

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-USTA y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-USTA, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE HIGIENE DE PRÓTESIS DENTALES PARA ADULTOS MAYORES

Yessica Arciniegas Villamizar, María Camila Becerra Moyano, Paola Fernanda
Camargo Camargo y Lesly Vanessa Ortiz Flórez

Trabajo de grado como requisito para optar por el título de Odontólogo

Directora
Gloria Cristina Aranzazu Moya
Esp. Patología oral y medios diagnósticos.

Universidad Santo Tomás,
Bucaramanga División de
Ciencias de la Salud Facultad de
Odontología
2018

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo de grado a Dios por ser pilar importante en nuestras vidas y a nuestros padres quienes han sido el motivo de Cada uno de nuestros logros

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A la Dra. Gloria Cristina Aránzazu Moya, Odontóloga Especialista En Patología Oral Y Medios Diagnósticos De La Universidad El Bosque, docente en el área de investigación de la facultad de odontología de la universidad santo tomas por acompañarnos, guiarnos y apoyarnos durante todo el proceso de esta investigación.

A María del Carmen Camargo de Montaña, directora de la Fundación Canitas Felices por autorizarnos realizar parte de este proyecto en su fundación.

A cada una de las personas que ayudaron en la recolección de las muestras.

Tabla de contenido

1. Introducción.....	10
1.1. Planteamiento del Problema	10
1.2. Justificación	11
2. Marco teórico.....	12
2.1 Sistema estomatognático en el adulto mayor.....	12
2.2 Edentulismo	13
2.3 Prótesis dentales.....	13
2.4 Higiene oral.....	14
2.4.1. Higiene y desinfección de las prótesis.....	15
2.4.2. Control de placa dental en la prótesis.....	15
2.5 Cepillo dental según la destreza manual.....	15
2.6. Capacidad funcional y su relación con el cepillado dental	16
2.7. Sistema de limpieza para prótesis dentales	16
2.8. Luz ultravioleta	17
2.9. Sustancias desinfectantes.....	18
2.10. Patología del reborde alveolar	18
3. Objetivos.....	19
3.1. Objetivo General.....	19
3.3. Objetivos Específicos.....	19
4. Materiales y métodos.....	19
4.1. Tipo de estudio.....	19
4.2. Universo.....	20
4.3. Muestra y calculo tamaño de muestra.....	20
4.4. Muestreo	21
4.5. Criterios de elegibilidad.....	21
4.6. Variables	21
4.6.1. Edad.	21
4.6.2. Género.....	21
4.6.3. Tipo de prótesis.....	21
4.6.4. Ubicación de la prótesis.....	22
4.6.5. Tiempo de uso de la prótesis actual.....	22
4.6.6. Hábitos de higiene.....	22

Sistema de higiene de prótesis dentales	5
4.6.7. Ejecución de Higiene.	22
4.6.8. Percepción de la capacidad de higiene autónoma de la prótesis.	23
4.6.9. Facilidad de uso.	23
4.6.10. Colocación de la prótesis dentro del aparato.	23
4.6.11. Limpieza de la prótesis.	23
4.6.12. Mal sabor de la prótesis.	23
4.6.13. Tiempo de limpieza de la prótesis.	24
4.6.14. Índice de higiene de prótesis antes y después.	24
4.7. Instrumento	24
4.8. Procedimiento	25
4.9. Plan de análisis estadístico.....	26
4.10. Consideraciones éticas	26
5. Resultados.....	26
6. Discusión.....	31
6.1. Conclusiones.....	33
6.2. Recomendaciones	33
Referencias bibliográficas.....	33
Apéndices.....	39
A. Cuadro de operacionalización de variables.....	39
B. Instrumento.....	41
C. Pendiente nombre.....	44
D. Consentimiento informado.....	45

Lista de tablas

Tabla 1. Distribución de variables	28
Tabla 2. Variables después del uso del sistema	28
Tabla 3. Descripción de las variables de higiene y uso del equipo con relación al género	29
Tabla 4. Descripción de la variable Percepción de limpieza en relación con la edad	30
Tabla 5. Descripción de la variable Índice de placa protésico antes y después.....	31

Lista de figuras

Figura 1. Ejm. Calculo de tamaño de la muestra para la frecuencia en una población	20
Figura 2. Prototipo del Diseño del Sistema de lavado de Prótesis.....	27
Figura 3. Imágenes del Resultado final del Diseño del sistema de Lavado.....	27

Resumen

Tipo De Estudio: Observacional descriptivo de evaluación de tecnología diagnóstica. **Objetivo:** Diseñar y evaluar un sistema de lavado de las prótesis totales y parciales. **Métodos:** Se diseñó un sistema automático de lavado que consiste en dos compartimentos, el primero con 2 cepillos que giran de manera inversa, el segundo, un compartimento con luz ultravioleta germicida. El protocolo inicia con desinfección en vinagre durante 10 minutos, luego se introduce en el primer compartimento por 5 minutos y luego al segundo compartimento durante 7 minutos. 89 adultos mayores participaron evaluando el equipo y su uso, firmaron el consentimiento informado de participación voluntaria, según lo establece la resolución 008430 colombiana. La efectividad del uso del equipo se evaluó antes y después con un índice de placa protésico, la percepción de los usuarios se evaluó mediante una encuesta de antes y después. **Resultados:** De los 89 adultos mayores, el 68.54 % fue del género femenino, el 76.4 % llevan utilizando la prótesis más de 3 años, para su higiene el 44.94 % utilizan cepillo y crema y el 91 % realiza la limpieza de forma autónoma. En general el 85.39 % de los participantes se siente capaz de hacer la limpieza con la técnica habitual. Después de implementar el sistema de lavado, el 67.42 % consideraron el tiempo de limpieza adecuado. Al evaluar el índice de placa de prótesis antes del lavado se encontró un 58.43 % de índice malo y después del lavado se redujo a 3.3 % con un $p > 0.001$. Los participantes consideraron fácil la utilización del sistema. Las mujeres en mayor porcentaje consideraron fácil la colocación de la prótesis en el equipo con $p < 0.04$. Más del 75 % de la población considera que la prótesis queda limpia después de ser lavada en el sistema. Se percibe que los pacientes mayores de 84 años no se sienten capaces de utilizar el sistema $p > 0.003$. **Conclusiones:** El sistema diseñado se encontró efectivo, de fácil uso, tiempo de uso adecuado y buena percepción de limpieza. Los pacientes más viejos no se sienten capaces de utilizarlo.

Palabras Claves: Limpiadores de dentadura, automatización, atención odontológica, adulto mayor.

Abstract

Type Of Study: Observational descriptive evaluation of diagnostic technology. **Objective:** To design and evaluate a system for washing total and partial prostheses. **Methods:** An automatic washing system was designed consisting of two compartments, the first with two brushes that rotate in reverse, the second, a compartment with ultraviolet germicidal light. The protocol starts with disinfection in vinegar for ten minutes, then is introduced into the first compartment for five minutes and then to the second compartment for seven minutes. 89 older adults participated evaluating the equipment and its use, signed the informed consent of voluntary participation, as established by Colombian resolution 008430. The effectiveness of the use of the equipment is evaluated before and after with a prosthetic plaque index, the perception of the users was evaluated by means of a before and after survey. **Results:** Of the 89 older adults, 68.54 % were female, 76.4 % have been using the prosthesis for more than 3 years, for their hygiene 44.94 % use a brush and cream and 91 % perform the cleaning autonomously. In general, 85.39 % of the participants feel capable of doing the cleaning with the usual technique. After implementing the washing system, 67.42 % considered the appropriate cleaning time. When evaluating the prosthesis plate index before washing, 58.43 % of bad index was found and after washing it was reduced to 3.3 % with $p > 0.001$. The participants consider the use of the system easy. Women in a greater percentage considered easy the placement of the prosthesis in the equipment with $p < 0.04$. More than 75 % of the population believes that the prosthesis remains clean after being washed in the system. It is perceived that patients older than 84 years do not feel able to use the system $p > 0.003$. **Conclusions:** The designed system was found to be effective, easy to use, time of adequate use and good perception of cleanliness. Older patients do not feel able to use it

Key words: Denture cleaners, automation, dental care, elderly.

1. Introducción

La presente investigación hace referencia a un sistema de higiene de prótesis dentales que se puede definir como un mecanismo que facilita la higiene de las prótesis totales o parciales al adulto mayor generándole autonomía.

Teniendo en cuenta las dificultades funcionales por las que atraviesa el paciente adulto mayor durante su proceso de envejecimiento y considerando que algunos adultos mayores se encuentran en entidades médicas y hogares geriátricos y no pueden por si mismos realizar su respectiva higiene oral ni tener los cuidados necesarios, se genera una amenaza para la salud no solo oral sino general del adulto mayor o usuario de prótesis.

Las prótesis se convierten en nidos de acúmulos bacterianos que debido a la condición de incapacidad o discapacidad del individuo para realizar la higiene adecuada, pueden provocar enfermedad localizada o sistémica como es el caso de las neumonías por aspiración, que provoca gastos por hospitalización y más muertes asociadas (1).

A mayor edad se ve disminuida la capacidad funcional en los adultos mayores para realizar la higiene correcta de sus prótesis lo que aumenta el riesgo de presentar patologías que afecten su salud oral y general, de igual forma la también afecta la falta de conocimientos acerca de este tema.

Es por lo anterior que se diseñó un sistema que permita una óptima limpieza de las prótesis totales y parciales en este tipo de pacientes y/o sus cuidadores, elaborando un sistema automático en acrílico que se compone de dos compartimientos. El primero tiene dos cepillos los cuales giran de manera inversa evitando la expulsión de la prótesis y facilitando su limpieza, el segundo compartimiento tiene un bombillo de luz ultravioleta germicida con el cual culmina el proceso.

El tipo de estudio que se implemento fue observacional descriptivo de corte trasversal de evaluación de tecnología diagnostica, el tamaño de la muestra se definió aleatoriamente entre los portadores de prótesis totales y parciales, el cual está compuesto por 89 adultos mayores de la fundación canitas felices en los que se evaluó mediante una encuesta y un índice de placa protésico antes y después después de implementar el sistema.

1.1. Planteamiento del Problema

La proporción de adultos mayores en la población mundial aumenta cada año (2). Ya que según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la población mundial envejece el 1,7 % anualmente (3). Los adultos mayores se catalogan como una población expuesta y vulnerable debido a sus diferentes condiciones de salud general que pueden repercutir en su salud e higiene oral y por ello un gran número de adultos mayores hacen uso de prótesis totales o parciales según su necesidad y condición dental.

Una higiene protésica deficiente puede relacionarse no solo con complicaciones de la salud oral,

sino también la salud en general especialmente por diseminación de bacterias como es el caso de las enfermedades respiratorias (1). Si a esto se agrega que las personas hacen uso de las prótesis las 24 horas del día, sin retirarlas durante la noche para permitir la recuperación de los tejidos que las soportan, se configura un cuadro que favorece la aparición de lesiones inflamatorias, ulcerativas e hiperplasias (3).

