UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN"

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

"EFICACIA DEL CLORURO CETILPIRIDINO AL 0.05% COMPARADO CON LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA DESINFENCCIÓN DE CEPILLOS DENTALES EN EL PERSONAL POLICIAL QUE SE ATIENDE EN LA REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020"

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

TESISTA

Bach. BELGRANO MUÑOZ, José Miguel

ASESOR

Mg. CD. Cesar Lincol , GONZALES SOTO

HUANUCO-PERU

2020

DEDICATORIA

A Mi Madre.

AGRADECIMIENTO

Dedicado Para Mi familia.

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la eficacia del Cloruro de Cetilpiridino al 0,05% y la Clorhexidina al 0,12% en la desinfección de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020. Para ello se realizó un estudio de tipo experimental prospectivo longitudinal, con un muestreo de tipo no probabilístico según criterios de inclusión y exclusión, llegando a observar un total de 14 placas provenientes de igual número de cepillos dentales.

Los datos se obtuvieron mediante la aplicación de una ficha de observación que incluyo los datos generales y registro de la medición de las placas vistas en tres diferentes campos de observación microscópica.

RESULTADOS: Se encontró que el Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y Clorhexidina al 0.12% produjeron reducción del número de colonias por campo de los cepillos dentales después de su aplicación; realizado el análisis de pruebas de hipótesis independiente para ambos grupos experimentales obteniendo un valor p =0.000.

CONCLUSION: El uso del Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y Clorhexidina al 0.12% son eficaces en la desinfección de los cepillos dentales, siendo la Clorhexidina al 0.12% la más eficaz.

SUMMARY

The objective of the present investigation was to determine the efficacy of 0.05% Cetylpyridine Chloride and 0.12% Chlorhexidine in the disinfection of toothbrushes of police personnel who attend REGSAN PNP-HUÁNUCO 2020. For this A longitudinal prospective experimental study was carried out, with a non-probabilistic sampling according to inclusion and exclusion criteria, observing a total of 14 plaques from the same number of toothbrushes.

The data were obtained by applying an observation sheet that included the general data and measurement record of the plates seen in three different microscopic observation fields.

RESULTS: It was found that Cetylpyridinium Chloride at 0.05% and Chlorhexidine at 0.12% produced a reduction in the number of colonies per field of toothbrushes after their application; The independent hypothesis tests analysis was carried out for both experimental groups, obtaining a p value = 0.000.

CONCLUSION: The use of 0.05% Cetylpyridinium Chloride and 0.12% Chlorhexidine are effective in disinfecting toothbrushes, with 0.12% Chlorhexidine being the most effective.

INDICE

DEDICATORIA ii
AGRADECIMIENTO iii
RESUMEN iv
SUMMARY v
INDICE vi
INTRODUCCIÓN viii
CAPITULO I 9
1 PROBLEMA DE INVESTIGACION 9
1.1 Identificación y Planteamiento del problema 9
1.2 Delimitación de la Investigación 10
1.3 Formulación del problema 11
1.3.1 Problema Principal 11
1.3.2 Problemas Específicos 11
1.4 Formulación de objetivos 11
1.4.1 Objetivo General 11
1.4.2 Objetivos Específicos 12
1.5 Justificación e importancia de la investigación 12
1.6 Limitaciones de la investigación 13
CAPITULO II 14
2 MARCO TEóRICO 14
2.1 Antecedentes de estudios realizados 14
2.1.1 Antecedentes internacionales. 14
2.1.2 Antecedentes nacionales y regionales. 17
2.2 Bases teóricas y científicas 17
2.2.1 Cepillo dental 17
2.2.2 Boca 28
2.2.3 Almacenaje - Baño 28
2.2.4 Estuche del cepillo dental 30
2.2.5 Contacto con otros cepillos 30

2.2.6 Microbiota Oral 30
2.2.7 Disbiosis e infección 33
2.2.8 Microorganismos que habitan en el cepillo dental y Se relacionan con enfermedades 33
2.2.9 Estreptococos 35
2.2.16 Recomendaciones generales 46
2.3 Definición de términos básicos 47
2.4 Hipótesis: 48
2.4.1 Hipótesis general 48
2.5 Hipótesis específicas 48
2.6 Variables 49
2.6.1 Variable independiente 49
2.6.2 Variable dependiente 49
2.7 Definición Operacional de Variables, Dimensiones e Indicadores 50
CAPITULO III 51
3 MARCO METOLÓGICO 51
3.1 Nivel y Tipo de investigación 51
3.2 Diseño de la Investigación 51
3.3 Determinación del Universo / Población 52
3.4 Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos. 53
3.5 Procesamiento, análisis y presentación de datos. 53
CAPITULO IV 54
4 RESULTADOS 54
4.1 Análisis descriptivo 54
4.2 Diferencia de dos medias en muestras relacionadas 58
4.3 Análisis descriptivo 60
CAPITULO V 66
5 DISCUSION 66
CONCLUSIONES 68
RECOMENDACIONES 69
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 70
ANEXOS 75

INTRODUCCIÓN

El cepillo dental es una herramienta indispensable y sencilla para la higiene bucal. Los cepillos dentales desde el primer contacto con la cavidad bucal empiezan su contaminación, debido a que en nuestra cavidad bucal, existen centenares de bacterias, hongos, virus, restos alimenticios. etc. la cual se ve además favorecida por la temperatura de 36 ºC, la una humedad constante y una fuente permanente de nutrientes producto de la alimentación.

Al momento de realizar la higiene dental los cepillos dentales se contaminan con sangre, saliva, pasta dental y detritus, convirtiéndose en un habitad para la colonización de microorganismos y transformandose en un elemento contaminado y aumentando el riesgo de contagio por contacto, motivo por el cual estos deben de ser desechados continuamente o desinfectados.

Los enjuagues bucales, dentro de esos la Clorhexidina, es el agente antimicrobiano más recomendado en odontología; es una bisguanida de carga (+) que se une a la pared celular bacteriana de carga (-) provocando una alteración en la integridad de la membrana celular y como consecuencia causa la muerte celular.

El Cloruro de Cetilpiridinio es efectivo contra bacterias, estos actúan sobre la permeabilidad de la pared bacteriana produciendo lisis, comparado en costos este es menor que la Clorhexidina.

Es importante que el odontólogo, como profesional de la salud, conozca e informe a sus pacientes la forma de desinfectar y mantener los cepillos dentales; para así disminuir el riesgo de contaminación por contacto o la re contaminación.

CAPITULO I

1 PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Identificación y Planteamiento del problema

La flora bucal de una persona contiene diversos tipos de microorganismos y va cambiando con el crecimiento y el paso de los años. Algunos de los microorganismos que están en la boca comienzan a incrementar en población cuando erupcionan los órganos dentarios, un ejemplo es el *Streptococcus mutans*, ya que este se aloja sobre una estructura sólida (diente) y es retenido de forma mecánica o por adhesión, causando daño al órgano dentario si no se tienen los cuidados adecuados de higiene bucal. Otros de los microorganismos encontrados en la cavidad bucal son Cándida, Neisseria, Estafilococo, Estreptococo, *Coliformes, Veillonella*, entre otros (1).

El cepillo dental es esencial para la eliminación mecánica de la biopelicula dentobacteriana, diversos estudios han demostrado que el cepillo se contamina con diferentes tipos de bacterias, virus u otros microorganismos después de su uso, por el contacto con la cavidad oral, dientes, mucosa, saliva, contaminación, microorganismos y/o sangre. Estos microorganismos son capaces de alojarse en la superficie microtexturizadas de las cerdas, como el *Streptococcus mutans,* el cual permanece viable en las cerdas hasta por 6 horas (2).

También se han encontrado *coliformes* fecales sobre todo en aquellas familias que tienen como hábito dejar los cepillos en el lavamanos, cerca del inodoro, facilitando su contaminación debido a que las constantes descargas del inodoro sin tapar producen aerosoles que contaminan dichos cepillos (1)

Los microorganismos pueden permanecer viables en la superficie de las cerdas del cepillo por un período que puede oscilar entre uno y siete días, y no solo se alojan, sino que también se multiplican.

Si bien es cierto que es normal encontrar en los cepillos dentales microorganismos de la flora de la boca, también existen estudios que demuestran la presencia de gérmenes no provenientes de la misma, que posiblemente pueden provenir del ambiente en donde los cepillos son almacenados y/o del agua potable con la que se enjuagan (3). Estos microorganismos encontrados en los cepillos dentales pueden provocar enfermedades bucales, locales y sistémicas (caries, periodontitis, hepatitis, tuberculosis) (4,2).

Por lo tanto, los agentes que puedan tener acción sobre la biopelicula de los cepillos dentales se hacen indispensables dentro de un protocolo de limpieza y desinfección, muchas sustancias son empleadas para el control de biopelicula intraoral habiendo demostrado su efectividad, pero aún no existe conclusiones validas sobre que producto usar para implementar un protocolo seguro. Dos sustancias antisépticas fueron puestas a prueba para que se demuestre su valor como desinfectante de cepillos dentales y a la vez que sean lo más viable y así masificar su uso.

1.2 Delimitación de la Investigación

El área de investigación está delimitada en un estudio de campo que busca cuantificar los microrganismos que se encuentran en los cepillos dentales del grupo de estudio, realizando mediciones antes y después de ser sometidos a desinfección con dos sustancias antisepticas. Esta investigación se realizó en los ambientes de laboratorio universitario.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema Principal

¿Cuál es la eficacia del Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% y la Clorhexidina al 0,12% en la desinfección de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020?

1.3.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál es la eficacia antimicrobiana del Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05 % en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020?
- ¿Cuál es la eficacia antimicrobiana de la Clorhexidina al 0,12 % en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020?
- ¿Qué diferencias se encuentran entre la eficacia antimicrobiano del Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05 versus la Clorhexidina al 0,12% en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

1.4 Formulación de objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar la eficacia del Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% y la Clorhexidina al 0,12% en la desinfección de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

1.4.2 Objetivos Específicos

Identificar la eficacia antimicrobiana del Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05 % en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

- Identificar la eficacia antimicrobiana de la Clorhexidina al 0,12 % en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.
- Comparar la eficacia antimicrobiana del Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05 versus la Clorhexidina al 0,12% en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

1.5 Justificación e importancia de la investigación

Diversos estudios han demostrado que los cepillos dentales son la causa de repetidas infecciones en la boca, los cepillos dentales son contaminados después de su uso, es por esto que debería verificarse el grado de contaminación que presentan. Debido a esto y recapacitando en la principal función de los cepillos dentales y el cepillado, a los cuales se consideran los mejores aliados para preservar la salud bucodental y combatir la biopelicula bucal a la que los dientes están expuestos; nos lleva a pensar que no está cumpliendo su función correcta debido a la constante contaminación a la que están expuestos.

Con esta investigación, se pretende lograr una propuesta de protocolo de desinfección de cepillos dentales, también a los futuros odontólogos, sobre el cuidado que se debe tener del cepillo dental; sabemos que un cepillo contaminado, es el causante de procesos infecciosos repetitivos. Es de importancia que la

población tenga conocimiento del tiempo máximo de uso del cepillo, donde guardarlo y como desinfectarlos después de cada higiene.

1.6 Limitaciones de la investigación

Una de las limitaciones sería el envío de las muestras al laboratorio, debido al costo de las mismas, para reducir las limitaciones se tomarán las medidas preventivas que garantice la correcta ejecución de la presente investigación.

CAPITULO II

2 MARCO TEóRICO

2.1 Antecedentes de estudios realizados

2.1.1 Antecedentes internacionales.

Mehta A. (2007). Realizó un estudio en la que determinó el grado de contaminación bacterial de cepillos de dientes después de su empleo y la eficacia de la Clorhexidina y Listerine en la desinfección de los cepillos de dientes. Se encontró que el 70 % de los cepillos de dientes usados fue contaminado con microorganismos patógenos diferentes. El empleo de estuche conduce al crecimiento de microorganismos oportunistas como *Pseudomonas aeruginosa*, que puede causar la infección en la cavidad bucal. La inmersión de noche de un cepillo de dientes en gluconato de Clorhexidina (0.2 %) fue encontrada sumamente eficaz en la prevención de tal contaminación microbiana (5).

Nelson F. (2006). El objetivo de su estudio fue evaluar: la contaminación por *Estreptococos mutan*s de los cepillos de dientes después de su empleo sobre 52 niños y la eficacia de 3 soluciones: Periogard, Brushtox, y una solución experimental en la desinfección de estos cepillos de dientes. Dio por resultado Brushtox, Periogard, y la solución experimental redujo y previnieron la formación de colonias sobre las cerdas de cepillo de dientes comparadas al grupo control (agua del grifo estéril).

Seguida por Brushtox. La solución experimental mostró la mayor eficacia contra la formación de colonias sobre las cerdas de cepillo de dientes y expuso halos de inhibición (6).

Quirynen M. (2003). Concluyó que las especies cariogénicas sobreviven más de 48 horas sobre cepillos de dientes hasta en el almacenaje seco. Este estudio examinó la desinfección de los cepillos dentales, mediante el efecto bactericida de dentífricos diferentes. Ocho pacientes con periodontitis fueron cepillados, usando pastas dentales con diferentes componentes, las cerdas del cepillo de dientes fueron procesados para procedimientos selectivos y no-selectivos de cultivo. Llegando a las conclusiones de que los dentífricos considerablemente pueden reducir la contaminación de cepillos de dientes, pero su actividad bactericida es dependiente de su composición. Los penachos cubiertos no lograron limitar la contaminación bacterial (7).

Sogi S. (2002). Realizó un estudio para conocer el nivel de contaminación de cepillo de dientes después del cepillado y al mismo tiempo, conocer la eficacia de varias soluciones desinfectantes en reducir su contaminación. Treinta y dos niños de 12-14 años, fueron seleccionados. Los cepillos de dientes eran cultivados para evaluar la contaminación en intervalos de tiempo diferentes. Se concluyó que la limpieza de la cavidad bucal no es el único procedimiento en el mantenimiento de la higiene bucal, los dispositivos de higiene bucal también deberían desinfectarse (8).

