



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**BIOSEGURIDAD APLICADA EN LA CIRUGÍA PARA  
INSTALACIÓN DE IMPLANTES DENTALES**

**Dra. Eulalia Arpi Ledesma**

Monografía presentada como requisito  
para la obtención del título de  
Diploma en Implantología Oral.

Quito, Mayo 2010

**Universidad San Francisco de Quito**

**Colegio de Ciencias de la Salud  
Escuela de Odontología**

**HOJA DE APROBACIÓN DE MONOGRAFÍA**

**BIOSEGURIDAD APLICADA EN LA CIRUGÍA PARA  
INSTALACIÓN DE IMPLANTES DENTALES**

**Dra. Eulalia Arpi Ledesma**

Tutor de la Monografía: Dr. Mauricio Tinajero

Coordinador del Diplomado: Dr. Mario Muñoz M.

Quito, Mayo 2010

**Dedicatoria**

A quienes hacen de cada día un ritual de satisfacción  
para vivirlo plenamente.

**Agradecimiento**

Al equipo Docente del Posgrado y con especial atención al Dr. Mauricio Tinajero, un gran motivador de este trabajo.

## **Resumen**

Revisar este tema en el curso para Diploma en Implantología Oral, no es una mera formalidad, es relieves una acción que acompaña a nuestra actividad odontológica; en este análisis bibliográfico, reviso cortos datos históricos sobre el término su definición actual con las connotaciones que le atañe. Se diferencia desinfección y esterilización se describen los procedimientos y medios físicos y químicos que se ejercitan para lograr bioseguridad sobre el instrumental, así como las ventajas y desventajas que proporcionan. Se complementan los criterios de bioseguridad con los procedimientos a realizarse en el ejercicio de la técnica estéril con indumentaria, espacios y equipos en el quirófano odontológico. No dejan de exponerse las acciones a realizar en caso de exposiciones accidentales a elementos contaminantes a pesar de haber observado las normas de bioseguridad.

**PALABRAS CLAVE: Bioseguridad, desinfección, esterilización, accidentes**

## **Abstract**

Reviewing this topic for a Diploma in a course of Oral Implantology, is not a mere formality, it's intended to highlight an action that goes together with our activities in odontology; in this bibliographical analysis, I check short historical information on this term, his current definition with the connotations it involves. I explain the difference between disinfection and sterilization, the physical and chemical procedures implemented to reach biosafety on the instruments used in the procedures, as well as the advantages and disadvantages that they provide. The biosafety criteria are complemented with the procedures realized in the exercise of the sterilization techniques with garments, physical areas of work, and sets of instruments in the odontologic operating room. There is also an exposition on the actions taken in case of accidental exposition to pollutants, even though all biosafety norms were observed.

**KEY WORDS: Biosafety, disinfection, sterilization, accidents**

## Contenido

### Preliminares

Introducción.....	1
Antecedentes históricos .....	2
Conceptos de Bioseguridad .....	5
<b>COMPUESTOS UTILIZADOS EN DESINFECCIÓN Y ANTISEPSIA .....</b>	<b>8</b>
Alcoholes.....	11
Formaldehído.....	11
Glutaraldehído .....	11
Ortoptaldehído.....	12
Cloro y compuestos clorados.....	12
Yodóforos .....	12
<b>ESTERILIZACIÓN POR MEDIOS FÍSICOS.....</b>	<b>16</b>
<b>ESTERILIZACIÓN EN EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO .....</b>	<b>18</b>
Ventajas de los esterilizadores de vapor de agua para consultorio.....	21
Estufa de calor seco .....	22
<b>PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD A OBSERVARSE EN LOS PROCEDIMIENTOS PARA LOS IMPLANTES DENTALES .....</b>	<b>25</b>
La indumentaria quirúrgica apropiada.....	26
Aislamiento de las zonas de trabajo .....	28
Los equipos e instrumental a usarse .....	31
<b>MANEJO CLÍNICO DE UNA INTERVENCIÓN PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES DENTALES .....</b>	<b>32</b>
<b>SECUENCIA DEL MANEJO DE UNA INTERVENCIÓN DE IMPLANTES DENTALES.....</b>	<b>33</b>
<b>SECUENCIA DE BIOSEGURIDAD AL RETIRAR LOS ELEMENTOS, MATERIALES, INSTRUMENTAL Y EQUIPO CONTAMINADO .....</b>	<b>36</b>
<b>PROCEDIMIENTOS EMERGENTES DE BIOSEGURIDAD EN CASO DE ACCIDENTES PROFESIONALES, PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO .....</b>	<b>37</b>
<b>MEDIDAS BASICAS FRENTE A ACCIDENTES DE EXPOSICIÓN A SANGRE O FLUIDOS CORPORALES .....</b>	<b>38</b>
<b>CLASIFICACIÓN DE AES.....</b>	<b>38</b>
<b>AGENTES INFECCIOSOS TRANSMITIDOS POR AES .....</b>	<b>39</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>44</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>46</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>50</b>



## **Introducción**

Al revisar la historia de la medicina, se debe iniciar con la historia de la humanidad. El ser humano ha lidiado siempre con la alegría y la tristeza, con el bienestar y el malestar, con lo agradable y lo desagradable, dicho esto de otra manera en el contexto de la salud, con la salud y la enfermedad. Esta dualidad que acompaña al ser humano ha tenido distintas connotaciones desde lo metafísico a lo puramente observable, la salud asociada a todo lo que no nos puede causar daño o infringir dolor y la enfermedad a la postración y descomposición; esa es la percepción que desde la mirada del común de los mortales, a la de la especialización de la salud se tiene.

Por ello, una de las formas para evitar este fenómeno en términos de causa efecto, en situaciones de la vida cotidiana o generada por la práctica médica, es el respeto y observancia de la bioseguridad. Esto por supuesto no se entiende por rigurosos y solemnes actos de desinfección y esterilización constantes, pero si por la observancia de elementales prácticas que bordean lo infantil, hasta más elaborados procedimientos que se adecúan para cada necesidad.

En nuestra práctica profesional de la Odontología esta es una necesidad diaria, más aún para quienes estamos incursionando en la especialización de la implantología dental, no es una necesidad en la que podamos establecer grados de salvedad o exigencia; es una obligación de cada momento en esta práctica.

El éxito o fracaso de los implantes dentales está determinado por la implementación de las normas de bioseguridad antes, durante y posterior a las intervenciones realizadas. Trabajar

en un entorno físico y biológico, donde las condiciones reales son predisponentes para que los procedimientos de implantes fracasen, esto es la cavidad bucal, por su condición misma y por que el descuido de nuestras acciones las complicaría más; requiere que estemos sujetos a normas estrictas de bioseguridad. Para destacar su importancia y practicidad, vienen los siguientes ítems a desarrollarse.

### **Antecedentes históricos**

La revisión histórica a grandes saltos sobre la bioseguridad, considera:

“Durante siglos, los conceptos de limpieza y desinfección hospitalaria han variado. Estos conceptos han sido influenciados por los conocimientos fisiopatológicos de las enfermedades, los descubrimientos científicos y las creencias religiosas de cada época.

Aunque sólo en el siglo XIX se demostró que las enfermedades infecciosas eran producidas por gérmenes, siempre se había sospechado su existencia a través de la historia.

Cuatro milenios antes de Cristo ya se practicaba la cirugía en India. También hay evidencia de la realización de procedimientos quirúrgicos en Mesopotamia, Egipto y Grecia 2000 años antes de Cristo. Para entonces, la limpieza ya era tomada en cuenta en los procedimientos. Existían regulaciones para el lavado de las manos y de los clavos que se usaban en cirugía. Llegó a estar prohibido

hablar durante las intervenciones, ya que existía el temor de que el aliento de los asistentes podía contaminar las heridas.

Un siglo más tarde, (siglo XVII), Kristner observó a través de un microscopio primitivo que la sangre de las personas que morían de peste contenía unos animáculos, a los cuales considera como causantes de la enfermedad. Posteriormente, Bretonneau diferencia las fiebres entéricas de la difteria y Fernando Cohn fundó la bacteriología, al separar claramente las bacterias de otros agentes patógenos.

En la Edad Media, Henri de Mondville, refiriéndose a la limpieza, insistía en que las agujas deberían estar limpias, de lo contrario hacían las heridas, supuraran”

... “La historia de la asepsia se desarrolló en torno a la fiebre puerperal. Esta era una enfermedad con alta mortalidad y para algunos era simplemente la “maldición de Eva”. Entonces se ordenaba una limpieza estricta y una ventilación adecuada, bajando la mortalidad materna promoviendo el lavado de las manos del personal que trabajaba en la sala de partos, disminuyendo el número de exámenes vaginales y teniendo una limpieza permanente de las sábanas y las camas”<sup>1</sup>.

“Desde mediados del siglo XIX Joseph Lister, cirujano británico que con el descubrimiento de los antisépticos en 1865 contribuyó a reducir en gran medida el número de muertes por infecciones contraídas en el quirófano. Lister estudió

---

<sup>1</sup> LONDOÑO Fernando, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA, p.25 -26

la coagulación de la sangre y las inflamaciones producidas por lesiones y heridas quirúrgicas; luchaba para combatir la gangrena y otras infecciones que, se creía, estaban motivadas por el aire contaminado. A pesar de sus esfuerzos por mantener limpio el instrumental quirúrgico y los quirófanos, la tasa de mortalidad se mantenía en torno al 50 por ciento.

