

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Odontología



Trabajo de grado para la obtención de Título:

Doctor en Odontología

Efectividad del cepillo manual vs cepillo eléctrico en pacientes que acudieron al área de periodoncia en la clínica de Odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el periodo enero – abril, 2018

Sustentante

Br. Lorena Aimeé Pérez Melo 2012-1582

Br. Eduardo Antonio Chelin Suárez 2010-1289

Asesor temático

Dra. Julissa Rodríguez

Asesor metodológico

Dra. Sonya A. Streese

Los conceptos emitidos en este trabajo son estrictamente responsabilidad del autor

Santo Domingo, República Dominicana, año 2018

**Efectividad del cepillo manual vs cepillo eléctrico en pacientes que
acudieron al área de periodoncia en la clínica de Odontología Dr. René
Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el
periodo enero - abril, 2018**

Dedicatoria

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado la fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede provenir, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico esta tesis a mi Mamá y a mi Papá que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me han ayudado a salir adelante en todo momento.

A mi hermano que siempre ha estado junto a mí y brindándome su apoyo y alegría.

A mi familia en general, porque e han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

Y a mis compañeros, porque sin el equipo que formamos, no hubiéramos logrado esta meta.

Lorena A. Pérez Melo

A mis padres y familiares por la comprensión y apoyo incondicional brindado, también por mis valores, principios y con la ayuda de los recursos para lograrlo todo.

A mis amigos de la carrera y fuera de ella, por ayudarme y estar ahí en los momentos que lo necesite con su amistad incondicional.

Eduardo Antonio Chelin Suarez

Agradecimiento

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres, Lisette y Richard, por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser unos excelentes ejemplos de vida a seguir.

A mi hermano Richard Antonio, por ser parte importante de mi vida, por llenar nuestras vidas de alegría y amor.

A Doki, mi mascota, por su amor leal e incondicional, compañero de mis desvelos.

A mis abuelos, por siempre estar presente y preocupados por mí y mi bienestar.

A mis tías Yaya, Carina y Rosanna, quienes con su ayuda, cariño y alegría ha sido parte fundamental de mi vida.

A Rafael, por acompañarme parte de este arduo camino, por el apoyo y sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

A mis amigas Melive y Natalia, por confiar y creer en mí y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidaré.

A Eduardo por haber sido un excelente compañero de tesis y amigo, por haberme tenido la paciencia necesaria y por motivarme a seguir adelante en los momentos de desesperación.

Le agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis asesoras: Dra. Julissa Rodríguez y Dra. Sonya A. Streese. Por haber compartido conmigo sus conocimientos y la oportunidad brindada para el desarrollo de esta tesis.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la finalización de este estudio y carrera.

Lorena A. Pérez Melo

Un agradecimiento a mis padres, familiares y amigos que de una forma u otra aportaron para hacer esto posible y sin su ayuda no estaría donde estoy.

Todos los doctores y personal de la universidad que me ayudaron en mi formación como odontólogo, especialmente a mi asesora, la Dra. Julissa Rodríguez.

A la doctora Dra. Sonya Streese por siempre estar pendiente de mí en mi proceso tesis de forma tan atenta y con tanto cariño.

A mi compañera de tesis Lorena Pérez por permitirme lograr este sueño real y hacer esta etapa de la carrera más amena y poner tanto de tu parte.

A mi sensei Ricardo Polanco porque los conocimientos y filosofía del judo también permitieron esto posible.

A mis tíos Maribel Ortiz y Vinicio Nadal por abrirme las puertas y ver la odontología desde una perspectiva diferente a la universidad y también a mi tío Rafael Hernández por inspirarme a estudiar odontología desde pequeño.

Especial mención a mi amigo Eric Rafael Peña Taveras ido a destiempo.

Eduardo Antonio Chelin Suarez

Índice

Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Resumen.....	9
Introducción.....	10
CAPITULO I. EL PROBLEMA DE ESTUDIO.....	11
1.1. Antecedentes del estudio.....	11
1.1.1. Antecedentes Internacionales.....	11
1.1.2. Antecedentes Nacionales.....	16
1.1.3. Antecedentes Locales.....	16
1.3. Justificación.....	19
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo general.....	20
1.4.2. Objetivos específicos.....	20
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. Anatomía del periodonto.....	21
2.1.1. Encía.....	22
2.1.2. Encía interdental.....	23
2.1.3. Características normales de la encía.....	24
2.1.3.1. Color.....	24
2.1.3.2. Contorno.....	24
2.1.3.3. Consistencia.....	24
2.1.3.4. Textura superficial.....	25
2.1.4. Ligamento periodontal.....	25
2.1.5. Cemento radicular.....	25
2.1.6. Hueso alveolar.....	26
2.2. Placa bacteriana.....	26
2.2.1. Biofilm.....	27
2.2.1.1. Fases de formación del biofilm.....	27

2.3. Calculo dental	28
2.4. Índices de placa bacteriana	28
2.4.1. Índice de Silness y Løe, 1964	29
2.4.2. Índice de Silness y Løe simplificado (IP6), 1964	30
2.4.3. Índice de Greene y Vermillion (Índice de Higiene Oral- IHO), 1960	30
2.4.4. Índice de O’Leary, 1972	31
2.4.5. Índice de Lindhe (IH), 1983.....	32
2.5. Prevención.....	32
2.5.1. Niveles de prevención de Leavell y Clark	32
2.6. Enfermedades periodontales	34
2.6.1. Clasificación de las enfermedades periodontales.....	34
2.7. Tratamiento de las biopelículas periodontales	37
2.8. Cepillos dentales	37
2.8.1. Historia.....	37
2.8.1.1. Partes del cepillo dental	38
2.8.2. Tipos de cepillos	39
2.8.2.1. Cepillos manuales	39
2.8.2.2. Cepillos eléctricos.....	41
2.8.2.3. Mecanismo de acción y tipos de cepillos eléctrico:	42
2.9. Técnicas del cepillado.....	43
2.9.1. Métodos naturales del cepillado.....	43
2.9.1.1. Técnicas de cepillado con movimiento Horizontal.....	44
2.9.1.2. Técnicas de cepillado con movimiento vibratorio	44
2.9.1.3. Técnicas de cepillado con movimientos verticales	45
2.9.1.4. Técnicas de cepillado con movimiento circular.....	46
2.9.2. Técnicas de limpieza con cepillos dentales eléctricos	46
CAPITULO III. LA PROPUESTA	47
3.1. Formulación de la hipótesis	47
3.2. Variables y operacionalización de las variables	48
3.2.1. Variables independientes	48

3.2.2. Variables dependientes	48
CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO	49
4.1. Tipo de estudio.....	49
4.2. Localización, tiempo.....	49
4.3. Universo y muestra	49
4.4. Unidad de análisis estadístico	49
4.5. Criterios de inclusión y exclusión.....	49
4.5.1. Criterios de Inclusión.....	49
4.5.2. Criterios de Exclusión.....	50
4.6. Técnicas y Procedimientos para la recolección y presentación de la Información.....	50
4.7. Plan estadístico de análisis de la información.....	53
4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación	53
CAPITULO V. RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS	54
5.1. Resultados del estudio.....	54
5.2. Discusión.....	59
5.3. Conclusión	61
5.4. Recomendaciones.....	62
17. Referencias bibliográficas.....	63
Anexos	67
Glosario.....	74

Resumen

Los tratamientos periodontales suelen estar apoyados de los cepillos dentales, los cuales pueden ser manuales o eléctricos; ayudando a la eliminación de placa bacteriana. Este estudio de tipo experimental y corte longitudinal, tuvo como objetivo comparar efectividad del cepillo manual vs cepillo eléctrico en los pacientes que acudieron al área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, en el periodo enero – abril 2018. La población de estudio fueron 30 pacientes comprometidos periodontalmente; proporcionándole a un grupo el cepillo manual (15 pacientes) y al otro grupo, el cepillo eléctrico (15 pacientes); con las indicaciones correspondiente. Se realizaron cuatro controles de placa semanales, con líquido revelador para medir la eficacia y dominio de los cepillos utilizados, a través de la fórmula de Índice de O' Leary. Los resultados evidenciaron: el cepillo eléctrico fue más efectivo frente al manual; dando un promedio de índice de placa de 23% (cepillo eléctrico), y 24% (cepillo manual); a mayor índice de placa, menor efectividad. En cuanto al dominio, los pacientes presentaron (66%) en el cepillado eléctrico vs manual (34%); siendo el cepillo eléctrico el de mayor dominio. El género masculino en el rango de edad (18-30 años) (cepillo manual) y (31-50 años) (cepillo eléctrico), presentaron un cúmulo de placa bacteriana menor; respecto al género femenino en el rango (31-50 años) (cepillo eléctrico) y (18-30 años) (cepillo manual). Con los resultados obtenidos y la literatura examinada en este estudio, se confirma que el cepillo eléctrico fue más efectivo frente al cepillo manual.

Palabras clave: Efectividad, Cepillo manual, Cepillo eléctrico, Índice de O'Leary

Introducción

La periodoncia es un área de suma importancia en la odontología, esta se encarga de todo lo relacionado a las enfermedades periodontales, producto de la interacción de agentes causales (bacterias y placa bacteriana) con los de tejidos del huésped, creando de esta manera una serie de manifestaciones clínicas conocidas como, enfermedad periodontal.⁽¹⁾ Estas enfermedades se ubican entre la gingiva o encía y componentes de soporte, provocadas por bacterias derivadas de la placa bacteriana.⁽²⁾

Los tratamientos de la enfermedad periodontal son llevados a cabo en el consultorio, mediante una serie de técnicas aplicadas por el operador, con el propósito de limpiar las estructuras dentales de la placa bacteriana. Esto en conjunto como elementos coadyuvantes, que debe utilizar el individuo, entre los que destaca el cepillo dental para ayudar a mantener una higiene bucal adecuada y así, disminuir el riesgo de enfermedad periodontal.⁽²⁾

Los cepillos dentales han sido utilizados para el mantenimiento de la higiene bucal desde hace muchos años atrás. Durante años, estos han sido modificados con el fin de conseguir mejores resultados para el mantenimiento de la salud bucal, por lo que se pueden encontrar en el mercado innumerables opciones para elegir aquella que se adapte más a la necesidad del individuo⁽³⁾. Entre estas opciones se encuentran dos tipos distintos de cepillos: cepillos manuales y cepillos eléctricos.

En este entorno, se realizó un estudio de carácter experimental de corte longitudinal, de alcance comparativo, en el cual se le proporcionó a un grupo de pacientes que reunieron los requisitos necesarios para participar en dicho estudio, los cepillos anteriormente mencionados; con el fin de recopilar información que ayudó a identificar el tipo de cepillo que presente mayor poder de arrastre para la remoción de placa bacteriana en los pacientes que acudieron al área de periodoncia de la clínica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el periodo enero – abril, 2018.

CAPITULO I. EL PROBLEMA DE ESTUDIO

1.1. Antecedentes del estudio

1.1.1. Antecedentes Internacionales

En el año 2004, Astudillo y Agurto⁽⁴⁾, en Cuenca, Ecuador, realizaron un estudio titulado “Eficacia del cepillado manual y cepillado eléctrico para el control de placa bacteriana supragingival”; la muestra del estudio estuvo constituida por 50 pacientes, los cuales fueron divididos en dos grupos iguales, 25 pacientes para realizar el cepillado manual con la técnica de Bass y 25 pacientes para realizar el cepillado eléctrico mediante la técnica del fabricante. Los pacientes fueron escogidos de manera aleatoria entre los que acuden con gingivitis marginal crónica localizada o generalizada, a la consulta de la facultad de odontología de la Universidad de Cuenca. Los pacientes seleccionados para el estudio se les realizó la toma del índice de placa de O’Leary y Col; se realizó un sorteo con el fin de determinar en qué grupo de estudio estaría incluido, de ser elegidos para el primer grupo, se les entregaba un cepillo manual de cerdas suaves, se les indicó usarlo tres veces al día utilizando la técnica de Bass, la cual fue explicada a los pacientes, estos debían complementar su higiene utilizando el hilo dental, indicándoles cómo utilizarlo. Los pacientes fueron citados para realizar controles de índice de placa a los 15 y 30 días de iniciado el estudio. De ser favorecidos para el segundo grupo, se procedió a entregarles un cepillo oral B Brawn (eléctrico) y se les indicó como utilizar dicho cepillo de acuerdo con las indicaciones del fabricante, al igual que el primer grupo se procedió a realizar controles a los 15 y 30 días de ser iniciado el estudio. Encontrándose los siguientes resultados al ser finalizado los controles; en el cepillado manual se observó en cuanto al control de placa supragingival inicial con el final una diferencia de 22.19%, mientras que, en el cepillado eléctrico se encontró una diferencia de 30.66%, siendo así, mayor en este grupo de estudio. El cepillado eléctrico fue más efectivo que el cepillado manual con una diferencia de 8.47%, en el control de placa bacteriana supragingival, en pacientes con gingivitis marginal crónica localizada o generalizada.

En el año 2008, Andrade⁽⁵⁾, en la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador, se realizó un estudio titulado “Estudio comparativo sobre la eficacia de los cepillos manuales frente a los cepillos eléctricos en adolescentes del Colegio Luciano Andrade – Marín (CLAM) de la ciudad de Quito”, con la finalidad de comparar la eficacia del cepillado manual y electrónico, en pacientes adolescentes de entre 16 y 19 años del CLAM de la ciudad de Quito. Para la realización de este estudio se tomó una población de 96 pacientes adolescentes entre los 16 y 19 años, de sexo masculino y femenino, a la cual inicialmente se le realizó un registro inicial de índice de placa bacteriana y se les entregó indicaciones escritas sobre la técnica de cepillado a utilizar. Dicha población se dividió en dos grupos (grupo control y grupo como casos); con un total de 96, de los cuales, 48 pacientes sirvieron como casos que utilizaron cepillo electrónico y 48 pacientes del grupo control utilizaron cepillo manual aplicando la técnica de Bass modificada, utilizando dichos cepillados tres veces al día. Posterior a esto, se volvió a registrar el índice de placa en cada paciente a los 15 y 30 días. Los participantes en este estudio fueron evaluados con el índice de placa diseñado por O’Leary. Entre los resultados encontrados en el estudio se pudo observar que la mayor cantidad de paciente presentó placa entre 25,17% - 37,33% (43 pacientes), a lo que le siguieron 23 pacientes entre 13% - 25,17%, 21 pacientes con 37,33 % - 49,50%; mostrando un promedio de índice de placa de 34,63%. En el segundo registro realizado a los 15 días de iniciado el estudio se mostró que la media de índice de placa obtenido fue 20,054%, se observó que en la segunda muestra el índice de placa descendió de una manera significativa, comprendiéndose entre cinco y 28%, con un promedio de 20%, observando una variación menor a la del primer registro. Mediante la realización de gráficos y tablas estadísticas se organizaron los datos de los dos grupos y se obtuvo como resultado que el cepillo manual fue más efectivo para mantener el control de la placa, se pudo observar que con cepillo eléctrico se manejaron frecuencias altas y con el cepillo manual se observó un menor índice de placa. Con los resultados obtenidos y literatura revisada en este estudio se llegó a las conclusiones de que no existían diferencias estadísticamente significativas entre el uso de ambos cepillos, en cuanto al control de placa; no existía diferencia clínica en la efectividad de los cepillos en cuanto a la eliminación de placa a los 15 y 30 días.