Caudry SD. (2000). En 20 cepillos se probó el efecto bactericida de listerine, cepacol, scope y plax; se realizó tests incluyendo para *Candida albicans*, mycobacterium, y s mitis Listerine mato todas las especies, 6 voluntarios usaron y remojaron su cepillo por 20 minutos la cual era suficiente para eliminar la contaminación bacterial de los cepillos de dientes (9).

Bunete L. (2000) Realizó un estudio de la retención de tres especies de microorganismos: *Candida albicans*, p. gingi*valis* y s.*mutans*. En los cepillos de

dientes. La primera serie retuvo microorganismos en la parte delantera del cepillo, la segunda serie en la manija. Después de 24 horas la p.*gingivallis* y s. *mutans* fueron encontrados en un grupo de los cepillos mientras que la *Candida albicans* estuvo presente en los tres grupos (10).

Nelson F. (2000). Realizó un estudio en la cual determino el nivel de contaminación de cepillos de dientes por *Estreptococo mutans* por microscopía electrónica y evaluar la eficacia de dos desinfectantes. Se evalúo diecinueve niños en sus cepillos de dientes. Los cepillos de dientes entonces fueron sumergidos en soluciones desinfectantes por 20 h: Grupo I - el 0.12 % gluconato de clorhexidina; grupo II – 1% Hipoclorito de Sodio; grupo III - agua del grifo estéril. Resulto que la Inmersión en el 0.12 % gluconato de clorhexidina y 1% hipoclorito de sodio son métodos eficientes para la desinfección de cepillo de dientes (11).

Grewal N. (1996). Evaluó la contaminación de los cepillos de dientes en intervalos de tiempo diferentes. Un valor máximo de contaminación del 100% fue encontrado en un mes. De ahí se sugiere la desinfección de los cepillos dentales con soluciones desinfectantes para que este no se convierta en una fuente patógena (12).

Svanberg M. (1988). examinó los cepillos de dientes y de los dentífricos usados por personas infectadas por S. *mutans*. Quince minutos después del cepillado los S. *mutans* fueron aislados de los cepillos de dientes y después del almacenaje por 24 h fue recuperado. Las implicaciones de estas conclusiones para la extensión del microorganismo son discutidas (13).

2.1.2 Antecedentes nacionales y regionales.

No existentes

2.2 Bases teóricas y científicas

2.2.1 Cepillo dental

a. Antecedentes históricos

El uso de elementos naturales para aseo bucal era algo común como, por ejemplo: se cortaba una rama de la planta Irak (salvadora pérsica), conocida también como "el árbol cepillo dental", esta planta se utilizaba en islam, hace muchos años; se masticaba la rama hasta que se desprendía poco a poco la hebra las cuales se parecían a las fibras del cepillo dental, con estas fibras se cepillaban la cavidad bucal, este vegetal contiene de 8 a 22 PPM de Flúor. En el año de 1498 el cepillo dental fue confeccionado por un emperador chino, hecho de la piel de cerdo que retiraban del cuello, el cual contenía pelo corto del animal y esto lo colocaban en un hueso, madera o del marfil, los navegantes lo ingresaron en Europa, pero lo fueron modificando pues las cerdas del cerdo eran demasiado fuertes y lastimaban la cavidad bucal, con el pasar del tiempo se iban tomando varias ideas y modificaciones al diseño inicial, considerando la contaminación y la confección manual que presentaba varios inconvenientes al momento de usarlo. Pierre Fauchard, considerado "el Padre de la Odontología Moderna", ofreció en Europa en el año de 1723, un cepillo dental con pelos de caballo tuvo varias críticas y recomendó la frotación diaria de los dientes con esponjas naturales. La primera patente registrada de cepillos fue por EE. UU en 1859, con características similares de los cepillos actuales. En 1950 Laboratorios Dupont mejoran los cepillos dentales, fabricándolos con cerdas más suaves. Hasta el día de hoy podemos encontrar un gran número de marcas, tipos, durezas y colores en cuanto a cepillos dentales (14).

b. Definición

El cepillo dental se define como un instrumento de higiene oral utilizado para limpiar los dientes y encías que consiste en un cuerpo o mango aproximadamente recto en cuyo uno de sus extremos (o cabeza del cepillo) se encuentra un denso conjunto de cerdas perpendiculares al cuerpo que facilita la limpieza de áreas de la boca difíciles de alcanzar. Suele utilizar en combinación con pastas de dientes o dentífricos, que típicamente contiene flúor para aumentar la eficiencia del cepillado (16).

c. Diseño del cepillo dental

El cepillo dental es el instrumento más eficaz y excelente para la eliminación de la placa bacteriana siempre que reúna las condiciones adecuadas de naturaleza y diseño, basados en la calidad de los materiales que lo componen y normas específicas de fabricación (17).

La mayoría de los cepillos cumplen satisfactoriamente la función de eliminar placa bacteriana en las superficies planas de los dientes, pero las complicaciones se presentan a la hora de higienizar los espacios interdentales y el margen gingival. Por ello evoluciona su diseño cada vez más para conseguir una mejor limpieza acorde a las necesidades de cada persona e inclusive a necesidades diferentes. Ahora se puede decir que la última generación de cepillos pone en manos del usuario, instrumentos verdaderamente eficaces en su misión de eliminar placa bacteriana, sobre todo en las áreas de peor acceso, no solo implementando el cepillo sino también complementos para el aseo bucal (seda dental, enjuagues) (14).

d. Tipos de cepillos dentales según su utilización

- Cepillo eléctrico v/s cepillo manual

Hay dos tipos de cepillos dentales: manuales y eléctricos. El tamaño y forma del cepillo debe ajustarse a la boca confortablemente, permitiendo llegar a todas las áreas con facilidad. Los cepillos manuales y eléctricos pueden limpiar los dientes de forma efectiva y meticulosa. A las personas que tienen dificultad para utilizar un cepillo manual les es más fácil y cómoda usar un cepillo eléctrico según una gran mayoría de expertos afirman que tanto los cepillos dentales eléctricos como los manuales poseen una eficacia similar si se utilizan correctamente. Quizás se obtiene una ligera ventaja para el cepillo eléctrico ya que el correcto cepillado de dientes es más fácil de conseguir que con el manual. A continuación, expondremos las diferencias y semejanzas entre ambos cepillos (14).

- Cepillo periodontal.

También llamado sulcular o crevicular. Tiene dos o tres hileras de cerdas. Se utiliza para eliminar la placa bacteriana subgingival, en casos de inflamación gingival y surcos periodontales profundos. También es recomendable en niños con ortodoncia fija (14).

- Cepillo Interproximal

Constituyen un penacho para los espacios interproximales se fabrican en tamaños diferentes y deben ser elegidos de modo que se ajusten, lo más estrechamente posible, al espacio interdentario (14).

- Cepillos Ortodónticos

Un cepillo muy eficaz es el diseñado para los pacientes que llevan ortodoncia con aparatología fija (bandas y brackets), cepillos diseñados especialmente con las cerdas en

forma de V o de U. Sin embargo, se aconseja el cepillo sulcular para remover la placa sulcular efectuando movimientos horizontales cortos y repetidos. La hilera central es más corta para que así se pueda limpiar los brackets estropeándose menos el cepillo (14).

- Cepillos Infantiles

Tienen la cabeza más pequeña, fibras suaves, penachos no espaciados y mangos largos (14).

e. Tipos de cepillos según su dureza

Actualmente hay una gran diversidad de cepillos y se debe utilizar siempre el que más se adapte a las necesidades.

- Duro

Las cerdas de este cepillo son las más rígidas. Se recomienda para aquellos que gozan de una gran salud bucodental y no tienen problemas de sensibilidad en dientes ni encías. Es aconsejable no ejercer demasiada presión con ellos, ya que puede dañar la boca más fácilmente que otros cepillos y producir abrasión dental (14).

- Medio

Es utilizado con más frecuencia. Recomendado para quienes posean una buena salud dental pero su boca no sea lo suficientemente fuerte como para aguantar los cepillos duros (14).

- Suave

Indicado para quienes posean dientes y/o encías sensibles o para quienes sufran de gingivitis u otra dolencia temporal que les haga imposible utilizar un cepillo de tipo medio (14).

f. Partes del cepillo dental

El cepillo dental consta de cabezal, cerdas o filamentos sintéticos, cuello y mango.

- Cabezal

Es la parte activa del cepillo dental, sobre ella se insertan los filamentos o cerdas, y al efectuar una fuerza propia del cepillado, esta cumplirá la función de limpieza de los dientes, encías, lengua y las zonas de más difícil acceso. En la actualidad se puede encontrar cepillos de dientes con cabezales en diferentes formas punta cuadrada, ovalada, diamante entre otras. Algunos productos tienen en la parte posterior pequeños mecanismos que sirven de "limpia lenguas" para un lavado mucho más completo de la lengua y de los carrillos, facilitando la limpieza y barrido de microorganismos alojados en estas áreas. El cabezal debe ser pequeño, para que entre en la boca sin ninguna dificultad y pueda alcanzar zonas de difícil acceso (14).

- **Cerdas (filamentos sintéticos)**

Las cerdas son el conjunto de filamentos que efectúan la remoción de las bacterias y los restos de alimentos durante el cepillado. Llega a los lugares más recónditos, se encarga de realizar la función limpiadora, porque busca, quita y elimina cualquier cuerpo extraño sobre o entre los dientes. Por eso han sufrido variaciones tanto en el material de confección como en su disposición en el cabezal del cepillo, algunos productos tienen como un plus la posición de direcciones de las cerdas (convergentes y divergentes) para mejorar la higiene bucal (16).

La textura de las cerdas está dada por cuatro factores: composición, diámetro, longitud y cantidad de cerdas individuales dentro de un cerdamen. La mayor parte de los cepillos contienen cerdas de 10 a 12mm de largo, con intervalos normales entre 0.007 y 0.015 pulgadas. 14mLos cepillos suaves tienen cerdas con un diámetro de 0.007 a 0.009, los medios entre 0.010 a 0.012, los duros de 0.013 a 0.014 y finalmente los cepillos extraduros de 0.015 pulgadas (18).

A demás es muy importante seleccionar el número adecuado de filamentos, para evitar el "efecto bloqueo", circunstancia que se produce cuando los penachos están muy apretados y son todos de la misma longitud, provocando que los filamentos choquen contra las superficies planas de los dientes impidiéndose mutuamente el acceso al área interproximal, por eso los filamentos deben tener varias longitudes en el mismo cepillo dental para mayor eficacia (14).

- Cuello

Es la parte que le precede al mango con un diámetro más delgado y de forma ergonómica, el mejor diseño corresponde al cuello recto, el cual permite una técnica de cepillado eficaz, existen en el mercado varios diseños como recto, angulado, en estribo y en estribo-angulado, la mayoría de las veces son innovaciones de mercado y que, en la mayoría de los casos, dificulta el posicionamiento indicado por el profesional (14).

- Mango

Es la parte más extensa del cepillo de dientes, de donde se cogerá el cepillo para accionar un lavado de forma manual, el mango facilita la función de la parte activa del cepillo dental. El mango debe ser recto y lo suficientemente cómodo para tomarlo con la palma de la mano; cuanto más largo sea el mango del cepillo dental es mejor, para darle flexibilidad al cepillo.

Existen mangos con materiales antideslizantes y con formas anatómicas, que facilitan la sujeción y evitan molestos e imprevistos desplazamientos al manejarlos con las manos húmedas (14).

- Cepillado dental

El cepillado dental es la eliminación mecánica de la placa dental supragingival y subgingival (sulcular o crevicular), llevada a cabo en el ámbito doméstico por el propio

individuo, por los sus cuidadores cuando son niños/as pequeños o se trata de personas con capacidades psicomotrices limitadas. El cepillado dental es el primer paso en la higiene bucodental para eliminar la placa dentogingival y restos alimenticios de la superficie de los dientes; para obtener un correcto cepillado es necesario acompañarlo con el uso del hilo dental y enjuagues bucales, ya que de esta manera estaríamos previniendo la aparición de varias enfermedades.

Por consiguiente, las prácticas de un inadecuado cepillado permiten que queden restos alimenticios que son una fuente de proliferación de bacterias (14).

g. Frecuencia del cepillado dental

Se requiere como mínimo un cepillado diario, considerando que la placa bacteriana se vuelve a establecerse sobre la superficie del diente en menos de 24 horas tras su eliminación, siendo lo ideal cepillarse después de cada comida, tres veces diarias, haciendo hincapié que el cepillado nocturno debe ser más minucioso, explicando el mayor riesgo cariogénico que existe (menos autoclisis, reposo muscular).

En los niños/as hay que educar mucho en la higiene bucal, ya que es el periodo durante el cual se forma la dentición y empieza a cambiar la flora bacteriana por una más compleja, esto se debe a los cambios que se dan en el transcurso de la vida de los niños/as en su alimentación, cambiando el habitad de la cavidad bucal, mientras van creciendo se exponen continuamente a mayores microorganismos teniendo en cuenta que la boca es la entrada para todos (14).

Por ello no sólo es necesario tener un buen cepillo y una buena pasta dental, sino además una buena técnica de cepillado, eliminando la placa bacteriana que es la causante de la caries y de las enfermedades periodontales. Es así que instruir a los niños desde pequeños

a 16 cepillarse los dientes después de cada comida y antes de irse a dormir, facilita crear un hábito de higiene bucal saludable (14).

h. Técnicas de cepillado

Existen varias técnicas de cepillado, las cuales facilitan la manipulación del cepillo dental con diferentes pautas de movimiento para el aseo adecuado, posibilitando la comodidad del paciente posibilitando también modificar la técnica para un mayor resultado. Se suele pedir al paciente que indique dinámicamente como es su aseo bucal diario, partiendo de eso ayuda a mejorar la técnica que utiliza sin variar demasiado, a no ser que la técnica utilizada comprometa a los tejidos duros y blandos, para poder tener mejores resultados, pero sin desmotivar al paciente; es por ello que se debería tener más énfasis en la educación para la salud de los niños/as para poder intervenir a tiempo en su técnica de cepillado y tener un buen pronóstico (14).

Una de las técnicas que más se utilizan normalmente es la horizontal o conocida también como la del zapatero, en la cual se coloca al cepillo dental en un ángulo de 90% y se realizan movimientos horizontales, esta técnica en los años iniciales de la infancia ayuda a los niños/as menores de 3 años, a familiarizarse con el manejo del cepillo dental, pero a su vez está técnica a largo plazo principalmente en personas mayores provoca abrasión dental (desgaste mecánico anormal del diente), por sus movimientos. De ahí, la importancia de informarse y saber sobre las técnicas para cada edad y necesidad de cada persona (14).