Los descubrimientos de Lister en el campo de la antisepsia fueron rechazados en un principio, pero en la década de 1880 su aceptación era ya casi total. Su principal recomendación pedía las nebulizaciones de ácido carbólico (hoy llamado fenol); Gracias a esta aplicación en el instrumental y directamente en las heridas, Lister consiguió reducir la mortalidad hasta un 15% en 1869<sup>2</sup>.

... “Pasteur fue el primero en recomendar el calor en seco para la desinfección. Aunque luego se encontró que la mejor forma para lograr la desinfección era el vapor de agua.

... Las bacterias adheridas a las manos del operador eran muy difíciles de erradicar. La solución aparece en el uso de los guantes de goma, inicialmente para proteger las manos del sublimado corrosivo, y luego se extendió el uso a todo el personal.

Durante el siglo XX se lograron enormes progresos, tales como el desarrollo en Estados Unidos de los autoclaves, los desinfectantes, los derivados del yodo y el

---

<sup>2</sup> PHILLIPS F. Nancymarie, TÉCNICAS DE QUIRÓFANO ASEPSIA QUIRÚRGICA Y TÉCNICA ESTÉRIL, PRINCIPIOS DE ASEPSIA Y TÉCNICA ESTÉRIL, p. 249

mercurio, la desinfección por medio de gases como el óxido de etileno y el formaldehído, el ultrasonido; y la disposición actual de los desechos hospitalarios”<sup>3</sup>.

### **Conceptos de Bioseguridad**

Se sitúan con mayor o menor especificidad según el área médica en la que se trabaje, así se deben observar en farmacia, industria alimentaria e industria basada en técnicas microbiológicas y por supuesto la práctica médica y odontológica.

Así el término bioseguridad tiene una connotación muy amplia y principalmente relacionada con el medio ambiente, pero como bioseguridad es un término que empieza a acuñarse a la especificidad de cada exigencia, en ciencias de la salud y en particular la odontología para manejar mejor el término, puntualizaré algunas definiciones necesarias e inherentes a la bioseguridad de nuestra práctica profesional.

**Contaminar** es, alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos.

**Sepsis:** Presencia de diversos microorganismos formadores de pus y otros patógenos, o sus toxinas, en la sangre o los tejidos. La septicemia es un tipo común de sepsis.

**Asepsia** Condición en la cual están ausentes los organismos patógenos vivos; estado de esterilidad.

---

<sup>3</sup> LONDOÑO Fernando, Op. Cit., p. 29 -30

**Antisepsia:** Prevención de la infección mediante la inhibición del crecimiento de los agentes infecciosos.

**Desinfección:** Destrucción de microorganismos patógenos o de sus toxinas o vectores. Es también un proceso que elimina los microorganismos patógenos, con la excepción de las endoesporas bacterianas, de los objetos inanimados. Se lleva a cabo con líquidos químicos.

**Esterilización:** Destrucción de todos los microorganismos en un objeto o alrededor de éste: por vapor (circulante o presurizado), agentes químicos (alcohol, fenol, metales pesados, óxido de etileno gaseoso), bombardeo electrónico de alta velocidad, radiación de luz ultravioleta, etc.<sup>4</sup> (Stedman 1993).

Como *esterilización* se conceptúa además a los diversos procedimientos que permiten la eliminación de todas las formas de vida ubicados sobre objetos inanimados. Con ella se logra destruir las formas vegetativas y esporas de los microorganismos, obteniéndose como consecuencia la protección antibacteriana total de los instrumentos y materiales, que penetran en los tejidos de los pacientes y que habitualmente se contaminan con saliva o sangre.<sup>5</sup>

La **esterilización** es producida debido a las altas temperaturas alcanzadas por el vapor gracias a las grandes presiones a que se somete. El calor y la humedad son esenciales para la completa esterilización, por lo que se recomienda que los paquetes colocados en el

---

<sup>4</sup> STEDMANS, Diccionario de Ciencias Médicas, p 524

<sup>5</sup> OTERO Jaime, Manual de bioseguridad en odontología.

autoclave estén libres de aire, y/o envolverse en materiales que impidan la fácil penetración del vapor<sup>6</sup>.

**Esterilización**, es la eliminación completa de toda forma de vida microbiana de objetos inanimado incluyendo esporas. Puede conseguirse a través de métodos físicos, químicos o gaseosos<sup>7</sup>.

**Limpieza**: Es la remoción de todos los materiales extraños (detritus, sangre, proteínas, etc.) que se adhieren a los diferentes objetos. Se realiza con agua, detergentes y productos enzimáticos. Siempre debe preceder a los procesos de desinfección y esterilización.

Conjugadas estas definiciones, para mediar y escribir una definición de bioseguridad, en la práctica odontológica la tendríamos así: *Es un procedimiento que mediante la desinfección y esterilización, lograr la asepsia y antisepsia en los elementos y medios con los que se realizarán los procedimientos quirúrgicos y el adecuado manejo de elementos que se reusarán así como el correcto desecho de los elementos ya utilizados.*

Pero también consideramos el concepto de Malagon Longoño (1995), *bioseguridad es un término que se ha usado para definir y congregar las normas de comportamiento y manejo preventivo del personal de salud, frente a microorganismos potencialmente infecciosos, con el propósito de disminuir la probabilidad de adquirir infecciones en el medio laboral, haciendo énfasis en la prevención, mediante la asepsia y el aislamiento*<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> PONCE Samuel, Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias, Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), 1996.

<sup>7</sup> OTAIZA Fernando y col, Miembros de la Asociación Chilena de Profesionales de Esterilización

<sup>8</sup> LONDOÑO Fernando, Op. Cit., p. 31 - 33

También "**bioseguridad**" se define como las normas básicas de conducta que debe tener cualquier profesional en el curso de su trabajo diario, cuando se enfrenta a riesgos para su salud y la de la comunidad. Estas incluyen, dentro de otros, programas de inmunización, uso de barreras protectoras, adecuados procedimientos de atención clínica, técnica aséptica, procedimiento de esterilización y desinfección del instrumental y su superficie.<sup>9</sup>

## **COMPUESTOS UTILIZADOS EN DESINFECCIÓN Y ANTISEPSIA**

A continuación, referiré una somera descripción de los compuestos más usados, relievando los que son parte de nuestra práctica odontológica diaria, remarcando que son principalmente sustancias químicas que, actuando a temperatura ambiente logran la desinfección, en una concentración y tiempo definido.

Ciertamente no las citaré por su nombre comercial, sino por su referencia genérica, que los identifican como germicidas y antisépticos, que son capaces de eliminar diferentes microorganismos al aplicarlos sobre tejidos vivos y objetos inanimados; los desinfectantes con igual acción antimicrobiana, que se usan exclusivamente sobre objetos inanimados.

Comprenden entonces grupos que se pertenecen a compuestos orgánicos del carbono: los alcoholes, fenoles, aldehídos y ácido peracético, que dada su solubilidad con el agua permiten su rápida y fácil utilización, pero sin olvidar los riesgos toxicológicos que encierran para los profesionales de la salud, al no usarse adecuadamente con la suficiente protección para que no estén en contacto directo con la piel y mucosas, sin olvidar la adecuada ventilación de sus vapores.

---

<sup>9</sup> VIDAL Víctor, Manual de Bioseguridad en Odontología



Los compuestos clorados y yodados, que tienen un mayor potencial nocivo y corrosivo, así como sus vapores son también sumamente tóxicos. Estos compuestos tienen aplicaciones en la desinfección de superficies y equipos que se puedan esterilizar, pero son muy tóxicos y alergénicos y algunos pueden ser carcinogénicos.

En odontología éstos sólo se aplican a objetos inanimados. Además de su actividad, se debe revisar en detalle la compatibilidad con los equipos y para ello es importante conocer las recomendaciones de sus fabricantes. Para su elección también se deben tener en cuenta la toxicidad, el olor, la compatibilidad con otros compuestos y su posible efecto residual.

“Las condiciones ideales de los antisépticos y desinfectantes, se resumen así:

- Elevada actividad antimicrobiana, con amplio espectro de acción sobre bacterias grampositivas y gramnegativas y a las bacterias ácido-alcohol resistentes, esto aún estando diluido.
- Ser estable en sus preparados por varios meses, permaneciendo activo, ya que por razones comerciales largas temporadas, deben permanecer en las estanterías.
- Al diluirse, deben tener una fuerte capacidad de homogeneización con el diluyente.
- Su acción debería ser mejor en soluciones acuosas, que penetran mejor en los exudados, pus y sangre.
- Tener baja tensión superficial, para penetrar fácilmente.
- Ser compatible con otras sustancias que se usaren previa o simultáneamente.