En el año 2008, Robinson et al⁽⁶⁾, en la Biblioteca Cochrane Plus, realizaron un estudio titulado “Cepillado manual versus cepillado electrónico para la salud oral”, con el objetivo de comparar los cepillos dentales manuales y eléctricos en el uso diario, por persona de cualquier edad, en relación con: eliminación de la placa, inflamación de las encías, eliminación de manchas y sarro, fiabilidad, coste y efectos adversos. La metodología utilizada en dicho estudio fue una estrategia de búsqueda, en la cual se realizaron búsquedas en el Registro Especializado de Ensayos del Grupo Cochrane de Salud Oral, en el Registro Central Cochrane de Ensayos Controlados, en Medline y Cinahl. También, acudieron a contactarse con los fabricantes para obtener datos adicionales. Se seleccionaron los ensayos según los siguientes criterios: diseño de asignación aleatoria de participantes: público en general con destreza manual no comprometida; intervención: cepillado manual y eléctrico sin supervisión, durante cuatro semanas como mínimo. Los principales resultados a corto plazo fueron; que los cepillos que trabajaban con una acción de rotación y oscilación, eliminaron la placa y redujeron la gingivitis más efectivamente que los cepillos manuales a corto plazo, así como, las puntuaciones de gingivitis en estudios en más de tres meses. Para la placa de entre uno y tres meses, la DME (diferencia de medidas estandarizadas) fue de -0,43 IC (intervalo de confianza) del 95%: -0,72 a -0,14) y para la DME de gingivitis fue de -0,62 (IC del 95%: -0,90 a -0,34), lo que representó una diferencia del 11% en el índice de placa de Quigley y Hein, una reducción del seis por ciento en el índice gingival de Løe y Silness. En más de tres meses la DME para la placa fue de -1,29 (IC del 95%: -2,67 a 0,08), para la gingivitis fue de -0,51 (-0,76 a -0,25) lo que representó una reducción del 17% en el índice de sangrado al sondaje de Ainamo Bay. Los análisis revelaron que los resultados son sólidos cuando se eligen ensayos de gran calidad. Ningún otro diseño de cepillos eléctricos fue sistemáticamente superior a los cepillos manuales. Los costes, fiabilidad y los efectos secundarios no se notificaron de forma consistente. Cualquier efecto secundario informado fue localizado y pasajero. Concluyeron, que los cepillos eléctricos con acción de rotación y oscilación logran reducir la placa y la gingivitis más que el cepillado manual.

En el año 2012, Zuñiga et al⁽⁷⁾, realizaron una investigación titulada “Evaluación de la eficacia de dos prescripciones de cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana en pacientes ortodónticos”; bajo la dirección de la revista Elsevier. La muestra del estudio estuvo constituida por 46 pacientes con dentición permanente completa portadores de aparatología fija multibrackets superior e inferior, que acudían al Pos título de Ortodoncia de la Universidad Andrés Bello. En dichos pacientes, un examinador previamente medido, registró, al inicio del estudio, los índices de placa dentaria de O’leary, el índice de placa en brackets y el índice gingival modificado de Löe y Sillness, para documentar el estado inicial de la higiene de cada uno de los pacientes. Ya obtenidos los datos iniciales, se realizó a cada paciente, un destartraje supragingival y una profilaxis, y fueron separados en dos grupos de 23 pacientes al azar. Al grupo 1, se les indicó el uso de cepillos Oral B Ortho P-35, más cepillo unipenacho Oral B End-Tufted y al grupo 2 se le indicó el uso de los cepillos Oral B Cross Action Pro-Salud. Estos fueron instruidos a cepillarse dos veces al día, durante 45 días, utilizando la Técnica Horizontal y la Técnica de Bass. Posteriormente, un mismo operador, asignado a cada grupo, sin tener información al respecto, midió los tres índices de higiene, 45 días después de la instrucción y entrega de las prescripciones de cepillos. Los datos obtenidos fueron tabulados, evaluando la existencia de diferencias significativas en los tres índices, para las dos prescripciones. Encontrándose como resultado, que no se observaron diferencias significativas, al comparar los valores documentados al inicio de la investigación, en los índices gingivales, índice de placa, e índice de placa en brackets entre los grupos 1 y 2. Concluyendo, que la nueva prescripción sugerida; cepillo Oral B Cross Action Pro-Salud, no muestra diferencia significativas en la reducción de placa bacteriana.

En el año 2015, Jover⁽⁸⁾, en la Universidad Complutense de Madrid, España, realizó un estudio titulado “Cepillado manual frente al cepillado eléctrico en pacientes con una discapacidad intelectual leve-moderada: variables secundarias, cumplimiento y satisfacción”; con la finalidad de comparar el uso supervisado y no supervisado del cepillo eléctrico frente al cepillo manual, en pacientes con discapacidad intelectual, en relación a la eliminación mecánica de placa, la inflamación gingival y otras medidas variables, como;

el cumplimiento, satisfacción, coste, fiabilidad y efectos adversos. Para la realización de este estudio se tomó una muestra de 10 pacientes de la fundación Carmen Pardo Valcarcel divididos en dos grupos estudios (test y control), con seis meses de duración con cuatro visitas de intervención, tomando en cuenta que estuviesen entre los 18 y 65 años de edad, nivel de deficiencia intelectual: leve- moderado, evitando mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, menos de 18 dientes y pacientes con tratamientos ortodónticos en el momento de reclutamiento. El estudio se dividió en dos fases: la primera fase fue la de cepillado supervisado (0-3 meses), se entregaron cepillos, pasta de dientes, espejos y todo el material necesario a un grupo de monitores. Se explicó la técnica de cepillado a utilizar y las instrucciones de uso del cepillo eléctrico según las especificaciones del fabricante, realizando cuestionarios semanales a los pacientes con el fin de recolectar las opiniones sobre cumplimiento, satisfacción y otras variables secundarias. La segunda fase fue cepillado no supervisado (3-6 meses), se realizó el recambio de los cepillos manuales y los cabezales del eléctrico. Se les enseñó a los pacientes a cepillarse en sus casas por lo menos durante dos minutos, al menos dos veces al día; finalizada esta fase los pacientes eran evaluados para tomas de medida. El grupo control registró tener ligeramente mayor cumplimiento en la media global del cepillado diario con un 67,88% en comparación con el grupo test con un 64,44%. Además, siendo mayor durante el desayuno y la comida con un 71,89% y un 57,40% respectivamente. En cambio, durante la cena fue superior el grupo test con un 78,75% de cumplimiento. Fue durante la cena donde se registró el mayor cumplimiento del día con un 76,54%, en cambio el menor cumplimiento se registró en la comida con un 53,04%. La satisfacción y la asistencia fueron ligeramente superiores en el grupo test con un 97,07% y un 88,38% respectivamente. En conclusión, en base a los resultados obtenidos y a los objetivos establecidos al inicio del estudio, se puede concluir que entre el cepillo manual y eléctrico no hubo diferencias respecto al cumplimiento. La satisfacción con el cepillado manual y eléctrico fue alta para los pacientes con discapacidad intelectual. No se registraron efectos adversos significativos y la asistencia y motivación de los participantes fue elevada durante todo el estudio.

1.1.2. Antecedentes Nacionales

En el año 2012, Fernández ⁽⁹⁾ et al, en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Santiago de los Caballeros, República Dominicana., realizaron una investigación titulado “Eficacia en la remoción de placa dentobacteriana con dos tipos de cepillos dentales en estudiantes con deficiencia auditiva, de la Escuela de Sordomudos en la ciudad de Santiago, Rep. Dom. Marzo 2012”; la muestra del estudio estuvo compuesta por 24 pacientes, de 18 a 60 años de edad, de la Escuela de Sordomudos en la ciudad de Santiago, Rep. Dom. Dicha población se dividió en dos grupos; de los cuales, 12 pacientes utilizaron el cepillo eléctrico rotatorio-oscilante Braun Advance Power 900 soft Oral B (técnica del fabricante) y 12 pacientes utilizaron el cepillo manual Advantage 35 soft Oral-B (técnica de cepillado, Bass modificada). Se realizó controles de placa semanales (por 4 semana) con líquido revelador para medir la eficacia de los cepillos en los pacientes que acudieron al área de periodoncia, a través del Índice de O’ Leary. Los resultados arrojaron que el cepillo eléctrico rotatorio-oscilante Braun Advance Power 900 soft Oral B fue más efectivo que los cepillos manuales Advantage 35 soft Oral-B.

1.1.3. Antecedentes Locales

Se realizó la búsqueda de antecedentes en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, sin embargo, no se encontró ningún trabajo de investigación relacionado con el siguiente estudio.

1.2. Planteamiento del problema

En el área de periodoncia se realizan tratamientos de las enfermedades periodontales que consisten en el control de los factores de riesgo, como son la edad y el género, ya sea mediante una terapia básica de rehabilitación realizada por el operador o tratamiento quirúrgico, en conjunto a un correcto cepillado con el uso de técnicas explicadas por el odontólogo, para mantener una correcta higiene bucal y libre de placa bacteriana.⁽¹⁰⁾

Mencionado anteriormente, la edad y el género se consideran factores de riesgo o causas de las enfermedades periodontales. En el género femenino, las hormonas sexuales esteroideas, principalmente las estrógenas y las progesteronas, además de tener un rol en la endocrinología reproductiva, ordenan distintas funciones tisulares y en aparición de placa bacteriana, estas hormonas influyen en la instalación y progreso de la enfermedad periodontal. En cuanto a la edad, se considera que entre los 6 y los 10 años de edad (periodo escolar), el niño debe ir creando una responsabilidad de forma progresiva de su higiene y mantenimiento oral, tomando en cuenta que a menor edad, menor desarrollo motor, lo cual deben de tener una supervisión hasta cierta edad.^(11,12)

Una buena higiene oral proporciona una boca que luce y huele saludablemente. Esto significa que:

- Sus dientes están limpios y no hay restos de alimentos.
- Las encías presentan un color rosado y no duelen o sangran durante el cepillado o la limpieza con hilo dental.
- El mal aliento no es un problema constante.

La higiene oral se práctica con el uso diario y preventivo del cepillado dental, ya sea manual o eléctrico, del hilo dental y el enjuague bucal fluorados, por lo menos dos veces al día e ingerir una dieta equilibrada, la cual evitan problemas posteriores, y son menos dolorosos y menos costosos que los tratamientos por una infección que se ha dejado progresar.⁽¹³⁾

Uno de los principales problemas que se observan en la clínica de odontología de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el área de periodoncia, es que con la terapia básica proporcionada por los estudiantes de dicha institución no siempre se asegura una disminución significativa en los índices de placa, ya sea por el incumplimiento de los pacientes en cuanto al cepillado en casa o la incorrecta selección de cepillo.

Si son importantes los hábitos de higiene oral, la correcta selección del cepillo es igual o más significativo, por eso existe una gran variedad de cepillos que pueden ayudar a realizar una correcta remoción de la placa bacteriana, como lo son; manual y eléctrico, con la finalidad de delimitar la eficacia de cada uno de los cepillos en pacientes comprometidos periodontalmente, asegurando así el éxito del tratamiento.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto surgen las siguientes preguntas de sistematización:

- ✓ ¿Cuál de los cepillos (manual y/o eléctrico) posee mayor efectividad en el cepillado de los pacientes que acuden al área de periodoncia en la clínica de odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña?
- ✓ ¿Cuál es el porcentaje de placa bacteriana en los pacientes que acuden al área de periodoncia que utilizan el cepillo manual?
- ✓ ¿Cuál es el porcentaje de placa bacteriana en los pacientes que acuden al área de periodoncia que utilizan el cepillo eléctrico?
- ✓ ¿Qué variación de cúmulo de placa bacteriana se presenta según la edad y el género en los grupos estudiados?
- ✓ ¿Cuál cepillo (manual o eléctrico) los pacientes que acuden al área de periodoncia dominan mejor?

1.3. Justificación

La presente investigación se enfocó en comparar la eficacia entre el cepillo manual y el cepillo eléctrico en pacientes comprometidos periodontalmente en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña en la escuela de odontología Dr. René Puig Bentz, que acudieron al área de periodoncia; debido a las controversias existentes sobre la efectividad de los cepillos manuales frente a los cepillos eléctrico y viceversa. Dicho trabajo permitió conocer el tipo de cepillo que realiza una mejor remoción de la placa bacteriana, profundizar los conocimientos teóricos ya establecidos en investigaciones anteriores y ofrecer una mirada integral sobre los beneficios que tiene el cepillado sobre una terapia básica periodontal.

Debido a la problemática que muchas veces los estudiantes y profesionales de la odontología se enfrentan en el área de periodoncia, cuando encuentran que el índice de placa de dicho paciente no ha disminuido lo esperado, surge pues la incógnita de: ¿qué tipo de cepillo será el indicado para dicho tratamiento?

Se propuso entonces investigar cuál de los dos cepillos aporta mayores beneficios al paciente, con el fin de lograr que los tratamientos periodontales se puedan realizar en el período planeado o en su defecto antes, con mayor eficacia, proporcionando así, mayor satisfacción en los pacientes lo que generará mejor cumplimiento por parte de estos a la terapia de cepillado adecuado, según su evaluación pendiente.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Comparar la efectividad del cepillado manual vs cepillado eléctrico en pacientes que acuden al área de periodoncia en la clínica de Odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

1.4.2. Objetivos específicos

1.2.1. Identificar el porcentaje de placa bacteriana en pacientes que acuden al área de periodoncia que utilizan el cepillo manual.

1.2.2. Identificar el porcentaje de placa bacteriana en pacientes que acuden al área de periodoncia que utilizan el cepillo eléctrico.