Es así que se puede ir combinando algunas técnicas de cepillado según las necesidades personales, como, por ejemplo: la técnica del rojo al blanco, se la realiza cepillando desde las encías haciendo movimientos vibratorios y barriendo hacia el diente, (movimientos de arriba hacia abajo en la arcada superior y de bajo hacia arriba en la arcada inferior),

repitiendo este proceso por vestibular y lingual. Complementariamente a esta técnica se realizan movimientos circulatorios en las caras oclusales, para mejorar el aseo bucal (14).

Entonces, es necesario el cepillado de la lengua, colocando el cepillo lo más posteriormente posible y moviéndolo hacia adelante, para evitar la náusea no se debe desplazar tanto la lengua, porque al no cepillar la lengua se contribuye al acúmulo de bacterias en la parte dorsal y posterior de la lengua, provocado mal olor (14).

Para el cepillado hoy en día existe variedad de productos para el aseo bucal, como: cepillos, pasta dental, enjuagues, seda dental, entre otros. Es necesario tener en cuenta los productos complementarios y las técnicas que ayudaran a tener una mejor salud bucal. Por eso, adicionalmente al cepillado con pasta dental, se debe ocupar la seda dental mínimo una vez por día, esto permite que los restos alimenticios y placa dental que se localiza interdentalmente se eliminen, utilizando también una vez por día un enjuague bucal. Se recomienda hacer estos pasos adicionales en la noche, por la factibilidad de tiempo y para mayor eficacia (14).

i. Contaminación del cepillo dental y el riesgo

- Potencial para la salud

El aire no es un medio donde se puedan reproducir los microorganismos, pero es un transportador de partículas como de polvo o de agua que tienen microorganismos. La contaminación bacteriana del cepillo dental se propaga comúnmente por el manejo del mismo, ya sea lavándolo, enjuagándolo y fregándolo con los dedos después de usarlo, para finalmente almacenarlo en un ambiente poco ventilado, con el cabezal descubierto dando de esta manera paso a que animales o insectos se posen sobre él, contaminándolo de muchas maneras que se da a conocer más adelante. Varios estudios demuestran que los cepillos están contaminados con: microorganismos, sangre, saliva, desechos orales y

crema dental después de su uso, aun después de enjuagarlos con agua del chorro, visiblemente limpios pueden permanecer contaminados, los cuales pueden ser depósito para la transmisión directa de bacterias al igual que una fuente de introducción o reintroducción de gérmenes de tejidos infectados a tejidos no infectados, como en el caso de necrosis pulpar, los microorganismos van contaminando por medio de los túbulos dentinarios.

Desde la apertura del empaque del cepillo dental, se contamina con el medio ambiente, pero con bacterias que no representan peligro al ser humano, en el primer uso del cepillo ya se transforman en un elemento contaminado, albergando gran cantidad de microorganismos de la cavidad oral, como también de su entorno de almacenaje. (19).

Otro investigador describió: los microorganismos patógenos encontrados en el cepillo dental tienen relación con la presencia de enfermedades respiratorias en los pacientes. Observando gran reducción de los síntomas y mejorías de la enfermedad sólo con el cambio del cepillo dental; es por ello que se estudiaron métodos de desinfección del cepillo como medida importante de la prevención de enfermedades y patologías. (17) Entonces, las enfermedades bucales tienen relación con los microorganismos encontrados en el cepillo dental, y bacterias al depositarse entre las cerdas se incuban, reproducen y desencadenan infecciones repetitivas en los individuos. Es así que también en otras investigaciones se ha demostrado la presencia y supervivencia de Candida albicans hasta por 2 semanas en los cepillos dentales de portadores sanos; igualmente la contaminación con bacilos entéricos Gram (-) causantes de enfermedad periodontal, demuestra la resistencia a la acción antibacterial de la crema dental, siendo el cepillo dental el agente causal para caries, gingivitis, periodontitis, contribuyendo a la diseminación sistémica. (20)

Por otro lado (17), verificó que los pacientes apenas tocan el mango del cepillo dental lo contaminan aproximadamente un 30%, evidenciando la presencia de *Echerichia Coli*, concluyendo que el porcentaje significativo de contaminación fecal que puede dar el paciente aumenta el grado de contagio de enfermedades no solo bucales sino gastrointestinales.

Es así, que a las personas les falta estar al tanto de la importancia de una buena higiene del cepillo dental, porque la falta de ello se relaciona con la aparición de enfermedades. Porque si el cepillo dental no tiene una buena higiene, se da el cúmulo de microorganismos sumándose la mala técnica de cepillado y el mal estado del cepillo, causa caries, enfermedad periodontal, movilidad dentaria, necrosis pulpar, enfermedades gastrointestinales, infecciones respiratorias, entre otras. Por lo anteriormente señalado se fundamenta que los cepillos no bien manejados son una fuente de contaminación.

- Fuente de contaminación de los cepillos de dientes

Los microorganismos provienen del suelo, desechos orgánicos, animales y del ser humano.

Varios estudios han demostrado que diversos microorganismos pueden crecer en los cepillos de dientes después de su uso; aún después de enjuagarlos con agua, pueden quedar contaminados con gérmenes que resultarán perjudiciales para la salud bucal, generando problemas en las personas. “La contaminación que se genera en estas herramientas bucales, está causando también un porcentaje elevado de caries dental y enfermedad periodontal, lo que propicia una degradación de la calidad de vida de los individuos” (21).

Existen varias fuentes o agentes causantes de la contaminación de los cepillos dentales, como: la boca, el ambiente de almacenaje, el estuche dental, contacto con otros cepillos

dentales. Entonces los cepillos dentales son un riesgo potencial para el desarrollo de enfermedades al momento de almacenarlos (22).

2.2.2 Boca

En los cepillos dentales, millones de microorganismo permanecen vivos y su reproducción es gracias al contacto con la boca, la saliva y los restos de alimentos, ayuda a que los microorganismos estén en un ambiente de confort y puedan desarrollarse y multiplicarse, generando de esta manera enfermedades al ser humano. La enfermedad se produce porque existen millones de bacterias anaerobias en la superficie de los dientes y en los surcos gingivales, cuando los dientes no se limpian con regularidad, la placa bacteriana está constituida por comunidades de bacterias como por ejemplo *Streptococcus Mutans*, las cuales se activan siendo responsables de la destrucción dental (caries) y otras enfermedades, por lo tanto estos microorganismos se transfieren al cepillo, siendo contaminados, también cuando las personas ya presentan enfermedades contagiosas, albergan microorganismos en los cepillos dentales cada vez que lo utilizan, dando así la probabilidad de seguir con la enfermedad, contagio cruzado por el contacto entre cepillos dentales y más aún cuando se comparte el mismo cepillo dental. Por esto se recomienda a personas con enfermedad periodontal el cambio del cepillo dental cada mes, para que los microorganismos presentes en el cepillado no sigan colonizando y empeorando su salud y la de otras personas (14).

2.2.3 Almacenaje - Baño

El baño tiene humedad y es un lugar propicio para que las bacterias se desarrollen. Es frecuente evidenciar que la mayoría de las personas enjuagan su cepillo dental y después los colocan en ambientes húmedos como lo es el baño (área más contaminada de la casa), ubicándolo sobre el lavamanos el cual está cerca del inodoro; la acción de vaciar el inodoro genera aerosoles y los microorganismos fecales que se encuentran en él, se

propagan hacia la atmósfera y del baño y también contaminen al cepillo hasta 8 días posteriormente que puedan ser inhalados y ubicarse en diferentes lugares, contaminarán el cepillo dental por lo que es posible encontrar gérmenes absorbidos de su alrededor, con el riesgo de que bacterias fecales sean transmitidas a las cerdas del cepillo dental las cuales se adhieren y como se encuentran en un lugar óptimo, crecen y se reproducen, considerando que posteriormente son interconectados con la cavidad bucal, cuando la persona hace uso de ese cepillo nuevamente; estos microorganismo serán responsables de varias enfermedades, poniendo en riesgo la salud de las personas del núcleo familiar (14).

Cada vez que se ingresa al baño se contamina las manos al tocar las diferentes superficies cercanas al inodoro y por ende al usar el cepillo dental, el cual ya estaba contaminado por permanecer en el cuarto de baño y manteniendo un hábitat ideal para el desarrollo de microorganismos (23).

La cercanía al inodoro, los aerosoles creados durante el lavado y el ambiente húmedo de los baños facilitan la contaminación microbiana de todos los cepillos dentales existentes en el lugar y propagar la contaminación (21).

Los inodoros participan en la transmisión de bacterias intestinales y virus, esto ocurre cuando los inodoros son descargados y los organismos son emanados de la taza, esta reacción toma el nombre de "efecto aerosol", el cual rompe la capa de bacterias y de esta forma se propagan gérmenes que salen del inodoro a la atmósfera, contaminando todo a su paso, permaneciendo en el aire, en el asiento del inodoro, piso, tapa e incluso en el rollo de papel durante al menos ocho días (24).

Gerba en 1975 demostró que ratones pueden ser infectados en un baño después de que el virus de neumonía (que solo afecta a ratones) había sido descargado del inodoro, demostrando que la transmisión de virus respiratorios por medio de aerosoles puede presentarse tras descargar el inodoro (24).

2.2.4 Estuche del cepillo dental

El cobertor del cepillo dental, un factor de protección contra la contaminación, siempre y cuando no tenga humedad. Pero cuando el cepillo dental se encuentra húmedo al momento de cubrirlo, proliferan los microorganismos, porque provoca que el ambiente se mantenga húmedo y cerrado; de esta manera el estuche sería un ambiente ideal para que estos gérmenes y bacterias se puedan desarrollar libremente y aumentar el grado de contaminación. Según estudios se han reportado casos de crecimiento de Pseudomona anginoso, producto del envase plástico que cubre el cabezal de los cepillos dentales. Por ello, el cobertor del cepillo no es el ambiente adecuado contaminado y de enfermedades (14).

2.2.5 Contacto con otros cepillos

Po lo general, se observa que en los núcleos familiares principalmente los cuales comparten el área del baño, colocan los cepillos dentales en lugares húmedos como porta cepillos en superficies de lavamanos y lo transportan en arteras, mochilas, donde las cerdas de los cepillos dentales se ponen en contacto directo unos con otros o con otras fuentes de contaminación ubicados en un cepillo, produciendo así una contaminación cruzada. Los cepillos dentales tienen la facilidad de transmitir especies entre individuos, estos pueden mantener por 3 días visibles microorganismos importantes tales como: Bacilos entéricos gram negativos, A. Actinomicetencomitans, P. gingivalis; así mismo en pacientes con periodontitis crónica y agresiva se encontrará microorganismos periodontopáticos los cuales producen un mayor porcentaje de contaminación del mismo; por lo cual en **estos** pacientes se recomienda el cambio del cepillo dental cada mes (21).

2.2.6 Microbiota Oral

La microbiota oral es la flora bacteriana normal que habita en la cavidad bucal (mucosa, lengua, dientes y surcos), haciéndose presentes bacterias mixtas: aerobias y anaerobias

facultativas. El contenido de gérmenes anaerobios es mayor a nivel del surco gingival. El ecosistema oral, es una comunidad microbiana en la cual existen interacciones entre especies regulando de esta manera la presencia de diferentes especies microbianas; siendo estas reacciones positivas cuando los microorganismos obtienen ventajas mutuamente; reacciones neutras cuando ninguna de las especies se ve afectada por la asociación y reacciones negativas cuando uno de los dos microorganismos es perjudicado por su asociación, en casos de eliminación de un microorganismo a otro para su alimentación, también cuando un microorganismo impide el crecimiento de otro, por ejemplo en el caso del *Estreptococo mutans* que produce mutacina (sustancia inhibidora del crecimiento de otras bacterias) que es bacteriocina (14).

Los dientes presentan superficies de adherencia que tienen la particularidad de no renovarse en forma periódica, como lo hacen los epitelios. Entre los microorganismos presentes normalmente en boca predominan especies de Streptococcus β-hemolíticos, Streptococcus mutans y Streptococcus sanguis se hallan a nivel de la placa dentaria. Streptococcus mitis se adhiere tanto a los dientes como a las mucosas; S. salivarius predomina en la mucosa lingual. Entre los gérmenes anaerobios Gram positivos pueden hallarse Actinomyces spp. a nivel de la placa, y algunas especies de Lactobacillus, en menor cantidad. Pueden además aislarse especies de Mycoplasma y levaduras del género Cándida. Dado que se trata de un complejo ecosistema, existen también complejas interrelaciones entre los distintos integrantes. A nivel de la placa dentaria, las bacterias se hallan en grandes concentraciones, formando micro colonias y disponiéndose en estratos. La cavidad bucal es considerada como un ecosistema abierto debido a que está en contacto permanente con el exterior, recibiendo un flujo continuo de especies nuevas, que provienen del medio ambiente o de otros individuos.

a. Función

La función de la microbiota oral es impedir la implantación de patógenos oportunistas, accionando mecanismos de defensa del hospedador para controlar el crecimiento y reproducción de los microorganismos que habitan la cavidad bucal, previniendo de esta manera enfermedades locales y disminuir las consecuencias asociadas a problemas que tengan relación con su permanencia en la boca. La microbiota bucal y el sistema inmunológico deben estar en constante equilibrio estimulando a las defensas a estar siempre alerta para mantener al individuo sano, cuando este equilibrio se altera los microorganismos patógenos intervienen y provocan que el individuo se enferme (14).

b. Factores que regulan los ecosistemas primarios

Los ecosistemas primarios que están regulados por 5 factores):

- Factores fisicoquímicos

Las bacterias dependen de la humedad para nutrirse, metabolizarse y reproducirse libremente; el pH de la cavidad bucal oscila entre 6.7 a 7.5, dependiendo del metabolismo bacteriano; la temperatura oral se aproxima a 37°C, variando temporalmente por los alimentos consumidos (14).