Todas las sensaciones dolorosas que se originan en la cavidad oral pueden incidir en el bienestar personal, alterando la salud general y el entorno social; éstas consecuencias se generan a razón de que la cavidad oral no solo es la puerta de entrada de los alimentos y la base de la comunicación verbal, sino además es una zona primaria de placer que refleja todo tipo de alteraciones, lo cual puede influir de forma significativa en la percepción de calidad de vida, especialmente en los adultos mayores (4).

Lo anterior hace necesario que el odontólogo esté comprometido a garantizar que el paciente adulto mayor, aparte de contar con un tratamiento protésico, pueda también generar un hábito de autocuidado que no se vea limitado por ningún tipo de condición general o que se adapte a dicha condición como por ejemplo la enfermedad de Parkinson, alzhéimer, alteraciones del sistema musculo esquelético (artritis), compromisos sistémicos, depresión, ansiedad y diversidades funcionales (5).

El acúmulo de enfermedades en los adultos mayores genera dificultades en su capacidad motriz, lo que dificulta su independencia, y en consecuencia sus hábitos de higiene, en especial los de la higiene oral, se ven afectados por estas condiciones.

Es así que muchas veces el adulto mayor siente que genera una carga funcional al no poder ser independiente y desempeñar por sí solo sus actividades diarias, por lo que se abstiene de pedir ayuda y esto se ve reflejado en el descuido de la higiene oral. Debido a ello, se puede observar que en este tipo de pacientes es más frecuente encontrar lesiones sub-protésicas que generan dolor y afectan su calidad de vida y permanecen sin control durante mucho tiempo, conllevando a una inadecuada alimentación y alteraciones fonéticas (5).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente respecto a la condición de vida y la capacidad de un adulto mayor para ser independiente en cuanto a la higiene oral y el cuidado de sus prótesis, surge la siguiente pregunta de investigación.

¿La implementación de un sistema de lavado, facilitará la higiene de las prótesis en pacientes adultos mayores?

1.2. Justificación

Cuando los seres humanos envejecen, la capacidad física se ve disminuida y se comienza a observar la incapacidad de mantener los dientes en un estado apropiado para la salud bucal (6). Cuando el adulto se ve obligado a utilizar prótesis dentales removibles, debe reeducarse y lograr implementar técnicas de higiene a las que no estaba acostumbrado, que por diferentes factores de salud pueden dificultarse.

Es importante reconocer la labor y el papel fundamental que desempeña el odontólogo en la posibilidad de mejorar la calidad de vida de esta población brindando los medios para que se puedan desarrollar en gran medida la no dependencia, para que el adulto mayor sea autónomo de su propio cuidado bucal (6).

En algunos casos, los cuidadores deben hacerse cargo de las actividades de higiene de los adultos usuarios de prótesis, por lo que se pretende diseñar un aditamento que facilite al adulto mayor, enfermera o cuidadores, el desempeño del cuidado oral, con un bajo costo en un diseño ergonómico, fácil y de rápido uso, facilitando el proceso de higiene protésica de los adultos mayores (7).

Por ello, proponer herramientas que puedan facilitar el cuidado de la cavidad oral del paciente, disminuye la posibilidad de la aparición de patologías que pueden acarrear otras consecuencias de salud, como la sensación de carga que estas mismas puedan generar, y de esta manera brindar una cierta sensación de independencia y autosuficiencia con su cavidad oral, el cuidado e higiene de sus prótesis y de esta forma mejorar la calidad de vida de los usuarios de prótesis dentales.

2. Marco teórico

2.1 Sistema estomatognático en el adulto mayor

El sistema estomatognático es una combinación de estructuras, sistema nervioso, y órganos que participan en el habla, la masticación y la deglución de los alimentos, este sistema no se limita solamente a las funciones de la masticación, es mucho más acertado hablar de un sistema estomatognático y no de un sistema masticatorio como anteriormente se llamaba, este sistema se encuentra ubicado en el cuerpo humano en la región cráneo-facial-cervical, por debajo se inicia en la cintura escapular y por la parte superior a nivel del punto craneométrico vextex en el plano sagital sin límites antero posteriores (8).

En muchos casos se torna difícil la continuidad de una terapia restaurativa de este sistema, lo que aumenta la importancia de la conservación de la salud bucal a través de apropiadas estrategias de prevención (9), incorporando de esta manera métodos que generen y faciliten una buena higiene bucal. Generalmente se califica que un adulto mayor son aquellas personas que superan los 65 años de edad, en esta fase de la vida la salud se resiente notablemente y se comienzan a notar cambios significativos en el funcionamiento del sistema estomatognático (8).

Los adultos mayores se han convertido en una población vulnerable debido a una serie de afecciones que influyen a nivel individual y social, en la salud física y mental. El envejecimiento es un proceso que se vive durante todas las etapas del ciclo de la vida que conlleva implicaciones en la capacidad funcional. La edad por sí misma es símbolo de respeto, pero así mismo las personas de más edad están relacionadas con enfermedades, deterioros, discapacidades y dependencias (10). Los adultos mayores llegan a una etapa final de la vida donde se aprecia el resultado de todas las experiencias, transformaciones, aprendizajes vividos, y cambios que aparecen en el individuo a lo largo de la vida (10).

El envejecimiento a nivel de la cavidad bucal resulta ser progresivo con el paso del tiempo, existen algunos cambios en la cavidad bucal que con la edad son naturales como la atrofia de la mucosa oral o la disminución de la secreción salival, la pérdida de adherencia en los tejidos gingivales, a nivel articular se presenta el aumento de la susceptibilidad a los cambios degenerativos, en los músculos peri-articulares está presente la atrofia asociada a problemas masticatorios, la retracción mandibular, el prognatismo, la pérdida de la dimensión vertical, la lengua prominente, la pérdida dental principalmente debida a la degeneración de estructuras periodontales, los labios fisurados y la queilitis angular, son otros de los cambios que pueden aparecer acompañando el proceso de envejecimiento (11). Algunos son asociados a factores externos o relacionados con higiene o enfermedades sistémicas subyacentes.

2.2 Edentulismo

El edentulismo corresponde a la ausencia de piezas dentarias, se puede clasificar en parcial y total. Las causas que lo producen son diversas, siendo las principales la caries dental y la enfermedad periodontal. Esta pérdida dentaria puede afectar de forma notoria las funciones del sistema estomatognático, como es la masticación, la fonética y la estética (12).

Aunque la dentición está diseñada para permanecer en la boca toda la vida, no se está exento de presentar una pérdida dentaria a lo largo de los años, aun así el edentulismo se considera una condición prevenible si el paciente cumple con ciertos hábitos antes de enfrentarse a la pérdida dental, hábitos tales como mantener una buena higiene oral, acudir con frecuencia al odontólogo, acatar las recomendaciones sobre el cuidado que requiere la boca dependiendo de la edad y culminar los tratamientos requeridos (13).

2.3 Prótesis dentales

Las prótesis dentales son más que un elemento destinado a la restauración de las piezas dentales faltantes tanto en el maxilar como en la mandíbula, hacen parte de una integración social, física y psicológica del paciente con el entorno y consigo mismo, le favorece en su condición alimenticia facilitándole la masticación y ayudando al sistema digestivo, proporcionándole así una mejor calidad de vida (14).

El uso de las prótesis se ve influenciado por factores como la edad, género, enfermedades sistémicas, consumo de fármacos, factores sociodemográficos, psicológicos, sociales y hábitos como lo son el tabaquismo y el alcoholismo que pueden desencadenar la aparición de lesiones de la cavidad bucal y modificar su forma de vida (15).

La edad juega un papel importante en el uso y limpieza de las prótesis dentales ya que se ve disminuida la capacidad física para realizar ciertas acciones aumentando la prevalencia de patologías subprotésicas, por eso hay que tener en cuenta todos estos factores para buscar un bienestar no solo durante la atención odontológica sino durante todo el transcurso de la

enfermedad teniendo como primordial importancia la seguridad e integridad del paciente, ofreciéndole una atención humanista basada en conocimientos y actitudes respetando los principios éticos profesionales (16).

La higienización juega un papel impórtate en el mantenimiento de las prótesis ya que estas requieren de un cuidado específico para su conservación tanto física como funcional, por eso durante su confección en pacientes ancianos, se debe pensar en la capacidad de higienización según su nivel de dependencia, “El tiempo de vida de las prótesis y las condiciones físicas del paciente deben ser compatibles con la complejidad del tratamiento y el número de sesiones necesarias para la rehabilitación completa” (14).

Cada tipo de prótesis requiere determinadas instrucciones para su uso (16), por lo que el profesional está en su obligación de informar al paciente o cuidador la correcta limpieza y la necesidad de realizar controles periódicos, para un correcto funcionamiento de las mismas (14). Cabe resaltar que si no se tienen en cuenta las recomendaciones preventivas del uso prolongado de las prótesis dentales, la mucosa se expone a presentar ciertas manifestaciones como úlceras traumáticas, estomatitis subprotésica, épulis o hiperplasia fibrosa inflamatoria, alergia a la base de la prótesis y queilitis angular (16), de igual manera va de la mano de una adecuada confección de la prótesis para que las fuerzas ejercidas durante las cargas oclusales puedan ser toleradas por los tejidos de soporte.

A pesar de existir otras formas de rehabilitación para pacientes desdentados totales o parciales como lo son los implantes, existe un número significativo de pacientes que no tienen la capacidad económica para someterse a todo lo que este tipo de procedimiento acarrea, o su condición sistémica no se lo permite, de esta manera las prótesis totales o parciales removibles son opciones de tratamiento muy utilizadas hoy en día teniendo en cuenta ciertos aspectos clínicos y funcionales que logren devolverle la seguridad, confianza y salud oral al paciente adulto mayor (18). El éxito de este tipo de tratamiento va a depender de un equilibrio entre la prótesis y los tejidos orales, así como la orientación para su higiene, uso y cuidado (16).

2.4 Higiene oral

La buena higiene bucal es la que proporciona una boca saludable. Para mantener una buena higiene oral en el paciente adulto mayor se debe realizar el cepillado de dos a cinco veces al día con cepillos dentales de cerdas suaves, además utilizar implementos tales como crema dental con flúor y seda dental para eliminar la placa bacteriana.

Varios estudios describen la eficacia de la higiene bucal en relación con la salud oral del adulto mayor. Se ha evaluado la eficacia y seguridad de un sistema de cepillo dental ultrasónico lo cual produjo reducción del índice de sangrado y del conteo de índice de placa, otro estudio indica la eficacia del enjuague antimicrobiano (Listerine) que al ser aplicado durante 30 segundos elimina totalmente las bacterias y además ayuda a prevenir la pulmonía bacteriana (19).

2.4.1. Higiene y desinfección de las prótesis. Las prótesis dentales son elementos hechos en acrílico que tienen una textura porosa, por lo tanto es necesario lavar la prótesis después de cada comida, usando un cepillo de dientes convencional o un cepillo especial para prótesis.

El uso de pasta dentífrica para limpiar este tipo de prótesis está contraindicado ya que provoca la opacidad y deterioro de la capa externa de la prótesis eliminando con el tiempo su brillo original, promoviendo la porosidad del material, que en el futuro facilitará la agregación de bacterias a la misma y consigo la formación de placa bacteriana y cálculos.

