



UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**“COMPARACIÓN DE LA EFICACIA PARA ELIMINAR PLACA DENTAL
BACTERIANA ENTRE DIFERENTES CEPILLOS ORAL B”**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTAS EN
ENDOPERIODONTOLOGÍA

PRESENTAN:

C.D. MALAGÓN MILLÁN LETICIA
C.D. MALAGÓN MILLÁN MARÍA DEL CARMEN

TUTOR:
Dr. Salvador Arróniz Padilla

México

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	12
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	12
OBJETIVOS	12
HIPÓTESIS	13
METODOLOGÍA	13
MATERIAL PARA RECABAR DATOS	14
MATERIAL PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	14
CEPILLOS DENTALES UTILIZADOS	14
OBTENCIÓN DE DATOS	19
PROCESO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	20
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	22
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	30
ANEXOS	31
REFERENCIAS	36

INTRODUCCIÓN.

El tipo de alimentación de la vida moderna ha hecho indispensable el cepillado para una mejor higiene bucal y aunque el paciente asista al consultorio dental con regularidad para que se le efectúe éste de manera profesional, la placa dentobacteriana vuelve a aparecer rápidamente y, con el tiempo, es el agente causal más importante en la aparición de caries y enfermedad periodontal.

Sin embargo, se considera que si la placa dentobacteriana se remueve constantemente con procedimientos adecuados, es posible prevenir los problemas antes mencionados, siendo el principal medio un cepillo adecuado, usando una técnica correcta.

Los cambios de color que tienen lugar en la superficie del diente alteran la estética del individuo y pueden llegar a provocar problemas psicológicos importantes en determinados pacientes sobre todo en adolescentes.

Se pueden distinguir dos tipos de alteraciones en el color dentario, intrínsecas y extrínsecas.

- Intrínsecas o tinciones, que afectan al interior del tejido dentario.
- Extrínsecas o coloraciones propiamente dichas. Son las más frecuentes. Estas son adquiridas por aposición de depósitos sobre la estructura y superficie del diente y que desaparecen mediante el cepillado o las limpiezas. (1)

El cepillado dental es un auxiliar en la prevención de la enfermedad periodontal, es de suma importancia saber que está bien establecido que el principal factor etiológico de la enfermedad periodontal es la placa bacteriana, que al calcificarse da lugar a la formación del cálculo dental, y que el cálculo es una masa adherente calcificada o en calcificación que se forma sobre la superficie dentaria. Es un factor patógeno importante en la enfermedad periodontal que perpetúa la

inflamación, la cual es la causa de la profundización del surco gingival y la destrucción ulterior de los tejidos de soporte. (2)

El tratamiento periodontal representa un verdadero programa de cooperación, en el cual el odontólogo con sus auxiliares y el paciente deben conocer la iniciación y evolución de la enfermedad para llegar a obtener la salud periodontal perdida, evitando su recurrencia. Desde la primera cita del paciente con el dentista, deben adecuarse las medidas para el logro de una higiene oral correcta. Para ello el odontólogo dispone de una serie de métodos y elementos que de una manera muy simple facilitan la obtención de una higiene oral adecuada. De todos ellos, el cepillo dental, por su amplia difusión y aplicación, puede ser considerado universalmente el más importante debido a que la especie humana es portadora crónica de la placa microbiana. (3)

El valor de un correcto cepillado y su cepillo es tan grande que por sí solo puede evitar y curar lesiones incipientes. También se menciona como objetivo del cepillado el masaje de las encías para mantener una vigorosa circulación gingival. (4)

Por desdicha, muchas veces la educación para la salud bucal no es suficiente, se considera de gran importancia que se hagan campañas para enseñar a los infantes las técnicas de cepillado y a sus padres explicar la importancia de ésta, ya que influirá en el bienestar de la salud bucal y general de sus hijos.

En julio de 1946 se fundó la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el 07 de abril de 1948 (“Día Mundial de la Salud”) entra en vigor su carta Magna donde se define a la Salud como “El estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

Este concepto representó en su época un fundamental avance sobre el criterio fisiológico, organicista y somático, al añadirle lo psíquico y social, ampliando su campo de comprensión y por lo tanto de operación.

En 1961 un grupo de expertos de la Naciones Unidas (ONU) propuso los siguientes componentes del Bienestar:

Salud
Educación
Vivienda – Alimentación
Seguridad social - Vestimenta
Recreación - Ingreso, consumo, ahorro – libertad humana
Producción - Trabajo – Comunicación y Transporte
Recursos Naturales
Población

Entonces, según este esquema, la salud depende del desarrollo armónico de los demás componentes y nuevamente observamos que los esfuerzos de la comunidad en otros campos repercuten directamente en la salud. Si aceptamos que lo planeado hasta el momento y consideramos que la enfermedad como “naturaleza pura” no existe, sino como el producto de manifestaciones de interacción entre los componentes del cuerpo y el medio ambiente; es decir, que no hay enfermedad social, podríamos definir a la salud como el hecho social producto de una circunstancia política, económica, cultural y social, que se da en una población en un lugar y tiempo. (6). Por lo tanto, si existe alguna manera de fomentar la salud, sería hablando con los escolares y con sus padres, de esta forma se transmitirían conceptos de Prevención para el mantenimiento de la Salud Bucal, entre las mismas madres de los infantes se podría promover la salud dentro de sus propias comunidades para mejorar la calidad de vida de los niños. De esta forma se podrá fijar el concepto de la importancia del cepillado y el cepillo en el cuidado de la Salud Bucal, asimilando a través de su propia experiencia el conocimiento de una alimentación sana, simple y no cariogénica. (6)

La participación de los profesionales de la odontología en este tipo de campañas, se convierte en un pilar imprescindible en el éxito de las mismas, aunque tradicionalmente se ha venido reconociendo por diferentes autores, un cierto descuido de la profesión dental hacia las enfermedades periodontales. (7)

Se sabe que la higiene oral es fundamental en la prevención de la colonización de microorganismos, por la acción de barrido mecánico de diversos elementos como cepillos, hilo, palillos, etc. Se ha encontrado una correlación marcadamente positiva entre la acumulación de placa bacteriana y el deterioro del estado de salud gingival en el sector anterior de la boca de un grupo de niños. Este resultado no hace más que corroborar los hallazgos de otros autores. (8) Peor aún cuando es un paciente con parálisis cerebral o alguna otra discapacidad que esté relacionada con algún trastorno neuromuscular, estos pacientes apenas pueden mantener una buena higiene bucal, ya que son incapaces de cepillarse adecuadamente y suelen presentar hiperplasias gingivales inducidas por la medicación que reciben, las cuales favorecen el acumulo de placa bacteriana. (9)

El cepillado dental no es sólo necesario en la prevención de la caries dental sino también el factor primordial de una buena salud periodontal. (10)

Es por eso que el especialista debe conocer muy bien las técnicas de cepillado y cuál cepillo recomendar para poder enseñarle al paciente a edades muy tempranas ya que éste es un hábito, que debe ser incorporado con el resto de las normas de higiene general.

Es indudable que una sola sesión de cepillado no sirve para borrar un hábito negativo que tiene el paciente desde hace muchos años, para esto debemos insistir en alguna técnica de cepillado y cepillo. Esto es difícil, pero no imposible, los pacientes deben estar convencidos de que el método más simple, económico y eficaz de prevención, es la simple y antigua teoría del cepillado dental.

En un estudio macro-microscópico de algunos cepillos dentales, se concluyó que para remover la placa dentobacteriana, sería mejor un cepillo con mango largo y ancho para un mejor control de éste, una cabeza pequeña y fibras con terminaciones redondeadas. Los autores consignan que el cepillado es tan importante como el cepillo. El entrenamiento de los padres es tan importante, si no más, que la elección del cepillo. Ningún buen cepillo dará resultado si no es bien utilizado. (11)



Se desconocen los comienzos del cepillado dental como tal: se ha descubierto que en la antigüedad, los africanos masticaban ramas de plantas con propiedades aromáticas y con esto no solo obtenían un aliento fresco, sino que el uso de las fibras proporcionaba masaje gingival y limpiaban las superficies dentales. Asimismo, es probable que estas fibras hubieran contenido aceites bacteriostáticos que ayudaban a remover la placa. En culturas posteriores estas ramas se maceraban ya con el propósito específico de que sus fibras se usaran para limpiar los dientes.