- No ser corrosivos para metales, maderas o superficies pintadas.
- No ser tóxico para los tejidos humanos.
- Sus propiedades organolépticas no deben ser desagradables al olfato o gusto.
- No tendrían que desteñir ropas, paredes, etc.
- No inactivarse por cambios de temperatura o pH.
- Deberían ser biodegradables.
- Poseer acción residual.
- Costo moderado”<sup>10</sup>

Claro que todas estas son exigencias para el antiséptico ideal, más sabemos que la mayoría se ajustan a ciertos resultados, pero no se consiguen todo, con solo una sustancia desinfectante. Por ello la búsqueda de la sustancia ideal persiste.

Así como hay que remarcar que hay condiciones que afectan la efectividad de un desinfectante y éstas son:

- “Tipo de agente infeccioso.
- Tiempo de contacto.
- Curva de muerte del agente infeccioso.
- La temperatura.
- La concentración
- El pH

---

<sup>10</sup>ALCIRA, Rosa – GONZÁLEZ Ma. Inés, MICROBIOLOGÍA ESTOMATOGNÁTICA. p. 88

- El tipo de preparado.
- La presencia de detritus o residuos orgánicos que actúan como barreras”<sup>11</sup>.

Se reconocen entonces por su acción los siguientes desinfectantes químicos:

### **Alcoholes**

Son compuestos hidrosolubles. Los que se utilizan en los hospitales son el alcohol etílico y el alcohol isopropílico. La concentración óptima bactericida es al 90% por volumen. Su efecto antimicrobiano está dado por la desnaturalización de proteínas y la inhibición de la producción de metabolitos esenciales para una división celular rápida.

### **Formaldehído**

Se utiliza como desinfectante o esterilizante en forma líquida o gaseosa. Se usa principalmente en una solución acuosa llamada formalina, la cual es 3% por peso de formaldehído. Debe limitarse al contacto directo con la piel, debido a su efecto potencial carcinógeno.

Produce alquilación de los grupos amino y sulfidrilo de las proteínas y los átomos de nitrógeno de los anillos de las bases de purina. No se debe permanecer por más de 8 horas de trabajo diarias, en un ambiente con una concentración máxima de 0.75 ppm.

### **Glutaraldehído**

Las soluciones ácidas de glutaraldehído que es un líquido oleaginoso sin color y con un olor acre (picante), adquieren su actividad máxima a un pH 7.5 a 8.5. Después de activado tiene una vida media de 14 días (en el medio también se utiliza otra preparación con una

---

<sup>11</sup> Ibidem, p.89

vida media de 28 días), porque las moléculas de glutaraldehído se van polimerizando, lo que blanquea los grupos aldehído que son el sitio activo (biocida). La actividad antimicrobiana también depende de condiciones como la dilución, el estrés orgánico, la concentración y la temperatura (es mayor al aumentar la temperatura). Es un compuesto no corrosivo.

### **Ortoptaldehído**

Es un producto nuevo aprobado para su uso en los Estados Unidos de Norteamérica desde 1999. Contiene 0.55% de 1,2-benzenodicarboxilaldehído. Tiene la desventaja de que mancha la piel, telas y superficies.

### **Cloro y compuestos clorados**

Los hipocloritos son los compuestos más ampliamente usados y vienen en forma líquida (hipoclorito de sodio) o sólida (hipoclorito de calcio, dicloroisocianurato de sodio). Son compuestos de espectro amplio, precio bajo y acción rápida. Su uso está limitado por su efecto corrosivo, su inactivación por materiales orgánicos y su inestabilidad relativa. El compuesto activo que se libera es el ácido hipocloroso.

Se debe anotar las desventajas principales de esta sustancia como son: las dermatitis que provoca, la limitación de su propia acción cuando hay residuos orgánicos.

### **Yodóforos**

Son una combinación de yodo y un agente portador; este complejo resulta en un reservorio que descarga pequeñas cantidades de yodo libre en una solución acuosa.

El mejor conocido de éstos es el de la polivinilpirrolidona y el yodo. Estos compuestos conservan la actividad germicida del yodo y a diferencia de él, no manchan y son relativamente libres de efectos tóxicos o irritantes.

Los compuestos antimicrobianos que se usan sobre tejidos vivos, se limitan básicamente a la clorhexidina en bajas concentraciones y que son compatibles en el uso intrabucal para procedimientos especificados, ya que su uso indiscriminado o constante, genera efectos colaterales de cuidado. Es un producto muy poco irritante para la piel, pero si se instila en el oído medio puede tener efecto ototóxico. Es una sustancia que se puede fijar en las telas.

Otros criterios importantes para definir la escogencia del proceso se basan en el contacto que los instrumentos van a tener con las diferentes partes del organismo, sea con materiales críticos, semicríticos y no críticos.

Recordando que (Gómez, 2001) los materiales críticos son aquellos que representan un alto riesgo de infección ya que de estar contaminados invadirían los tejidos estériles o al sistema vascular; los semicríticos deben ser sometidos a una desinfección de alto nivel como el glutaraldehído, peróxido de hidrógeno y ácido peracético; para que finalmente los no críticos que están en contacto con la piel intacta<sup>12</sup>.

Los factores que afectan la eficacia de los compuestos utilizados para la desinfección, tienen que ver con el número y localización de microorganismos.

---

<sup>12</sup> GÓMEZ Carlos, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA, p. 38

*Gómez 2001, “Entre mayor sea el número de microorganismos mayor es el tiempo que se necesita para destruirlos. Esta es una razón para realizar una limpieza escrupulosa de los instrumentos antes de la desinfección. Sólo las superficies que están en contacto directo con el compuesto podrán ser desinfectados; por ello, los equipos deben estar completamente inmersos en el desinfectante durante todo el proceso. La complejidad y ensamble de los equipos son factores que influyen en la efectividad de la desinfección<sup>13</sup>.”*

Por ello en cada inmersión o baño que el instrumental debe ser sometido se ajustará a los tiempos y diluciones recomendados por los fabricantes, a continuación transcribo la concentración a la que debe usarse, en la tabla recomendada por el Dr. Carlos Gómez Roldán, cirujano del Hospital Pablo Tobón Uribe de Antioquia, Colombia.

---

<sup>13</sup> Ibidem, p. 39

**TABLA N° 1**  
**SUSTANCIAS, CONCENTRACIÓN Y USOS**

<b>“Compuesto</b>	<b>Concentración</b>	<b>Usos Hospitalarios</b>
Alcoholes	60 a 90% por volumen	- Antisepsia (fricción aséptica de las manos) - Desinfección de equipos y superficies
Cloro y compuestos clorados	100 a 5000 ppm	- Desinfección de alto nivel - Desinfección de superficies - Lavandería - Tratamiento de agua y de desechos
Formaldehído	10 y 37%	- Esterilización - Desinfección de alto nivel - Preservar tejidos
Glutaraldehído	2%	- Desinfección de alto nivel - Esterilización
Ortoptaldehído	0.55%	- Desinfección de alto nivel - Esterilización
Peróxido de hidrógeno	3 – 25%	- Desinfección de equipos y superficies - Esterilización
Ácido peracético	35%	- Esterilización
Yodóforos	30 – 50ppm	- Antisepsia de piel y mucosas - Desinfección de equipos y superficies
Fenoles	0.4 – 5%	- Limpieza de equipos y superficies no críticas
Clorhexidina	0.5 – 4%	- Antisepsia de piel y mucosas

Fuente: GÓMEZ Carlos, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA, Ed. Universidad de Antioquia, Medellín, 2001

De todas las sustancias descritas, al exponerse constantemente el profesional de la odontología o su personal auxiliar se evidenciarán efectos colaterales como:

- Irritación de la garganta y los pulmones
- Asma, síntomas parecidos a los del asma, y dificultad para respirar
- Irritación de la nariz, estornudos, y resuello
- Hemorragia nasal
- Ardor en los ojos y conjuntivitis
- Sarpullido—dermatitis alérgica o de contacto (*dermatitis por sensibilidad química*)
- Manchas en las manos (*marrones o morenas*)

- Urticaria
- Dolores de cabeza
- Náusea

Al concluir la revisión del efecto desinfectante de estas sustancias, diré que: “rutinariamente desinfectamos instrumental no crítico con alcohol, el instrumental crítico y semicrítico lo desinfectamos con los glutaraldehídos, y finalmente la sustancia desinfectante de cajón que usamos en los procedimientos bucales sobre tejidos vivos, es la Clorhexidina”. Esta práctica sin que la sometamos a estudios experimentales “in situ”, en cada uno de nuestros consultorios, es la adecuada ya que los datos validados de su eficacia, son dadas por sus fabricantes, luego de arduas y exitosas investigaciones y aplicaciones.

### **ESTERILIZACIÓN POR MEDIOS FÍSICOS**

“La esterilización es un término absoluto, no hay grados de esterilidad”<sup>14</sup>, ésta implica la muerte o la eliminación de todos los microorganismos, es el proceso de la destrucción de todas las formas de vida incluidas las esporas que están presentes en un objeto o material.