Es importante la higiene de la prótesis así como de la propia boca, principalmente por salud y por tanto por comodidad y bienestar, evitando además el deterioro de la prótesis, así como malos olores o la simple pérdida de las características estéticas de la misma.

Se debe retirar la prótesis para dormir, puesto que es recomendable que los tejidos de la boca descansen de la presión a la que se ven sometidas, al menos unas horas diariamente.

Mientras se mantenga la prótesis fuera de la boca, se aconseja conservarla en agua, De este modo se evitan golpes y deformaciones, al mismo tiempo que se conservan mejor los materiales de los que están hechas las prótesis.

Cuando se mantenga la prótesis retirada de la boca, tal vez antes de dormir, es aconsejable realizar masajes en las encías, puesto que de este modo se mejorará el flujo sanguíneo, lo que hará que la reabsorción de los tejidos sea menor (20).

2.4.2. Control de placa dental en la prótesis. Para los pacientes con prótesis total o parcial, un control efectivo de la placa bacteriana sobre la prótesis es imprescindible para prevenir las enfermedades derivadas de la mala higiene bucal. No sólo esto, siendo así el proporcionamiento de una agradable sensación de bienestar general, al garantizar que el gusto este preservado y el aliento sea agradable.

La placa de la dentadura de las prótesis puede ser evaluada, mediante el uso de una evaluación de placa visual validada y basada en el método descrito por Ausberger y Elahi. Esta evaluación de la placa se puede realizar así: Se deben teñir las prótesis con un revelador de placa bacteriana y seguir la puntuación de acuerdo con el método descrito por Ausberger y Elahi¹³. Se puntúan ocho sitios en la dentadura superior, 4 en las superficies vestibular y bucal, y 4 en la superficie palatina o de ajuste. La cantidad de placa presente en cada área se puntúa de la siguiente manera: 0 = sin placa; 1 = placa ligera, 1 % a 25 % del área cubierta; 2 = placa moderada, 26 % a 50 % del área cubierta; 3 = placa pesada, 51 % a 75 % del área cubierta; 4 = placa muy pesada, 76 % a 100 % del área cubierta. (21)

2.5 Cepillo dental según la destreza manual

Al aumentar la edad se provoca el deterioro de la salud presentando dificultades a la hora de manejar el cepillo de dientes, el cual debe ser de un tamaño oportuno a la movilidad del usuario, anatómico, ergonómico, antideslizante y de cerdas suaves. Si la destreza es limitada o se está

ante una demencia senil o un deterioro cognitivo, debe utilizarse el cepillo eléctrico con instrucciones en higiene oral, los desplazamientos deben ir siguiendo el contorno de los dientes y con una inclinación de 70°, en combinación con un irrigador dental y agentes químicos para eliminar el biofilm (22).

¿Qué se debería valorar al escoger un cepillo dental? básicamente que sea adecuado para el paciente, es decir, deberá escogerse una forma adecuada a la morfología de los dientes y su disposición en el maxilar, su facilidad de uso, la eficacia en la remoción de la placa dental, la facilidad para mantenerlo limpio, la durabilidad y el precio, hoy por hoy, las cerdas redondeadas continúan siendo las más recomendadas por su eficacia para eliminar la placa y reducir la gingivitis. Es necesario cambiarlo periódicamente, en especial cuando se observa que las cerdas están gastadas y abiertas, a pesar de que el efecto del desgaste del cepillo sobre la remoción de la placa dental aun hoy día no está bien establecido (23).

Los elementos mecánicos, químicos y la combinación entre los dos, están al servicio para los pacientes con el objetivo de facilitar la higiene de las prótesis. El odontólogo en su rol de profesional debe tener un conocimiento acerca de los elementos para la limpieza de las prótesis para aumentar la calidad del servicio ofrecido a los pacientes portadores de estas.

Es indispensable la higiene de las prótesis con un cepillo específico que permita la limpieza diaria de cada prótesis del adulto mayor, para mantenerlas en condiciones óptimas de higiene y frescura, este tipo de cepillos recomendados para las limpiezas e higiene de las prótesis debe cumplir con algunas indicaciones para la facilitación y eficacia de la limpieza es importante que tengan dos cabezales de diferente tamaño, un cabezal de gran tamaño para superficies planas y zonas externas y un cabezal de menor tamaño que limpie con máxima precisión los espacios pequeños y las zonas internas de las prótesis, presentando forma triangular para acceder a zonas de difícil acceso que el material acrílico produce formación de microporos que proporcionan el desarrollo de microorganismos que amenazan la salud bucal, esto debe llevar un buen mantenimiento y conservar su estética para evitar las posibles enfermedades subprotésicas que pueden aparecer.

2.6. Capacidad funcional y su relación con el cepillado dental

Se ha demostrado una relación entre las limitaciones físicas funcionales y la higiene bucal en el adulto mayor, ya que a esta población se le hace difícil la manipulación de elementos básicos para la higiene oral, como lo es el cepillo dental, esto se debe a una disminución en la fuerza muscular de sus manos (24).

2.7. Sistema de limpieza para prótesis dentales

En el mercado existen varios tipos de sistemas automáticos de limpieza para prótesis dentales con técnica de cubetas individuales que con movimientos vibratorios desprende fácilmente la partículas, también cubetas de ultrasonidos de uso profesional a los cuales se le incorporan sustancias antisépticas, estos sistemas han sido diseñados para facilitar al paciente, auxiliar o cuidador la limpieza de las prótesis (25), simulando el cepillado normal que se les debe realizar a

las prótesis y se ha podido demostrar su efectividad en la limpieza de estos sistema.

2.8. Luz ultravioleta

La luz ultravioleta brinda una desinfección efectiva sin generar subproductos, es una alternativa establecida y cada vez más popular frente al uso de productos químicos para la desinfección del agua potable, aguas residuales y aguas industriales de diferentes calidades. La luz ultravioleta causa desarreglos moleculares en el material genético (ácido nucleico, DNA) del microorganismo, impidiendo su reproducción y si no puede reproducirse, entonces se le considera muerto. Una de las técnicas mayormente utilizadas en los laboratorios son aquellas que se realizan con la ayuda de diversos tipos de luz uno de los más importantes son Las lámparas de luz ultravioletas germicidas las cuales producen longitudes de onda ultravioletas que son letales a los microorganismos (26).

En la literatura y en la práctica de odontología se encuentran diferentes tipos de luz utilizados en distintos procedimientos o técnicas, entre esas podemos destacar la luz halógena convencional consiste en un filtro de 100nm de banda que oscila entre los 400 y los 500nm; el espectro de luz halógena emitido provocaba una reacción del fotoiniciador (camforoquinona) y si esto se expone a la luz en presencia de co-iniciadores (aminas), esto forma radicales, los cuales se abren en dobles enlaces de los monómeros de resina, y esto inicia la polimerización, esto es el efecto que se ve reflejado de este tipo de luz en la fotopolimerización de resinas compuestas en odontología, ya que esta luz es mayormente utilizada en estos casos como lo reporta la literatura.

Dichas lámparas producen una luz blanca y para producir la luz de una longitud de onda específica, esta debe ser filtrada. Dando esto un resultado desperdicio de radiación y este es el principal problema, la necesidad de liberar la energía no útil que ha sido producida, lo cual deben disponer de ventilación para compensar con las altas temperaturas. Estas lámparas de luz halógena desperdician energía ya que el calor hace que la capacidad y durabilidad de dichos elementos se hagan reducido. (27)

Otro tipo de luz con gran diferencia a la luz halógena encontramos la luz ultravioleta (UV) es una radiación no ionizante, que actúa a una longitud de onda entre 100 a 400nm, y esta se clasifica en tres tipos: UV – A (315-400nm), UV– B (280-315nm) y UV– C (200 a 280nm); la luz UV-C es reconocida por presentar una acción germicida a 254nm, este valor ha sido reportado en la literatura como el óptimo para realizar y alcanzar este efecto.

El mecanismo de acción de la luz UV germicida es por una reacción fotoquímica irreversible sobre el ADN celular, la cual forman dímeros de timina y esto es lo que causa una alteración en los procesos de replicación celular esto trae como consecuencia una inactivación de la reproducción, por lo tanto, una destrucción de la célula; así es como se logra la eliminación del microorganismo. Por esto la luz UV germicida es utilizada como herramienta efectiva al momento que se desee la inactivación y eliminación de agentes contaminantes. (28)

2.9. Sustancias desinfectantes

El vinagre es un líquido miscible en agua, con sabor agrio, que proviene de la fermentación acética del alcohol, como la de vino y manzana. Este contiene una concentración que va del 3 % al 5 % de ácido acético en agua siendo el principal responsable de su sabor y olor agrio. Tiene propiedades y características que ha facilitado su uso como sustancia desinfectante dentro del área de investigación en odontología, dándole un gran uso en estudios para desinfección de cepillos dentales y desinfección prótesis totales o parciales removibles entre otros, ya que el vinagre tiene una gran utilidad como desinfectante y ha sido utilizado por muchos años como tratamiento de heridas gracias a sus componentes medicinales (29). Otras sustancias como el hipoclorito o la clorhexidina han sido utilizados para la desinfección, sin embargo tienen efectos secundarios que afectan la salud de las personas por otro lado el vinagre tiene similitudes con estos pero con menos riesgos de efectos secundarios como irritación de mucosas, quemaduras, pigmentaciones y alteración de la percepción de sabores etc.

En el mercado existen diferentes tipos de agentes químicos utilizados para la limpieza y desinfección de las prótesis dentales de alto costo en su mayoría, el ácido acético o vinagre es una sustancia a la que se le han realizado diversidad de estudios para el uso en odontología, esta sustancia tiene propiedades antibacterianas y antifúngicas, posee baja toxicidad, ayuda en la remoción del óxido y tiene un bajo costo (30). Al compararla con otro tipo de sustancias como el triclosán que es un agente bacteriano de alto espectro en la desinfección de cepillos dentales se ha demostrado que el ácido acético tiene una mayor capacidad de desinfección (29). El NaOCl o hipoclorito de sodio es un potente agente bactericida, fungida y efectivo como agente limpiador en el control de placa bacteriana, pero con su uso prolongado ocasiona deterioro de los materiales de la prótesis, tiende a la corrosión de algunos elementos metálicos y en altas concentraciones puede llegar a ocasionar daños en los tejidos o alteraciones en las mucosas sino se remueve en su totalidad antes de la utilización de la prótesis, o irritabilidad por la expedición de vapores y requiere de un manejo cuidadoso por parte del adulto mayor o cuidador (31) Por otro lado los peróxidos alcalinos (Corega Tabs) son efectivos en la remoción de la placa bacteriana e inhibe el crecimiento de ciertos microorganismos patógenos, pero a su vez posee un alto costo (32), de igual manera que el gluconato de clorhexidina aunque es muy eficaz en la reducción de los valores biofilm de prótesis completa y en la adhesión de microorganismos a la resina acrílica de termocurado (31)

Por lo que el vinagre es una buena alternativa para la limpieza y desinfección de las prótesis dentales, siendo esta una sustancia de fácil manipulación para el adulto mayor, segura, efectiva en la remoción de manchas, de gran poder bactericida, fungicida y posee un bajo costo.