Por otra parte los árabes preislámicos utilizaban las gruesas fibras de la raíz del árbol “arrak”, técnica que fue denominada siwak o miswak. Después de usarlas repetidamente, éstas se reblandecían y era necesario confeccionar un nuevo cepillo, mismo que se obtenía mediante el procedimiento de desfibrar la gruesa raíz, jalar un extremo y utilizar una nueva porción.

En el siglo VII, Mahoma reglamentó el uso del siwak y la higiene oral se volvió parte de la obligación religiosa para limpiar las superficies bucales, los espacios interdentes e incluso la lengua. El siwak se sigue utilizando en la actualidad y se le han agregado maderas aromáticas diversas. El cepillado moderno, por otra parte, se acredita a los chinos, que durante la dinastía Tang (618 – 907 d. C.), usaron cerdas de jabalí que fijaban a un mango de bambú o de hueso, muy similares a los modelos contemporáneos. En esos tiempos muy poca gente del mundo occidental se cepillaba los dientes, y aquellos que lo hacían preferían cepillos fabricados con cabello de caballo, el cual era más suave que el del jabalí.

Pierre Fouchard, considerado el padre de la Odontología, describió ya en 1728 en su obra “Le chirurgien dentiste” diferentes aspectos de la salud oral. Desdeñó el uso de cepillos con cerdas de crin de caballo y consideró que era mejor el uso de esponjas y raíces de hierbas, también recomendó limpiar todas las superficies dentales y diseñó instrumentos y palillos para los dientes flojos, así como dentífricos y colutorios.

En 1780, William Addis confeccionó en Inglaterra lo que se llamó el primer cepillo efectivo, instrumento que constaba de un mango de hueso con cavidades que contenían las cerdas naturales de cerdo fijadas con alambres.

En 1789, Isaac Greenwood, presentó un cepillo dental doble: en un extremo, uno largo con una terminación más amplia para la limpieza dental general y del otro, uno más corto para la superficie lingual de los dientes.

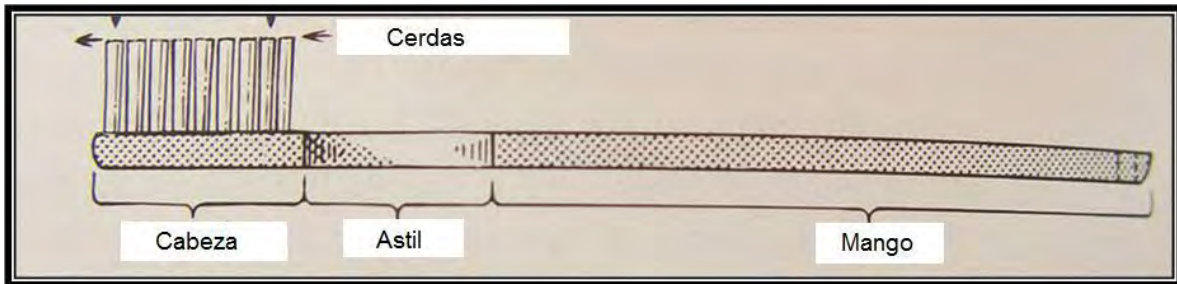
A principios del siglo XIX, artesanos de varios países europeos construían mangos de oro, marfil y ébano a los que se les añadían cabezas de cepillos intercambiables.

Para 1857 ya se confeccionaba un cepillo similar al de Addis para el público de Estados Unidos patentado por H.N. Wadsworth, ésta fue la primera patente de cepillo dental, aunque ya existían antecedentes de su uso en China (4). A

principios de 1900, el celuloide comienza a reemplazar el hueso en la manufactura de los mangos, cambio que fue apresurado dada la escasez provocada por la 1a Guerra Mundial. En 1919, los periodoncistas de Norteamérica intentaron regular el uso de los cepillos con diseños especiales, y los métodos de cepillado. En la II Guerra Mundial, en 1938 (4), las cerdas de nylon vinieron a reemplazar a las cerdas de jabalí porque los chinos ya no pudieron exportar las cerdas naturales. Los modelos de nylon fueron copias de éstas en cuanto a tamaño, forma y diámetro. Estos cepillos eran extremadamente ásperos debido a la rigidez del nylon y a la agudeza de las puntas de las cerdas, por lo cual provocaba hemorragias y recesiones gingivales y fue hasta 1950 que se hicieron más suaves las cerdas.

En 1960 se presenta el primer cepillo dental eléctrico en Estados Unidos, pero fue hasta 1987 que se presentó el primer cepillo dental eléctrico para uso doméstico (4).

Un cepillo dental se compone de mango, cabeza y cerdas. La cabeza, donde se fijan las cerdas, es una extensión del mango; los grupos de cerdas se conocen como penachos. La cabeza a su vez presenta un extremo al final de la misma o talón, más cercano al mango.

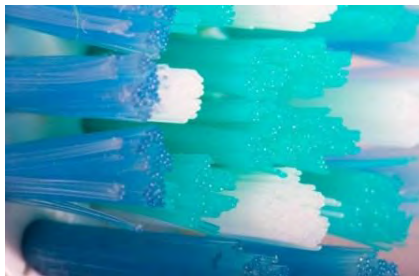
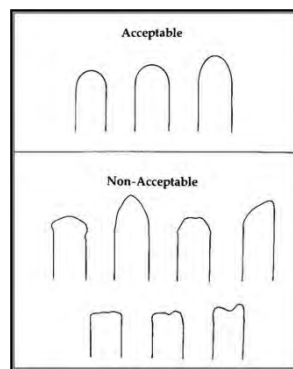


Los cepillos dentales se confeccionan generalmente en tres tamaños: chico, mediano y grande o por números según la casa fabricante. También se diferencian de acuerdo a su dureza o suavidad de las cerdas en: duro, mediano y suave. Asimismo, los cepillos dentales varían en cuanto a medida, forma, textura y diseño más que ninguna otra categoría de productos dentales. Así pues, la mayoría de estos cepillos constan de cabeza con superficie plana y punta redondeada, así como relleno de cerdas con un mango plano.

Al observarlos de lado, se presentan cuatro perfiles laterales básicos: cóncavo, convexo, plano y de concha. Ninguna de estas formas parece ser mejor y proporcionar máxima limpieza de las superficies dentales. Sin embargo, el cepillo plano se considera como el más adecuado, comparándolos en cuanto a eliminación de placa.



Con la tecnología actual, las cerdas de nylon tienen un diámetro uniforme y su rango de firmeza es predecible. Originalmente, las cerdas individuales eran cortadas en una forma brusca y tenían puntas filosas. En 1948, Bass reportó que éstas podrían dañar los tejidos blandos, y que las puntas de cerdas redondeadas o suaves eran menos abrasivas, concepto que tuvo su origen en 1968 cuando se patentó la punta redonda. Se ha demostrado que la forma de las puntas de las cerdas es un factor decisivo para determinar si un cepillo dental eliminará la placa y dará masaje a las encías o si, por el contrario, dañará los tejidos orales duros y blandos. (12)



Diversos estudios de laboratorio han demostrado que el efecto abrasivo del cepillo dental sobre la encía depende de factores como la frecuencia y la dirección de los movimientos del cepillo. (13)

Con el uso continuo, las cerdas se hacen más suaves, con la punta más redonda y se van expandiendo. No existe un criterio uniforme para el diseño de las cerdas, por lo que cada compañía le otorga su clasificación propia.