1.2.3. Determinar variación de cúmulo de placa bacteriana según género y edad en los grupos estudiados.

1.2.4. Determinar del cepillo (manual o eléctrico) el de mejor dominio por los pacientes que acuden al área de periodoncia.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

El periodoncio se conforma por el conjunto de tejidos de soporte y protección del diente, se divide en dos partes importantes: la encía, la cual cumple con la función de proteger los tejidos subyacentes y el aparato de inserción. El cemento es considerado parte del periodonto debido a que, junto con el hueso, cumple la función de dar soporte a las fibras del ligamento periodontal.⁽¹⁾

El periodoncio sufre una serie de variaciones funcionales y morfológicas, así como, cambios relacionados al paso del tiempo con la edad.⁽¹⁾

Con el fin de tener un mejor entendimiento los conceptos, se definirá los componentes anatómicos que conformar el sistema del periodonto, que son: encía, encía interdental, características de la encía, color, contorno, consistencia, textura superficial, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar, se describirán algunas funciones relevantes para el estudio. También, se describirán los factores etiológicos de las enfermedades a definir, tales como: la placa bacteriana, biofilm, fases de la formación del biofilm, cálculo dental, enfermedades periodontales y su clasificación, que padecen los individuos a estudiar. Por último, se explicarán los elementos complementarios, tipos y técnicas que pueden utilizar los individuos para ayudar a restablecer y mantener la salud oral, así como: índice de placa, índice de Silness y Loe, índice de Silness y Loe simplificado, índice de Greene y Vermillion, índice de O' Leary , índice de Lindhe, prevención, niveles de prevención de Leavell y Clark, cepillos dentales; historia, partes y tipos de estos, técnicas de cepillado, métodos naturales del cepillado, técnica de cepillado con movimiento horizontal, técnica de cepillado con movimiento vibratorio, técnica de cepillado con movimiento vertical, técnica de cepillado con movimiento circular y técnica de limpieza con cepillos dentales eléctrico.

2.1. Anatomía del periodonto

El periodonto se define como el tejido que rodea los dientes, que está compuesto por una serie de tejidos como son los siguientes: encía, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar.⁽¹⁴⁾

El objetivo principal del periodonto consiste en unir el diente al tejido óseo de los maxilares y en preservar la entereza en la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad bucal. El aparato de inserción o también llamado tejido de sostén de los dientes, comprende una unidad de desarrollo, biológica y funcional, que percibe algunos cambios a través de la edad, y que también está bajo alteraciones morfológicas que tienen que ver con desequilibrios funcionales y del medio ambiente bucal.⁽¹⁴⁾

2.1.1. Encía

La mucosa bucal prosigue con la piel de los labios y con las mucosas del paladar blando y de la faringe. Esta se constituye de: la mucosa masticatoria que abarca la gingiva y la envoltura del paladar duro, la mucosa especializada que recubre la cara dorsal de la lengua y la porción de la mucosa de revestimiento.⁽¹⁴⁾

La encía o también conocida como gingiva está compuesta por la mucosa que recubre las zonas apicales de las apófisis alveolares de los maxilares y mandíbula, y que circunda la porción cervical de las piezas dentarias, entre estas se localiza un pequeño espacio o hendidura o bien conocido como surco o fondo de saco gingival. La gingiva está firmemente adherida al periostio de las apófisis alveolares, así como, a los dientes a través de fibras colágenas de la lámina propia. El vínculo con el diente se hace por medio del ligamento periodontal y del cemento. Hay una resistente unión entre la gingiva y una de las estructuras de la pieza dentaria que es el esmalte, la cual es bien conocida como unión epitelial, que es una región fundamentalmente frágil ante los ataques mecánicos y bacterianos. La gingiva obtiene su morfología y textura definitiva con la erupción de las piezas dentarias. Se pueden diferenciar dos porciones en la gingiva: la encía libre y la encía adherida.^(14,15)

Encía libre

También conocida como encía no insertada y es aquella que pertenece a la porción terminal que rodea el cuello de los dientes, esta es de color rosa coral, con zona opaca y consistencia firme. Constituye el tejido gingival en las caras vestibular y lingual y/o palatina de las

piezas dentarias, y la gingiva interdental o también conocida como papilas interdentes. Esta se extiende desde el margen gingival en sentido apical hasta el surco gingival.^(1,14)

Encía adherida

Esta se encuentra circundada en sentido coronal por el surco gingival, en ocasiones cuando este surco no se encuentra presente, por un plano horizontal a nivel de la unión amelocementaria. Algunas de las características presentes en este tipo de encía son; textura firme, de color rosa coral, en ocasiones se pueden observar pequeñas depresiones en su extensión, denominado “punteado”, el cual le da un aspecto de cascara de naranja. Otros autores describen este tipo de encía con el término de encía insertada, esta se continúa a la encía libre o adherida y se encuentra arraigada al periostio que subyacente del hueso alveolar.^(1,14)

2.1.2. Encía interdental

Este tipo de encía ocupa el espacio conocido como troneras o nichos gingivales, que es el espacio interproximal por debajo del punto de contacto de los dientes. Este tipo de encía puede presentar dos tipos de forma, piramidal y en forma de “col”. En la de forma piramidal la punta de la papila se encuentra precisamente debajo del punto de contacto. En el segundo caso presenta una concavidad a forma de valle que conecta ambas papilas (vestibular y lingual) y esta se adapta a la morfología del punto de contacto.⁽⁴⁾

La forma de este tipo de encía depende del punto de contacto entre los dientes vecinos, como también de la presencia o ausencia de cierto grado de recesión. Las superficies vestibular y lingual coinciden hacia el área del punto de contacto de los dientes, y las mesiales y distales presentan una ligera concavidad. Los bordes laterales y el extremo de las papilas interdentes se crean por una prolongación de la encía marginal de los dientes vecinos. La porción intermedia está constituida por encía insertada.⁽¹⁾

De existir un diastema, la encía se entremezcla con firmeza en el hueso interdental y crea una superficie plana, redondeada y sin papilas interdentes.⁽¹⁾

2.1.3. Características normales de la encía

Una encía sana presenta ciertas características que permite reconocer cuándo la mucosa está en óptimas condiciones o no.⁽¹⁾

2.1.3.1. Color

Generalmente, el color que posee la encía insertada y la marginal es rosa coral y se debe al soporte vascular, grosor y grado de queratinización del epitelio, así como, a la existencia de las células que tienen pigmentos. El color varía entre las personas y parece relacionarse con el tono de piel. Esta está circunscrita desde la mucosa alveolar contigua, en la zona vestibular, por una línea mucogingival definida con claridad.

La mucosa alveolar es roja, uniforme y brillante, en vez de rosa y graneada. La mucosa de esta es más fina, no está queratinizada y carece de proyecciones epiteliales interpapilares.⁽¹⁾

2.1.3.2. Contorno

El contorno o la forma de la gingiva cambia de modo significativo y depende de la forma o morfología de los dientes y su posición en el arco dental, ubicación y tamaño de la zona de contacto proximal, así como, de las dimensiones de las áreas interproximales gingivales vestibulares y linguales. La encía marginal rodea a los dientes a manera de un collar y sigue un contorno festoneado en las caras vestibulares y linguales. Forma una línea recta a lo largo de las piezas dentarias con superficies relativamente planas. En otros, con convexidad mesiodistal prominentes o en la vestibuloversión, el contorno normal arqueado se acentúa y la encía aparece más apical. La encía de los dientes en linguoversión es horizontal y se encuentra engrosada.⁽¹⁾

2.1.3.3. Consistencia

La encía en estado de salud es firme y resiliente, y exceptuando el margen libre móvil, se fija con firmeza al hueso subyacente. La naturaleza colágena de la lámina propia y cercanía al mucoperiostio del hueso alveolar decretan la consistencia firme de la encía insertada. Las fibras gingivales influyen a la firmeza del margen de la encía.⁽¹⁾

2.1.3.4. Textura superficial

La superficie de la encía posee una textura semejante a la cascara de naranja y se le denomina como graneada. El graneado se observa mejor cuando se seca la encía. La encía insertada es graneada, no la marginal. La ración central de las papilas interdentes suele ser graneada, aunque los bordes marginales son lisos. El reparto y extensión del graneado varía de acuerdo con las personas y las diferentes áreas de una misma boca. Estas son menos prominentes en las zonas linguales o palatinas que en las vestibulares. El graneado también guarda relación con la edad. En la infancia no hay, aparece en algunos niños a los cinco años de edad, aumenta hasta la edad adulta y suele desaparecer en el anciano.^(1,4)

El graneado es una forma de especialización adaptativa o de refuerzo para la función. Es un hallazgo característico de la encía sana y la pérdida o reducción de esta es un signo frecuente de enfermedad gingival.⁽¹⁾

2.1.4. Ligamento periodontal

Es el tejido blando altamente vascularizado y rico en células, ubicado alrededor de las raíces de los dientes, el cual une el cemento radicular con las paredes del alveolo. En dirección hacia coronal, el ligamento se une con la lámina propia de la encía y está circunscrito en relación con ella por haces de fibras colágenas que conectan la cresta ósea alveolar con la raíz.^(4,14)

2.1.5. Cemento radicular

Se le denomina cemento al tejido mesenquimatoso calcificado que forma la parte más externa de la raíz anatómica. Este comparte características con el tejido óseo, pero no posee vasos sanguíneos ni linfáticos, no presenta inervación, tampoco se va a observar un remodelado o resorción fisiológica, posee la característica de que se deposita durante toda la vida. Al igual que los diferentes tejidos mineralizados presentan fibras colágenas en una matriz orgánica. Existen dos tipos principales de cementos que son: el cemento acelular, también llamado cemento primario y el celular denominado cemento secundario. Ambos cementos se conforman de una matriz interfibrilar calcificada y fibrillas de colágena.^(1,4,14)

2.1.6. Hueso alveolar

Este comprende la parte de ambos maxilares que se encarga de formar y sostener los alveolos de cada diente; se crea cuando el diente erupciona y desaparece gradualmente cuando se pierde el diente. Está conformado tanto de células del saco dentario, hueso alveolar fasciculado y por células que no están ligadas al desarrollo dentario. En conjunto con el cemento radicular y el ligamento periodontal conforman el aparato de inserción de los dientes, con una función primordial de distribuir las fuerzas generadas por la oclusión de los dientes.^(1,4,14)

Se compone de los siguientes elementos:

- a) Una tabla ósea externa de hueso cortical (hueso haversiano y laminillas óseas compactadas)
- b) La pared interna del alveolo formada por hueso compacto y delgado, denominado hueso alveolar, contiene una serie de aberturas, llamada lamina cribiforme, por las que une el paquete vasculonervioso del ligamento periodontal al hueso esponjoso.
- c) Trabéculas esponjosas, que se van a encontrar entre las dos capas anteriormente mencionadas, que funcionan como hueso alveolar de soporte.⁽¹⁾

2.2. Placa bacteriana

La placa dental es un biofilm oral que se adhiere a los dientes y consiste en muchas especies de células bacterianas, polímeros salivales y productos extracelulares microbianos.⁽¹⁶⁾

En la saliva se pueden encontrar bacterias consideradas plantónicas, que se pueden definir como aquellas bacterias que flotan en un estadio líquido. No obstante, estos microorganismos que se encuentran en la superficie de dientes, materiales de reconstrucción, aparatología protésica e implantes forman la placa dental, que es una película de característica gelatinosa y adherente. Se manifiesta como un acumulo blanco amarillento que presenta una fuerte adhesión, difícil de desprender por la masticación o por chorro de agua o aire a presión, la cual la diferencia de la materia alba. Esta es la causa principal de la aparición de caries y enfermedades periodontales.^(17,18)

Con el pasar del tiempo, los conceptos y la aparición de la placa dental han experimentado cambios dependiendo de los medios disponibles para el estudio de estos. En la actualidad, tras nuevos descubrimientos y conocimientos adquiridos sobre la placa dental se ha propuesto un modelo de placa dental conocido, como biofilm.⁽¹⁷⁾

2.2.1. Biofilm

Costerton define el biofilm como: “una comunidad bacteriana inmersa en un medio líquido, caracterizado por bacterias que se hallan unidas a un substrato o superficie, o unas a otras, que se encuentran embebidas en una matriz extracelular producidas por ellas mismas, y muestran un fenotipo alterado en cuanto al grado de multiplicación celular y expresión de sus genes”. Otras fuentes, define el biofilm como capa bacteriana que reviste los componentes orales, prevista de elementos celulares, de origen bacteriano, y otra acelular, de tres etiologías diferente que son: bacteriana, salival y dieta.^(18,19)

2.2.1.1. Fases de formación del biofilm

a) Absorción de moléculas del huésped y bacteria a la superficie

Usualmente, las zonas expuestas embeben partículas que conforman una capa condicionante a la cual se incorporan las bacterias. A esta también se le anexan los productos del metabolismo bacteriano y las enzimas bacterianas existentes en la saliva, de esta manera incitan la unión de especies bacterianas específicas.⁽³⁾

b) Adhesión bacteriana primaria

Es una fase reversible en la que se basa la interacción entre las superficies de las estructuras orales y las bacterias acuáticas; en una primera instancia la bacteria se aproxima a la superficie, ya sea a través de una corriente de flujo o por quimiotaxis o a través del movimiento de la propia bacteria. Cuando ya esta esté próxima a la superficie lo que va a establecer que se genere la unión, es la suma de unas fuerzas atractivas o repulsivas de ambas superficies.⁽³⁾

c) Adhesión bacteriana secundaria

Esta fase es irreversible, la bacteria queda firmemente adherida a la superficie inerte. En esta las bacterias acuosas se pueden combinar unas con otras, y a diferentes especies que ya estén combinadas al material, esto es lo que se conoce como; microcolonias de sustrato.⁽³⁾

d) Maduración del biofilm

Una vez efectuada la unión de manera irreversible, inicia el proceso de maduración del biofilm. Los factores que aumentan la densidad, complejidad y crecimiento del biofilm son: la división activa de las bacterias, la difusión de nutrientes hasta las células, la eliminación de los productos de desechos, el pH, la difusión del oxígeno, la fuente de carbono y la osmolaridad.⁽³⁾

e) Desprendimiento activo

La estabilidad dinámica de la biopelícula se logra cuando las capas más superficiales de este comienzan a generar bacterias acuáticas con metabolismo activo que son capaces de dividirse y proliferar a nuevas superficies. Esta liberación de células se puede llevar a cabo por dos mecanismos distintos, e primero es por la pérdida de células individuales el cual se denomina erosión y el segundo mecanismo se da por la pérdida de agregados mayores llamado migración.⁽³⁾

2.3. Calculo dental

El termino cálculo se origina de la palabra latina “calculus” que tiene por significado cristal de roca o piedra. Esta es una última fase en la maduración del biofilm, la cual se caracteriza por la presencia de mineralización en la parte profunda de la placa bacteriana, para así ser formada.⁽²⁰⁾

2.4. Índices de placa bacteriana

Cuando se habla de placa bacteriana, se entiende que es una masa densa, coherente en una matriz intermicrobiana estructurada, que se anexa a la superficie dentaria o a las restauraciones y que continúa unida a pesar de la acción muscular, aclarada con agua o irrigación.⁽²¹⁾