2.10. Patología del reborde alveolar

La pérdida dentaria esta asociada a factores sistémicos o fisiológicos como lo son la edad, el envejecimiento, patológicos como la caries, enfermedad periodontal, patologías que infieren en la formación de caries como la diabetes debido al flujo salival escaso y traumáticos como golpes que generen pérdida. (33)

En el momento en el que perdemos los elementos dentarios, aparece el reborde alveolar residual producto de la remodelación ósea, la cual es crónica, progresiva, acumulativa e irreversible. La pérdida ósea en el primer año es de 2 a 3 mm y después del primer año es de 0.41mm.

La reducción del reborde residual (RRR) es considerada una enfermedad crónica, progresiva, irreversible, acumulativa en el tiempo, de etiología multifactorial. (34) En promedio 5 años después de haber extraído las piezas dentales, el hueso maxilar pierde una tercera parte de su área original, y el hueso mandibular su cuarta parte; en la mandíbula, la cortical vestibular, a diferencia de la lingual es más fina, a excepción de la zona molar, por lo que se produce una reabsorción centrifuga; por el contrario, en el maxilar, la cortical vestibular es uniformemente más fina que la palatina lo que conlleva a una reabsorción centrípeta.

En el hueso mandibular, permanece la cortical lingual en el sector anterior mientras que en la parte posterior se aplanan y se excava después entre la cresta milohioides y la cresta oblicua externa. En el maxilar, el paladar proporciona una zona de reparto de fuerzas por encima del cual se frena el proceso de reabsorción del proceso alveolar, a medida que aumenta el proceso de reabsorción la mandíbula parece ensancharse mientras que el maxilar se va estrechando lo cual modifica las relaciones intermaxilares. (35)

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diseñar y evaluar un sistema para facilitar la higiene de las prótesis totales y parciales removibles en adultos mayores.

3.3. Objetivos Específicos

- Describir la percepción de los potenciales usuarios, acerca del uso del equipo de limpieza.
- Evaluar la higiene protésica antes y después de su lavado con el dispositivo diseñado.
- Establecer los parámetros de uso del dispositivo diseñado.

4. Materiales y métodos

4.1. Tipo de estudio

Observacional descriptivo de evaluación de tecnología diagnóstica.

Se llevara a cabo un estudio de tipo observacional descriptivo de corte transversal, porque se realizara una evaluación de tecnología diagnóstica donde se realizara un diseño de un sistema para el lavado de prótesis totales y parciales, fabricado por el investigador, donde se someterá a un análisis sobre la funcionalidad del sistema y el aporte que le da como manejo al buen lavado de las prótesis en la población del adulto mayor, donde se comprobara si este realmente sirve o no a través del índice de placa.

4.2. Universo

Adultos mayores que acuden a la fundación canitas felices entre los 60 y 92 años. Total universo. N 115.

4.3. Muestra y calculo tamaño de muestra

En la siguiente tabla se ve reflejado el número total de la muestra, donde el universo considerado fue n: 115 pacientes de la fundación canitas felices, considerando un intervalo de confianza de 95 % para un tamaño de muestra de n: 89 pacientes, los cuales serán escogidos aleatoriamente entre los portadores de prótesis total o parcial dental.

Inicio	Introducir datos	Resultados	Ejemplos	Ayuda
--------	------------------	-------------------	----------	-------

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N):	115
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p):	50% +/-5
Límites de confianza como % de 100(absoluto +/--%)(d):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF):	1

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	89
80%	68
90%	81
97%	93
99%	99
99.9%	105
99.99%	107

Ecuación

$$\text{Tamaño de la muestra } n = \frac{[EDFF * Np(1-p)]}{[(d^2/Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p))]}$$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSPropor
 Imprimir desde el navegador con ctrl-P
 o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa

Figura 1. Ejm. Calculo de tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

4.4. Muestreo

Se escogerá a los adultos mayores de esta fundación que hagan uso de prótesis ya sea total o parcial, de forma aleatoria simple.

4.5. Criterios de elegibilidad

- **Criterio de inclusión**

Pacientes adultos mayores portadores de prótesis dental de la fundación canitas felices.

- **Criterio de exclusión**

Pacientes adultos mayores que no tengan la capacidad mental y cognitiva para responder preguntas.

4.6. Variables

4.6.1. Edad.

- Definición conceptual: Número de años cumplidos desde el día que nació
- Definición operacional: Número de años cumplidos según el reporte de su documento de identidad (Cedula de Ciudadanía) y el registro del instituto
- Naturaleza: Cuantitativa
- Escala: Razón
- Indicadores: Número de años reportados
- Valores que asume: Años Cumplidos

4.6.2. Género.

- Definición conceptual: Características fenotípicas del individuo
- Definición operacional: Sexo del paciente al momento del nacimiento
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Femenino o masculino
- Valores que asume: 0: Femenino 1: Masculino

4.6.3. Tipo de prótesis.

- Definición conceptual: Elemento artificial que se adapta a la cavidad oral para reemplazar estructuras dentales faltantes
- Definición operacional: Tipo de prótesis utilizada según el número de dientes del paciente
- Naturaleza: Cualitativa

- Escala: Nominal
- Indicadores: Total o parcial
- Valores que asume: 0: Total- 1: Parcial

4.6.4. Ubicación de la prótesis.

- Definición conceptual: Sitio de la boca en donde se encuentra situada la prótesis
- Definición operacional: Maxilar en el que se ubica la prótesis en la cavidad oral
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Superior o inferior
- Valores que asume: 0: Maxilar superior- 1: Maxilar inferior

4.6.5. Tiempo de uso de la prótesis actual.

- Definición conceptual: Período transcurrido de utilización de la prótesis
- Definición operacional: Tiempo que lleva utilizando la prótesis actual
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Más o menos de 3 años
- Valores que asume: 0: Más de 3 años- 1: Menos de 3 años

4.6.6. Hábitos de higiene.

- Definición conceptual: Acciones implementadas en su vida cotidiana para mantener su salud oral
- Definición operacional: Métodos utilizados por la persona para realizar una buena limpieza oral de su prótesis
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Elementos utilizados
- Valores que asume: 0: Cepillo y Crema 1: Cepillo y Jabón 2: Cepillo y Agua 3: Solo Agua 4: Vinagre 5: Otra ¿Cuál?

4.6.7. Ejecución de Higiene.

- Definición conceptual: Realización autónoma o dependiente de la higiene oral de la prótesis
- Definición operacional: Persona encargada en la limpieza de la prótesis
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Cuidador o adulto mayor
- Valores que asume: 0: Cuidador 1: Adulto mayor

4.6.8. Percepción de la capacidad de higiene autónoma de la prótesis.

- Definición conceptual: Capacidad motora de la persona para ser autónoma y realizar la limpieza de la prótesis
- Definición operacional: Capacidad de realizar la limpieza de la prótesis por si solo
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Se siente capaz o no
- Valores que asume: 0: Se siente capaz 1: No se siente capaz

4.6.9. Facilidad de uso.

- Definición conceptual: Facilidad de implementación del sistema de limpieza de la prótesis
- Definición operacional: Facilidad de utilización del aparato por parte del adulto mayor o cuidador a cargo
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Si o no
- Valores que asume: 0: Si, 1: No

4.6.10. Colocación de la prótesis dentro del aparato.

- Definición conceptual: Facilidad en la ubicación de la prótesis en el sistema de limpieza
- Definición operacional: Facilidad durante la colocación de la prótesis dentro del aparato
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Si o no
- Valores que asume: 0: Si, 1: No

4.6.11. Limpieza de la prótesis.

- Definición conceptual: Acciones que permiten la eliminación de placa bacteriana y otros residuos que se encuentren adheridos a la prótesis
- Definición operacional: Capacidad de limpieza del sistema en la prótesis
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Si o no
- Valores que asume: 0: Si, 1: No

4.6.12. Mal sabor de la prótesis.

- Definición conceptual: Sensación que se produce en la boca después de realizada

la higiene de la prótesis

- Definición operacional: Percepción de un sabor desagradable en la boca luego de la limpieza de la prótesis
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Si o no
- Valores que asume: 0: Si, 1: No

4.6.13. Tiempo de limpieza de la prótesis.

- Definición conceptual: Periodo requerido para la limpieza de la prótesis en el sistema
- Definición operacional: Tiempo necesario para la limpieza y desinfección de la prótesis
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Nominal
- Indicadores: Si o no
- Valores que asume: 0: Si, 1: No

4.6.14. Índice de higiene de prótesis antes y después.

- Definición conceptual: Evaluación de la higiene protésica al inicio y finalizada la limpieza.
- Definición operacional: índice calculado al sumar el número de cuadrantes con acumulo de placa bacteriana en la prótesis total, dividido en el número de cuadrantes evaluados que para las prótesis total superior e inferior son 24 y para una sola prótesis son 12
- Naturaleza: Cualitativa
- Escala: Intervalo
- Indicadores: Bueno, regular o malo
- Valores que asume: 0: Bueno 1: Regular 2: Malo

Ver apéndice A (tabla de operacionalización de variables)

4.7. Instrumento

El instrumento fue diseñado por las investigadoras y consta de un grupo de variables como son el tipo, ubicación, facilidad de uso y tiempo de uso de la prótesis, hábitos y ejecución de higiene, percepción de la capacidad de higiene de la prótesis e índice de higiene de la prótesis y consta de 10 preguntas de las cuales 5 se realizan antes de utilizar el sistema y las otras 5 después de utilizado el sistema, además de calcular el índice de higiene de la prótesis antes y después de la utilización del sistema de limpieza. Ver apéndice B (instrumento)

4.8. Procedimiento

- Se diseñó por parte de los investigadores, se probó y se evaluó un prototipo del dispositivo de limpieza.
- Como primera instancia se realizó una carta dirigida a la coordinadora de la Fundación Canitas Felices solicitando el permiso para poder realizar este estudio con esta población.
- Una vez obtenida la autorización para el ingreso a la fundación y socializado el proyecto con los potenciales participantes, se seleccionaron de forma aleatoria los participantes del estudio observando solamente los que tenían prótesis totales o parciales.
- Se realizó un índice de higiene protésico en los participantes que aceptaron la participación de la investigación.
- Se explicó el uso del dispositivo y se implementó entre los participantes.
- Se verificó la facilidad de uso y la eficacia de la limpieza de las prótesis después de ser sumergidas en el sistema de autolavado.
- Se realizaron actividades educativas teórico prácticas de higiene bucal

Prueba Piloto

Para la realización de la prueba piloto se diseñó y se realizó una caja de acero inoxidable con dos compartimentos, un compartimento con cepillos adheridos a las superficies laterales uno frente del otro, estos cepillos no presentaban movimiento y adicionalmente en el mismo compartimento estaba incluido el vinagre y en el segundo compartimento la luz ultravioleta germicida.

El sistema diseñado en primera instancia funcionaba de manera manual, durante la realización de la prueba piloto se pudo evidenciar que el equipo fue de difícil uso por parte de los adultos mayores ya que les tocaba a ellos mismos introducir la prótesis y tener contacto directo con el vinagre en el sistema más de una vez para que se removiera la placa en su totalidad, aunque el sistema demostró ser eficaz en la limpieza de las prótesis del maxilar superior e inferior en prótesis totales y parciales, los cepillos eliminaron los residuos alimenticios y limpiaron el líquido revelador de placa bacteriana que fue añadido para verificar el índice de higiene, el vinagre no generó mal sabor en boca; considerando que el tiempo de uso del sistema fue adecuado para que se realizara la limpieza.

