

**EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA PRE Y POS DESINFECCIÓN DE
LAS PIEZAS DE MANO DE ALTA VELOCIDAD DE LA CLÍNICA
CANDELARIA I UNICOC - BOGOTÁ 2011**

Investigadores:

YENNY CAROLINA BOTIA CHONA

ANGÉLICA FERNANDA CAMACHO CUESTA

PAOLA LIZETH RODRÍGUEZ RIVERA

STEPHANIA TOVAR BARRIOS

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TITULO DE ODONTOLOGO

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO
BOGOTA D.C.**

2011

**EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA PRE Y POS DESINFECCIÓN DE LAS
PIEZAS DE MANO DE ALTA VELOCIDAD DE LA CLÍNICA CANDELARIA I
UNICOC - BOGOTÁ 2011**

Investigadores:

YENNY CAROLINA BOTIA CHONA

ANGÉLICA FERNANDA CAMACHO CUESTA

PAOLA LIZETH RODRÍGUEZ RIVERA

STEPHANIA TOVAR BARRIOS

Asesor Científico:

Dra. GLORIA BALEN TRUJILLO

Odontóloga especialista en Patología Oral

Asesor Metodológico:

Dra. ANGELA SUÁREZ CASTILLO

Odontóloga especialista en Epidemiología

Asesora Estadística:

Dra. MONICA PACHÓN RODRÍGUEZ

Msc. Estadística-Finanzas

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO
BOGOTÁ D.C.**

2011

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darnos la oportunidad de haber llegado hasta este punto, por las experiencias y conocimientos adquiridos en esta etapa, que nos permitieron crecer como personas y profesionales.

A la Doctora Gloria Balen, por constante su apoyo, compañía y dedicación, a la doctora Ángela Suarez por su dedicación y colaboración, a la doctora Mónica Pachón por su colaboración, quienes con sus aportes lograron que nuestro proyecto se llevara a cabo con éxito.

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto de grado a nuestros padres por su constante apoyo, amor, paciencia, comprensión y motivación durante todo este proceso de aprendizaje.

A nuestros hermanos por su apoyo incondicional y en general a nuestros familiares y personas cercanas, quienes aportaron y colaboraron de distintas maneras para poder culminar exitosamente nuestra carrera profesional.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Pagina

I. CAPITULO I

1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2	JUSTIFICACIÓN.....	15
1.3	PROPÓSITO.....	16
1.4	MARCO TEORICO.....	17
1.4.1.	Bioseguridad.....	17
1.4.1.1.	Principios de Bioseguridad.....	17
1.4.2	Limpieza y desinfección de materiales y equipo.....	18
1.4.3.	Factores de Contaminación.....	19
1.4.4.	Asepsia del Paciente.....	20
1.4.5.	Infecciones Cruzadas.....	22
1.4.5.1	Enfermedades infecciosas de interés en la práctica Odontológica...	24
1.4.6.	Piezas de Mano de Alta Velocidad.....	28
1.4.7.	Importancia del diagnostico microbiológico en Odontología.....	29

1.4.7.1. Detección Microorganismos por medios Básicos de Cultivo Microbiológico.....	32
1.5. Reseña Histórica.....	35
1.6. Marco Referencial.....	37
1.7. Marco legal.....	39
1.6. OBJETIVOS.....	42
1.6.1 Objetivo general.....	42
1.6.2. Objetivos específicos.....	42

2 CAPITULO II

2.1 Tipo de estudio.....	43
2.2 Objeto de estudio.....	43
2.3 Criterios de selección.....	43
2.3.1 Criterios de Inclusión.....	43
2.3.2 Criterios de exclusión.....	44
2.4 Muestra.....	44

2.5	Operacionalización de la variables.....	45
2.6	Instrumento de recolección de información.	48
2.7	Procedimiento.....	48
2.8	Análisis Estadístico.....	49
3	RESULTADOS.....	50
4	DISCUSIÓN.....	52
5	CONCLUSIONES.....	55
6	RECOMENDACIONES.....	56
	BIBLIOGRAFÍA.....	67

LISTAS ESPECIALES

1. Lista de cuadros

Cuadro 1: Operacionalización de variables

Cuadro 2: Formato de recolección de datos

Cuadro 3: Formato de tabulación

2. Lista de tablas

Tabla 1: Resultados

3. Lista de anexos

Anexo A: Artículo

Anexo B: Presupuesto

GLOSARIO

Agar: Es una gelatina vegetal de origen marino; el medio de cultivo es un polisacárido de agar sirven como la estructura primaria de la pared celular de las algas. Disuelto en agua caliente y enfriado se vuelve gelatinoso. Su uso principal es como medio de cultivo en microbiología.

Bioseguridad: Es el conjunto de medidas preventivas que se encargan de la salud y seguridad de los profesionales de la salud, pacientes que se encuentran expuestos a riesgos mecánicos, físicos, químicos y biológicos.

Cultivo microbiológico: Un cultivo es un método para la multiplicación de microorganismos, tales como bacterias, hongos y parásitos, en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado. Un cultivo es empleado como un método fundamental para el estudio de las bacterias y otros microorganismos que causan enfermedades en medicina humana y veterinaria.

Desinfección: Proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en objetos inertes.

Esterilización: Es el proceso de eliminación de toda forma de vida, incluidas las endosporas. Se utiliza para eliminar la contaminación microbiana de productos sanitarios, formas farmacéuticas estériles, equipos de producción de formas farmacéuticas estériles.

Glutaraldehído: Es un compuesto químico de la familia de los aldehídos que se usa principalmente como desinfectante de equipos médicos y odontológicos así como de laboratorio.

Microorganismos: También llamado microbio, es un ser vivo que solo puede visualizarse con el microscopio.

Piezas de mano: Equipo de uso odontológico usado con mayor frecuencia en la consulta odontológica.

INTRODUCCION

La limpieza, desinfección y esterilización son los elementos mas eficaces para disminuir el riesgo de infección. El odontólogo debe tomar conciencia al ofrecer sus servicios, estos deben ser de calidad, alta tecnología y aplicando las adecuadas medidas de bioseguridad tanto para el paciente como para el profesional y el personal de apoyo en el trabajo odontológico. (1,2)

Teniendo en cuenta que las unidades dentales presentan riesgo de contaminación microbiana y se consideran como medio propicio para la transmisión de enfermedades infecciosas tanto para el paciente como para el personal de salud, es necesario analizar las técnicas de asepsia que se aplican en las piezas de mano con el fin de dar medidas preventivas contra enfermedades transmisibles a las que se expone el personal, estudiante y paciente diariamente. (1,3)

Es necesario destacar que todo centro de atención en el área de la salud, debe mantener un control constante sobre los niveles microbiológicos y así mantener actualizados los protocolos de asepsia y evitar comprometer la salud de los individuos que se relacionan en estas aéreas. (5)

CAPITULO I

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cavidad oral tiene una gran cantidad y variedad de flora bacteriana. En condiciones normales es inofensiva, aparecen en la práctica dental en pacientes susceptibles a adquirir enfermedades de contaminación cruzada. Teniendo en cuenta lo anterior, el odontólogo debe tomar medidas adecuadas para evitar la contaminación cruzada entre pacientes y el personal sanitario. (1, 2, 5, 7,9)

La literatura expresa la necesidad de adoptar medidas para el control de infecciones en odontología, la atención odontológica se lleva a cabo en consultorios particulares o públicos y el odontólogo es el encargado de la supervisión y control de las actividades. Además se encuentra en contacto con mucosas y fluidos corporales, instrumental punzante y cortante con riesgo de producirse heridas y creando un ambiente propicio para proliferación de microorganismos y transmisión de enfermedades. La vigilancia y el monitoreo microbiológico son elementos esenciales para el control de infección ya que proporciona datos para identificar los factores de infección y dice que una vez identificado el problema se deben dar medidas apropiadas. (3, 4, 6,8)

Como parte de los equipos odontológicos que entran en contacto directo en la cavidad oral, se encuentran las piezas de alta velocidad, las cuales son empleadas en el 80% de los procedimientos odontológicos. (2, 5,10)

La literatura reporta la presencia de gran variedad de microorganismos en los aditamentos de las turbinas, posterior a la finalización de los procedimientos, a pesar de llevar a cabo procesos de desinfección rutinarios (Drenaje, lavado con jabón enzimático y desinfección de las turbinas con agentes químicos). Recomendando, el empleo de la esterilización a través de medios o agentes físicos. (12,13)

De acuerdo a lo planteado anteriormente surge la necesidad de revisar las condiciones de bioseguridad aplicadas en las piezas de mano de alta velocidad en las clínicas de UNICOC (Colegio odontológico) utilizadas por el operador antes y después de la atención al paciente.