La constitución de la placa es un proceso activo y estructurado; sobre una superficie dentaria limpia, se constituyen primero los formadores de la placa bacteriana primaria, los *estreptococos*, dicha presencia es necesariamente esencial para provocar la adhesión de otras especies bacterianas. Las especies que se irán adhiriendo, proporcionan los medios y la producción de un ambiente apto para la adhesión, y proliferación de otros microorganismos, incrementando de esta manera la cantidad de placa y la calidad bacteriana. En la estructura ordenada de placa se ven implicados procesos de adherencia, proliferación y división bacteriana.⁽²²⁾

La estadística es una de las herramientas esenciales en la epidemiología. Los índices se empiezan a utilizar debido a la necesidad de realizar el procesamiento de datos estadísticos que se obtienen en las consultas. En odontología, esta se empezó a utilizar de forma sistemática a partir de los años 40, pero es a partir de los 50 donde se comienza a aplicar a la periodoncia. En el caso del índice de placa bacteriana se utilizan para traducir situaciones clínicas, como son; la presencia de placa, cálculo, sangrado y bolsas periodontales a un valor numérico ya sea cuantitativo o cualitativo, que logre proporcionar información suficiente sobre la situación clínica que se analiza y poder utilizarlo estadísticamente de una manera simple.⁽²¹⁾

Estos índices deben cumplir con características básicas como son: ser rápidos de realizar, objetivos reproducibles y fáciles de recoger por un personal con poco entrenamiento. Los índices de higiene oral son los que ayudan a la recopilación de datos sobre la placa bacteriana y cálculo y su distribución en la cavidad oral.⁽²¹⁾

2.4.1. Índice de Silness y Løe, 1964

Este es el único índice en el que se realiza la medición del grosor de placa bacteriana que se encuentra sobre las superficies del borde gingival de todos los dientes presentes en la cavidad bucal. Este es determinado por la exploración sobre la superficie dentaria y una examinación de la punta de la sonda, en búsqueda de placa. Debe secarse la superficie de los dientes ligeramente con chorros de aire. En cada uno de los dientes debe explorarse las cuatro superficies o caras, asignando un código a cada una de ellas.⁽²¹⁾

<i>Código</i>	<i>Criterio</i>
0	<i>No hay placa en la zona gingival.</i>
1	<i>Hay una película fina de placa que se adhiere al margen gingival libre y a la zona adyacente del diente. La placa sólo puede ser reconocida pasando una sonda a través de la superficie dental o revelándola. Incluye la tinción cromógena.</i>
2	<i>Acumulación moderada de depósitos blandos dentro de la bolsa gingival, sobre el margen gingival y/o adyacentes a la superficie dental. Se reconoce a simple vista.</i>
3	<i>Abundancia de material blando, grueso de 1-2 mm desde la bolsa gingival y/o sobre el margen gingival y la superficie dentaria adyacente.</i>

Tabla 1. Código y criterios del índice de Silness y Loe (IPL), 1964. ⁽²¹⁾

Tabulación de los datos

$IPL = \frac{\text{Sumatoria del valor numérico de cada unidad gingival}}{\text{Nº de unidades gingivales exploradas}}$

Nº de unidades gingivales exploradas

El número máximo de unidades gingivales será el 128 y la puntuación máxima que estos pueden alcanzar en este índice será de tres. ⁽²¹⁾

2.4.2. Índice de Silness y Løe simplificado (IP6), 1964

Es utilizado para obtener de manera breve una imagen representativa del estado de higiene de un grupo de la población, el cual podría bastar con solo obtener el índice anterior en dientes previamente elegidos exclusivamente. ⁽²¹⁾

Tabulación de los datos

Igual que el índice anterior, solo que se valoran una parte de los dientes evaluados, ejemplo: cuatro de seis dientes evaluados. ⁽²¹⁾

2.4.3. Índice de Greene y Vermillion (Índice de Higiene Oral- IHO), 1960

Este índice presenta dos variantes que valoran lo siguiente:

- a) La extensión coronaria de la placa o también conocido como; índice de residuos (IR). (Ver Tabla 2)
- b) La extensión coronaria del cálculo supragingival y subgingival o índice de cálculos (IC). (Ver Tabla 3)

<i>Código</i>	<i>Criterio</i>
0	No hay placa, ni manchas.
1	Residuos blandos que cubren menos de 1/3 de la superficie del diente.
2	Residuos blandos que cubren más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie del diente.
3	Residuos blandos que cubren más de las 2/3 partes del diente.

Tabla 2. Código y criterios del índice de residuos de Greene y Vermillion, 1960. ⁽²¹⁾

<i>Código</i>	<i>Criterio</i>
0	No hay presencia de cálculo supragingival ni subgingival.
1	Cálculo supragingival que cubre menos de 1/3 de la superficie del diente, sin presencia del cálculo subgingival.
2	Cálculo supragingival que cubre más de 1/3 pero menos de 2/3 partes de la superficie del diente y/o se observan depósitos únicos o aislados de cálculo subgingival.
3	Cálculo supragingival que cubre más de los 2/3 de la superficie del diente y/o hay una banda continua de cálculo subgingival.

Tabla 3. Código y criterios del índice de cálculo de Greene y Vermillion, 1960. ⁽²¹⁾

Tabulación de los datos

El índice de Greene y Vermillion se obtiene del promedio del valor obtenido de los dos subíndices: IR+IC; cuya escala de valoración es la siguiente:

- 0,0 – 1,2 buena higiene oral.
- 1,3 -3,0 higiene oral regular.
- 3,1 – 6,0 mala higiene oral⁽²¹⁾.

2.4.4. Índice de O’Leary, 1972

O’Leary detalló dos índices. Uno recauda la existencia de placa y la otra tasa su ausencia. El índice más utilizado, es el de existencia de placa y esta no tasa cantidad. Aquí se usa un líquido llamado revelador de placa, el cual muestra cada uno de las cuatro porciones que simbolizan las superficies mesial, distal, vestibular y lingual o palatina de las piezas dentarias y se indica en la ficha si hay o no presencia de placa. Solamente se indica la existencia de placa en la unión dentogingival de los dientes; las piezas dentarias que están ausentes se tachan en la ficha.^(4,21)

Tabulación de los datos

Se encuentra el porcentaje de las porciones, superficies o unidades gingivales con existencia o presencia de placa.⁽²¹⁾

$$IP = \frac{\text{N}^\circ \text{ Total de superficies con placa}}{\text{N}^\circ \text{ Total de superficies presentes en boca}} \times 100$$

Nº Total de superficies presentes en boca

2.4.5. Índice de Lindhe (IH), 1983

Al igual que en el índice de O'Leary, en este el autor describe dos subíndices; un índice de placa, que mide la presencia de placa en boca, y uno de higiene, que mide la ausencia de placa en boca. Tanto este índice como el de O'Leary son utilizados en la práctica individual y le permiten al operador fijar una repartición de la placa en la boca de un paciente, en lo que se denomina “patrón de placa o de higiene”.⁽²¹⁾

Tabulación de los datos

$$IH = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de caras libres de placa}}{\text{N}^\circ \text{ total de caras presentes en boca}} \times 100$$

Nº total de caras presentes en boca

2.5. Prevención

La prevención es definida por *Canadian Task Force on Periodic Health Examination* como: “Cualquier medida que permita reducir la probabilidad de aparición de una afección o enfermedad, o bien interrumpir o aminorar su progresión”.⁽²⁾

2.5.1. Niveles de prevención de Leavell y Clark

Una enfermedad o padecimiento mórbido es el producto de un desarrollo activo. Los componentes causantes o elementos de riesgo existente en el medio ambiente interaccionan, luego de una etapa de incubación variable con el huésped, dándole cabida a la enfermedad. En que la falta de la terapia, está sigue su desarrollo, la cual puede llegar a la curación, cronicidad o a la muerte. En cambio, con terapia, si esta es la adecuada, pasa a un cambio favorable hacia la curación. Leavell y Clark diferencian tres etapas definidas en el curso natural de la enfermedad, que son: pre patogénica, patogénica y de resultados.⁽²⁾

La etapa prepatogénica o de susceptibilidad, se singulariza porque están presentes los elementos que ayudan o definen la evolución de la enfermedad, las cuales, a veces son esenciales para que se produzca la enfermedad.

La etapa patogénica tiene dos periodos: el periodo pre sintomático y el de enfermedad clínica. Durante el primer periodo no hay presencia de signos clínicos de la enfermedad, pero como resultado del factor causante, el inicio biológico ya se ha producido y han comenzado los cambios anatopatológicos. En el segundo periodo, los cambios en los órganos y tejidos son significativamente de interés para que se inicien los signos y síntomas de la enfermedad. La última etapa, la crónica o evolución natural de la enfermedad muestra el resultado del desarrollo: muerte, incapacidad, estado crónico o recuperación de la salud.⁽²⁾

Hoy en día, la aplicación de los niveles de prevención es posible, ya que, cada enfermedad tiene su evolución natural, y esta se clasifican en: prevención primaria, secundaria y terciaria.

La prevención primaria tiene como objetivo contrarrestar la posibilidad de ocurrencia de las alteraciones y enfermedades.⁽²⁾

La prevención secundaria trabaja solo cuando no ha habido una prevención primaria o si ha habido, pero esta ha fracasado. Ya una vez el factor causante se ha establecido, y ha impulsado el estímulo creador de la enfermedad, solo existe una probabilidad preventiva, y es la interrupción de su evolución tras una terapia precoz y asertiva.⁽²⁾

Ya cuando se habla de lesiones patológicas reversible e irreversibles, si la enfermedad está bien instalada y ya ha pasado a la cronicidad, aquí procede la prevención terciaria. El propósito de esta es dilatar la evolución de la enfermedad y disminuir las insuficiencias cuando existan.⁽²⁾

2.6. Enfermedades periodontales

La compleja interacción entre el agente causal (bacterias y placa bacteriana) y los tejidos del huésped, dan como resultado una serie de manifestaciones clínicas conocidas como la enfermedad periodontal.⁽²¹⁾

Las infecciones periodontales son patologías que afectan la gingiva o encía y componentes de soporte del diente. Estas enfermedades son; la gingivitis y la periodontitis. La gingivitis se define como una inflamación de la encía en la que el epitelio de unión permanece unido al diente en su nivel original, siendo esta una patología reversible; y la periodontitis es la inflamación que abarca la encía y el periodoncio, en la que ocurre una pérdida de inserción periodontal y por ende ósea, siendo esta una patología irreversible. Para el inicio de estas enfermedades, se necesita la presencia de bacterias derivadas de la placa bacteriana, y elementos predisponentes del hospedador y microorganismos que influyen en la patogénesis de la misma.^(1,23)

Actinobacillus actinomycescomitans (Aa), *Porphyromonas gingivalis (Pg)*, *Prevotella Intermedia (Pi)*, y *Tannerella forsythensis (Tf)*, son las bacterias anaerobias gramnegativas más importantes y preponderantes en el área subgingival. Estas bacterias tienen un importante papel en el inicio y posterior desarrollo de las periodontitis, interviniendo en el establecimiento de la bolsa periodontal, destrucción del tejido conectivo y destrucción del hueso alveolar a través de mecanismos inmunopatológicos. Una vez constituida la periodontitis, se forma un infiltrado conformado por diferentes tipos celulares de macrófagos y linfocitos, que generarán distintos subtipos de citoquinas, mediadores biológicos que se encargan de la inmunopatología de una variedad de enfermedades.⁽²³⁾

2.6.1. Clasificación de las enfermedades periodontales

La comprensión de las causas de la patogénesis de las enfermedades bucales cambia continuamente acorde el conocimiento científico. Gracias a esto, puede delimitarse una clasificación más sólida por las diferencias en las manifestaciones clínicas de las enfermedades.⁽²⁴⁾

Durante muchos años, la *Asociación Americana de Periodoncia* clasificó las afecciones periodontales como; gingivitis y periodontitis dependiendo de la zona periodontal afectada.⁽²³⁾

En el *World Workshop on Clinical Periodontics* en 1989 se realizó una investigación a la codificación de las enfermedades periodontales y se estableció una nueva, descrita por la agregación de nuevas entidades nosológicas. Luego en 1993 durante el *Primer Workshop Europeo* de periodoncia se usó una clasificación más simple, basada principalmente en los factores causantes asociados a dichas enfermedades y en la diferente respuesta que podían presentar los hospedadores. Esta clasificación, fue luego sustituida debido a la ausencia de detalles necesarios para la identificación del gran espectro de las enfermedades que se pueden encontrar en la práctica clínica.⁽²³⁾

Así, en la clasificación del *Internacional Workshop*, de 1989, consta un solapamiento entre las distintas categorías, acentúa la ausencia de la enfermedad gingival, se hace énfasis impropio en la edad de comienzo de la enfermedad, así como, en las tasas de progresión y la presencia de unos razonamientos de clasificación inadecuados. Por ello, en el *World Workshop in Periodontics* de 1996, se resalta la necesidad de repasar las clasificaciones existentes y establecer una nueva.⁽²³⁾

La *Asociación Americana de Periodoncia*, en el año 1997, decide organizar un comité encargado de realizar una clasificación que abarque todos los aspectos, siendo aprobada en 1999, la clasificación de las enfermedades periodontales.⁽²⁴⁾