La firmeza depende de tres factores: material, diámetro y tamaño. Como las cerdas se fabrican de nylon, y muchas son de 10 a 12 mm de largo, el diámetro puede ser controlado con precisión exacta:

- 1) 0.007 pulgadas a 0.009 pulgadas son considerados como suaves.
- 2) 0.010 pulgadas a 0.012 pulgadas son considerados como medianos.
- 3) 0.013 pulgadas a 0.014 pulgadas son considerados como duros.

La textura o firmeza de los cepillos dentales está relacionada con el tamaño y el diámetro de los filamentos individuales y el número de cerdas en cada penacho. Factores como la temperatura, hidratación y constante uso del cepillo pueden afectarla. (14)

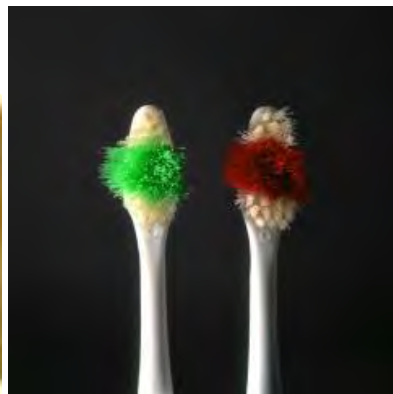
Se dice que las cerdas medianas parecen limpiar mejor que las cerdas blandas. (15). Las cerdas blandas son más flexibles, limpian bajo el margen gingival, es decir en el surco (16) y alcanzan mayor área proximal del diente, aunque no pueden eliminar por completo los depósitos de la placa más gruesos (17). Las cerdas blandas, especialmente en la cabeza de cepillos multipenacho, al parecer limpian mejor que las cerdas duras (18), en parte, debido al efecto de “alfombra” producido por la combinación de las cerdas blandas y el dentífrico (19) así como por la proximidad de las cerdas en un cepillo multipenacho, lo que permite al usuario generar fuerzas de cepillado significativamente mayores contra los dientes que lo que sería posible con cepillos de dos o tres hileras.



Las opiniones al respecto de los méritos de las cerdas duras y blandas suelen ser contradictorias e inconclusas. (20)

El tamaño del mango suele variar entre 5 a 6 pulgadas de largo y aunque hay cepillos con mangos angulados, realmente no existe diferencia alguna de los rectos.

Un tiempo razonable de vida de un cepillo es de tres meses.



JUSTIFICACIÓN.

Las empresas que venden productos para la higiene dental han hecho uso de los medios de comunicación para dar a conocer sus productos, proyectando a los consumidores falsa información y por lo tanto falsos resultados de los mismos. Con este estudio se intenta demostrar que no influye marca ni precio para la eficacia de la eliminación de la PDB de algunos cepillos y su relación con su costo.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

- ¿Cuál es el modelo de cepillo dental Oral B que elimina mayor cantidad de placa?
- ¿Cuál es el modelo de cepillo que elimina menor cantidad de placa?
- ¿La diferencia entre uno y otro es significativa?

OBJETIVOS.

- Determinar si el modelo de los cepillos dentales Oral B influyen en la cantidad de eliminación de placa.
- Analizar si hay alguna diferencia en cuanto a la eliminación de la PDB entre cepillos de la misma marca pero diferentes modelos.

HIPÓTESIS.

Hi: Los cepillos de la marca Oral B, en sus diferentes modelos tienen la misma eficacia para la disminución del índice de placa dentobacteriana.

Ho: Los cepillos de la marca Oral B, en sus diferentes modelos no tienen la misma eficacia para la disminución del índice de placa dentobacteriana.

METODOLOGÍA.

Los recursos empleados fueron los siguientes:

30 cubrebocas desechables

50 toallas desechables de papel

1 unidad dental

3g de fuccina

100ml de alcohol al 96%

96 litros de agua

200ml de jabón líquido

320 abatelenguas

320 vasos desechables

Probeta graduada hasta 300ml

320 hisopos

1 frasco de vidrio con tapa (capacidad de 100ml)

Cepillos dentales de los siguientes modelos:

- 24 Advantage Plus 35
- 30 Cross Action
- 26 Indicator 40
- 23 Indicator Ondulado
- 7 Vision

MATERIAL PARA RECABAR DATOS:

(Ver anexo)

- 106 hojas de registro de placa dentobacteriana.
- Etiquetas para membretar.
- 15 hojas de registro de índice de placa global (3 hojas de registro de índice de placa por modelo de cepillo dental).
- 10 hojas de registro global del porcentaje de placa eliminado, al término de las tres recopilaciones por modelo.

- 1 hoja de registro global de las diferencias del porcentaje; agrupando los modelos.
- 30 hojas blancas
- 2 lápices de color rojo
- 2 lápices de grafito

MATERIAL PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS:

1 computadora con el programa: Excel

1 impresora

1 calculadora científica

CEPILLOS DENTALES UTILIZADOS:

Advantage Plus



Este cepillo tiene una cabeza ovalada que permite el acceso fácil, seguro y cómodo a las áreas de difícil acceso en la boca. Tiene un grupo de filamentos en la punta ligeramente subidos, para remover la placa en las áreas posteriores, interproximales, lingual anterior y áreas de alto riesgo. Cuenta con una banda de filamentos indicadores de color azul, que muestran el nivel de desgaste del cepillo y al cambiar el color indica que es tiempo de cambiar el cepillo. Sus cerdas son con un terminado redondeo y pulido. Debido a que sus filamentos tiene forma de V, limpia y masajea a la encía, mientras limpia los dientes con sus filamentos

centrales y tiene un mango estriado y modelado anatómicamente para brindar comodidad, control y maniobrabilidad al usuario.

Tamaños	Tipos	Mangos
35	Suave	Verde
40	Sensible	Violeta
	Medio	Azul
		Verde menta

Cross Action



Cabeza ovalada, con cerdas anguladas a 16° en ambas direcciones, permitiendo una acción de cepillado que penetra, levanta y barre la placa dental en los movimientos hacia adelante y atrás, sus filamentos son microtexturizados que remueven placa no solo con la punta, sino también con los bordes de los filamentos.

Tiene cuatro tipos de filamentos:

- Interdentales verdes y ligeramente mas largos para una limpieza efectiva y profunda entre los dientes, de textura suave de 0.19mm de diámetro.
- Haces mas blanco ovalados al centro del cabezal que ofrecen una superficie adicional de limpieza, en textura suave de 0.18mm de diámetro.

- Filamentos indicadores de color azul que se decoloran para avisar cuando es tiempo de cambiar el cepillo.
- Filamentos power tip para limpiar en zonas de difícil acceso, de 0.19mm de diámetro.
- Mango ergonómico para mejorar agarre y maniobrabilidad al cepillar.
- Presentaciones suave y mediana.