Las falencias encontradas en la prueba piloto fueron en la parte de la colocación de la prótesis en el sistema y en el material en el que estaba fabricado ya que la caja se oxidó generando un aspecto desagradable pigmento las cerdas de los cepillos de color café.

Por lo cual se decide realizar las siguientes modificaciones:

- Era un sistema manual ahora es un sistema Automático con conexión eléctrica donde los cepillos giran de forma inversa para evitar la expulsión de la prótesis y para la facilitación de limpieza de la prótesis.
- El vinagre estaba en el mismo compartimento de los cepillos, ahora ese paso se realiza antes de introducir la prótesis en el sistema en un recipiente con vinagre.
- El sistema estaba hecho en acero inoxidable ahora está fabricado en acrílico.

- Se implementó una tapa protectora en el compartimento de la luz ultravioleta para evitar tener contacto directo con la luz ultravioleta y evitar daños a nivel ocular por parte del operador del sistema

4.9. Plan de análisis estadístico

Se realizara un análisis univariado donde se presentaran los valores absolutos y porcentajes para las variables cualitativas, medias y desviación estándar. Para las variables cualitativas se realizara un análisis bivariado, donde encontramos variables dependientes de salida como facilidad del uso del sistema de autolavado, limpieza de la prótesis después del lavado, colocación de la prótesis en el aparato es sencilla, la prótesis queda con mal sabor una vez lavada, el tiempo de limpieza de la prótesis es adecuado, Índice de higiene prótesis antes y después relacionándola con variables Independientes o Explicativas como Edad y Género categorizándola según su naturaleza ya sea Cuantitativa o Cualitativa y realizándoles pruebas estadísticas Shapiro Wilk normal, T-Test o Shapiro Wilk no normal, U. Mann Whitney y Chi². Índice de higiene de prótesis antes y después se evaluara con la prueba estadística Q de Cochran. Ver apéndice C (plan de análisis estadístico).

4.10. Consideraciones éticas

Este trabajo se acoge a la declaración de Helsinki y a la resolución 008430 de 1993 que en el artículo 11, permite identificar que esta investigación es considerada de riesgo mínimo ya que los participantes tendrán la autonomía de ser partícipes del estudio, su colaboración será de manera voluntaria, adicionalmente a los participantes se les garantizará como beneficio las actividades educativas para mejorar salud bucal.

La participación voluntaria estará sustentada con la firma del consentimiento informado. Ver apéndice D (consentimiento informado).

5. Resultados

Se diseñó y se elaboró un sistema automático de lavado de prótesis dentales en un material acrílico de 15 cm de ancho*25 cm de largo, este sistema cuenta con dos compartimentos, el primer compartimento cuenta con 2 cepillos de cerdas suaves que se encuentran adheridas dentro del compartimento una enfrente del otra, estos cepillos giran de manera inversa haciendo presión con la prótesis evitando su expulsión y facilitando una mayor limpieza, el segundo de ellos es un compartimento con luz ultravioleta germicida; este sistema opera de manera eléctrica y con base en esto se realizó un estudio para probar su funcionalidad y verificar que cumpliera con los objetivos anteriormente planteados.

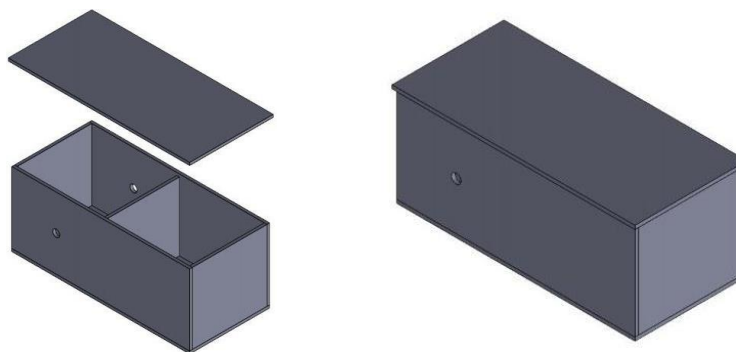


Figura 2. Prototipo del Diseño del Sistema de lavado de Prótesis.



Figura 3. Imágenes del Resultado final del Diseño del sistema de Lavado.

Respecto al protocolo utilizado para la implementación del equipo se establecieron los siguientes pasos:

1. El adulto mayor se debe retirar la prótesis de la cavidad oral.
2. Colocar la prótesis en un recipiente con vinagre dejándolo actuar durante 10 minutos
3. Aplicar con un spray vinagre a los cepillos
4. Colocar la prótesis en el compartimiento de los cepillos y conectarla a una toma de corriente, en seguida prender el interruptor de color negro que hará que los cepillos empiecen a girar en forma inversa, evitando la expulsión de la prótesis dejando actuar los cepillos durante 5 minutos con la prótesis introducida.
5. Apagar el interruptor de la prótesis y retirarla del compartimiento.
6. Introducir la prótesis en el compartimiento de al lado de luz ultravioleta y encender el interruptor de color blanco dejándolo actuar por 7 minutos.
7. Apagar el interruptor y sacar la prótesis del sistema

Nota: Tenga en cuenta que el tiempo de uso que se especifica en cada paso es el tiempo que se debe ejecutar para proporcionar un adecuado funcionamiento y efectividad del sistema para la limpieza de su prótesis, el tiempo de uso es de aproximadamente 22 minutos.

En el estudio se evaluó la percepción de 89 adultos mayores, de los cuales el 68.54 % era del género femenino y el 31.46 % eran género masculino; de los 89 participantes 60.67 % utilizaban prótesis total y el 60.67 % se ubicaban en el maxilar superior.

Respecto al uso de prótesis el 76.40 % llevan utilizándola más de 3 años, para su higiene el

44.94 % utilizan cepillo y crema y el 91 % realiza la limpieza de su prótesis por sí solo. En general el 85.39 % de los adultos mayores se siente capaz de hacer la limpieza. Tabla 1.

Tabla 1. *Distribución de variables*

VARIABLES		n (%)
Genero	Femenino	61(68.54)
	Masculino	28(31.46)
Tipo de prótesis	total	54(60.67)
	Parcial	35(39.33)
Ubicación de la prótesis	Maxilar superior	54(60.67)
	Maxilar inferior	35(39.33)
Tiempo de uso	Más de 3 años	68(76.40)
	Menos de 3 años	21(23.60)
Hábitos	Cepillo y crema	40(44.94)
	Cepillo y jabón	6(6.74)
	Cepillo y agua	9(10.11)
	Solo agua	13(14.61)
	Vinagre	8(8.99)
	Otra ¿Cuál?	13(14.61)
Ejecución	Cuidador	8(8.99)
	Adulto mayor	81(91.01)
Percepción	Se siente capaz	76(85.39)
	No se siente capaz	13(14.61)

Respecto a las preguntas relacionadas a la utilidad del equipo, la facilidad de uso reporto un 89.89 % de respuesta positiva y el 83.15 % consideraron la colocación sencilla de la prótesis en el aparato.

En la pregunta de si observa la prótesis limpia después del lavado el 75.28 % cree que queda limpia y un 85.39 % reporta que no hay mal sabor una vez lavada.

Con respecto al tiempo de limpieza el 67.42 % consideraron que el tiempo de limpieza fue adecuado. Al evaluar este ítem con el índice de placa de prótesis antes y después del lavado se encontró un 58.43 % que correspondía a un índice malo antes de la limpieza y después del lavado se redujo a un 3.3 %. Tabla 2.

Tabla 2. *Variables después del uso del sistema*

VARIABLES		n (%)
Facilidad de uso	Si	80(89.89)
	No	9(10.11)
Colocación de la prótesis dentro	Si	74(83.15)
	No	15(16.85)

del aparato		
Limpieza de la prótesis	Si	67(75.28)
	No	22(24.72)
Mal sabor de la prótesis	Si	13(14.61)
	No	76(85.39)
Tiempo de limpieza	Si	60(67.42)
	No	29(32.58)
Índice de higiene de la prótesis antes	Bueno	7(7.87)
	Regular	30(33.71)
	Malo	52(58.43)
Índice de higiene de la prótesis después	Bueno	46(51.69)
	Regular	40(44.94)
	Malo	3(3.37)

Al evaluar la relación que entre el uso de elementos de higiene protésica entre género se identificó que el 45.9 % del género femenino y el 42.86 % del género masculino, utilizan cepillo y crema como elemento principal de limpieza. Así mismo se identificó que el 91.8 % de las mujeres realizan la higiene de su prótesis.

Respecto a la percepción de la capacidad de higiene se encontró que el 86.89 % del género femenino y el 82.14 % del género masculino, se sienten capaces de realizar la higiene de manera autónoma.

Por otra parte al evaluar la capacidad del uso del equipo las mujeres consideraron en un mayor porcentaje que era fácil de utilizar, de la misma manera fueron las mujeres quienes consideraron que la colocación de la prótesis dentro del equipo era sencilla y el 75.41 % consideraron que la prótesis quedaba limpia después de usado el equipo. Sin embargo alrededor del 85 % encontraron que no había mal sabor de la prótesis después de utilizado el mismo y el tiempo de uso era adecuado. Tabla 3.

Tabla 3. Descripción de las variables de higiene y uso del equipo con relación al género

Variable	Femenino N (%)	Masculino	Valorp
Hábitos de higiene			
Cepillo y crema	28(45.9)	12(42.86)	0.019
Cepillo y jabón	4(6.56)	2(7.14)	
Cepillo y agua	4(6.56)	5(17.86)	
Solo agua	6(9.84)	7(25.00)	
Vinagre	6(9.84)	2(7.14)	
Otros	13(21.31)	0	
Ejecución de higiene			
Cuidador	5(8.20)	3(10.71)	0.488
Adulto mayor	56(91.8)	25(89.29)	

Percepción de la capacidad de higiene autónoma de la prótesis			
Se siente capaz	53(86.89)	23(82.14)	
No se siente capaz	8(13.11)	5(17.86)	
Facilidad de uso			
Si	56(91.80)	24(85.71)	
No	5(8.20)	4(14.29)	0.297
Colocación de la prótesis en el sistema			
Si	54(88.52)	20(71.43)	0.045
No	7(11.44)	8(28.57)	
Limpieza después del lavado			
Si	46(75.41)	21(75)	0.967
No	15(24.59)	7(25)	
Mal sabor			
Si	9(14.76)	4(14.29)	0.614
No	52(85.25)	24(85.71)	
Tiempo de Limpieza			
Si	42(68.85)	18(64.29)	0.669
No	19(31.15)	10(35.71)	

Respecto a la edad, al realizar las pruebas con el equipo, se encontró que los pacientes que reportan sentirse en capacidad de limpiar sus prótesis por si solos están alrededor de los 75 años, y quienes reportan no sentirse capaces están alrededor de los 89 años, lo mismo ocurrió con quienes no consideran el uso del equipo sencillo ni fácil.