Los agentes físicos para el control de los microorganismos son:

- la temperatura,
- la desecación,

Estos agentes tienen diferentes campos de aplicación, en odontología interesa principalmente el uso de la temperatura, por lo que antes de citar ventajas y desventajas del

---

<sup>14</sup> Ibid., p. 111



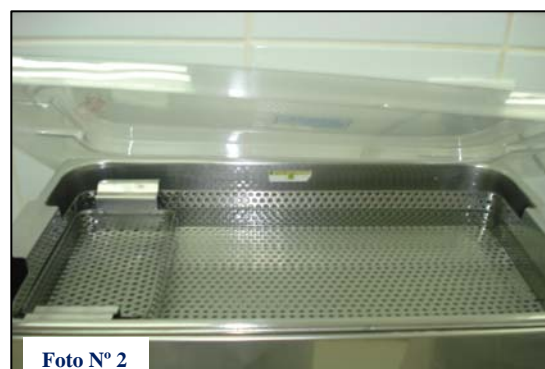
uso de la temperatura en odontología, citaré algunas generalidades sobre los agentes físicos enumerados como esterilizadores.

Se usa para la esterilización de aquellos artículos que no pueden ser sometidos al vapor o a la humedad, actúa por oxidación de algunos componentes celulares (fotos 3 y 4). Se trata de un horno encerrado en cuyo interior se consigue una temperatura determinada, mediante una resistencia eléctrica. Posee varios estantes para colocar los elementos a esterilizar.

El aire caliente produce deshidratación o desecación de los microorganismos así como coagulación de las proteínas, lo que lleva a la muerte de los microbios.

La esterilización por calor seco requiere temperaturas más elevadas y un período más prolongado de calentamiento que la esterilización con vapor.

Su uso se limita a la esterilización de instrumental metálico, material de vidrio y sustancias tales como aceites o polvos que son impermeables al vapor (foto 1 y 2).



## MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN POR TEMPERATURA FRÍA

La refrigeración habitual tiene un efecto bacteriostático.

La congelación, es más dañina para las bacterias cuando se la realiza lentamente; los cristales de hielo que se forman y crecen rompen la estructura celular y molecular de los microorganismos.

Plasma a baja temperatura generado por peróxido de hidrógeno, la esterilización con plasma a temperatura baja, generado por peróxido de hidrógeno en una cámara cerrada donde se encuentran los elementos que van a ser esterilizados. El peróxido de hidrógeno en estado de plasma se convierte en radicales libres de hidróxido e hidroperóxido, agua y oxígeno. Los radicales libres son capaces de interactuar con algunos componentes esenciales de la célula, rompiendo la membrana, algunas enzimas y los ácidos nucleicos, produciendo la muerte celular.

El ciclo completo tiene una duración entre 55 y 75 minutos. Los instrumentos esterilizados están envueltos, de modo que pueden ser almacenados para su uso. El sistema es monitoreado con indicadores químicos y biológicos, los cuales deben ser utilizados al menos una vez al día.

## **ESTERILIZACIÓN EN EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO**

“Los procedimientos de esterilización deben reunir ciertos requisitos, a saber:

- Deben ser simples pero eficaces.
- Deben ser de corta duración para que sea posible disponer rápidamente de los instrumentos y los materiales estériles.

- No deben alterar el instrumental ni los materiales.
- No deben contaminar el ambiente.

En odontología la esterilización puede lograrse con tres métodos:

- Autoclave de vapor de agua con presión.
- Estufa de calor seco.
- Autoclave de compuestos químicos.

El ciclo de esterilización completo sea en autoclave o en estufa, consta de tres etapas:

- Tiempo de calentamiento (desde que se enciende el equipo hasta que llega a la temperatura de esterilización).
- Tiempo de mantenimiento (durante el cual la temperatura debe mantenerse constante).
- Tiempo de refrigeración (en el que los parámetros de temperatura y/o presión vuelvan a los niveles o valores iniciales).

Valores a considerar en el uso del Autoclave de vapor de agua con presión

**TABLA N° 2**  
**INDICADORES TÉRMICOS PARA EL USO DEL AUTOCLAVE**

<b>Temperatura</b>	<b>Presión</b>	<b>Tiempo de mantenimiento</b>
134-138° C	30 psi = 2 atm	3 minutos
126-129° C	20 psi = 1,5 atm	10 minutos
121-124° C	15 psi = 1 atm	15-20 minutos
115-118° C	10 psi	30 minutos

Fuente: GÓMEZ Carlos, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA, Ed. Universidad de Antioquia, Medellín, 2001

El calor húmedo, en forma de vapor saturado bajo presión es el método más usado en las instituciones de salud. Se lo considera un procedimiento efectivo, pues elimina las esporas bacterianas más resistentes, no es tóxico y su costo es muy bajo. Se usa con casi todo tipo de instrumental y artículos, salvo aquellos en los que el fabricante especifica un límite máximo de temperatura al que debe ser expuesto el equipo o instrumental ya que de excederlo habrá deterioro del mismo.

El procedimiento se lleva a efecto en un autoclave y su principio básico es el tratamiento con vapor a la presión, temperatura y tiempo requeridos para que ocurra la desnaturalización de las enzimas y de las estructuras protéicas de los microorganismos, lo cual conduce a su muerte (foto 3).



Foto N° 3

### **Ventajas de los esterilizadores de vapor de agua para consultorio**

- Corto tiempo de esterilización.
- Buena penetración a través de la tela y el papel, por lo que resultan útiles para lencería quirúrgica.
- Se pueden esterilizar líquidos. Estos esterilizadores mantienen la integridad de los líquidos, incluidos los lubricantes de las piezas de mano.
- No dejan residuos potencialmente dañinos.
- Pueden usarse en objetos sensibles al calor.
- No emiten olores.
- Existen modelos manuales y automáticos manejados por microprocesador.
- La mayoría de los equipos permiten ciclos con distintas combinaciones de presión y temperatura.
- En los autoclaves con ciclo de secado el instrumental sale casi seco.
- Son fáciles de operar.

### **Desventajas de los esterilizadores de vapor de agua para consultorio**

- Requieren el uso de agua destilada porque el contenido de minerales del agua corriente hace que se formen depósitos dañinos sobre los instrumentos y dentro del aparato.
- Algunos exigen un secado posterior en estufa ya que el instrumental sale mojado.
- Posible corrosión y oxidación de la mayoría de los metales a causa de la humedad dentro de la cámara.
- Pérdida del filo en los instrumentos cortantes y del azogue en los espejos.

- Son equipos más caros que la estufa de calor seco.
- Requieren la limpieza del depósito de agua.

### **Estufa de calor seco**

Este es uno de los más sencillos procedimientos de esterilización y nos proporciona las siguientes:

#### **Ventajas:**

- El instrumental queda seco al finalizar el ciclo.
- Permiten esterilizar instrumental oxidable.
- Se pueden colocar cajas cerradas y envoltorios no porosos.
- No desafilan ni oxidan los instrumentos si se los introduce secos.
- Su costo es significativamente menor que el de los autoclaves.
- No requieren productos especiales para funcionar, como sustancias químicas o agua destilada.
- Su tamaño es relativamente pequeño.
- Son fáciles de usar.
- Requieren muy pocos cuidados y mantenimiento.
- Las estufas con aire estático son más económicas que las de aire comprimido.

#### **Desventajas:**

- Ciclo prolongado de esterilización y a altas temperaturas.
- Menor disponibilidad del instrumental.
- No esterilizan líquidos.

- No son adecuados para materiales sensibles al calor como lencería quirúrgica, gasas, algodón etc.
- Afectan al temple y la fragilidad de los bordes cortantes.
- Se puede abrir e interrumpir el ciclo.
- La temperatura habitualmente utilizada puede afectar artículos de plástico, goma, papel, soldaduras, etc.
- El instrumental puede oscurecerse y perder el aspecto brillante.
- No es posible utilizarlos para las piezas de mano

Tabla referencial de temperaturas y tiempo de esterilización en los hornos de calor seco:

**TABLA N° 3**

**TIEMPOS Y TEMPERATURAS RECOMENDADAS EN CALOR SECO**

<b>Temperatura</b>	<b>Tiempo de mantenimiento</b>
160° C	2 horas
170° C	1 hora
180° C	30 minutos*
190° C	6 minutos*

Fuente: GÓMEZ Carlos, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA, Ed. Universidad de Antioquia, Medellín, 2001

- Este tiempo es el de mantenimiento, luego de que se ha cumplido el calentamiento y antes de la refrigeración.

Hay dos tipos de estufas: con aire estático y con aire forzado.

Esterilizador con aire comprimido o forzado, en éstos el aire caliente circula a gran velocidad dentro de la cámara.

El Autoclave de compuestos químicos o quimiclave, estos aparatos utilizan soluciones de alcoholes, acetonas y aldehídos con escasa cantidad de agua que al evaporarse por acción del calor generan un fenómeno fisicoquímico responsable de la acción microbicida.

En general los quimiclaves tardan más que el autoclave de agua pero menos que la estufa de aire caliente para esterilizar. El tiempo de calentamiento es de 45 minutos y el de mantenimiento de 30 minutos. Esto da un tiempo total del ciclo de 75 minutos.

Hay que proteger la piel y las mucosas del contacto con los vapores. Un aspecto positivo del vapor químico es que disminuye la corrosión del instrumental de acero al carbono. La cantidad de agua presente está por debajo del nivel que causa corrosión. Como la solución química usada se vaporiza rápidamente con el calor, los elementos procesados a través de este esterilizador quedan secos.

