

# **MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGIA**



**DR.: VICTOR HUGO VIDAL BARRIOS**

**ODONTOLOGO UNIVERSIDAD METROPOLITANA  
BARRANQUILLA (COLOMBIA)**

**GERENTE DE CALIDAD EN SALUD UNIVERSIDAD  
EL BOSQUE BOGOTA (COLOMBIA)**

**AUDITOR DE CUENTAS Y FACTURACION ALTA  
COMPLEJIDAD BARRANQUILLA (COLOMBIA)**

## **INTRODUCCION:**

**Hola mis queridos colegas y Auxiliares de Odontología, les presento este sencillo Manual de Bioseguridad en nuestra profesión, para que lo consulten y se relacionen con él, como el mejor de los amigos, en sus páginas encontraran todas las medidas de seguridad biológica en nuestro campo de acción, para que en cualquier momento hablen con él y le consulten lo que necesiten durante el desarrollo de sus actividades cotidianas.**

**Espero sea del agrado de todos y sin más preámbulos naveguen por sus páginas, ellas os están esperando.**

**Que sean de mucha utilidad.**

**Gracias.**

**Víctor Hugo**

**BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGIA**



# BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGIA

## INTRODUCCION

El Equipo de Salud que otorga la atención odontológica y sus pacientes, están expuestos a una variedad de microorganismos por la naturaleza de las interacciones, donde se produce un contacto directo o indirecto con el instrumental, el equipo, aerosoles y las superficies contaminadas, especialmente fluidos corporales. Además hay que destacar que a su vez el operador es portador de microorganismos en sus manos y cuerpo en general, por lo que el contacto repetitivo entre profesional y paciente con tales características, de potenciales portadores de enfermedad, hacen necesario tomar diferentes medidas de protección para prevenir la infección cruzada.

**"Riesgo"** se define como un agente capaz de causar daño tanto a la salud del operador como del paciente, y se encuentra en el ambiente laboral, e incluye medidas destinadas a evitar la transmisión de enfermedades a través de la sangre, secreciones orales y/o respiratorias desde el paciente hacia los profesionales y colaboradores, de estos al paciente y entre pacientes.

Dentro de los riesgos a los que está expuesto el odontólogo, se encuentran los provocados por agentes químicos, físicos, aquellos que son propios de la actividad, y los por agentes biológicos. Los riesgos por agentes químicos incluyen sustancias como vapores de Glutaraldehído, óxido nitroso, desinfectantes y otros; dentro de los agentes físicos encontramos radiaciones, luz y láser; los riesgos propios de la actividad pueden ser osteo-mio-articulares, vasculares, oculares y vertebrales. Los agentes biológicos, por último, pueden ser transmitidos por inhalación y por inoculación, y representan el riesgo más importante.

Dentro de los potenciales microorganismos patógenos y transmisibles se encuentran los que afectan al tracto respiratorio superior, como lo son el Citomegalovirus, Virus de la Hepatitis B y C, Virus Herpes Simple tipo 1 y 2, Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), *Micobacterium tuberculosis*, *Stafilococo aureus*, *Streptococo*, entre otros organismos.

Para controlar todos estos agentes potencialmente dañinos, los servicios clínicos odontológicos tienen la responsabilidad de implementar las medidas necesarias para el control de las infecciones. Para esto se introduce el concepto llamado

**"bioseguridad"** y que 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.

## **Normas y procedimientos de atención odontológica.**

### **1. Antes de la atención**

**a) Delimitar áreas de trabajo:** para evitar contaminación de un área a otra.

1. *Administrativo:* Escritorio, repisas, fichas, teléfono.

2. *Clínica:*

a. Directa: cubiertas de trabajo con instrumental, que tendrá contacto directo con mucosas y/o fluidos corporales.

b. Indirecta: cubiertas y gavetas de mobiliario con instrumental y materiales de uso específico para determinados procedimientos. Ej. gomas diques, amalgamador, lámparas de luz visible, cementos, etc.

3. *Procesamiento del instrumental y materiales:*

Material e instrumental odontológico debe ser procesado en la central de esterilización, si el establecimiento no cuenta con ella, se deben diferenciar en el recinto 3 áreas para el procesamiento del instrumental y materiales:

Área de recepción y lavado (área sucia) del instrumental y materiales, debe estar el contenedor de detergente enzimático u otros elementos que eliminen la materia orgánica y no exponer al personal que manipula el instrumental contaminado. Si el lavado es manual deben tomarse las precauciones como uso de barreras protectoras, manipulación cuidadosa del material corto punzante.

\* Área de preparación y empaque del instrumental y materiales para su esterilización (secado, armado, empaquetado).

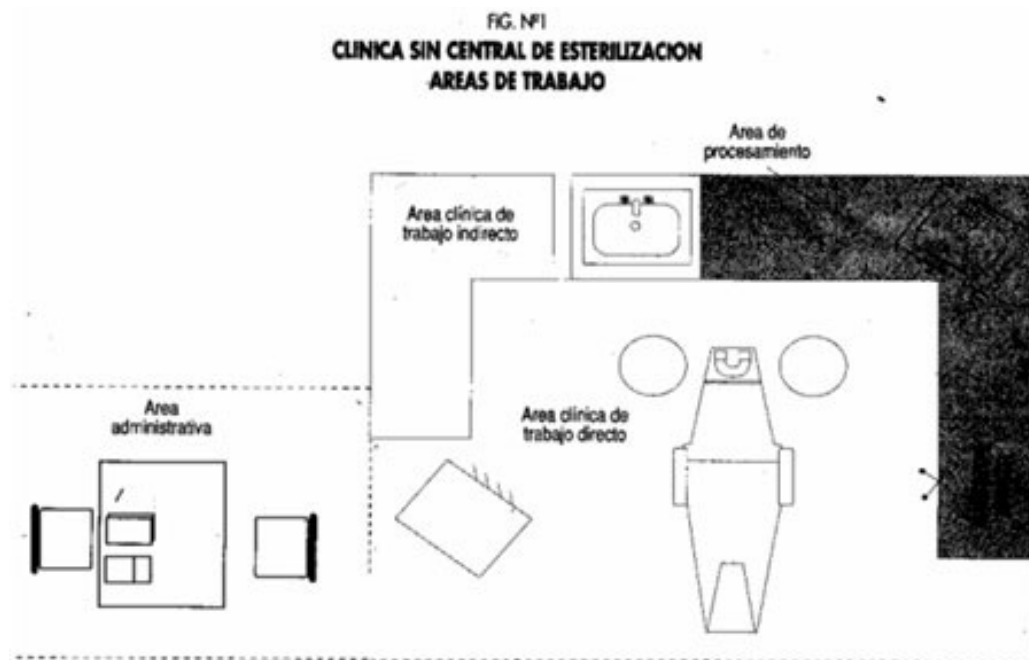
- \* Área de proceso y almacenamiento, lugar de ubicación de los equipos y almacenamiento del material e instrumental procesado.