- Factores de adhesión, agregación y coagregación

La adhesión es interrelación existente entre microorganismo y huésped, permitiendo la colonización; la agregación y coagregación es la unión de bacterias de la misma o diferente especie, que otorga la acumulación y la organización de colonias (14).

- Factores nutricionales

Los microorganismos orales se nutren de tejidos o secreciones del huésped (fuentes endógenas), de otras bacterias (fuentes interbacterianas) y alimenticias (fuentes exógenas) (14).

- Protectores del huésped

Son los factores que controlan el ingreso y colonización de microorganismos al huésped como: integridad de mucosas, tejido dental, masticación, deglución, tejidos linfoides y la saliva (acción mecánica, química e inmunitaria) (14).

- Factores antagónicos interbacterianos

Entre las especies microorganismos se relacionan para poder sobrevivir o destruirse y así establecerse dentro de la microflora determinada (14).

2.2.7 Disbiosis e infección

La disbiosis es el desequilibrio entre la microbiota oral y los tejidos, permitiendo el paso de bacterias patógenas oportunistas, que llegan colonizar ese habitad que ha cambiado, favoreciendo su crecimiento y reproducción. El equilibrio se ve afectado por el cambio de alimentación (carbohidratos, azúcares) temperatura, pH, presión osmótica y por las condiciones atmosféricas La caries es una disbiosis producto de la alteración bacteriana que forma la placa dental, dando lugar a ácidos que lesionan al diente, pero si se reduce el consumo de carbohidratos en la dieta del individuo, también se reducirá la cantidad de lactobacilos y S. mutans en la cavidad oral (14).

2.2.8 Microorganismos que habitan en el cepillo dental y Se relacionan con enfermedades

En 1920 Coob, sugiere que los cepillos dentales son la causa de repetidas infecciones en la boca, hasta que en 1978 Suanberg, comprobó que existe uno severa contaminación en los cepillos dentales. Las bacterias que habitan en un baño y en los cepillos dentales están en contacto directo, debido al agua del inodoro que se evapora en el aire. Las probabilidades de contaminación son más altas si el baño está mal ventilado. Los cepillos de dientes generalmente se contaminan en tan sólo una semana y un mes después del primer uso ya contienen varias bacterias peligrosas. Cuando existe presencia de caries,

procedimientos restauradores o periodontales, fisuras de esmalte o dentina o traumatismo dental, la microbiota oral normal se ha altera y se organiza para poder seguir infectando a más piezas dentales, aumentando la proliferación de microorganismos, si la caries sigue avanzando es porque se deja transcurrir más tiempo y de esta forma los microorganismos siguen aumentando y desequilibrando la salud; cuando 26 la dentina se encuentra expuesta al medio bucal, los microorganismos se transportan a través de los túbulos dentinarios infectando a la pulpa dental (14, 25)

Cuando el complejo dentino-pulpar es infectado, los tejidos reaccionan en contra de los microorganismos invasores a fin de erradicarlos, pero si este sistema de defensa (procesos naturales u operatorios) no está en buenas condiciones y los microorganismos son muy fuertes invaden el complejo dentino-pulpar venciendo las defensas y causando la enfermedad pulpar, e infectando la cámara pulpar y el sistema de conductos radiculares (26).

Los microorganismos aerobios que están presentes en la caries van consumiendo el oxígeno dando paso a bacterias anaerobias produciendo exposición pulpar y necrosis pulpar; entre los microorganismos más frecuentes son: Estreptococos alfa-hemolíticos, Enterococos spp. y Lactobacilos spp. A medida que aumenta el espesor de la pulpa necrótica, se establece un mayor número de especies anaeróbicas obligadas, entre las cuales se incluyen los cocos anaeróbicos gram positivos y los bacilos gram negativos, que son favorecidos por la baja concentración de oxígeno existente en las zonas necróticas de la pulpa (27)

El número de bacterias aumenta, los leucocitos neutrófilos polimorfonucleares se infiltran y se forma un absceso, provocando la muerte del tejido pulpar. (27). Las patologías pulpares y periapicales suelen ser un resultado directo o indirecto de la presencia de bacterias y otros microorganismos en el medio bucal (28).

En el canal radicular infectado hay presencia de microorganismos gram negativos, que se multiplican en este medio y liberan endotoxinas, las cuales son responsables del inicio de procesos inflamatorios a este nivel pulpar, a este nivel intervienen células de defensa (linfocitos, macrófagos y neutrófilos), liberando sustancias químicas para tratar de inhibir la patología pulpar y periapical. Al morir estas bacterias producen efectos biológicos como fiebre (14).

2.2.9 Estreptococos

Género de cocos gram positivos no móviles. La infección estreptocócica puede afectar a cualquier órgano, exclusivamente las vías respiratorias altas y la infección adopta múltiples formas, como amigdalitis, faringitis, neumonía, endocarditis, celulitis, erisipela, impétigo, meningitis, escarlatina, o infección urinaria (29). Cuantificaron la incidencia de bacteriemia tras la realización de diferentes tratamientos odontológicos (tartectomías y raspado, así como alisado radicular), descubriendo que la magnitud de estas bacteriemias depende del grado de inflamación e infección bucal y el estado de inmunidad del paciente a tratar; además, se estima que de 0 a 85% de ellas, tras extracciones dentarias, son más frecuentes en dientes con enfermedad periodontal. La incidencia posterior a una cirugía periodontal se sitúa aproximadamente en 58%. (Niedzielska, I., Janic, T., Cierpka, S. y Swietochowska, E. 2008). Fotografía de Belén Vásconez (14). Cabe decir que de 4 a 19 % de los casos con endocarditis infecciosa requieren tratamientos odontológicos. Encontradas en la cavidad bucal, específicamente en bolsas periodontales. (30)

a. Estreptococos pyogenes (β-hemolítico grupo A)

De acuerdo con Medicine Net, hay más de veinte tipos de bacterias estreptocócicas, pero el grupo A, que afecta la piel y las vías respiratorias altas, es el tipo que se encuentra comúnmente en el cepillo de dientes. Este tipo causa la faringitis estreptocócica e infecciones de la piel como el impétigo, aunque esta infección es más característica de

estafilococo dorado. El tipo A puede causar problemas más graves si se profundiza en el cuerpo, como en la sangre y puede conducir a la meningitis, neumonía, endocarditis y glomerulonefritis. Los factores de riesgo para desarrollar faringoamigdalitis aguda son: tabaquismo y exposición al humo de tabaco; contacto con pacientes con faringoamigdalitis o con portadores asintomáticos de Streptococcus beta-hemolítico del Grupo A y antecedente de haber padecido reflujo gastroesofágico.

b. Estreptococos viridans

Pertenece a la flora normal de la boca, es el agente causal más frecuente de la endocarditis bacteriana, y suele penetrar en la corriente sanguínea en el curso de intervenciones dentales, diseminación hematógena. (29).

c. Estreptococos mutans

Está presente en la placa bacteriana acidogénica, en la cual predominan bacterias que producen ácidos (dextranos) al metabolizar azúcares, como la sacarosa, descomponiéndolos a ácido láctico y otros metabolitos ácidos, que atacarán al esmalte de los dientes, produciendo caries dental, como: Streptococcus mutans y Lactobacillus acidophilus. S. mutans produce polisacáridos extracelulares de alto peso molecular, estos se quedan en la placa o en los espacios retentivos de los dientes y resisten a fuerzas de desplazamiento.

2.2.10 Estafilococos

Género de bacterias gram positivas, son esféricas y no móviles, algunas de las especies se encuentran normalmente en la piel y en membranas mucosas, sin embargo, cuando la superficie es dañada, esa bacteria puede invadir los tejidos y causar infección por el aumento de colonias. Otras producen infecciones purulentas graves o una enterotoxina que puede ocasionar náuseas, vómitos y diarrea. En los hospitales se originan a veces infecciones estafilocócicas que ponen en peligro la vida de muchos pacientes por la

deficiencia inmunológica. (29). Los estafilococos causan abscesos, forúnculos, infecciones cutáneas, por esto es difícil de tratar si se agravan. Es frecuente la bacteriemia, que puede dar lugar a endocarditis meningitis u osteomielitis. La enterotoxina producida por ciertas especies de estafilococos presentes en alimentos contaminados puede producir gastroenteritis agudas bacterianas.

a. Estafilococos epidermis

Antiguamente se le conocía como S. albos, produce ocasionalmente endocarditis en pacientes portadores de prótesis intracardiacas (29). Las infecciones por S. epidermidis son oportunistas, nosocomiales y generalmente está asociado a los implantes de prótesis, catéteres, hospitalización e intervenciones quirúrgicas. Odontológicamente las bacterias que producen el biofilm están asociadas a la caries, gingivitis y periodontitis. Fotografía de Belén Vásconez (14).

b. Estafilococos aureus

Esta bacteria tiene un amplio espectro de factores que contribuyen a la producción de infecciones y enfermedad. Tiene factores de virulencia que dañan a órganos como por ejemplo: la proteína A, que lesiona a las plaquetas. Es una especie que produce con frecuencia abscesos, endocarditis, impétigo, osteomielitis, neumonía y septicemia; puede liberar toxinas provocando infecciones alimenticias. (29)

También puede producir: cistitis muy poco frecuente, celulitis, furúnculos, impétigo, sinusitis, dermatitis exfoliativa, síndrome de Guillain Barre, conjuntivitis, infecciones de heridas quirúrgicas, laringitis, síndrome gastroenterolítico producido por toxinas bacterianas, prostatitis, endocarditis, pericarditis, meningoencefalitis purulenta, otitis media y externa.

En casos raros estas bacterias pueden provocar infecciones graves; esto ocurre cuando existe una ruptura de la piel o mucosa, permitiendo el paso de la bacteria al torrente

sanguíneo, pudiendo causar infecciones en otras partes del cuerpo como: pulmones, articulaciones, corazón, sangre y sistema nervioso central, siendo las personas inmunodeprimidas o que están expuestas a quimioterapia. Odontológicamente existen enfermedades infecciosas producidas por bacterias formadoras de biofilms como: caries, gingivitis y periodontitis; como también queilitis angular, infecciones endodónticas, parotiditis y mucositis oral (inflamación y ulceración de la mucosa oral) en personas inmunodeprimidas, con enfermedades sistémicas y en adultos mayores. Las infecciones por esta bacteria pueden ser diseminadas a través del contacto con exudado purulento de una herida infectada o por el contacto de piel u objetos personales entre un individuo saludable y un infectado. Fotografía de Belén Vásconez (14).

2.2.11 Proteus

Género de bacilos gram negativos, móviles a menudo causantes de infecciones nosocomiales, que aparecen normalmente en las heces, el agua y el suelo. Pueden causar infección urinaria, pielonefritis, infecciones de heridas, diarrea, bacteriemia y shock endotóxico (29).

a. Proteus vulgaris

Bacteria gram negativa, anaerobia facultativa, habita en el tracto intestinal del ser humano y de animales. Causa infecciones urinarias, abscesos hepáticos. Está presente en personas con inmunodeficiencia, hospitalizados y adultos mayores. Infecta al tracto urinario principalmente. Fotografía de Belén Vásconez (14).

b. Proteus mirabilis

Bacteria gram negativa, móvil, uropatógena oportunista. Causa el 90% de las infecciones de la comunidad e intrahospitalarias. Produce infecciones extraintestinales fundamentalmente a nivel de vías urinarias ascendente en seres humanos, por producir

grandes cantidades de ureasa, haciendo la orina más alcalina; también se la puede encontrar en cálculos renales. Fotografía de Belén Vásconez (14).

c. Las bacterias coliformes

Las bacterias coliformes que se encuentran en el cepillo de dientes por lo general provienen de la materia fecal., como, por ejemplo: Echerichia, Citrobacter, Klebsiella y Enterobacter. Transportadas exclusivamente por el agua mal tratada.

- **Escherichia coli**

Es una bacteria que normalmente se encuentran en los intestinos sin ser perjudicial en este ambiente, pero una vez fuera, puede transmitir la enfermedad de persona a persona a través de los excrementos, y así es como termina en el cepillo de dientes. Los síntomas de la infección por E. coli incluyen diarrea con sangre, dolor abdominal severa y sensibilidad sin fiebre. Echerichia coli en cepas patógenas extraintestinales produce: infecciones de vías urinarias, infección abdominal y pélvica, neumonía, meningitis neonatal, celulitis, úlceras de decúbito, infección endovascular, bacteremia. Es el agente causal más frecuente de las infecciones urinarias y constituye un patógeno peligroso en las heridas. La septicemia por E. coli puede provocar rápidamente shock y muerte, por acción de la endotoxina liberada (29).

2.2.12 Citrobacter

a. Citrobacter freundii

Es un bacilo gram-negativo, móvil, anaerobio facultativo, bacilo gram negativo, perteneciente a enterobacterias. El Citrobacter Freundii y el diversus son diferenciados por la formación de sulfuro del hidrógeno, producción de Indol y fermentación de Adonitol y Malonato de Sodio. El Citrobacter está ampliamente diseminado en la naturaleza encontrándose en la tierra, en el agua y ocasionalmente habita en el tracto gastrointestinal del hombre, usualmente es saprofito, puede causar enfermedad en

pacientes comprometidos y también ha sido asociado con epidemias esporádicas de gastroenteritis (14).

b. Citrobacter diversus

También llamado Citrobacter koseri. Se encuentra con frecuencia en el agua, alimentos, tierra y ciertos animales, es parte de la flora normal en una pequeña cantidad en los seres humanos. Es responsable de infecciones respiratorias, infecciones urinarias, bacteriemias y endocarditis. Causa con poca frecuencia meningitis neonatal con absceso cerebral como complicación. La bacteriemia es ocasionada principalmente por infección de vías urinarias.