Ventajas:

- Disponibilidad rápida de instrumental seco.
- Ciclo más corto que las estufas de calor seco.
- Falta de corrosión u oxidación de instrumental y fresas.
- Evita el desafilado de los instrumentos.
- No requiere un ciclo de secado posterior.
- Permite esterilizar objetos sensibles al calor.
- Imposible interrumpir el ciclo.



Desventajas:

- Es necesario utilizar líquidos especiales, expedidos por el fabricante.
- Daña plásticos y gomas.
- No es posible esterilizar líquidos.
- No se debe usar para descontaminar instrumental sucio porque la materia orgánica se fija.
- Los envoltorios de tela pueden absorber las sustancias químicas.
- No se pueden usar contenedores cerrados.
- Tiene una penetración menos profunda y/o una interacción con algunos materiales que hacen menos eficaz su acción.
- Algunos dejan depósitos residuales de la solución química utilizada.
- Emite un olor desagradable.
- Necesitan ventilación adecuada para dispersar los vapores residuales.
- La solución química puede tener una interacción con algunos plásticos y dejar las superficies pegajosas y/o con manchas”.<sup>15</sup>

## **PROTOSCOLOS DE BIOSEGURIDAD A OBSERVARSE EN LOS PROCEDIMIENTOS PARA LOS IMPLANTES DENTALES**

El objetivo de la bioseguridad adecuada en las intervenciones quirúrgicas es proporcionar barreras eficaces que impidan la diseminación de los microorganismos y proteger al personal y al paciente. Se considera especialmente importante el manejo adecuado de la sangre y secreciones corporales de los pacientes.

---

<sup>15</sup> Ibid., p. 117 - 122

Complementario a los procedimientos de desinfección y esterilización, la Bioseguridad en el entorno odontológico para las intervenciones en implantes se considera:

- La indumentaria quirúrgica apropiada
- Lavado de manos
- Aislamiento de las zonas de trabajo
- Delimitación de barreras
- Equipos e instrumental a usarse

### **La indumentaria quirúrgica apropiada**

*El uso de la indumentaria, consiste en cubrir el cuerpo con un pijama de dos piezas, un gorro, una mascarilla y calzas (fundas para los zapatos). Cada uno de ellos tiene un objetivo concreto para combatir las fuentes de contaminación exógena del paciente. A esta indumentaria básica los miembros del equipo estéril que trabajan en el campo estéril añadirán una bata y guantes estériles. La indumentaria adecuada es una parte del control de la asepsia del entorno que también protege al personal del contacto con enfermedades transmisibles y materiales peligrosos. El personal también lleva todo el equipo protector necesario, como gafas y otros objetos de protección personal, cuando es previsible que haya algún contacto con sangre y líquidos corporales.<sup>16</sup>*

Bata quirúrgica, sobre el pijama quirúrgico se pone una bata estéril para poder entrar en el campo estéril. Impide la contaminación cruzada entre el portador y el campo, y sirve para distinguir a los miembros del equipo estéril (con lavado quirúrgico) del no estéril (sin lavado quirúrgico).

---

<sup>16</sup> KOTCHER, Joanna, INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA, p.266

Los puños de las batas son de punto elástico para ajustarse bien a las muñecas. Los puños no son impermeables. Los guantes estériles cubren los puños de la bata.

**El gorro en la cabeza,** es un elemento de protección puesto que el pelo es un gran contaminante; por ello incluso se debe tener en cuenta que antes de colocarse el pijama quirúrgico, hay que colocarse un gorro o capucha para evitar que el pijama se contamine. Estos gorros no deben ser de materiales porosos y deben ajustarse bien al perímetro craneal, si son de tela deben lavarse a diario. La posibilidad de que los operadores sufran enfermedades cutáneas o de los folículos pilosos es real, por ello la necesidad de que el cabello nunca desborde el ajuste del gorro a la cabeza.



**La mascarilla,** se utiliza en la zona restringida para contener y filtrar las gotas que contienen microorganismos expulsados por la boca y la nasofaringe con la respiración, el habla, los estornudos y la tos.

Las mascarillas proporcionan cierta protección del equipo estéril frente a los gérmenes patógenos transmitidos por la sangre que pueden ser salpicados o pulverizados por la nariz o la boca. El hecho de llevar una mascarilla doble forma una barrera en lugar de un filtro.

**Se usan gafas o una pantalla facial,** siempre que existe riesgo de salpicadura de sangre o líquidos corporales del paciente a los ojos de algún miembro del equipo estéril. Los instrumentos para cortar huesos pueden proyectar esquirlas o salpicaduras. Existen diversos tipos de gafas con protecciones laterales y superiores que se ajustan bien a la cara.

Se pueden poner unas gafas antivaho sobre gafas graduadas. Otra opción es una combinación de una mascarilla quirúrgica con una pantalla para los ojos, o una pantalla facial que llegue hasta la barbilla. Se debe tener cuidado de que el borde inferior de la pantalla no toque el frente de la bata.

**Guantes,** se utilizan los no estériles de látex o vinilo para manipular cualquier material u objeto contaminado con sangre o secreciones corporales. Solamente se deben llevar guantes durante el período de contacto, no siempre. Los guantes no se lavan nunca entre dos pacientes: se tiran. No se deben manipular objetos limpios y paquetes estériles con guantes contaminados.

Guantes quirúrgicos, los guantes quirúrgicos completan la indumentaria de los miembros del equipo estéril. Se llevan para permitir que el usuario pueda manipular productos estériles y tejidos del campo quirúrgico.

*“La indumentaria quirúrgica ha demostrado su capacidad para disminuir la diseminación de microorganismos desde más de 10.000 partículas por minuto a 3.000, o de 50.000 microorganismos por pie cúbico a 500, así como su capacidad para evitar la contaminación de la herida quirúrgica y el campo estéril por contacto directo.”<sup>17</sup>*

### **Aislamiento de las zonas de trabajo**

Las intervenciones dentales de implantes en su mayoría se realizan como cirugías ambulatorias. La cirugía ambulatoria puede definirse como los procedimientos realizados

---

<sup>17</sup> Op. Cit., p(s).265 y 266

con anestesia general, regional o local que no requieren una hospitalización ni siquiera de una noche.



Los espacios del consultorio dental, deberán observar normas básicas de desinfección de pisos, paredes, puertas de acceso, ventanas, accesos de ventilación con las suficientes precauciones, para que cumpla la función de ventilar, disipando y quizá absorbiendo olores

y sustancias volátiles y no contaminar con flujos o corrientes inesperadas de aire.

Así mismo debe proveerse condiciones que eviten el desconcierto del paciente y proteger su intimidad.

Al delimitar las zonas de trabajo se debe considerar las siguientes áreas:

**Área sin restricción:** Se puede transitar con ropa de calle. Un pasillo periférico facilita el tránsito desde el exterior, incluyendo el de los pacientes. Esta área está separada por puertas.

**Área semirrestringida:** El tránsito está limitado a personal autorizado y vestimenta adecuada, que incluye pijama, gorro y mascarilla quirúrgicos. Esta zona incluye las áreas periféricas de apoyo y los pasillos de acceso al consultorio. El paciente también debe ingresar con el pelo cubierto.

Área restringida: Son obligatorios las mascarillas quirúrgicas en la vestimenta y el lavado quirúrgico con cepillado cuando se va tener contacto con material estéril. El personal que entra en esta área durante períodos cortos, deben utilizar batas quirúrgicas para cubrir el pijama que llevan. También deberían llevar gorros quirúrgicos para cubrir el cabello y la barba.

### **Delimitación de barreras**



Deben ser establecidas en todos los procedimientos de cirugía dental, entendidos desde la más elemental exodoncia, hasta complejas intervenciones de cirugía ortognática, maxilofacial y por supuesto implantes dentales, tema de esta investigación.

Se determinarán estas barreras considerando:

- Los equipos a usarse:
  - Unidades modulares móviles de trabajo
  - Equipo para succión
  - Depósito de material general
  - Mesa adicional para instrumentos
  
- El instrumental
  
- La indumentaria

### **Los equipos e instrumental a usarse**

- Mesa de instrumental general, que comprende:
  - Equipo de anestesia: jeringuilla metálica (carpule)
  - Dos separadores de tejido
  - Dos retractores Minessotta
  - Mango de bisturí
  - Tijera de tejido
  - Equipo de sutura, más la sutura
  - Hoja de bisturí número 15
  - Jeringa de 10 ml
  - Jeringa de 3 ml
  - Solución fisiológica
  - Guantes quirúrgicos
  - Sutura
  - Motor
  - Caja implantes
  - Dos recipientes metálicos
  - Succión con eyector de saliva
- Mesa de mayo donde se colocará todo el equipo quirúrgico a usarse y pequeñas mesas para batas y guantes y/o equipo de preparación del paciente.
- Equipos de succión preferentemente portátil y con base con ruedas.