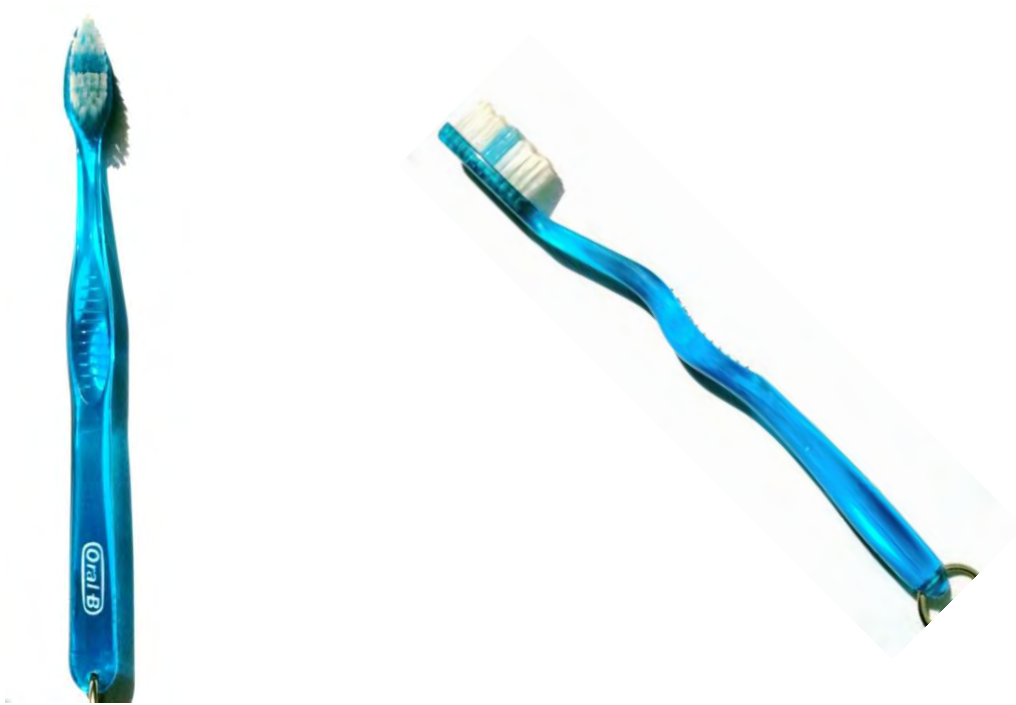
Indicator 40



Cabeza ovalada y pequeña, permitiendo el acceso a la boca para remover la placa de las superficies dentales. Cuenta con una banda de filamentos indicadores de color azul, mostrando el nivel de desgaste del cepillo, al cambiar de color es tiempo de cambiar de cepillo. Sus cerdas son de la misma altura, redondeadas y pulidas con filamentos en forma de “V” que limpian y masajean la encía, tiene un mango estriado que se adapta a la forma de la mano.

Tamaños	Tipos	Mangos
30	Extrasuave	Azul
35	Suave	Rojo
40	Medio	Luz verde
60		Azul claro
		Light purple

Indicator ondulado



Cepillo con cabeza pequeña en forma diamantada, el plano de sus cerdas es ondulado, que de esta manera ayuda a remover la placa y facilitando la remoción de placa en zonas de difícil acceso, cuenta con un mango transparente ondulado para fácil manipulación.

Tamaños	Tipos	Mangos
40	Suave	Azul
	Mediano	Verde
		Rojo
		Blanco

Cepillo dental Vision



Cepillo diseñado para ayudar a los pacientes a realizar un mejor cepillado, el diseño de su cabeza es de una forma ovoide, que cuenta con cerdas de tres tamaños, para asegurar la limpieza en zonas de difícil acceso. Cuenta con cerdas indicadoras de color azul o verde, que al cambiar de color sugiere el cambio de cepillo dental, las cerdas amarillas garantizan el cepillado de las zonas interdentes.

Tamaños	Tipos	Mangos
35	Suave	Azul
40	Medio	Verde
		Naranja
		Morado
		Rosa

OBTENCIÓN DE DATOS.

Para llevar a cabo el presente trabajo se seleccionaron 30 individuos de ambos sexos, estudiantes de la licenciatura de odontología en la FES Iztacala, se excluyeron los individuos que manifestaron lo siguiente:

- Alteraciones o enfermedades que afecten al sistema osteomioarticular, que imposibilite el movimiento parcial o total de las extremidades superiores.
- Empleo antisépticos bucales de forma cotidiana.
- Intervenciones quirúrgicas en cavidad bucal de manera reciente, o cicatrización incompleta.
- Padecimientos de una enfermedad o alteración en forma de erosión o formación de úlceras en la mucosa bucal ya que se requería que la mucosa bucal se encontrara sana.
- Se analizaron 5 modelos distintos de cepillos dentales:
 - o Cross Action
 - o Advantage Plus 35
 - o Indicator 40
 - o Indicator Ondulado
 - o Vision

Cada individuo utilizó los 5 modelos de cepillo, uno distinto cada semana. El orden para utilizar los cepillos se eligió aleatoriamente. Para facilitar el proceso de captación de datos, se asignó aleatoriamente un número a cada individuo, para identificarlo.

Los datos que se registraron son los siguientes:

- Modelos de cepillos.
- Cantidad de placa antes del cepillado (registrada por medio del índice de placa dentobacteriana).
- Cantidad de placa después del cepillado (registrada por medio del índice de placa dentobacteriana).

PROCESO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Antes del cepillado se registró el índice de placa dentobacteriana de cada uno de los participantes, para esto se realizó el siguiente procedimiento:

Se sumó el número de caras dentarias presentes, considerando 5 para dientes posteriores y 4 para anteriores.

Se empleó fucsina básica al 3% en alcohol que identificó la placa dental y se pidió a los participantes que enjuagaran su boca con 40 ml de agua simple.

Se contaron el número de caras teñidas y mediante una regla de tres simple se obtuvo el porcentaje de placa del individuo, es decir: $\frac{\text{Caras presentes}}{\text{Caras teñidas}} \times 100$

El participante no debía haberse cepillado los dientes desde la noche anterior (la placa dentobacteriana encuentra condiciones óptimas para su desarrollo al momento que la persona duerme). El porcentaje de la placa era registrado en la mañana, entre las 8:00 y las 10:00 am, para que se obtenga el valor del nivel máximo de placa dentobacteriana en boca, también se previó que la persona no empleara antisépticos o enjuagues bucales antes del registro, ya que se modificaría la cantidad de placa acumulada; también se pidió que los participantes no masticaran goma de mascar antes de la recopilación de datos debido a que es posible una modificación en la aglutinación de la placa dentobacteriana.

Inmediatamente después de registrar el porcentaje de placa dentobacteriana presente antes del cepillado se procedió con el cepillado sin empleo de pasta dental (para registrar únicamente la cantidad de placa dentobacteriana eliminada por la acción mecánica del cepillado) utilizando la técnica de Stillman modificada (por ser de fácil aprendizaje) y de Bass (por ser la más recomendada para conservar la salud del periodonto) en el orden y con el número de movimientos que se describen a continuación:

1. Se dividieron las arcadas de la boca en regiones: molares, premolares, lateral y canino, e incisivos centrales; y de acuerdo a las regiones

mencionadas se cambió la posición del cepillo dental. Se comenzó por los dientes 18-16, siguiendo de ésta manera: 15-14, 13-12, 11-21, 22-23, 24-25, 26-28, 38-36, 35-34, 33-32, 31-41, 42-43, 44-45, 46-48.

2. En vestibular, el cepillo se colocó en el fondo de saco a 45° con respecto al eje longitudinal de los dientes a cepillar y se efectúa un movimiento de barrido (rotando la muñeca) en dirección a la cara oclusal o incisal de los dientes a cepillar, este movimiento se realiza 3 veces por segmento teniendo cuidado de que al regresar el cepillo a su posición original, se evita tocar la cara vestibular de los dientes.
3. En las caras palatinas y linguales, el cepillo se colocó de igual manera a 45° con respecto al eje longitudinal de los dientes a cepillar, y a una distancia de 1 cm (aproximadamente) del margen cervical con respecto al paladar o piso de boca según sea el caso; y se llevan a cabo 3 movimientos de barrido por cada segmento del maxilar y 3 movimientos por cada segmento de la mandíbula. En los dientes lateral y canino, tanto mandibulares como maxilares, se empleará el cepillo en forma vertical, debido a la estrechez de la zona.
4. Se procedió a la limpieza de las caras oclusales; colocando el cepillo en la región de molares (ya sean mandibulares o maxilares) y ejerciendo ligera presión se realizarán 3 movimientos circulares hacia la línea media; hecho esto, el cepillo se movió a la región de premolares y se realiza la misma acción.
5. Al terminar la limpieza de las caras oclusales se colocó el cepillo a 45° con respecto al eje longitudinal de los dientes a cepillar, dirigiendo las puntas del cepillo hacia el surco gingival, aplicando una presión leve (apenas flexionando las cerdas) se frota el cepillo de atrás hacia delante, 3 veces por región. Esta acción se realiza por vestibular y lingual de ambas arcadas, empleando el cepillo de manera vertical en los dientes 12-13, 22-23, 32-33 y 42-43 al limpiar la cara lingual.
6. Realizado lo anterior, el individuo se enjuagó, con 250 ml de agua simple dividido en tres colutorios.