2.2.13 Klebsiella

a. Klebsiella oxytoca

No se considera que la ingestión de agua de consumo sea una fuente de enfermedades del aparato digestivo por Klebsiella spp. en la población general. Por lo general, los microorganismos del género Klebsiella detectados en el agua de consumo forman parte de biopelículas y es poco probable que constituyan un riesgo para la salud. Estos microorganismos son razonablemente sensibles a los desinfectantes y se puede evitar su entrada en los sistemas de distribución mediante un tratamiento adecuado. Su proliferación en los sistemas de distribución se puede minimizar mediante estrategias diseñadas para limitar la formación de biopelículas, como el tratamiento para optimizar la eliminación del carbono orgánico, la restricción del tiempo de residencia del agua en los sistemas de distribución y el mantenimiento de concentraciones residuales de desinfectantes. Produce infección en el tracto respiratorio inferior (bronquitis, sinusitis y neumonías), abscesos hepáticos, torrente sanguíneo y en el tracto urinario (14).

b. Klebsiella pneumoniae

Se puede encontrar en la naturaleza como, por ejemplo: agua potable, fábricas textiles, vegetales, suelo, etc. Se aísla frecuentemente en las vías respiratorias altas, también formando parte de la flora intestinal y en ocasiones de la piel. Este tipo de Klebsiella forma parte de la flora habitual intestinal y de la cavidad oral. Cuando las personas se encuentran inmunodeprimidas hay mayor posibilidad que la Klebsiella se colonice y con el riesgo de sufrir un proceso infeccioso. La Klebsiella es responsable de patologías de origen nosocomial, infecciones del tracto urinario, respiratorio, septicemias e infecciones de tejidos blandos; también interviene en las neumonías y en la formación de abscesos hepáticos. Se asocia a enfermedades como: rinoescleroma y rinitis atrófica crónica Fotografía de Belén Vásconez (14).

c. Klebsiella ozaenae

Es una bacteria gram negativa, anaerobia facultativa, siendo un frecuente patógeno del ser humano. Produce infección en el tracto respiratorio inferior (neumonía, rinitis atrófica), torrente sanguíneo, flebitis y en el tracto urinario (14).

2.2.14 Enterobacter

a. Enterobacter cloacae

Es un bacilo gram negativo, presente como flora del aparato digestivo del ser humano. Produce infecciones en el tracto respiratorio inferior, infecciones del tracto urinario y torrente sanguíneo. Lo más frecuente es causal de infecciones nosocomiales en pacientes inmunodeprimidos (14).

b. Enterobacter aerogenes

Especie frecuente de bacteria que se encuentra en las heces de los animales y el hombre, los derivados lácteos, las aguas residuales, la tierra y el agua. Rara vez da lugar a enfermedades como infecciones en el tracto respiratorio inferior y torrente sanguíneo (14).

2.2.15 Recomendaciones para el cuidado del cepillo de dientes

El cuidado del cepillo dental implica desde el buen manejo, almacenaje y complementariamente desinfección del cepillo dental. (Zamani, 2006), indica algunos cuidados fundamentales que se deben dar al cepillo dental como: limpieza del cepillo dental, posicionamiento del cepillo, posición, almacenaje, cambio y desinfección (14).

a. Limpieza del cepillo dental

Antes de empezar con la limpieza dental debemos lavarnos las manos con agua y jabón, lavar nuevamente el cepillo antes de usarlo para evitar contaminación, después del cepillado dental se debe lavar el cepillo a chorro de agua fría, frotando las cerdas con la yema de los dedos, para asegurarnos que no queden restos de alimentos, posterior a esto se debe sacudir el cepillo para eliminar el residuo de agua del cepillo. (31).

b. Posición y almacenaje del cepillo dental

Se debe colocar el cepillo dental en posición vertical, en un sitio donde exista suficiente ventilación para que se pueda secar completamente, lo más apartado posible del inodoro. El cepillo dental es de uso totalmente personal, este no debe tener contacto con otro cepillo dental, ya que la infección se va a transmitir de persona a persona, para evitar este contacto se debe optar por los cepilleros especiales que tienen orificios para que cada cepillo dental quede distante uno de otro y así evitar contaminación cruzada (14).

c. Cambio frecuente del cepillo dental

En salud Dental Pediátrica recomienda el cambio del cepillo dental mínimo cada 3 meses en pacientes con una buena salud, o antes si las cerdas se han deformado, evitando de esta manera la contaminación de microorganismos patógenos que se encuentren en los cepillos. Si una persona tiene una enfermedad infectocontagiosa, debe cambiar el cepillo dental inmediatamente, para evitar que los microorganismos de esta enfermedad puedan

seguir reproduciéndose en el habitad adecuado como lo es la humedad de las cerdas; en pacientes con enfermedad periodontal se recomienda debe cambiar el cepillo dental cada mes (14).

d. Desinfección del cepillo dental

Luego de su uso diario y limpieza del cepillo dental debe ser desinfectado mínimo 2 a 3 veces por semana. Existen varios métodos para poder obtener una adecuada desinfección de los cepillos, tanto casera como por medios químicos, por ejemplo: Es así que en el transcurso del tiempo han ido realizando varias investigaciones para poder dar más opciones de desinfección para el cepillo dental y que sea un método factible, efectivo y relativamente económico para poder ser implementado en los hogares de manera cotidiana; así propusieron la inmersión de las cerdas luego del cepillado en soluciones desinfectantes como: enjuagues bucales, Hipoclorito de Sodio o Clorhexidina en el que se tienen buenos resultados en la población (14).

e. Agua hirviendo

Este método va ayudar a mantener desinfectado el cepillo dental, ya que lavándolo o sumergiéndolo por 2 minutos en agua hirviendo va ayudar la eliminación de bacterias.

f. Agua caliente y vinagre

Después del cepillado y el lavado posterior del cepillo dental se puede desinfectar, volviéndolo a lavar con un chorro de agua caliente, después dejar en un recipiente con vinagre blanco puro, esto ayudará a eliminar bacterias que se encuentren en el cepillo dental. También se debe dejar reposar las cerdas completamente en vinagre por 2 horas, proceder a enjuagarlo con agua fría, para eliminar el vinagre; se deja secar el cepillo verticalmente para favorecer su secado (14).

g. Vinagre y Bicarbonato de Sodio

Después de ocupar el cepillo dental, lavar con abundante agua a chorro, eliminando los residuos de alimentos, pasta y saliva; luego se vierte en un vaso media taza de agua, se agrega 2 cucharadas de vinagre blanco y 2 cucharadas de bicarbonato de sodio. Se mezcla y se coloca el cepillo dental en la solución preparada durante media hora y se lava nuevamente el cepillo con agua fría a chorro (14).

h. Bicarbonato de sodio y alcohol

Se desinfecta el cepillo dental después de lavarlo con agua fría a chorro y colocarlo en un recipiente con 1 cucharada de bicarbonato de sodio mezclado con agua, dejar reposar el cabezal del cepillo por alrededor de media hora y enjuagarlo nuevamente con agua fría (14).

Posteriormente colocar boca abajo al cepillo en un recipiente con alcohol asegurándonos que las cerdas estén totalmente cubiertas; se deja reposar por 15 minutos y se enjuagará nuevamente el cepillo con agua fría a chorro.

Los enjuagues bucales destruyen la pared celular de las bacterias produciendo su destrucción, como por ejemplo Listerine®, sus ingredientes activos son: 0.064% timol, 40 0.042% mentol, 0.092% eucalipto y 0.060% salicilato de metilo, los llamados aceites esenciales (32).

En varios estudios se ha podido comprobar que Listerine® es capaz de penetrar el biofilm y eliminar las a bacterias Gram positivas, además se lo considera un antibiótico de amplio espectro incluyendo este: Streptococcus mutans, virus del Herpes simple y virus de la Influenza A (33).

Una manera fácil y rápida de desinfectar el cepillo es después de lavarlo con agua fría a chorro, introducirlo en un recipiente con enjuague bucal por al menos 1 hora, esto se lo debe hacer mínimo cada 4 días para poder garantizar una buena desinfección.

i. Cloro doméstico

Otra opción efectiva para la desinfección del cepillo dental, es sumergido todas las noches en una solución de cloro de uso doméstico (1 parte de cloro por 4 partes de agua). Enjuagar bien con agua limpia y deja secar al aire libre. Siendo impresindible enjuagar previo al nuevo uso, dada su toxicidad.

j. Clorhexidina

La Clorhexidina ha demostrado ser efectiva al momento de combatir microorganismos propios de la cavidad bucal, pero no mencionan efectos con los microorganismos adquiridos en el almacenaje. La Clorhexidina en concentraciones altas es bactericida y en concentraciones bajas tiene un efecto bacteriostático, lo que facilita su desinfección. Sobre esto Loarte M. (2009) concluye en su investigación "Eficacia del Hipoclorito de Sodio al 0.5% comparado con la Clorhexidina al 0.12% en la desinfección de cepillos dentales", que la alta contaminación de estreptococos mutans y candida albicans en los cepillos dentales enjuagados con agua de chorro fue menor al desinfectar después de cada uso el cepillo con Hipoclorito de Sodio 0.5% o con Clorhexidina 0.12%, considerando así la eficacia de estas soluciones para prevenir acumulación y crecimiento microbial sobre los cepillos dentales (34).

También Malhotra (2011) manifestó que la Clorhexidina puede tener efectos secundarios producidos por el uso prolongado, como por ejemplo la pigmentación de los dientes, la alteración en el sentido del gusto y el menos común la erosión de las mucosas (14).

k. Digluconato de Clorhexidina

En otro estudio acerca del digluconato de clorhexidina, el cual se consideró que es un antiséptico fuerte con muy poca posibilidad de absorción donde tiene gran acción con bacterias gran positivas y gram negativas; por lo tanto, su objetivo es la muerte celular. Se utilizó en una concentración 0.5% más alta que la utilizada frecuentemente en soluciones bucales para medir su efecto sin llegar a ser tóxico; dicho estudio concluyó que la aplicación del digluconato de clorhexidina al 0.5% por aspersión luego del cepillado dental, disminuyó significativamente la presencia de microorganismos tanto de la cavidad oral como del ambiente, por permanecer más tiempo sobre las cerdas (filamentos) reduce la presencia de bacterias patógenas, pero existieron bacterias que todavía no se pueden eliminar en su totalidad como enterobacterias (14).

l. Cloruro de cetilpiridino al 0,05%

Perteneciente a los compuestos de amonio cuaternario, presenta tendencia a unirse a los tejidos orales debido a su fuerte carga positiva, es un agente inhibidor de la formación de placa bacteriana, la reduce en un 35%. Este compuesto es de eficacia moderada y se eliminan rápidamente de las superficies bucales, ya que es liberado a mayor velocidad que la clorhexidina, siendo su sustantividad de aproximadamente 3 horas, la concentración más utilizada generalmente en pastas dentífricas y colutorios es al 0,05%, inconveniente es que no se lo puede hacer de manera cotidiana en la cavidad bucal.

2.2.16 Recomendaciones generales

Las recomendaciones que se deberían hacer para el cuidado del cepillo dental son:

a. No compartir el cepillo dental.

b. Lavarse las manos antes y después de cepillarse

c. Enjuagar el cepillo con agua del chorro después de usarlo y dejar secar al aire libre.

d. No cubrir o guardar en envases cerrados los cepillos dentales, ya que el ambiente húmedo es más favorable para el crecimiento de gérmenes.

e. Colocar el cepillo en posición vertical para que el agua se escurra de las cerdas.

f. Cambiar los cepillos cada 3 ó 4 meses o antes si las cerdas parecen muy usadas o están dañadas.

g. Los cepillos de los niños se deben cambiar con más frecuencia que de los adultos. Si tiene alguna enfermedad infectocontagiosa se recomienda cambiar el cepillo inmediatamente, en personas con enfermedad periodontal cada mes.

h. Cuando se desinfecte el cepillo se debe cambiar la solución y enjuagar el envase para poder volverlo a utilizar; no utilizar la solución varias veces o por varios usuarios, porque puede conllevar a una contaminación cruzada.

2.3 Definición de términos básicos

Microorganismos: Organismo vivo unicelular, animal o vegetal, especialmente el que puede producir enfermedades; no se puede ver sin la ayuda de microscopio (14).

Bacterias: Son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de algunos micrómetros de largo (entre 0.5 y 5 µm por lo general), y diversas formas incluyendo esferas, barras y hélices (14).

Contaminación cruzada: Es la transferencia de bacterias de una cosa o persona a otra.

Biopelicula dental: Placa bacteriana que predominan bacterias productoras de sustancias básicas y que causan gingivitis y periodontitis.

Flora transitoria: Es variable de una persona a otra, incluye bacterias patógenas para la persona o las personas que estén en contacto.

2.4 Hipótesis:

2.4.1 Hipótesis general

H_i: El Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% y la Clorhexidina al 0,12% son eficaces en la desinfección de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

Ho: El Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% y la Clorhexidina al 0,12% no son eficaces en la desinfección de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

2.5 Hipótesis específicas

H_1: El Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% es eficaz contra microorganismos de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

H_O: El Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% no es eficaz contra microorganismos de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

H_2: La Clorhexidina al 0,12% es eficaz contra microorganismos como de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

H_0: La Clorhexidina al 0,12% no es eficaz contra microorganismos de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

H_i: Existen diferencias de eficacia contra microorganismos con el uso del Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y la Clorhexidina al 0.12% en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

H_O: Existen semejanza de eficacia contra microorganismos con el uso del Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y la Clorhexidina al 0.12% en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

2.6 Variables

2.6.1 Variable independiente

- Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05%
- Clorhexidina al 0.12%.

2.6.2 Variable dependiente

Desinfección de cepillos dentales

2.7 Definición Operacional de Variables, Dimensiones e Indicadores

VARIABLES	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA	VALOR
- DEPENDIENTES: DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES	PRESENCIA DE MICROORGANISMOS SEGÚN NUMERO	NÚMERO DE COLONIAS MICROBIANAS	CUANTITATIVA ORDINAL DISCRETA	Número de colonias por campo, se establece sumando el número de colonias en cada placa y multiplicado por el factor de dilución, expresado en UFC/ cepillo.
- INDEPENDIENTES CLORURO DE CETILPIRIDINIO AL 0.5% CLORHEXIDINA AL 0.12%.	TIPO DE DESINFECTANTE EMPLEADO	REGISTRO DE USO	CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	Si usó No usó

CAPITULO III

3 MARCO METOLÓGICO

3.1 Nivel y Tipo de investigación

La presente investigación es de nivel Explicativo, pues permite explicar el comportamiento de las variables.

La presente investigación es de tipo experimental porque tiene al menos dos acepciones, una general y otra particular. La general se refiere a "tomar una acción" y después observar las consecuencias. Prospectivo, longitudinal, analítico.