## MANEJO CLÍNICO DE UNA INTERVENCIÓN PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES DENTALES

Recordamos antes de esta descripción *el objetivo quirúrgico de los implantes dentales que es:*

*... “ reponer los dientes perdidos y sus correspondientes estructuras de soporte para crear una base estable, para unas restauraciones dentales funcionales y estéticas. Aunque los implantes dentales se los han conocido desde antiguo, ha sido el concepto de osteointegración, el que ha consolidado esta técnica como una alternativa eficaz y predecible para el tratamiento del estado edéntulo”.*<sup>18</sup>

*... “El implante endoóseo es un material aloplástico aplicado quirúrgicamente sobre un reborde óseo residual, para que actúe con base para la rehabilitación protésica. El estándar actual es un implante de titanio grado 3 ó 4, autoroscante que simula la raíz dental y con superficie tratada. Las partes del implante destinadas a estar en contacto con la mucosa o con riesgo de exposición tienen superficie mecanizada. Existen distintos sistemas de anclaje protésico, desde el hexágono externo clásico a sofisticados dispositivos antirrotacionales internos”*<sup>19</sup>.

Considerando estos elementos, la bioseguridad se ciñe a la finalidad de la osteointegración como fin último del implante dental, por ello, cada paso de la intervención para la

---

<sup>18</sup> RASPALL, Guillermo, **CIRUGÍA ORAL E IMPLANTOLOGÍA**, p 168.

<sup>19</sup> Op. Cit., p. 168



colocación de los implantes dentales, observará las más rigurosas exigencias de la bioseguridad; no solo en el procedimiento quirúrgico de la colocación del implante sino en todos los previos procesos de preparación de equipos, instrumental, etc., con rigurosos procesos de desinfección y esterilización y también en el seguimiento posquirúrgico, donde la observancia de la técnica adecuada con el soporte de la bioseguridad, llevarán al éxito del implante dental.

## **SECUENCIA DEL MANEJO DE UNA INTERVENCIÓN DE IMPLANTES DENTALES**

### a) Historia Clínica para el Diagnóstico del paciente

- i) Aporta los elementos de conocimiento para la protección del paciente y del profesional.
- ii) Permite tomar decisiones sobre protecciones adicionales como respuestas alérgicas
- iii) Proveerse de equipos de reanimación

### b) Planeamiento

- i) Incluye la previsión de las actividades a realizar desde los contactos y orientaciones al paciente
- ii) Delimitación de los pasos a seguirse en el procedimiento prequirúrgico, quirúrgico y posquirúrgico.
- iii) Considerar imprevistos que podrían presentarse

### c) Modelos y guía quirúrgica

- i) Después de manejar los modelos de estudio y de trabajo y su respectivo análisis con registros y encerados diagnósticos

- ii) Habrá coordinación entre cirujano y protesista, para determinar número de piezas, colocación, para todo ello la guía marcará los sitios de trabajo específicos.
- iii) “Se trabajará con férulas quirúrgicas que facilitan durante la intervención, la localización de los puntos y orientaciones biomecánicas más favorables para la colocación de los implantes”<sup>20</sup>.

d) Rx

- i) Son necesarias las ortopantográficas, cefálicas y no sólo las técnicas radiográficas sino los actuales medios de imagenología como la resonancia y la tomografía axial computarizada.
- ii) La información que estos reactivos proporcionen, dará la certeza de encontrarse con dificultades anatómohistológicas y anatómopatológicas y límites claros de nervios, senos maxilares y cresta ósea residual.

e) Exámenes de Laboratorio

- i) Confirman con la biometría los aspectos clínicos que el cirujano necesita para apoyar sus decisiones
- ii) Dan la seguridad para los pronósticos

f) Protocolo de medicación antes de la cirugía

- i) Según se necesite para profilaxis prequirúrgica
- ii) Para apoyo conductual del paciente con sedantes o ansiolíticos
- iii) Para soporte analgésico, antiinflamatorio y antibiótico

g) Colocación de barreras y desinfección del sillón

- i) Insertar el motor y verificar la succión

---

<sup>20</sup> Op. Cit. p.175-176

- ii) Lavado de manos de los profesionales
  - iii) Vestir al primero y al segundo cirujano
  - iv) Instalación de la mesa quirúrgica, el instrumentista ya vestido dispondrá el instrumental en la mesa, en una zona de la sala donde el tránsito no dificulte la acción
- h) Cirugía es la intervención misma, respetando las recomendaciones de mantenerse con su indumentaria completa, respetar las zonas de circulación: restringida, semirestringida.
- i) Manejo del equipo e instrumental estrictamente necesario, no se debe improvisar a último momento la manipulación de instrumental, accesorios o equipos que no cumplieron los pasos de esterilización, ya que se debería tener reservas para cualesquier imponderable. Todo el material estará debidamente esterilizado y en las cajas correspondientes.
- j) Procedimientos de bioseguridad posquirúrgicos
- Chequear suturas
  - Retirar eyector
  - Lavado de boca con suero
  - Retirar succión
  - Retirar campo al paciente
  - Seleccionar instrumental que contactó con fluidos (sangre) para recoger pinzas
  - Recoger objetos cortantes
  - Luego punzantes
  - Embalaje adecuado para desecho cortopunzante
  - Reunir campos desechables para adecuada eliminación

- Desecho de residuos orgánicos

Finalmente, la bioseguridad también implica adecuada iluminación para el trabajo del cirujano y su equipo, así como un prudente nivel de exposición a los estímulos sonoros. Desatender este aspecto que no parece tener incidencia directa en lo que a desinfección y esterilización concierne, expone a que se den accidentes quirúrgicos ya sea por la poca iluminación, ya por invasión auditiva del sonido de equipos en la comunicación, mientras se realizan las intervenciones, por citar solo dos probables razones, en un ambiente donde se debe prever al máximo las posibles complicaciones que atenten contra la bioseguridad del procedimiento.

### **SECUENCIA DE BIOSEGURIDAD AL RETIRAR LOS ELEMENTOS, MATERIALES, INSTRUMENTAL Y EQUIPO CONTAMINADO**

Clasificando los desechos para los distintos recipientes se debe realizarse de manera secuencial y organizada, estableciendo de ser necesario una reglamentación con estrictos pasos a cumplir, para evitar cambios a voluntad de quienes en su momento deben realizar esta actividad de bioseguridad.

Para el tratamiento de desechos infecciosos, debe proveerse de las tecnologías disponibles para el tratamiento de los mismos y se puede mencionar: incineración, autoclave, trituración y desinfección

Se debe lograr la reducción de polución en sistemas de desagüe.

Desinfecciones de la indumentaria usada en la intervención quirúrgica, del cirujano, personal de apoyo y campos

Se considerará por supuesto también el tratamiento de aguas residuales que pueden ser con:

- a) agentes químicos,
- b) agentes físicos,
- c) radiación
- d) cloración
- e) ozono.

Es pertinente también recordar la simbología que debería estar colocada aunque sea en espacios mínimos en las áreas del consultorio dental donde se realizan los procedimientos de implantes dentales.

Símbolos de Riesgo Radiactivo y Riesgo Biológico



## **PROCEDIMIENTOS EMERGENTES DE BIOSEGURIDAD EN CASO DE ACCIDENTES PROFESIONALES, PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO**

Cito a continuación consideraciones coincidentes en la mayoría de protocolos de bioseguridad de cualesquier centro hospitalario del mundo. Consideré relevante condensar recomendadas citadas en los protocolos de bioseguridad publicados por el Hospital Pablo Tobón Uribe y la Universidad de Antioquia; Manual de Bioseguridad del Ministerio de

Salud de la República del Perú<sup>21</sup>; Manual de Normas de Bioseguridad en Odontología, publicación del Ministerio de Salud de Bolivia<sup>22</sup> en cooperación con la Organización Panamericana de la Salud; y el **Manual de Normas de Bioseguridad de la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito**<sup>23</sup>

## **MEDIDAS BASICAS FRENTE A ACCIDENTES DE EXPOSICIÓN A SANGRE O FLUIDOS CORPORALES**

Se denomina AES, a todo contacto con sangre o fluidos corporales y que lleva una solución de continuidad (pinchazo o herida cortante) o con contacto con mucosa o piel lesionada (eczema, excoriación, etc.).

En un AES se debe definir:

- La víctima o personal de salud accidentado
- El material causante del accidente
- El procedimiento determinante del mismo
- La fuente, es decir la sangre o fluido potencialmente contaminante.

## **CLASIFICACIÓN DE AES**

Los Accidentes de Exposición a Sangre (AES) se clasifican de acuerdo a la naturaleza de la exposición y puede clasificarse en 4 categorías probables:

**Dudosa:** Cualquier lesión causada con instrumental contaminado con fluidos no infectantes, o exposición de piel intacta o fluidos o sangre infectante.

---

<sup>21</sup> Manual de Bioseguridad del Ministerio de Salud de la República del Perú

<sup>22</sup> AVILÉS Elizabeth y AVILÉS David, Manual de Normas de Bioseguridad en Odontología

<sup>23</sup> Manual de Normas de Bioseguridad de la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito

**Probable:** Herida superficial sin sangrado espontáneo con instrumentos contaminados con sangre o fluidos infectantes o bien mucosas expuestas a sangre o fluidos infectantes.