Es importante aclarar que los individuos antes de cepillar sus dientes demostraron que efectuaban de manera satisfactoria la técnica descrita.

Así mismo, para que la información fuera lo más certera posible, no humedecieron las cerdas del cepillo a utilizar para no modificar su flexibilidad. Es poco probable que el emplear cada cepillo en las tres ocasiones en las que se recabó la información por cada modelo, provocara un desgaste considerable de las cerdas.

Al finalizar la técnica de cepillado, se registró nuevamente el porcentaje de placa dentobacteriana empleando el procedimiento anteriormente descrito. Tanto de manera global, como separando los porcentajes obtenidos en los dientes anteriores y posteriores.

De la cantidad de placa que presentó un individuo antes y después de cepillarse se obtuvo la diferencia de los porcentajes, registrándose de manera separada por modelo de cepillo; cabe recalcar que cada modelo de cepillo fue analizado 3 veces obteniéndose un promedio de ese modelo por individuo. Una vez que se obtuvo la información del total de modelos analizados se registraron los promedios obtenidos por cada modelo.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Se realizó la descripción de los valores promedio de disminución de placa a través de las medias de tendencia central y de dispersión.

Para analizar posibles diferencias en la eficiencia de remoción de placa dental bacteriana, se utilizó una prueba de ANOVA de un factor con 4 tratamientos (modelo de cepillo), cada muestra es el resultado del promedio de las tres veces que se efectuó la técnica de cepillado por modelo de cepillo.

Con la prueba ANOVA se pudo comparar diferencias entre:

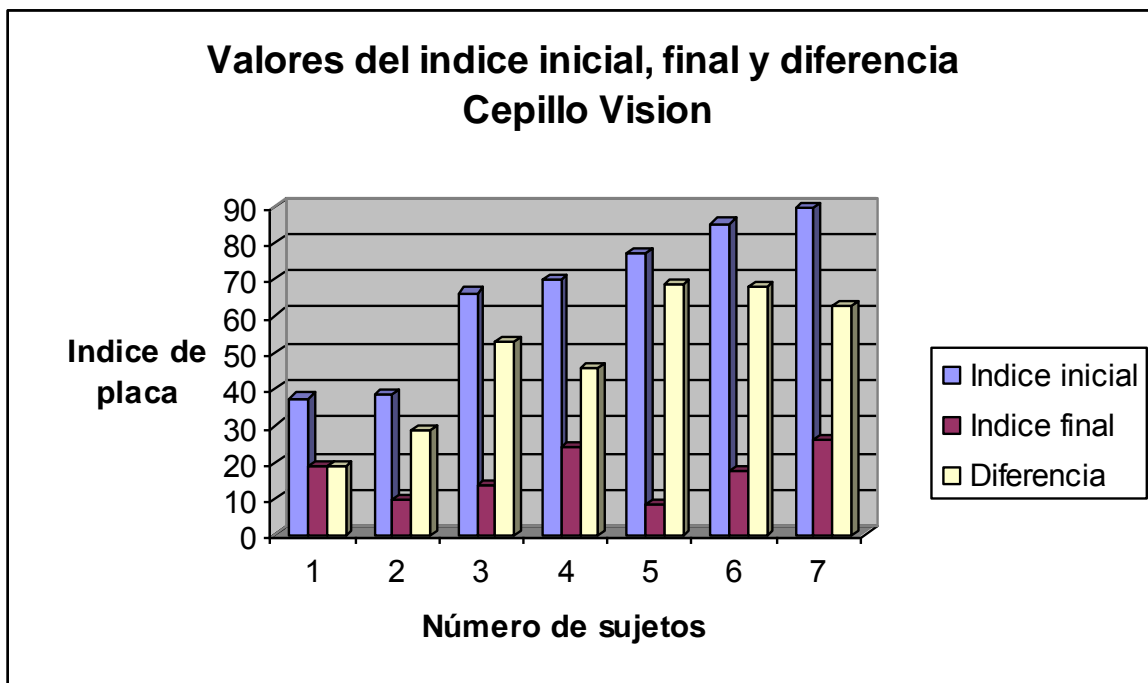
Los promedios del índice de placa con los distintos modelos de cepillo.

RESULTADOS.

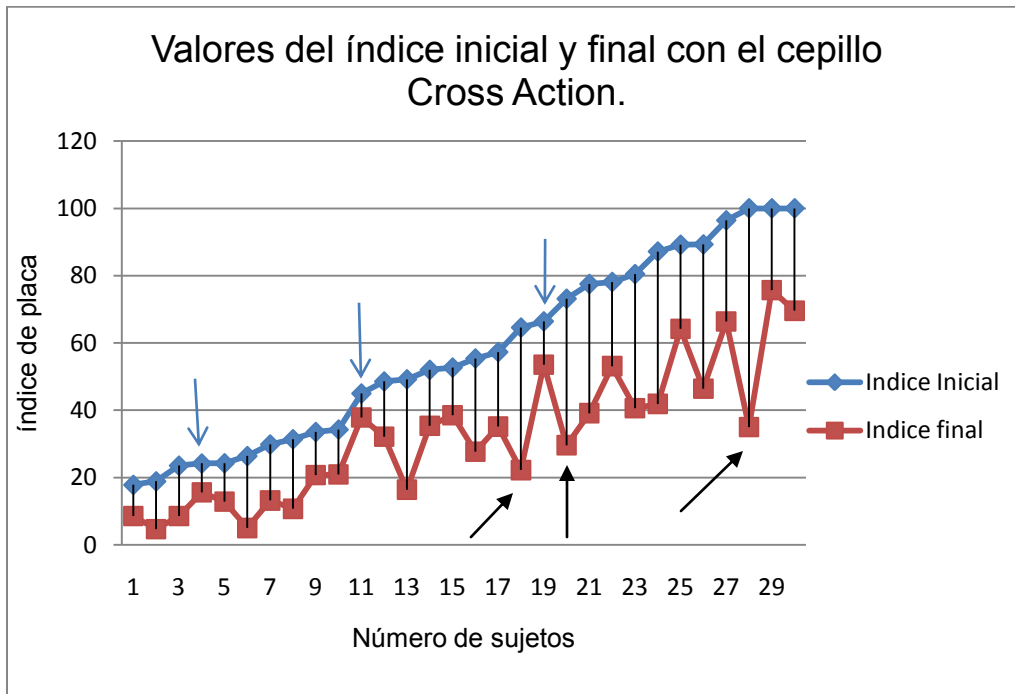
Los resultados obtenidos en base a la media aritmética de la diferencia de las caras teñidas antes y después del cepillado en toda la dentición se presentan en las siguientes tablas.

DIFERENCIA ENTRE LOS VALORES INICIALES Y FINALES DEL ÍNDICE DE PLACA			
Cros Action	Advantage plus 35	Indicator 40	Indicator Ondulado
9.28	12.07	11.42	17.56
14.23	15	8.59	26.31
15	18.92	18.04	13.57
8.59	12.86	18.75	23.44
11.43	28.37	13.51	27.82
21.42	25.68	14.84	22.65
16.67	26.56	14.84	21.85
20.71	43.25	6.85	24.63
12.86	30	29.05	25.78
13.34	38.57	20	27.03
7.15	36.71	9.46	32.52
16.43	34.14	20.95	8.78
32.81	41.67	18.52	6.08
16.61	41.13	31.25	39.06
14.19	65.74	27.7	38.28
27.7	35.81	6.08	37.16
22.15	67.6	39.19	6.76
42.36	41.41	30.4	56.39
12.85	42.15	38.51	49.33
43.52	53.68	45	40.54
38.4	10.14	16.41	66.67
25	17.78	37.5	83.11
39.84	33.86	57.41	58.09
45.26	14.28	51.35	
25		81.09	
42.86		85.81	
30			
65			
24.29			
30.41			