Teniendo en cuenta lo anterior surge La siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles Microorganismos se encuentran presentes en las piezas de alta velocidad utilizadas en las clínicas candelaria I de UNICOC en el segundo semestre de 2011?

1.2. JUSTIFICACION

La cavidad oral posee una de las mayores concentraciones y especies bacterianas. El Odontólogo, el personal auxiliar y el paciente se exponen constantemente a dichas cepas microbianas, a través de los fluidos corporales. La sangre y sus hemoderivados, la saliva, el fluido crevicular, y otros fluidos corporales en condiciones especiales son potencialmente infecciosos. (3, 4, 5,6)

La evaluación de los microorganismos comúnmente presentes en los equipos médicos, así como la práctica de programas de monitoreo microbiológico,

permiten valorar la efectividad de las técnicas de asepsia aplicadas a dichos equipos, contribuyendo a mejorar las medidas preventivas contra enfermedades transmisibles, a las que se expone el personal y el paciente. (7,8)

Lo anterior, favorece la detección e identificación de agentes patógenos, permitiendo limitar la infección y diseminación de diferentes enfermedades infectocontagiosas. La literatura reporta que las medidas de bioseguridad, establecidas en los protocolos, indican que la carga bacteriana debe encontrarse dentro de límites preestablecidos y no debe presentar ningún agente patógeno. (9,10)

Las piezas mano de alta velocidad son parte fundamental del equipo odontológico, empleado con mayor frecuencia en la práctica clínica. Resulta relevante determinar la presencia de cepas bacterianas presentes en este dispositivo, teniendo en cuenta que la demanda de la consulta, en ocasiones solo permite llevar a cabo proceso de desinfección de alto nivel, limitando los procesos de esterilización completos, a través de agentes físicos como el autoclave. (11, 12,13)

1.3. PROPÓSITO

El desarrollo del presente proyecto permitirá valorar la desinfección pre y post, que se realiza en las piezas de mano de alta velocidad utilizadas en las clínicas odontológicas: Candelaria I UNICOC de Bogotá, teniendo en cuenta la dinámica de la consulta de los espacios académicos.

1.4. MARCO TEÓRICO

Definiciones y conceptos.

1.4.1. BIOSEGURIDAD

Es el conjunto de medidas preventivas que tienen como objeto proteger la salud y seguridad personal de los profesionales de salud y pacientes frente a los diferentes riesgos producidos por agentes biológicos, físicos, químicos y mecánicos. (3,5)

1.4.1.1. LOS PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD

- A) Universalidad: Implica considerar que toda persona puede estar infectada. Asimismo, considerar todo fluido corporal como potencialmente contaminante. Las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer o no su serología. (3,5)
- B) Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. (3,5)
- C) Medios de eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo de contagio por mal manejo de estos. (3,5)

1.4.2. LIMPIEZA Y DESINFECCION DE MATERIALES Y EQUIPO

CLASIFICACION DE MATERIALES

- **CRÍTICOS** Los materiales o instrumentos expuestos a áreas estériles del cuerpo deben esterilizarse; instrumentos usados para penetrar los tejidos blandos y óseos que están en contacto con sangre y deben ser esterilizados después de cada uso. Se incluyen elementos para exodoncia, bisturíes, limas para hueso, instrumental quirúrgico, sondas periodontales, curetas manuales y ultrasónicas. (7,23,25)
- **SEMI CRÍTICO** Los materiales o instrumentos que entran en contacto con membranas mucosas pueden esterilizarse o desinfectarse con desinfectantes de alto nivel (glutaraldehído); incluyen instrumentos que no penetran los tejidos blandos u óseos pero que entran en contacto con mucosas orales. Deben ser esterilizados o sometidos a desinfección química de alto nivel. Por ejemplo espejos bucales, condensadores de amalgama, pinzas algodonerías, espaciadores, retractores y cubetas. (7,23,25)
- **NO CRÍTICO** Los materiales o instrumentos que entran en contacto con la piel íntegra, deben limpiarse con agua y jabón y desinfectarse con un desinfectante de nivel intermedio o de bajo nivel; instrumentos que tienen contacto con la piel intacta del paciente, presentan riesgo relativamente bajo de contaminación, debe usarse desinfección química intermedia o baja, dependiendo la naturaleza de la superficie, grado y tipo de contaminación. Entre los elementos no críticos se tiene: pisos, mesones, paredes, sillas, unidad odontológica, amalgamador, unidad

dental, sillón, lámpara de luz halógena, mangueras de piezas de manos y jeringa triple, equipos de rayos X.) deben utilizarse desinfectantes de nivel intermedio o bajo nivel. (7,23,25)

Los métodos de esterilización aprobados por la ADA son: vapor de baja presión (autoclave), calor seco prolongado, gas de óxido de etileno e inmersión en sustancias químicas esterilizantes. Cual sea el método utilizado se indica que sea el más confiable. (26,27)

1.4.3. FACTORES DE CONTAMINACION:

El resultado de la interacción entre el huésped, el agente infectante y el medio ambiente se consideran factores determinantes para el desarrollo de la infección. Los posibles elementos que de una u otra forma pueden perjudicar al paciente son. Agua, aire, aditamentos, ropa. (1,2)

AIRE: La probabilidad de la transmisión aérea depende de la concentración de las partículas infecciosas en el aire, del tiempo de exposición a ellas y la distancia del contacto con el foco infeccioso, por lo tanto, el aire se convierte en una exigencia para las instituciones de salud que busquen brindar una buena atención. (6,7)

La utilidad de las mascarillas de protección que usualmente utilizan los trabajadores de la salud y que da una falsa sensación de seguridad dado que estos elementos están diseñados para prevenir la autorización de partículas contaminantes de gran tamaño, en ejemplo es el bacilo

tuberculoso que puede pasar a través de sus filtros o por el área de oclusión facial. (22,24)

AGUA: Es conveniente que se realicen controles periódicos aproximadamente cada cuatro meses. Para los tanques de almacenamiento de agua caliente el control debe ser mensual. Se debe realizar cultivos de muestras de agua de los grifos con rotulación respectiva para su análisis posterior. (24,27)

ROPA: Consideradas como riesgo potencial de infección cruzada, es necesario tener en cuenta aspectos como: recolección transporte y lavado que debe realizarse con un mínimo de agitación para prevenir la aerolización y contaminación alrededor. (24,27)

1.4.4. ASEPSIA DEL PACIENTE

Debido a la microflora oral propia de cada individuo, el área bucal no se puede considerar un medio aséptico. Para reducir al máximo el número de microorganismos presentes, se aconseja que antes de iniciar el tratamiento el paciente realice un cepillado dental minucioso y enjuagues durante 30 - 60 segundos con una solución desinfectante, como por ejemplo clorhexidina a una concentración de 0,12 – 0,2%. (4,7)

En el caso de un procedimiento quirúrgico, se realiza el aislamiento del campo operatorio colocando al paciente un gorro, una bata y un campo quirúrgico sobre el pecho; preferiblemente estériles y desechables. Además, se recomienda pincelar con povidona yodada el área perioral, para desinfectar y evitar contaminar los instrumentos que entran en contacto con esa zona. Por