**Definida:** Cualquier herida que sangre espontáneamente contaminada con sangre o fluidos infectantes o bien, cualquier herida penetrante con aguja u otro instrumento contaminado con sangre o fluidos infectantes.

**Masiva:** Transfusión de sangre infectada por VIH. Inyección accidental de más de 1 ml. de sangre o fluidos contaminados. Cualquier exposición parenteral a materiales de laboratorio o de investigación conteniendo virus VIH.

### **AGENTES INFECCIOSOS TRANSMITIDOS POR AES**

Numerosos agentes infecciosos en la sangre o fluidos corporales de lo que se denomina "fuente", pueden ser transmitidos en el curso de un accidente.

En la práctica los agentes más frecuentemente comprometidos en los AES son:

- **VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH):** el riesgo de infectarse por este virus en un accidente laboral a través de una aguja que tiene sangre contaminada es estimado en 0.5 - 1%. En un contacto mucoso con sangre contaminada baja a un 0.05%.
- **HEPATITIS A VIRUS B (HBV):** el riesgo de infectarse por este virus en un accidente laboral a través de una aguja que tiene sangre contaminada es promedio un 15%, llegando hasta un 40%.
- **HEPATITIS A VIRUS C (HVC):** el riesgo en este caso no está todavía bien precisado citándose cifras de hasta un 10%.

En la práctica odontológica también se produce la transmisión de otras enfermedades de menor frecuencia, pero igualmente presentan una serie de secuelas y complicaciones que podemos ver en la siguiente tabla:

**TABLA N° 4**  
**INFECCIONES TRANSMISIBLES DE INTERÉS EN ODONTOLOGÍA**

Enfermedad	Agente	Modo de Transmisión	Periodo de Incubación	Secuelas y complicaciones
<b>Hepatitis Tipo B</b>	Virus	Sangre, saliva, material contaminado	2 a 6 meses	Carcinoma de hígado
<b>Sida</b>	Virus	Contacto sexual, contacto con sangre, madre-niño	Hasta 10 años	Muerte
<b>Tuberculosis</b>	Bacteria	Inhalación, saliva, instrumentos contaminados	Hasta 6 meses latente	Inhabilitación, muerte
<b>Herpes simple Tipo I</b>	Virus	Contacto con saliva infectada	3 a 7 días latente	Dolor, inhabilitación
<b>Herpes simple Tipo II</b>	Virus	Contacto sexual, saliva, sangre	Hasta 2 semanas latente	Lesiones dolorosas
<b>Conjuntivitis Herpética</b>	Virus	Autoinoculación con saliva infectada	3 a 7 días latente	Ceguera
<b>Gonorrea</b>	Bacteria	Contacto sexual, saliva, sangre	1 a 7 días	Artritis, esterilidad en mujeres
<b>Sífilis</b>	Bacteria	Contacto directo, sangre, contacto sexual	2 a 12 semanas	Daño cerebral, muerte
<b>Tétano</b>	Bacteria	Heridas abiertas	7 a 10 días	Inhabilitación, muerte
<b>Mononucleosis Infecciosa</b>	Virus	Saliva, sangre	4 a 7 semanas	Inhabilitación temporal
<b>Paperas</b>	Virus	Inhalación	14 a 25 días	Inhabilitación temporal, esterilidad en hombres
<b>Infecciones Estreptocócicas</b>	Bacteria	Contacto con secreciones, úlceras orales, periodontitis	1 a 3 días	Osteomielitis, reumatismo cardíaco
<b>Infecciones Estafilocócicas</b>	Bacteria	Exposición a heridas cutáneas	4 a 10 días	Osteomielitis, neumonía
<b>Resfrió</b>	Virus	Saliva, sangre	48 a 72 horas	Inhabilitación temporal

Fuente: GÓMEZ Carlos, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA, Ed. Universidad de Antioquia, Medellín, 2001

## CONDUCTA A SEGUIR EN CASO DE UN AES

Se debe realizar los siguientes procedimientos:

### Primeros cuidados de urgencia

#### Pinchazos y heridas:



- Retirarse los guantes inmediatamente
- Lavar inmediatamente la zona cutánea lesionada con abundante agua y jabón.
- Favorecer el sangrado haciendo que fluya sangre al exprimir la zona adyacente a la lesión.
- Volver a lavar la herida con agua y jabón
- Realizar antisepsia de la herida con alcohol al 70% vol. (3 minutos), o alcohol yodado o tintura de yodo al 2%.
- Dependiendo del tamaño de la herida cubrir la misma con gasa estéril.
- Mantenga la herida cubierta siempre que atienda a un paciente hasta su total cicatrización.

**Contacto con mucosas (ojo, nariz, boca):** Lavar abundantemente con agua o con suero fisiológico, por un tiempo no menor a 10 minutos. No utilizar desinfectantes sobre las mucosas. En el caso de ojos agregar colirio simple.

**Contacto con piel intacta:** Efectuar arrastre mecánico con abundante agua corriente, no menos de diez minutos.

En el caso de que esta situación ocurra en una institución de salud, se deben observar los procedimientos que de acuerdo a los protocolos de cada lugar estén establecidos y que por supuesto coinciden con las normas internacionales de bioseguridad, ajustadas a la logística orgánica de cada institución. De esta forma se pueden considerar los siguientes pasos:

1. Avisar al supervisor inmediato. Cada Institución definirá quien registrará los datos a efectos de recabar la información necesaria para asegurar que se den todos los pasos correspondientes en forma eficiente.

2. En caso de corresponderle los beneficios y prestaciones de Seguros, deberá ser enviado inmediatamente al mismo a los efectos de proseguir con las medidas a tomar.
3. El supervisor designado por la institución en el punto 2 deberá, con el asesoramiento técnico que corresponda, realizar la evaluación del tipo de riesgo generado por dicho accidente. No es conveniente que el propio trabajador accidentado sea el que realice dicha evaluación.
4. Cada institución tendrá la medicación disponible en todo momento para iniciar un tratamiento. Tienen indicación de tratamiento los accidentes por exposición laboral de las categorías probable, definida y masiva.
5. En el caso de VIH se iniciara el tratamiento lo antes posible, dentro de las seis horas de producida la exposición. El tratamiento será a base de antiretroviral de acuerdo al esquema que maneja la estrategia.
6. En el caso de Hepatitis B se debe aplicar inmunoglobulinas y vacunas según el caso.
7. El supervisor responsable de la evaluación solicitará al accidentado en forma voluntaria los exámenes serológicos correspondientes. La extracción deberá hacerse dentro de las 24 horas de producido el accidente. En ningún caso se demorará el comienzo de la medicación por dicho examen.
8. Es necesario conocer el estado clínico-serológico del paciente fuente. Si el estado serológico es desconocido, el médico prescribirá la realización de los siguientes exámenes previo consentimiento del paciente: serología para VIH., marcadores de hepatitis y otros análisis que juzgue por conveniente el profesional. En caso de no poderse evaluar el caso fuente éste debe ser considerado como positivo y procederse en consecuencia.

- 9.** Se complementará el formulario de declaración de accidente laboral que se adjunta el cual se archivará en la Institución tanto pública como privada.
- 10.** Notificar el accidente a los Comités Locales de Control de Infecciones del establecimiento de salud.
- 11.** A las 48 horas el médico de referencia deberá reevaluar toda la situación, teniendo en cuenta la presencia de indicadores de riesgo de infección, el conocimiento de la serología del paciente fuente y la tolerancia de la medicación. Con estos elementos se evaluará la pertinencia de la continuación del tratamiento iniciado o la interrupción del mismo en caso de no ser justificado.

## DISCUSIÓN

La bioseguridad a más de ser un proceso y una acción eminentemente científica y técnica, tiene un alto componente ético que involucra muchas acciones y valores humanos, donde no solo está el cumplimiento de una acción física de lavado, uso de sustancias en las concentraciones recomendadas, o equipos por un tiempo determinado, sino además un compromiso de responsabilidad para que aún cumpliendo los altos estándares exigidos, se predisponga actitud de mantener esos estándares en cada detalle de nuestras acciones profesionales, con los elementos, medios y sustancias que están siendo sometidas a los procedimientos de bioseguridad.

La bioseguridad no implica solo mantener un medio, un instrumento o un equipo, libre de elementos contaminantes o infectantes, sino que el sujeto de esas acciones “él o la paciente”, no sea infectado o no se desequilibre su homeostasis orgánica con los elementos de la flora saprófita. Cada intervención que si bien cambiará las condiciones de la economía orgánica, hasta la recuperación de la intervención quirúrgica, no incida con complicaciones posquirúrgicas por contaminación directa o cruzada debido al descuido de los protocolos de bioseguridad.

Se debe entender que la bioseguridad, no hará la diferencia en pacientes con riesgo sistémico de complicaciones quirúrgicas, porque las garantías de mantenerlo libre de contaminación es igual para todos, pero si aporta la certeza para el profesional de que no se contribuyó a incrementar los riesgos.

La bioseguridad en la terapéutica de los procedimientos dentales no es solo un procedimiento para las intervenciones complejas, es un acto que se debería ejercitar

rutinariamente, de forma que el paciente ya tendría interiorizada una rutina de protección para él y no condicionar su reacción a que sólo cuando hay intervención quirúrgica como en el caso de los implantes dentales y se solemniza la intervención con una sala, equipo e indumentaria especial, mas bien el paciente debe esperar que todo estará libre de contaminación.

En bioseguridad a veces se protege demasiado de los elementos inertes y las dinámicas que ocurren de interacción con el medio vivo se ven secundariamente.

Pensar en elegir un procedimiento único de mantención de la bioseguridad, sería crear una barrera mental de alerta a otras probables fuentes de contaminación, por lo que como profesionales debemos ejercitar las innovaciones que se recomienden en función de los estudios clínicos y experimentales realizados.

No se puede establecer la supremacía de un medio de antisepsia sea físico o químico, la gama de acciones sobre el paciente que nuestra profesión conlleva, nos condiciona a implementar tantas variantes en el medio escogido como sean necesarios para mantener la bioseguridad. Claro que de los medios químicos, se escogerán los menos nocivos para el operador, dado la continuidad que se mantendrá de contacto con el mismo, y; de los medios físicos, se usarán los que con regularidad se pueden mantener totalmente operativos en el consultorio, se entiende que los medios que implican un personal específico para el manejo del equipo y del procedimiento de desinfección y esterilización, quedarán para los centros de atención especializada.

## CONCLUSIONES

Caen por su propio peso y de fácil y obligada deducción de cada uno de nosotros los profesionales de la Odontología, más aún al profundizar, actualizar y mejorar conocimientos y destrezas en este Diplomado de Implantología Oral; y, se podrían resumir en las siguientes:

1. La desinfección y la esterilización son dos acciones y procedimientos bien diferenciados y en los procedimientos de implantes dentales, su correcta ejecución es imprescindible para la práctica odontológica.
2. El término bioseguridad debería volverse en cierto modo un sinónimo de atención dental, entendiéndose como los procedimientos a realizarse para dar individualidad al paciente, tanto de nuestra atención, como del equipo que con él o ella usados.
3. Se debe conocer los efectos químicos y físicos de los procedimientos usados sobre los microorganismos y las probables resistencias de los mismos a ciertos procedimientos en donde se usan las concentraciones, tiempos y temperaturas en los niveles mínimos, a veces por ahorrar componentes o tiempo; lo cual deja en un pésimo predicamento a la bioseguridad que no debería ser manoseada a título de “ahorro de no sé qué”
4. La actualización sobre conocimientos de resistencias microbianas cruzadas o sinergismos de las mismas en ciertas condiciones, también deben ser objetivos de interés constante de nuestro trabajo, así descartaremos posibilidades de omisión de acciones y en consecuencia iatrogenias y negligencias de nuestra parte.

5. De los protocolos de bioseguridad con la indumentaria de quirófano se rescata de la cita: “La indumentaria quirúrgica ha demostrado su capacidad para disminuir la diseminación de microorganismos desde más de 10.000 partículas por minuto a 3.000, o de 50.000 microorganismos por pié cúbico a 500, así como su capacidad para evitar la contaminación de la herida quirúrgica y el campo estéril por contacto directo.”<sup>24</sup>
  
6. Un campo quirúrgico ordenado, es una de las responsabilidades del instrumentista manteniendo limpia y ordenada la mesa de instrumentación y el campo estéril. Esta consigna debe mantenerse a toda costa y por ello la necesidad de que haya un equipo de profesionales, al realizar los implantes orales.
  
7. Se debe organizar el material estéril sobre las mesa auxiliar y de mayo. Esto se llama disponer u ordenar el material. Los cirujanos novicios podríamos sentirnos abrumados por la cantidad de instrumental y material que debe estar organizado. Antes de organizar y preparar el material, se debe considere que se puede requerir equipos e instrumentales de último momento, que también deben estar esterilizados y colocados en lugares accesibles, para no improvisar su manipulación.
  
8. Se debe con criterio tener siempre la opción de aumentar el tamaño del área estéril, para acciones que aunque hayan sido previamente planificadas, necesitarán variantes clínicas en su ejecución.

---

<sup>24</sup> RASPALL Guillermo, Op. Cit., p(s).265 y 266

9. Los instrumentos quirúrgicos motorizados que funcionan con corriente eléctrica, exigen una especial manipulación durante la preparación y la utilización, así como durante su limpieza y esterilización, por lo que acceso a conexiones, áreas libres para su correcto manejo y acomodo, deben ser una de las prioridades y cuidadosa adaptación de medidas de bioseguridad sobre los mismos.
10. Para prevenir una puesta en marcha accidental, el mecanismo de seguridad debe estar puesto hasta que el instrumento esté listo y al cambiar las conexiones, se verificará su correcta unión.
11. Antes de poner en uso un instrumento motorizado nuevo o reparado, los técnicos de electromedicina deben comprobar que el aparato funciona de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Esto implica que debemos supervisar esas pruebas y ensayar con ese equipo antes de usarlo en situaciones reales, evitando el día de la cirugía desembalar equipo nuevo. Se debe además comprobar conexiones, que estén bien colocadas y antes de aplicarlo sobre el paciente.
12. Los instrumentos se deben preparar, envolver y esterilizar varias horas antes de la intervención quirúrgica con el fin de que les dé tiempo a enfriarse y secarse para manipularlos sin peligro. Los instrumentos se pueden colocar en recipientes rígidos cerrados.
13. Manipular por separado los instrumentos sueltos para evitar que se entrelacen o se aplasten los instrumentos nunca se amontonan unos encima de otros sobre la mesa de instrumental, sino que se colocan en paralelo.



14. Hay que cerrar las articulaciones de los instrumentos para evitar que se enganchen, los bisturíes deben colocarse en sus mangos mediante un instrumento fuerte, nunca con los dedos.
  
15. Las conclusiones anotadas parecieran ser útiles para el instrumentista, pero lo son para todo el equipo de profesionales que realizan el implante dental, inadecuados manejos, enredos del instrumental, pérdidas accidentales de la sujeción, caídas o deslizamientos a zonas que aunque inicialmente estériles, por el procedimiento quirúrgico ya han sido contaminadas, conducirán a disminuir el protocolo de bioseguridad, especialmente en lo que atañe a los implantes mismos, ya que se los deberá manipular lo menos posible y no sería dable que luego de manipular un implante, por equis razón no sea usado y deba regresárselo a la caja, ya que se estaría violentando la bioseguridad del mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALCIRA Rosa – GONZÁLEZ Ma. Inés, MICROBIOLOGÍA ESTOMATOGNÁTICA, Ed. Médica Panamericana , Bs. As., 1999, **Citado en (10), (11)**
2. AVILÉS Elizabeth – AVILÉS David, MANUAL DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGÍA, Publicado por la OPS y el Ministerio de Salud y Deportes de la República de Bolivia, La Paz, 2007, **Citado en (22)**
3. GÓMEZ Carlos, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA, Ed. Universidad de Antioquia, Medellín, 2001, **Citado en (12 a 15), tablas 1 a 4**
4. KOTCHER Joanna, INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA, Ed. Panamericana, Medellín, 2007, **Citado en (16), (17)**
5. LONDOÑO, Fernando, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA, Ed. Universidad de Antioquia, Medellín, 2001, **Citado en (1), (3), (8)**
6. MANUAL DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD DE LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO, **Citado en (23)**
7. NORMA TÉCNICA BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGÍA, MINISTERIO DE SALUD DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ, DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD DE LAS PERSONAS, DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD, N T N° MINSa / DGSP V.01, 2005, **Citado en (21)**
8. OTERO Jaime, Manual de bioseguridad en odontología. Disponible en: <http://www.fcm.unc.edu.ar/biblio/LIBROSPDF/2.pdf> , **Citado en (5)**
9. OTAIZA Fernando y col, Miembros de la Asociación Chilena de Profesionales de Esterilización, Manual de Esterilización y Desinfección, Ministerio de Salud. Unidad de Infecciones Intrahospitalarias de la División de la Red Asistencial del Ministerio de Salud de Chile. **Citado en (7)**
10. PHILLIPS F. Nancymarie, TÉCNICAS DE QUIRÓFANO, Décima Edición, Ed. Panamericana S.A. - Elsevier, México, 2005, **Citado en (2)**
11. PONCE Samuel, Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias, Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), 1996. Disponible en: OPS VIH Virus de Inmunodeficiencia Humana: Normas de Bioseguridad Washington D.C. EUA, OPS, 1989, **Citado en (6)**
12. RASPALL Guillermo, CIRUGÍA ORAL E IMPLANTOLOGÍA, Ed. PANAMERICANA, 2da. Ed., Bogotá, 2006, **Citado en (18 a 20), (24)**
13. STEDMANS, Diccionario de Ciencias Médicas, 25ª. Ed. Panamericana, 25ava. Edición, Madrid, 1993, **Citado en (4)**
14. VIDAL Víctor, Manual de Bioseguridad en Odontología, disponible en: [http://www.emagister.com/uploads\\_courses/Comunidad\\_Emagister\\_60765\\_bioseguridado\\_dontologia.pdf](http://www.emagister.com/uploads_courses/Comunidad_Emagister_60765_bioseguridado_dontologia.pdf) , **Citado en (9)**