacterianos que contiene.¹¹

El crédito de inventar el cepillo dental moderno se atribuye a la dinastía Tang (618-907 D.C.), quienes utilizaron cerdas comprimidas en un mango.¹¹

En 1780 en Inglaterra, William Addis fabricó lo que se denominó “el primer cepillo dental moderno”. Este instrumento tenía un mango de hueso y hoyos para la colocación de cerdas naturales de porcinos, las cuales se conservaban en su sitio amarradas con alambre.¹¹

A principios de 1900 el celuloide empezó a sustituir el mango de hueso, un cambio interrumpido por la Primera Guerra Mundial, debido a la escasez de suministros de hueso y cerdas porcinas.¹¹



Durante la Segunda Guerra Mundial, como resultado del bloqueo de cerdas de porcos de gran calidad procedentes de China y Rusia, se utilizaron cerdas de nylon. Al principio las cerdas de nylon fueron copias de las cerdas naturales en cuanto a longitud y grosor. Resultaban más rígidas que las cerdas naturales de diámetro similar y no tenían el tallo de cerdas naturales cóncavas y por lo tanto, no absorbían agua.¹¹

6.3.2 Diseño del cepillo

El diseño ideal del cepillo dental debe ser fácil de utilizar, utilizarse de manera efectiva y no poseer efectos perjudiciales sobre tejidos blandos o duros. Las pautas actuales se introdujeron hace 100 años y se basan en los materiales naturales disponibles de ese tiempo (cerdas de cerdo y un mango de madera o marfil). Aceptados en su momento y sin duda eficaces en términos de eliminación de placa, los productos naturales inherentemente son poco higiénicos, como el cepillo de fibras de madera, pues permiten la acumulación y proliferación de bacterias derivadas de la cavidad oral. Además el costo de fabricación de estos aditamentos impedía su uso generalizado.¹

Características de un cepillo dental efectivo:¹⁰

- Se adapte a las necesidades individuales de cada paciente en cuanto a tamaño, forma y textura.
- Sea de fácil y eficiente manipulación.
- Se limpie con facilidad y sea poco sensible a la humedad.
- Sea duradero y económico.
- Tenga propiedades funcionales (flexibilidad, suavidad de filamentos)
- Filamentos con cerdas redondeadas.
- Diseñado para una ofrecer una buena utilidad, limpieza y eficacia.



Descripción general (Figura 1):¹⁰

- **Asa:** es la parte donde se sujeta durante el cepillado.
- **Cabeza:** es el sitio donde se aseguran los filamentos o cerdas.
- **Mango:** es la sección que une la cabeza con el asa.

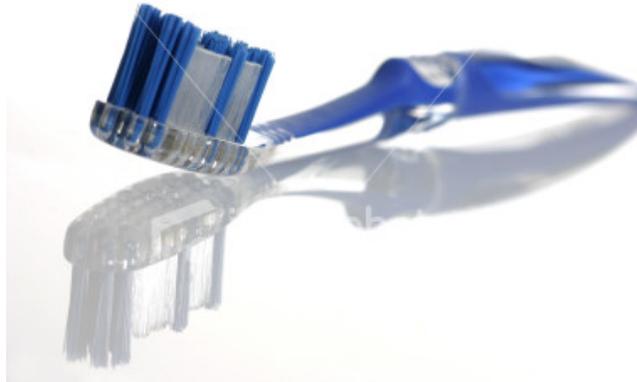


Figura 1. Cepillo dental compuesto de asa, cabeza y mango.¹²

El advenimiento de los filamentos de nylon y los mangos de plástico en la década de 1930, hizo los cepillos dentales más accesibles a la población, lo que aumentó su aceptabilidad dentro de las sociedades industriales que aceptaban cepillarse por lo menos una vez al día. Desde entonces se han invertido muchos recursos en el diseño y estilo de los cepillos dentales, todos los cuales han fallado en producir un producto único estadísticamente superior y capaz de tener mejor rendimiento al remover la placa.¹