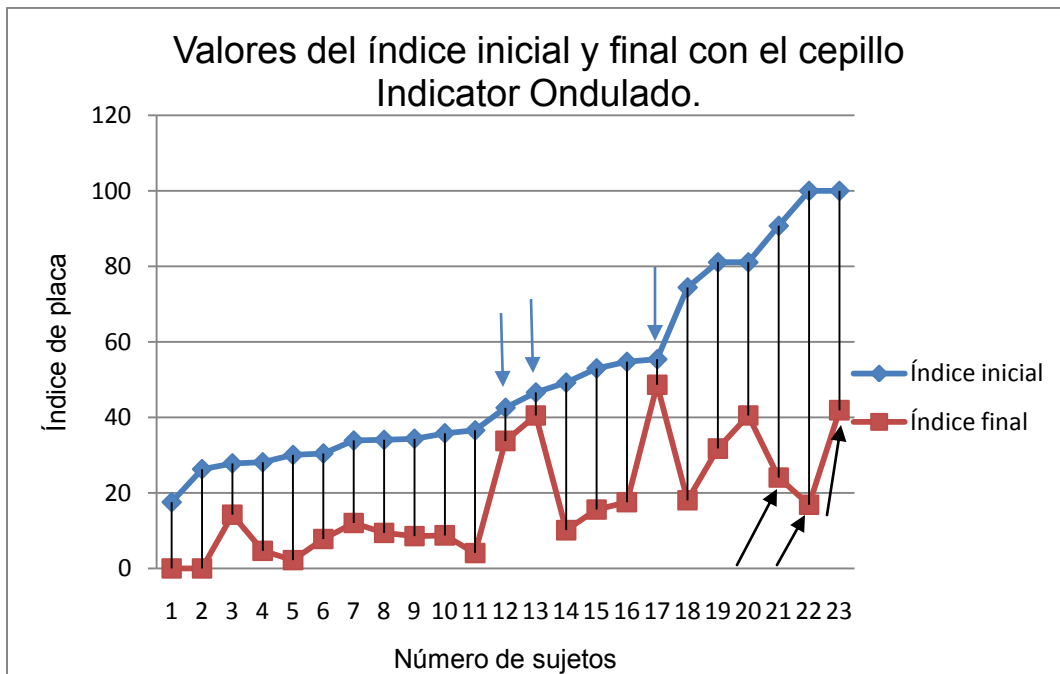
<i>Medidas descriptivas</i>	<i>Cross Action</i>	Advantage plus 35	Indicator 40	Indicator ondulado
Media	24.84533333	32.8075	28.9430769	32.75695652
Mediana	21.785	34	20.475	27.03
Moda	25	N/A	14.84	N/A
Desviación estándar	13.81089393	15.80785997	21.1491968	19.53270601
Varianza de la muestra	190.7407913	249.888437	447.288526	381.526604
Rango	57.85	57.46	79.73	77.03
Mínimo	7.15	10.14	6.08	6.08
Máximo	65	67.6	85.81	83.11
Suma	745.36	787.38	752.52	753.41
N	30	24	26	23



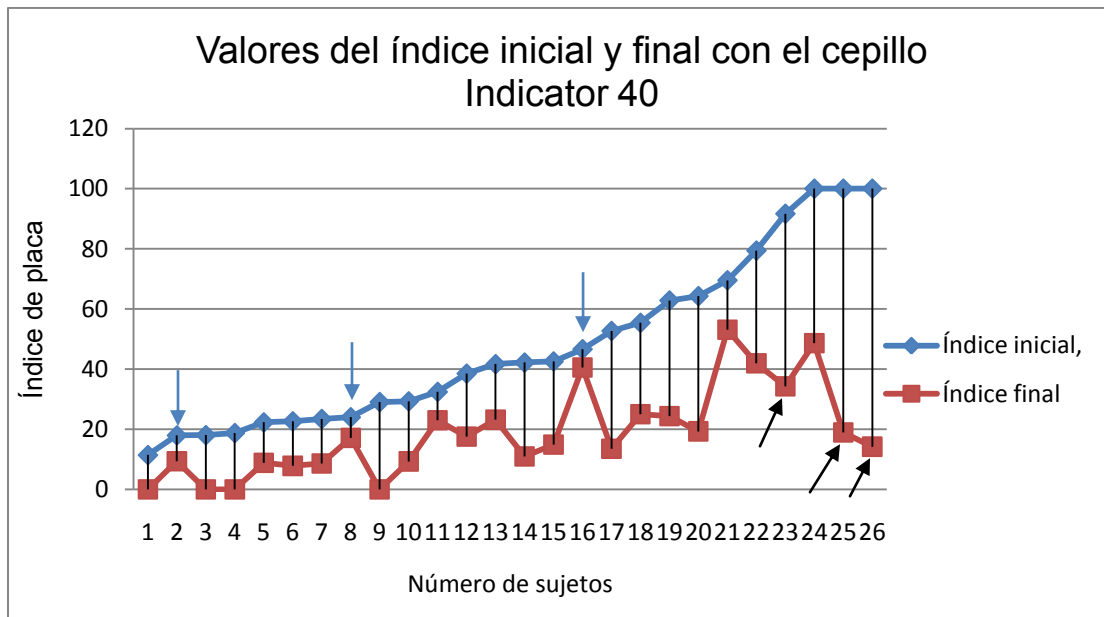
Las barras azules indican el índice inicial de placa con que se presentaron cada uno de los individuos antes del cepillado, la barra de color morado indica el índice de placa que no fue eliminada después del cepillado y la barra de color blanco indica la diferencia entre el índice de placa inicial y el índice de placa final. Esta gráfica demuestra que éste cepillo es eficaz en la eliminación de placa, pero no se tomó en cuenta para éste estudio ya que únicamente siete individuos participaron con éste cepillo.



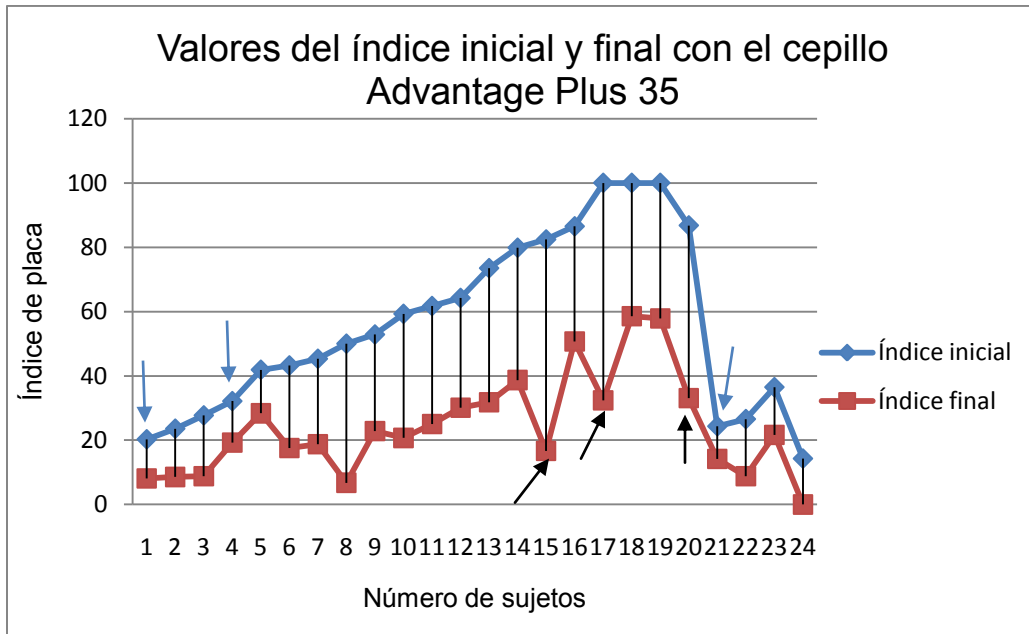
La línea azul indica el índice inicial de placa con que se presentaron cada uno de los individuos antes del cepillado, la línea de color rojo indica el índice de placa final. Las flechas azules marcan a los individuos que tuvieron menor índice de eliminación de placa como es el caso de los individuo número 4, 11,19, y a su vez, las flechas negras resaltan a los individuos que presentaron mayor índice de eliminación de placa como lo son los individuos número 20, 24, 28. Mostrando una satisfactoria eficacia para la eliminación de placa, ya que se demostró que en gran número de los individuos el porcentaje de eliminación fue constante.



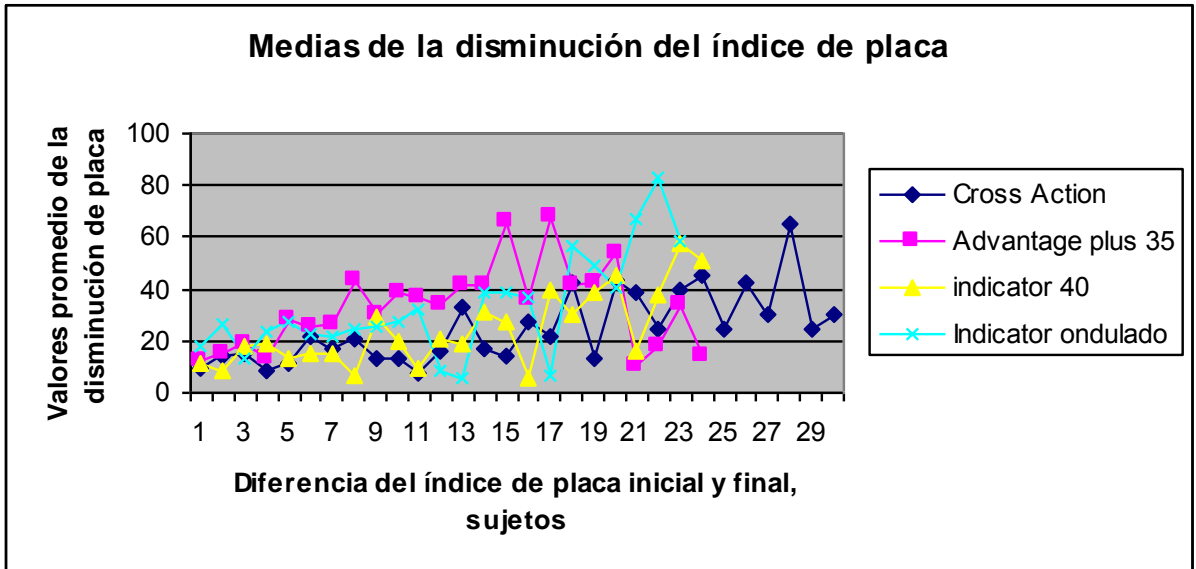
La línea azul indica el índice inicial de placa con que se presentaron cada uno de los individuos antes del cepillado, la línea de color rojo indica el índice de placa final. Las flechas azules marcan a los individuos que tuvieron menor índice de eliminación de placa como es el caso de los individuo número 12, 13, 17 y a su vez, las flechas negras resaltan a los individuos que presentaron mayor índice de eliminación de placa como lo son los individuos número 21, 22 y 23. Mostrando una satisfactoria eficacia para la eliminación de placa, ya que se demostró que en gran número de los individuos el porcentaje de eliminación fue constante.



La línea azul indica el índice inicial de placa con que se presentaron cada uno de los individuos antes del cepillado, la línea de color rojo indica el índice de placa final. Las flechas azules marcan a los individuos que tuvieron menor índice de eliminación de placa como es el caso de los individuo número 2, 8 y 16 y a su vez, las flechas negras resaltan a los individuos que presentaron mayor índice de eliminación de placa como lo son los individuos número 23, 25 y 26 . Mostrando una satisfactoria eficacia para la eliminación de placa, ya que se demostró que en gran número de los individuos el porcentaje de eliminación fue constante.



La línea azul indica el índice inicial de placa con que se presentaron cada uno de los individuos antes del cepillado, la línea de color rojo indica el índice de placa final. Las flechas azules marcan a los individuos que tuvieron menor índice de eliminación de placa como es el caso de los individuo número 1, 4 y 21 y a su vez, las flechas negras resaltan a los individuos que presentaron mayor índice de eliminación de placa como lo son los individuos número 15, 17 y 20. Mostrando una satisfactoria eficacia para la eliminación de placa, ya que se demostró que en gran número de los individuos el porcentaje de eliminación fue constante.



Esta grafica representa el índice de eliminación de placa de todos los cepillos en conjunto, observando que se presenta una constante en el índice de eliminación de placa.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	30	745.36	24.8453333	190.740791
Columna 2	24	787.38	32.8075	249.888437
Columna 3	26	752.52	28.9430769	447.288526
Columna 4	23	753.41	32.7569565	381.526604

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1164.56958	3	388.189861	1.24554045	0.29740095	2.696469
Dentro de los grupos	30854.7154	99	311.663792			
Total	32019.285	102				

El análisis de los resultados se realizó con la prueba de **Anova**, obteniéndose los datos, que se muestran en el cuadro anterior en el que se destaca que la *F* obtenida (1.24554045) es menor que la *F* crítica (2.696469).

Por lo tanto se comprobó: que no hay diferencia estadísticamente significativa entre los valores obtenidos de la disminución de placa de los cepillos estudiados. La eficacia para eliminar placa dentobacteriana, en éste estudio, no dependió del tipo de cepillo utilizado.

DISCUSIÓN.

De acuerdo con los resultados obtenidos en éste estudio, se confirma que los cepillos de cerdas suaves y puntas redondeadas son capaces de disminuir la cantidad de placa sin dañar los tejidos (4, 12, 16, 17, 18, 20), independientemente del modelo del cepillo. Los sujetos de estudio utilizaron dos técnicas de cepillado, para asegurar la eficacia en la eliminación de placa, lo que demuestra que el mejor cepillo no es capaz de eliminar placa si no se utiliza una adecuada técnica de cepillado (11).

ANEXO.

Las hojas de captación de datos para el índice de placa dentobacteriana son las siguientes:

Modelo Cross Action			
No. de individuo	% antes del cepillado	% después del cepillado	Diferencia entre el % inicial y después del cepillado
1	17.85	8.57	9.28
2	18.91	4.68	14.23
3	23.57	8.57	15
4	24.21	15.62	8.59
5	24.28	12.85	11.43
6	26.42	5	21.42
7	29.86	13.19	16.65
8	31.42	10.71	20.71
9	33.57	20.71	12.89
10	34.28	20.94	13.34
11	45	37.85	7.15
12	48.57	32.14	16.43
13	49.21	16.4	32.81
14	52.02	35.41	16.61
15	52.7	38.51	14.19
16	55.4	27.7	27.7
17	57.3	35.15	22.14
18	64.58	22.22	42.36
19	66.42	53.57	12.85
20	73.14	29.62	43.52
21	77.53	39.13	38.4
22	78.12	53.12	25
23	80.46	40.62	39.84
24	87.16	41.89	45.26
25	89.18	64.18	25
26	89.28	46.42	42.86
27	96.42	66.42	30
28	100	35	65
29	100	75.71	24.29
30	100	69.59	30.41
Media			

Modelo Advantage Plus 35			
No. de individuo	% antes del cepillado	% después del cepillado	Diferencia entre el % inicial y después del cepillado
1	20.27	8.1	12.07
2	23.57	8.57	15
3	27.7	8.78	18.92
4	32.14	19.28	12.86
5	41.89	28.37	28.37
6	43.24	17.56	25.68
7	45.31	18.75	26.56
8	50	6.75	43.25
9	52.85	22.82	30
10	59.28	20.71	38.57
11	61.71	25	36.71
12	64.22	30.08	34.14
13	73.48	31.81	41.67
14	79.83	38.7	41.13
15	82.4	16.66	65.74
16	86.48	50.67	35.81
17	100	32.4	67.6
18	100	58.59	41.41
19	100	57.85	42.15
20	86.76	33.08	53.68
21	24.32	14.18	10.14
22	26.56	8.78	17.78
23	36.48	21.62	33.86
24	14.28	0	14.28
Media			

Modelo Indicador 40			
No. de individuo	% antes del cepillado	% después del cepillado	Diferencia entre el % inicial y después del cepillado
1	11.42	0	11.42
2	17.96	9.37	8.59
3	18.04	0	18.04
4	18.75	0	18.75
5	22.29	8.78	13.51
6	22.65	7.81	14.84
7	23.43	8.59	14.84
8	24	17.14	6.85
9	29.05	0	29.05
10	29.28	9.28	20
11	32.43	22.97	9.96
12	38.51	17.56	20.95
13	41.66	23.14	18.52
14	42.18	10.93	31.25
15	42.56	14.86	27.7
16	46.62	40.54	6.08
17	52.7	13.51	39.19
18	55.4	25	30.4
19	62.83	24.32	38.51
20	64.28	19.28	45
21	69.53	53.12	16.41
22	79.41	41.91	37.5
23	91.66	34.25	57.41
24	100	48.64	51.35
25	100	18.91	81.09
26	100	14.18	85.81
Media			

Modelo Indicador Ondulado			
No. de individuo	% antes del cepillado	% después del cepillado	Diferencia entre el % inicial y después del cepillado
1	17.56	0	17.56
2	26.31	0	26.31
3	27.85	14.28	13.57
4	28.12	4.68	23.44
5	30.07	2.25	27.82
6	30.46	7.81	22.65
7	33.88	12.03	21.85
8	34.05	9.42	24.63
9	34.37	8.59	25.78
10	35.81	8.78	27.03
11	36.58	4.06	32.52
12	42.56	33.78	8.78
13	46.62	40.54	6.08
14	49.21	10.15	39.06
15	53.9	15.62	38.28
16	54.72	17.56	37.16
17	55.4	48.64	6.76
18	74.43	18.04	56.39
19	81.08	31.75	49.33
20	81.08	40.54	40.54
21	90.74	24.07	66.67
22	100	16.89	83.11
23	100	41.91	58.09
Media			

Modelo Vision			
No. de individuo	% antes del cepillado	% después del cepillado	Diferencia entre el % inicial y después del cepillado
1	37.5	18.75	18.75
2	38.57	10	28.57
3	66.21	13.51	52.7
4	70	24.28	45.72
5	77.14	8.57	68.57
6	85.13	17.56	67.57
7	89.18	26.35	62.83
Media			

No. de individuo	Diferencia del % antes y después del cepillado con el modelo Cross Action	Diferencia del % antes y después del cepillado con el modelo Advantage Plus	Diferencia del % antes y después del cepillado con el modelo Indicator 40	Diferencia del % antes y después del cepillado con el modelo indicator Ondulado	Diferencia del % antes y después del cepillado con el modelo Vision
1	9.28	12.07	11.42	17.56	18.75
2	14.23	15	8.59	26.31	28.57
3	15	18.92	18.04	13.57	52.7
4	8.59	12.86	18.75	23.44	45.72
5	11.43	28.37	13.51	27.82	68.57
6	21.42	25.68	14.84	22.65	67.57
7	16.65	26.56	14.84	21.85	62.83
8	20.71	43.25	6.85	24.63	
9	12.89	30	29.05	25.78	
10	13.34	38.57	20	27.03	
11	7.15	36.71	9.42	32.52	
12	16.43	34.14	20.95	8.78	
13	32.81	41.67	18.52	6.08	
14	16.61	41.13	31.25	39.06	
15	14.19	65.74	27.7	38.28	
16	27.7	35.81	6.08	27.16	
17	22.14	67.6	39.19	6.76	
18	42.36	41.41	30.4	56.39	
19	12.85	42.15	38.51	49.33	
20	43.52	53.68	45	40.54	
21	38.4	10.14	16.41	66.67	
22	25	17.78	37.5	83.11	
23	39.84	33.86	53.41	58.09	
24	45.26	14.28	51.35		
25	25		81.09		
26	42.86		85.81		
27	30				
28	65				
29	24.29				
30	30.41				
Media					

REFERENCIAS

1. De la Peña A., Ma. C. Pérez Samartín, Ma. C. Leira Abella, Ma. J. Lima Las coloraciones. Depósitos sobre la superficie dentaria. Manual de Odontoestomatología Española. 55:43, 44. 1995.
2. Gordillo de Albornz Ma., H. Meheris, De Atonur Ma. Adhesión del cálculo dental. Estudio óptico y ultraestructural. Revista de la Asociación Odontológica Argentina. 86:231. 1998.
3. Somaglia L., G. L. Tucot, M. I. Bernat. Placa Microbiana. (Enfoque infectológico-ecológico). Ateneo Argentino de Odontología. 34:10. 1995.
4. Barletta B.O., A. M. Butta. El cepillo dental en la terapia periodontal. Revista de la Asociación Odontológica Argentina. 61:215. 1973.
5. Katz McDonald. Odontología Preventiva en acción.
6. Fiorillo N., c. Morressi. Trabajo interdisciplinario con maestros especiales y de grado en la escuela primaria. Ateneo Argentino de Odontología. 26:46,47. 1991.
7. Morris, A. L. y Bohannan, H.M. Oral health Status in the United States: Implications for Dental Education. Journal of Dental Education. 49:434-44. 1981.
8. Ciola E., J. S. Quirch. Oportunidad de los controles profilácticos en la prevención de alteraciones gingivales en niños. Revista de la Asociación Odontológica de Argentina. 63:60. 1975.
9. Pernía L., J.J. Alió Sanz, E. Bratos Calvo. Estudio epidemiológico bucodentario en pacientes con parálisis cerebral. Revista de la Asociación Odontológica de Argentina. 44:35, 36. 1994.
10. Muñíz B., R. López Otero. Técnica de cepillado en niños. Revista de la Asociación Odontológica de Argentina. 61:100. 1973.
11. Castaño de Casaretto H, G. Schoj, A. Sicorsky. Sobre cepillos y cepillados. Estudio macro-microscópico de algunos cepillos dentales del mercado y de su eficacia para barrer la placa de niños muy pequeños, cuando son los

- adultos los que cepillan. Revista de la Asociación Odontológica Argentina. 81:196. 1993.
12. Silverstone L. M., M. J. Featherstone. Estudio con microscopio electrónico del redondeado terminal de las cerdas en ocho tipos de cepillos dentales. Higiene y profilaxis. 1: 319. 1988.
 13. Harte D.B., Manly R.S. Four variables affectin magnitude of dentrifice abrasiveness. Journal Dent Res. 55: 322. 1976.
 14. Zimbrón Levy A. & M. Feigold Steiner. Odontología Preventiva, Conceptos Básicos. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. P.p. 71 – 78. 1993.
 15. Bjorn, H., Halling, A., Thyberg, H.: Radiographic assessment of marginal bone loss. Odontol. Revy, 20:165, 1969.
 16. Arno, A., Waerhoug, J., Lovdal, A., and Schei, O.: Incidence of gingivitis as related to sex, occupation, tabacco consumption, toothbrusing an age. Oral Surg, 11:587, 1958.
 17. Clemmer, B.A., and Barbano, J.P.: Reproducibility of Periodontal score in clinical trails. J. Periodont. Res., 9 (Suppl. 14): 118, 1974.
 18. Andrews, G., and Krogh, H.W.: Permanent tooth mortality. Dent. Prog., 1:30, 1961.
 19. Benjamin, E.M., Russell, A.L., and Smiley, R.D.: Periodontal Disease in rural children of 25 Indian countries. J. Of Periodontol., 28:294, 1957.
 20. Ennever, J., Sturzenberg, O.P., and Radike, A. W.: Calculus Surface Index for scoring clinical calculus studies. J. Periodontol., 32:54, 1961.
 21. Carranza F.A. & Perry D.A. Manual de Periodontología Clínica. Trad. José Luis García. Ed. Interamericana, McGraw Hill. México, 1986 P.p. 205, 206.