**b)** Tener preparadas soluciones desinfectantes y detergentes que se emplearán durante la jornada.

**c)** Comprobar que se cuenta con todo lo necesario para efectuar la atención.

**d)** Cautelar que las superficies que estarán en contacto con fluidos sean lavables.

**e)** Recomendaciones: Nunca transferir artículos desde áreas clínicas y de procesamiento al área administrativa, ni viceversa. Dentro del área clínica el flujo debe ser desde el área indirecta a la directa y desde esta última hacia el área de procesamiento (desde donde se inicia el flujo de recepción y lavado, luego preparación y empaque para ser procesado). Desde ésta área de procesamiento hay transferencia hacia las áreas clínicas tanto directa como indirecta.



## **2. Durante la atención**

### **Barreras de Protección:**

Son los métodos que nos permiten disminuir los riesgos de afectar la salud del operador, personal de colaboración, paciente y comunidad. Clasificación:

#### **Barreras mínimas:**

- Lavado de manos
- Uso de guantes:

*Estériles* (en procedimientos quirúrgicos, soportan grandes esfuerzos y su uso es prolongado).

*No estériles:* protección durante el contacto con sangre u otros líquidos, usos menos exigentes, tamaño más cortos, son ambidiestros. Los guantes son de un solo uso; se usan en cada paciente y se cambian entre pacientes o dentro de un mismo paciente cada vez que se contaminen, desgarran o sean dañados por agentes químicos.

**Barreras intermedias:** además de las mínimas, agregar:

- Uso de mascarilla: contiene y filtra gotitas de flugge. Se usan para cualquier atención.
- Lentes protectores y/o protector facial: en procedimientos dentales de mayor exposición a aerosoles, por ejemplo, detartraje.

#### **Barreras máximas:**

- Uso de pechera plástica
- Vacunación contra hepatitis B
- Uso de doble guante

### **Utilización de insumos:**

- Guantes, eyectores, agujas, vasos y toallas de papel deben ser desechables.
- Guantes: Estériles para procedimientos quirúrgico. Limpios y secos para el resto de los procedimientos.
- Lentes protectores y mascarillas para cualquier atención.
- Pecheras lavables.
- Delantales y campos estériles para procedimientos quirúrgicos.
- Uso de jabón líquido.

## **Recursos**

## **humanos:**

Tanto el odontólogo como sus asistentes deben seguir las mismas precauciones:

- Usar elementos de protección ya mencionados
- No usar joyas y relojes, usar uñas cortas y sin esmalte
- Lavar manos y uñas empleando jabón líquido por 20 o 30 segundos antes y después de cada jornada (lavarse las manos antes y después de sacarse los guantes, entre cada atención al igual que para las mascarillas)
- Lavar protectores entre cada atención
- Cambiar los delantales clínicos cada vez que se manchen con fluidos corporales
- Los campos clínicos (paños o toallas de papel) deben cambiarse entre cada paciente
- Si las manos presentan lesiones o dermatitis no debe atender pacientes
- En caso de cortes, pinchazos en los guantes, deberán reemplazarse previo un prolijo lavado de manos
- Usar eyectores en forma permanente y goma dique cuando sea posible

## **Instrumental**

**y**

## **equipos:**

Todo instrumental que se usará en área clínica directa debe estar estéril. Piezas de mano de baja y alta velocidad, y de equipos de detartraje sub y ultrasónico, contra ángulos y jeringas triples deberán esterilizarse entre cada paciente, en caso de que esto no sea factible deberán ser desinfectados en alto nivel.

Estos deberán hacerse funcionar entre cada atención, por 20 a 30 segundos antes de poner en boca, para eliminar el agua retenida en los ductos.

Todo instrumental que requiera reutilizarse en la misma jornada debe ser esterilizado o desinfectados de alto nivel.

El cambia fresa debe ser esterilizado entre cada paciente, o bien, recibir desinfección de alto nivel. Se recomienda usar el sistema ultra push, para evitar el uso del cambia fresas. La parte activa del limpia fresas debe estar limpia.

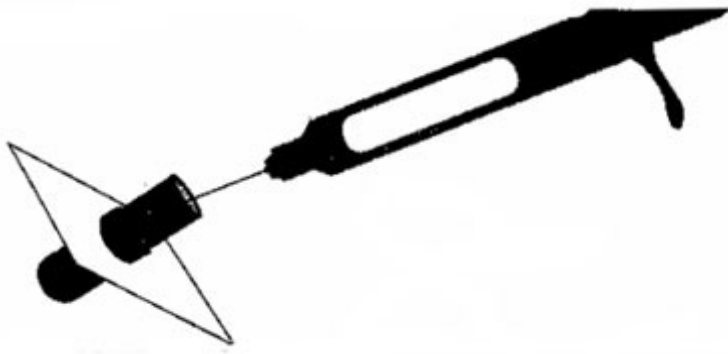
El equipamiento dental no susceptible a ser desinfectado o esterilizado y que se pone en contacto con el paciente debe ser protegido con cubiertas protectoras impermeables. Esto también es válido para artículos que no ingresan en boca, pero pueden contaminarse con fluidos orales durante los procedimientos, como por ejemplo: asas o conectores de la unidad dental, salivero, jeringa de aire, agua y



otros. Estas cubiertas deben ser descartadas reemplazadas entre paciente y paciente.

**Manejo del material cortopunzante desechable:**

- Con especial cuidado para evitar accidentes.
- Aguja para carpule no deben recapsularse, para su retiro desde la jeringa se sugiere usar instrumental de aprehensión y para destornillarla. Depositarla en un contenedor rígido o desinfectarla en contenedores.
- Si se efectúa una segunda punción durante un mismo procedimiento clínico, debe delimitarse un campo estéril en el área clínica directa para dejar la jeringa carpule (riñón o bandeja estéril). O bien recapsular la aguja según lo siguiente: montar la aguja en la jeringa, introducir la jeringa preparada con la aguja cubierta por la cápsula en un sostenedor especial (figura).



Retirar la cápsula y luego de la punción recapsularla en el mismo sostenedor. Introducir la aguja en la cápsula sobre la superficie de trabajo empleando una sola mano, ajustar y desinsertar. Tomar la cápsula con un instrumento de aprehensión e introducirla en aguja montada en la carpule, ajustar y desinsertar.

***NUNCA RECAPSULARLA CON AMBAS MANOS O APUNTANDO LA AGUJA HACIA EL OPERADOR U OTRO PERSONAL.***

- Las hojas de bisturí deben retirarse del mango con instrumento con cremallera y eliminarlo en un contenedor rígido. En general el material cortopunzante debe tomarse desde el campo clínico. Nunca pasarlos de mano a mano.

### **3. Después de la atención**

Depositar instrumental cortopunzante y no cortopunzante reutilizable en solución detergente.

Limpiar con agua, detergente y toallas desechables las cubiertas de trabajo (área clínica) y equipos, empleando guantes. Colocar el material e instrumental cortopunzante desechable en contenedores rígidos de plástico o cartón con tapa. Se eliminarán cuando estén ocupados en  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, cerrados herméticamente (sellados), rotulados "contaminados" y se eliminan al sistema de recolección municipal. Algodones y materias orgánicas se desechan en un recipiente presente sobre el área clínica directa, en cuyo interior debe tener una bolsa de polietileno. Cuando se complete hasta  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad se cierra y se deposita en otra bolsa plástica de basura (procedimiento realizado con guantes) y se elimina en la basura común.

Los materiales de laboratorio y otros usados en boca (impresiones, prótesis, etc.) deben lavarse bajo un chorro de agua fría para eliminar restos orgánicos y desinfectarlos de acuerdo agente determinado (se recomienda usar desinfectantes de nivel intermedio). Luego del tiempo de desinfección remover el agente residual con agua.

### **Normas y procedimientos para la preparación del instrumental y material previo a la esterilización.**

**Clasificación:** Según el potencial riesgo de infección se clasifican en:

\* **Críticos:** son los instrumentos que invaden el tejido blando, hueso, sistema vascular u otra cavidad normalmente estéril. Deben ser esterilizados para cada uso. Ej.: fórceps, gubias, legras, bisturís, curetas, fresas.

\* **Semicríticos:** instrumentos que están en contacto con mucosas o piel no intacta, o expuestas a saliva, sangre u otros fluidos corporales. Deben ser esterilizados o recibir desinfección de alto nivel. Ej.: espejos y material de examen, instrumentos para obturación.

\* **No críticos:** instrumentos o insumos que toman contacto con piel intacta. Deben recibir desinfección de nivel intermedio o bajo, o lavado con detergente y agua. Ej.: cabezal de equipo de rayos.

Todos los instrumentos dentales críticos y Semicríticos que son estables al calor deben ser utilizados rutinariamente después de cada uso, de preferencia en autoclave a vapor, o en su defecto, calor seco, siguiendo las instrucciones del fabricante de los instrumentos y de los equipos.

## **1. Normas y procedimientos generales.**

1. 1. Los instrumentos y materiales deben lavarse con agua tibia y detergente, limpiándolos con escobillas blandas o cepillos plásticos, lavándolos pieza por pieza, asegurándose de eliminar la materia orgánica.

1.2. El personal a cargo de la limpieza del instrumental debe utilizar barreras protectoras para evitar exposiciones laborales con materiales cortopunzantes o fluidos corporales.

1.3. Enjuagar cuidadosamente todo el detergente, de preferencia con agua destilada en el último enjuague.

1.4. Secar usando paños absorbentes, evitando que queden gotas de agua.

1.5. Lavar y secar los instrumentos nuevos antes de la esterilización.

1.6. Ubicar las piezas correspondientes a cada instrumento.

1.7. Revisar si están en condiciones de ser utilizados con facilidad. En caso contrario, aplicar lubricante vegetal y retirar el exceso con un paño absorbente.

1.8. Proteger el filo de las tijeras o elementos cortantes, envolviéndolos en algodón o en gasa.

1.9. Seleccionar el set de procedimientos y equipo.

1.10. Seleccionar el material y técnica de empaque y controles químicos, según el método de esterilización a utilizar.

1.11. Sellar los paquetes, utilizando controles químicos adhesivos adecuados para el método, el cual puede ser papel kraft (tanto en pupinel como en autoclave), cajas metálicas (cerradas para el pupinel, perforadas para el autoclave), o polietileno, e incluso genero (para el autoclave).

1.12. Si se colocan en cajas metálicas herméticas, no se debe ocupar más de dos tercios de su capacidad.

1.13. Las áreas de recepción deben ser posteriormente limpiadas o desinfectadas utilizando un agente de nivel intermedio o bajo.

1.14. No deben utilizarse bandejas o cajas multiuso con instrumental sin empaque.

1.15. Se recomienda el uso de set individual de instrumental por paciente, debidamente estandarizado.

### **Técnica de empaque.**

Se colocan los instrumentos en sentido diagonal y se cubren, plegando la esquina por encima de ellos, para luego plegar las dos puntas laterales del material de empaque hacia adentro, enrollar y sellar.

### **Equipos de Esterilización**

#### **Pupinel**

#### **Autoclave vapor**

#### **Autoclave ETO**

Material a esterilizar

Aceites, vaselinas, polvos pesados, instrumental metálico, material de vidrio.

Instrumental metálico (sin filos), material textil, material de goma (guantes, goma de aspiración), líquidos.

Materiales que pueden ser oxidados por el vapor.

Condiciones de uso

180° C por 30 minutos.

170° C por 1 hora.

160° C por 2 horas.

121° C - 15 minutos - 1.5 atm

126° C - 10 minutos - 2.0 atm

134° C - 3 minutos - 2.9 atm

29-38° C por 5 horas.

49-63° C por 2.5 horas.

## Precauciones

Largo tiempo de esterilización daña plásticos y gomas. No abrir la puerta antes del término del ciclo.

No usar contenedores cerrados, puede dañar plásticos y gomas. Corroe acero inoxidable.

No usar contenedores cerrados, debe usar gas especial. Necesita aireación, no dejar gotas de agua.

## Test de esporas

Bacillus subtilis varniger

Bacillus stearothermophilus

Bacillus subtilis varniger

## Ejemplos

Set de Periodoncia

Gasa, fórceps

Turbinas

## **2. Normas y procedimientos específicos.**

2.1. Las fresas e instrumental de endodoncia se retiran del contenedor, se lavan en un chorro de agua utilizando escobillas o limpia fresas, se secan y esterilizan.

2.2. Las jeringas de vidrio utilizadas para irrigación, se retiran del contenedor con detergente y se lavan. Se enjuagan varias veces y se secan. Se revisa su funcionamiento, para luego envolver el cuerpo y embolo separados.

2.3. Materiales enlozados, de aluminio, de acero inoxidable y de pírex: se lavan con detergente y abrasivo de grano fino (si es necesario). Se enjuagan con agua y se dejan escurrir sobre papel.

2.4. Micromotores y turbinas: seguir las instrucciones del fabricante. Procedimiento general: dejar la pieza unida a la manguera y limpiar restos visibles. Hacer circular agua durante 20-30 segundos, vaciándola al salivero o a un recipiente. Retirla de la manguera, limpiar el exterior, enjuagar y secar. Limpiar o lubricar la parte interna antes y después del proceso. Luego insertar en la manguera para vaciar el exceso de lubricante dentro del salivero o recipiente. Empaquetar la pieza en el material adecuado. Si requiere lubricación, post esterilización, se debe abrir el empaque, colocar el lubricante, unir a la manguera y accionarlo.

2.5. Limpia fresas: debe ser lavado y secado prolijamente antes de esterilizarse.

2.6. Vaselinas: se colocan en frascos de vidrio con tapa hermética, no más de 50 grs. cubriendo no más de dos tercios de la capacidad del frasco.

2.7. Algodón: esterilizar en autoclave o pupinel en paquetes pequeños.

2.8. Salivero y mangueras: deben ser lavados con detergente, taponando el salivero y aspirando con el Terminal de la manguera de succión, para posteriormente hacer circular el agua.

2.9. Lámparas de fotocurado: Se recomienda desinfección de superficie con alcohol al 70%.

## **Esterilización y desinfección de otros materiales**

### **1 Autoclave de vapor**

### **2 Calor seco**

### **3 Oxido de etileno**

### **4 Métodos químicos**

#### **Clamps de acero**

++

++

+

+

#### **Cubetas para impresión metálicas de Al**

++

+

++

-

#### **Cubetas para impresión cromadas**

++

++

++  
+

### **Cubetas para impresión plásticas**

--  
--  
++  
+

### **Espejos**

++

++  
+  
Fresa acero  
+  
++  
++  
+

### **Fresa carbide**

+  
++  
++  
+

### **Piedra diamante**

+  
++  
++  
+

### **Piedra pulida**

++  
+  
++  
-

### **Piedra corte**

++

++

-

-

## **Instrumentales quirúrgicos de acero inoxidable**

++

++

++

## **Control de proceso y monitoreo.**

Debido a la existencia de enfermedades infectocontagiosas como el SIDA, no es suficiente someter a esterilización el material utilizado, sino que es necesario controlar este proceso y su efectividad mediante diferentes métodos tales como: uso de indicadores y controles para monitorear la esterilización, además del control a través de los instrumentos propios de los equipos (termómetro, reloj control, manómetro, termoregistrador, etc.).

## **Clasificación de controles de esterilización:**

### **1) Monitoreos físicos**

Corresponde a los elementos incorporados, los cuales permiten verificar el funcionamiento del equipo. Estos son:

- termómetros - sensores de carga.
- manómetros - válvulas.

Estos monitores deben calibrarse periódicamente para garantizar su funcionamiento. Son útiles, pero no suficientes.

### **2) Indicadores químicos**

Sustancias químicas que cambian de color al alcanzar la temperatura necesaria, tiempo de exposición, presión o cierto grado de humedad, según sea el caso. Estos pueden ser:

- cintas autoadhesivas.
- papel especial.
- tubo con líquidos especiales.

Se usan uno u otro, según el tipo de proceso de esterilización. Estos indicadores se utilizan para reconocer los paquetes o materiales que han sido sometidos al



proceso de esterilización, sin garantizar la calidad de éste, ya que pueden reaccionar en forma inexacta con los parámetros de esterilización adecuados o su lectura es poco clara, además los fabricantes no han hecho una estandarización de ellos.

### **3) Indicadores biológicos**

Es el mejor medio que existe para determinar la calidad del proceso de esterilización, permite confirmar la presencia o ausencia de microorganismos viables una vez terminado el proceso de esterilización. Se realiza una preparación de esporas de resistencia conocida al agente esterilizante, que garantice la eficiencia de un proceso de esterilización. La elección de las esporas depende de método que se utilice.

#### **Método**

##### **Indicador biológico**

Calor Húmedo (autoclave)  
Bacillus stearothermophilus  
Calor Seco (pupinel)  
Oxido de Etileno  
Bacillus stearothermophilus  
Formaldehido  
Ambas Esporas

#### **Presentación:**

- Tiras de papel filtro impregnadas con esporas y cerradas en un sobre, a través del cual penetra el agente esterilizante. Luego de sometidos a esterilización los indicadores se colocan en caldo de cultivo y se incuban, obteniéndose resultados entre 2 y 7 días después.
- Envase o frascos plásticos cerrados de policarbonato, que contienen cintas o discos impregnados con esporas y una ampolla de vidrio muy fino (contiene el medio de cultivo con indicador de pH). Luego de la esterilización se rompe la ampolla interna para liberar el medio de cultivo y el indicador. El cambio de color después de la incubación, indica que el proceso falló.

Se recomienda su utilización cada vez que:

- Se cambie el material de envoltura y contenedores
- Se entrene personal nuevo
- Se inicie el funcionamiento de un nuevo esterilizador
- Se repare el equipo

- Se realicen cambios en la carga
- Se esterilice material e instrumental para implante (no se deben ocupar hasta tener el resultado del cultivo)
- Como control de rutina



## Desinfección y uso de agentes químicos.

**Desinfección:** es, en concreto, la destrucción de microorganismos de las superficies de trabajo o instrumental mediante la aplicación de un agente químico a una concentración y tiempo determinado. Debemos considerar que la desinfección sólo comprende la eliminación de formas vegetativas; no asegura la destrucción de esporas bacterianas.

Para establecer estrategias de esterilización y desinfección, debemos considerar factores como:

- tiempo de contacto
- concentración del agente químico
- presencia de materia orgánica o sales minerales en la superficie del instrumento
- naturaleza del agente químico en relación a su solubilidad en agua
- tipo de MO, su número y resistencia al agente

Los desinfectantes, se aplican sobre superficies u objetos inanimados y se clasifican en tres niveles, de acuerdo al tipo de MO sobre el cual actúan :

**Nivel Alto:** Actúan sobre hongos, virus, Micobacterium TBC y bacterias (formas vegetativas y esporas). Ejemplos:

- \* Glutaraldehído
- \* Dióxido de cloro
- \* Peróxido de hidrógeno
- \* Productos basados en ácido paracético

Se les denomina Esterilizantes Químicos cuando actúan en concentraciones especiales y tiempo de exposición prolongado. Sin embargo, se les utiliza para desinfección de alto nivel en tiempos de exposición menores que el necesario para esterilizar.

**Nivel Intermedio:** Su acción no alcanza las esporas. Ejemplos:

- \* Alcohol al 70%
- \* Yodoformos (30-50p.m. de Yodo libre)

**Nivel Bajo:** Su acción no alcanza al *Micobacterium TBC*, esporas y virus de tamaño pequeño sin contenido lipídico. Ejemplos:

- \* Fenoles sintéticos (0.4 a 5% acuoso)
- \* Compuestos de amonio cuaternario (0.4-1.6acuoso)

Algunos desinfectantes, son capaces de actuar en uno o más niveles, de acuerdo a la concentración empleada, el tiempo de permanencia en contacto del artículo con el desinfectante, el tipo y cantidad de MO que destruyen.

Para la elección del agente químico, se deben considerar los siguientes aspectos:

- \* Nivel de acción que se desea obtener
- \* Tipo de material
- \* Dentro del mismo nivel, el más económico

### **Normas para la correcta utilización de agentes QCOS:**

- 1) Usar el producto como lo indica el fabricante, en cuanto a concentración y vida útil.
- 2) Hacer las diluciones con agua destilada, en el caso de no especificar que puede utilizarse agua potable.
- 3) No mezclar desinfectantes cuando no se conoce su efecto.
- 4) Introducir los artículos secos para evitar la sobredilución.
- 5) Sacar toda burbuja de aire de los artículos a desinfectar.
- 6) Dejar actuar el desinfectante por el tiempo adecuado.

- 7) Usar dispositivos limpios y secos para almacenar los desinfectantes o antisépticos.
- 8) No rellenar los frascos en los cuales hay restos de desinfectantes.
- 9) Evitar el contacto del instrumental en perfecto estado, con otros cuyas superficies se encuentren dañadas, para evitar la corrosión por contacto.
- 10) Evitar la permanencia prolongada del instrumental en las soluciones desinfectantes.

Para uso odontológico y a objeto de estandarizar los procesos y disminuir los costos, se recomiendan los siguientes desinfectantes:

### **Compuestos clorados**

Los hipocloritos son los desinfectantes más utilizados y están disponibles en forma líquida (hipoclorito de sodio) o sólida (hipoclorito de calcio). Su mecanismo de acción se debe a la desnaturalización de proteínas, inactivación de ácidos nucleicos y enzimas. Se utilizan para desinfectar superficies. No se recomiendan para la desinfección de instrumental. Si se preparan grandes cantidades, se debe tener presente que la solución de hipoclorito en agua es estable por un período de 1 mes cuando se almacena en contenedor plástico cerrado en una pieza a 23° C. Si se abren y cierran los contenedores, la concentración baja entre un 40 a 50%.

### **Ventajas:**

- Acción antimicrobiana rápida
- Amplio espectro, destruye bacterias, TBC, virus y hongos
- Económico
- Efectivo a alta dilución
- Efecto residual
- Algunos productos son registrados por EPA y aceptados por la ADA

### **Desventajas:**

- Esporicida sólo a altas concentraciones
- Preparar diariamente, no reutilizar
- Actividad disminuida por materia orgánica
- Olor persistente
- Irritante para piel y ojos
- Corroe metales y daña textiles
- Degrada plásticos y gomas

Concentración recomendada: 0.5%

Nivel de acción: intermedia

## **Alcohol etílico**

Es germicida para formas vegetativas de bacterias, *Micobacterium* TBC, hongos y virus, tras breves minutos de contacto. No es eficaz contra esporas bacterianas. Desnaturaliza proteínas. Se utiliza para desinfectar pequeñas superficies de inmobiliario. Para lograr mayor eficacia, su concentración debe ser de 70°. Concentraciones más altas o más bajas son menos eficaces. La fórmula exacta para transformar 1 litro de alcohol de 90° (forma comercial) a 70°, es mezclar 676 ml. de alcohol de 90° con 324 ml. de agua desnaturalizada o destilada.

### **Ventajas:**

- Bactericida rápido
- Destruye TBC y virus lipofílicos
- Económico
- Débilmente irritante

### **Desventajas:**

- No es esporicida
- Disminuye la actividad con la carga orgánica
- Actividad reducida bajo 60° y sobre 90°
- Daña ciertos materiales: gomas y plásticos (endurecen)
- Evaporación rápida con disminución de actividad contra virus en sangre seca, saliva y sobre superficies
- No es aceptado por la ADA para inmersión

Concentración recomendada: 70%

Nivel de acción: Intermedio

## **Glutaraldehído**

Es un desinfectante de alto nivel y corresponde a un aldehído saturado. La solución acuosa es ácida (pH 2.5). Posee baja actividad bactericida. Se utiliza como desinfectante de alto nivel. Su mecanismo de acción se debe a la alquilación de los grupos amino, los cuales alteran el ADN, el ARN y la síntesis proteica.

Las formulaciones comerciales contienen agentes estabilizantes que prolongan su vida útil a 28-30 días.

Se debe utilizar en formulaciones al 2%, que tienen una vida útil aproximada de 14 y 28 días. Para tener propiedades esterilizantes y desinfectantes de alto nivel, la solución debe ser activada con agentes que elevan el pH de la solución a 7.5-8.5. En el período de vida útil, la actividad varía con la carga orgánica e impurezas, por lo que se debe evaluar la concentración de la solución con indicadores específicos para cada marca. Concentraciones menores a 1.5 no se consideran efectivas. El producto es considerado tóxico al ser inhalado o entrar en contacto con la piel o

mucosas, por lo que debe ser usado en habitaciones bien ventiladas, contenedores cerrados y deben seguirse las indicaciones del fabricante. La irritación de ojos y fosas nasales se produce a una concentración ambiental de 0.2 ppm; esta solución, no debe ser utilizada para desinfectar superficies ambientales.

Usos	del	Glutaraldehído:
Desinfección:	30	minutos.
Esterilización:	10 horas.	

**Ventajas:**

- Alta actividad microbicida
- Esteriliza y desinfecta instrumentos
- Amplio espectro antimicrobiano
- Esporicida a temperatura ambiente después de 10 horas
- Generalmente no corrosivo
- Vida activa prolongada
- Útil para ítems de goma y plásticos

**Desventajas:**

- En sucesivas reutilizaciones, la actividad varía por la carga orgánica (polimerización)
- No es desinfectante de superficies
- Severa irritación de tejidos
- Alergénico
- Decolora algunos metales
- Con la dilución, puede producir corrosión
- Requiere de guantes y protectores de ojos
- Debe mantenerse en envases cerrados

**A continuación se mencionarán algunas de las características de algunos desinfectantes de menor utilización:**

**Dióxidos de Cloro**

- Desinfectantes de superficies e instrumentos
- Acción rápida (3 min. para desinfección y 6 hrs. para esterilización)
- Preparar diariamente
- Requiere guantes y protectores de ojos. En envases cerrados. Corroe contenedores de aluminio.
- No penetra restos orgánicos

Concentración recomendada: 0.5%

Nivel de acción: intermedio

### **Yodoformos**

- Amplio espectro
- Económico
- Poca reacción adversa
- Acción biocida residual
- Aceptado por la EPA y el ADA
- No destruye esporas
- Inestable a altas temperaturas
- Preparar diariamente
- Puede decolorar superficies

Concentración recomendada: 30-50 ppm de yodo libre

Nivel de acción: intermedio

### **Compuestos de amonio cuaternario**

- Bactericida contra Gram.+ y hongos y virus lipofílicos
- Olor agradable
- No irritante
- Económico, sin efecto residual
- Se absorbe por textiles
- Registrado por EPA
- No destruye TBC, esporas y virus hidrofílicos
- Inactivado por detergentes aniónicos
- Irritante
- No aceptado por la ADA
- Recomendado para la desinfección de ambientes y elementos no críticos

Concentración recomendada: 0.4–1.6% acuoso

Nivel de acción: bajo

### **Fenoles sintéticos**

- Amplio espectro
- Útil sobre metal, vidrio, goma
- Menos tóxico que Glutaraldehído
- Económico
- Efecto residual
- Registrado por EPA y aceptado por la ADA

- No esporicida
  - Acumulación de película residual
  - Irritante
  - Algunos deben prepararse diariamente
  - Más corrosivo que algunos Glutaraldehído
  - Despigmentación de la piel
- Concentración recomendada: 0.4-5% Acuoso  
Nivel de acción: intermedio - bajo

## **Recomendaciones para la adquisición de equipos e insumos.**

### ***Equipamiento***

Tener en cuenta los antecedentes relacionados con el equipo tales como manual de instrucciones y servicio técnico.

### **Antecedentes técnicos**

- reglamentaciones o normas que cumple el equipo
- materiales de construcción y espesores
- marca de los elementos o controles mecánicos
- potencia en watts requerida para funcionar
- dimensiones o volumen de la cámara
- especificaciones de las puertas
- posibilidad de adicionar termoregistrador, especificando el tipo
- cualquier instrumento y controles que puedan ser adicionados

### **Manual de instrucciones**

- instrucciones de instalación (características del equipo y de la planta adecuada para su instalación)
- detalle de los servicios requeridos para su instalación (vapor, agua, gases, electricidad, aire comprimido, drenaje y ventilación, incluyendo flujo, valores máximos y mínimos para el correcto funcionamiento)
- instrucciones de operación (condiciones de esterilización para las que el equipo está diseñado y tiempo del ciclo total)
- el manual de mantención, incluyendo dibujo de circuito de instalación y circuitos eléctricos
- lista de las partes y su identificación
- tipo de materiales posibles de esterilizar
- capacidad de la cámara en litros



- opciones especiales si las hay (ciclos operativos diferentes)
- número de serie

### **Para autoclave de vapor de agua**

- tipo de agua que requiere, volumen mínimo de agua requerido para un ciclo completo de esterilización
- si es automático, los ciclos pre-establecidos
- nivel de agua mínimo requerido para la inmersión de los calefactores
- funcionamiento de la válvula de seguridad
- nivel de sobrecarga que activa la válvula de seguridad

### **Mantenimiento preventivo – Servicio técnico**

La instalación de los equipos debe ser efectuada por un servicio técnico, de preferencia representante de los mismos, de tal manera que asegure que los equipos cumplan con las especificaciones respecto a diseño y a las pruebas de funcionamiento, para constatar que han sido correctamente instalados.

Al momento de la instalación se debe llevar el documento de garantía, indicando su duración y condiciones.

Los equipos deben someterse a mantención preventiva a cargo de un servicio técnico, el que debe llevar un registro de las supervisiones y reparaciones efectuadas.

El servicio técnico debe tener los repuestos necesarios en el país, para reposición inmediata en caso de fallas.

### ***Insumos***

#### **Agentes Químicos**

- se debe indicar la categoría química de la solución desinfectante (agentes activos, preparación, conservación)
- espectro microbiano sobre el que actúa
- porcentaje de inactivación en presencia de materia orgánica
- vida útil efectiva: concentración mínima efectiva
- dilución de ingredientes activos durante su uso
- volumen y tipo de equipos procesados
- técnica de procesamiento
- capacidad para resistir la dilución normal ocurrida durante el uso.

## PASOS A SEGUIR PARA LA ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL ODONTOLÓGICO

**Materiales críticos:** son los instrumentos quirúrgicos utilizados para procesos invasivos en tejidos blandos, hueso o estructuras dentarais (incluyendo los utilizados para retirar placa, cálculos, etc.). Estos instrumentos deben ser estrictamente estériles para cada utilización por lo que deben tener características físicas, químicas y mecánicas que permitan resistir a los diferentes tratamientos de esterilización.

**Materiales semi- críticos:** instrumentos que no penetran en tejidos blandos, ni hueso ni estructuras dentarias, pero que están en contacto con tejidos orales. También se incluyen los instrumentos dinámicos (pieza de mano, contrángulo, ultrasonido), aquellos instrumentos que puedan tener contacto con fluidos, tales como saliva, sangre o pus y aun las fibras ópticas de la lámpara de fotopolimerización.

**Materiales no- críticos:** son aquellos instrumentos y aparatos que tienen contacto con la piel intacta, como las superficies de la unidad, las lámparas (excepto la fibra óptica), aparatos de Rx y otros, muebles que presenten un riesgo inferior de transmisión de Infección.

### TRATAMIENTO MATERIALES CRITICOS Y SEMICRITICOS:



**Decontaminación:** el objetivo, es reducir la Contaminación inicial y permitir una

Manipulación del instrumental sin peligro; de esta manera proteger al personal que manipula y al medio ambiente. Su Acción es **bacteriostática**. Entre los productos que se pueden utilizar para este fin están los productos clorurados como el hipoclorito de sodio a concentraciones de 12° Cl., amonios cuaternarios, etc., con la inevitable consecuencia de la corrosión. Los criterios a tener en cuenta para escoger un producto útil de Descontaminación deben ser: eficacia antimicrobiana, respeto de las características físicas y químicas del material a descontaminar, no toxicidad para el personal, presentación estable y facilidad de Manipulación. Los materiales deben ser descontaminados inmediatamente después de su utilización por inmersión completa. El tiempo será el indicado por el fabricante del producto seleccionado (en general de 10-15 minutos). Los instrumentos compuestos deben ser desarticulados e impregnados al interior con el mismo producto con la ayuda de jeringas. Posteriormente, es necesario lavar por cinco minutos con abundante agua y a temperatura inferior a 30°C, para evitar el riesgo de fijación de sustancias proteicas. De esta manera se busca que la flora inicial sea inhibida en  $1 \times 10^{-3}$  veces y los virus inactivados<sup>37-39</sup>.

**Limpieza:** el objetivo de este segundo paso es obtener un instrumental microscópicamente limpio; es decir eliminar el material orgánico (sangre, detritos óseos, dentales, etc.) y residuos inorgánicos (restos de materiales) que pueden facilitar el almacenamiento de microorganismos. Algunos instrumentos deben seguir un proceso especial para evitar su deterioro y por esto deben seguirse las indicaciones dadas por el fabricante en la ficha técnica. La limpieza puede ser mecánica (utilización de cepillos); química (detergentes que solubilizan residuos) ó térmica (medios que aceleran la rapidez de la limpieza). En el consultorio odontológico el método utilizado es el manual, éste debe hacerse con un cepillo (de preferencia plástica para facilitar su desinfección) y con un detergente líquido no corrosivo y no irritante, bactericida y fungistático.

Eventualmente se puede usar ultrasonido, especialmente para el instrumental pequeño. La duración de la inmersión es diferente de acuerdo a cada fabricante (aproximadamente 10 minutos), seguido por un lavado exhaustivo y un secado meticuloso. En el caso de instrumentos nuevos, siempre es necesario un lavado triple antes de su utilización.

Luego de la limpieza, viene el acondicionamiento para la Esterilización. Se debe utilizar un protector individual (papel crepé, plástico); embalajes de protección individual (polietileno), que permitan una permeabilidad del agente esterilizante y aseguren el mantenimiento estéril del instrumento, hasta su utilización. Antes de pasar al siguiente paso se debe recordar que **"NO SE PUEDE ESTERILIZAR SINO UN INSTRUMENTO PERFECTAMENTE LIMPIO"**

**Esterilización:** el objetivo es dejar el instrumento listo para su empleo, la eliminación será de  $1 \times 10^{-6}$  microorganismos, incluyendo esporas. Entre los métodos más utilizados se tienen:

**El autoclave (vapor de agua):** Este actúa aumentando la hidratación de aire, y por ende la presión relativa. Esta presión, al contacto con los microorganismos produce una hidrólisis de las uniones NH-CO, provocándoles la muerte. Los tiempos recomendados son 18 minutos a 134°C en 3040 hpa de presión, para instrumentos, textiles en algodón y poliéster y 20 minutos a 125°C en 2050 hpa para material plástico<sup>36, 37, 40, 41</sup>. Los métodos de vapor a bajas temperaturas con peróxido de hidrogeno, ácido paracético no son muy usados en nuestro medio.

**Calor seco:** es el más usado en Colombia por su economía. Los instrumentos deben ser empaquetados en tallas pequeñas para permitir una buena distribución de calor, dejando un espacio entre cada instrumento para la buena circulación del calor. Los ciclos recomendados son 180°C por 50 minutos ó 170°C por 60 minutos ó 160°C por 150 minutos. Sin embargo, para objetos en plástico, corcho y textiles, estas temperaturas son relativamente altas y están contraindicadas.

**Quimioclave, o esterilizador a vapor químico:** su Acción se realiza a 120°C sobre 1400 hpa de presión durante 30 min. Aunque aparentemente no tiene efectos perjudiciales para los metales no se puede utilizar sobre materiales textiles o plásticos por riesgo de absorción de sustancias químicas ó tóxicas:

**Otros métodos utilizados son el esterilizador por vapor tipo LISA,** para fibras de algodón, vidrio; autoclave cassette tipo STATIM donde la Esterilización puede durar 4 min.; microondas tipo STERIVOX; esferas de vidrio para instrumental como fresas, limas, espejos, etc.

La "Esterilización en frío": En este caso se usa un procedimiento, mal llamado "Esterilización en frío", el cual deberá utilizarse como procedimiento alternativo, porque jamás remplazará la Esterilización. El objetivo de la "Esterilización en frío" es la reducción de la población microbiana de  $1 \times 10^{-5}$ , por acción bactericida, fungicida e inactivación vital. En este proceso, los materiales son igualmente descontaminados y desinfectados de la misma forma que para la esterilización, luego se someten a una inmersión en solución desinfectante, que debe ser preparada según las indicaciones del fabricante, respetando, concentración, tiempo y temperatura. En general, el más utilizado es el Glutaraldehído, al 2% - 5% por un tiempo de 60 minutos para asegurar el efecto esporicida. Finalmente se lavan con agua destilada, y se secan; idealmente los instrumentos sometidos a este proceso deben usarse inmediatamente.

El control de los ciclos de esterilización debe ser realizado periódicamente (por lo menos una vez a la semana). En el caso del autoclave, existen las bandas que cambian su color indicando que las condiciones del ciclo de esterilización son

ideales; otras casas comerciales como 3M<sup>®</sup> distribuyen bandas adhesivas LLLA para este control ó por medios microbiológicos (ATTEST) que detectan la presencia de esporas.<sup>36, 46, 47</sup>. Además en el calor seco la temperatura puede ser controlada por termómetros.

Finalmente, se debe prestar atención al almacenamiento ya que es tan importante como la misma esterilización. El lugar de almacenamiento, debe ser limpio y fresco; los instrumentos deben ser marcados con la fecha de validez del estado estéril.

Como se puede observar, actualmente se dispone de una gama de medios tanto físicos como químicos amplia, para asegurar a nuestros pacientes una atención ideal en lo que se refiere a prevención de riesgo infeccioso, sin embargo no todos los materiales pueden someterse a estos procedimientos (instrumentos termosensibles).

Otro problema que se presenta a diario, es la esterilización del instrumental rotatorio (pieza, contrángulo, etc.) fuente importante de contaminación cruzada. Idealmente se debe hacer después de cada paciente ya que se forma un microfilm con restos de materia orgánica e inorgánica. En este caso se recomienda inicialmente purgar los conductos de aire y de agua, haciendo marchar el dispositivo por un mínimo de 10 minutos, para la evacuación de restos. Luego, una Descontaminación externa con solución química, envolviéndolos en una servilleta impregnada, por 15 minutos.

La eliminación de restos orgánicos e inorgánicos se puede realizar con una solución detergente y enjuague con agua corriente, seguida por una termodesinfección de superficies internas con agua a 95°C durante 3-10 min. Finalmente, secar, lubricar a presión, y posteriormente limpiar el lubricante de las superficies externas. De esta manera se hallan aptos para la esterilización

en autoclave (134°C por 18 min.). Actualmente existen en el mercado, maquinas que realizan este procedimiento como la LIFE TIME de la Kavo<sup>®</sup>.

### **TRATAMIENTO DEL MATERIAL NO CRÍTICO:**

La flora presente en estas superficies, forman un biofilm microbiano, adherente, constituido esencialmente por bacterias y virus resistentes al medio ambiente (HAV, enterovirus) o de hongos como la *Cándida sp.*<sup>2, 40</sup>. El objetivo es reducir a  $1 \times 10^{-5}$  el número de microorganismos y obtener una limpieza microscópica. Este tratamiento tiene tres etapas:

1. Retirar, los restos de material orgánico e inorgánico.
2. Limpieza, propiamente dicha, por acción química con detergentes.
3. Aplicación de desinfectante (contacto de 15 min. como mínimo) y dejar secar.

Con respecto al sistema de aspiración y escupidera de la unidad. Se deben descontaminar y desinfectar como el resto de superficies, después de cada paciente y con una mayor Atención en la noche y al comenzar la jornada. En este orden, un minuto, entre pacientes y quince minutos al comienzo y final de la jornada.

### **Recomendaciones fuera del consultorio:**

La desinfección de impresiones y de filmes de Rx, es un acto necesario, para evitar Infección cruzada, con el laboratorio y centro radiológico y las personas a cargo<sup>48</sup>. Se aconseja sumergir las impresiones 15 minutos en una solución tipo Glutaraldehído ó colocar la impresión al interior de una bolsa plástica impregnada con la solución desinfectante, cerrar la bolsa y dejarla actuar por 30 minutos, de esta manera el vapor va a actuar y se evitan posibles distorsiones del material; luego se realiza un lavado profundo y secado, antes del colado en yeso. En el mercado existen sistemas para este propósito, como ejemplo el sistema HYGOJET de DRR Dental. (2).

### **Tratamiento de desechos:**

Los restos de procedimientos deben ser recolectados en bolsas plásticas rotuladas. Las agujas y dispositivos médicos cortopunzantes de uso único, se tienen que recolectar en cajas herméticas, que luego serán marcados y sellados de manera especial. "Los desechos contaminados clínicos, no deben ser mezclados con los desechos corrientes del consultorio.

Igualmente los dientes extraídos con obturaciones en amalgama deben ser desinfectados, secados y almacenados en bolsas de plástico cerradas y marcadas y luego entregadas de manera especial, anunciando su contenido.

## **CONCLUSIONES**

La bioseguridad y sus normas deben ser respetadas por todos en pos de la protección de su paciente, sus colaboradores y su propia salud, de modo de interrumpir la cadena de transmisión del agente infeccioso y de la enfermedad misma.

El desafío de la odontología de hoy consiste entre otros en definir un sistema de trabajo, equipamientos y métodos que le permitan aumentar la cobertura y mantener el nivel de asepsia necesario y adecuado.

En la actualidad ya no es un misterio que el manejo del equipo e instrumental empleado en la clínica odontológica constituye un factor de riesgo para la exposición a los diversos tipos de agentes mencionados, por lo cual, es importante recalcar que en esta profesión deben cumplirse los mismos métodos de esterilización y asepsia que para los instrumentales de uso médico.

Las medidas estipuladas en este trabajo, incluyendo métodos de esterilización, desinfectantes y las barreras de protección adecuadas, permiten disminuir los riesgos para la salud de la comunidad y del profesional, los cuales deben ser rigurosamente seguidos por el odontólogo como por sus asistentes. Asimismo, la secuencial preparación de la clínica y la distribución de los espacios, basándose en estas mismas normas, facilita la administración y manejo del instrumental en un medio con menor carga biológica.

Por último, podemos decir que este trabajo nos fue útil para demostrar la gran y real importancia que cobran los métodos de asepsia y bioseguridad en la clínica odontológica, así como llegar a conocerlos profundamente para poder aplicarlos en nuestros propios pacientes y así llegar a convertirnos en profesionales integrales y atentos a las necesidades de nuestros pacientes, personal y de nosotros mismos.