Los cepillos modernos son satisfactorios como auxiliares personales en las prácticas de higiene oral, siempre que la persona los utilice adecuadamente y sea motivada e instruida en su uso.¹

En términos de eficacia, la habilidad del usuario es un factor más importante que el diseño mismo del cepillo dental.¹



Sin embargo, el *Panel Europeo sobre el Control Mecánico de la Placa*, específico, en 1998, las siguientes características para un cepillo dental aceptable:¹

- Utilizar un cepillo de tamaño apropiado de acuerdo a la edad y destreza del usuario.
- Un mango largo y contorneado puede ser mejor que un mango corto no contorneado y la forma del mango podría adaptarse a una técnica particular de cepillado dental (Método de Bass) para mejorar la eliminación de la placa dental.
- El tamaño de la cabeza del cepillo debe ser adecuado para cada tamaño de boca de los usuarios. La elección del tamaño de la cabeza del cepillo dental resulta por sentido común, aunque es interesante señalar que el estándar de comparación para los estudios de los cepillos dentales sigue siendo Oral B-35 y que la mayoría de los cepillos dentales en desarrollo tienen cabeza pequeña.

Los límites de diseño se han ampliado con la introducción de nuevos conceptos, como los cepillos caracterizados por poseer doble o triple cabeza, que tienen por objeto limpiar todas las áreas de manera simultánea y con un mayor grado de eficacia en comparación con los cepillos estándar.¹

Los filamentos de nylon o poliéster no son mayores de 0.23 mm de diámetro. Las propiedades de los filamentos del cepillo dental pueden variar según su espesor, rigidez, patrón de su disposición y su densidad. Como resultado de la gran cantidad de combinaciones posibles, no hay un solo estudio que analice el impacto de cada una de las características de forma independiente.¹



Los criterios para la acreditación y aceptación de los cepillos dentales no son estrictos, sino más bien son simples de cumplir, particularmente cuando se les compara con agentes quimioterapéuticos. Se requiere de estudios clínicos de 30 días que demuestren su seguridad clínica y un 15% de reducción de placa y gingivitis, estadísticamente significativa.¹

6.3.3 Cepillado dental

El control de placa supragingival se basa en métodos mecánicos de los cuales el más utilizado es el cepillado dental.¹⁰

El cepillado habitual y meticuloso de las superficies dentarias es necesario para la prevención de la caries y las enfermedades periodontales en la mayoría de las personas. Su finalidad es la eliminación de la placa dental adherida a la superficie de los dientes, de los residuos alimenticios de la dieta y de las manchas hasta una cierta profundidad cuando es realizado adecuadamente, permitiendo un marcado efecto sobre la composición cuantitativa y cualitativa de la microflora de las bolsas periodontales, interfiriendo así en la progresión de la periodontitis.¹⁰

6.3.3.1 Métodos de cepillado

Al igual que con los diseños de los cepillos, los estudios científicos no han demostrado que un método de cepillado sea claramente superior a todos los demás, y es evidente que la motivación personal para realizar una correcta higiene oral es mucho más importante que la técnica utilizada.¹⁰

No obstante, las técnicas habitualmente recomendadas pueden variar según sea el caso si son niños, adolescentes o adultos, debido a la eficacia y facilidad que cada persona tiene al realizar el cepillado.¹⁰



En los niños menores de 7-8 años es aconsejable que el cepillado sea realizado por los padres una vez al día, ya que el niño carece de la destreza manual adecuada.¹⁰

Un cepillado dental entusiasta no es sinónimo de un alto nivel de higiene oral, ya que solo alcanza un limitado acceso a superficies de las áreas proximales de molares y premolares. Además, la eliminación visual de la placa dental, no significa que todas las bacterias hayan sido eliminadas. La técnica más comúnmente utilizada por personas que no reciben instrucción es un cepillado con movimientos horizontales aplicado a las superficies oclusales, bucales y linguales / palatinas.¹