<p>I. ENFERMEDADES GINGIVALES</p> <p>a. Inducidas por placa:</p> <p>i. Gingivitis asociada sólo con placa dental.</p> <ol style="list-style-type: none"> Sin otros factores locales asociados. Asociada también a otros factores locales. <p>ii. Modificadas por factores sistémicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Asociadas con el sistema endocrino: <ol style="list-style-type: none"> Gingivitis asociada a la pubertad. Gingivitis asociada al ciclo menstrual. Asociadas al embarazo: <ol style="list-style-type: none"> Gingivitis. Granuloma piogénico. Gingivitis asociada a diabetes mellitus. Asociadas con discrasias sanguíneas: <ol style="list-style-type: none"> Gingivitis asociada a leucemia. Otras. <p>iii. Modificadas por medicamentos</p> <ol style="list-style-type: none"> Agrandamientos gingivales. Gingivitis asociada a medicamentos: <ol style="list-style-type: none"> Asociada a anticonceptivos orales. Otras. <p>iv. Modificadas por malnutrición:</p> <ol style="list-style-type: none"> Déficit de ácido ascórbico. Otras. <p>b. No asociadas a placa bacteriana:</p> <p>i. De origen bacteriano específico:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lesiones asociadas a <i>Neisseria gonorrhoeae</i>. Lesiones asociadas a <i>Treponema pallidum</i>. Lesiones asociadas a especies de <i>Streptococcus</i>. Otras. <p>ii. De origen viral:</p> <ol style="list-style-type: none"> Infecciones por herpes virus: <ol style="list-style-type: none"> Gingivostomatitis herpética primaria. Herpes oral recidivante. Infecciones por varicela-zoster. Otras. <p>iii. De origen fúngico:</p> <ol style="list-style-type: none"> Infecciones por <i>Candida</i>: <ol style="list-style-type: none"> Candidosis gingival generalizada. Eritema gingival lineal. Histoplasmosis. Otras. <p>iv. De origen genético:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fibromatosis gingival hereditaria. Otras. <p>v. Manifestaciones gingivales de condiciones sistémicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Desórdenes mucocutáneos: <ol style="list-style-type: none"> Liquen plano. Penfigoide. Penfigo vulgar. Eritema multiforme. Lupus eritematoso. Inducidos por medicamentos. Otros. Reacciones alérgicas: <ol style="list-style-type: none"> Materiales dentales: <ol style="list-style-type: none"> Mercurio. Níquel. Acrílico. Otros. Atribuibles a: <ol style="list-style-type: none"> Pastas dentífricas. Colutorios. Aditivos de chicles. Aditivos y comidas. Otros. <p>vi. Lesiones traumáticas (facticias, yatrógenas, accidentales)</p> <ol style="list-style-type: none"> Lesión química. Lesión física. Lesión térmica. <p>vii. Reacciones de cuerpo extraño.</p> <p>viii. Otras no especificadas.</p>	<p>II. PERIODONTITIS CRÓNICA</p> <ol style="list-style-type: none"> Localizada. Generalizada. <p>III. PERIODONTITIS AGRESIVA</p> <ol style="list-style-type: none"> Localizada. Generalizada. <p>IV. PERIODONTITIS COMO MANIFESTACIÓN DE ENFERMEDADES SISTÉMICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> Asociada a desórdenes hematológicos: <ol style="list-style-type: none"> Neutropenia adquirida. Leucemias. Otras. Asociada a desórdenes genéticos: <ol style="list-style-type: none"> Neutropenia familiar y cíclica. Síndrome de Down. Síndrome de déficit de adhesión leucocitaria. Síndrome de Papillon-Lefèvre. Síndrome de Chediak-Higashi. Síndrome de histiocitosis. Enfermedad de almacenamiento del glucógeno. Agranulocitosis infantil genética. Síndrome de Cohen. Síndrome de Ehler-Danlos (tipos IV y VII). Hipofosfatasia. Otros. No especificados. <p>V. ENFERMEDADES PERIODONTALES NECROTIZANTES</p> <ol style="list-style-type: none"> Gingivitis ulcerativa necrotizante (GUN). Periodontitis ulcerativa necrotizante (PUN). <p>VI. ABSCESOS DEL PERIODONTO</p> <ol style="list-style-type: none"> Absceso gingival. Absceso periodontal. Absceso pericoronar. <p>VII. PERIODONTITIS ASOCIADA A LESIONES ENDODÓNTICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> Lesiones combinadas perio-endo. <p>VIII. CONDICIONES Y DEFORMIDADES ADQUIRIDAS O DEL DESARROLLO</p> <ol style="list-style-type: none"> Factores localizados relacionados con el diente que modifican o predisponen a la presencia de enfermedades gingivales/periodontales inducidas por placa: <ol style="list-style-type: none"> Factores anatómicos del diente. Aparatos y restauraciones dentales. Fracturas radiculares. Reabsorción radicular cervical y lágrimas del cemento. Deformaciones y condiciones mucogingivales alrededor de los dientes: <ol style="list-style-type: none"> Retracción gingival: <ol style="list-style-type: none"> Superficies vestibulares o linguales. Interproximal (papila). Ausencia de encía queratinizada. Profundidad del vestíbulo disminuida. Frenillo aberrante/posición muscular. Exceso gingival: <ol style="list-style-type: none"> Pseudobolsa. Margen gingival inconsistente. Apariencia gingival excesiva. Agrandamiento gingival. Color anormal. Condiciones y deformidades mucogingivales en crestas desdentadas: <ol style="list-style-type: none"> Cresta vertical y/u horizontal deficiente. Falta de encía o tejido queratinizado. Agrandamiento gingival o de tejido blando. Frenillo aberrante/posición muscular. Profundidad del vestíbulo disminuida. Color anormal. Trauma oclusal: <ol style="list-style-type: none"> Trauma oclusal primario. Trauma oclusal secundario.
---	---

Figura 1. Clasificación de enfermedades periodontales y condiciones del *International Workshop* (1999).⁽¹⁴⁾

2.7. Tratamiento de las biopelículas periodontales

Hoy en día, además de las técnicas de cepillado, existen terapias básicas periodontales, formas para perjudicar la composición y así facilitar la remoción de la microbiota de la placa bacteriana, la cual se pueden agruparse en tres amplias categorías⁽¹⁴⁾:

- ✓ Las que excluyen físicamente microorganismos, frecuentemente nombrada, desbridamiento mecánico. La manera más común de eliminar la placa en esta categoría es a través del cepillado del paciente, el destartraje o raspado y alisado radicular realizado por el operador.⁽¹⁴⁾
- ✓ Las que pretenden eliminar o afectar el metabolismo de los microorganismos utilizando sustancias, como antisépticos y antibióticos.⁽¹⁴⁾
- ✓ Las que descomponen el hábitat de los microorganismos.⁽¹⁴⁾

2.8. Cepillos dentales

Luego de la profilaxis de los dientes realizada por el odontólogo, la placa bacteriana inicia de nuevo su proceso de formación continua sobre las caras de los dientes. En este acápite se mencionará la eliminación mecánica del biofilm mediante el uso de cepillos dentales y técnicas de cepillado.⁽²⁰⁾

2.8.1. Historia

La odontología ha evolucionado desde el uso de una simple selección de dientes a la actual tecnología de vanguardia. Los dispositivos de limpieza intraoral han sido una parte de la civilización humana desde hace mucho tiempo. El cepillo de dientes moderno fue inventado por los chinos durante la dinastía Tang. Desde entonces, el cepillo de dientes ha sufrido mucho cambio en todos los aspectos, como son; los diferentes diseños, en cuanto a su forma del mango, forma de la cabeza, tipo, largo y ancho de las cerdas. Aparte del propósito de su acción, que ha permanecido siendo esencialmente el mismo, es decir, para alcanzar una superficie dentaria libre de placa. Esto a su vez ayudaría a prevenir la iniciación y progresión de la enfermedad gingival y periodontal. Se han propuesto varios métodos químicos y mecánicos para este propósito; sin embargo, el cepillado de dientes sigue siendo el método terapéutico más comúnmente utilizado, efectivo y seguro para

eliminar la placa. Se ha demostrado que el cepillado de dientes practicado por la mayoría de la población es insatisfactorio. Estudios han sugerido que una persona promedio elimina sólo alrededor del 50% de la placa presente en los dientes, por ende, la creación de un cepillo de dientes que permitiría a una persona promedio para eliminar más placa de sus dientes sobre una base diaria es muy deseable.⁽²⁵⁾

Condicionantes de la eficacia del cepillo dental:

- El diseño de los cepillos.
- El grado de estimulación de las personas-cuidadores.
- El nivel de destreza manual.
- La presencia de localizaciones de acceso dificultoso para el cepillo manual.
- El tiempo y la presión que han sido manejados en el procedimiento.⁽²⁶⁾

2.8.1.1. Partes del cepillo dental

- ✓ **Cabezal:** aquí se introducen las cerdas que se concentran formando penachos. Dependiendo del tamaño de estos, este se clasificará en: extra duros, duros, medianos, blandos y extra blandos. Las cerdas más manejadas son: las de firmeza media, de nylon y con puntas de forma redondeada, para impedir lesiones del tejido oral. El tamaño y la forma de la cabeza regularmente son elegidas en base a la edad y el tamaño de la boca del paciente. Usualmente los penachos son ubicados de manera perpendicular en la base del cabezal, pero en algunos diseños las fibras están inclinadas, para que se introduzcan mejor en las zonas interproximales, ayudando a la remoción de la biopelícula bacteriana en esta zona.⁽²⁶⁾
- ✓ **Cuello o tallo:** es una angostura de manera ergonómica ubicada entre la cabeza o cabezal y el mango.
- ✓ **Mango:** es la porción por la cual se manipula el cepillo dental. Se recomienda utilizar mangos largos, y anchos en niños y personas con alguna discapacidad para que puedan tener un mejor manejo del mismo.⁽²⁶⁾

2.8.2. Tipos de cepillos

2.8.2.1. Cepillos manuales

Los cepillos manuales de cerdas surgen alrededor del año 1600 en china, se introdujeron por primera vez en los estados unidos durante el año 1857 y desde ese entonces pocos han sido los cambios que han sufrido. Por lo general, características como: el tamaño y el diseño varían, así como, su longitud, dureza y distribución de las cerdas. Existen dimensiones descritas por la *American Dental Association* para los cepillos: superficie de cepillado de 25.4 a 31.8mm de longitud y 7.9 a 9.5 mm de ancho, entre dos y cuatro filas de cerdas, y entre cinco y doce penachos por fila.⁽¹⁾

Algunos fabricantes de cepillos confirman tener superioridad de diseño en cuanto a ciertas modificaciones de la ubicación de las cerdas, longitud y rigidez de estas. Anuncios de este tipo se basan en demostraciones de remoción de placa, al parecer estadísticamente relevantes en comparación con cepillos similares en un estudio clínico o más. No obstante, la investigación no revela que existan diferencias de relevancia respecto a los índices de gingivitis o hemorragia, que son los parámetros de mayor importancia de la mejoría de la salud bucal.

Al elegir un cepillo es de suma importancia que el paciente lo pueda manejar con agilidad, además de que tenga una impresión de que el cepillo haga su trabajo, ya que de esta dependerá la eficacia del mismo.⁽¹⁾

Recientemente se han definido algunos nuevos diseños que tratan de facilitar el cepillado y hacer asequibles zonas difíciles de alcanzar. Unos tienen cerdas curvas a cada lado del cabezal del cepillo y cerdas más cortas que bajan hacia el centro. Está diseñado para llegar al mismo tiempo a superficies vestibulares, linguales, oclusales e incisales de los dientes. Un estudio que señalaba su capacidad de remoción de placa, reveló diferencias estadísticamente importantes entre las cerdas curvas y las comunes.

Otro diseño de cepillo fue presentado con un cabezal en U con cerdas que entraban también a las superficies vestibulares, linguales y oclusivas al mismo tiempo. Este estudio, también demostró ligeras discrepancias entre la remoción de placa y colaboró con el diseño

nuevo sobre un cepillo común y uno eléctrico. El elemento de un cepillo que tiene acceso a todas las superficies accesibles de los dientes, al mismo tiempo es atrayente y estos diseños pueden ser útiles para que algunos pacientes logren un mejor control de placa. Para una eliminación superior de la placa y mejorar o incrementar la salud gingival, es probable que un diseño sea superior en las manos de un paciente en comparación con otro⁽¹⁾

Existen dos tipos de materiales usados para las cerdas de los cepillos dentales: cerdas naturales de cerdo y filamentos artificiales hechos de nylon. Ambos remueven la placa bacteriana. Sin embargo, en base a la similitud de los materiales, uniformidad del tamaño de las cerdas, elasticidad, resistencia a la fractura y rechazo del agua y desechos, los filamentos de nylon son superiores. Las cerdas naturales son mucho más susceptibles a desintegrarse, romperse, contaminarse con desechos microbianos diluidos, reblandecerse y perder su elasticidad debido a la forma tubular que poseen. Las cerdas de los cepillos dentales se agrupan en penachos colocados en tres o cuatro filas. Los cepillos dentales de penachos múltiples tienen más cerdas y pueden remover la placa con mayor eficacia que otros más espaciados. Las puntas redondeadas de las cerdas rayan menos la encía, que las cerdas cortadas al ras con extremos agudos. No se ha determinado cuál es la consistencia más conveniente de las cerdas. ⁽¹⁾

Las cerdas utilizadas frecuentemente varían de diámetro, de 0.2 mm para los cepillos suaves a 0.3 mm para los medianos y 0.4 mm para los duros.

El favoritismo acerca de las características del mango es cuestión de gusto individual. El mango tiene que albergarse con comodidad en la palma de la mano. Puede ser recto o angulado, grueso o delgado. Existen tipos de cepillos con poca angulación entre la cabeza y el mango, la cual afirman que estos cepillos mejoran la eliminación de la placa en condiciones supervisadas. ⁽¹⁾



Figura 2. Cepillos dentales manuales.⁽²⁷⁾

2.8.2.2. Cepillos eléctricos

La invención de los cepillos eléctricos fue en el año 1939, con la intención de facilitarles a los pacientes el control de la placa. El diseño de los cepillos eléctricos fue inspirado en los movimientos de vaivén de las técnicas de cepillado manuales. Años después surgen algunos nuevos diseños con movimientos circulares, y elípticos y algunos más con movimientos combinados.⁽¹⁾

En 1986, los cepillos eléctricos fueron presentados por primera vez por *Harper's Weekly*, estos fueron un éxito comercial, ya que fueron introducidos con la ventaja de ser portátiles y disponibles a un menor precio. Lamentablemente, la desventaja con estos productos de batería, implicaron tiempos de trabajo cortos y fallas mecánicas. Por ende, la euforia por estos productos se redujo y fueron recomendados para personas con discapacidades.⁽²⁰⁾

En 1980 se revitalizó este producto con una segunda generación la cual contaba con una sola cabeza rotatoria y con baterías recargables de larga duración. Se observó un aumento de eficacia en comparación con los cepillos dentales manuales, las cuales fueron demostradas en estudios publicados.

Luego se introdujo una tercera generación, la que contaba con ultrasonido, que demostró que mediante esta se lograba eliminar mayor cantidad de placa bacteriana en comparación con los cepillos manuales. Siendo este el producto más vendido en los últimos años en comparación al cepillo manual en países desarrollados.⁽²⁰⁾

Todos los modelos de cepillos eléctricos se basaron en el contacto entre cerdas y diente para generar la eliminación de la placa, el añadido de energía acústica de baja repetición ocasiona un movimiento energético continuo y limpia un poco más lejos de las puntas de las cerdas. Investigaciones han comprobado que las vibraciones producidas por los cepillos eléctricos interfieren con la adherencia bacteriana a las superficies bucales. Ni las vibraciones sónicas, ni el movimiento mecánico de estos cepillos causan efectos sobre la viabilidad celular bacteriana.⁽⁴⁾

Una revisión muestra que los mecanismos contingentes de la acción de estos cepillos sobre las fuerzas cortantes de microcorrientes hidrodinámicas acústicas que pueden desorganizar la placa bacteriana.⁽¹⁾

Los cepillos eléctricos son eficaces y pueden parecer más atractivos para los pacientes. Desde su lanzamiento y la constante evolución de dicho cepillo ha existido la discrepancia sobre de si puede llegar a ser más eficaz que el cepillo manual.⁽²⁶⁾

La ventaja principal de este cepillo es que puede ofrecer una capacidad de cepillar los dientes en una manera insuperable en términos de remoción de biofilm y de mejora de la salud gingival, ya que cuenta con una ajustada técnica de cepillado sin tomar en cuenta la habilidad manual del paciente.⁽²⁶⁾

Estos están compuestos por un mango y un cabezal con cerdas unidas en penachos que conforman la parte activa del cepillo y que realiza la remoción de placa del diente mecánicamente. Su objetivo principal es la eliminación o remoción de la placa bacteriana y disminuir el tiempo de cepillado.⁽²⁶⁾

2.8.2.3. Mecanismo de acción y tipos de cepillos eléctrico:

Los tipos de cepillos según sus movimientos del cabezal son:

- Vibratorio de baja frecuencia.
- Movimiento y cepillos rotatorios: este se utiliza con un dedo o diente antagonista como apoyo, y se mueve con poca presión por el margen gingival.
- Movimientos y cepillos contrarrotatorios y vibratorios: esta es similar a los cepillos manuales, de manera lenta y con poca presión.