último, es importante que siempre que se prevea la formación de aerosoles se debe proporcionar al paciente unas gafas protectoras, ya que la mucosa ocular puede ser puerta de entrada para diversos agentes infecciosos. (4,7)

1.- LAVADO DE MANOS

Su finalidad es eliminar la flora bacteriana transitoria, reducir la residente y evitar su transporte. Por ello es imprescindible el lavado de manos antes y después de la colocación de los guantes. (23,30)

2.- GUANTES

Se recomienda para el examen clínico guantes descartables no esterilizados. Para procedimientos quirúrgicos se recomienda los descartables esterilizados. Los guantes reusables deben ser gruesos y se emplean solo para el lavado de instrumentos. (23,30)

3.- CARETA DE PROTECCION FACIAL

La mascarilla protege principalmente la mucosa nasal y evita su contaminación por aerosoles originados por el instrumental rotatorio del consultorio. Aunque la mascarilla protege la vía nasal y oral, esta última es menos peligrosa pues es la más difícil de transmitir gérmenes patógenos. (23,30)

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Lo primero es el uso de guantes, tapa boca y lentes o máscara protectora. Los guantes deben ser eliminados una vez terminado el procedimiento, así como la bata debe ser removida antes de salir del consultorio. (25,32)

Se debe recordar que nuestras manos son vía de entrada para los microorganismos, por eso debemos usar guantes por muy insignificante que sea la actividad clínica y para las cirugías debe usarse el par de guantes estériles. (25,32)

1.4.5. INFECCIONES CRUZADAS

Los microorganismos, seres vivos microscópicos, existen en todos los ambientes del planeta, el mismo humano los contiene en cantidades millonarias (piel, boca, vías respiratorias superiores, intestino, vagina, etc.) de donde pueden ser transmitidos fácilmente a los alimentos, agua, objetos y por supuesto a otros humanos. La mayoría de los microorganismos son benéficos para el hombre, no obstante algunos de ellos le causan enfermedades devastadoras como: SIDA, hepatitis, tuberculosis, parotiditis, influenza, rubéola, tétanos. (22)

En la cavidad oral existe una flora oral de base, que es raramente patógena, en la que se encuentran cocos gram (+) (anaerobios facultativos, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Streptococcus oralis*, *intermedius mutans*, *salivarius*, etc.); cocos gram (-) (*Neisseria*, *Eubacterium*); bacilos gram (+) (*Actinomyces israeli*, *haeslundii*, *lactobacilos*). (10,12,13)

Además, existe una flora accidental, que es variable y generalmente patógena conformada por bacterias acidofilas (62%), *Streptococcus lactus*, *Propionobacterium*, y bacterias proteolíticas (38%), *Diphtheroides*, *Veillonella parvula*. (10,12,13)

Por otra parte se puede encontrar una flora altamente patógena proveniente de las vías respiratorias, de lesiones de mucosas, secreciones y sangre. Esta flora puede estar compuesta de bacilos como: el bacilo de Koch, corynebacteria de la difteria y de virus como el de la rubéola, hepatitis A, B, C, Herpes simples, varicela, Citomegalovirus, Epstein-Barr .y VIH, y posiblemente el prion causante de la enfermedad de Creutzfeld-Jakob. (9,10,)

Es de suma importancia que el odontólogo conozca y aplique los procedimientos adecuados de esterilización, así como el uso sin menoscabo de las barreras de protección y prevención de infecciones cruzadas. (13,22)

Durante la práctica odontológica, los microorganismos pueden transmitirse vía sangre o secreciones orales o respiratorias e incluyen entre otros: citomegalovirus (HCMV), virus de la hepatitis B (HBV) y C (HCV), virus del herpes simple (HSV-1 y HSV-2), virus de la inmunodeficiencia humana (HIV), mycobacterium tuberculosis y otros virus y bacterias. (13,22)

Estos microorganismos pueden transmitirse a través de diversas rutas que incluyen:

- Contacto directo con sangre, fluidos orales y otras secreciones.
- Contacto indirecto con instrumentos, superficies y equipos dentales contaminados.

La transmisión de la infección de una persona a otra requiere: Una fuente de infección, El vehículo por el que los agentes infecciosos se transmiten (sangre, secreciones, instrumentos contaminados), Una vía de transmisión (inhalación, inoculación) (22)

1.4.5.1. ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE INTERES EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA

Como no todas las enfermedades infecto-contagiosas pueden ser identificadas al comienzo por exámenes de laboratorio, historia médica-clínica y/o examen físico-clínico; el CDC ha introducido el concepto de precauciones universales y se refiere a que todas las medidas de control y prevención para evitar infectarse con saliva, sangre o cualquier otro fluido corporal deben aplicarse a todos los pacientes por igual, queriendo decir que usarán las mismas normas de bioseguridad con todos los pacientes indistintamente se sospeche de infección o no, ya que las mismas normas son aplicables a los pacientes sanos.(1,2,6)

Los microorganismos desprendidos de la turbina luego de utilizarla en el paciente, junto con los fluidos provenientes del paciente pueden representar una flora bacteriana potencialmente perjudicial para aquellos individuos susceptibles.

Algunos patógenos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella pneumophila*, *Mycobacterium tuberculosis* y *Acanthamoeba* spp. Pueden alojarse en la turbina. Entre ellos, *P. aeruginosa* representa entre 75 y 100% de

la flora recuperada de las turbinas. Dicha bacteria puede causar enfermedad en individuos con defensas reducidas. (6)

Considerando que, el odontólogo debe conocer las fuentes de contaminación cruzada existentes en la clínica. Así como las normas de bioseguridad existentes, con la finalidad de tomar medidas para su prevención y control; y, asumiendo un escaso conocimiento de estos profesionales al respecto.

El riesgo de transmitir una o más enfermedades infecciosas durante el tratamiento dental surge cotidianamente en la consulta. Por lo tanto, se deberían registrar en una historia minuciosa los antecedentes de enfermedades de todos los pacientes. (1,2)

Sin embargo, las historias clínicas dejan de tener un valor confiable en los casos de enfermedades subclínicas, período de incubación, estado de portador asintomático y sobre todo por la falta de voluntad de los pacientes en comunicar la presencia de infección. En consecuencia, el riesgo puede estar pendiente independientemente de la historia o signo de la enfermedad. (6)

Infecciones bacterianas

Las infecciones por *STREPTOCOCCUS PYGENES* son comunes, sobre todo en las épocas de cambio de estación y causan faringitis, amigdalitis, anginas y otras más. (22)

Infecciones micóticas

También otras especies de *Albicans* (hongo levaduriforme) han aumentado su incidencia con sus variadas manifestaciones, tanto agudas como crónicas (candidiasis). *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. krusei*, a *C. parapsilosis*. (22)

Infecciones virósicas

Los virus los que en realidad ocupan un lugar especial en la transmisión de infecciones cruzadas porque las lesiones que producen son severas, algunas llevan a la muerte, y además no se cuenta aún con una terapia antiviral específica. (22)

Sistemas autocontenedores de agua:

Estos sistemas hacen referencia a suministros o reservorios independientes de líquido, aislados de la unidad, en los cuales se puede proveer agua con soluciones químicas desinfectantes. Si dichas soluciones no son empleadas u otros medios físicos para inactivar las bio-películas, no es posible garantizar buena calidad de agua. (8,9)

Algunos agentes químicos pueden prevenir o inactivar la bio-película si se utilizan en las líneas de agua, de manera intermitente o de forma continua, a través de sistemas de liberación automática. La compatibilidad de estos desinfectantes químicos con algunos materiales dentales y los efectos que pueden producir en los tejidos orales han sido temas recientes de investigación¹⁰. Para garantizar la efectividad y seguridad de los productos, la

ADA ha iniciado un programa para desarrollar una especificación respecto a los agentes antimicrobianos en las líneas de agua. (8,9)

El hipoclorito de sodio en varias diluciones ha sido el compuesto más estudiado para el tratamiento intermitente de las líneas de agua; aunque es una sustancia segura y efectiva, puede deteriorar el metal y materiales sintéticos empleados en la fabricación de las unidades. Han surgido otras alternativas para este fin como el uso de soluciones a base de peróxido de hidrógeno, gluconato de clorhexidina y yodóforos. (8,9)

SISTEMAS DE REPARTO DE AGUA ESTÉRIL

Utilizar mangueras estériles o esterilizables en autoclave, para reducir la formación de biopelículas, se hace con algunos tipos de piezas de mano y otros sistemas en cirugía oral o implantes. (28)

En la actualidad no es posible usar sistemas de agua estéril en las unidades, ya que se requieren mecanismos muy complejos.