Hasta la fecha no se ha demostrado que un método de cepillado sea consistentemente superior a los demás, sin embargo, para instruir adecuadamente a una persona con respecto al control de placa, se han implementado movimientos y técnicas más avanzadas tales como los movimientos rotatorios, circulares o vibratorios. Con el fin de sistematizar el cepillado dental, varias técnicas han sido propuestas, entre ellas: Stillman modificada, Charters y Bass, entre otras.¹

El método de Bass fue descrito en 1954 y en la década pasada ha llegado a ser el método más comúnmente recomendado. Con el uso apropiado de este método se puede prevenir la formación de placa 1 mm subgingivalmente en las superficies bucales accesibles al cepillo dental.¹

Las técnicas vibratoria, horizontal y aún la técnica de Charters tienen un efecto limitado en las superficies interproximales. La técnica de Charters intenta limpiar la placa interproximal realizando un movimiento vibratorio suave colocando los filamentos del cepillo en un ángulo de 45° con respecto a la superficie del diente y apuntando en dirección oclusal.¹



7. CEPILLOS DENTALES ELÉCTRICOS

7.1 Antecedentes

Los cepillos dentales eléctricos se introdujeron por primera vez a comienzos de los años 60's y se han establecido como una opción a los métodos manuales de cepillado dental⁹

Los orígenes de los cepillos eléctricos se remontan al siglo XVIII, con diseños tales como un cepillo dental mecánico fabricado por un relojero suizo, el Dr. Scott. Pero no fue hasta la década de los 60's que los cepillos dentales eléctricos se introdujeron y se establecieron como una alternativa a los cepillos dentales manuales.

Estos cepillos inicialmente producían movimientos similares a los del cepillo dental manual, pero no se pudo comprobar que fueran superiores.¹

Sin embargo, las mejoras en el diseño de los cepillos dentales eléctricos no solo han llevado a mejoras en la eficacia de la remoción de placa, sino que también han dado lugar a elevados niveles de aceptación, ya que se ha encontrado que 62% de las personas continúan usando diariamente los cepillos dentales eléctricos aún 36 meses después de su primera compra.¹

Esto se ha visto reflejado en las cifras de ventas para cepillos dentales eléctricos, las que virtualmente duplicaron sus ventas entre los años 1999 y 2001 en el mundo occidental,¹ y el total de ventas de todos los cepillos aumentó del 2% en 1999 al 7% en 2001.⁹



Las personas cepillan sus dientes por muchas razones: para sentirse frescos y seguros, para tener una sonrisa agradable, para evitar el mal aliento y para evitar enfermedades, por lo que la elección de un cepillo dental es principalmente una cuestión de preferencia personal, precio, disponibilidad y recomendación profesional.

Los cepillos dentales eléctricos pueden tener un atractivo especial para algunas personas ya que representan una solución más nueva y de "alta tecnología" para una tarea diaria.⁹

Las personas en promedio invierten aproximadamente 1 minuto en cepillarse los dientes y en ese lapso eliminan aproximadamente un 60% de la placa presente alrededor de sus dientes, por lo que para mejorar lo anterior, se han utilizado concomitantemente productos químicos y se ha mejorado el diseño del cepillo dental, sin embargo, la mayoría de las mejoras en el diseño de los cepillos dentales manuales mejoran muy poco significativamente la eficacia en la eliminación de placa, por lo que el cepillo dental manual sigue siendo el pilar de las medidas de higiene oral para la mayor parte de la población.¹

7.2 Cepillo dental manual vs eléctrico

Los cepillos dentales manuales quitan menos placa en un tiempo determinado, comparado con los cepillos dentales eléctricos. En 6 minutos los cepillos manuales quitan el mismo porcentaje de placa que un cepillo eléctrico quita en 1 min. en manos expertas. Por otra parte, utilizando un cepillo dental manual, la eliminación de placa puede llevar hasta 6 minutos, mientras que con un cepillo eléctrico óptimo, se logra remover el 84% de la placa en alrededor de los 2 minutos y a los 6 minutos se eleva solamente a 93%, es decir, el tiempo extra no produce grandes incrementos en la eliminación de placa.¹



Los cepillos eléctricos se recomiendan para personas con destreza manual reducida o deterioro mental. Los desarrollos más recientes en cepillos dentales eléctricos han dado lugar a la capacidad de que sus cerdas se desplacen con movimientos oscilatorios o rotatorios y con una frecuencia mucho más elevada de movimiento.

La lógica detrás de estas mejoras es que, potencialmente, tales cepillos dentales son capaces de eliminar más placa que un cepillo dental manual en menos tiempo, lo que implica que la persona que emplee en promedio el cepillo por 50 segundos será capaz de eliminar mayor cantidad de placa, de hecho, se ha demostrado la relación que existe entre el tiempo y la cantidad de placa removida entre cepillos dentales manuales y eléctricos.¹

7.3 Clasificación

Los cepillos dentales eléctricos modernos presentan una gran variedad de diseños que pueden clasificarse de acuerdo a su modo de acción en 7 grupos (Tabla 2 y Figuras 2 a 7).^{1,9}

Tabla 2. Clasificación de los cepillos eléctricos con base en su mecanismo de acción.⁹

Lado a lado	Se mueve hacia los costados de lado a lado.
Oscilación inversa	Penachos de cerdas adyacentes (de 6 a 10) rotan en una dirección y luego en la otra de manera independiente. Cada penacho rota en la dirección opuesta a su penacho adyacente.
Oscilación y rotación	El cabezal del cepillo rota en una dirección y luego en la otra.
Circular	El cabezal del cepillo rota en una dirección.
Ultrasónico	Las cerdas vibran a frecuencias ultrasónicas (>20 kHz)
Iónico	Manda una carga eléctrica a la superficie dental con la intención de interrumpir la fijación de la placa dental.
Desconocido	Los autores no han podido establecer la acción del cepillo.



Diseño	Tipo de cepillo	Ejemplo
<p>Figura 2.¹³ Cepillo dental eléctrico que realiza movimientos de lado a lado</p>		<p>Phillips sonicare</p>
<p>Figura 3.¹⁴ Cepillo dental eléctrico que realiza movimientos de oscilación inversa</p>		<p>Interplak brush</p>

Figura 4.¹⁵
Cepillo dental
eléctrico que
realiza
movimientos de
**oscilación
y rotación**



Braun Oral B

Figura 5.¹⁶
Cepillo dental
eléctrico que
realiza
**movimientos
circulares**



Rowenta Dentiphant

Figura 6.¹⁷
Cepillo dental
electrico
ultrasónico



Ultrasonex Brush

Figura 7.¹⁸
Cepillo dental
electrico
iónico



Hukuba Ionic



Existen diversos factores que pueden influir en la efectividad de los cepillos dentales eléctricos, entre ellos, la disposición, orientación, tamaño, forma y flexibilidad de los filamentos, el tamaño y la forma del cabezal del cepillo junto con la presencia o ausencia y de características como un cronómetro. También puede ser importante si el cepillo es de baterías o utiliza una fuente de energía recargable.⁹

7.4 Evidencia científica

La naturaleza y complejidad de los estudios clínicos, así como la interpretación de la información, ilustra ampliamente la dificultad de determinar la eficacia de los cepillos dentales eléctricos. Esto es especialmente señalado en varias revisiones sistemáticas que comparan los cepillos dentales manuales con los eléctricos.¹

Las revisiones sistemáticas tienen la ventaja de ofrecer resultados cuantitativos basados en normas internacionales, reduciendo el riesgo de parcialidad por parte del autor y representan el mejor método de refinar la información científica publicada, identificando las tendencias o pautas más reduciendo el riesgo de errores estadísticos que pudieran surgir ocasionalmente.¹

La *Colaboración Cochrane* es una organización internacional, voluntaria, no lucrativa, cuyo objetivo es realizar revisiones sistemáticas de datos clínicos publicados en la literatura científica y mantener una base de datos de estudios clínicos controlados. Está compuesta de clínicos, editores de revistas, académicos y representantes de la industria así como de pacientes. El *Grupo Cochrane de Salud Oral* es uno de los grupos de *Colaboración Cochrane*, que lleva a cabo revisiones sistemáticas de estudios relacionados con la salud oral.



Este grupo llevó a cabo una revisión acerca de los cepillos eléctricos versus cepillos manuales con el objeto de aportar información basada en evidencia para la toma de decisiones.²

En la revisión original, un total de 354 estudios comparando cepillos manuales con cepillos eléctricos fueron revisados. De éstos, solo 29 estudios (13%) cumplieron con los criterios de inclusión para su análisis, mientras que 186 (87%) no lo hicieron. Esto representa una pérdida significativa de datos y conduce inevitablemente a un nivel de confusión entre los profesionales y los consumidores. Los datos fueron actualizados en 2008 y se incluyeron 42 estudios más.¹

7.4.1 Efectos clínicos

Clínicamente se evaluó la eficacia antiplaca y antigingivitis, evaluando por separado cada uno de los diferentes diseños de cepillos y reportándose sus resultados. Las diferencias en la reducción de placa y gingivitis entre los cepillos eléctricos y manuales fueron reportadas a corto (1-3 meses) y a largo plazo (> 3 meses).²

- 1. Lado a lado** No se encontró diferencia estadística entre estos cepillos y los cepillos manuales con respecto a la remoción de placa o reducción de gingivitis en ambos periodos de tiempo.
- 2. Oscilación inversa** No hubo evidencia de que estos cepillos fueran más efectivos que los cepillos manuales en remoción de placa y reducción de gingivitis a corto plazo, pero si en cuanto a remoción de placa a largo plazo.



3. **Oscilación y rotación** Estos cepillos remueven más placa (11%) y reducen gingivitis (6%) más efectivamente que los cepillos manuales a corto plazo, y a largo plazo permitieron una reducción de gingivitis del 17%.
4. **Circular** No existe evidencia de que estos cepillos remuevan placa o reduzcan gingivitis más efectivamente que los cepillos manuales en ningún periodo de tiempo.
5. **Ultrasónico** Se encontró que estos cepillos redujeron gingivitis en estudios a corto plazo, pero no a largo plazo, no encontrándose ninguna otra diferencia entre estos cepillos y los manuales.
6. **Iónico** No se reportaron efectos sobre placa y gingivitis a corto plazo aunque un artículo reportó efectos favorables en placa y gingivitis a largo plazo.
7. **Desconocido** No se encontraron beneficios de estos cepillos eléctricos, aunque existieron artículos de manera aislada que reportaron mayor remoción de placa a corto plazo y mayor reducción de gingivitis a largo plazo.

Al comparar la eficacia en la eliminación de placa y la eficacia en la reducción de la gingivitis, los movimientos laterales, circulares y las versiones ultrasónicas estadísticamente no fueron diferentes a sus homólogos manuales hasta y después de 3 meses. Esto proporciona una clara evidencia de que los cepillos dentales eléctricos no son más efectivos, pero tampoco menos, que los cepillos dentales manuales, así los cepillos dentales con un movimiento oscilatorio inverso no presentaron diferencias antiplaca y antigingivitis estadísticamente significativas al compararlos con los manuales durante los primeros 3 meses, pero se relacionaron con una reducción moderada de placa después de los 3 meses.¹



Los resultados más significativos se observaron con los cepillos de acción oscilatoria rotacional en comparación con los manuales. Debido a que sobre este tipo de cepillo se han realizado un gran número de publicaciones, los resultados se consideran inequívocos, encontrándose que cepillos dentales con este diseño removieron más placa y disminuyeron la gingivitis a corto y a largo plazo. A los 3 meses las diferencias ascienden a una reducción del 11% con el Índice de Placa de Quigley & Hein y de 6% con el Índice Gingival de Løe & Silness. Después de los 3 meses la mejoría fue mayor, con una reducción equivalente de 17 % en cuanto a sangrado al sondeo.¹