Por otro lado se encontró que los pacientes que consideran que la prótesis queda con mal sabor después de lavarla están alrededor de los 81 años, y los que consideran que no se percibe mal sabor están alrededor de los 75 años. Por otro lado se encontró que los pacientes que consideran que el tiempo de limpieza es adecuada están alrededor de los 81 años. Tabla 4.

Tabla 4. Descripción de la variable Percepción de limpieza en relación con la edad

Variab	MediaDesviacionEstandar	Mediana	Rango intercuartilico	Valorp
Percepción				
Se siente capaz	76.05-9.51	75	68-84	0.0037
No se siente capaz	84.07-12.53	89	86-91	
Facilidad de uso				
Si	76.68-10.37	77	68-86.5	0.1323
No	82-9.15	85	72-89	

Colocación de la prótesis				
Si	76.47-10.59	76	67-87	0.1193
No	80.93-8.25	82	72-89	
Limpieza				
Si	77.17-10.05	78	68-86	0.9053
No	77.36-11.39	78	68-88	
Mal sabor				
Si	81.84-9.72	84	78-90	0.0753
No	76.43-10.28	75	68-86	
Tiempo de limpieza				
Si	78.51-10.09	81.5	69.5-87.5	0.1051
No	74.55-10.47	71	67-83	

Al comparar el índice de placa de prótesis antes de la utilización del equipo y después con el propósito de evaluar la efectividad de su uso, se encontró un cambio estadísticamente significativo en la limpieza de las prótesis.

Tabla 5. Descripción de la variable Índice de placa protésico antes y después

Índice de placa	Índice de placa antes	Índice de placa después	Valorp
Bueno	7(7.87)	46(51.69)	0.00
Regular	30(33.71)	40(44.94)	
Malo	52(58.43)	3(3.37)	

P<0.05 Q de Cochran

6. Discusión

Se diseñó, elaboró y evaluó un sistema de limpieza de prótesis dentales orientado a facilitar la higiene de las prótesis en el adulto mayor. El estudio valoró la percepción de 89 adultos mayores antes y después de ser utilizado el sistema de limpieza. Dentro de los evaluados se encontró que el 85.39 % se consideraron capaces de hacer la higiene de la prótesis de forma manual. Es bien conocido que los adultos mayores desarrollan dificultades para la aprehensión de los elementos de higiene y por tanto el aspecto de la higiene de las prótesis es considerado por algunos autores como crítico. Es así que se han diseñado aditamentos y equipos que pretenden facilitar la higiene. Sin embargo, no existe un consenso de solución más adecuada para la higiene de la prótesis (36). Estudios como el de Avilés y colaboradores (5), evaluaron aditamentos para el cepillo dental, encontrando que los adultos mayores de 80 años tienen menor capacidad para el agarre. En este sentido el estudio de concha y colaboradores (24) propone que la capacidad funcional deteriorada tiene 3 veces más riesgo de tener una condición bucal mala y este concepto incluye la mala higiene bucal, esto justifica la toma de acciones para superar estas limitaciones ya sea dirigidas al adulto mayor o bien sea para el cuidador. Es allí donde el equipo diseñado se convierte en una solución para aportar a la higiene bucal.

El mismo combina agentes químicos, mecánicos y físicos para garantizar la limpieza de la prótesis, pues revisiones sistemáticas anteriores demuestran que el uso en conjunto de diferentes técnicas, hace más efectiva la reducción del biofilm en las prótesis dentales. Sin embargo, el protocolo que se establezca para el uso de diferentes técnicas, debe evaluarse posteriormente. Esta evaluación debe incluir la estabilidad dimensional y de color de los materiales con los que se realizan las prótesis (37).

Una vez diseñado el sistema de limpieza de prótesis, se realizó la evaluación inicial para identificar la efectividad del equipo en la higiene, para lo que se usó un índice de higiene protésico antes y después de utilizar el sistema, demostrando su efectividad. Se evidenció un margen de higiene inadecuada que probablemente esté relacionada con el tiempo de uso y el estado de la prótesis ya que la población evaluada en un 76.4 % utiliza la prótesis dental hace más de 3 años generando deterioros, corrosiones y fisuras, lo que aumenta el acúmulo de placa bacteriana, haciendo más difícil la limpieza de la prótesis. En sentido concluyen Caballero García y colaboradores quienes determinaron que a mayor tiempo de uso, mayor deterioro de la prótesis dental (38).

En este estudio algunas personas percibieron que la prótesis no quedó completamente limpia, esto probablemente se debe al estado en el que se encontraba y por el hecho de que se usó un revelador de placa para evidenciar la limpieza de la prótesis, lo cual generó pigmentaciones que no fueron removidas con el equipo.

Considerando que los adultos mayores que requieren apoyo de cuidadores, no realizan de forma autónoma la higiene de sus prótesis y son los cuidadores quienes lo hacen, en el mercado se han ofrecido equipos para la higiene de prótesis, entre estos están los sistemas vibratorios y de ultra sonido. Sin embargo, no todos han sido evaluados y demostrados su efectividad, y no son asequibles en el mercado colombiano (38).

El diseño elaborado en este trabajo, cuenta con un compartimiento para desinfección con luz ultravioleta germicida, cuya efectividad no fue probada en este estudio pero que le da un valor agregado al equipo diseñado en comparación con los equipos que se encuentran en el mercado.

El protocolo aplicado para su implementación cuenta con un agente químico (vinagre), un proceso mecánico (cepillos giratorios) y un agente físico (luz ultravioleta germicida) para garantizar la limpieza de las prótesis, como lo reportan estudios anteriores como Baba y colaboradores (39). Quienes aconsejan la combinación de varios métodos para una mayor efectividad de la limpieza de la prótesis.

Es necesario evaluar la efectividad de la limpieza desde el punto de vista microbiológico con este protocolo y con este sistema para generar mayor evidencia como lo sugiere la revisión sistemática de Souza (40).

Al evaluar la percepción del uso del sistema por parte de los adultos mayores, la mayoría mostró una respuesta positiva en cuanto a la facilidad del uso del sistema, limpieza de la prótesis después de ser lavada, percepción del sabor y el tiempo que dura el lavado de la prótesis. Respecto a la capacidad de uso del sistema las mujeres mostraron un mayor porcentaje de

respuesta positiva contrario a lo que han demostrado otros autores respecto a la salud bucal en adultos mayores que fue percibida mejor por los hombres (41).

En general, estos estudios han considerado que los adultos mayores tienen una percepción de autocuidado buena, igual como se evidenció en este estudio (42).

6.1. Conclusiones

- Respecto al diseño se lograron identificar los elementos necesarios para la construcción de un mecanismo automático para la limpieza de prótesis dentales tales como los cepillos giratorios y la luz ultravioleta germicida.
- Se diseñó el sistema, se evaluó y se probó encontrando una facilidad de uso de más del ochenta y ocho por ciento.
- La percepción de los usuarios fue positiva en todos los ítems.
- Adicionalmente se demostró la efectividad en la limpieza de la prótesis dental.
- Los parámetros establecidos de uso son los siguientes: dejar la prótesis actuando en el vinagre durante 10 minutos, dejar actuar los cepillos durante 5 minutos y finalizar dejando en el compartimento de la luz UV por 7 minutos.

6.2. Recomendaciones

- Usar el equipo con los tres pasos correspondientes según el protocolo propuesto, primero el vinagre, en seguida en el compartimento de los cepillos giratorios y por último en el compartimento de luz ultravioleta.
- Evaluar en futuras investigaciones el protocolo de uso completo del equipo, respecto a limpieza y desinfección de la prótesis.

Referencias bibliográficas

- (1) Córdoba Pluma VH, Peña Santibáñez, J, Quintero Beltrán, M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos, Med int Mex [en línea]. 2011 [fecha de acceso: 23 abril de 2017] ,27(2):160-167. URL Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim/2011/mim112.pdf.
- (2) Laplace Pérez B, Legra Matos SM, Laplace Fernández J, Quiñonez Márquez D, Piña Suarez L, Castellanos Almeyda L. Enfermedades bucales en adulto mayor. CCM [en línea]. 2013 [fecha de acceso: 27 de abril de 2017]; 17(4): 321-30. URL disponible: <http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v19n5/a05v19n5>
- (3) Aranzazu GC. Síndrome De Boca Urente (Sbu), Calidad De Vida Y Factores

Asociados. Revista colombiana de investigación en odontología [en línea]. 2013[fecha de acceso: 20 abril de 2017]; 4(12): 142- 151. URL

Disponible

(4) Marín Zuluaga DJ. Influencia de la boca en la calidad de vida de los ancianos [en línea]. 2006 [fecha de acceso: 21 abril de 2017]; URL Disponible en: <http://www.terapianeural.com/articulos/29-odontologia-neurofocal/161-la-boca-en-la-calidad-de-vida-de-los-ancianos>.

(5) Avilés Reyes AP, Corredor Nitola, CI, Téllez Acuña, KI; Diseño, elaboración y evaluación de un adaptador para el mango del cepillo de dientes, adecuado a las capacidades funcionales de los adultos mayores: prueba piloto, [tesis] [Colombia] [universidad santo tomas] 2007.

(6) Esquivel Hernandez R.I, Jimenez Ferez, J, The effect of the use of dental prostheses on perceptions of oral health. ADM [en línea]. 2012 [fecha de acceso: 23 abril de 2017]; vol.lxix no.2: 69-75. URL Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od122f.pdf>

(7) Garrido Urrutia C, Romo Ormazábal, F, Araya D, Muñoz López D, Espinoza I. Cuidado bucal en mayores dependientes de un programa de cuidados domiciliarios. Rev. Clin PER, IMP, REHAB ORAL. [En línea]. 2016 [fecha de acceso: 24 abril de 2017]; 9(2): 140-145, URL Disponible en: www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-so71853911630009x.pdf?local=es ES

(8) Definición del sistema estomatognático [internet] OnSalus 2007 [fecha de acceso 01 de mayo de 2017] disponible en: <https://www.onsalus.com/definicion-de-sistema-estomatognatico-18591.html>

(9)Glassman P. New models for improving oral health for people with special needs. J Calif Dent Assoc. 2005; 33:625-33.

(10) Rodríguez Daza KD, Doc. Inv. Esc. Med. Cs. Vejez y envejecimiento. Salud. [En línea] 2011 [fecha de acceso 01 de mayo de 2017]; 12: 6-42. URL Disponible: http://www.urosario.edu.co/urosario_files/dd/dd857fc5-5a01-4355-b07a-e2f0720b216b.pdf

(11)Meneses. E. salud bucodental y calidad de vida oral en los mayores. [Tesis][Madrid][Universidad complutense de Madrid] 2010.

