

**REPUBLICA DOMINICANA**  
**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**Protocolos De Desinfección y Esterilización Del Instrumental  
Rotatorio En Odontología.**

**Pablo Omill Rodríguez Rodríguez**

Los conceptos expresados en la presente investigación son de responsabilidad exclusiva de los autores.

Docente Especializado

Dra. Jerilee Báez

Docente Titular

Dra. Patricia Grau

#2085

Santo Domingo 01-12-2020

## **DEDICATORIA**

A mi esposa, Dra. Michelle Mares quien ha sido mi pilar tanto en la vida como en esta travesía profesional. A mi hija Vero, mi mayor motivación.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradezco a Dios, pues sin su mano y bendición nada de esto hubiera sido posible.

A la Universidad Iberoamericana (UNIBE), por darme la oportunidad y las herramientas para poder desarrollarme como profesional.

A cada uno de los docentes que depositaron en mi conocimiento. Los mismos que con respeto me guiaron y compartieron conmigo de su sabiduría.

A la Dra. Jerilee Báez por haber aceptado dedicar de su tiempo para asesorarme y estar ahí siempre.

Al la Dra. Patricia Grau, por su paciencia y disposición para atender cada duda desde el comienzo y acompañarme en cada etapa.

## **RESUMEN**

La odontología es una profesión en la cual el profesional se encuentra en contacto directo con el paciente y todos sus fluidos orales. Debido a esto tanto el profesional como el instrumental que utilizada son focos de contaminación tanto directa como cruzada. Es por lo que se decidió mediante la revisión de literatura buscar en las diferentes bases de datos los métodos de esterilización y desinfección adecuados para el instrumental rotatorio, de esta manera poder puntualizar como afectarían al mismo. También se buscó poder enumerar cuales protocolos de los que actualmente existen se siguen realizando, si tienen alguna diferencia según el tiempo de publicado y lugar en que se realizaron. Se pudo demostrar que a la hora de realizar los protocolos de esterilización como de desinfección no existe mucha diferencia entre autores, mas bien fueron pequeñas variables las cuales se modificaban acorde con el equipo utilizado. Respecto a los desinfectantes los mismos están estandarizados al igual que la esterilización para utilizarse de acuerdo con el criterio de clasificación según el riesgo de contaminación. En esta revisión de literatura se pudo concluir que todo instrumental por menor que sea su uso debe ser debidamente desinfectado, el instrumental catalogado como semi-crítico y crítico debe pasar por un protocolo mas amplio de lavado manual, desinfección, lubricación y esterilización. También se pudo determinar que los diferentes fabricantes recomiendan y indican esterilización para sus piezas de manos.

**Palabras Claves:** Desinfección, Esterilización, Instrumental Rotatorio, Pieza de mano.

## **ABSTRACT**

Dentistry is a profession in which a professional, by trade, is in direct contact with a patient and all of their oral fluids. Because of this, the professional and the instruments used are sources of both direct and cross contamination. For this reason, the search through different databases was established in order to better determine appropriate methods of sterilization and disinfection for rotating instruments as well as how the instruments would be affected. A list of current protocols that are still being carried out was also sought after in order to determine if they have any differences according to the time of publication and the place in which they were carried out. This demonstrated that, at the time of following sterilization and disinfection protocols, there were minuscule differences between authors and that small variables were modified according to the equipment used. Regarding disinfectants, they are standardized as well as the sterilization procedure being used according to their classification criteria as well as the risk of contamination. In this literature review, it was concluded that all instruments, no matter how small, should be properly disinfected and that Instruments, classified as semi-critical or critical, should undergo a more extensive protocol of manual washing, disinfection, lubrication, and sterilization. It was also determined that the different manufacturers recommend and indicate sterilization for their hand pieces.