3.2 Diseño de la Investigación

Experimental: como experimento verdadero, por tener en la otra variable el grupo control requerido.

$$\text{GE 1} \quad \text{O1} \xrightarrow{\neq} \text{O2}$$

$$\text{GE 2} \quad \text{O1} \xrightarrow{\neq} \text{O2}$$

Donde:

GE 1: Grupo experimental 1 (Desinfección de cepillos con Clorhexidina al 0.12%)

GE 2: Grupo experimental 2 (Desinfección de cepillos con Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05%)

O1: Observación microbiológica de los cepillos antes de la desinfección

O2: Observación microbiológica de los cepillos después de la desinfección

3.3 Determinación del Universo / Población

UNIVERSO

El universo estuvo constituido por los cepillos dentales del personal policial.

POBLACIÓN

La población de estudio estuvo comprendida por los cepillos dentales de uso personal del personal policial entre adultos de 25 a 30 años.

Selección de la Muestra

El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia al personal policial que acuda al servicio de Odontología de la REG-TAN HUÁNUCO 2020. Para ello se seleccionaron a siete (07) personales de la policía de los cuales se obtuvieron dos cepillos de cada uno haciendo un total de 14 cepillos a ser estudiados, visualizados en diferentes campos de observación microscópica.

a. Criterios de inclusión

- Cepillos del Personal Policial que acuda al servicio de Odontología de la REG-TAN Huánuco.
- Cepillos del Personal Policial entre 25 y 30 años de edad
- Cepillos del Personal con buena salud

b. Criterios de exclusión

- Cepillos del Personal que tenga gingivitis o periodontitis
- Cepillo del Personal con diagnóstico de diabetes

UNIDAD DE ANÁLISIS

Campo microscópico de análisis.

3.4 Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la realización del presente trabajo de investigación se seleccionaron 7 policías de la REG-SAN PNP HUÁNUCO (los cuales serán elegidos con el fin de homogenizar la muestra debido a su dieta alimenticia); para lo cual se pidió autorización al Mayor que dirige dicha institución.

Se realizó una charla sobre la importancia de la higiene bucal (cepillado dental) y se les entregará fichas para el llenado de datos.

Al final de la charla se le entregó a cada efectivo policial dos cepillos dentales nuevos y una pasta dental.

Se les indicó que usen el cepillo dental por 4 semanas y cepillándose 3 veces al día y después de las 4 semanas, se procedió a recoger la muestra de cada efectivo policial en bolsas de polipropileno estériles.

Para la toma de muestra se realizó dos análisis, es decir una antes de realizar la desinfección y otra después de la desinfección con Cloruro de Cetilpiridino al 0.05 % y Clorhexidina al 0.12%.

Para el registro de los hallazgos se empleó como instrumento una guía de observación para los resultados obtenidos en el laboratorio de microbiología para identificar el número de microorganismos presentes en los cepillos dentales, vistos en diferentes campos microscópicos.

3.5 Procesamiento, análisis y presentación de datos.

El procesamiento de los datos se realizó mediante la utilización de una computadora compatible con sistema operativo Windows 8 Professional; el programa utilizado será SPSS versión 23.0 y para ello se empleó como prueba inferencial “Paired t test” y prueba de hipótesis relacionadas.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

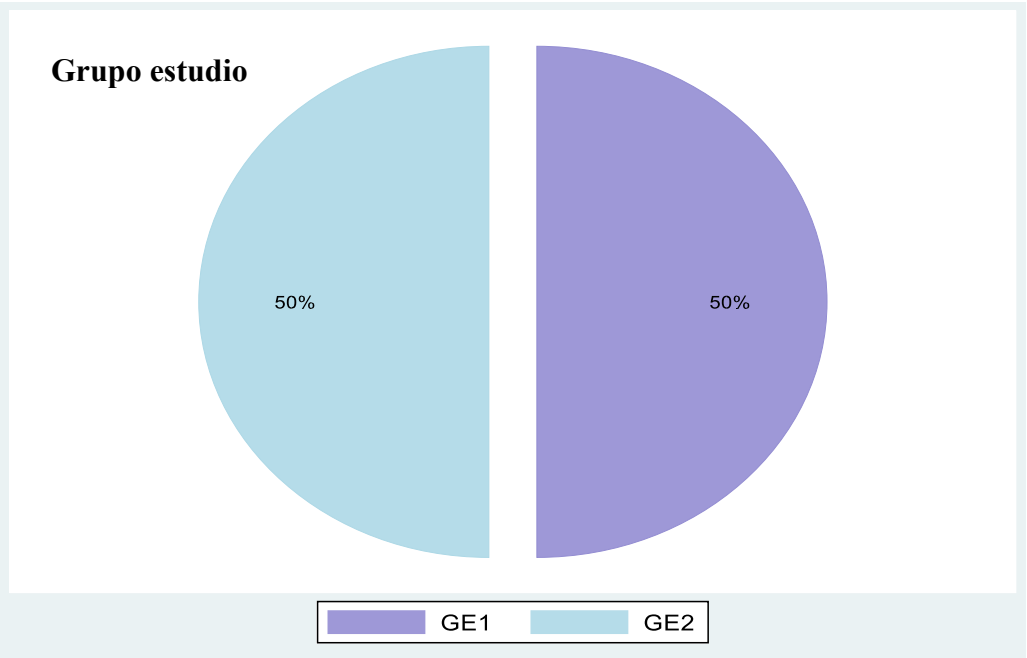
Tabla N°1. Grupo experimental "1" Clorhexidina 0.12% y grupo experimental

"2"Cloruro Cetilpiridinio 0.05%

Grupo	Frecuencia	Porcentaje
Grupo experimental "1"	7	50.00%
Grupo experimental "2"	7	50.00%
Total	14	100.00%

Fuente: Guía de observación

Figura N°1. Grupo experimental "1" Clorhexidina 0.12% y grupo experimental "2"Cloruro Cetilpiridinio 0.05%



En la tabla N°1, se observa el 100.00%(14)

Se presenta el número de observaciones de estudio, 50.00%(7) pertenece al grupo experimental “1” y 50.00%(7) pertenece al grupo experimental “2.”

Tabla N°2. Promedio de número de colonias por campo A1x1x10^2 (antes) - D1x1x10^2 (después), de grupo experimental "1" Clorhexidina 0.12% y grupo experimental "2"Cloruro Cetilpiridinio 0.05%.

Grupo de estudio	Campo	N	Promedio	SD
GE1	**A1x1x10^2**	7	13.71429	6.945365
	D1x1x10^2	7	0	0
GE2	**A1x1x10^2**	7	13.71429	6.945365
	D1x1x10^2	7	5.714286	2.13809
Total	**A1x1x10^2**	14	13.71429	6.672891
	D1x1x10^2	14	2.857143	3.301681

Fuente: Guía de observación

En la tabla N°2, de las observaciones del grupo experimental “1” Clorhexidina al 0.12%” muestra 13.71429 de promedio y 6.945365 de desviación estándar vistas en el campo A1x1x10^2 (antes) en 7 muestras y evoluciona a 0.00 promedio con 0 desviación estándar en el campo D1x1x10^2 (después) en las 7 muestras. En las observaciones del grupo experimental “2 Cloruro de Cetilpiridinio 0.05%” muestra 13.71429 de promedio y 6.945365 de desviación estándar en el campo A1x1x10^2 (antes) en 7 muestras y evoluciona a 5.714286 de promedio con 2.13809 de desviación estándar vistas en el campo D1x1x10^2 (después) en las 7 muestras. Se observa el promedio total de 13.71429 y desviación estándar de 6.672891 que pertenece al campo A1x1x10^2 (antes) y el promedio total de 2.857143 y desviación estándar de 3.301681 que pertenece al campo D1x1x10^2 (después).

Tabla N°3. Promedio de número de colonias por campo A1x1x10^3 (antes) - D1x1x10^3 (después) , de grupo experimental "1" Clorhexidina 0.12% y grupo experimental "2"Cloruro Cetilpiridinio 0.05%.

Grupo de estudio	Campo	N	Promedio	SD
GE1	A1x1x10^3	7	10.28571	11.95428
	D1x1x10^3	7	0	0
GE2	A1x1x10^3	7	10.28571	11.95428
	D1x1x10^3	7	5.142857	2.609506
Total	A1x1x10^3	14	10.28571	11.4853
	D1x1x10^3	14	2.571429	3.203707

Fuente: Guía de observación

En la tabla N°3, de las 7 observaciones del grupo experimental “1 Clorhexidina al 0.12%” muestra 10.28571 de promedio y 11.95428 de desviación estándar en el campo A1x1x10^3 (antes) en 7 muestras evolucionando a 0.00 de promedio y 0 desviación estándar en el campo D1x1x10^3 (después) en las 7 muestras. En las observaciones del grupo experimental “2 Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05%”, muestra 10.28571 de promedio y 11.95428 de desviación estándar en el campo A1x1x10^3 (antes) en 7 muestras evolucionando a 5.142857 de promedio y 2.609506 de desviación estándar en el campo D1x1x10^3 (después) en 7 muestras. Se observa el promedio total de 10.28571 con una desviación estándar de 11.4853 que pertenece al campo A1x1x10^3 (antes) y el promedio total de 2.571429 desviación estándar 3.203707 que pertenece al campo D1x1x10^3 (después).

Tabla N°4. Promedio de número de colonias por campo A1x10^4 (antes) - D1x10^4 (después) , de grupo experimental "1" Clorhexidina 0.12% y grupo experimental "2"Cloruro Cetilpiridinio 0.05%.

gruposdeestudio1	Campo	N	Promedio	SD
GE1	A1x10^4	7	18	19.21805
	D1x10^4	7	0	0
GE2	A1x10^4	7	18	19.21805
	D1x10^4	7	4.571429	1.272418
Total	A1x10^4	14	18	18.4641
	D1x10^4	14	2.285714	2.524604

Fuente: Guía de observación

En la tabla N°4, de las 7 observaciones del grupo experimental “1 Clorhexidina al 0.12%” muestran 18 de promedio y 19.21805 de desviación estándar en el campo A1x10^4 (antes) en 7 muestras evolucionando a 0.00 de promedio y 0 de desviación estándar en el campo D1x10^4 (después). En 7 muestras, en las observaciones del grupo experimental “2 cloruro de Cetilpiridinio al 0.05%” muestra 18 de promedio y 19.21805 de desviación estándar en el campo A1x10^4 (antes) en 7 muestras evolucionando a 4.571429 de promedio y 1.272418 de desviación estándar en el campo D1x10^4 (después) en las 7 muestras. Se observa el promedio total de 18 con una desviación estándar de 18.4641 que pertenece al campo A1x10^4 (antes) y el promedio total de 2.285714 con una desviación estándar de 2.524604 que pertenece al campo D1x10^4 (después).

4.2 Diferencia de dos medias en muestras relacionadas

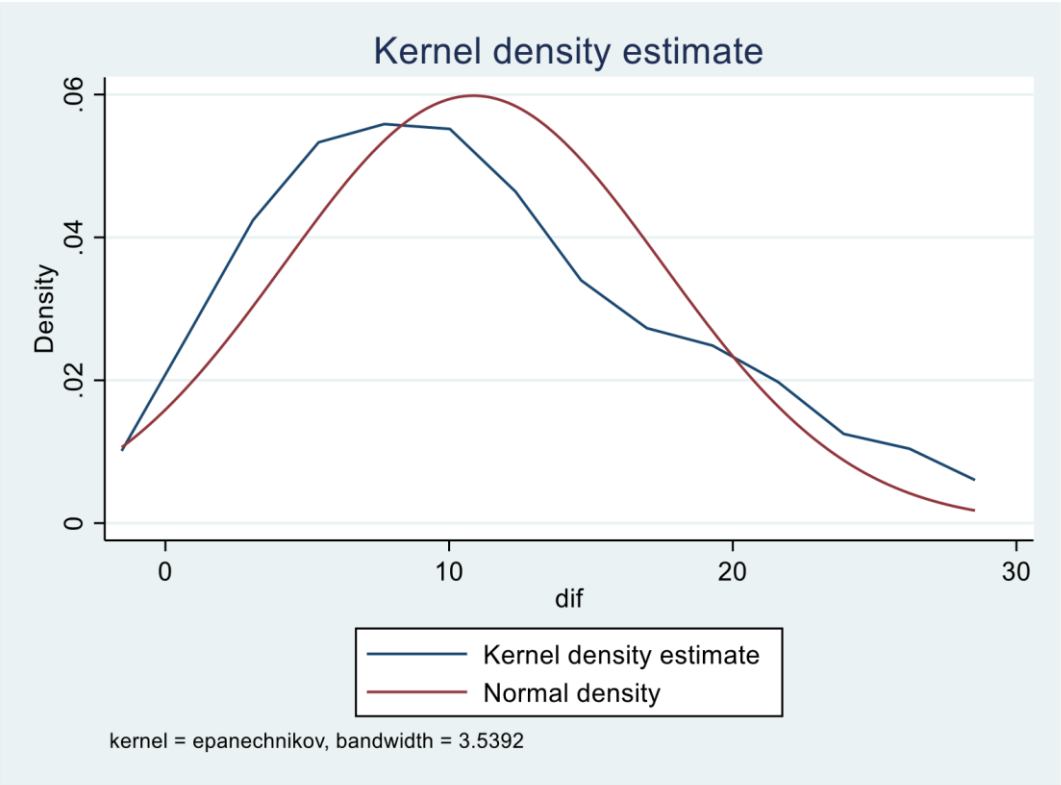
Supuestos

Contando con variables cuantitativas, presento los supuestos:

1. **Normalidad de las diferencias**. Las diferencias del promedio de número de colonias por campo A1x1x10^2 (antes) - D1x1x102 (después), A1x1x10^3 (antes) - D1x1x10^3 (después) y A1x104 (antes) - D1x104 (después) de los desinfectantes siguen una distribución normal.