(12)Gutiérrez Vargas VL, León Manco RA, Castillo Andamayo DE, Edentulismo y necesidad de tratamiento protésico en adulto de ámbito urbano marginal. Rev. Estomatol Herediana [en línea]. 2015 [fecha acceso: 16 de mayo de 2017] URL Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n3/a02v25n3.pdf>

(13)Luengas Aguirre MI, Sáenz Martínez LP, Tenorio Torres G, Díaz Franco MA,

Aspectos sociales y biológicos del edentulismo en México: un problema visible de las inequidades en salud. Revista de ciencias clínicas [en línea].2015 [fecha de acceso: 16 de mayo de 2017] URL Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-ciencias-clinicas-399-articulo-aspectos-sociales-biologicos-del-edentulismo-S1665138316300027>

(14)Almeida EO, Silva EMM, Falcón Antenucci RM, Freitas Júnior AC. Prótesis dental en el paciente anciano: aspectos relevantes. REH [en línea]. 2007 [fecha de acceso: 29 de abril de 2017]; 17(2):104-107. URL disponible: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/1866/1875>

(15)Esquivel Hernández RI, Jiménez Férez J. Efecto de la utilización de prótesis dentales en la percepción de salud bucal. ADM [en línea]. 2012 [fecha de acceso: 29 de abril de 2017]; 69(2): 69-75. URL disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od122f.pdf>

(16)Navarro Nápoles J, Rodríguez Carbonell T, Corona Carpio MH, Áreas Arañó Z, Limonta Bandera L. Mantenimiento, manejo y cuidado de las prótesis dentales en pacientes atendidos en una consulta de estomatología general integral. MEDISAN [en línea]. 2016 [fecha de acceso: 29 de abril 2017]; 20(10). URL disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016001000004

(17)Vergés Callard E, Corona Carpio MH, Pineda Rodríguez AM, López Rodríguez BR. Causas del rechazo de las prótesis totales en el adulto mayor. RCE [en línea]. 2007 [fecha de acceso: 29 de abril de 2017]; 44(4). URL disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072007000400008

(18)Lucas LVM, Gennari FH, Goiato MC, Dos Santos DM, Moreno A, Falcón Antenucci RM. Estética en prótesis removibles. RCE [en línea]. 2010 [fecha de acceso: 29 de abril de 2017]; 47(2). URL disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072010000200011

(19)Cuidado bucal de adultos [internet]. Colgate. © 2017 Colgate-Palmolive Company. [Fecha de acceso: 1 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.colgate.com.co/es/co/oc/oral-health/life-stages/adult-oral-care>

(20)Misrachi C, Sepulveda H. Lamadrid S. Situación protésica y conductas asociadas en adultos mayores de nivel socioeconómico medio-alto y bajo. Revista Dental de Chile [en línea]. 2002 [fecha de acceso: 16 de mayo de 2017]. URL Disponible en: [http://www.revistadentaldechile.cl/temas %20abril %202002/PDFs_abril_2002/Situacion %20Prot esica %20y %20Conductas %20Asociadas... %20.pdf](http://www.revistadentaldechile.cl/temas%20abril%202002/PDFs_abril_2002/Situacion%20Prot%20esica%20y%20Conductas%20Asociadas...%20.pdf)

(21)Sheen SR, Harrison A. Assesment of plaque prevention on dentures using an

experimental cleanser. Rev. The journal of prosthetic dentistry [en línea]. 2000 [fecha de acceso: 20 de junio de 2018]. URL Disponible en: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(00\)17990-9/abstract?code=ymp-r-site](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(00)17990-9/abstract?code=ymp-r-site)

(22) Rangel Rivera JC, García del Prado GL, Quintana Castillo M, Gutiérrez Hernández ME, Gutiérrez Hernández N. Necesidad de crear programas de promoción y prevención en el adulto mayor. Rev. Cubana Estomatol [En línea]. 2009 [Fecha de acceso: 27 de abril de 2017]; 46(1) URL Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072009000100004

(23) Elabora: Subdirección de Enfermedades no Transmisibles Fecha: diciembre 2014 disponible: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abc-salud-bucal.pdf>

(24) Concha Sánchez SC, Camargo Lemos DM. Asociación entre la capacidad física funcional con la condición bucal en las personas mayores de la institución geriátrica de Bucaramanga. Rev. UstaSalud [En línea]. 2013 [Fecha de acceso: 25 de agosto de 2017]. URL Disponible en: http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALU_DODONTOLOGIA/article/viewFile/1112/911

(25) Caballero García FJ, Caballero García JC, Ortolá Siscar JC Higiene de las prótesis removibles en el anciano. Rev. ELSEVIER [En línea]. 1998 [Fecha de acceso: 03 de noviembre de 2017]. URL Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-higiene-las-protesis-dentales-removibles-13006035>

(26) H. B. Wright y W. L. Cairns. Luz Ultravioleta. Trojan Technologies Inc. 3020 Gore Road, London, Ontario, Canadá N5V 4T7 disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/e/fulltext/simposio/ponen10.pdf>

(27) Chaple Gil AM, Montenegro Ojeda Y, Álvarez Rodríguez J. Evolución histórica de las lámparas de fotopolimerización. Rev. Habanera de Ciencias Médicas [En línea]. 2016 [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2016/hcm161c.pdf>

(28) Oviedo D, Rojas JM, Borda RA, Durango MM. Efecto de la exposición a la luz ultravioleta uv-c en la viabilidad de especies de Escherichia coli y Salmonella typhimurium. Rev. Journal of engineering and technology [En línea]. 2013 [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible en: <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1188/1/545-1590-1-PB.pdf>

(29) Gaona Tapia ME. Estudio comparativo entre el vinagre y el triclosán como sustancias alternativas para la desinfección de cepillos dentales. [Tesis] [Ecuador] [Universidad de las

américas] 2014 [En línea]. [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible: [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible: <http://200.24.220.94/bitstream/33000/1874/3/UDLA-EC-TOD-2014-20.pdf>

(30) Ortiz Uribe NC. Desinfección de cepillos dentales inoculados con Streptococcus mutans usando vinagre, clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio, [tesis] [Ecuador] [Universidad central del Ecuador] 2017 [En línea]. [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9426/1/T-UCE-0015-548.pdf>

(31) Díaz Segovia MC. Eficacia del hipoclorito de sodio al 2.5 % y la clorhexidina a 2 % para la erradicación del enterococcus faecalis aislada en prótesis totales superiores del hospital de adulto mayor localizado al norte de Quito periódico 2016. [Tesis] [Ecuador] [Universidad central del Ecuador] 2016 [En línea]. [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5924/1/T-UCE-0015-306.pdf>.

(32) Cornejo Lecaros AM, Juárez Vizcarra. Efecto de dos soluciones limpiadoras de prótesis totales en el control de placa bacteriana. Rev. Ciencia y tecnología para el desarrollo [En línea]. 2017 [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible en: <http://revistas.ujcm.edu.pe/index.php/rctd/article/viewFile/73/60>

(33) Simancas Pallares MA, Herrera Herrera AC, Arévalo Tovar LL, Díaz Caballero AJ, González Martínez FD. Aumento del reborde alveolar residual mediante técnica de rollo. Rev. Cubana de estomatología [En línea]. 2011 [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262783722_Aumento_del_reborde_alveolar_residual_mediante_tecnica_de_rollo

(34) Pescio JJ, Vera M, Montañez D, Pajón A. Reabsorción ósea del reborde residual mandibular en desdentados totales Rev. Cubana de estomatología [En línea]. 2013 [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=719597&indexSearch=ID>

(35) Cano Sánchez J. Distracción alveolar histogénica mediante un prototipo de distractor alveolar: estudio histomorfométrico en mandíbula de perro Beagle. [Tesis] [Madrid] [Universidad Complutense de Madrid] 2003 [En línea]. [Fecha de acceso: 23 de junio de 2018]. URL Disponible en: <http://eprints.ucm.es/5128/1/T27252.pdf>

(36) Almedia EO, Silva EMM, Falcón Antenucci RM, Freitas Junior AC. Prótesis dental en el paciente anciano: aspectos relevantes. Rev. Estomatol Herediana [en línea]. 2007 [Fecha de acceso: 23 de abril de 2018] URL Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4215/421539348010.pdf>

(37) Papadiochou S, Polyzois G. Hygiene practices in removable prosthodontics: A systematic review. Int J Dent Hyg [En línea] 2018 2016 [Fecha de acceso: 25 de abril de 2018]

2018] 16 (2): 179-201 URL Disponible en:
[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Papadiochou+S%2C+PolyzoisG.+Higiene+practi%3A+A+sytematic+re-view.+Int+J+Dent+Hyg+2018%3B+16+\(2\)%3A+179-201](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Papadiochou+S%2C+PolyzoisG.+Higiene+practi%3A+A+sytematic+re-view.+Int+J+Dent+Hyg+2018%3B+16+(2)%3A+179-201)

(38)Caballero García FJ, Caballero García JC, Ortola Siscar JC. Higiene en las prótesis dentales removibles en el anciano. Rev. Esp Geriatr Gerontol [En línea] 1998 [Fecha de acceso: 23 de abril de 2018] URL Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-higiene-las-protesis-dentales-removibles-13006035>

(39)Baba Y, Sato Y, Owada G, Minakuchi S. Effectiveness of a combination denture-cleaning method versus a mechanical method: comparison of denture cleanliness, patient satisfaction, and oral health-related quality of life. ELSEVIER [En línea]. 2018 [Fecha de acceso: 23 de abril de 2018] URL

Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Effectiveness+of+a+combination+denture-cleaning+method+versus+a+mechanical+method%3A+comparison+of+denture+cleanliness%2C+patient+satisfaction%2C+and+oral+health-related+quality+of+life.>

(40) de Souza RF, de Freitas Oliveira Paranhos H, Lovato da Silva CH, Abu-Naba'a L, Fedorowicz Z, Gurgan CA. Interventions for cleaning dentures in adults. Rev. Cochrane Database Syst. [En línea]. 2009 [Fecha de acceso: 23 de abril de 2018] URL Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19821412>

(41)Durán Napolitano D, Moya Rivera P, Aubert Valderrama J, Bercerra Reus A, Lara Lüer A, Monsalves Villalobos MJ. Percepción de la salud bucal en adultos mayores de dos comunas con desarrollos extremos en Chile. Rev. CES Odontología [En línea] 2016 [Fecha de acceso: 23 de abril de 2018] URL
 Disponible en: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/3929>

(42)Castiblanco Amaya MA, Fajardo Ramos E. Capacidad y percepción de autocuidado del adulto mayor del programa centro día/vida, Ibagué, Colombia. Rev. SaludUninorte [En línea] 2017 [Fecha de acceso: 23 de abril de 2018] URL
 Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522017000100058&script=sci_abstract&lng=es

Apéndices

A. Cuadro de operacionalización de variables






Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza	Escala	Indicadores	Valores que asume
Edad	Número de años cumplidos desde el día que nació	Número de años cumplidos según el reporte de su documento de identidad (Cedula de Ciudadanía) y el registro del instituto	Cuantitativa	Razón	Número de años reportados	Años Cumplidos
Género	Características fenotípicas de l individuo	Sexo del paciente al momento de l nacimiento	Cualitativa	Nominal	Femenino o masculino	0: Femenino 1: Masculino
Tipo de prótesis	Elemento artificial que se adapta a la cavidad oral para reemplazar estructuras dentales faltantes	Tipo de prótesis utilizada según el número de dientes del paciente	Cualitativa	Nominal	Total o parcial	0: Total 1: Parcial
Ubicación de la prótesis	Sitio de la boca en donde se encuentra situada la prótesis	Maxilar en el que se ubica la prótesis en la cavidad oral	Cualitativa	Nominal	Superior o inferior	0: Maxilar superior 1: Maxilar inferior
Tiempo de uso de prótesis actual	Período transcurrido de utilización de la prótesis	Tiempo que lleva utilizando l a prótesis actual	Cualitativa	Nominal	Más o menos de 3 años	0: Más de 3 años 1: Menos de 3 años
Hábitos de higiene	Acciones implementadas en su vida cotidiana para mantener s u salud oral	Métodos utilizados por la persona para realizar una buena limpieza oral de su prótesis	Cualitativa	Nominal	Elementos utilizados	0:Cepillo y crema 1:Cepillo y jabón 2:Cepillo y agua 3:Solo agu a 4:Vinagre 5: Otras sustancias ¿Cuál?