Algunos reportes aseguran que a través de líneas de agua de las unidades odontológicas se pueden transmitir patógenos sanguíneos. (28)

1.4.6. PIEZAS DE MANO DE ALTA VELOCIDAD

En 1957, John Borden inventa la pieza de mano de alta velocidad de aire, incrementando la potencia de preparación de las tradicionales, de 5000 rpm a 300000 rpm, lo cual acortaba el tiempo de preparación dental.

Chaparro, Darinka, Miller, aconsejan tener cuidado con la asepsia de las piezas de mano, debido a que estas llegan a contaminarse durante su uso contaminándose con los fluidos del paciente depositados en la saliva del aire agua en la cabeza de la pieza de mano.

En esta parte se incluirán también los instrumentos de uso intraoral que se unen a las líneas de agua en la unidad.

Aunque no se ha comprobado que las piezas de alta y baja velocidad, contraángulos, scalers, causen transmisión de enfermedades, esta plenamente recomendada la esterilización de los mismos entre paciente y paciente. La esterilización puede ser mediante autoclave, calor seco o vapor químico. No se aconseja el uso de sustancias químicas.^(11,16)

Es importante seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a la limpieza, lubricación, esterilización y mantenimiento de este tipo de instrumental. ⁽¹⁶⁾

En la pieza de alta velocidad se deben estar vigilando las válvulas de retracción, ya que si éstas fallan se presenta una aspiración de material del paciente (potencialmente infeccioso) dentro de la turbina de la pieza o se retrae dentro de las líneas de agua. Debido a esto se recomienda descargar agua/aire por la pieza de alta por un mínimo de 20 a 30 seg. Después de su uso para eliminar el material que puede haberse aspirado. Esta descarga debe realizarse en un recipiente cerrado o con succión de alta para minimizar el aerosol y las salpicaduras. Posteriormente la pieza debe ser limpiada y esterilizada. ^(20,21)

1.4.7. IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO EN ODONTOLOGÍA

Uno de los sistemas más importantes para la identificación de microorganismos es observar su crecimiento en sustancias alimenticias artificiales preparadas en el laboratorio. El material alimenticio en el que crecen los microorganismos es el Medio de Cultivo y el crecimiento de los microorganismos es el Cultivo. Se han preparado más de 10.000 medios de cultivo diferentes. (14)

Para que las bacterias crezcan adecuadamente en un medio de cultivo artificial debe reunir una serie de condiciones como son: temperatura, grado de humedad y presión de oxígeno adecuado, así como un grado correcto de acidez o alcalinidad. Un medio de cultivo debe contener los nutrientes y factores de crecimiento necesarios y debe estar exento de todo microorganismo contaminante. (15)

1- Disponibilidad de nutrientes adecuados

Un medio de cultivo adecuado para la investigación microbiológica ha de contener, como mínimo, carbono, nitrógeno, azufre, fósforo y sales inorgánicas. En muchos casos serán necesarias ciertas vitaminas y otras sustancias inductoras del crecimiento. (15,19)

Todas estas sustancias se suministraban originalmente en forma de infusiones de carne, extractos de carne o extractos de levadura. Sin embargo, la preparación de estas sustancias para su aplicación a los medios de cultivo provocaba la pérdida de los factores nutritivos lábiles. (15,19)

2- Consistencia adecuada del medio

El agar es un elemento solidificante muy empleado para la preparación de medios de cultivo. Se licúa completamente a la temperatura del agua hirviendo y se solidifica al enfriarse a 40 grados. Con mínimas excepciones no tiene efecto sobre el crecimiento de las bacterias y no es atacado por aquellas que crecen en él. (15,19)

Los medios solidificados con gelatina tienen el gran inconveniente de que muchos microorganismos no se desarrollan adecuadamente a temperaturas inferiores al punto de fusión de este solidificante y de que otros tienen la capacidad de licuarla. Actualmente los medios sólidos son de uso universal, por su versatilidad y comodidad, pero hay también gran cantidad de medios líquidos cuyo uso está ampliamente extendido en el laboratorio. (15,19)

3- Presencia o ausencia de oxígeno y otros gases

Gran cantidad de bacterias pueden crecer en una atmósfera con tensión de oxígeno normal. Algunas pueden obtener el oxígeno directamente de variados sustratos. Pero los microorganismos anaerobios estrictos sólo se desarrollarán adecuadamente en una atmósfera sin oxígeno ambiental. En un punto intermedio, los microorganismos microaerófilos crecen mejor en condiciones atmosféricas parcialmente anaerobias (tensión de oxígeno muy reducida), mientras los anaerobios facultativos tienen un metabolismo capaz de adaptarse a cualquiera de las citadas condiciones. (15,19)

4- Condiciones adecuadas de humedad

Un nivel mínimo de humedad, tanto en el medio como en la atmósfera, es imprescindible para un buen desarrollo de las células vegetativas microbianas en los cultivos. (10) Hay que prever el mantenimiento de estas condiciones mínimas en las estufas de cultivo a 35-37°C proporcionando una fuente adecuada de agua que mantenga la humedad necesaria para el crecimiento de los cultivos y evitar así que se deseeque el medio. (15,19)

5- Luz ambiental

La mayoría de los microorganismos crecen mucho mejor en la oscuridad que en presencia de luz solar. Hay excepciones evidentes como sería el caso de los microorganismos fotosintéticos. (15,19)

6- Ph

La concentración de iones hidrógeno es muy importante para el crecimiento de los microorganismos, a mayoría de ellos se desarrollan mejor en medios con un pH neutro, aunque los hay que requieren medios más o menos ácidos. No se debe olvidar que la presencia de ácidos o bases en cantidades que no impiden el crecimiento bacteriano pueden sin embargo inhibirlo o incluso alterar sus procesos metabólicos normales. (15,19)

7- Temperatura

Los microorganismos mesófilos crecen de forma óptima a temperaturas entre 15 y 43°C. Otros como los psicrófilos crecen a 0°C y los termófilos a 80°C o incluso a temperaturas superiores (hipertemófilos). En líneas generales, los

patógenos humanos crecen en rangos de temperatura mucho más cortos, alrededor de 37°C, y los saprofitos tienen rangos más amplios. (15,19)

8- Esterilidad del medio

Todos los medios de cultivo han de estar perfectamente estériles para evitar la aparición de formas de vida que puedan alterar, enmascarar o incluso impedir el crecimiento microbiano normal del o de los especímenes inoculados en dichos medios. El sistema clásico para esterilizar los medios de cultivo es el autoclave (que utiliza vapor de agua a presión como agente esterilizante. (15,19)

1.4.7.1. DETECCION MICRORGANISMOS POR MEDIOS BASICOS DE CULTIVO MICROBIOLOGICO

1. Respecto a su estado físico: líquidos, semisólidos, sólidos

2. Respecto a su utilidad práctica:

2.1. Medios para aislamientos primarios:

Para usos generales: no selectivos, para cultivo de una amplia variedad de organismos difíciles de hacer crecer. A menudo están enriquecidos con materiales como: sangre, suero, Hemoglobina, FX, FV, glutamina, u otros factores accesorios para el crecimiento de las bacterias (Agar Sangre, Schaeadler) (19)

Selectivos: Se añaden sustancias que inhiban el crecimiento de ciertos grupos de bacterias, permitiendo a la vez el crecimiento de otras.