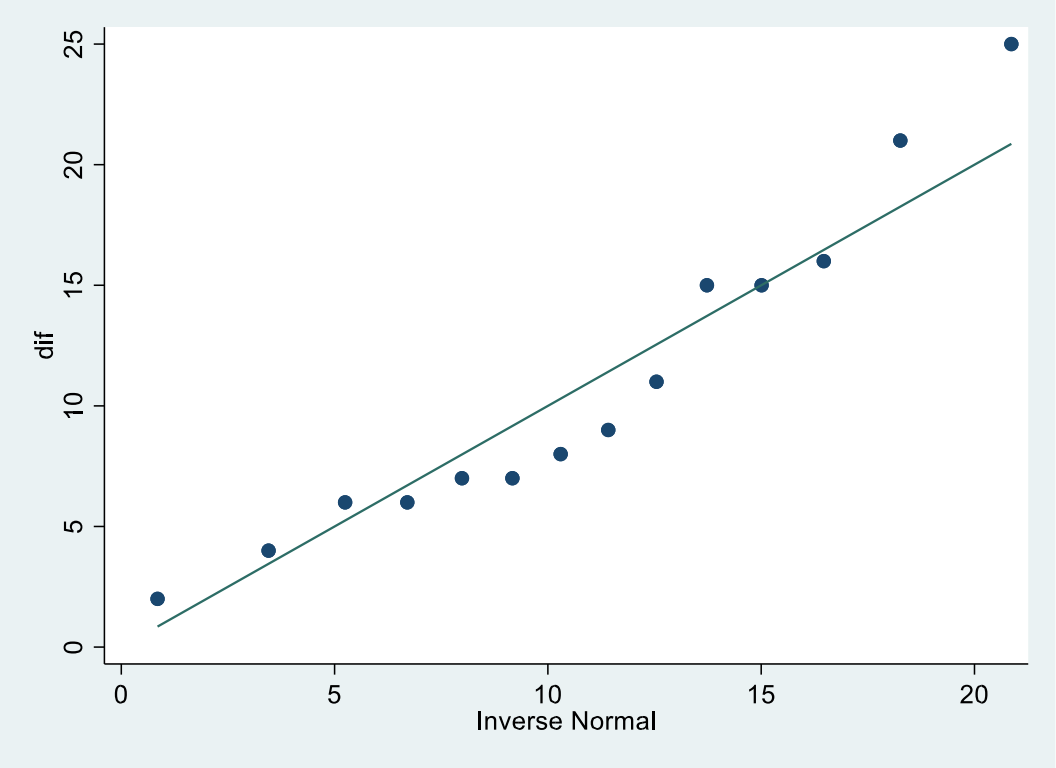
1.1. Análisis grafico

Figura N°2. Grafico histograma de las diferencias



En la figura N° 2, los datos grafican una distribución adecuada alrededor del promedio.

Figura N°3. Gráfico de normalidad de las diferencias



En la figura N° 3, los datos grafican una distribución adecuada alrededor del promedio, presentando datos ligeramente alejados del centro.

4.3 Análisis descriptivo

Tabla N°5. Shapiro – Wilk W test para datos normales

Variable	Obs	W	V	z	P
dif	14	0.92871	1.319	0.546	0.2927

Fuente: Guía de observación

En la prueba de hipótesis:

Ho: Las muestras tienen distribución normal

H_1: Las muestras no tienen distribución normal

En la tabla N°5, observamos que los valores de "p" en la diferencia es > 0.05, por lo tanto, tomamos la decisión de no rechazar Ho. Concluimos que la variable diferencia, presenta distribución normal.

2. **Independencia:** Cada cepillo de la muestra fue observado antes y después independientemente unos de otros.

3. **Aleatoriedad:** Según el diseño.

Prueba de hipótesis para la diferencia de dos medias en muestras relacionadas A1x1x10^2 - D1x1x10^2 número de colonias por campo

Tabla N°6. Hipótesis estadística "Paired t test"

Variable	Muestra	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf.	Interval]
$A1x1x10^2$	14	13.71429	1.783405	6.672891	9.861473	17.5671
$D1x1x10^2$	14	2.857143	0.8824114	3.301681	0.9508089	4.763477
diff	14	10.85714	1.781644	6.6663	7.008136	14.70615

mean(diff)	=	mean($A1x1x10^2$ - $D1x1x10^2$)		t	= 6.0939
Ho: mean(diff)	=	0	degrees	of freedom	=	13

Ha: mean(diff) < 0	Ha:mean(diff) != 0	Ha: mean(diff) > 0
Pr(T < t) = 1.0000	Pr(T > t) = 0.0000	Pr(T > t) = 0.0000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°6, se estableció el nivel de significancia: $\alpha = 0.05$, el estadístico de prueba es "t" de student t= 6.0939, con un valor p =0.000 siendo < 0.05. Tomando la decisión de rechazar la hipótesis nula. Concluimos: Existe diferencias en el número de colonias por campo $A1x1x10^2$ (antes) - $D1x1x10^2$ (después) en eficacia contra microrganismos con el uso del Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y la Clorhexidina al 0.12%. Con una confianza de 95 %, el intervalo de confianza 7.008136 a 14.70615 amplio e incluye la diferencia del promedio. Por tanto El Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% y la Clorhexidina al 0,12% son eficaces en la desinfección de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

Prueba de hipótesis para la diferencia de dos medias en muestras relacionadas

A1x1x10^3 - D1x1x10^3 número de colonias por campo

Tabla N°7. Hipótesis estadística "Paired t test"

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
A1x1x10^3	14	10.28571	3.069575	11.4853	3.6543	16.91713
D1x1x10^3	14	2.571429	0.8562266	3.203707	0.7216634	4.421194
diff	14	7.714286	3.405601	12.74259	0.3569327	15.07164

mean(diff) = mean(A1x1x10^3 - D1x1x10^3)		t = 2.2652
Ho: mean(diff) = 0	degrees of freedom =	13

Ha: mean(diff) < 0	Ha: mean(diff) != 0	Ha: mean(diff) > 0
Pr(T < t) = 0.9794	Pr(|T| > |t|) = 0.0412	Pr(T > t) = 0.0206

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°7, se estableció el nivel de significancia: $\alpha = 0.05$, el estadístico de prueba es "t" de student t= 2.2652, con un valor p =0.0412 siendo < 0.05, pero muy cercano. Tomando la decisión de rechazar la hipótesis nula. Concluimos: Existe diferencias en el número de colonias por campo A1x1x10^3 (antes) - D1x1x10^3 (después) en eficacia contra microorganismos con el uso del Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y la Clorhexidina al 0.12%. Con una confianza de 95 %, el intervalo de confianza 0.3569327 a 15.07164 muy amplio e incluye la diferencia del promedio. Por tanto El Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% y la Clorhexidina al 0,12% son eficaces en la desinfección de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

Prueba de hipótesis para la diferencia de dos medias en muestras relacionadas A1x10^4 (antes) - D1x10^4 (después) número de colonias por campo

Tabla N°8. Hipótesis estadística "Paired t test"

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf.	Interval]
A1x104	14	18	4.934739	18.4641	7.339145	28.66086
D1x104	14	2.285714	0.6747289	2.524604	0.8280512	3.743377
diff	14	15.71429	4.990572	18.67301	4.93281	26.49576

mean(diff) = mean (A1x10^4 - D1x10^4) t= 3.1488

Ho= (T < t) = 0.9962 degreess of freedom = 13

Ha: mean(diff) < 0	Ha: mean(diff) != 0	Ha: mean(diff) > 0
Pr(T < t) = 0.9962	Pr(T > t) = 0.0077	Pr(T > t) = 0.0038

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°8, se estableció el nivel de significancia: α = 0.05, el estadístico de prueba es "t" de student t= 3.1488, con un valor p =0.0077 siendo < 0.05. Tomando la decisión de rechazar la hipótesis nula. Concluimos: Existe diferencias en el número de colonias por campo A1x10^4 (antes) - D1x10^4 (después) en eficacia contra microorganismos con el uso del Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y la Clorhexidina al 0.12%. Con una confianza de 95 %, el intervalo de confianza 4.93281 a 26.49576 muy amplio e incluye la diferencia del promedio. Por tanto El Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% y la Clorhexidina al 0,12% son eficaces en la desinfección de los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

Tabla N°9. Prueba de hipótesis independiente

GE1 - GE2	Conteo	g	t	IC (Li – Ls)	p valor
D1x1x10^2	14	12	-7.0711	-7.475032 a -3.953539	0.0000
D1x1x10^3	14	12	-5.2143	-7.291822 a -2993892	0.0001
D1x10^4	14	12	-9.5054	-5.619282 a -3.523575	0.0000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°9, el número de colonias por campo - D1x1x10^2 (después), - D1x1x10^3 (después) y - D1x10^4 (después) presento efecto en la desinfección de los cepillos dentales con el uso de las sustancias químicas. Con un valor p =0.000 siendo < 0.05. Se tomó la decisión de rechazar la Ho. Conclusión: H_a: El Cloruro de Cetilpiridinio al 0,05% es eficaz contra microorganismos en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

En la tabla N°9, el número de colonias por campo - D1x1x102 (después), - D1x1x10^3 (después) y - D1x10^4 (después) presento efecto en la desinfección de los cepillos dentales con el uso de las sustancias químicas. Con un valor p =0.000 siendo < 0.05. Se tomó la decisión de rechazar la Ho. Conclusión: H_a: La Clorhexidina al 0,12% es eficaz contra microorganismos como bacterias y hongos en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020.

Tabla N°10. Prueba de hipótesis relacionada

GE1 - GE2(Antes - después)	Conteo	g t	IC	(Li – Ls)	p valor
A1x1x10^2 - D1x1x10^2	**14**	**13**	**6.0939**	**7.008136 - 14.70615**	**0**
A1x1x10^3 - D1x1x10^3	14	13	2.2652	0.3569327 - 15.07164	0.0412
A1x1x10^4 - D1x1x10^4	14	13	3.1488	4.93281 - 26.49576	0.0077

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°10, el número de colonias por campo A1x1x10^2 (antes) - D1x1x10^2 (después), A1x1x10^3 (antes) - D1x1x10^3 (después) y A1x104 (antes) - D1x104 (después) presento diferencia en la desinfección de los cepillos dentales con el uso de las sustancias químicas. Existen diferencias de eficacia contra microorganismos con el uso del Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y la Clorhexidina al 0.12% en los cepillos dentales del personal policial que se atiende en la REGSAN PNP-HUÁNUCO 2020.Con un valor p =0.000 siendo < 0.05. Se tomó la decisión de rechazar la Ho. Conclusión: H_a: 020. Con un nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ y confianza de 95 %.

CAPITULO V

5 DISCUSION

El cepillo dental es el utensilio de higiene oral más usado por la población en general, la que lo usa para remover los detritos alimenticios después de alimentarse, muchas de estas acciones no siempre son las correctas por la falta de una enseñanza en la técnica de cepillado correcto y también de la conservación del cepillo que garantice su tiempo de utilidad. La desinfección del cepillo dental es una forma esencial de eliminar microorganismos después de su uso, así como concluye el estudio de **Sogi S.** (8) que considera la importancia de la desinfección; de no hacerlo se desarrolla sobre su superficie una biopelicula que contiene microorganismos como bacterias u hongos que colonizan y permanecen en las cerdas y cabeza del cepillo, como lo indican nuestros resultados que muestran un 100% de cepillos contaminados igual que **Grewal N**.(12) o los estudios realizados por **Mehta A**.(5) quien encontró un 70% de cepillos contaminados. Algunas de estas contienen patógenos específicos como para la caries dental después de 48 horas, como lo hallo **Quirynen M.** (7) y otros como *Candida albicans*, p. gingi*valis* y s.*mutans*. hallados por **Bunete L.** (10).

Es por ello que se desarrolló esta investigación que busca determinar la eficacia como desinfectante de dos productos con principios activos antimicrobianos, contenidos en los colutorios bucales.

Se obtuvo como resultados que los desinfectantes de Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y Clorhexidina al 0.12% con eficaces contra los microorganismos presentes en los cepillos dentales reduciendo el número de colonias después de su utilización, evaluados en tres campos microscópicos como $\mathbf{1x1x10^2}$ t= 6.0939, con

un valor p =0.000, **1x1x10^{3}** t= 2.2652, con un valor p =0.0412 y a **1x10^{4}** t= 3.1488, con un valor p =0.0077. Siendo similar para el caso de la Clorhexidina al 0.12% según **Nelson F**. (11) y otros pero al 2% según los estudios de **Mehta A**. (5)

Del mismo modo cuando se hace el análisis de pruebas de hipótesis independiente para ambos grupos experimentales obteniendo un valor p =0.000, tanto para el uso del Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y Clorhexidina al 0.12%

Cuando se hace la comparación de eficacia contra los microrganismos presentes en los cepillos se obtuvo que existe diferencias entre los dos desinfectantes, a favor del uso de la Clorhexidina al 0.12% respecto al Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05%, aplicado las pruebas estadísticas se obtuvo un valor p =0.000 siendo, con la prueba de hipótesis relacionada.

CONCLUSIONES

1. El Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y la Clorhexidina al 0.12% son eficaces en la desinfección de los cepillos dentales, eliminando los microrganismos presentes.

2. El Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% es eficaz contra los microorganismos de los cepillos dentales, reduciendo en número de colonias por campo en forma significativa..

3. La clorhexidina al 0.12% es eficaz contra los microorganismos de los cepillos dentales, eliminando a los microorganismos en su totalidad el número de colonias por campo.

4. Existe diferencia entre los desinfectantes de Cloruro de Cetilpiridinio al 0.05% y Clorhexidina al 0,12%.en la eliminación de microrganismos de los cepillos dentales, resultando la Clorhexidina al 0.12% la más eficaz en la reducción de los microrganismos.

RECOMENDACIONES

1. A la EP de Odontología de la UNHEVAL, en el desarrollo de las asignaturas de Odontología Preventiva deben incluir la instrucción sobre la desinfección de los cepillos dentales a la población en general.

2. A los odontólogos de las instituciones públicas de salud para que dentro de sus actividades de promoción de la salud recuerden el cuidado y desinfección de los cepillos dentales que usan en el hogar.

3. Realizar estudios de investigación con otros productos alternativos pero seguros para realizar la desinfección de los cepillos.

4. Realizar otros estudios que planteen la necesidad de incluir ciertos componentes antimicrobianos en la fabricación de las cerdas de los cepillos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aranguiz, V y Buttrazo, C. Cepillo dental ideal ¿un paradigma? Internacional collage of dentist section foirth. Magazine 7; 2000.