- Movimientos y cepillo rotatorio oscilante: la cabeza se ubica en el diente tocando las cerdas en el reborde gingival, se enciende el cepillo aplicando sutil presión realizando movimientos de vaivén en cada espacio interdental.⁽²⁶⁾



Figura 3. Cepillos eléctricos.⁽²⁸⁾

2.9. Técnicas del cepillado

Los propósitos del cepillado dental son: a) eliminar la placa y detener la reformación de este; b) liberar los dientes de comida, detritos y tinciones; c) incentivar los tejidos gingivales, en cuanto a la circulación; y d) suministrar el dentífrico con elementos específicos dirigidos a las caries, enfermedades periodontales o sensibilidad.

Muchas técnicas de cepillado de los dientes han sido descritas y promovidas como eficaces. Estas técnicas se pueden dividir de acuerdo al tipo de movimiento que se realice al cepillar: giratoria, vibratoria, circular, vertical y horizontal.⁽¹⁾

2.9.1. Métodos naturales del cepillado

Las tácticas de cepillado más naturales utilizados por los pacientes pertenecen a una técnica de restregado horizontal recíprocante (técnica de Fones), a un movimiento rotatorio o a un simple desplazamiento de arriba hacia abajo en los dientes del maxilar superior e inferior (técnica de Leonard). Los pacientes que consiguen un cepillado dental eficaz con estas tácticas sin generar problemas por lesiones traumáticas no deben cambiar las tácticas a utilizar solo por la moda del cambio.⁽²⁰⁾

2.9.1.1. Técnicas de cepillado con movimiento Horizontal

Técnica horizontal o de zapatero: en esta técnica se posiciona el cepillo dental en un ángulo recto sobre las superficies vestibulares, linguales, palatinas y oclusales de los dientes realizando un desplazamiento horizontal. Es altamente recomendada para niños de hasta tres años de edad.⁽²⁶⁾

Técnica de Starkey: en esta técnica se posiciona al niño de espaldas al padre, las cerdas del cepillo son posicionadas en un ángulo de 45° con respecto al eje vertical de los dientes hacia apical realizando desplazamientos horizontales. Esta técnica debe ser utilizada hasta los siete años de edad.⁽²⁶⁾

2.9.1.2. Técnicas de cepillado con movimiento vibratorio

La técnica de Stillman fue realizada para brindar estimulación gingival. El cepillo dental se coloca formando un ángulo de 45 grados con relación al vértice dental, ubicando parte del cepillo en la encía y la otra porción sobre el diente. Se hace un desplazamiento vibratorio con fuerza ligera para incentivar la encía. El cepillo dental se eleva y seguido se coloca en la misma porción, vuelve a hacer el desplazamiento e impulsos.⁽²⁰⁾

La técnica de Bass: fue la primera en enfocarse en la eliminación de la placa y los detritos existentes en el surco gingival tras el uso combinado de un cepillo dental blando y el hilo dental, esta técnica tiene la eficacia de retirar la placa bacteriana adyacente y directamente por debajo de los bordes gingivales, para el autocuidado de la aparición de caries y enfermedad periodontal. En dicha técnica, el cepillo se ubica sobre el surco gingival con una inclinación de 45 grados con relación al vértice dental, se presiona suavemente con las cerdas para que se introduzcan en el surco. Realizando un sacudido o barrido horizontal de atrás hacia adelante que produce un impulso de las cerdas para limpiar el surco, se recomienda hacer 10 movimientos de presión por cada área.⁽²⁰⁾

La técnica de Charters: esta técnica implica la colocación de un cepillo de múltiples penachos blando o mediano sobre el diente, con las cerdas en dirección a la corona con una angulación de 45 grados con respecto al eje longitudinal de los dientes. Se deben arquear los costados de las cerdas contra la superficie de la encía y efectuar los movimientos

vibratorios de vaivén para cepillar. Esta técnica fue diseñada para proporcionar un masaje con suavidad a la encía, de manera tal que las puntas de las cerdas no deben desplazarse a través de la encía. Para realizar la limpieza de las superficies oclusales de los dientes se deben colocar los extremos de las cerdas en las fosas y fisuras y realizar movimientos cortos de vaivén con el cepillo.⁽¹⁾

Esta técnica es muy beneficiosa para la remoción suave de la placa y está recomendada para limpiar zonas con traumas en procesos de cicatrización, después haber tenido alguna intervención quirúrgica periodontal.⁽¹⁾

Técnica de Hirschfield: es una técnica similar a la técnica de Chartes, con la diferencia de que esta debe realizarse con los dientes en oclusión.⁽²⁶⁾

2.9.1.3. Técnicas de cepillado con movimientos verticales

Técnica de rojo al blanco de Leonard: con los dientes en oclusión y los labios separados, se posiciona el cepillo en un ángulo recto respecto a las superficies vestibulares de los dientes, efectuando desplazamientos verticales desde la encía (rojo), hasta la corona del diente (blanco).⁽²⁶⁾

Técnica de Bass modificada: se colocan las cerdas de los cepillos en la misma forma que en la técnica de Bass, pero luego de aplicar el desplazamiento anteroposterior, el cabezal del cepillo rota, realizando un barrido en sentido vertical, en dirección a las caras oclusales.⁽²⁶⁾

La técnica de Stillman modificada: necesita que el cepillo se ubique con las puntas de las cerdas apoyadas; una porción sobre la parte cervical de las piezas dentarias, y otra sobre la encía, dirigiéndose en dirección apical y en una inclinación oblicua con relación al eje longitudinal de los dientes. Aquí se ejerce fuerza sobre el margen gingival con el propósito de provocar isquemia perceptible. Después debe iniciarse el cepillado con 20 desplazamientos cortos de vaivén al mismo tiempo que se desplaza en dirección coronario a lo largo de la encía insertada, margen gingival y la superficie dentaria. Este cepillado se realiza con un cepillo de cerdas blandas para no lesionar la encía.⁽¹⁾

Técnica deslizante o de barrido: el cepillo debe estar posicionado en un ángulo recto con respecto a la cara del diente, apuntando las cerdas en dirección al margen gingival con un desplazamiento vertical hacia las caras oclusales de los dientes. Para las áreas oclusales de los dientes se deben utilizar movimientos horizontales.⁽²⁶⁾

2.9.1.4. Técnicas de cepillado con movimiento circular

Técnica de Fonnes: esta técnica debe ser efectuada con los dientes en oclusión, se posicionan las cerdas del cepillo en el área dentaria formando un ángulo recto y se efectúan desplazamientos circulares en las caras oclusales linguales y vestibulares de los dientes.⁽²⁶⁾

2.9.2. Técnicas de limpieza con cepillos dentales eléctricos

Los diferentes movimientos mecánicos que hacen los cepillos dentales eléctricos no necesitan de una táctica específica de aplicación. Se debe recordar a los pacientes la necesidad de poner la cabeza de los cepillos en contacto con dientes en el margen gingival y seguir cronológicamente alrededor de la dentadura. También, las técnicas explicadas para el cepillado manual son válidas para los cepillos dentales eléctricos⁽¹⁾. Los cuatro cuadrantes deben ser higienizados cronológicamente, de atrás hacia adelante hasta la línea media. Se debe poner una cantidad de pasta dental en la cabeza y no encenderlo hasta que este se encuentre en boca. El resultado del cepillo y el potencial nocivo van a depender de la cabeza y del ángulo de oscilación.⁽²⁶⁾

CAPITULO III. LA PROPUESTA

3.1. Formulación de la hipótesis

He. El cepillo eléctrico es más efectivo frente al cepillo manual en pacientes que acuden al área de periodoncia

Hn. El cepillo eléctrico es menos efectivo frente al cepillo manual en pacientes que acuden al área de periodoncia

3.2. Variables y operacionalización de las variables

3.2.1. Variables independientes

Edad y género

3.2.2. Variables dependientes

Eficacia del cepillo, pacientes periodontales e índice de placa

VARIABLES	CONCEPTOS	INDICADORES	DIMENSIÓN
Instrumento de cepillado (manual y eléctrico)	Como ayuda a los pacientes comprometidos periodontalmente a mantener su índice de placa controlado	Cúmulo de placa bacteriana (Índice de O' Leary)	<ul style="list-style-type: none"> • 0%-12%=Aceptable • 13%-23%=Considerable • 24%-100%=Deficiente
Evolución de la enfermedad periodontal	Pacientes que presenten condiciones patológicas en los tejidos de inserción y soporte dental	<p>Inflamación y sangrado</p> <p>Sondajes y Bolsas periodontales.</p> <p>Pérdida ósea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gingivitis: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Localizada. ✓ Generalizada. • Periodontitis crónica: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Leve. ✓ Moderada. • Severa.
Edad	Lapso transcurrido desde el nacimiento hasta el periodo que se realiza la investigación	Años cumplidos	<ul style="list-style-type: none"> • Rango de 18-70 años.
Género	Condición de tipo orgánica de diferencia del hombre a la mujer	Caracterización de la población en estudio, según sexo	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino
Dominio del cepillado	Habilidad que posee un paciente para eliminar la placa bacteriana con la técnica del cepillado dental utilizada	Cantidad de cúmulo de placa bacteriana en superficies dentarias	<ul style="list-style-type: none"> • 0%-12%=Aceptable • 13%-23%=Considerable • 24%-100%=Deficiente

CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de estudio

La presente investigación fue de tipo experimental, de corte longitudinal, ya que por medio de este se tomaron un grupo de pacientes que acudieron al área de periodoncia, en las cuales se les proporcionaron, tanto los cepillos manuales como los eléctricos, para determinar la eficacia de ambos cepillos dentales mediante el índice de placa durante el periodo enero – abril 2018. De corte longitudinal, ya que la información se recolectó a lo largo del periodo del estudio.

4.2. Localización, tiempo

El estudio se realizó en la ciudad de Santo Domingo, en la escuela de odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el Km 7 ½, Av. John F. Kennedy #1423, durante el periodo enero - abril 2018.

4.3. Universo y muestra

Basado en antecedentes encontrados, para determinar la población del estudio se tomaron 30 pacientes que acudieron al área de periodoncia, por motivos de conveniencia.

4.4. Unidad de análisis estadístico

La unidad de experimentación y análisis fue, controles de placa bacteriana en cepillos manuales y eléctricos, mediante el Índice de O`Leary, obtenido en las citas de control.

4.5. Criterios de inclusión y exclusión

4.5.1. Criterios de Inclusión

- ✓ Pacientes mayores de 18 años.
- ✓ Pacientes de nuevo ingreso al área.
- ✓ Pacientes comprometidos periodontalmente.
- ✓ Paciente dispuesto y capacitado para firmar el documento de consentimiento informado.
- ✓ Pacientes menores de 70.
- ✓ Pacientes no comprometido sistémicamente.

- ✓ Paciente sin discapacidad motora.

4.5.2. Criterios de Exclusión

- ✓ Pacientes con enfermedades sistémicas.
- ✓ Mujeres embarazadas.
- ✓ Pacientes discapacitados.
- ✓ Menores de 18 años.
- ✓ Pacientes con encía sana.
- ✓ Pacientes mayores de 70.
- ✓ Pacientes con discapacidad motora.

4.6. Técnicas y Procedimientos para la recolección y presentación de la Información

Se elaboró y envió una comunicación al director de la escuela odontológica solicitando los permisos necesarios para utilizar las áreas de la clínica odontológica UNPHU Dr. René Puig Bentz. (Ver Anexo 1)

Los participantes del estudio fueron seleccionados en el área de periodoncia de la clínica de odontología UNPHU, a estos se les informó de su participación en dicha investigación y se les entregó un consentimiento informado (Ver Anexo 3), en el cual se explicaba brevemente el propósito, procedimiento y beneficios del estudio, así como, cualquier aclaración que pudo proporcionarse al participante. De estar de acuerdo, pasaron a firmar la carta del consentimiento informado (Ver Anexo 4) y se procedió a dar inicio a la recolección de datos mediante la técnica de control de placa.

Se realizó controles de placa semanales (por 4 semana) con líquido revelador para medir la eficacia de los cepillos en los pacientes que acudieron al área de periodoncia, a través del Índice de O' Leary, con el llenado del dentigrama, coloreando las superficies marcadas por la presencia de placa bacteriana. (Ver Anexo 1)



Fig. 4. Revelador de placa.

Fuentes: Propia del autor.



Fig. 5. Llenado del dentigrama.

Fuentes: Propia del autor.

El estudio estaba compuesto por dos grupos, la cual cada grupo estuvo integrado por 15 participantes. Al grupo A se le proporcionó los cepillos manuales con las siguientes características: a) cabezal de tamaño medio, b) dureza de las cerdas intermedia, extra largas y anguladas, c) mango ergonómico engomado para un mejor agarre y control. Se les enseñó la técnica de cepillado de Stillman modificada, ya que esta es la más utilizada para la prueba y comparación de cepillos dentales; la cual consiste en que el cepillo se ubique con las puntas de las cerdas, una parte apoyada sobre la parte cervical de las piezas dentarias y otra sobre la encía, dirigiéndose en dirección apical y en una inclinación oblicua con relación al eje longitudinal de los dientes. Aquí se ejerce fuerza sobre el margen gingival con el propósito de provocar isquemia perceptible. Después, se iniciará el cepillado con 20 desplazamientos cortos de vaivén al mismo tiempo que se desplaza en dirección coronario a lo largo de la encía insertada, margen gingival y la superficie dentaria⁽²⁹⁾. Al grupo B se le entregó los cepillos eléctricos con las siguientes características: a) cabezal medio con mecanismo de acción oscilatoria, b) dureza de las cerdas intermedia, c) mango de tamaño ancho y simétrico. Se le indicó al paciente colocar el cabezal del mismo entre la encía y el tercio cervical de las piezas dentarias para su óptimo funcionamiento.



Fig. 6. Cepillo manual y eléctrico.

Fuentes: Propia del autor.



Fig. 7. Instrucciones de Higiene Oral

Fuentes: Propia del autor.