Ejecución de higiene	Realización autónoma o dependiente de la higiene oral de la prótesis	Persona encargada en la limpieza de la prótesis	Cualitativa	Nominal	Cuidador o adulto mayor	0: Cuidador 1: Adulto mayor
Percepción de la capacidad de higiene autónoma de la prótesis	Capacidad motora de la persona para ser autónoma y realizar la limpieza de la prótesis	Capacidad de realizar la limpieza de la prótesis por si solo	Cualitativa	Nominal	Se siente capaz o no	0: Se siente capaz 1: No se siente capaz
Facilidad de uso	Facilidad de implementación del sistema de limpieza de la prótesis	Facilidad de utilización del aparato por parte del adulto mayor o cuidador a cargo	Cualitativa	Nominal	Si o no	0: Si 1: No
Colocación de la prótesis dentro del aparato	Facilidad en la ubicación de la prótesis en el sistema de limpieza	Facilidad durante la colocación de la prótesis dentro del aparato	Cualitativa	Nominal	Si o no	0: Si 1: No
Limpieza de la prótesis	Acciones que permiten la eliminación de placa bacteriana y otros residuos que se encuentren adheridos a la prótesis	Capacidad de limpieza del sistema en la prótesis	Cualitativa	Nominal	Si o no	0: Si 1: No
Mal sabor de la prótesis	Sensación que se produce en la boca después de realizada la higiene de la prótesis	Percepción de un sabor desagradable en la boca luego de la limpieza de la prótesis	Cualitativa	Nominal	Si o no	0: Si 1: No
Tiempo de limpieza de la prótesis	Periodo requerido para la limpieza de la prótesis en el sistema	Tiempo necesario para la limpieza y desinfección de la prótesis	Cualitativa	Nominal	Si o no	0: Si 1: No

Índice de higiene de prótesis antes y después	Evaluación de la higiene protésica al inicio y finalizada la limpieza.	Índice calculado al sumar el número de cuadrantes con acumulo de placa bacteriana en la prótesis total, dividido en el número de cuadrantes evaluados que para las prótesis total superior e inferior son 24 y para una sola prótesis son 12	Cualitativa	Intervalo	Bueno, regular o malo	0: Bueno 1: Regular 2: Malo
--	--	--	-------------	-----------	-----------------------	-----------------------------------

B. Instrumento

 <p>UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA</p>	Nombre:	Req ó ID
	Edad:	<input type="text"/>
	Género: <input type="checkbox"/> O: <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> 1: <input type="checkbox"/> M	
1. ¿Qué tipo de prótesis utiliza usted?		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0: Total <input type="checkbox"/> 1: Parcial		
2. ¿Cuál es la ubicación de su prótesis?		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0: Maxilar superior <input type="checkbox"/> 1: Maxilar Inferior		
3. ¿Cuánto tiempo lleva usted utilizando Prótesis?		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0: Más de 3 años <input type="checkbox"/> 1. Menos de 3 años		
4. ¿Cuáles de los siguientes elementos o sustancias utiliza para la higiene de su prótesis?		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0: Cepillo y crema <input type="checkbox"/> 1: Cepillo y <input type="checkbox"/> 2: Cepillo y agua		
<input type="checkbox"/> 3: Solo agua <input type="checkbox"/> 4: Vinagre <input type="checkbox"/> 5: Otra ¿Cuál?		
5. ¿Quién es el encargado de realizar la limpieza de su(s) prótesis?		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0: Cuidador <input type="checkbox"/> 1: Adulto mayor		
6. ¿Es usted capaz de limpiar bien su protesis?		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0: Se siente capaz <input type="checkbox"/> 1: No se siente capaz		

1. ¿Considera que el equipo es fácil de usar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0: Si		1: No
2. ¿La colocación de la prótesis en el aparato es sencilla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0: Si		1: No
3. ¿Cree que queda limpia la prótesis después del lavado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0: Si		1: No
4. ¿Queda con mal sabor la prótesis una vez lavada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0: Si		1: No
5. ¿El tiempo de limpieza de la prótesis es adecuado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0: Si		1: No
6. ¿Cuáles el índice de placa de cada prótesis?		<input type="checkbox"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>SUPERIOR</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="font-size: small;">Superficie Interna Flanco Vestibular Superficie Externa</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="font-size: x-small;">Limpieza: # de segmentos alimentados / # de dientes evaluados</p>   <p style="font-size: x-small;">B (1) 0 - 0.20 R (2) 0.21 - 0.45 M (3) 0.45 - 1</p> </div> </div>		
	Antes	Después
<input type="checkbox"/>	0: Bueno	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	1: Regular	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2: Malo	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

--	--	--	--	--	--

C. Pendiente nombre

Variable Dependiente o de Salida	Variable Independiente o Explicativa	Propósito	Naturaleza y Categorías	Prueba Estadística
Facilidad del uso del Sistema de autolavado del sistema	Edad Número de años cumplidos desde el día que nació	Según la edad evaluar que tan fácil es el manejo de l equipo.	Cualitativa/Cuantitativa	Shapiro Wilk normal, T-Test o Shapiro Wilk no normal U. Mann Whitney
Limpieza de la prótesis después del lavado	Género Características fenotípicas de l individuo	Según el género evaluar quienes sienten mejoría con la limpieza protésica	Cualitativa/Cualitativa	Chi2
Colocación de la prótesis en el aparato es sencilla	Edad Número de años cumplidos desde el día que nació	Según la edad verificar l a facilidad de manipulación del aparato	Cualitativa/Cuantitativa	Shapiro Wilk, T-Test o U. Mann Whitney
La prótesis queda con mal sabor una vez lavada	Género Características fenotípicas de l individuo	Según el género evaluar si la prótesis finalizada la limpieza obtiene mal sabor	Cualitativa/Cualitativa	Chi2
El tiempo de limpieza de la prótesis es adecuado	Género Características fenotípicas de l individuo	Según el género evaluar si consideran adecuado el Tiempo de limpieza protésica	Cualitativa/Cualitativa	Chi2
Índice de higiene prótesis antes y después	Índice de higiene d e prótesis antes y después	Según el índice de higiene de las prótesis evaluar antes y después del uso del Sistema d e limpieza.	Cualitativa/ cualitativa	Q Cochran

D. Consentimiento informado**DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nombre del Estudio:	Diseño Y Evaluación De Un Sistema Para Facilitar La Higiene De Las Prótesis Totales Y Parciales En Pacientes Adultos Mayores De La Fundación Canitas Felices
Investigador Responsable:	Lesly Vanessa Ortiz Florez (3017399516) Maria Camila Becerra Moyano (3142013161) Paola Fernanda Camargo Camargo (3144043642) Yessica Arciniegas Villamizar (3168231714)
Depto.:	Floridablanca Santander

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar -o no-, en una investigación médica.

Tome el tiempo que requiera para decidirse, lea cuidadosamente este documento y hágale las preguntas que desee al personal del estudio.

Este estudio está siendo financiado por los investigadores del mismo.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo general de la investigación es diseñar y probar un sistema para facilitar la higiene de las prótesis totales y parciales removibles en pacientes adultos mayores.

Con el estudio se busca describir la percepción de los potenciales usuarios, acerca del uso del equipo de limpieza, evaluando la higiene protésica antes y después de su lavado con el dispositivo diseñado.

Usted ha sido invitado/a a participar en este estudio porque cumple con los requisitos estipulados por los investigadores para la realización de este.

El propósito de este estudio es evaluar la eficacia del sistema de lavado protésico.

PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

*Se diseñara y probara un prototipo del dispositivo de limpieza

*Una vez obtenida la autorización para el ingreso a la fundación y socializado el proyecto con los potenciales participantes, se seleccionaran de forma aleatoria los participantes del estudio observando solamente los que tienen prótesis totales o parciales.

*Se realizara un índice de higiene protésico en los participantes que acepten la participación.

*Se explicara el uso del dispositivo y se implementara entre los participantes.

*Se verificara la facilidad de uso y la eficacia de la limpieza de las prótesis después de ser sumergidas en el sistema de auto lavado.

*Actividades educativas teórico prácticas de higiene bucal

Las muestras obtenidas serán usadas únicamente para el propósito de esta investigación Si en el futuro son usadas para propósitos diferentes a los de esta investigación médica, se le solicitará un nuevo consentimiento.

BENEFICIOS:

Usted se beneficiará por participar en esta investigación ya que el propósito de esta es que usted pueda facilitar el lavado de su prótesis en su lugar de residencia, adicional a eso recibirá capacitaciones sobre el manejo y cuidado de su prótesis, además de un lunch saludable.

RIESGOS

Esta investigación médica no tiene riesgos para usted.

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida se mantendrá en forma confidencial. Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias médicas, sin embargo, su nombre no será conocido.

VOLUNTARIEDAD

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento y retirarse de esta investigación en el momento que lo estime conveniente. Al hacerlo, usted o representado no pierde ningún derecho que le asiste como paciente de esta institución y no se verá afectada la calidad de la atención médica que merece.

Si usted retira su consentimiento, por motivos de seguridad puede ser necesario que analicemos sus datos obtenidos hasta ese momento. Esto lo haremos asegurando su confidencialidad.

PREGUNTAS

Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en una investigación médica, usted puede llamar a la investigadora Paola Fernanda Camargo Camargo estudiante de la Universidad Santo Tomas de Florida Blanca de la Facultad de odontología, al teléfono 3144043642 al mail: gloria.aranzazu@ustabuca.edu.co

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

- Se me ha explicado el propósito de esta investigación médica, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten y que me puedo retirar (o a mi hijo/hija, familiar o representado) de ella en el momento que lo desee.
- Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado a hacerlo.
- No estoy renunciando a ningún derecho que me asista.
- Se me comunicará de toda nueva información relacionada con el que surja durante el estudio y que pueda tener importancia directa para mi condición de salud.
- Se me ha informado que tengo el derecho a reevaluar mi participación en esta investigación médica según mi parecer y en cualquier momento que lo desee.
- Conozco que se protegerán mis datos personales y no serán divulgados, según la ley estatutaria 1581 de 2012 (**octubre 17**) reglamentada parcialmente por el decreto nacional 1377 de 2013, por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.

FIRMAS

- Participante:

Nombre Legible:

Fecha:

Acepto participar

Sí

No

- Investigador(es):

Paola Fernanda Camargo Camargo

Lesly Vanessa Ortiz Florez

María Camila Becerra Moyano

Yessica Arciniegas Villamizar

- Director de la Institución o su Delegado:

María del Carmen Camargo Morales de Montaña