Variando la sustancia añadidas, se varía el tipo y grado de selectividad (Mac Conkey, Kanamicina-Vancomicina). (19)

Enriquecidos: ralentizan/suprimen el crecimiento de la flora competitiva normal potenciando el cultivo y crecimiento deseado (Selenito, medio con Vitamina K). (19)

2.2. **Aislamientos especializados:** formulaciones nutritivas especiales que satisfacen requerimientos de grupos específicos de bacterias, ayudando a su identificación (Lowenstein). (19)

- **Medio agar sangre de cordero:** Medio nutriente rico, con adición de sangre de cordero desfibrinada al 5% y especialmente formulado para la diferenciación de cepas por la hemólisis producida por sus colinas. En este medio se deben investigar: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus beta hemolítico*, *Corynebacterium vaginalis*, *Listeria monocytogenes*. (19)
- **Medio agar Mac conkey:** Agar selectivo para el aislamiento de salmonellas, shigellas y bacterias coliformes. La adición al agar de sales biliares y cristal violeta inhibe el crecimiento de bacterias gram (+). La lactosa y el rojo neutro como indicador provee la identificación entre cepas fermentadoras y no fermentadoras de la lactosa. (19)

E. coli- colonias rojas medio rojas

Salmonellas- col.icoloras- med. Amarillo

Shighellas - col.icoloras- med. Amarillo

- **El Agar de Dextrosa Sabouraud:** Es una modificación a la fórmula original del Agar de Dextrosa desarrollado por Raymand Sabouraud. Este medio es utilizado para el cultivo de hongos patógenos, particularmente de aquellos asociados con infecciones de piel. La alta concentración de dextrosa y la acidez del pH hacen a éste un medio selectivo para hongos. Con la adición de cicloheximida, estreptomycin y penicilina, se obtiene un excelente medio para el aislamiento primario de dermatofitos. Este medio es también utilizado para la determinación microbiológica en cosméticos y para evaluar la presencia de hongos en alimentos. En este medio las peptonas proveen la fuente de carbono y nitrógeno para el crecimiento de los microorganismos, la dextrosa actúa como fuente de energía y el agar es agregado como agente solidificante.

(19)

1.5. Reseña Histórica

La historia de práctica odontología describe que la prevención contra las infecciones remonta a periodos lejanos, asociados al descubrimiento de los microorganismos causales de las enfermedades infecciosas. (33,34)

Hipócrates (460-377 a.C), en la era pre cristiana presagio la asepsia cuando recomendó el uso del vino o del agua hervida para lavar heridas. (33)

La antisepsia es introducida por Joseph Lister en 1867 como principio de desinfección, para matar los gérmenes existentes en la manipulación de las heridas y en las intervenciones quirúrgicas. (33)

Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865) Fue el precursor de las normas de asepsia y antisepsia para los procedimientos quirúrgicos. (34)

Galeno (131-200 a.C.), medico que ejerció en Roma, hacia hervir los instrumentos que usaba para atender las heridas de los gladiadores. (34)

Girolamo Fracastoro (1478-1553), padre de la epidemiología científica en el año 1546, hizo observaciones sobre la naturaleza y la propagación de las enfermedades infecciosas. (34)

Louis Pasteur (1822-1895), químico y microbiólogo francés, estableció la validez de la teoría de las enfermedades producidas por gérmenes y encontró que podían detener la proliferación de ellos organismos por medio del calor. (33)

El médico alemán Robert Koch (1843-1910) fue también fundador de la bacteriología, en sus publicaciones en Leipzig, en 1878, demostró taxativamente el origen microbiano de las infecciones de las heridas accidentales y quirúrgicas y estableció los llamados postulados de Koch que se constituyeron en la guía del método científico para el descubrimiento de los agentes causales de muchas de las más importantes enfermedades del hombre. (33,34)

El cirujano de Kiel Gustav Adolf Neuber (1850-1932) exigía condiciones de limpieza absoluta en la sala de operaciones con solución desinfectante e insistía en el uso de batas y gorro.

En el año 1882 tiene lugar uno de los grandes avances de la microbiología en relación con los medios de cultivo: el médico alemán Walter Hesse introduce el agar-agar (polisacárido extraído de algas rojas) como solidificante. (33,34)

Beijerinck y Winogradsky, que desde de 1888 realizaron sus investigaciones sobre las bacterias quimioautótrofas (utilización de nitrógeno y azufre sobre todo) tuvieron gran importancia en el desarrollo de los medios selectivos y de enriquecimiento. Diseñaron este tipo de medios de tal forma que su especial composición química favorecía el crecimiento de ciertos tipos de microorganismos que, en función de sus procesos metabólicos, eran los únicos capaces de utilizar para su desarrollo ciertos nutrientes del medio. (33)

En 1897 Johann Mikulicz innovó la utilización de la mascarilla facial y la indumentaria completa del equipo quirúrgico aparece representada ya en el manual operatorio de Fowler en 1906. (33,34)

1.6. MARCO REFERENCIAL

Márquez S. (2003), determino la presencia de contaminación microbiana en las líneas de agua de la unidad dental (jeringas triples, piezas de mano de alta velocidad), el estudio reporto que el análisis microbiológico cuantitativo indica que las muestras recogidas de las líneas de agua de las 15 unidades dentales, 13 de ellas resultaron altamente contaminadas al utilizar las jeringas triples y

las piezas de mano correspondieron a una contaminación primaria, a la vez el estudio dice que el biofilm encontrado es perjudicial tanto para el paciente como para el operador y nombra varios métodos para reducir la contaminación de los ductos de agua, una de ellas es el uso de una línea de alimentación independiente de agua para la unidad dental diferente a la línea de alimentación principal.⁽¹³⁾

Chin J, (2006) determino que la contaminación interna del aire impulsado por las piezas de mano de baja velocidad y los ángulos de profilaxis, reportando que las piezas de mano de baja velocidad pueden contaminarse durante su uso clínico, encontrando que muchos de los factores de contaminación internos parecen haber sido liberados de la misma pieza de mano y por tanto sugiere que para evitar la contaminación cruzada las piezas de mano deben ser esterilizadas entre cada procedimiento clínico que se lleve a cabo en el consultorio, lo anterior se llevo a cabo mediante un estudio in vitro de cruce donde compararon la microflora bacteriana en piezas de mano estériles antes y después del procedimiento donde las usaban durante 60 segundos y evalúan la carga bacteriana q arrojaba después de ser utilizada por el operador. ⁽²⁰⁾

Zambrano y colaboradores (2007) en su estudio "Monitoreo Bacteriológico de áreas clínicas odontológicas: Estudio Preliminar de un quirófano", verifican la presencia de microorganismos que representen un riesgo de infección. Los resultados destacan la necesidad de implementar medidas más eficaces en el control de infecciones. ⁽¹⁶⁾

Llegaron a comprobar la existencia de cargas bacterianas inadecuadas para el ambiente del quirófano tales como: aureus, A. baumannii y P. aeruginosa, y sustentan que debe ser baja antes de una cirugía y aumentar o permanecer igual después de la misma, esto incluye que la desinfección más importante es la de antes de iniciar el procedimiento y que la carga bacteriana demuestra la importancia de adecuar la infraestructura y evaluar el protocolo de desinfección que utilizan para esta clase de estudios que tiene el mismo fin de nuestro trabajo de investigación, descriptivo. (16)

Briceño J y colaboradores (2006), en su estudio “Comprobación de la esterilización por inmersión de piezas de mano de alta velocidad con una solución de alto nivel biocida”, considerado no peligroso para el medio ambiente, y en estudio de ratas de laboratorio no provoco fenómenos irritativos locales o efectos tóxicos indeseables a nivel sistémicos, por lo que su manipulación es confiable para el operador, los pacientes y la red sanitaria de drenaje, comprobando así que este método resulta aplicable a las piezas de mano de alta velocidad, ya que cuenta con grandes ventajas, como lo son el tiempo que se emplea para la esterilización del instrumental, la manera de realizar dicho procedimiento siendo sencilla, practica y segura. (21)

Gonzalez J y Colaboradores (2007), se realiza una investigación para verificar si el aire expulsado por las piezas de mano transmitía alguna contaminación, por lo cual realizaron un estudio con dos tipos de piezas de mano conectadas a

diferentes equipos donde demostraron que la baja velocidad de la pieza de mano puede contaminarse durante su uso. (12)

1.7. MARCO LEGAL

En marzo de 1989, durante el Gobierno de Virgilio Barco, es dada la Ley 35, conocida también como “Código de Ética del Odontólogo Colombiano” y es reglamentado por el Decreto 491 de 1990. Ambos se conservan vigentes y marcan los derroteros legales del actuar debido del odontólogo, especialmente en cuanto a sus relaciones con el paciente, sus colegas, el personal auxiliar, las instituciones, la sociedad y el estado, el secreto profesional y la Historia Clínica. (35)

En 1991 la resolución 13437 adopta los Derechos de los pacientes como parte de los postulados básicos para propender por la humanización en la atención a los pacientes y garantizar el mejoramiento de la calidad en la prestación del servicio público de salud en las Instituciones Hospitalarias Públicas y Privadas. (36)

En enero de 1993, se promulga la Ley 38, por la cual se unifica el sistema de dactiloscopia y se adopta la Carta Dental para fines de identificación. A partir de este momento en todo consultorio odontológico se debe levantar una carta dental a todo paciente. (37).

El Decreto 2240 de 1996 y la Resolución 4445 del mismo año, dictan normas referentes a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos

hospitalarios

y

similares.

Posteriormente en el año 2002, la Resolución 1164 adopta el “Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia - MPGIRH”, fruto de un trabajo conjunto de los Ministerios de Salud y Medio Ambiente.

En otros aspectos relativos a Bioseguridad, en abril de 1997 fue puesto a disposición de la comunidad de prestadores de servicios de salud el Protocolo Básico “Conductas Básicas en Bioseguridad Manejo Integral” y siete años después, en el 2004, la resolución 2183 adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud.

Tanto la Asociación Dental Americana (ADA) como el Centro de Control y Prevención de Enfermedades Infecciosas (CDC) y la Administración de Seguridad en Salud Ocupacional (OSHA) han establecido una serie de normas que todos los odontólogos deben cumplir.

1.8. OBJETIVOS

1.8.1. Objetivo general

Identificar los microorganismos presentes en las piezas de mano de alta velocidad de la clínica candelaria I de UNICOC, pre y post desinfección, durante el segundo semestre de 2011

1.8.2. Objetivos específicos

- Establecer la frecuencia de microorganismos encontrados en piezas de mano de alta velocidad pre y pos desinfección.
- Identificar por medio de cultivos microbiológicos (Agar sangre, Agar Maconkey, Agar Saboraud) la presencia de microorganismos.

CAPITULO II

ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1. TIPO DE ESTUDIO: Estudio observacional descriptivo

2.2. OBJETO DE ESTUDIO: Microflora encontrada en las piezas de mano de alta velocidad utilizadas en las clínicas odontológicas de VII-X; Candelaria I UNICOC

2.3. POBLACION DE ESTUDIO: Piezas de alta velocidad utilizadas en las clínicas odontológicas: Candelaria I UNICOC

2.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

2,4.1. Criterios de inclusión:

- Piezas de mano de alta velocidad utilizadas en el Séptimo y Octavo Piso, de la clínica odontológica candelaria I., empleadas por los estudiantes
- Piezas de mano de Alta velocidad en uso durante los horarios establecidos por la administración de las clínicas Candelaria I.

- Piezas de mano de Alta velocidad, empleadas en los horarios de turnos extra clínica.
- Piezas de mano de alta velocidad registradas por las diferentes marcas comerciales.

2.4.2. Criterios de exclusión:

- Piezas de mano de Alta velocidad ,no incluidas y/o actualizadas en la hoja de vida de mantenimiento técnico
- Piezas de mano de Alta velocidad; utilizada para Quirófano

2.5. **Tamaño de la muestra:** 30 piezas de alta velocidad

Técnica de muestreo: Aleatorio Simple

VARIABLE	Definición	Tipo de variable	Operacionalización	Relación	Escala	Instrumento
Turno/Horario	Del latín <i>horariŭs</i>, hace referencia a aquello que es perteneciente o relativo a las horas. Cuadro detallado que señala las horas en que se hace o está previsto un procedimiento o actividad.	Cuantitativa	AM/PM	Independiente	Nominal-Binominal	Hoja de vida estudiantes UNICOC-CENTRO

Microflora (Agar Sangre de Cordero)	Organismo unicelular de tamaño microscópico, Representado por bacterias, hongos, que se encuentran en un ambiente determinado.	Cualitativa	Staphylococcus aureus, streptococcus beta hemolitico, corynebacterium vaginalis, listeria monocytogenes	Dependiente	Nominal- Politomica	Hisopos Cajas de Petry Agar- agar
Microflora (Agar Dextrosa Saboraud)	Organismo unicelular de tamaño microscópico, Representado por bacterias, hongos, que se encuentran en un ambiente determinado.	Cualitativa	Hongos patógenos, particularmente de aquellos asociados con infecciones de pie	Dependiente	Nominal- Politomica	Hisopos Cajas de Petry Agar- agar
Microflora	Organismo unicelular de tamaño microscópico,	Cualitativa	E. coli- colonias rojas	Dependiente	Nominal- Politomica	Hisopos

(Agar Maconkey)	Representado por bacterias, hongos, que se encuentran en un ambiente determinado.		medio rojas , Salmonella Shighellas Bacterias Coliformes			Cajas de Petry Agar- agar
Semestre	Periodo de tiempo de 6 meses. El cual este cursando el operador en la universidad.	Cualitativa	Séptimo Octavo Noveno Decimo	Independiente	Nominal- Politomica	Hoja de vida estudiantes UNICOC CENTRO
Tiempo (pre y pos desinfección)	Medición antes y después del tratamiento.	Cualitativa	Tiempo Antes del Procedimiento Tiempo después del Procedimiento	Independiente	Nominal binomial	

2.6. INSTRUMENTO DE RECOLECCION

NÚMERO DE MUESTRA	AGAR SANGRE DE CORDERO			AGAR MACONKEY			AGAR SAVORAUD		
	PRE	PARA	PRE	PARA	PRE	PARA	PRE	PARA	

PRIMERA / SEGUNDA MUESTRA
(PRE-DESINFECCION)
(POS-DESINFECCION CON GLUTARELDO)

No _____

DATOS INICIALES

Tiempo: Pre__ Pos__

Genero Estudiante: Femenino__ Masculino__

Semestre:_____ Piso:_____

Turno: AM__ PM__

Instrumento de recolección

[illegible]

2.7.PROCEDIMIENTO

Los materiales que se utilizaron para la toma de muestras pre y pos desinfección fueron 60 tubos de ensayo con caldo de infusión cerebro corazón HBI, 60 hisopos estériles, flameador, glutaraldehido al 2%; la muestra pre desinfección se tomaba humedeciendo el hisopo en el tubo de ensayo, luego se frotaba el cabezote de la pieza de mano, se flameaba el tubo de ensayo se introducía el hisopo en el tubo y se sellaba la muestra, posterior a este procedimiento se sumerge durante 20 minutos la pieza de mano en un recipiente con glutaraldehido al 2%, el cual pertenecía al estudiante. Transcurrido los 20 minutos se tomaba una muestra pos desinfección realizando el mismo procedimiento descrito anteriormente.

Al obtener las 60 muestras se transportaron al laboratorio, donde fueron incubadas a 37°C, para luego procesarlas, se realizaron extendidos de las muestras en 3 tipos de medio de cultivo, agar sangre el cual es sensible para el crecimiento de (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus beta hemolítico*, *Corynebacterium vaginalis*, *Listeria monocytogenes*.) agar MacConkey (salmonellas, shigellas y bacterias coliformes) agar Sabouraud el cual es selectivo para el crecimiento de (hongos), después de sembrar las muestras se incubaron los agares durante 2 días obteniendo los resultados del estudio por medio de un instrumento de recolección validado en el laboratorio (prolabmedicas).

3. RESULTADOS

Se tomaron 15 piezas de mano del turno de la mañana, 15 piezas de mano del turno de la tarde, 17 fueron tomadas del piso Octavo y 13 del piso Séptimo. 9 piezas de mano corresponde a VII semestre, 6 piezas de mano a VIII semestre, 8 piezas de mano a IX semestre y 7 piezas de mano a X semestre.

En el Agar Sangre de Cordero el 80% (n=24) de las muestras tuvieron presencia de microorganismos, previo a la desinfección, mientras que posterior a la desinfección, se redujo en un 16.7%, es decir disminuyó en un 63% (n=19).

En el Agar Maconkey el 77% (n= 23) de las muestras demostraron presencia de microorganismos, previo a la desinfección, mientras que, posterior a la desinfección se redujo en un 36.7; es decir disminuyó a 40% (n=12).

En el Agar Saboraud el 27% (n=8) de las muestras tuvieron presencia (n=8) previo a la desinfección mientras que posterior a la desinfección se redujo en un 13.4%; es decir bajo a 13% (4).

El único Agar donde previo a la desinfección no se presentaba microorganismos y posterior a la desinfección se presentó *Staphylococcus Epidermis*, fue en el Agar Sangre de Cordero en una sola muestra. En general la presencia de los microorganismos disminuyo. En el Agar Sangre de Cordero en un 19% (n=6) en el Agar Maconkey en un 23% (n=7) y en el Agar Saboraud disminuyo un 57% (n=4).

En el Agar Sangre de Cordero previo a la desinfección, el microorganismo con mayor presencia fue el *Bacilo Subtillis*, el cual se presento en 12 muestras

(40%). En el 30% (n=9) de las muestras los microorganismos evidenciados fueron *staphylococcus epidermis* y *streptococcus alfa hemolítico*.

Posterior a la desinfección el *bacilo subtilis* disminuyó en un 33% (n=10) de las muestras El *stafilococcus epidermis* disminuyó en un 27% de las muestras (n=8) y el *streptococcus alfa hemolítico* disminuyó en un 20% de las muestras(n=6)

En el Agar Maconkey previo a la desinfección, el microorganismo con mayor presencia fue el *Escherichia coli* el cual se presento en 15 muestras (50%), el siguiente fue *Klebsiella* con presencia en el 30% (n=9) de las muestras.

Posterior a la desinfección el microorganismo *Escherichia Coli* disminuyó en el 43% de las muestras (n=13), y *Klebsiella* en el 23% de las muestras (n=7)

En relación al Agar Saboraud se presentó como único microorganismo la *Candida ssp* en 7 muestras previo a la desinfección y en 3 muestras posterior a la desinfección como lo Muestra la Tabla No 1.

TIPO DE AGAR	Tiempo-Muestra		Tiempo-Muestra	
	PRE		POS	
AGAR SANGRE DE CORDERO	No	%	No	%
<i>Bacilo Subtilis</i>	12	40%	10	33%
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	9	30%	8	27%
<i>Streptococcus alfa Hemolítico</i>	9	30%	6	20%
<i>Staphylococcus ssp</i>	1	3%	1	3%
AGAR MACONKEY	No	%	No	%
<i>Escherichia coli</i>	15	50%	13	43%
<i>Klebsiella ssp</i>	9	30%	7	23%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	6	20%	3	10%
<i>Klebsiella ssp</i>	1	3%	1	3%
AGAR SABORAUO	No	%	No	%
<i>Candida ssp</i>	7	100	3	100

4. DISCUSION

Diferentes autores, demuestran la presencia de microorganismos en ambientes clínicos, para resaltar la importancia de la desinfección en los equipos de uso odontológico con el fin de evitar el riesgo de contaminación cruzada durante la atención al paciente, sugiriendo varios métodos de desinfección. (23,30)

Los resultados expuestos en el presente estudio comprueban la existencia de carga bacteriana en las piezas de mano utilizadas en la clínica, al encontrarse patógenos como *Staphylococcus Epidermidis*, *Streptococcus alfa Hemolítico*, *Klebsiella ssp*, *Escherichia coli*, *Candida ssp*, lo que puede sugerir que el proceso de desinfección implementado para la desinfección de las piezas de mano presente dificultades de implementación; como señala Zambrano N (2007) en su estudio "Monitoreo Bacteriológico de áreas de clínicas odontológicas en el año 2007" donde argumenta que la desinfección más importante es la que se realiza previamente al procedimiento y que la carga bacteriana demuestra la importancia de adecuar la infraestructura y evaluar el protocolo de desinfección.(16)

La variedad de microorganismos recuperados sugiere la coexistencia de estos, aumentando el riesgo de generar infecciones cruzadas. Los patógenos encontrados indican una potencial fuente de infección para cualquier procedimiento clínico que se realice en el área, tal como indica Urdaneta P (2007) en su estudio "Monitoreo Bacteriológico de áreas de clínicas

odontológicas en el año 2007” la presencia de *Streptococcus*, alude la posibilidad de portadores nasofaríngeos de este microorganismo, Donde reporta que 77,14% del personal que labora en el área de un hospital era portador de esta bacteria. También señala que el *Streptococcus* es una causa importante y fuente de infección nosocomial, especialmente neumonía, infección de heridas quirúrgicas e infecciones sanguíneas. (16)

El desinfectante utilizado en este estudio (Glutaraldehído al 2%) durante 20 minutos logro disminuir la carga bacteriana, lo cual coincide con algunos resultados reportados por Gutiérrez S.(2008) en el estudio “Evaluación microbiológica de la desinfección en unidades odontológicas en el año 2008”, quien demostró que el glutaraldehído al 2% fue el desinfectante de mayor acción bacteriostática, sin embargo cabe aclarar que las condiciones del desinfectante en el presente estudio, presenta variaciones relacionadas con el almacenamiento, conservación y tiempo de uso del agente desinfectante.(32)

Vickery y colaboradores (2000) en el estudio evaluación de la eficacia de la descontaminación de las jeringas triples; demuestra la presencia de crecimiento bacteriano en las jeringas triples de las unidades odontológicas, posterior a la desinfección con glutaraldehído al 2%. Sugiere la posterior esterilización a través de medios físicos (Calor húmedo) por medio de autoclave. Lo cual coincide con el estudio “La contaminación interna del aire impulsado por las piezas de mano de baja velocidad y los ángulos de profilaxis en el año 2006”, Judith R. (2006) quien reporta que las piezas de mano pueden contaminarse durante su uso clínico encontrando que diversos factores de

contaminación internos parecen haber sido liberados de la misma pieza de mano. (11,38).

Cabe mencionar la dificultad en la comparación de crecimiento bacteriano por especie y cepa, debido a que la evidencia científica analizada, reporta el crecimiento de manera general en relación a los microorganismos aerobios y anaerobios. (38)

El presente estudio recomienda realizar investigaciones adicionales, donde se evalué la efectividad bactericida y bacteriostática de las otras alternativas físicas y químicas incluidas en los procesos de desinfección de las piezas de mano de alta velocidad. (31)

Se recomienda llevar a cabo procesos de vigilancia y control del agente de desinfección químico empleado en la clínica (Glutaraldehído al 2%) en relación a las condiciones de almacenamiento, conservación y tiempo de uso empleado por los estudiantes de la sede Candelaria I.

5. CONCLUSIONES

- La carga bacteriana arrojada en los resultados de la presente investigación sugiere un riesgo directo de infecciones cruzadas para los pacientes.
- Los resultados del presente estudio, sugieren la necesidad de unificar los procesos de desinfección de las piezas de mano de alta velocidad, por parte de los operadores en la red de clínicas.
- El desinfectante utilizado en este estudio no demostró su potencial de desinfección. Lo cual puede sugerir desconocimiento por parte del operador en el manual de desinfección para las Piezas de Mano.

6. RECOMENDACIONES

- El presente estudio recomienda realizar investigaciones adicionales, donde se evalué la efectividad bactericida y bacteriostática de las otras alternativas físicas y químicas incluidas en los procesos de desinfección de las piezas de mano de alta velocidad.
- Se recomienda llevar a cabo procesos de vigilancia y control del agente de desinfección químico empleado en la clínica (Glutaraldehído al 2%) en relación a las condiciones de almacenamiento, conservación y tiempo de uso empleado por los estudiantes de la sede Candelaria I.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Guerra M., Tovar E., Estrategias para el control de infecciones en Odontología, Facultad de Odontología Universidad Central de Venezuela, 2006; 44 (1):40-45.
2. Chávez S., Claudia G., Francisco G., Ricardo M., Marco S., Medida de prevención y protección para evitar adquirir o transmitir infecciones cruzadas en el consultorio dental, 2006; 37(1): 45-47.
3. Manual de bioseguridad para el servicio de salud, universidad Nacional de Colombia, Facultad de Odontología, servicio de salud oral de la fundación hospital de la misericordia, 2009.
4. Guevara C., Álvarez C., Asepsia y antisepsia: Practica Fundamental en Odontología, 2006; 12(3): 42-46.
5. Del Valle S., Normas de Bioseguridad en el consultorio Odontológico. 2004; 40(2): 301-308.
6. Sánchez D., Precauciones universales para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas, 2006; 24(4): 54-57.

7. Clavero A., Silvestre FJ., Asepsia y antisepsia en la práctica odontológica para lograr el control de la infección cruzada, protocolos de asepsia en odontología, 2008; 9 (2): 62-69.
8. Toledo S., Paz L., América P., Sandra F., Detección de especies de Legionella en el agua utilizada en las unidades dentales. 2009 Ago.; 37(1): 7-15
9. Muñoz J., Hernández D., Moreno M., Análisis bacteriológico comparativo del agua de las clínicas urbana CLIMUZAC y rural CLITACO de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas, 2006; 63 (1): 38-45
10. Arraigada A, Larrucea C., Padilla C., Control de Infección en los Ductos de Equipos Dentales de las Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca, 2006; 95(2): 3-9
11. Palenik J., Chris H., Charles J., Internal contamination of air-driven angles low-speed handpieces and attached prophylaxis, 2006; 137: 1275-1280.
12. González J., González E., Robles E., Martínez B., Sainz G., Parámetros Bacteriológicos de la Calidad de agua en Las Clínicas Odontológicas. 2007, 14 (4): 22-25.

13. Márquez S., La contaminación microbiana de la líneas de agua de las unidades dentales, 2003; 14(1): 55-57.
14. Guilarte C . Importancia del diagnostico microbiológico en Odontología, 2006; 40 (1): 35-42.
15. Gutiérrez S., Dussán .D, Leal S., Sánchez A. Evaluación microbiológica de la desinfección en unidades odontológicas (estudio piloto), Rev. Colombiana Ciencias Químicas y Farmacéuticas, 2008; 37 (2): 133-149.
16. Zambrano M., Rodríguez H., Urdaneta P., González A., Nieves B., Monitoreo Bacteriológico de áreas clínicas odontológicas: Estudio Preliminar de un quirófano, 2007; 45 (2): 262-269.
17. Gurrola B., Manejo de Instrumental y equipo odontológico, 2006; 23 (2): 34-39.
18. Z. Pola.t, İ. Tacir. , Y. Değer., T. Özekinci., Microbiological Evaluation of Dental Air-Turbine Handpieces After different Desinfection Porcedures. 2006; 10(2): 52-57.

19. López G., Rincon L., Diagnóstico de la Calibración del Equipo Biomédico en Entidades de Salud del Departamento de Risaralda, 2008 Jun., 10(5): 12-15.
20. Chin J, La contaminación interna del aire impulsado por las piezas de mano de baja velocidad y ángulos de profilaxis , 2006;137;1275-1280
21. Briceño J., Dimitri E., Comprobación de la esterilización por inmersión de piezas de mano de alta velocidad con una solución de alto nivel biocida. Sep-Oct 2006 57 (5): 180-182.
22. Cortes R., Visión evolutiva de la infección en cirugía Revista Colombiana de cirugía. 2006 Oct. /Dic.; 19 (4): 130-141.
23. Clavero A., Silvestre F., Simó J., Requeni J. Protocolo de Asepsia en Odontología. Asepsia y antisepsia en la práctica odontológica para lograr el control de la infección cruzada, 2008 Jun.; 10 (2): 79-91.
24. Chris H., Los microbios en el agua de las unidades dentales, 2006; 24(1): 47-52.
25. Ibarra R., La Bioética como soporte de la Bioseguridad, 2006; 12 (1): 128-132

26. Acosta B., Atención al paciente VIH/Sida: Legislación y Bioseguridad en Odontología en Colombia. 2010; 10(3):122-129.
27. Granillo B., Cárdenas B., Determinación de la variación de la contaminación ambiental en salas de clínica de la facultad de odontología UNT. 2005; 12(2): 21-24.
28. Maiztegui J., Ambrosio A., Evaluación de la eficacia de los Procesos de esterilización de Consultorios Odontológicos del Distrito VI de la provincia de Buenos Aires, Argentina 2006-2007; mediante la utilización de indicadores Biológicos. 2009; 47 (2): 1220-1230.
29. Youngi J., La esterilización de los instrumentos manuales: ¿es realmente necesaria? Revista Cubana Estomatológica. Ciudad de La Habana 2006; 33(3): 131-134.
30. Lema C., Asepsia: historia y cultura., Revista Colombiana de Cirugía, 2006; 18(3): 27-32.
31. Frei E., Los impulsores de la cirugía estéril., Mundo medico, 2011; 16(3): 43-46.

32. Gutiérrez J., Diana C. Dussán., Evaluación microbiológica de la Desinfección en unidades odontológica, 2008; 37 (2): 133-149.
33. Chacón D., Asepsia y Antisepsia; 2006; 2 (1): 3-6.
34. Agudelo C., Asepsia: Historia y Cultura; 2002, 2: 2-4
35. Código de Ética del Odontólogo Colombiano Ley 35 de 1989.
Bogotá, D.E., (27 de febrero de 1990)
36. Derecho de Los Pacientes Anexo No. 2. Resolución 13437 de 1991.
37. Sistema de dactiloscopia y se adopta la Carta Dental para fines de identificación, ley 38 de 1993. Ley Pub. No. 40.724. Santafé de Bogotá D.C., 1993 (Enero 15.)
38. Vickery k., Evaluation of the effectiveness of decontamination of dental syringes, 2000; 189: 620–624

PRESUPUESTO

MUESTRA: 30 Piezas de mano

PISOS: 7 Y 8

SEMESTRES: VII - X

LUGAR: CLINICA UNICOC SEDE CENTRO – CANDELARIA I

- **CALDO HBI INFUSION CALDO CEREBRO- CORAZÓN: \$3.800 X 80**

MUESTRAS

\$304.000

- **AGAR SANGRE \$4200 X 40**
- **AGAR SABOROU \$4200 X 40**
- **AGAR MACCONKIE \$4200 X 40**
- **HISOPOS \$18.000**
- **GUANTES \$12.000**
- **TAPABOCAS \$5.000**
- **CINTA DE ENMASCARAR \$2.000**
- **TOALLAS SCOTT \$2.000**
- **LECTURA DEL ESTUDIO \$750.000**
- **BATAS \$25.000**
- **ESTUDIO \$1.000.000**