2. Bermejo, A. Medicina Bucal, enfermedades mucocutaneas y de las glándulas salivales. España: Editorial Síntesis; 2000.

3. Barrancos, H. Operatoria dental y bioseguridad. Buenos Aires: editorial Médica Panamericana; 1999.

4. Basrani, E. Endodoncia Integrada. Venezuela: editorial Actualidades Médico Odontológicas; 1999.

5. Mehta, A. Bacterial contamination and decontamination of toothbrushes after use. New York: State Dent Journal; 2007. 73 (3): 20-2.

6. Nelson, F. Evaluation of the contamination and disinfection methods of toothbrushes used by 24- to 48-month-old children. Journal dent child, 2006. (3):152:8. Sep-dic.

7. Quirynen, M. Can toothpaste or toothbrushes with antibacterial tufts prevent toothbrush contamination?. Journal Peryodontology: 2003. 74(3): 312-22. March.

8. Sogi, S. Contamination of toothbrush at different time intervals and effectiveness of various disinfecting solutions in reducing the contamination of. Department of pedodontics and preventive dentistry; 2002. 20 (3): 81-5.

9. Caudry, SD. Contaminated toothbrushes and their disinfection. Department of oral Biology, facultad of dentistry, university Montreal; 2000. 22 (5):381-4, sep-oct.

10. Bunetel, L. In Vitro evaluation of the retention of three species of pathogenic microorganisms by three different types of toothbrush. Oral microbiology and inmunology; 2000. 15(5):313-316

11. Nelson, F. Microbial contamination of toothbrushes and their decontamination. Pediatric Dent; 2000 22(5): 381-4, sep-oct.

12. Grewal, N. A study of toothbrush contamination at different time intervals and comparative effectiveness of various disinfecting solutions in reducing toothbrush contamination. Journal Indian Society Pedodontics Preventive Dentistry; 1996. 14 (1): 3-10, march.

13. Svanberg, M. Contamination of toothpaste and toothbrush by Streptococcus mutans. Journal Dent Rev; 1998. 86 (5): 964-8, Jun.

14. Vásconez M. B. Estudio en vitro de los microorganismos presentes en el cepillo dental y su relación con las enfermedades, en los estudiantes de quinto año de la Escuela de Educación Básica Fiscal "LEOPOLDO FREIRE", de la parroquia Matriz, del Cantón Chambo, Período Mayo - Agosto [Tesis para optar el grado de Odontólogo]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo Facultad de Ciencia de la Salud; 2014. Recuperado a partir de Https://docplayer.es/amp/19170540-Universidad-nacional-de-chimborazo-facultad-de-ciencias-de-la-salud-escuela-de-odontologia.html

15. Orellana A. Presencia de contaminación fecal en los cepillos dentales utilizados por los pacientes en la Unidad de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2005.

Chester D., Harrison F. Y Colbert, E. Reporte del Cuidado Oral. Colgate. Volumen 8. Sección: Historia del Cepillo Dental y Partes del Cepillo Dental. San Francisco. Estados Unidos de América; 1997.

16. Orellana, A. Presencia de contaminación fecal en los cepillos dentales utilizados por los pacientes en la Unidad de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2005.

17. Harris, N., y Garcia-Godoy, F. Odontología preventiva primaria. Manual moderno. México; 2001.

18. González. Efecto antimicrobiano del digluconato de clorhexidina al 0.5% aplicado por aspersión, en la contaminación bacteriana de los cepillos dentales. Publicado en la Revista Estomatológica. Lima, Perú; 2011.

19. Blanco. Hábitos de higiene y mantenimiento del cepillo dental antes y después de la aplicación de un material educativo. Universidad Santo Tomás Bucaramanga. Colombia; 2009.

20. Contreras J. Contaminación microbiana de los cepillos dentales en pacientes con enfermedad periodontal (Trabajo de Grado no Publicado). Universidad del Valle. Cali, Colombia; 2002.

21. Zamani A. Cuidados del Cepillo Dental. 1era. Edición. Buenos Aires, Argentina: Editorial Mc. Graw Hill Interamericana; 2006.

22. Hernández M. Porcentaje de microorganismos presentes en un cepillo dental según el ambiente en que se conserva y medidas de higiene que se deben tomar

para mantenerlo limpio. Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, Facultad de Odontología. Costa Rica; 2010.

23. Bright, K. Y Gerba, Ch. La aparición de la descarga del inodoro en la distribución de patógenos y su contribución en el incremento del riesgo de enfermedades. Universidad de Arizona. Arizona; 2012.

24. Peters L., Wesselink P. Van Winkelhoff, A. Combinations of bacterial species in endodontic infections. Int Endod J; 2002. 35:698-702.

25. Love R., Jenkinson H.. Invasion of dentinal tubules by oral bacteria. Crit Rev Oral Biol Med.; 2002. 13 (2): 171-183.

26. Cohen, S., Hargreaves, M. Pathways of the pulp. Ed. Mosby Elsevier. Eight edition; 2002. pp. 440.

27. Dahlen, S., Molander, A. Identification and Antimicrobial Susceptibility of Enterococci isolated from the root canal. Oral Microbiology Inmunology; 2002. Pp 309- 312.

28. Grupo Océano. Diccionario de Medicina. ©MMVI editorial océano. Barcelona, España 2012

29. Dietrich T, Jimenez M, Krall Kaye EA, Vokonas PS, Garcia RI. Age-dependent associations between chronic periodontitis/edentulism and risk of coronary heart disease. Circulation; 2008. 117(13):1668-74.

30. Daniel, S., & Harfst, S. Dental hygiene concepts, cases and competencies. Mosbys. USA; 2004.

31. Enrique de Roja, F., & Fuenmayor, V. Manual de higiene bucal. SEPA. Panamericana. España; 2009.

32. Listerine antiseptic mouthwash for plaque and gingivitis. Recuperado el 13 de Diciembre de 2012, de Natural Standard: http://www.naturalstandard.com/news/news200101001.asp

33. Loarte M. Eficacia del hipoclorito de sodio al 0.5% comparado con la clorhexidina al 0,12% en la desinfección de cepillos dentales (tesis pregrado). Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima; 2009.

ANEXOS

ANEXO 01

CONSENTIMIENTO INFORMADO

EFICACIA DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO AL 0.05% COMPARADO CON LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA DESINFECCIÓN DE CEPILLOS DENTALES EN EL PERSONAL POLICIAL QUE SE ATIENDE EN LA REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020

El anterior es el título de un estudio que está siendo realizado para la Tesis para optar al título de cirujano dentista en la Escuela de Odontología de la UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN - HUANUCO, por el alumno José Miguel Belgrano Muñoz.

Para la realización del trabajo se utilizará cuestionarios sobre:

3. **DATOS PERSONALES.**
4. **FICHA CLÍNICA PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE HIGIENE Y CUIDADO DEL CEPILLO DENTA.**

La participación en este estudio es voluntaria, y no irá en relación alguna a ninguna retribución o desmedro de ningún tipo para Ud.

A su vez, los datos obtenidos serán de **total confidencialidad** y serán utilizados única y exclusivamente con fines investigativos en la tesis anteriormente descrita.

Yo…….. DNI: …… acepto participar en este estudio, permitiendo el acceso y recolección de los datos personales para ser utilizados en este estudio bajo las condiciones nombradas.

Fecha: / /

_____

Firma

Mail Contacto Tesista:

Jose8_90@hotmail.com

ANEXO 02

CONSTANCIA

El MAYOR Julio Cesar, Sáenz Magallanes; el jefe de la REGSAN-PNP HUÁNUCO.

Deja constancia que el Señor;

José Miguel, Belgrano Muñoz

Bachiller de odontología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Medrano, ha realizado sus prácticas profesionales para le realización de sus tesis cuyo tema es "EFICACIA DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO AL 0.05% COMPARADO CON LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA DESIFENCCIÓN DE CEPILLOS DENTALES EN EL PERSONAL POLICIAL QUE SE ATIENDE EN LA REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020".

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que se estime necesario.

Huánuco……..del 2020

ANEXO 03

CONSTANCIA

Conste por el presente documento que, quien suscribe;

Ing. ……..,

Docente de microbiología de la Escuela Profesional de Ingeniería agronómica; Facultad de Ciencias Agrarias.

Ha asesorado al Señor: **José Miguel, Belgrano Muñoz** en la ejecución de siembras, cultivos y lecturas de 14 muestras microbiológicas para la realización de su tesis titulado "**EFICACIA DEL CLORURO DE CETILPIRIDINIO AL 0.05% COMPARADO CON LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA DESIFENCCIÓN DE CEPILLOS DENTALES EN EL PERSONAL POLICIAL QUE SE ATIENDE EN LA REGSAN PNP- HUÁNUCO 2020".**

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que se estime necesario.

Atentamente

ANEXO 04

FICHA CLÍNICA

Historia clínica N*:

Nombres y apellidos:…….

Edad: …….. Sexo:……..

Lugar de nacimiento:…….

Cuestionario:

1) ¿Te cepillas los dientes diariamente?

SI. NO. A VECES.

¿Cuántas veces?.....

4) ¿Dónde guardas tus cepillos?

· Dentro del baño

· Fuera del baño

· En tu gabinete

· En otro lugar

· especifique cual……

GUIA DE OBSERVACION

Numero de microrganismos encontrados antes: 1×10^2 ……..

1×10^3 ……..

1×10^4 ……..

Numero de microrganismos encontrados después: 1×10^2 ……..

1×10^3 ……..

1×10^4 ……..

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO DE TESIS

Yo, **José Miguel BELGRANO MUÑOZ** identificado con **DNI N° 70447114,** ex alumno de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco, de la Facultad de Medicina – Escuela Profesional de Odontología; **AUTOR DE LA TESIS TITULADA: "EFICACIA DEL CLORURO DE CETILPIRIDINO AL 0.05% COMPARADO CON LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA DESINFECCION DE CEPILLOS DENTALES EN EL PERSONAL POLICIAL QUE SE ATIENDE EN LA REGSAN PNP- HUANUCO 2020".**

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. El presente trabajo de investigación, tema de la tesis presentada para la obtención del Título Profesional de Cirujano Dentista es ORIGINAL, siendo resultado de mi trabajo personal, el cual no he copiado de otro trabajo de investigación, ni utilizado ideas, formulas, ni citas completas, así como ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, articulo, memoria, etc. (en versión digital o impresa).
2. Declaro que el trabajo de investigación que pongo en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título, ni ha sido publicado en sitio alguno.

Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en la Tesis; así como de los derechos sobre la obra presentada.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la UNHEVAL. Por lo que **DECLARO BAJO JURAMENTO SER EL AUTOR DE LA TESIS** arriba mencionada.

Huánuco, 15 de Diciembre de 2020.

.....
FIRMA
DNI N° 70447114

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

En la ciudad Universitaria de Cayhuayna a los **17** días del mes de **diciembre** del año **dos mil veinte**, siendo las **11:00 horas con 00 minutos**, y de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UNHEVAL y Resolución Consejo Universitario N°0970-2020-UNHEVAL que aprueba la Directiva de Asesoría y Sustentación Virtual de Practicas Pre profesionales, trabajos de Investigación y Tesis en programas de Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan – Huánuco; se reunieron de modo virtual mediante la Plataforma Cisco Webex – odontologia02@unheval.edu.pe/sustentación plataforma virtual de la E.P. de Odontología, los miembros del Jurado calificador de tesis, nombrados con la Resolución N° 012-2020-UNHEVAL-FM-D, de fecha 20 de octubre del 2020, para proceder con la evaluación de la tesis titulada ***"EFICACIA DEL CLORURO DE CETILPIRIDINO AL 0.05% COMPARADO CON LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN LA DESINFECCIÒN DE CEPILLOS DENTALES EN EL PERSONAL POLICIAL QUE SE ATIENDE EN LA REGSAN PNP – HUÀNUCO 2020"***, elaborado por el Bachiller en Odontología, **BELGRANO MUÑOZ, JOSE MIGUEL**, para obtener el **TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA,** conformado el jurado por los siguientes docentes:

- *Mg. BALLARTE BAYLÓN, Antonio Alberto* — ***PRESIDENTE***
- *Mg. CHAVEZ LEANDRO, Miguel Nino* — ***SECRETARIO***
- *CD. VENTURA GONZALES, Rolando* — ***VOCAL***
- *Mg. AZAÑEDO RAMIREZ, Víctor Abraham* — ***ACCESITARIO***

Finalmente el acto de sustentación de Tesis, el Presidente del Jurado Evaluador indica a los sustentantes y a los presentes retirarse de la sala de sustentación virtual - videoconferencia por un espacio de cinco minutos aproximadamente para deliberar y emitir la calificación final, quedando el sustentante **APROBADO** con la nota de **17** equivalente a **MUY BUENO** con lo cual se da por concluido el proceso de sustentación de Tesis Virtual a horas 12:20 p.m, en fe de lo cual firmamos.

Mg. BALLARTE BAYLÓN, Antonio Alberto
PRESIDENTE

MG. CHAVEZ LEANDRO, Miguel Nino
SECRETARIO

CD. VENTURA GONZALES, Rolando
VOCAL

Observaciones:

.....

.....

-Excelente (19 y 20)
-Muy Bueno (17,18)
-Bueno (14,15 y 16)

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

1. **IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)**

Apellidos y Nombres: BELGRANO MUÑOZ, JOSE MIGUEL

DNI: 70447114 Correo electrónico: OM1639JOSE@GMAIL.COM

Teléfonos: Casa_____ Celular 943293142 Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa_____ Celular _____ Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa_____ Celular _____ Oficina _____

2. **IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS**

Pregrado
Facultad de: MEDICINA E. P. : ODONTOLOGIA

Título Profesional obtenido:

CIRUJANO DENTISTA

Título de la tesis:

EFICACIA DEL CLORURO DE CETILPIRIDINO AL 0.05% COMPARADO CON LA CLORHEXDINA AL 0.12% EN LA DESINFECCION DE CEPILLOS DENTALES EN EL PERSONAL POLICIAL QUE SE ATIENDE EN EL REGSAN PNP- HUANUCO 2020

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web **repositorio.unheval.edu.pe**, por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

_____

_____

Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

( ) 1 año
( ) 2 años
( ) 3 años
( ) 4 años

Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma: 15 DE DICIEMBRE 2020

Firma del autor y/o autores: