



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

TEMA:

Prevención de enfermedades infecciosas en pacientes por mal uso de la esterilización.

AUTORA

Katherine Lissette Santos Coello

Tutor:

Dr. Gustavo Contreras

Guayaquil, Junio 2012

CERTIFICACIÓN DE TUTORES

En calidad de tutor del trabajo de investigación:

Nombrados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil

CERTIFICAMOS

Que hemos analizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por e Título de tercer nivel de Odontóloga.

El trabajo de graduación se refiere a: “PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN PACIENTES POR MAL USO DE LA ESTERILIZACIÓN.”

Presentado por:

Katherine Lissette Santos Coello

C.I. 0925686859

Tutores

**Dr. Gustavo Contreras
TUTOR ACADÉMICO**

**Dr. Miguel Álvarez
TUTOR METODOLÓGICO**

**Dr. Washington Escudero
DECANO**

Guayaquil, Junio 2012

AUTORIA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual de la autora

KATHERINE LISSETTE SANTOS COELLO
C.I. 0925686859

AGRADECIMIENTO

Agradeciendo en primer lugar a Dios por permitirme lograr alcanzar mis metas, quien ha guiado y bendecido mis pasos para culminar este trabajo con éxito. En segundo lugar agradezco a mi mamita y mi familia quienes han hecho el mayor sacrificio por ofrecerme la oportunidad de estudiar lo que mas me apasiona y así poder salir adelante.

Sin olvidar que agradezco a cada uno de los doctores y docentes que ayudaron con cada conocimiento brindado para que pudiera realizar una excelente labor durante estos años de estudio para equilibrar mí trabajo con mucha sabiduría. Gracias a la colaboración que obtuve de mi tutor académico, y del tutor metodológico; muchas gracias por su comprensión.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi mami, muy en especial a mi bebe que aunque esta creciendo en mi vientre, quiero que sepa que todo lo que hice con mi mayor esfuerzo fue para el/ella junto al apoyo incondicional de mi esposo. A mi papito que en el cielo está guiándome cada día, pero sé que él esta junto a mi dándome una mano, siendo mi mayor inspiración.

INDICE GENERAL

Contenidos	pág.
Carta de Aceptación de los tutores.....	I
AUTORIA	II
Agradecimiento	III
Dedicatoria.....	IV
Índice General.....	1
Introducción.....	4
CAPITULO I	
1. EL PROBLEMA	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Preguntas de investigación.....	5
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
1.4 Justificación.....	6
1.5 Viabilidad.....	7
CAPITULO II	
2. MARCO TEORICO	9
Antecedentes	
2.1 Fundamentos teóricos.....	9
2.1.1 Definición de la Esterilización.....	9
2.1.2 Definición de Autoclave.....	10
2.1.3 Infección o Sepsis.....	11
2.1.3.1 Infección Cruzada	11
2.1.4 Enfermedades Infecto-contagiosas.....	12
2.1.4.1 Infecciones Bacterianas.....	12
2.1.4.2 Infecciones Micóticas.....	12
2.1.4.3 Infecciones Virósicas.....	12

2.1.4.4	Infecciones por Herpes Virus.....	13
2.1.4.5	Hepatitis Virales.....	13
2.1.4.6	Infecciones por VIH.....	13
2.1.5	Microorganismos Criorresistentes.....	13
2.1.5.1	Criófilos.....	13
2.1.5.2	Mesófilos.....	14
2.1.5.3	Termófilos.....	15
2.1.6	Ciclo de la Esterilización	16
2.1.7	Métodos de Esterilización.....	18
2.1.7.1	Esterilización Física.....	18
2.1.7.2	Esterilización por calor húmedo (Autoclave).....	19
2.1.7.3	Esterilización por calor seco.....	21
2.1.7.4	Esterilización de bolitas de vidrio o cuarzo.....	23
2.1.7.5	Radiaciones.....	24
2.1.7.6	Tindalización.....	26
2.1.7.7	Esterilización Química.....	27
2.1.7.8	Peróxido de Hidrogeno.....	27
2.1.7.9	Glutaraldehido.....	28
2.1.7.10	Óxido de Etileno Gaseosos.....	30
2.1.7.11	Formaldehido.....	31
2.1.7.12	Alcoholes.....	33
2.1.7.13	Clorhexidina.....	33
2.1.7.14	Yodados.....	34
2.1.7.15	Compuestos de amonio Cuaternario.....	34
2.1.8	Asepsia del Instrumental.....	34
2.1.8.1	Limpieza previa a la esterilización.....	38
2.1.8.2	Limpieza Manual.....	39
2.1.8.3	Limpieza Mecánica.....	40
2.1.9	Limpieza.....	41
2.1.10	Desinfección.....	41

2.1.10.1 Niveles de Desinfección.....	42
2.1.10.2 Tipos de Desinfección.....	42
2.1.10.3 Métodos de Desinfección.....	42
2.1.10.4 Procedimiento.....	43
2.1.11 Empaquetado del instrumental.....	44
2.1.12 Asepsia del equipo y superficies.....	45
2.1.13 Limpieza y Desinfección del área de intervención.....	46
2.1.13.1 Procedimiento.....	48
2.1.14 Desinfección del Equipo Dental.....	50
2.1.15 Higiene y protección del personal.....	50
2.1.15.1 Inmunizaciones.....	50
2.1.15.2 Vestimenta.....	51
2.1.15.3 Lavado de manos.....	51
2.1.15.4 Colocación de guantes.....	52
2.1.16 Manejo de desechos o Eliminación de residuos.....	54
2.1.16.1 Manejo de Objetos punzantes o cortantes.....	57
2.1.17 Limpieza de la consulta al finalizar la jornada laboral.....	58
2.1.18 Variables de la Esterilización.....	60
2.1.19 Verificación de la Esterilización.....	60
2.2 Elaboración de Hipótesis.....	62
2.3 Identificación de las variables.....	62
2.4 Operacionalización de las variables.....	63

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA.....	64
3.1 Lugar de la investigación.....	64
3.2 Periodo de la investigación.....	64
3.3 Recursos Empleados.....	64
3.3.1 Recursos Humanos.....	64
3.3.2 Recursos Materiales.....	64
3.4 Universo y muestra.....	64

3.5 Tipo de investigación.....	65
3.6 Diseño de la investigación.....	65
CAPITULO IV	
3. CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES.....	66
4.1 Conclusiones.....	66
4.2 Recomendaciones.....	67
Bibliografía.....	68
Anexos.....	70

INTRODUCCIÓN.

Cada uno de los que trabajamos para la salud de la comunidad, tenemos siempre un pequeño temor acerca de tratar a aquellos pacientes que lleguen a nuestra consulta y que presenten alguna enfermedad infecto-contagiosa, lo cual podría ser un riesgo no solo para los que trabajamos en la salud oral sino también como causa de un tratamiento pueda esta agravar su estado, por eso es necesario enfocarse en que existen varios factores que determinan la naturaleza y extensión de los procedimientos de control de la infección; no hay manera de establecer si una persona tiene alguna infección por VIH o por otros agentes como Hepatitis B, Mycobacterium tuberculosis entre otros; por lo tanto, se debe tomar medidas adecuadas de rutinas para todos los pacientes así como los procedimientos para prevenir la transmisión de agentes infecciosos.

La aplicación y mejoramiento de las normas de asepsia protegen tanto al odontólogo como al personal auxiliar y a los pacientes, brindando seguridad a los pacientes ante las actuales perspectivas de contagio por medio del instrumental dental, teniendo en claro que existen enfermedades infecto-contagiosas que necesitan de una fuerte concentración de virus para que sea posible la transmisión, condiciones que no se dan en la saliva, aunque si en la sangre.

Por lo tanto, este trabajo que he realizado busco llegar a los odontólogos y otros administradores de la salud para que amplíen sus conocimientos en lo que cabe recalcar que el éxito de un buen tratamiento esta muy enfocado en la excelente limpieza y esterilización tanto de los instrumentales a usar como del espacio que se rodea en la consulta, sin olvidar la protección que es muy necesaria en el especialista ante el paciente a tratar para evitar todo tipo de contaminación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Entre una de los problemas que se presentan en un mal tratamiento odontológico, se ha percatado que una de las causas son por el mal uso de la esterilización; por lo cual el paciente queda expuesto a la transmisión de enfermedades por bacterias adquiridas las cuales afectan a su salud.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

¿Qué tipo de beneficios ofrecen estos métodos de esterilización?

¿Cuáles serian los diferentes métodos de esterilización?

¿Cuál seria el método de esterilización mas indicado?

¿Qué enfermedades se pueden transmitir por el mal uso de esterilización?

¿Cuál es el manejo adecuado para los desechos o residuos?

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

Determinar los métodos de esterilización y asepsia indicados en el área odontológica.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Establecer las medidas de prevención para evitar las enfermedades de riesgo profesional, y la infección cruzada entre el profesional odontólogo, personal auxiliar, pacientes y personal de la limpieza.

Disminuir los riesgos de contaminación y accidentes dentro de la consulta.

Evitar la diseminación encubrimiento y preservación de enfermedades infecciosas dentro del consultorio odontológico.

Aplicar las respectivas normas de esterilización para así realizar una buena practica odontológica.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Este trabajo se realizó con la intención de concientizar a los responsables de la salud oral acerca de los múltiples problemas de salud que puede presentar el paciente y que a causa del inadecuado cumplimiento del protocolo de esterilización se propagan enfermedades. Para evitar el contagio de enfermedades a los pacientes e incluso al personal auxiliar en la clínica, o al mismo odontólogo, es necesario comprometernos estrictamente para poder ejercer una práctica odontológica sin ningún tipo de problema al respecto de contagio de enfermedades.

Considerando que a la clínica dental llegan todo tipo de pacientes que pueden ser portadores de alguna enfermedad, aun sin saberlo y por lo tanto hay que tomar las medidas que sean necesarias para evitar la propagación de las enfermedades.

1.5 VIABILIDAD.

Esta investigación es viable ya que se cuenta con los recursos necesarios para llevarla a cabo, estos son los recursos económicos y humanos y se realizará en las clínicas de la Facultad de Odontología. Logrando así alcanzar las metas planteadas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

ANTECEDENTES.

Desde los inicios de la humanidad el hombre ha tenido conocimiento de la existencia de gérmenes patógenos, y ha intentado eliminarlos fundamentalmente en todos los aspectos relacionados con la preparación y conservación de los alimentos, ya que se estableció inmediatamente su relación con la causa de muchas enfermedades.

Las investigaciones de Pasteur y sus predecesores en la línea de experimentación científica zanjaron definitivamente la disputa y permitieron establecer las prácticas de asepsia.

Lister publica en 1.867 sus "Principios de antisepsia en la práctica de la cirugía", iniciando la asepsia del instrumental, las manos de cirujanos y ayudantes y las ropas quirúrgicas, lo que redujo la mortalidad desde el 45% al 9%. La relación entre los microorganismos y la infección se establece hacia 1.878. El primer autoclave se fabrica en 1.879, se trataba de un aparato portátil con 6 litros de capacidad calentado por alcohol.

El concepto de valor esterilizador nace en 1.945, al publicarse la recopilación de baremos de esterilización. En 1.960 se describe el término F_0 que expresa el tiempo de esterilización y en 1.962 se presenta la primera patente de ampollas cultivables para control biológico.

De las tres grandes dificultades a las que hubo que enfrentarse en los inicios de la cirugía, el dolor, la hemorragia y la infección, las dos primeras han sido superadas, pero sin embargo, la infección posquirúrgica, a pesar de los importantes adelantos, no ha podido ser totalmente erradicada. En el inicio

del siglo XIX, la incidencia de infección quirúrgica era cercana al 90%. La implantación de medidas de asepsia y antisepsia a finales de dicho siglo, tuvo como consecuencia una importante disminución de esta incidencia.

2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

2.1.1 Definición de la Esterilización.

La esterilización es un método de control del crecimiento microbiano que involucra la eliminación de todas las formas de vida microscópicas, incluidos virus y esporas, la temperatura utilizada para la destrucción de los mismos, es de 100 °C en adelante. Es un término absoluto que implica la pérdida de la viabilidad mediante la destrucción de todos los microorganismos contenidos en un objeto, área específica o sustancia, acondicionando de tal modo la posterior propagación o contaminación a otros objetos o al medio ambiente.

Se trata de un término probabilístico, de modo que tras un adecuado proceso de esterilización, se debe llegar a una probabilidad de encontrar microorganismos igual o menor que una unidad contaminada en un millón de unidades sometidas a un proceso de esterilización.

Los métodos térmicos de esterilización son comúnmente los más utilizados para eliminar los microorganismos, incluyendo las formas más resistentes como lo son las endoesporas.

Resumido la esterilización es más un procedimiento físico o químico que tiene por finalidad la eliminación de todos los microorganismos presentes en un objeto. Se considera que las condiciones de esterilización son adecuadas cuando son capaces de eliminar esporas de ciertas especies bacterianas aceptadas como referencia (ej.: *Geobacillus stearothermophilus* y *Bacillus*

atrophaeus - antes llamados Bacillus stearothermophilus y Bacillus subtilis var, niger subtilis, respectivamente).

La American Dental Association (A.D.A.) recomienda el uso de la esterilización siempre que los objetos resistan las condiciones de ese proceso, dejando el uso de la desinfección para aquellos materiales que por su naturaleza no pueden ser esterilizados.

Se aplica también, a la remoción o destrucción por cualquier vía de organismos vivos que pueden causar daño particular o infección. No significa por lo tanto la destrucción de todos los microorganismos, sino solamente de aquellos que pueden producir un resultado no deseado.

"La esterilización del instrumental es una de las principales medidas para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas en Odontología".

2.1.2 Definición de Autoclave.

Una autoclave es un dispositivo que sirve para esterilizar material médico o de laboratorio, utilizando vapor de agua a alta presión y temperatura para ello. La utilización de una autoclave inactiva todos los virus y bacterias, aunque se ha llegado a saber que algunos microorganismos, así como los priones, pueden soportar las temperaturas de la autoclave.

El sistema de Autoclave es una aplicación estricta en los hospitales en los procesos de limpieza, desinfección y esterilización. Esta brinda seguridad a los pacientes y a los trabajadores de la salud. Dichos procedimientos son indispensables en el control adecuado de las infecciones intrahospitalarias.

Todo hospital debe contar con un sistema de esterilización donde se realice lavado, desinfección y esterilización de todos los elementos necesarios para el cuidado del paciente.

2.1.3 Infección o Sepsis.

Se le llama sepsis al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) provocado por una infección (no necesariamente grave). Esta reacción del organismo se desarrolla como respuesta a gérmenes patógenos pero no se debe a la presencia de los microorganismos en sí, sino a la acción del sistema inmune liberando sustancias pro - inflamatorias que ponen en marcha el SRIS.

2.1.3.1 Infección Cruzada.

La infección cruzada es considerada como la transmisión de diversos agentes infecciosos a distintos niveles: paciente-paciente, paciente profesional sanitario, o profesional sanitario-paciente. Las vías de contagio pueden ser por contacto directo con sangre, fluidos orales u otras secreciones, por contacto indirecto con superficies u objetos contaminados, o por inhalación de aerosoles que contengan partículas infecciosas.

Así pues, es fundamental seguir un protocolo de control de la infección cruzada durante la práctica odontológica, y aplicarlo a todos los pacientes por igual, considerándolos como potencialmente infecciosos.

Se considero conveniente adoptar ciertas medidas de seguridad al manejar sangre y determinados fluidos orgánicos (como la saliva), ya que la identificación a simple vista de individuos infectados por VIH o VHB, no es nada fiable. Estas medidas pasaron a denominarse “Precauciones Universales”.

Con esta revisión se pretende proporcionar unos principios actualizados sobre asepsia y recomendaciones generales. Protocolos sencillos de llevar a cabo de forma continúa en nuestra actividad diaria e indispensable para evitar que aparezcan casos de infección cruzada en nuestra actividad clínica.

2.1.4 Enfermedades Infecto-contagiosas.

Son las enfermedades de fácil y rápida transmisión, provocadas por agentes patógenos. El ser vivo o agente patógeno que las produce recibe el nombre de agente etiológico o causal. En algunas ocasiones para que se produzca la enfermedad es necesaria la intervención de otro organismo viviente llamado agente intermediario, transmisor o vector. Los agentes patógenos de este tipo de enfermedades generalmente son virus (enfermedades virales) o bacterias (enfermedades bacterianas).

2.1.4.1 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.

2.1.4.2 Infecciones Micóticas.

También *Candida Albicans* (hongo levaduriforme) ha aumentado su incidencia con sus variadas manifestaciones, tanto agudas como crónicas (candidiasis) También *Candida Albicans* (hongo levaduriforme) ha aumentado su incidencia con sus variadas manifestaciones, tanto agudas como crónicas (candidiasis).

2.1.4.3 Infecciones Virósicas.

Son 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.

2.1.4.4 Infecciones por Herpes Virus.

Una sola exposición es suficiente para la infección por estos virus ADN, que suelen dar lugar a una infección latente de por vida.

2.1.4.5 Hepatitis Virales.

La hepatitis se transmite por contacto con: sangre, secreciones, saliva, por la vía sexual, y otras más. Es 100 veces más contagiosa que el SIDA.

2.1.4.6 Infecciones por VIH.

Es importante nombrar la presencia de HIV en la saliva de las personas infectadas y enfermas de SIDA pero no en la cantidad necesaria como para que sirva de vehículo infectante.

2.1.5 Microorganismos Criorresistentes.

Son los microorganismos resistentes al frío y termo resistentes o resistentes a las altas temperaturas, aunque la clasificación más común es por la temperatura a la que se reproducen.

2.1.5.1 Criofilos.

Llamados también Psicrófilos, son aquellos microorganismos cuya temperatura óptima de crecimiento es de 0°C – 5 °C, pero su rango de temperatura comprende de 0°C – 25 °C. Los organismos psicrófilos facultativos pueden crecer a temperaturas superiores a los 25°C pero los psicrófilos obligados no.

Dentro del grupo de organismos psicrófilos se incluyen especies bacterianas. Levaduras, hongos y algunas algas.

Bacterias

Serratia

Micrococcus

Pseudomonas

Flavobacterium

Achromobacter

Acinetobacter Lwoffii

Levaduras

Torulopsis Psycrophila

Torulopsis Austromarina

Torulopsis Gelidum

Torulopsis Nivalis

Leuosporidium Frigidum

2.1.5.2 Mesófilos.

Son aquellos microorganismos cuyo rango de temperatura oscila entre 25°C – 40°C, pero su temperatura optima de crecimiento es de 37°C. Incluyen a la mayoría de bacterias.

Microorganismos Mesófilos

Neisseria

Shigella

Lactobacillus

Proteus Vulgaris

Escherichia Coli

Haemophilus Influenzae

Salmonella Typhimurium

2.1.5.3 Termófilos.

Son aquellos microorganismos cuya temperatura óptima de crecimiento está sobre los 40°C. Hay dos tipos de organismos termófilos, los estenotermófilos incapaces de crecer a temperaturas inferiores a los 37°C y los euritermófilos que si lo pueden hacer. En su mayoría, los organismos termófilos se encuentran en materiales en contacto con el suelo y aguas termales, boilers, calentadores industriales de agua, volcanes. La mayoría de los organismos termófilos son procariontes, algunos hongos actinomicetos, bacterias y cianobacterias.

Microorganismos Termófilos.

Bacillus Stearothermophilus (65°C-75°C)

Methanobacterium Thermoautrophicum (60°C)

Desulfovibrio Thermophilus (70°C)

Clostridium Thermohydrosulfuricum (70°C)

Methanococcus Vannielli (60°C)

Saccharomyces telluris

Thermomonospora Curvata

Clostridium Thermosaccharolyticum (62°C)

Lactobacillus Delbruckii

Chloroflexus Aurianticus (55°C – 65°C)

Clostridium Tartavorum (62°C)

Thermonospora Pintolopesii

Thermomonospora Bovina

Clostridium Thermoaceticum (62°)

2.1.6 Ciclo de la Esterilización.

Remojo-desinfección.

La inmersión inmediata del instrumental en una solución desinfectante tiene por finalidad ablandar los restos de materia orgánica e inorgánica, adherida al instrumental durante su uso, facilitando su posterior limpieza.

El desinfectante elimina una parte de los patógenos y disminuye el riesgo de contraer una infección durante la manipulación posterior del instrumental.

Limpieza.

Elimina la suciedad presente en el instrumental facilitando la llegada del agente esterilizante (vapor de agua o químico, aire caliente) a toda la superficie.

El uso de un baño de ultrasonidos es altamente recomendable como alternativa a la limpieza a mano. De este modo se evitan cortes o punciones durante la limpieza y manipulación del instrumental contaminado.

Secado y lubricación.

Evita la corrosión del instrumental. Se recomienda secar el instrumental en armarios de secado por aire caliente.

La lubricación interna de las turbinas, antes de su esterilización en el autoclave, multiplica por tres su vida media.

Envasado.

Mantiene al instrumental en condiciones estériles durante períodos relativamente largos.

Es imprescindible envasar el instrumental que será utilizado en cirugía.

No es necesario empaquetar el material que se utilice en otros usos, pero en este caso se debe tener en cuenta que los instrumentos no envasados no se mantienen estériles hasta su uso y deben ser considerados instrumentos desinfectados.

Esterilización.

Dstrucción de los microorganismos contaminantes (patógenos y no patógenos) presentes en un material. El esterilizador más recomendable es el autoclave, alternativamente se puede utilizar el horno de esterilización (no se pueden esterilizar algunos elementos, ej. turbinas) y el esterilizador químico.

Control del proceso de esterilización.

La verificación periódica del proceso de esterilización es imprescindible para asegurar que el objetivo de eliminar a los microorganismos ha sido alcanzado. Los indicadores biológicos (esporas bacterianas) son el mejor método de evaluación.

El Servicio para la Monitorización de la Esterilización (S.C.E.) de la Escuela de Estomatología de Oviedo proporciona este tipo de evaluación (por correo) de forma confidencial, cómoda y sencilla.

Almacenamiento.

Los paquetes deben ser depositados en un lugar seco y mantener su integridad, sin roturas, hasta su uso para evitar la contaminación por bacterias ambientales.

2.1.7 Métodos de Esterilización.

Comprende todos los procedimientos físicos, mecánicos y preferentemente químicos, que se emplean para destruir gérmenes patógenos. A través de esta, los materiales quirúrgicos y la piel del enfermo alcanzan un estado de desinfección que evita la contaminación operatoria.

2.1.7.1 Esterilización Física.

Los métodos físicos son aquellos que no involucran el empleo de sustancias letales para los microorganismos, sino procedimientos físicos como la ionizante, el calor o la filtración de solución, radiaciones con membranas que impiden el paso de microorganismos, incluyendo virus. El método más usado en esta categoría es el calor que mata microorganismos por la desnaturalización de las enzimas; el cambio resultante en la forma tridimensional de las proteínas las inactiva. La resistencia al calor varía entre los diferentes microorganismos; esta diferencia puede ser expresada como el punto térmico de muerte (PTM) el cual se define como la temperatura más baja a la cual todos los microorganismos en una suspensión líquida serán eliminados en 10 minutos.

Otro factor que debe ser considerado en una esterilización es el tiempo requerido. Este puede expresarse como el tiempo de muerte térmica (TMT),

el cual es el tiempo mínimo para que toda bacteria en un cultivo líquido en particular sea exterminada a una temperatura determinada.

Los métodos térmicos suelen englobar todos los procedimientos que tienen entre sus fines la destrucción de los microorganismos por el calor. Los métodos son tanto la pasteurización como la esterilización, cuya finalidad principal es la destrucción microbiana, como al escaldado y a la cocción, procesos en los que también se consigue una cierta reducción de la flora microbiana, pero que sus objetivos principales son la variación de las propiedades físicas.

La eliminación física está restringida a la esterilización de gases líquidos, y es fundamentalmente llevada a cabo por filtración mediante filtros absolutos o filtros fibrosos. Los filtros absolutos son de materiales cerámicos, de vidrio o de metal sinterizado con poros tan pequeños que la penetración de los microorganismos no es posible.

Los filtros fibrosos no son absolutos y el material filtrante puede ser lana de vidrio, amianto y esteres de celulosa, siendo las fibras de un diámetro variable de 0.5 a 15 micrones.

2.1.7.2 Esterilización por calor húmedo (Autoclave).

Es un método de desinfección y/o esterilización mediante vapor de los residuos sanitarios biopeligrosos. Este método inactiva o elimina virus y bacterias. Es un procedimiento simple de corta duración, aproximadamente de unos 30 minutos con un coste económico medio-bajo, cuyas únicas variables son el tiempo de exposición, temperatura y presión. Los sistemas de vapor que alcanzan temperaturas cercanas a los 150°C en el momento de su triturado produciéndose la esterilización, mientras que en la caldera la temperatura se mantiene entre los 100 y 110 °C. El equipo está compuesto de un juego de filtros para evitar que las partículas y aerosoles salgan de la

maquina.

Ventajas:

Rápido calentamiento y penetración.

Dstrucción de bacterias y esporas en corto tiempo.

No deja residuos tóxicos.

Hay un bajo deterioro del material expuesto.

Económico.

Desventajas:

No permite esterilizar soluciones que formen emulsiones con el agua.

Es corrosivo sobre ciertos instrumentos metálicos.

La American Dental Association (A.D.A.) recomienda el uso del autoclave para la esterilización del instrumental y de cualquier objeto, contaminado por flúidos biológicos, que resista las condiciones físicas de la esterilización por vapor.

Los tiempos de esterilización en el autoclave varían según la temperatura seleccionada. Las condiciones estándar recomendadas por la A.D.A. son:

AUTOCLAVE (Vapor de agua) Usado diariamente en la Clínica Dental IT Instrumental con varios envoltorios: 132° C/ 30psi 10 minutos - 121° C /15 psi 20 minutos.

Instrumental envuelto ligeramente: ..132° C/ 30psi 8 minutos - .121° C /15 psi 20 minutos.

Instrumental sin envolver: 132° C/ 30psi 3 minutos - .121° C /15 psi 15 minutos.

La autoclave se puede utilizar para esterilizar textiles, instrumentos de acero inoxidable, gomas y plásticos termoresistentes.

El vapor es un agente esterilizante de superficie, por ello todo el material y cajas a esterilizar deben encontrarse ABIERTAS.

Cargar el equipo en forma homogénea para que requieran el mismo tiempo de exposición (calidad y tamaño de paquetes).

No sobrecargar ni encimar los paquetes.

No ocupar más del 70 % de su capacidad para permitir el acceso del aire caliente al material.

La disposición de la carga dentro de la cámara debe ser en forma vertical dejando un espacio entre paquete y paquete que permita la libre circulación del vapor.

Todo ciclo debe iniciarse con uno o varios vacíos (previo al ingreso de vapor) para asegurar la evacuación total del aire de la cámara.

El tiempo que los instrumentos deben estar en la autoclave depende de la temperatura y la presión que se utilice, además del grosor de los empaques y el tipo de autoclave.

2.1.7.3 Esterilización por calor seco.

El calor seco produce desecación de la célula, es esto tóxico por niveles elevados de electrolitos, fusión de membranas. Estos efectos se deben a la transferencia de calor desde los materiales a los microorganismos que están en contacto con éstos. La acción destructiva del calor sobre proteínas y lípidos requiere mayor temperatura cuando el material está seco o la actividad de agua del medio es baja.

Hornos

Doble cámara, el aire caliente generado por una resistencia, circula por la cavidad principal y por el espacio entre ambas cámaras, a temperatura de 170° C para el instrumental metálico y a 140° C para el contenido de los tambores.

Se mantiene una temperatura estable mediante termostatos de metal, que al dilatarse por el calor, cortan el circuito eléctrico.

Ventajas:

No es corrosivo para metales e instrumentos. Permite la esterilización de sustancias en polvo y no acuosas, y de sustancias viscosas no volátiles.

Desventajas:

Requiere mayor tiempo de esterilización, respecto al calor húmedo, debido a la baja penetración del calor.

Este método puede usarse como segunda opción, pues la principal ventaja de esterilizar con calor seco es que no corroe los instrumentos metálicos, pero tiene la desventaja de poseer un menor nivel esporicida y requiere mayor tiempo y temperatura, lo que contribuye a deteriorar los materiales (perdida de filo de instrumentos punzocortantes). Se recomienda usar el calor seco en materiales que no pueden ser esterilizados en autoclave, como es el caso de los instrumentos o sustancias que puedan ser dañados por la humedad o que son impermeables a esta, tales como: aceites, vaselinas, petrolatos, polvos y objetos de vidrio.

Para la esterilización con calor seco se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Cargar la estufa en forma homogénea (tamaño y calidad de materiales).

Los paquetes no deben tocar las paredes y que entre cada paquete, haya espacio suficiente para conseguir una buena circulación.

El contenido de instrumental no debe ocupar más de 2/3 de la capacidad, para dejar espacio para la libre circulación de agente esterilizante (aire caliente).

No encimar ni superponer las cajas.

Nunca abrir la puerta de la estufa durante el proceso de esterilización, caso contrario iniciar el proceso nuevamente.

Retirar el material frío del esterilizador a fin de evitar cambios bruscos de temperatura.

El tiempo de esterilización debe considerarse a partir del momento en que el termómetro de la estufa alcance la temperatura de trabajo.

2.1.7.4 Esterilización de bolitas de vidrio o cuarzo.

Por ser este método propio de la especialidad de endodoncia se describirá. Los demás métodos son utilizados en todas las ramas de la medicina y odontología y el alumno ya los conoce.

El aparato en sí mismo es compacto y eficiente. Consiste esencialmente de un vaso metálico en el que se almacena sal común, o bolitas de vidrio a una temperatura entre 220°C y 250°C. Un termómetro adecuado siempre debe estar sumergido en la sal para verificar la temperatura todo el tiempo. A esta temperatura las limas, ensanchadores y tiranervios se esterilizan en 5 segundos mientras que las puntas de papel y torundas de algodón en 10 segundos. Algunos autores recomiendan substituir las bolitas de vidrio por granos de sal común para evitar que el vidrio, accidentalmente, sea transportado por los instrumentos a un conducto radicular obturándolo. En el caso de que esto sucediera con la sal, ésta podría ser disuelta con irrigación.

Para esterilizar un instrumento adecuadamente, se debe introducir por lo menos 1 cm bajo la superficie de la sal y en el área periférica del esterilizador, puesto que es más caliente que la porción central.

2.1.7.5 Radiaciones.

Su acción depende de:

El tipo de radiación.

El tiempo de exposición.

La dosis.

a. Radiaciones Ionizantes:

Producen iones y radicales libres que alteran las bases de los ácidos nucleicos, estructuras proteicas y lipídicas, y componentes esenciales para la viabilidad de los microorganismos. Tienen gran penetrabilidad y se las utiliza para esterilizar materiales termolábiles (termosensibles) como jeringas descartables, sondas, etc. Se utilizan a escala industrial por sus costos.

b. Rayos Ultravioleta:

Afectan a las moléculas de DNA de los microorganismos. Son escasamente penetrantes y se utilizan para superficies, se utilizan para la esterilización en quirófanos.

c. Rayos Gamma:

Su empleo esta basado en los conocimientos sobre la energía atómica. Este tipo de esterilización se aplica a productos o materiales termolábiles y de gran importancia en el campo industrial. Puede esterilizar antibióticos, vacunas, alimentos, etc.

Control de calidad: La correcta esterilización se puede controlar mediante dos métodos, siendo el segundo el más seguro.

Indicadores: Cintas comerciales que se colocan en el paquete o caja a

esterilizar, que viran de color, cuando se alcanzan las temperaturas adecuadas para la esterilización.

Se describe la composición de los llamados "testigos de esterilización" preparadas por sustancias químicas.

Mezcla de Demande:

Safranina..... 0,01 g.

Benzonaftol..... 100,00 g.

Ésta mezcla se colorea de rojo cuando sufre una temperatura de 110 °C.

Mezcla de Gérard:

Fucsina..... 1 g.

Benzonaftol.....250 g.

Esta mezcla toma un color rojo rubí a 110 °C.

Mezcla de Gérard

Verde Brillante..... 1 g.

Acetanilida.....100 g.

Esta mezcla es azul a la temperatura ordinaria, a 115 °C toma un color verde oscuro).

Mezcla de Gérard

Metil Violeta.....1 g.

Hidrato de Terpina....100 g.

Mezcla violeta pálido que a 117 °C se vuelve violeta oscuro.

Las mezclas se colocan en ampollas y se cierran a la lámpara, colocándose junto con el material a esterilizar.

Pruebas de cultivo:

También pueden colocarse gérmenes vivos, especialmente esporulados y los que presentan mayor resistencia como el bacillus subtilis o el b. Mesentericus de la papa (también responsable de la filamentación en el pan), esterilizándose conjuntamente con el material para luego sembrar una suspensión de los gérmenes para observarse en agar nutritivo a las 24 Hs. Si existe o no desarrollo de colonias.

2.1.7.6 Tindalización.

Esterilización por acción discontinua del vapor de agua, se basa en el principio de Tyndall. Las bacterias que resisten una sesión de calefacción, hecha en determinadas condiciones, pueden ser destruidas cuando la misma operación se repite con intervalos separados y en varias sesiones. Se efectúa por medio del autoclave de Chamberland, dejando abierta la válvula de escape, o sea funcionando a la presión normal. Puede también realizarse a temperaturas más bajas, 56° u 80° para evitar la descomposición de las sustancias a esterilizar, por las temperaturas elevadas.

Ventajas del calor húmedo:

Rápido calentamiento y penetración

Destrucción de bacterias y esporas en corto tiempo

No deja residuos tóxicos

Hay un bajo deterioro del material expuesto

Económico

Desventajas:

No permite esterilizar soluciones que formen emulsiones con el agua

Es corrosivo sobre ciertos instrumentos metálicos.

2.1.7.7 Esterilización Química.

Los métodos químicos de esterilización son aquellos que involucran el empleo de sustancias letales para los microorganismos, tales como el óxido de etileno y el peróxido de hidrógeno.

2.1.7.8 Peróxido de Hidrógeno.

O llamado también, esterilización por plasmas (plasmagas). Este método se basa en la formación de un plasma primario de peróxido de hidrógeno (H₂O₂ ó agua oxigenada) por medio de una alta frecuencia. En la fase de plasma se necesitan cantidades relativamente bajas de peróxido de hidrógeno para matar a los microorganismos, con lo que se evitan los fenómenos de corrosión que se presentan utilizando cantidades elevadas.

El plasmagas ha sido mencionado como el cuarto estado de la materia. El plasmagas se produce en el interior de una cámara cerrada, en la que tras llevar a cabo un profundo vacío se utiliza la energía de una radiofrecuencia o de una microonda para excitar las moléculas del gas dando origen así a partículas cargadas, muchas de las cuales quedan en forma de radiaciones libres, que como tales son capaces de alterar los componentes esenciales de los microorganismos.

El gas más utilizado para originar el plasmagas es el peróxido de hidrógeno.

También se utiliza para obtener plasmagas hidrógeno, oxígeno y argón.

Al finalizar el proceso los productos finales del principio activo que quedan, tanto en la cámara como en los materiales, son eliminados mediante aireación fraccionada y filtración mediante carbón activado. El proceso completo dura 55 minutos.

Este procedimiento no es adecuado para materiales con celulosa (no se puede introducir nada de papel), ni para líquidos (los materiales deben estar perfectamente secos cuando se introducen en las cámaras).

2.1.7.9 Glutaraldehído.

Es un agente químico que se utiliza como sustancia esterilizante y como desinfectante de alto nivel. La solución madre es ácida (pH 2.5) y en este estado en general sus propiedades microbidas son menores. Para tener propiedad esterilizante la solución debe ser activada (alcalinizada) mediante el uso de agentes que elevan el pH de la solución a 7.5 -8.5. En este estado la solución alcanza el máximo de su capacidad microbida pero se hace inestable debido a la polimerización de las moléculas que bloquean los grupos aldehídos responsables de su actividad microbida. Las formulaciones convencionales de glutaraldehído tienen una duración aproximada de 14 días. Existen formulaciones nuevas en las que se han agregado agentes estabilizantes para prolongar la vida útil a alrededor de 28 días.

El mecanismo de acción de glutaraldehído se debe a la anquilación de los grupos amino, sulfidrilo, hidroxilo y carboxilo, los cuales alteran el ARN, el ADN y la síntesis proteica en los microorganismos.

Para producir esterilización el tiempo de exposición no debe ser inferior a 10 horas; la concentración debe ser del 2%.

La actividad microbicida de glutaraldehído es afectada por tiempo de uso, dilución y carga de materia orgánica. No se recomienda usar formulaciones de glutaraldehído a concentraciones iniciales inferiores al 2% debido a que no han sido suficientemente evaluadas y algunos productos de estas características han demostrado ser inefectivos frente a determinados microorganismos.

El producto es tóxico al ser inhalado y al entrar en contacto con la piel o mucosa. Debe ser usado en habitaciones bien ventiladas, en contenedores cerrados, con la protección adecuada que evite exposición y de acuerdo estrictamente a instrucciones del fabricante. Los equipos sometidos al glutaraldehído deben ser enjuagados rigurosamente posteriores al proceso para evitar residuos tóxicos.

No deben mezclarse diferentes marcas de glutaraldehído porque los activadores o aditivos pueden influir en su acción si son han sido validadas con anterioridad.

Mecanismo de acción: Su acción es consecuencia de la alquilación de componentes celulares alterando la síntesis proteica de los ácidos ADN Y ARN.

Espectro: Es bactericida, fungicida, virucida, micobactericida y esporicida.

2.1.7.10 Óxido de Etileno Gaseoso.

Destruye todos los organismos y microorganismos conocidos, incluso esporas y virus. Esteriliza sin deterioro artículos de goma, plástico, metal, madera, lana, piel, papel, productos farmacéuticos. Esterilización con embalajes: a este gas son permeables sustancias como polietileno, nylon, celofán, etc. El óxido de etileno era bactericida, esporicida, con gran poder de

penetración, efectivo a bajas temperaturas y penetra sustancias porosas; para evitar su poder explosivo y su alto potencial inflamable se mezcló con CO₂ en una proporción de 7,15 veces el volumen de óxido de etileno. El tiempo de esterilización que requiere el material depende de múltiples variables, el vacío que se produce, la humedad, la concentración del gas expresado en gs./l. y la temperatura, es decir que reduciendo la temperatura aumenta el tiempo de exposición requerido. El gas se adquiere en botellas metálicas o cartuchos que se vaporizan, cambian de líquido a gas a 10° C. Todos los artículos deberán airearse por 6 horas. Después de una esterilización.

El Oxido de etileno es un agente alquilante que se une a compuestos con hidrógenos lábiles como los que tienen grupos carboxilos, amino, sulfhidrilos, hidroxilos, etc. Es utilizado en la esterilización gaseosa, generalmente en la industria farmacéutica. Destruye todos los microorganismos incluso virus. Sirve para esterilizar material termosensibles como el descartable (goma, plástico, papel, etc.), equipos electrónicos, bombas cardiorrespiratorias, metal, etc. Es muy peligroso por ser altamente inflamable y explosivo, y además cancerígeno.

Elementos que se pueden y que no se pueden esterilizar con el óxido de etileno:

Sí se pueden esterilizar:

Plásticos

Gomas

Instrumental

Material

Instrumentos

Implantes

Prótesis

No se pueden o deben esterilizar:

Soluciones

Grasas

Elementos

Aceites

Polvos

2.1.7.11 Formaldehído.

El formaldehído es un agente químico con alto poder microbicida. Actúa por alquilación de la pared celular de los microorganismos. No es explosivo ni inflamable en concentraciones usadas como esterilizante. Para la esterilización existe como solución de formalina o como hidrato polimérico (paraformaldehído). El formaldehído es un alérgeno potente con un olor penetrante e irritante a muy bajas concentraciones.

En forma de solución, el formaldehído está presente como monohidrato, glicol de metileno ($\text{CH}_2(\text{OH})_2$) y una serie de polioximetileno de bajo peso molecular, que aumenta con el aumento de concentración del formaldehído. El paraformaldehído es una mezcla de glicoles de polioximetileno que contiene un 90 - 99% de formaldehído con un equilibrio de agua libre y combinada. El paraformaldehído se vaporiza gradualmente, generando gas de formaldehídomonomérico. Esta despolimerización se acelera aumentando la temperatura.

Existen varios tipos de esterilizadores con formaldehído. Los más antiguos que emplean tabletas de paraformaldehído, las que se vaporizan con el

calor; otros que emplean 60 cc de solución de formaldehído al 36% y los equipos aparecidos recientemente que utilizan aprox. 1.300 cc de solución de formaldehído al 2%. El tiempo que demora el ciclo de esterilización, depende de la temperatura con la cual se esté esterilizando. Esta puede ir de 2 a 4 horas aproximadamente.

La esterilización con formaldehído se realiza en autoclaves a temperaturas entre 50 y 80°C. En la esterilización a temperaturas entre 50 y 60 °C existe el peligro de formación de paraformaldehído. La esterilización se produce por acción del formaldehído en presencia de vapor saturado. La concentración del gas y la humedad relativa son críticas y difíciles de mantener durante el ciclo de esterilización. Como la esterilización se produce a bajas temperaturas, cuando la presión del vapor baja, el vapor se condensa, arruinando y disminuyendo la cantidad de formaldehído disponible para actuar. Existen estudios que demuestran que la temperatura es crítica en esterilización con formaldehído, y que a concentraciones de 14 mg/l y temperaturas de 65°C o menos, hay una notable reducción de la inactivación de los microorganismos.

El formaldehído es un compuesto muy reactivo, se descompone fácilmente por lo que su concentración es un reto adicional. Esta característica hace que el formaldehído sea un esterilizante con una penetración pobre, por lo que no se recomienda la esterilización de lúmenes con este método.

Etapas de la esterilización:

El ciclo de esterilización tiene una serie de etapas: un vacío inicial, con entrada y salida de vapor que humecta y eleva la temperatura de la carga. La siguiente etapa es una serie de pulsos que inyectan gas de formaldehído dentro de la cámara, seguido por un período de retención para que el formaldehído penetre en la carga. El vapor vuelve nuevamente a entrar en la cámara a la presión requerida para obtener la temperatura de operación. Se

crea un nuevo vacío y se repite nuevamente la inyección de formaldehído (pulsos). El número de pulsos puede variar hasta un total de 20.

Toxicidad:

El formaldehído es altamente tóxico, considerado como potencialmente cancerígeno en humanos, y ha demostrado ser cancerígeno en animales. Por esta razón este método debe dejarse para los elementos que no toleran otros sistemas de esterilización. Deben realizarse mediciones de formaldehído en los puestos de trabajo donde se emplea este agente esterilizante. El personal que trabaja en ambientes con formaldehído, se va acostumbrando a sus vapores por lo que su olor es percibido cada vez a niveles de concentración más altos.

2.1.7.12 Alcoholes.

El alcohol etílico y el isopropílico matan bacterias por coagulación de la proteína. En general, el etanol se usa como solución al 70% y el alcohol isopropílico es efectivo en concentraciones hasta del 99%.

2.1.7.13 Clorhexidina.

Es un antiséptico disponible en fórmula detergente, acuosa y de tintura. En la actualidad se usa ampliamente como agente para la preparación de pacientes quirúrgicos y para el lavado quirúrgico de las manos debido a que no irrita la piel.

2.1.7.14 Yodados.

Los yodados inorgánicos son agentes bactericidas efectivos, pero tienen la desventaja de teñir telas y tejidos. La principal desventaja de los yodados es que producen corrosión de instrumentos.

2.1.7.15 Compuestos de amonio cuaternario.

Los compuestos como el cloruro de benzalconio son detergentes catiónicos sintéticos. Son agentes activos de superficie que disuelven los lípidos en las paredes y membranas de las células bacterianas. No son tóxicos para los tejidos y por consiguiente son de uso popular.

2.1.8 Asepsia del Instrumental.

El mejor medio para evitar desencadenar una posible infección cruzada a nivel del material es usarlo desechable siempre que sea posible. En el caso del resto de instrumental antes de reutilizarlo se debe eliminar toda la contaminación que puedan presentar, y para conseguirlo solo hay que seguir el protocolo adecuado.

En función de la necesidad de descontaminación podemos clasificar los objetos en críticos, semicríticos y no críticos. Los críticos son aquellos que penetran en los tejidos o contactan con sangre o mucosas no intactas; por ello, tras su uso deben ser siempre esterilizados, preferiblemente en autoclave. Los semicríticos son los que entran en contacto con mucosas integra, pero al estar expuestos a saliva se aconseja esterilizarlos igualmente. Solo en el caso que puedan dañarse por el calor de la autoclave, se deben desinfectar con glutaraldehído. Por último, los objetos que no se introducen en la cavidad oral pero que por cercanía están expuestos a salpicaduras de sangre o saliva, aerosoles o al contacto con manos contaminadas representan el material no crítico, con lo que será suficiente con someterlos simplemente a la desinfección química.

El protocolo recomendado a cerca de la manipulación del instrumental crítico y semicríticos contaminado se basa en una serie de fases y procesos que una vez cumplidos garantizan la asepsia. En primer lugar, una vez finalizado el tratamiento, inmediatamente el instrumental se sumerge en un baño con

solución desinfectante, para impedir que la sangre, saliva u otros restos se sequen en el material y así facilitar su limpieza posterior. La presencia de restos de sangre y detritus protegen los microorganismos de la penetración del vapor de la autoclave, y por tanto no se logra una total esterilización. El agente desinfectante ideal es el glutaraldehído porque presenta un amplio espectro, eliminando los microorganismos por alquilación, alterando la síntesis proteica de sus ácidos nucleicos. Se puede emplear a una concentración del 2% durante aproximadamente 25 minutos o al 3% durante una hora. Su único inconveniente es que es toxico e irritante para piel y mucosas. Además hay que tener en cuenta que la solución de glutaraldehído se activa alcalinizándola con polvo o liquido amortiguador, y se debe cambiar al cabo de quince días aproximadamente o cuando se observe turbia. También se puede controlar con indicadores químicos en forma de tiras que señalan cuando la concentración desciende por debajo de su valor eficaz.

Otro desinfectante recomendado es el ácido peracético, combinación de ácido acético al 35% con peróxido de hidrógeno, que actúa por oxidación desnaturalizando las proteínas de los gérmenes. Su concentración idónea es de 0,1-0,2% en 10-15 minutos. No necesita activación ni produce residuos tóxicos, pero puede corroer metales y se debe diluir en el momento de usarlo.

Tanto el glutaraldehído como el ácido peracético son agentes químicos que ofrecen una desinfección de alto nivel, es decir, que eliminan todos los microorganismos y algunas esporas bacterianas. Por ello se aconsejan usar estos desinfectantes en el material termosensible frente a los alcoholes, los compuestos halogenados (clorado y yodado) o los compuestos de amonio cuaternario, ya que únicamente logran una desinfección de nivel bajo o intermedio. A continuación, se debe limpiar cualquier resto orgánico que pueda haber quedado sobre la superficie de los instrumentos. Esto se puede llevar a cabo mediante el lavado manual con cepillo, o bien utilizando la cuba

de ultrasonidos. En el caso del primero es obligatorio usar guantes de goma domésticos resistentes, para disminuir el riesgo de pinchazos y cortes con el material contaminado. De todas formas es más aconsejable el uso de ultrasonidos por ser más seguro ya que permite una limpieza que no requiere manipular el material con las manos, reduciendo la posibilidad de pinchazos y cortes accidentales. La cuba de ultrasonidos es un microvibrador que contiene una solución enzimática detergente y desincrustante, que al generar ondas permite una limpieza mucho más eficaz del instrumental que la manual. El tiempo necesario variara de 5 a 15 minutos en función del grado de suciedad que presenten los objetos, una vez finalizado se inspeccionaran los instrumentos y si siguen sucios se repasaran a mano con el cepillo. La eficacia del ultrasonidos puede potenciarse si la solución que introducimos tiene como base el glutaraldehído, logrando una limpieza adecuada en menos tiempo.

Tanto de una forma u otra, tras la limpieza se procederá al aclarado con agua abundante para eliminar el desinfectante; y después, inmediatamente, se deben secar los instrumentos con papel absorbente para evitar la corrosión. Además, hay zonas como las juntas de fórceps, pinzas o tijeras, que se deben engrasar para evitar que se oxiden.

Una vez el material ya está limpio, y antes de esterilizarlo, se debe empaquetar para protegerlo de la contaminación posterior, ya que una vez sale del autoclave deja de ser estéril y simplemente está desinfectado. Además, el material embolsado es una evidencia para el paciente de que se cumplen las normas asépticas. Los paquetes utilizados tienen una cara de plástico transparente que permite mostrar el contenido y otra cara de papel a través de cuyo poro penetra el vapor de la autoclave, la cual debe ser impermeable a las bacterias.

El siguiente paso es introducir el material empaquetado en el autoclave para lograr la eliminación total de los microorganismos presentes.

Este método de esterilización por calor húmedo se basa en vapor saturado a presión que penetra en las formas microorgánicas provocando la desnaturalización y coagulación de sus enzimas y proteínas. Es preferible a otros métodos como el horno de aire caliente, el Quimiclave o el óxido de etileno, por ser el más eficaz y rápido, además de no deteriorar la mayoría de materiales (metales y textiles).

Es fundamental monitorizar el proceso para asegurarnos que se alcanza la esterilización. Para ello se pueden emplear indicadores físicos, químicos o biológicos. Los de tipo físico consisten en un control visual de los valores de temperatura, tiempo y presión mientras dure el proceso; sin embargo, esto resulta poco práctico y no se puede demostrar que se cumplan en el interior del aparato. Los químicos son unas tiras de papel que viran de color bajo ciertas condiciones de presión y temperatura; el problema es que solo indican que en algún momento se alcanzan esas condiciones pero no garantiza que se mantengan durante todo el ciclo. Los indicadores más eficaces son los biológicos porque son tiras de papel impregnadas con esporas bacterianas no patógenas que crecen en cultivo si fracasa la esterilización. Se presentan en sobres y capsulas, es preferible utilizar las últimas porque el cultivo se realiza en una incubadora en 48 horas, mientras que con el sistema de sobres el cultivo se realiza posteriormente con lo que aumenta la posibilidad de que aparezcan falsos negativos. Así pues, se aconseja emplear los indicadores químicos de forma rutinaria en cada ciclo de esterilización, debido a su sencillez; y los biológicos semanalmente y siempre y cuando se use un nuevo sistema de bolsas, un nuevo autoclave o tras la reparación del mismo.

Para finalizar, el material estéril y empaquetado se debe almacenar en un lugar adecuado donde estén protegidos de la contaminación externa, y es aconsejable indicar sobre el papel la fecha en la que se ha introducido en el autoclave.

2.1.8.1 Limpieza previa a la esterilización.

La pre-esterilización es la exigencia a la cual el material debe responder: Debe complementar la condición de limpios: la temperatura, concentración y duración de la aplicación prescrita para los diferentes procedimientos de esterilización se aplican a objetos limpios.

Es imprescindible la descontaminación previa, que tiene el doble propósito de proteger el material que va a procesarse para esterilización y al personal encargado de su manipulación. La envoltura, a su vez, tiene por objetivo proteger el material supuestamente esterilizado de una recontaminación microbiana en el momento de la salida de la cámara de esterilización, transportación y almacenamiento hasta su utilización. La naturaleza del material de envoltura deberá depender del procedimiento de esterilización empleado y del material a esterilizar.

Los paquetes deberán portar: contenido, método de esterilización, fecha de esterilización y de vencimiento, tanda, lote, operador y equipo.

Los materiales y métodos de empaquetamiento podrán ser de papel, con hoja o bolsa, o combinaciones con otro material. Se empleará en doble envoltura de papel asociada a otro material; o también textil, aunque solo no es suficiente desde el punto de vista bacteriológico como envoltura, pues no se asegura que los objetos tengan suficiente protección contra la recontaminación posterior al proceso de esterilización. Se utiliza como parte accesoria de un empaquetamiento. El metal es usado fundamentalmente en laboratorios de microbiología (tamboras) para cristalería.

2.1.8.2 Limpieza Manual.

En caso de que la limpieza se realizase manualmente, es necesario:

Utilizar guantes domésticos o dos guantes de exploración, para manipular el material. Preparar agua fría y el detergente o desinfectante teniendo en cuenta la dilución correcta, respetando las normas del fabricante. Abrir el material. Desmontar al máximo.

Sumergir el material, procurando que pase el menor tiempo posible desde su utilización, para facilitar la limpieza.

Cepillar enérgicamente las ranuras y articulaciones de pinzas, tijeras, etc.

Hacer pasar el agua más detergente o desinfectante por la luz de tubos, etc.

Asegurar que no queden restos, de ningún tipo.

Aclarar abundantemente.

Secar.

Lubricar (si fuera preciso).

Guardar el material en seco hasta su esterilización o desinfección.

2.1.8.3 Limpieza Mecánica.

Se recomienda hacer la limpieza del instrumental en un limpiador ultrasónico teniendo en cuenta que:

Disminuye el riesgo de accidentes.

Es más eficaz si se complementa con limpieza manual.

Reduce la formación de aerosoles.

El líquido utilizado en el limpiador ultrasónico debe tener propiedades desinfectantes. Se cambiará diariamente.

Se debe aclarar el material con abundante agua.

Se puede considerar una forma segura de eliminar todos los residuos.

Preferentemente se realizará por este procedimiento, para lo que se deberá:

Utilizar un par de guantes domésticos, o dos de exploración, para manipular el material e instrumental previo al lavado.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Abrir material articulado.

Desmontar el material al máximo.

Colocar correctamente el material en el cestillo adecuado.

Comprobar la limpieza y secado al término del ciclo.

Revisar funcionamiento.

Guardar el material en seco hasta su esterilización o desinfección.

2.1.9 Limpieza.

La limpieza del material quirúrgico involucra el uso de detergentes y diversos agentes limpiadores que a la par de eliminar la suciedad del instrumental pueden lamentablemente provocar daño o corrosión en éste. Es importante conocer la opinión de organismos internacionales con experiencia en el uso de estos agentes y las directrices que ellos marcan en estos procedimientos de limpieza.

Por un lado existen los detergentes o jabones comunes, los cuales son

sustancias que tienen la propiedad de tornar solubles en agua, sustancias que no son solubles o tienen baja solubilidad. Estos actúan básicamente sobre las grasas, pero actúan poco sobre proteínas y polisacáridos, que son abundantes en la materia orgánica. Los detergentes comunes son conocidos

2.1.10 Desinfección.

Es la destrucción de microorganismos patógenos y otros tipos de microorganismos por medios térmicos o químicos. La desinfección es un proceso menos efectivo que la esterilización, ya que destruye la mayoría de los microorganismos patógenos reconocidos, pero no necesariamente todas las formas de vida microbiana como las endoesporas bacterianas. Los procesos de desinfección no garantizan el margen de seguridad asociado con los procesos de esterilización.

2.1.10.1 Niveles de desinfección.

Desinfección de Bajo Nivel: No elimina virus, bacterias, esporas resistentes, ni al *Mycobacterium tuberculosis*.

Desinfección del Nivel Intermedio: Elimina al *Mycobacterium tuberculosis* pero no las esporas resistentes.

Desinfección de Alto Nivel (D.A.N.): Elimina al *Mycobacterium tuberculosis* virus, hongos y algunas esporas resistentes.

2.1.10.2 Tipos de Desinfección.

Desinfección Concurrente: Se hace a las materias infecciosas expulsadas del cuerpo de una persona infectada u objetos contaminados con ella.

Desinfección Terminal: Se hace a la ropa personal y al ambiente físico inmediato al enfermo, luego que ésta ha sido alejada de construir una fuente de infección o después de haber terminado su aislamiento.

2.1.10.3 Métodos de Desinfección.

La desinfección es uno de los procedimientos más antiguos que fuera utilizado en un primer momento para eliminar microorganismos del ambiente e higienizar las manos. Existen dos métodos de desinfección: los químicos y físicos:

a. Químicos:

Este proceso consiste en poner en contacto el material o superficie con agentes químicos desinfectantes. Para la desinfección, el material debe permanecer en inmersión por un tiempo determinado de acuerdo al producto.

b. Físicos:

Los métodos de desinfección físicos pueden ser la pasteurización, los chorros de vapor y el hervido. En nuestro medio se utiliza más el hervido.

2.1.10.4 Procedimiento.

Los procedimientos para desinfectar son iguales a los utilizados para la esterilización con agentes químicos, con diferencias en la concentración y tiempo de exposición; que varía de acuerdo a la sustancia a utilizar.

a. El hervido: Se puede alcanzar desinfección de alto nivel con agua hervida, si se sigue los siguientes pasos:

Realizar el lavado y limpieza del instrumental de acuerdo a lo descrito.

Se hierven los instrumentos en un recipiente con tapa.

Colocar el instrumental en un recipiente y agregar agua hasta cubrirlos completamente y no se agregará ningún otro mientras este hirviendo.

Poner el recipiente a calentar y esperar a que el agua hierva.

Mantener a los instrumentos en agua hirviendo durante 30 minutos, contados desde que rompe el hervor.

El fuego será suave, ya que el fuego alto hace rebotar los objetos y disminuye el nivel de agua.

Se recomienda usar tiempos más prolongados para lugares de gran altura sobre el nivel del mar.

Se seca con una toalla esterilizada antes de volver a utilizar los materiales o almacenarlos.

b. Desinfección por olla a presión, se puede utilizar en situación de extensión. Para ello se debe seguir con los siguientes procedimientos:

Realizar el lavado y limpieza del instrumental de acuerdo a lo descrito.

Los instrumentos limpios se colocan en una olla a presión y se agrega agua limpia a una altura de 2-3 cm. del fondo. Los instrumentos deben distribuirse por igual alrededor de la olla (lea las instrucciones de la olla a presión).

La olla a presión se coloca en la estufa y se lleva a un hervor. Cuando el vapor sale del respiradero, el peso debe colocarse en su lugar.

La olla a presión es calentada continuamente por un mínimo de 15 minutos. El vapor debe seguir liberándose de la olla a presión durante este tiempo. Si esto se detiene puede ser que no haya más agua en la olla a presión.

Si esto sucede la olla a presión debe ser retirada del calor, permitiendo que se enfríe, añada agua y el ciclo debe ser repetido.

Se debe tener cuidado cuando se abre la olla a presión. Primero se debe liberar la presión.

La olla a presión debe ser retirada de la estufa después de 15 minutos y se le debe dejar que se enfríe.

Los instrumentos se sacan de la olla a presión con fórceps y se secan con una toalla estéril.

2.1.11 Empaquetado del instrumental.

El empaquetado tiene como objetivo mantener el instrumental aislado de toda fuente de contaminación, conservando la esterilidad conseguida en el proceso de esterilización.

Ventajas del empaquetado:

Protege al instrumental de contaminación posterior.

Es una evidencia para el paciente de la esterilización.

Control por parte del odontólogo/estomatólogos de que el instrumental ha estado sometido a esterilización, por el viraje de color de los indicadores de las bolsas.

El empaquetado se realiza en papel mixto, pudiendo ser:

Bolsas autosellantes.

Tubo enrollado para cortar a medida y sellado posterior (selladora). Una de las dos caras es de papel, a través de cuyo poro penetra el vapor. La cara opuesta es de plástico transparente polipropileno, permitiendo ver lo que hay dentro. El cierre es un termosellado, o con un tipo de cinta adhesiva específica.

Ventajas tubo enrollado versus bolsas autosellantes:

Tubo más económico.

Facilidad de adaptarlo a longitudes variables, según el instrumental que contenga.

Serán necesarios diversos anchos de tubo enrollado para cubrir las necesidades del empaquetado.

2.1.12 Asepsia del equipo y superficies.

Clasificación de materiales.

a. Críticos: Los materiales o instrumentos expuestos a áreas estériles del cuerpo deben esterilizarse. Ej. Instrumental quirúrgico y/o de curación.

b. Semicríticos: Los materiales o instrumentos que entran en contacto con membranas mucosas pueden esterilizarse o desinfectarse con desinfectantes de alto nivel (glutaraldehído). Ej. Equipo de terapia ventilatoria, Endoscopios, Cánulas endotraqueales, Espéculos vaginales de metal.

c. 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.

Los artículos críticos, semicríticos y no críticos deben ser limpiados mediante acción mecánica utilizando agua y un detergente neutro o enzimático.

Todos los materiales, luego de ser usados deberán ser colocados en inmersión en un detergente enzimático o neutro durante un mínimo de 5 minutos, posteriormente cepillados y enjuagados en agua potable corriente a los efectos de retirar todo resto de materia orgánica presente. Luego secados

y de acuerdo a la categorización del material deben ser esterilizados o desinfectados.

Los críticos deben ser esterilizados, los semicríticos pueden ser procesados con desinfectantes de alto nivel (ej. glutaraldehído al 2% en un tiempo mínimo de 20 minutos) y los no críticos mediante desinfección de nivel intermedio o de bajo nivel.

2.1.13 Limpieza y Desinfección del área de intervención.

Se tiene por objeto disminuir la contaminación ambiental y eliminar la suciedad visible. En los establecimientos asistenciales hay gérmenes patógenos presentes en los elementos o equipos sucios o contaminados cercanos al paciente que se pueden comportar como reservorios o fuentes de infección.

La limpieza de los ambientes debe ser realizada por un personal protegido con un gorro, delantal impermeable, mascarilla, guantes de goma hasta la mitad del antebrazo y anteojos protectores. Asimismo el personal debe estar vacunado contra el tétano y la Hepatitis B.

Para la limpieza de los ambientes se debe tener las siguientes consideraciones:

Siempre se efectuará la limpieza ambiental desde el área más limpia a la más sucia.

La limpieza comienza por las superficies verticales, siguiendo por sillones y pisos.

Se prohíbe el uso de plumeros, escoba, escobillón o elementos que movilicen el polvo ambiental.

En las áreas de trabajo no debe existir alfombras u otros, que acumulen polvo o desechos contaminados.

No se debe usar cortinas en los baños. No usar cera, kerosén, aerosoles, desinfectantes, desodorantes ambientales y pastillas de formol.

Los muebles deben estar separados de la pared por lo menos 20 cm. para facilitar la limpieza y del piso por lo menos 10 cm. por el mismo motivo.

Deben eliminarse aquellos muebles que no cumplan una función estrictamente definida y específica en cada sector.

Limpieza de Mobiliario:

Las superficies de los muebles de trabajo deberán ser de material fácilmente higienizable, liso y con la menor cantidad posible de ángulos en donde se pueda depositar el polvo o material contaminado.

Es importante tener presente que la boca puede expulsar saliva o sangre hasta un diámetro de dos metros desde el lugar en que se encuentra ubicado el paciente, por lo tanto todas las superficies que se encuentran ubicadas en ese espacio se deberán desinfectar con mayor frecuencia que el resto del mobiliario. La limpieza de mobiliario debe realizarse una vez por turno y siempre que se encuentren visiblemente sucios.

2.1.13.1 Procedimiento.

Lavar con solución de detergente limpiador, enjuagar y luego embeber una esponja con solución de hipoclorito de sodio al 0.1% y desinfectar la totalidad del mueble por 15 minutos, finalmente enjuagar con una esponja embebida en agua y secar la superficie descontaminada.

En caso de mancha de sangre u otro fluido orgánico embeber inmediatamente en toalla absorbente, eliminar como residuo patogénico,

proceder a la limpieza con solución detergente e hipoclorito de sodio al 1%, según punto anterior.

Paredes, puertas, ventanas y vidrios: El local asistencial deberá contar con paredes y pisos de fácil lavado, evitando apliques innecesarios o materiales rugosos o porosos que dificulten la higiene del consultorio.

Se debe lavar desde una altura de 2m. hacia abajo, evitando la salpicaduras y teniendo extrema precaución con las bocas de electricidad. Parra ello se debe usar una solución detergente o jabón, cepillando en forma meticulosa. Enjuagar, secar y a continuación desinfectar esta superficie con solución de hipoclorito de sodio al 0.1%.

Cambiar ambas soluciones tantas veces como sea necesario o cuando se encuentre las soluciones visiblemente sucias.

Este procedimiento se debe realizar una vez por semana y cuando se encuentren visiblemente sucios.

Pisos y zócalos: Se utilizará la técnica de doble balde/doble trapo, en los cuales se realizará los siguientes procedimientos: Si hubiese presencia de materia orgánica, el personal de limpieza debe colocarse los guantes y luego colocar toallitas de papel sobre la mancha (tantas veces como sea necesario) para que la mancha se absorba. Una vez absorbida, descartar las toallitas en bolsa plástica de Residuos Patogénicos. Luego pasar un trapo con agua y detergente, enjuagar y pasar un trapo con hipoclorito de sodio al 1%.

En el caso de pisos que no están contaminados, proceder a limpiar de la siguiente manera: llenar un balde con agua limpia, tibia y detergente, lavar la superficie limpiando vigorosamente con un trapo de piso embebido en solución detergente (no mezclar con hipoclorito de sodio), enjuagar con agua

limpia pasando el mismo trapo por las superficies. Se deberá cambiar el agua entre ambientes, tantas veces como sea necesario para que nunca esté notoriamente sucia, llenar el otro balde con solución hipoclorito de sodio al 0.1%, repasar con el segundo trapo y la solución de hipoclorito de sodio manteniendo húmedo durante 15 ó 20 minutos. Finalmente, enjuagar el balde y trapos utilizados, dejar secar los baldes boca abajo, con los trapos extendidos y las cerdas de cepillos hacia arriba, lavarse las manos antes y después de este procedimiento previo al retiro de los guantes. Desechar el contenido líquido de los baldes por la pileta de patio o por el inodoro. No eliminarlo por la pileta del lavado de manos bajo ningún aspecto. Este procedimiento se debe realizar una vez por turno y siempre que se encuentren visiblemente sucios.

Cielorrasos: Deben estar visiblemente limpios. Pintarlos por lo menos una vez por año o cuando estén visiblemente sucios. La frecuencia de limpieza es cada 2 meses, incluidos los sistemas de iluminación.

Baños: Se efectuará igual procedimiento que el descrito en pisos y paredes; el inodoro y el lavatorio se desmancharán con jabón aniónico o solución de detergente, enjuagar y por último desinfectar con hipoclorito de sodio al 0.1%, en cada turno o cuando estén visiblemente sucios con material orgánico. Los materiales utilizados en este sector no se pueden utilizar en otro sector.

2.1.14 Desinfección del Equipo Dental.

La desinfección del equipo dental y las superficies: Se utilizar diferentes soluciones desinfectantes para limpiar el sillón dental y las superficies posiblemente contaminadas.

Técnicas de barrera: Uso de guantes, mascarillas, gafas protectoras y uniformes por parte del personal de la clínica

2.1.15 Higiene y protección del personal.

Son las acciones previas que deben realizar tanto el personal de la salud, como el mismo odontólogo.

2.1.15.1 Inmunizaciones.

Es aconsejable que todo el personal que pueda tener contacto directo o indirecto con sangre o saliva este vacunado contra el virus de la hepatitis B y se revacune cada 5 años aproximadamente. Otro tipo de vacunas recomendables son la del tétano, que requiere dosis de recuerdo cada 10 años, y la de la gripe de forma anual.

2.1.15.2 Vestimenta.

Respecto a la indumentaria, no hay que llevar la misma ropa ni calzado que en la calle para evitar el trasiego de microorganismos desde el exterior y que se puedan desencadenar infecciones. El uniforme, tanto si es bata o pijama, debe ser cómodo y holgado para permitir la libertad de movimientos, los tejidos recomendados son el tergal y el algodón ya que son capaces de resistir las altas temperaturas de lavado, la lejía y las condiciones de la esterilización. Es recomendable cambiarlo diariamente o siempre que este visiblemente manchado. Los zuecos también se han de limpiar con jabón o cualquier otro desinfectante.

En el caso de la cirugía, para garantizar la asepsia es obligatorio usar batas, gorros y polainas estériles, y desecharlos al finalizar el tratamiento.

2.1.15.3 Lavado de manos.

Se usara jabón liquido desinfectante y cepillo de unas; a continuación se aclararan con agua fría (ya que el agua caliente abre los poros de la piel) y se secaran con toallas de papel desechables esforzándose en las zonas

interdigitales, ya que son mas propensas a permanecer húmedas y por tanto a irritarse y a permitir la proliferación de microorganismos una vez colocados los guantes. Es conveniente que el grifo sea de pedal o disponga de un mango largo que permita manejarlo sin tener que tocarlo con las manos contaminadas o desinfectadas.

El lavado de manos, antes y después del contacto con cada paciente, junto con el uso de guantes, son los métodos más eficaces para prevenir la transmisión de infecciones.

a. Lavado higiénico

Antes y después de atender a un enfermo.

Después de manipular material sucio o contaminado.

Al finalizar la jornada laboral.

b. Lavado quirúrgico

Antes de participar en una intervención quirúrgica.

Antes de realizar otras maniobras o procedimientos que requieran un alto grado de asepsia.

2.1.15.4 Colocación de guantes.

La protección de las manos incluye tanto el uso de guantes como el lavado y cuidado de las mismas. Hay que procurar mantener la piel hidratada y las unas cortas, no llevar anillos ni otras joyas, y si existe alguna herida cubrirla con apósitos impermeables. Las manos se deben lavar al principio y final de la jornada laboral y entre pacientes, una vez desechados los guantes usados y antes de iniciar el siguiente tratamiento.

Su uso tiene como objetivo la protección del personal de salud y la del paciente, al evitar o disminuir tanto el riesgo de contaminación del paciente con los microorganismos de la piel del operador, como de la transmisión de gérmenes de la sangre, saliva, o mucosas del paciente a las manos del operador; por lo tanto, en todo tipo de procedimiento odontológico, incluyendo el examen clínico, el uso de guantes es indispensable.

En relación al uso de guantes debe considerarse:

Se deberá usar guantes para todo tipo de procedimiento que se realice en la atención odontológica del paciente.

Antes de utilizar los guantes, el personal de salud deberá verificar que sus uñas estén cortadas o se deben retirar las uñas artificiales.

Retirar las joyas, tales como anillos, pulseras y relojes.

Las manos deben ser lavadas según técnica y secadas antes de su colocación.

Verificar que no estén dañados los guantes antes de usarlos.

Los guantes estériles de látex deben utilizarse en todo procedimiento invasivo.

Podrán utilizarse guantes de látex no estériles en los procedimientos no invasivos (ej. para examen).

Si se utilizan guantes de látex, no aplicar lociones o cremas en las manos inmediatamente antes de colocarse los guantes, ya que el aceite puede degradar el látex.

Debe atenderse a pacientes de alto riesgo con guantes estériles.

Los guantes gruesos de hule deberán ser utilizados para el manejo y limpieza de instrumentos contaminados, manejo de desechos contaminados, limpieza de ambientes y limpieza de sangre y otros fluidos corporales

Usar como mínimo un par de guantes nuevos por paciente.

Cambiar los guantes entre diferentes procedimientos en el mismo paciente, luego del contacto con materiales que puedan contener alta concentración de microorganismos o cuando estos se hayan contaminado con sangre, así como aquellos que se dañen durante los actos operatorios.

No permanecer con los guantes puestos más de 45 minutos, pues favorece la maceración y fisuración de la piel y además produce deterioro del material del guante.

Los trabajadores que tengan heridas en la mano, cortes, o manos agrietadas, deberán considerar la posibilidad de usar doble guante. En caso haya lesiones abiertas, los trabajadores deben evitar tratar con sangre u otros fluidos corporales.

Evite tocarse con las manos enguantadas los ojos, nariz y piel descubierta. No se pasee por el consultorio con los guantes puestos.

Mientras realiza la atención, dichos guantes no deberán manipular ningún objeto o equipamiento que no esté estrictamente vinculado al área asistencial del paciente, de tener que hacerlo deberá desechar esos guantes y utilizar un nuevo par.

Para evitar contaminarse las manos enguantadas o contaminar los objetos que toque, es preferible que la asistente se encargue de controlar la luz, alcanzar el instrumental que no se encuentre a mano, disparar el accionador del equipo radiográfico o de otro equipo y de ser el caso, el contestar las llamadas telefónicas.

Si durante la realización de algún procedimiento odontológico se cayera un instrumento, utilizar otro similar y continuar con el tratamiento interrumpido. No recogerlo sino hasta la finalización de dicho tratamiento.

Nunca intentar desinfectar y/o esterilizar los guantes, pues estos procedimientos los deterioran.

Los guantes deben estar bien adaptados, si son grandes o muy estrechos interfieren con la destreza manual.

Los guantes deben cubrir el puño del mandil.

2.1.16 Manejo de desechos o Eliminación de residuos.

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 en contenedores especiales para el material punzante y para material biológicamente contaminado.

Para la eliminación de los residuos se debe acondicionar previamente los servicios, con materiales e insumos necesarios para descartar los residuos de acuerdo a los criterios técnicos establecidos en esta norma.

Los residuos comunes o no contaminados provenientes de la limpieza en general (polvos, cartones, papeles, plásticos, etc.), no representan riesgo de infección para las personas que lo manipulan y que por su semejanza con los residuos domésticos pueden ser considerados como tales. Deben ser almacenados en recipientes con *bolsas de color negro*.

Los residuos biocontaminados provenientes del área asistencial (algodones, gasas, guantes, vendas, inyectores de saliva, elementos punzocortantes, etc.), son residuos sólidos con grandes cantidades de microorganismos provenientes de las secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos del

paciente y si no se eliminan en forma apropiada, son potencialmente riesgosos. Deben ser depositados en *bolsas rojas*; la no disponibilidad de bolsa color rojo obliga a colocar rótulos bien legibles indicando “residuos contaminados”. Estos residuos deben ser tratados previamente (incineración, esterilización por autoclave, desinfección por microondas ó enterramiento controlado) antes de ser eliminados en los rellenos sanitarios autorizados.

Los residuos especiales lo constituyen los elementos contaminados con sustancias químicas, radioactivas y líquidos tóxicos, tales como sustancia para revelado, mercurio, etc. Para este tipo de residuos se debe utilizar bolsas de color amarillo.

Los residuos contaminados como los materiales punzocortantes deben ser depositados en los descartadores, con destino a su eliminación. Estos descartadores no deben bajo ninguna circunstancia ser reutilizados.

Es recomendable que los descartadores deben estar hechos con material resistente a los pinchazos y compatible con el procedimiento de incineración sin afección del medio ambiente, deben tener asa para su transporte y que la misma permita manipularlo lejos de la abertura del descartador. La abertura debe ser amplia de forma tal que al introducir el material descartado, la mano del operador no sufra riesgo de accidente. Debe tener tapa para que cuando se llene hasta las dos terceras partes del volumen del mismo, se pueda obturarlo en forma segura. Los descartadores deben ser de color amarillo y tener el símbolo de material infectante y una inscripción advirtiendo que se manipule con cuidado. Deberá tener dicha inscripción y símbolo, de dimensiones no menores a un tercio de la altura mínima de capacidad del recipiente y con dos impresiones, de forma de visualizarlo fácilmente desde cualquier posición.

En el caso de que no se pueda adquirir descartadores, se usarán recipientes rígidos como botellas plásticas de gaseosa, de buena capacidad, de paredes

rígidas y cierre a rosca que asegure inviolabilidad. Sumergir los residuos en hipoclorito de sodio al 0.5% con la finalidad de desinfectar el material y dañarlo para impedir que vuelva a ser usado.

Para la eliminación de residuos se debe considerar:

Determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas (que debe ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente) a utilizar según la clase de residuos.

Los recipiente serán colocados con sus respectivas bolsas lo más cercano posible a la fuente de generación.

Ubicar el recipiente para el residuo punzocortante de tal manera que no se caiga ni se voltee.

Identificar y clasificar el residuo para eliminarlo en el recipiente respectivo.

Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos biocontaminados y especiales.

Cerrar herméticamente las bolsas una vez que estén llenas en las dos terceras partes.

Las bolsas nunca deben ser arrastradas.

Si el recipiente tiene dispositivo para separar la aguja de la jeringa, descartar sólo la aguja en dicho recipiente

Si el recipiente no cuenta con dispositivo de separación de aguja, eliminar la aguja con una pinza porta aguja.

Los residuos deben permanecer el menor tiempo posible acumulado en las áreas de trabajo retirándose con una frecuencia mínima de una vez por turno y siempre que se encuentren llenos los recipientes.

Los residuos deben ser tratados sin perjuicio a la población y al medio ambiente, por ello los métodos de tratamiento recomendado son: enterramiento controlado, esterilización por autoclave, incineración y desinfección por microondas.

2.1.16.1 Manejo de Objetos punzantes o cortantes.

Toda persona encargada de la salud oral debe manejar con mucho cuidado todo el material punzante y cortante durante su uso y limpieza.

Dirigir siempre la punta afilada de un instrumento en dirección opuesta al propio cuerpo.

Pasar bisturís y jeringas con la punta afilada en dirección opuesta al de cualquiera de los que participan en la atención al paciente, incluido uno mismo.

Mantener los dedos fuera de recorrido de los instrumentos rotatorios.

Eliminación lo antes posible de todo el material punzante o cortante en contenedores adecuados, no llenando estos envases totalmente.

No dejar estos objetos cortantes abandonados sobre una superficie, ya que existe riesgo de accidente para otros trabajadores.

Tener especial cuidado en que no hay objetos cortantes en la ropa que vaya a lavandería, ni en las bolsas de plástico destinadas a residuos, ya que puede producir accidentes en los trabajadores que las manipulen.

No reencapuchar agujas sujetando el capuchón con la mano, ni someterlas a ninguna manipulación.

Utilizar guantes de goma para la limpieza.

2.1.17 Limpieza de la consulta al finalizar la jornada laboral.

Ponerse guantes de goma (uso doméstico) para la limpieza.

Eliminar las barreras impermeables de protección.

Limpiar y desinfectar las superficies. Lavar con estropajo, agua y jabón todas las superficies, mando interruptor, escupideras. Aclarar bien, secar y pasar un paño mojado en una solución de hipoclorito sódico (lejía 1/10) para las zonas no metálicas y alcohol de 70° para las metálicas.

Las terminales de aspiración de alta velocidad se eliminarán y el equipo se desinfectará con una disolución de hipoclorito sódico (lejía 1/10) o glutaraldehído.

El sistema de aspiración al finalizar la jornada laboral se limpiará aspirando una solución de desinfectante (glutaraldehído). Aclarar con abundante agua.

El instrumental se lavará con agua, jabón y cepillo si se necesita y se aclarará con abundante agua, secar y meter al autoclave o en dilución de glutaraldehído 2% para su desinfección. Para esta limpieza de tipo manual es necesario:

Utilizar guantes domésticos o dos guantes de exploración, para manipular el material.

Preparar agua fría y el detergente o desinfectante teniendo en cuenta la dilución correcta, respetando las normas del fabricante.

Sumergir el material, procurando que pase el menor tiempo posible desde su utilización, para facilitar la limpieza.

Cepillar enérgicamente las ranuras y articulaciones de pinzas, tijeras, etc.

Hacer pasar el agua más detergente o desinfectante por la luz de tubos, etc.

Asegurar que no queden restos, de ningún tipo.

Aclarar abundantemente.

Secar

Lubricar (si fuera preciso).

Guardar el material en seco hasta su esterilización o desinfección.

Aunque una correcta limpieza manual es suficiente, actualmente se considera más eficaz la limpieza mecánica por ultrasonido.

2.1.18 Factores que intervienen en la efectividad de la esterilización.

El número de microorganismos: A mayor número de microorganismos que se tengan al inicio, mayor tiempo para eliminar la población entera.

Influencias ambientales: La presencia de materia orgánica regularmente inhibe la acción de antimicrobianos químicos. Microorganismos localizados en biopelículas, son difíciles de matar por biosidas, porque la actividad de éste es dependiente de la temperatura de la reacción química; los desinfectantes funcionan un poco mejor bajo temperaturas altas.

Tiempo de exposición: Los químicos antimicrobianos suelen requerir un mayor tiempo de exposición para microorganismos más resistentes o endoesporas, esto con el fin de que sea efectivo.

Características microbianas: Dependiendo las características de los microorganismos; se van a tener que usar diferentes métodos para poder eliminarlos.

2.1.19 Verificación de la Esterilización.

Los procesos de esterilización deben ser sometidos de modo rutinario a controles que demuestren su eficacia, los cuales pueden ser de tres tipos:

Controles físicos: consisten en un registro de presión, temperatura y tiempo. Si se aprecia alguna anomalía en estos parámetros la carga no puede ser considerada estéril, y tras la necesaria revisión del equipo deberá procederse a un nuevo control de verificación.

Controles químicos: sirven para detectar anomalías en el proceso de esterilización, pero es importante señalar que no sirven para garantizar la esterilidad del material. Si el control químico no ha virado correctamente se debe reprocesar el material que fue sometido al ciclo de esterilización en cuestión. Actualmente se dispone de controles integrados que permiten comprobar que las condiciones físico-químicas (temperatura, humedad, presión, concentración del agente esterilizante) se han alcanzado durante el tiempo necesario para ejercer su acción.

Controles biológicos: sí sirven para verificar la eficacia de la esterilización. Consisten en preparaciones estandarizadas de esporas de microorganismos muy resistentes, que son procesadas en el esterilizador para comprobar si se han destruido o no y, por tanto, si se ha llevado a cabo o no el proceso de esterilización.

Para los controles biológicos se utilizan dos tipos de esporas: esporas de *Bacillus stearothermophilus* (para los procesos de esterilización con vapor de agua o con vapores químicos) y esporas de *Bacillus subtilis* (para los procesos con óxido de etileno o con calor seco). Las esporas vienen sobre unas tiras de papel que contienen uno o los dos tipos de ellas. La tira está cubierta de con una capa protectora que se retira asépticamente una vez procesadas en el esterilizador, colocándose la tira en un medio de cultivo

apropiado que se incubaba a 55°C (*Bacillus stearothermophilus*) o a 37°C (*Bacillus subtilis*) durante 5 días. En el caso de que haya esporas vivas tendrá lugar un crecimiento bacteriano que será detectable por la aparición de turbidez o por la modificación de color en el medio de cultivo, lo que pondrá de manifiesto un fallo en la esterilización. También están disponibles en el mercado controles biológicos en ampollas que contienen un medio de cultivo inoculado con esporas de *Bacillus subtilis* o de *Bacillus stearothermophilus*. El tapón del vial hace de barrera antibacteriana, pero es permeable al agente esterilizante. El medio de cultivo contiene un substrato no fluorescente que por la acción de la enzima del *Bacillus stearothermophilus* se transforma, al cabo de 3 horas de incubación, en un producto fluorescente.

Diversos organismos y asociaciones recomiendan que los controles biológicos de los aparatos de esterilización se lleven a cabo, al menos, una vez por semana.

2.2 ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS.

Si se analizan los diferentes métodos de esterilización y asepsia se determina el más eficaz para la disminución del contagio de enfermedades infecciosas a través del contacto cruzado.

2.3 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.

Independiente: Análisis de los métodos de esterilización y asepsia.

Dependiente: Determinación del método más eficaz para la disminución del contagio de enfermedades infecciosas.

Interviniente: Signos y síntomas de las enfermedades infecciosas.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLE INDEPEDENDIENTE	DEFINICIÓN	INDICADORES	ITEM
ESTERILIZACIÓN	Métodos de control del crecimiento microbiano que involucra la eliminación de todas las formas de vida microscópica.	Procedimiento físico o químico que tiene por finalidad la eliminación de los microorganismos presentes en un objeto.	Realizar una adecuada limpieza y desinfección de todo instrumental a utilizar con un tiempo mínimo de 45 minutos por esterilización a 170°C.
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN	INDICADORES	ITEM
ENFERMEDADES INFECCIOSAS	Manifestación clínica consecuente a una infección provocada por un microorganismo patógeno.	Producen daños directos en el organismo humano.	Se realiza un tratamiento antibiótico que será adecuado para la infección.

CAPITULO III

METODOLOGÍA.

3.1 LUGAR DE INVESTIGACIÓN.

Esta investigación ha sido realizada en las clínicas de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.

3.2 PERIODO DE INVESTIGACIÓN.

Este proyecto de investigación fue realizado en el periodo lectivo 2011 – 2012.

3.3 RECURSOS EMPLEADOS.

3.3.1 TALENTO HUMANO.

Estudiante de Odontología (Katherine Lissette Santos Coello).

Tutor Dr. Gustavo Contreras.

3.3.2 RECURSOS MATERIALES.

Libros de Economía Dental.

Motores de búsqueda

Google Académico.

3.4 UNIVERSO Y MUESTRA.

Esta investigación no se basa en un universo y muestra ya que la investigación realizada es una investigación cuasiexperimental.

3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Esta investigación es de tipo:

Educativa. Porque aplica una guía modelo para una educación de calidad innovadora.

Legal. Porque aplica el reglamento interno de la Facultad Piloto de Odontología.

Cualitativa. Porque los resultados de esta investigación demuestran la eficacia del método.

Documental. Porque esta presentado en un documento escrito.

3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Esta investigación es cuasiexperimental ya que la esterilización se realiza en cada clínica como pre-tratamiento para el caso que se presente en nuestro paciente.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 CONCLUSIONES.

La importancia de este trabajo, no solo se basa en la observación y aprendizaje de la Esterilización, desinfección, manipulación e identificación de materiales, sino de comprender la importancia de los microorganismos infecciosos que pueden influir en la salud de cada paciente y personal de la salud, y odontólogo.

Gracias a las técnicas descritas de esterilización, desinfección y limpieza, podremos concluir que existen diferentes tipos de métodos de eliminación de microorganismos de agentes que deben tenerse presente a la hora de realizar un tratamiento. Ya que con el uso de estos métodos, podremos conseguir con éxito la eliminación de la mayoría de bacterias y microorganismos que influyen en el día a día en nuestra consulta, recordando que cada paciente tiene un trato especial, debido a que no todos poseemos el mismo rango de salud.

Con esto podremos obtener mejores resultados en el campo profesional, ya que la base de un excelente tratamiento odontológico se basa en la buena esterilización evitando así la contaminación, o contagio de ciertas enfermedades infecciosas.

4.2 RECOMENDACIONES.

Para el dentista:

El Dentista deberá utilizar guantes, mascarilla y chaqueta apropiada en cada atención dental; aún sea un simple examen. De ser posible, utilizará anteojos protectores y gorro.

Si la asistenta trabaja directamente con el paciente deberá utilizar también guantes y mascarilla.

Cambiar y desechar con cada paciente el vaso plástico, el eyector de saliva, las agujas dentales, la anestesia que quede en el cartucho y los guantes utilizados.

La escupidera deberá ser enjuagada y/o desinfectada entre pacientes.

La pieza de mano, jeringa triple y micromotor deberán ser limpiados y desinfectados entre pacientes.

Las fresas deben estar constantemente sumergidas en alcohol durante las atenciones dentales. Al final del turno o día serán escurridas y esterilizadas.

Todo el instrumental metálico utilizado deberá estar esterilizado antes de iniciar las atenciones del día y será sacado de la esterilizadora delante del paciente en el momento de atenderlo. Además, se cambiará el instrumental con cada paciente.

La esterilización correcta y eficaz para el instrumental dental y las fresas es de 180°C durante 30 minutos.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Archundia García, Abel (1997). «Capítulo 4: Esterilización y antisépticos». *Educación quirúrgica para el estudiante de ciencias de salud*. México: Méndez-editores. pp. 81-109. ISBN 968-6596-20-8. OCLC39719626. «ISBN 9789686596205».
2. BARRANCOS MOONEY Operatoria Dental Tercera edición Mosby /Doyna Libros 1995 pp: 185 – 192.
3. Biblioteca de Consulta Enciclopedia Microsoft Encarta 2004
4. CD Diccionario Mosby Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud 5ta. Edición Ediciones Harcourt – España.
5. COE (Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España) (1997): *Libro Blanco Odonto-Estomatología 2005*, Ed. Laboratorios Laser.
6. Cuenca Sala E.; Manau Navarro C.; Serra Majem L.; Odontología Preventiva y Comunitaria. 2º Edición. Barcelona. Ediciones Masson. 1999.
7. CUENCA, E., MANAU, C., y SERRA, L. (1999b): *Odontología preventiva y comunitaria.Principios, métodos y aplicaciones* Ed.
8. Dr. Eduardo J. Chauca Edwards, Guía para el Odontólogo General.
9. ESPARZA, F., y CORTÉS, F.J. (2001): «Servicios Públicos de Salud Bucodental en España. Legislación y cartera de servicios en las CC AA». *Monografía de la Sociedad Española de Epidemiología y Salud Pública Oral*.
10. Esterilización <http://www.soprotehospr/propia.htitalario.com.am> (Consultado mayo 30/2012).
11. GARCÍA, C. (2000): «Algunos aspectos de los sistemas de atención bucodental en España y en la Unión Europea», *Revista de Administración Sanitaria*, 15: 483-489.

12. INFECCIONES TRANSMISIBLES BIOSEGURIDAD Y ETICA en la práctica odontológica. Colegio Odontológico del Perú, 2004.
13. Miller CH, Palenik CJ. Control de la infección y manejo de materiales peligrosos para el equipo de profesionales de salud dental. Madrid: Harcourt, 2000, Cap. 11:135-174.
14. Miller CH, Palenik CJ. Sterilization, disinfection, and asepsis in dentistry. En: Block SS, ed. Disinfection, Sterilization and Preservation. 4th ed. Filadelfia: Lea & Febiger, 1991:676-695.
15. POCKET. Diccionario Mosby de Medicina y Ciencias de la Salud. Edit. Harcourt Brace, España, 1998.
16. Recall Intervals, Effect on Resource Consumption and Dental Health», *Community Dentistry Oral Epidemiology* 20:122-126.
17. Rioboo, Rafael. Higiene y Prevención en Odontología. Individual y comunitaria. Madrid. Ediciones Avances Médico-Dentales, S.L. 1994.
18. Rossetti Hugo. Salud para la Odontología. Argentina. 1995. 151 pag.
19. WANG, N., MASTRANDER, P., HOLST, D., y DAHLE, T. (1992).
20. www.belt.es "Portal de los Profesionales de la Seguridad" (Consultado mayo 16/2012).

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

1.15

UN dólar Americano CON
QUINCE Centavos
e5vvt>?1??~

NOMBRE: ESPECIE VALORADA
SERIE U-B N:

SANTOS COELLO KATHERINE LISSETTE

FACULTAD: 1002

05/04/2011 09:41:00

Guayaquil 4 de Junio del 2012

Doctor
Washington Escudero Doltz
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
Ciudad.-

De mi consideración:

Yo, **Santos Coello Katherine Lissette** con C.I. N° **0925686859** Alumna de Quinto Año Paralelo N° 2 periodo lectivo 2011 – 2012, presento para su consideración el tema del trabajo de graduación.

“PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN PACIENTES POR EL MAL USO DE LA ESTERILIZACIÓN..”

Objetivo General:

Determinar los métodos de esterilización y asepsia indicados en el área odontológica.

Justificación:

Este trabajo se realizó con la intención de concientizar a los responsables de la salud oral acerca de los múltiples problemas de salud que puede presentar el paciente y que a causa del inadecuado cumplimiento del protocolo de esterilización se propagan enfermedades. Para evitar el contagio de enfermedades a los pacientes e incluso al personal auxiliar en la clínica, o al mismo odontólogo, es necesario comprometernos estrictamente para poder ejercer una práctica odontológica sin ningún tipo de problema al respecto de contagio de enfermedades.

Considerando que a la clínica dental llegan todo tipo de pacientes que pueden ser portadores de alguna enfermedad, aun sin saberlo y por lo tanto hay que tomar las medidas que sean necesarias para evitar la propagación de las enfermedades.

Agradezco de antemano la atención a la presente solicitud

Katherine Santos e.

Santos Coello Katherine Lissette
C.I. **0925686859**

Dr. Gustavo Contreras
TUTOR ACADEMICO

C12-N° 0060065