**Keywords:** Disinfection, Sterilization, Rotating Instruments, Hand piece.

# **1. INTRODUCCION**

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **3. OBJETIVOS**

3.1 GENERAL

3.2 ESPECIFICO

### **4. MARCO TEORICO**

4.1 Protocolo de esterilización y desinfección

4.2 Área de procesamiento de instrumental

4.3 Desinfección

4.4 Esterilización

4.5 Esterilización a vapor

4.6 Instrumental rotatorio

4.7 Métodos desinfección y esterilización de instrumental rotatorio

4.8 Esencialidad del instrumental rotatorio

4.9 Instrumental critico

4.10 Instrumental semi critico

4.11 Instrumental no critico

4.12 Protocolos de esterilización y desinfección

4.12.1 Limpieza de instrumental

4.12.2 Instrumental Rotatorio

4.12.3 Cuidado después del uso Instrumental rotatorio según algunos  
fabricantes

4.12.4 Áreas dentro del campo de esterilización

4.13 Revisión de literatura

**5. METODOLOGIA**

**6. DISCUSION**

**7. CONCLUSION**

**8. RECOMENDACIONES**

**9. PROSPECTIVA**

**10. REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS**

**11. ANEXOS**

# 1. INTRODUCCION

El odontólogo se encuentra en completa exposición durante el tratamiento dental a cualquier sustancia que pudiera ocasionar algún tipo de contaminación, siendo esta una profesión de alto riesgo. El profesional como los pacientes pudieran ser los mas afectados a la hora de cualquier tipo de exposición durante la ejecución de cualquier procedimiento, sirviendo el instrumental rotatorio como mediador para ocasionar algún tipo de infección. En la cavidad oral se pueden encontrar de diversos microorganismos como enfermedades las cuales pudiera tener el paciente de manera sistémica que a su vez también pudiera contaminar el instrumental que se utilice ya sea por salpicaduras o aerosoles emitidos por el mismo. <sup>(1,2,3)</sup>

En la utilización de las piezas de mano en el trabajo odontológico se desprenden partículas que pudieran estar contaminadas por medio de aerosoles y salpicaduras, este tipo de evento pudiera decir que es una fuente de contaminación tanto para el entorno como para el instrumental utilizado ya que internamente esta pudiera retener cualquier de residuo. <sup>(4,5)</sup>

La calificación de estos instrumentos rotatorios fue de tipo semi-criticos los cuales deben pasar por el protocolo adecuado de esterilización y una desinfección de alto nivel al igual que cualquier instrumento critico. <sup>(5,6)</sup>

El instrumental que sea utilizado debe pasar por el correcto protocolo de limpieza, mas importante es que el mismo mantenga las condiciones optimas en general.<sup>(7-8)</sup> Dentro del buen protocolo de esterilización del instrumental rotatorio es importante tener en consideración el buen funcionamiento siempre tomar en consideración nuestro rol como

profesionales de la salud y velar por los pacientes, tomando en consideración la utilización única en cada procedimiento del instrumental rotatorio hasta volver a realizar el protocolo con cada paciente.<sup>(9)</sup>

El proceso de esterilización llevado a cabo como parte del protocolo para la limpieza del instrumental rotatorio es calor húmedo en autoclave, el mismo es eficaz a la hora de la eliminación total de microorganismo o partículas presente en los mismos. Mientras que la desinfección disminuye los microorganismos dejando siempre algún tipo de residuo, contando con que cada uno de ellos posee un nivel distinto de acción a ciertos microorganismos.<sup>(10)</sup>

Se compararon diferentes literaturas para poder encontrar cualquier tipo de diferencia dentro de los protocolos de esterilización y desinfección del instrumental rotatorio. La revisión de literatura permitió realizar una comparación descriptiva para entonces de esta manera poder establecer que protocolos son mucho más efectivos tanto para desinfección, esterilización del instrumental rotatorio como para el tiempo de vida de este.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La odontología como profesión que esta en intimo contacto con el paciente y su cavidad oral requiere de ciertos protocolos tanto personales como para con el instrumental utilizado debido a la alta exposición a la que se exponen. Debido a esto en el área de la odontología el personal y todo lo que se encuentre en el área de trabajo pudiera encontrarse ante la exposición de diversos microorganismos. La proliferación de microorganismos y enfermedades es la razón número uno para llevar a cabo los protocolos de bioseguridad y esterilización, sobre todo en el instrumental utilizado. El instrumental rotatorio esta en contacto directo con los tejidos y fluidos orales como lo son la sangre, saliva o de alguna patología presente como absceso oral. Los microorganismos no solo pudieran estar localizados en el área de la boca si no que pueden ser esparcidos por el instrumental rotatorio como aerosol, el mismo pudiera encontrarse en las superficies expuesta o cercanas donde luego pudieran ser transmitidas al personal u otros pacientes. <sup>(11)</sup>

Por otro lado, el CDC (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades) menciona que las piezas de alta y baja velocidad como instrumentos semi-criticos, que deben ser esterilizados por calor húmedo saturado a presión, vapor químico y calor seco entre otros. No es recomendado la utilización del instrumental utilizado de no pasar por el protocolo adecuado. <sup>(12)</sup>

En la actualidad la educación el tema de la esterilización de turbinas, micromotores y fresas se ha enfrentado a cambios constantes sobre la apropiada manera. Es la responsabilidad del personal del área de la odontología realizar los protocolos necesarios

para mantener la asepsia del instrumental. Cada área de trabajo por igual a la instrumentación debe tener de tener las condiciones adecuadas que favorezcan el correcto uso de protocolos tanto de asépticos como antisépticos. <sup>(11)</sup>

Es por esta razón que se busca describir los métodos de desinfección y esterilización como método de limpieza o junto con la esterilización de los instrumentos rotatorios. Las turbinas y las piezas de mano dentales son instrumentos muy delicados y deben mantenerse con extremo cuidado mientras se desinfectan y se utiliza la autoclave. <sup>(13)</sup>

1. ¿Cuáles son los métodos de desinfección recomendados para los equipos rotatorios?
2. ¿Cuáles son los métodos de esterilización recomendados para los equipos rotatorios?
3. ¿Cómo afectan estos procedimientos el funcionamiento de los equipos?
4. ¿Cuáles protocolos existentes se realizan a la hora de realizar este procedimiento?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir los protocolos de desinfección y esterilización del instrumental rotatorio en odontología.

#### **3.2 OBJETIVO ESPECIFICO.**

1. Determinar los métodos de esterilización recomendados para los equipos rotatorios.
2. Puntualizar cómo afectan estos procedimientos el funcionamiento de los equipos.
3. Enumerar cuáles protocolos existentes se realizan a la hora de realizar este procedimiento.

## 4. MARCO TEORICO

### 4.1 Protocolo de esterilización y desinfección

Todo instrumento que se utiliza en la atención del paciente en la clínica odontológica se clasifica como críticos, semi-críticos y no críticos, esto dependerá cuan gran sea el riesgo de infección. Todo instrumental que sea catalogado bajo crítico podría tener la capacidad de poder ocasionar el contagio por algún medio infeccioso al igual que el instrumental catalogado semi crítico los cuales no penetran tejido, pero si están expuestos a lo que son las membranas mucosas de la cavidad oral y mínimo se debe realizar la desinfección pertinente. Ya el que es no crítico no presenta riesgo alguno solo esta en contacto con la piel intacta se puede realizar una limpieza y la respectiva desinfección sin necesidad de esterilización. <sup>(14)</sup>

### 4.2 Área de procesamiento de instrumental

La importancia de un área especial para poder realizar cualquier procedimiento con el instrumental contaminado es de suma importancia ya que brindara la seguridad necesaria para evitar algún tipo de contaminación hacia el personal que lo maneje. Esta área debe estar compuesta por un área de recibido en la cual se limpia y descontamina el instrumental, área de preparación, esterilización y un almacenamiento apropiado. Esto debe constar con un personal que controle lo que entra y sale. Estas áreas ya sean bien divididas o fuera del alcance de áreas limpias y siempre que el espacio este en proporción a la cantidad de instrumental a ser esterilizado. <sup>(15)</sup>

### 4.3 Desinfección

La desinfección es parte de los protocolos realizados tanto antes como después de cada procedimiento en la clínica odontológica. El mismo se realiza en superficies inertes ayudando a disminuir los microorganismos patógenos, no los elimina del todo, pero si es un buen complemento a la hora de realizar el protocolo necesario que brinde una limpieza del instrumental rotatorio, brindando seguridad en cualquier tipo de contaminación cruzada. El uso de desinfectantes puede ser muy variado ya que existen diversas alternativas.

Según la definición de la OMS (organización mundial de la salud) <sup>(16)</sup> el desinfectante es un agente químico que destruye o inhibe el crecimiento de microorganismos patógenos. El desinfectante no posee la capacidad de poder eliminar de manera total los microorganismos, solo brindan una gran disminución de estos que no sean de riesgo para la salud ni la calidad del instrumental que pueda ser perecedero. Estos son aplicados de manera aerosol por lo general a objetos inanimados, buscan prevenir infección perjudicial al ser humano.

Los desinfectantes se pueden clasificar por niveles los cuales son indicativos de los microorganismos que estos pueden inhibir o destruir, elementos es cuando nos referimos al objeto a desinfectar según la probabilidad de que pudiera producir algún tipo de daño patológico de estar infectado. Descritos en las siguientes tablas 1,2 y 3, a continuación:

Tabla 1. Niveles de desinfectantes

Desinfectante de alto nivel	Elimina Virus, Bacterias, Hongos y alguna espora resistente.
Desinfectante de mediano nivel	Efectivos en M. Tuberculosis, hongos y virus no lípidos y no esporas.
Desinfectante de bajo nivel	Mínimamente efectivo ya que no actúa sobre esporos, ni M. tuberculosis, ni virus no lipídicos.