Cabe señalar que aunque los cepillos eléctricos con un modo de acción oscilatorio rotatorio aunque remueven placa y reducen gingivitis mejor que los cepillos manuales a corto plazo y reducen gingivitis a largo plazo, esta diferencia, aunque significativa, es pequeña.²⁰

7.4.2 Efectos microbiológicos

El cepillado dental es probablemente la práctica de higiene oral más comúnmente empleada en todo el mundo. El principal propósito de este procedimiento es disminuir los organismos de la placa dental que pudieran ser responsables de enfermedades o condiciones orales incluyendo caries dental, enfermedad periodontal y halitosis.

Existen pocos estudios que hayan examinado los cambios en la composición de la placa asociados a este procedimiento. Los pocos estudios que hay han utilizado microscopía de luz, para examinar la morfología bacteriana, medios de cultivo selectivos y sondas de ADN.



Utilizando esta última metodología se ha reportado una disminución en 6 especies bacterianas gran negativas monitoreadas en muestras de placa subgingival en pacientes con tratamiento de ortodoncia que utilizaron un cepillo de alta frecuencia (Sonicare), mientras que en los pacientes que utilizaron un cepillo manual esta reducción no fue observada.²

Al estudiar el efecto de un cepillo eléctrico rotatorio y un manual en la composición de la placa subgingival en pacientes en fase de mantenimiento periodontal en muestras de placa subgingival analizadas para los porcentajes de anaerobios obligados y unidades formadoras de colonias de *Bacteroides pigmentados de negro*, especies de *Fusobacterium*, *Actinomyces*, *Streptococcus* y *Veillonella*, así como el porcentaje de espiroquetas y bacilos móviles utilizando microscopía de campo oscuro. Los anaerobios obligados, *Fusobacterium* y *Actinomyces*, así como el porcentaje de espiroquetas y bacilos móviles disminuyeron significativamente en ambos grupos de cepillado, aunado a un incremento de los niveles de especies de *Streptococcus* en ambos grupos. Sin embargo, no existieron diferencias significantes entre los grupos para ninguna de las especies probadas.²¹

En un estudio que determinó el efecto sobre la composición de la placa supra y subgingival, comparando un cepillo manual con un eléctrico oscilatorio-rotatorio, en pacientes periodontales en fase de mantenimiento a 3 y 6 meses, se encontró que los conteos totales de bacterias supra y subgingivales disminuyeron significativamente en ambos grupos de cepillado. *Actinomyces naeslundii* y *Actinomyces israelii* y *gerencseriae* que inicialmente fueron de los microorganismos más detectados, también fueron los que disminuyeron más en ambos grupos.



Streptococcus constellatus e *intermedius* también se redujeron de manera significativa en ambos grupos, mientras que *Streptococcus mitis*, *oralis* y *sanguis* redujeron más en el grupo de cepillado manual.²¹

Los conteos medios de las especies fueron alterados marcadamente en la placa subgingival. En ambos grupos de pacientes ocurrieron marcadas reducciones de *A. naeslundii*, *A. israelii* y *gerencseriae*, *Peptostreptococcus micros*, *Veillonella párvula*, *Prevotella intermedia* y *nigrescens*, *S. mitis*, *oralis* y *sanguis* y *S. constellatus* e *intermedius*.²¹

Todas las especies bacterianas estudiadas redujeron en prevalencia (porcentaje de sitios colonizados) en las muestras de placa subgingival en ambos grupos de cepillado. Las reducciones en prevalencia fueron mayores para *A. naeslundii*, *S. constellatus* e *intermedius*, *V. párvula*, *A. israelii* y *gerencseriae*, *S. mitis*, *oralis* y *sanguis*, *P. micros*, *Streptococcus mutans* y *P. intermedia* y *nigrescens*. La prevalencia promedio disminuyó más para *Porphyromonas gingivalis*, *Campylobacter rectus* y *showae*, *Treponema denticola* y *Bacteroides forsythus* en la placa supragingival que en la subgingival.²¹

Se concluyó que el principal hallazgo fue el efecto de la remoción de la placa supragingival sobre la composición de la microflora subgingival.

Los conteos y la prevalencia de la mayoría de las especies bacterianas monitoreadas disminuyeron marcadamente en ambos grupos de cepillado. Esta reducción debería reflejarse en un riesgo disminuido de inicio o recurrencia de la enfermedad periodontal. Además, la prevalencia disminuida de patógenos periodontales en la placa supragingival disminuye potenciales reservorios para estas especies.²¹



7.4.3 Otros resultados

- **Costo.** Ningún artículo reportó el costo relativo de los cepillos manuales comparados contra los eléctricos.²⁰
- **Confiabilidad.** Casi no se han reportado fallas mecánicas de los cepillos eléctricos. Un artículo reporto falla en uno de 48 cepillos utilizados y otro en cuatro de 20. Ninguna otra falla mecánica ha sido reportada.^{2, 3, 20}
- **Cálculo.** No se han reportado diferencias significativas en cuanto a la presencia de cálculo entre los tipos de cepillos. Sin embargo en un artículo se reportó una diferencia significativamente favorable a los 6 meses en cuanto a la acumulación de cálculo al utilizar cepillos.^{2,20}
- **Manchas.** No se han reportado diferencias entre el grado de manchas en los dientes con ambos tipos de cepillos.²⁰
- **Efectos adversos:** Trauma a los tejidos. Aparentemente no existe una relación entre el uso de cepillos eléctricos y trauma a los tejidos blandos y se han descrito abrasiones e irritaciones gingivales tanto con cepillos manuales como con eléctricos.²⁰



8. CONCLUSIONES

Los cepillos dentales eléctricos han ganado terreno en el mercado durante los últimos años y han demostrado eficacia bajo ciertos parámetros:

- a) Los cepillos dentales eléctricos con acción oscilatoria/rotatoria ofrecen disminución en el acumulo de placa y por tanto mejorara la salud gingival aunque clínicamente son comparables con los cepillos dentales manuales.
- b) Los mayores beneficios de los cepillos eléctricos son en las superficies linguales mandibulares.
- c) Los cepillos eléctricos reducen significativamente el Índice Gingival y el nivel de inserción.
- d) Tanto los cepillos manuales como los eléctricos reducen la profundidad al sondeo, el índice de placa y el sangrado al sondeo.
- e) Un adecuado control de placa supragingival afecta la composición de la microflora subgingival. Sin embargo, esto se logra tanto con cepillos dentales eléctricos como con manuales.
- f) Otros diseños de cepillos eléctricos producen una menor reducción de placa y gingivitis.
- g) Las personas que prefieran usar un cepillo eléctrico pueden estar seguras de que estos cepillos, cuando menos, son tan efectivos como los manuales.
- h) Los cepillos dentales en algunos casos pueden ofrecer una mejor limpieza dental para personas no motivadas al cuidado de la higiene oral, así como pacientes con alguna discapacidad física o personas geriátricas.



9. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Claydon N. Current concepts in toothbrushing and interdental cleaning. J Periodontol 2000 2008; 48:10-22.
2. Lindhe J, Thorkild K, Lang P, Kiclaus. Periodontología clínica e implantología odontológica. 3a. ed. España: Editorial Medica Panamericana, 2000.
3. Lindhe J, Karring T, Lang NP. Clinical periodontology and implant dentistry. 4a.ed. Copenhagen,USA: Editoral Blackwell Munksgaard, 2003, Pp. 561-575.
4. Carranza F, Newman M. Periodontología Clínica, 9ª ed. Cd. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2003. Pp. 684-714.
5. Haffajee A, Teles R, Socransky S. The effect of periodontal therapy on the composition of the subgingival microbiota. J Periodontol 2000 2006; 42:219-258.
6. The American Academy of Periodontology. Ad Hoc Committe on the Parameters of Care: Phase I Therapy, J Periodontol 2000; 71: 856.
7. The American Academy of Periodontology, Periodontal maintenance, J Periodontol 2003;74:1395-1401.
8. Wordall I. Dafre, Young, Tratado de higiene dental. Tomo I España:Salvat Editores,1992, Pp 257-423.
9. Robinson P, Deacon S, Deery C, Heanue M, Walmsley A, Worthington H, Glenny A, Shaw W. Cepillado manual versus cepillado eléctrico para la salud oral Biblioteca Cochrane Plus 2010 issue 1
10. Wilkins E. Clinical practice of the dental hygienist. 7 ed. Baltimore: Williams & Wilkins,1994.pp. 334.
11. Harris N, Garcia-Godoy F. Odontología preventiva primaria. 2ª. ed. México,D.F. Editorial Manual moderno, 2005.Pp. 68-70.



12. http://3.bp.blogspot.com/_919KGO0U6Zs/SNDbHofKdEI/AAAAAAAABM8/ZviNyksCsAs/s400/ist2_90884-toothbrush.jpg
13. <http://www.sonicare.com/professional/dp/OurProducts/HealthyWhite.aspx>
14. [http://dynimages.hsni.com/is/image/HomeShoppingNetwork/5890599w?\\$pd300\\$](http://dynimages.hsni.com/is/image/HomeShoppingNetwork/5890599w?$pd300$)
15. http://www.elcorteingles.es/hogar/producto/mostrar_foto.asp?cimg=07751413258000g01011.jpg
16. http://www.ciao.es/Rowenta_ZH_711__1283214
17. <http://ecx.images-amazon.com/images/I/2113P3EZC9L.jpg>
18. [https://www377.safesecureweb.com/leeevans/wwwroot/Hyg_Ionic_Toothbrush.cfm?__utma=1.615260040.1270540392.1270540392.1270540392.1&__utmb=1&__utmc=1&__utmz=1.1270540392.1.1.utmccn%3D\(direct\)%7Cutmcsr%3D\(direct\)%7Cutmcmd%3D\(none\)&__utmv=-&__utmk=103360641](https://www377.safesecureweb.com/leeevans/wwwroot/Hyg_Ionic_Toothbrush.cfm?__utma=1.615260040.1270540392.1270540392.1270540392.1&__utmb=1&__utmc=1&__utmz=1.1270540392.1.1.utmccn%3D(direct)%7Cutmcsr%3D(direct)%7Cutmcmd%3D(none)&__utmv=-&__utmk=103360641)
19. Niederman R. Manual versus powered toothbrushes. The Cochrane review. JADA 2003;134:1240-1244.
20. Robinson P, Deacon SA, Deery C, Heanue M, Walmsley AD, Worthington HV, Glenny A-M, Shaw BC. Manual versus powered toothbrushing for oral health. Cochrane Database of Systematic Reviews. In: The Cochrane Library, Issue 1, Art. No. CD002281. DOI:10.1002/14651858.CD002281.pub1
21. Haffajee AD, Smith C, Torresyap G, Thompson M, Guerrero D, Socransky SS. Efficacy of manual and powered toothbrushes (II). Effect on microbiological parameters. J Periodontol 2001;28:947-954.
22. Clerehugh V, Williams P, Shaw WC, Worthington HV, Warren P. A practice-based randomized controlled trial of the efficacy of an electric and a manual toothbrush on gingival health in patients with fixed orthodontic appliances. Journal of Dentistry 1998;26:633-639.



23. Yukna RA, Shaklee RL. Evaluation of a counter-rotational powered brush in patients in supportive periodontal therapy. *Journal of Periodontology* 1993;64:859-864.
24. Dentino AR, Derderian G, Wolf M, Cugini M, Johnson R, Swol RL. Six-month comparison of powered versus manual toothbrushing for safety and efficacy in the absence of professional instruction in mechanical plaque control. *Journal of Periodontology* 2002;73:770-778.