El estudio constó en dos fases: una fase supervisada del cepillado (dos primeros controles), la cual se realizó en presencia del investigador para observar si los pacientes realizaban correctamente las indicaciones proporcionadas sobre el cepillado, y otra no supervisada (últimos dos controles), el paciente realizaba el cepillado sin la presencia del operador para determinar el dominio de los pacientes. Una vez recolectados los datos se realizó la comparación de ambos cepillos para la obtención de los resultados.

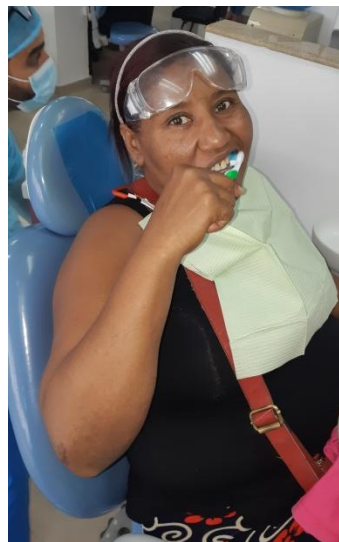


Fig. 8. Paciente realizando cepillado.

Fuentes: Propia del autor.

4.7. Plan estadístico de análisis de la información

Los datos obtenidos en este estudio se presentaron con medios estadísticos en forma de tablas y gráficas de frecuencia para la facilidad del entendimiento de los resultados obtenidos en el estudio; utilizando el programa de Microsoft Office Excel.

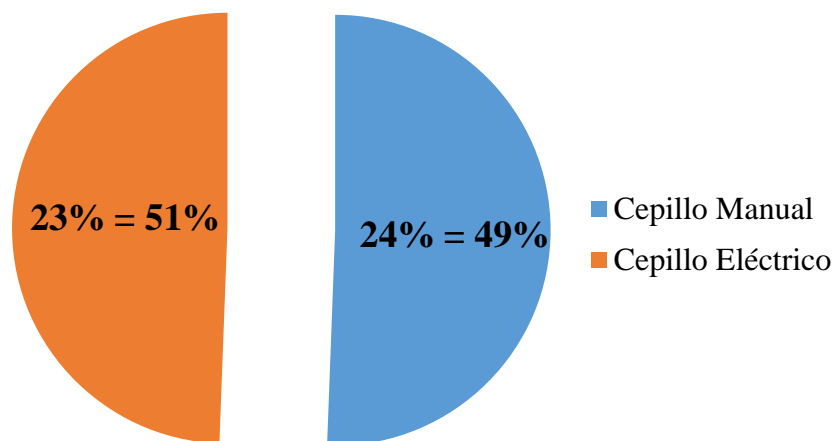
4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación

Esta investigación se llevó a cabo mediante la presentación de resultados confiables y evidentes, considerando algunos aspectos éticos, como es el consentimiento informado, donde se les proporcionó a los pacientes la información necesaria, con toda honestidad y respeto. Se le informó, que su identidad no será expuesta y que dicho procedimiento se realizó con fines de investigación, de manera que el paciente pudiera decidir libremente si deseaba aceptar o rechazar el mismo (Ver anexo 2)

CAPITULO V. RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS

5.1. Resultados del estudio

Los resultados que a continuación se presentan, están orientados directamente para cada uno de los objetivos planteados en el estudio, los cuales persiguen comparar la efectividad del cepillo manual vs cepillo eléctrico a través del promedio del índice de placa en pacientes que acudieron a la clínica odontología.



Gráfica 1. Efectividad del cepillo manual vs cepillo eléctrico.

En la Gráfica 1 se observa una comparación entre el cepillado manual vs eléctrico. Mostrando una efectividad (49%) en el cepillado manual y en el cepillado eléctrico (51%). Este resultado demostró que con el cepillado eléctrico se tiene un (1%) menos de placa bacteriana respecto al cepillado manual; lo que indica que el cepillo eléctrico posee mayor eficacia en el cepillado que el manual ⁽⁴⁾; lo que sugiere que el cepillo eléctrico posee un movimiento oscilatorio que el cepillo manual no tiene.

Tabla 1. Porcentaje promedio de índice de placa de los pacientes que acuden al área de periodoncia con el cepillado manual y el cepillado eléctrico.

Tipo de cepillado	Género	Controles de placa bacteriana				TOTAL
		Control inicial	Control 2	Control 3	Control final	
Cepillado manual	Femenino	40.11%	30.42%	20.59%	16.73%	26.96%
	Masculino	26.13%	23.80%	15.88%	14.24%	20.01%
TOTAL		33.12%	27.11%	18.24%	15.49%	23.49%
Cepillado eléctrico	Femenino	38.52%	25.47%	18.41%	16.18%	24.65%
	Masculino	30.16%	18.65%	18.74%	13.10%	20.16%
TOTAL		34.34%	22.06%	18.58%	14.64%	22.40%

Fuentes: Propia del autor.

En la Tabla 1 se observa que los pacientes que acudieron al área de periodoncia y utilizaron el cepillo manual fueron disminuyendo el índice de placa entre un control y otro; siendo el control inicial (33.12%) y el control final (15.49%). Lo que muestra una reducción del índice de placa bacteriana de (17.63%) menos que al inicio del experimento. Mientras que, los pacientes que acudieron al área de periodoncia y utilizaron el cepillo eléctrico fueron disminuyendo el índice de placa entre un control y otro; siendo el control inicial (34.34%) y el control final (14.64%). Lo que muestra una reducción del índice de placa bacteriana de (19.7%) menos que al inicio del experimento; lo que sugiere que los pacientes mejoraron sus hábitos de higiene, en respuesta a las instrucciones de higiene oral dadas en el estudio, entre un control y otro utilizando el cepillado eléctrico.

Tabla 2. Variación de cúmulo de placa bacteriana según género y edad en los pacientes que utilizaron el cepillo manual.

Grupo de edad	Género	Controles de placa bacteriana				TOTAL
		Control Inicial	Control 2	Control 3	Control Final	
18-30	Femenino	46%	26.20%	16.20%	16.20%	26%
	Masculino	19.25%	13.15%	19.70%	12.17%	16.07%
31-50	Femenino	41.03%	30.22%	18.12%	16.33%	26.43%
	Masculino	28.33%	29.33%	16.27%	19.20%	23.28%
51-70	Femenino	38.39%	29.39%	22.94%	17.07%	26.95%
	Masculino	33.30%	28.50%	7.10%	3.50%	18.10%
TOTAL		34%	26.13%	27.22%	14.08%	23%

Fuente: Propia del autor.

En la Tabla 2 se observa una comparación del cúmulo de placa entre los controles, según género y edad en los pacientes que utilizaron el cepillo manual. En el género masculino se observó un mayor cúmulo de placa (23.28%) en el rango de edad de (31-50 años); mientras que, en el género femenino se observó un mayor cúmulo de placa (26.95%) en el rango de edad de (51-70 años). El menor cúmulo de placa (16.07%), lo presentó el género masculino en el rango de edad (18-30 años), mientras que, el menor cúmulo de placa (26%) en el género femenino fue en el rango de edad (18-30 años). Como resultado, los pacientes del género masculino tuvieron un menor índice de placa promedio respecto al género femenino; lo que sugiere que el género femenino es más propenso a tener un índice de placa bacteriana mayor, ya que, los cambios hormonales provocan alteraciones en el pH bucal, ocasionando que los dientes sean más susceptibles a la formación de placa bacteriana.⁽¹⁴⁾

Tabla 3. Variación de cúmulo de placa bacteriana según género y edad en los pacientes que utilizaron el cepillo eléctrico.

Grupo de edad	Género	Controles de placa bacteriana				TOTAL
		Control Inicial	Control 2	Control 3	Control Final	
18-30	Femenino	52.41%	37.77%	24.77%	21.64%	34.15%
	Masculino	34.30%	28.30%	25.98%	19.65%	27.06%
31-50	Femenino	32.92%	17.17%	12.30%	9.90%	18.07%
	Masculino	26.03%	9.00%	11.50%	6.55%	13.27%
51-70	Femenino	28%	19.40%	14%	30.50%	23%
	Masculino	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL		34.67%	22.33%	14.73%	17.65%	23.08%

Fuente: Propia del autor.

En las Tablas 3 se observa una comparación del cúmulo de placa entre los controles, según género y edad en los pacientes que utilizaron el cepillo eléctrico. En el género masculino se observó un mayor cúmulo de placa (27.06%) en el rango de edad de (18-30 años); mientras que, en el género femenino se observó un mayor cúmulo de placa (34.15%) en el rango de edad de (18-30 años). El menor cúmulo de placa, lo presentó el género masculino (13.27%) en el rango de edad (31-50 años); mientras que, el género femenino fue (18.07%) en el rango de edad (31-50 años). Como resultado, los pacientes del género masculino tuvieron un menor índice de placa promedio respecto al género femenino; lo que sugiere que el género femenino es más propenso a tener un índice de placa bacteriana mayor, ya que, los cambios hormonales provocan alteraciones en el pH bucal, ocasionando que los dientes sean más susceptibles a la formación de placa bacteriana. ⁽¹⁴⁾

Tabla 4. Evaluación del dominio de los pacientes que utilizaron el cepillado manual vs el cepillado eléctrico según el índice de O`Leary.

Tipo de cepillados	Género	Dominio de técnica de cepillado			TOTAL
		Aceptable (0%-12% presencia de placa)	Considerable (13%-23% presencia de placa)	Deficiente (24%-100% presencia de placa)	
Cepillado manual	Femenino	0 (0%)	4 (26.7%)	5 (33.3%)	9 (60%)
	Masculino	0 (0%)	4 (26.7%)	2 (13.3%)	6 (40%)
TOTAL		0 (0%)	8 (53.3%)	7 (46.7%)	15 (100%)
Cepillado eléctrico	Femenino	3 (20%)	4 (26.7%)	4 (26.6%)	11 (73.3%)
	Masculino	1 (6.7%)	2 (13.3%)	1 (6.7%)	4 (26.7%)
TOTAL		4 (26.7%)	6 (40%)	5 (33.3%)	15 (100%)

Fuente: Propia del autor.

En la Tabla 4 se observa una comparación entre el dominio de los pacientes que utilizaron el cepillado manual y eléctrico mediante el Índice de O`Leary, en el cual el porcentaje de placa es aceptable de 0%-12%, considerable de 13%-23% y deficiente de 24%-100% . Los resultados arrojaron que los pacientes que utilizaron el cepillado manual obtuvieron un dominio considerable – deficiente del cepillo manual; mientras que, los pacientes que utilizaron el cepillado eléctrico obtuvieron un dominio aceptable- considerable del cepillo eléctrico; lo que indica que el cepillo eléctrico es el de mayor dominio por los pacientes estudiados; lo que guarda relación con un menor esfuerzo en la manipulación del mismo, haciendo más fácil su uso.

5.2. Discusión

De acuerdo con los objetivos planteados para la elaboración de esta investigación, y persiguiendo el esquema de los resultados, se procedió a confrontar los datos alcanzados con otros estudios de la literatura.

En cuanto a la comparación del porcentaje de placa bacteriana obtenido en cada control de los cepillos manual vs cepillo eléctrico, se obtuvo como resultado que el cepillo eléctrico fue más eficaz (51%) frente al cepillo manual (49%); lo que coincide con el estudio de Astudillo y Agurto⁽⁴⁾, en que el cepillado eléctrico fue más efectivo que el cepillo manual, con una diferencia (8.47%) menos de cúmulo de placa bacteriana supragingival. Sin embargo, cabe destacar que estadísticamente no hubo una diferencia significativa (1%) en la eficacia entre ambos cepillos; lo que coincide con el estudio de Andrade⁽⁵⁾, en el cual no existieron diferencias significativas entre el uso de ambos cepillos, en cuanto al control de placa .

Coincidiendo con esta investigación, el estudio de Robinson et al⁽⁶⁾, demostraron una superioridad del cepillo eléctrico (14.64%), en cuanto a la remoción de placa bacteriana, frente al cepillo manual (15.49%), ya que mientras mayor el índice de placa, menor efectividad (Índice de O`Leary)^(4,21). Lo que difiere con el estudio de Andrade⁽⁵⁾, el cual sostuvo que el cepillo manual fue más efectivo para mantener el control de la placa vs al cepillo eléctrico, en el que se manejaron frecuencias altas, que en el manual no se observaron.

En cuanto a la variación del cúmulo de placa bacteriana, según género, edad y dominio por los pacientes que acudieron al área de periodoncia; los resultados arrojaron que, el menor cúmulo de placa (16.07%), lo presentó el género masculino en el rango de edad (18-30 años), mientras que, el género femenino presentó menor cúmulo de placa (26%) en el rango de edad (18-30 años), utilizando el cepillado manual. El género masculino presentó un menor cúmulo de placa (13.27%) en el rango de edad (31-50 años); mientras que, el género femenino (18.07%) en el rango de edad (31-50 años), utilizando el cepillado eléctrico; es decir, que ambos géneros coincidieron en el rango de edad, mas no así en el rango de cúmulo de placa.

En el género masculino se observó un mayor cúmulo de placa (23.28%) en el rango de edad de (31-50 años); mientras que, en el género femenino se observó un mayor cúmulo de placa (26.95%) en el rango de edad de (51-70 años), utilizando el cepillado manual. Mientras que, utilizando el cepillado eléctrico, el género masculino presentó un mayor cúmulo de placa (27.06%) en el rango de edad de (18-30 años). El género femenino presentó un mayor cúmulo de placa (34.15%) en el rango de edad de (18-30 años); es decir, que ambos géneros no coincidieron en el rango de edad ni en el rango de cúmulo de placa. Sin embargo, es importante la medida de higiene bucal a través de un correcto cepillado, no importando si este es manual o eléctrico, ya que, “Cualquier medida que permita reducir la probabilidad de aparición de una afección o enfermedad, o bien interrumpir o aminorar su progresión es prevención”.⁽²⁾

Estas variables no fueron comparables con los antecedentes del estudio antes mencionados, debido a que estos no manejaron en sus investigaciones las variables, género, edad y dominio de los cepillos eléctricos y manuales.

El presente estudio tuvo la limitación de la selección de un único tipo de cepillo eléctrico (acción oscilatoria) y de cepillo manual. Otro limitante fue la selección de una técnica de recolección de índice de placa, como el Índice de O`Leary (es el más utilizado y usado en la clínica odontológica de la UNPHU), que no toma en cuenta la afección periodontal de los pacientes estudiados.

5.3. Conclusión

Luego de revisados y analizados los resultados de la presente investigación se listan las siguientes conclusiones, relacionados con la eficacia del cepillo manual vs el cepillo eléctrico en los pacientes que acudieron al área de periodoncia.

- En cuanto a la efectividad del cepillo manual vs el cepillo eléctrico; la eficacia del cepillo eléctrico fue mayor frente al cepillo manual.
- En cuanto al porcentaje del índice de placa, los pacientes que utilizaron los cepillos eléctricos presentaron un menor cúmulo de placa bacteriana frente a los que utilizaron el cepillo manual.
- En cuanto a la variación de cúmulo de placa según género y edad, se demostró que en el género masculino se observó un menor cúmulo de placa en el rango de edad (18-30 años) con el cepillo manual, coincido con el género femenino respectivamente. Por lo que los pacientes de género masculino mostraron un menor índice de placa promedio respecto al género femenino; siendo el mismo resultado en el cepillo eléctrico para ambos géneros, con la diferencia del rango de edad (31-50 años).
- En cuanto al dominio en el uso de los cepillos proporcionados a los pacientes de cada grupo; se demostró que los pacientes que utilizaron el cepillo eléctrico presentaron un mayor dominio frente a los que utilizaron el cepillo manual.

En cuanto a la comparación de eficacia del cepillo manual vs al cepillo eléctrico, se corrobora lo planteado en la hipótesis de estudio; en la que el cepillo eléctrico es más efectivo frente al cepillo manual en pacientes que acuden al área de periodoncia. Cabe destacar, que ambos métodos de higiene son fiables en la remoción de placa bacteriana, ya que estos obtuvieron resultados muy similares cuando fueron comparados entre ellos, lo que indica que ambos tipos de cepillos pueden ser utilizados como elementos coadyuvantes en el mantenimiento de la salud bucal, dejando como opción del operador la recomendación de uno u otro.

5.4. Recomendaciones

Tanto el cepillo eléctrico como el manual tuvieron un buen desempeño en la remoción de placa bacteriana. Sin embargo, el cepillo eléctrico mostró una mejora en la remoción y dominio frente de la placa bacteriana al cepillo manual.

Con los resultados obtenidos en esta investigación se recomienda:

- El uso de cualquiera de los cepillos mencionados, se deja a discreción y criterio del estudiante y profesional.
- Realizar estudios entre diferentes tipos de cepillos eléctricos respecto al movimiento del mismo (sónico, rotación y combinados).
- La realización de un estudio que evalúe la variación y grado de la afección periodontal con el uso de los distintos cepillos.
- Realizar investigación con una población de estudio mayor.

17. Referencias bibliográficas

1. Newman MG, Takei HH, Carranza FA. Periodontología clínica. 9na ed. México. Editorial Interamericana; 2002.
2. Salleras L. La medicina clínica preventiva: el futuro de la prevención. Med Clin (Barc). 1994;5-12.
3. Zambrano M, Suarez L. Biofilms bacterianos: sus implicaciones en salud y enfermedad Biofilms: implications in health and disease. Univ Odontol. 2006;19-25.
4. Astudillo C, Agurto P. Eficacia del cepillado manual y cepillado eléctrico para el control de la placa bacteriana supragingival[Tesis doctoral].Ecuador: Universidad de Cuenca; 2004.
5. Andrade I F. Estudio comparativo sobre la eficacia de los cepillos manuales frente a los cepillos eléctricos en adolescentes del Colegio Luciano Andrade - Marín de la ciudad de Quito [Tesis doctoral]. Quito, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito; 2008.
6. Robinson P, Deacon S, Deery C, Heanue M, Walmsley A, Worthington H et al. Cepillado manual versus cepillado eléctrico para la salud oral. The Cochrane collaboration. 2008;(2):1-70.
7. Araya-Díaz P, Palomino H, Zuñiga D, Pasten E. Evaluación de la eficacia de dos prescripciones de cepillos dentales en la remoción de placa bacteriana en pacientes ortodónticos. Elsevier. 2012;(5):6-114.
8. Jover A. Cepillado manual frente al cepillado eléctrico en pacientes con discapacidad intelectual leve-moderada: variables secundarias, cumplimiento y satisfacción [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense; 2015.

9. Fernández L, Vargas J, Arias PJ, Cruz L, Hernández A. Eficacia en la remoción de placa dentobacteriana con dos tipos de cepillos dentales en estudiantes con deficiencia auditiva, de la Escuela de Sordomudos en la ciudad de Santiago, Rep. Dom. Marzo 2012 [Tesis doctoral]. Santiago, Rep. Dom. : Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra; 2012.
10. Navarro JC, Gonzalez C, Lopez P. Cambio de indicadores de placa dentobacteriana, gingivitis y caries dental en niños entre 2 y 5 año de edad a partir de una intervención educativa dirigida a madres del preescolar Medellín. 2003-2005. Revista CES Odontología. 2006;(19):9–17.
11. Rotemberg S K. Manifestaciones periodontales de los estados fisiológicos de la mujer. Scielo [Revista internet] 2009.[acceso 17 de agosto de 2017] Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93392009000200003&script=sci_arttext
12. Riera D, Cristofaro J, Cubells A, Bellet LJ. Relación entre la aplicación de programas de control de placa y el índice de caries en niños en edad escolar. Odontol Pediatr [Revista internet] 2006 [acceso 20 marzo de 2017]. Disponible en:http://www.Odontolpediatric.com/documentos/revistas/articulos/100_riera.pdf
13. Colgate. ¿Qué Es Una Higiene Bucal Adecuada?. Colgate [Revista internet] 2017 [acceso 20 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.colgate.com.do/es/do/oc/oral-health/life-stages/adult-oral-care/article/what-is-good-oral-hygiene>
14. Lindhe J, Thorkild K, Lang P. Periodontología Clínica e Implantología odontológica. 4ª ed. Compendio de Periodoncia.; 1999.
15. Velayos JL. Anatomía cabeza y cuello. 4ta ed. Buenos Aires: Editorial médica panamericana; 2007.
16. Goldschmidtboeingb F, Doll A, Stoerckel U, Neiss S, Woias P. Comparison of Vertical and Inclined Toothbrush Filaments : Impact on Shear Force and Penetration Depth. Mechanical Engineering. 2014;(60):61-449.

17. Granger JS. La placa dental como biofilm ¿ Cómo eliminarla ?. Scielo. 2005;(10): 431-439.
18. Puy CL. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006;(11):55-449.
19. Costerton J, Lewandowski Z, Debeer D, Caldwell D, Korber D, James A et al. Minireview Biofilms, the Customized Microniche. Journal of Bacteriology. 1994;(176): 2137-2142.
20. Harris N, Garcia-Godoy F. Odontología preventiva primaria. 2^{da} ed. México: Manual Moderno; 2005.
21. Aguilar M, Cañamas M, Ibañez P, Gil F. Periodoncia para el higienista dental. Periodoncia y osteointegración. Periodoncia y osteointegración. 2003;1(3):44-233.
22. Bascones AMS. Antisépticos orales: Revisión de la literatura y perspectiva actual. Avances en Periodoncia e Implantología. 2006;(1):31-59.
23. Bascones A, Figuero E. Las enfermedades periodontales como infecciones bacterianas. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2005;(9):92-107.
24. Carranza FA. Clinical Perio. 9^{na} ed. Interamericana; 2002
25. Dadlani H, Mg T, Mehta D. Efficacy of an electrically active sonic toothbrush and an oscillating / rotating powered toothbrush in the reduction of plaque and gingivitis : A comparative clinical trial. 2010;(2):3.
26. Parra A. Evaluación de la eficacia en la remoción de biopelícula mediante el uso de cepillo manual y eléctrico en niños con Síndrome de Down[Tesis doctoral]. Ecuador: Universidad de las Americas; 2016.
27. Centauro. Elige siempre el mejor cepillo de dientes. Centauro [Revista internet] 2016. [acceso 27 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.centauro.com.mx/elige-siempre-el-mejor-cepillo-de-dientes/>.
28. Salud y Pasión. Te ayudamos a elegir: ¿cepillo eléctrico o manual?. Salud y Pasión [Revista Internet]2017. [acceso 25 de agosto de 2012]. Disponible en: <https://saludpasión.com/te-ayudamos-a-elegir-cepillo-eléctrico-o-manual/>.

29. Rizzo L, Torres M, Martíne C. Comparison of different tooth brushing techniques for oral hygiene. CES Odontología . 2016;(1):1-13.
30. CCM. Cepillos Dentales. CCM [Revista Internet] 2017. [acceso 27 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://salud.ccm.net/faq/14563-cepillo-de-dientes-definición>.
31. CCM. Cepillos dentales electricos. CCM [Revista internet] 2017. [acceso 27 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://salud.ccm.net/faq/13374-cepillo-de-dientes-eléctrico-tiene-ventajas#el-cepillo-eléctrico>.
32. Villalobos O J, Salazar C R, Ramírez G. Efecto de un enjuague bucal compuesto de aloe vera en la placa bacteriana e inflamación gingiva [Tesis doctoral]. Venezuela: Servicio Odontológico de Fuerte Tavacares; 2001.
33. Genco RJ. Enfermedad periodontal y salud general: guía para el clínico. Organización Colgate.
34. Doño R, Piovano S, Marcantoni M, Macucho M, Soriano G. Índice de placa oclusal, estado dentario y niveles de *Streptococcus mutans* en niñas [Tesis doctoral]. Rio de Janeiro; 2003.
35. Dentalia. Periodoncia: ¿Qué es y en qué consiste?. Dentalia [Revista internet] 2007. [acceso 15 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://blog.dentalia.mx/periodoncia-que-es-en-que-consiste>.
36. Xvi E. La Resilencia : Una mirada desde la enfermería. Ciencia y odontología. 2010;(3):27–32.

Anexos

Anexo 1. Carta de permiso para desarrollar tema de tesis

Santo Domingo, D.N

01 de febrero del 2018

Dra. Ana López.

Directora de clínica de la escuela de odontología de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU).

De mis consideraciones:

YO, Lorena Aimeé Pérez Melo, con el número de matrícula 2012-1582 y Eduardo Antonio Chelin Suárez, matrícula 2010-1289, solicitamos un permiso para poder desarrollar mí tema de tesis en la clínica odontológica Dr. Rene Puig Bentz, de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU) titulado:

Efectividad del cepillado manual vs cepillado eléctrico en pacientes que acuden al área de periodoncia en la clínica de Odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña del área de periodoncia, periodo enero - abril, 2018.

Por la favorable atención que se digne dar a la presente, desde ya le anticipamos nuestros más sincero agradecimientos.

Atentamente,

Lorena Aimeé Pérez Melo

Eduardo Antonio Chelin Suárez

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Escuela de Odontología

Área de Periodoncia

Fecha: _____

No. Ficha: _____

Edad _____

Sexo _____

Teléfono _____

Celular _____

Diagnóstico Periodontal:

Enfermedad periodontal	Localizada: - Antero-superior - Antero-inferior - Postero-superior derecho - Postero-superior izquierdo - Postero- inferior derecho - Postero-interior izquierdo	Generalizada
Gingivitis		
Periodontitis leve		
Periodontitis moderada		
Periodontitis severa		

Nota: para los casos de gingivitis se hará un diagnóstico periodontal en todas las citas de evaluación.

- _____
- _____
- _____

Cepillos Manual.

$$IP = \frac{N^{\circ} \text{ Total de superficies con placa}}{N^{\circ} \text{ Total de superficies presentes en boca}} \times 100$$

Fase supervisada:

N° Total de superficies presentes en boca

Total de caras coloreadas:

Total de dientes:

%	Fecha:
---	--------

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Total de caras coloreadas: _____ Total de dientes: _____

%	Fecha:
---	--------

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Fase no supervisada:

Total de caras coloreadas: _____ Total de dientes: _____

%	Fecha:
---	--------

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Total de caras coloreadas: _____ Total de dientes: _____

%	Fecha:
---	--------

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Cepillos eléctricos.

$$IP = \frac{N^{\circ} \text{ Total de superficies con placa}}{N^{\circ} \text{ Total de superficies presentes en boca}} \times 100$$

Nº Total de superficies presentes en boca

Fase supervisada:

Total de caras coloreadas: Total de dientes:

% Fecha:

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Total de caras coloreadas: _____ Total de dientes: _____

% Fecha:

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Fase no supervisada:

Total de caras coloreadas: _____ Total de dientes: _____

% Fecha:

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Total de caras coloreadas: _____ Total de dientes: _____

% Fecha:

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Anexo 3. Carta de invitación a la participación del estudio y consentimiento informado

Título del estudio: Efectividad del cepillado manual vs cepillado eléctrico en pacientes que acuden al área de periodoncia en la clínica de Odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el periodo enero - abril, 2018

Investigador: Lorena Aimeé Pérez Melo

Investigador: Eduardo Antonio Chelin Suárez

Sede donde se realizará el estudio: Universidad Pedro Henríquez Ureña

Nombre del paciente: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación odontológica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada una de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregara una copia firmada y fechada.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactorias. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados y difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante: _____ fecha: _____

Testigo: _____ fecha: _____

Esta parte debe ser completada por los investigadores (o su representante)

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo

posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigaciones con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento

Firma del investigador: _____

Fecha: _____

Glosario

Cepillo manual: Instrumento de higiene oral que sirve para eliminar la placa bacteriana. ⁽³⁰⁾

Cepillo eléctrico: cepillo dental que realiza movimientos automáticos ya sea de oscilación o rotación para realizar la limpieza de los dientes. ⁽³¹⁾

Efectividad: Placa bacteriana: película que se adhiere a la superficie del diente, acusando frecuentemente la caries dental y la gingivitis. Está compuesta por mucinas (secretadas por las glándulas salivares) y micro-organismos. ⁽³²⁾

Enfermedad periodontal: son infecciones crónicas serias que conllevan destrucción del aparato de soporte del diente, incluyendo la encía, el ligamento periodontal, y el hueso alveolar. ⁽³³⁾

Índice de placa: método utilizado para indicar el grado o acumulo de placa bacteriana en la superficies dentales. ⁽³⁴⁾

Periodoncia: es una especialidad de la odontología que estudia la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades periodontales, es decir, aquellas que son provocadas por la acumulación de placa bacteriana que posteriormente al endurecerse se convertirá en sarro en los dientes y por debajo de la encía. ⁽³⁵⁾

Resiliencia: proceso dinámico que tiene como resultado la adaptación positiva en contextos de adversidad. ⁽³⁶⁾

Hoja de firmas de trabajo de grado

“Efectividad del cepillo manual y cepillo eléctrico en pacientes que acuden al área de periodoncia en la clínica de Odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña del área de periodoncia, periodo enero - abril, 2018”

Sustentantes:

Lorena Aimeé Pérez Melo

Eduardo Antonio Chelin Suárez

Coordinadora área periodoncia:

Dra. Alejandra Méndez.

Asesora temática:

Dra. Julissa Rodríguez.

Asesora Metodología:

Dra. Sonya Stresse.

Comité científico:

Dra. Guadalupe Silva.

Comité científico:

Dra. Rocio Romero.

Director de Escuela:

Dr. Rogelio Cordero.