Fuente: Vignoli <sup>17</sup>

Imagen 2. tipos de desinfectantes y uso.

Compuesto	Concen- tración	Nivel de desinfección	B	VL	VH	M	H	E	Mecanismo de acción	Usos
Cloro	2:1000 (100 ppm)	Intermedio/ bajo	+	+	+	+	+		IE, DP, IAN	pisos
Iodo	30-50 ppm	Intermedio	+	+	+	±	±	-	RP	botellas de hemocultivos equipos médicos
Peróxido de hidrógeno	3-25%	Intermedio	+	+	-	+	+	-	ROH	lentes contacto
Alcoholes	60-95%	Intermedio	+	+	-	+	+	-	DP	termómetros, endoscopios, sup. externas
Fenoles	0.4-5%	Intermedio/ bajo	+	+	±	-	±	-	IE	
Amonios cuaternarios	0.4-1.6%	Bajo	+	+	-	-	±	-	IE, DP	pisos, muebles
Acido peracético	0.001-0.2	Alto	+	+	+	+	+	+	Oxidante	equipo de diálisis
Clorhexidina	0.05%	Bajo	+	+	±	-	+	-	Citoplásmico	antiséptico
Glutaraldehí- do	2%	Esterilizante químico	+	+	+	+	+	+	Alquilación de ADN, ARN	instrumentos termolábiles

**Clave:** B = bacterias, VL= virus lipofílicos, VH = virus hidrofílicos, M = micobacterias, H = hongos, E = esporas, IE = inactivación enzimática, DP = desnaturalización de proteínas, IAN = inactivación de ácidos nucleicos.

Fuente Acosta <sup>18</sup>

Tabla 3. Elementos

Elementos Críticos	Se introducen directo al cuerpo.
Elementos Semi Críticos	Están en contacto con la mucosa intacta, es decir no atraviesan la misma.

Elementos No Críticos	Contacto con la piel sana pero no con las mucosas.
-----------------------	--

Fuente: Vignoli <sup>17</sup>

#### 4.4 Esterilización

La esterilización es parte fundamental en protocolo de limpieza de instrumentos específicamente aquellos que pudiéramos clasificar como elementos críticos. No obstante, la esterilización en comparativa con la desinfección brinda un margen de limpieza mucho mas amplio ya que el proceso de esterilización reduce prácticamente por completo lo que son los microorganismos patógenos.

Acosta y De Andrade 2008 <sup>(18)</sup> Definen lo que es esterilización como el conjunto de operaciones destinadas a eliminar o matar todas las formas de los seres vivientes, contenidos en un objeto o sustancia.

Todo instrumental utilizado en la cavidad oral del paciente debe ser esterilizado. cabe destacar que antes de esterilizar cualquier instrumento el mismo debe ser debidamente limpiado y desinfectado para así minimizar cualquier residuo de sangre, saliva u otros.

<sup>(19)</sup>

Existe también factores que pudieran intervenir en lo que es el proceso de esterilización los cuales llevan a que el proceso no se realice adecuadamente, de no tomarse en cuenta pudieran afectar la cadena de protocolos para la limpieza instrumental. Acosta et al <sup>(18)</sup> hace mención sobre estos factores lo cuales suelen ser:



- Número de microorganismo
- Materia orgánica
- Tiempo
- Temperatura
- Humedad relativa
- Estandarización de la carga

#### 4.5 Esterilización a vapor

Existen diversos métodos para la esterilización del instrumental en la práctica odontológica, pero uno de los más usados es la esterilización a vapor. El CDC 2008 <sup>(12)</sup> nos menciona que el principio básico de la esterilización con vapor, tal como se logra en una autoclave, es exponer cada elemento al contacto directo con los vapores que estén a la temperatura y presión requeridas durante el tiempo especificado. Por lo tanto, hay cuatro parámetros de esterilización por vapor: vapor, presión, temperatura y tiempo.

#### 4.6 Instrumental rotatorio

El instrumental rotatorio es adaptable a la unidad de trabajo, posee diversas velocidades, se le puede colocar fresas ya sea por mecanismo push o de rosca la cual es utilizada para los procedimientos dentales que conlleven tallado, cortar, pulido y remoción de caries de las superficies de las piezas dentarias produciendo algún tipo de desgaste. La pieza de mano de alta velocidad es uno de los principales instrumentos utilizados en la odontología con el fin de poder realizar algún procedimiento que requiera corte en la pieza dentaria específicamente en el esmalte. <sup>(20,21,22,23)</sup>

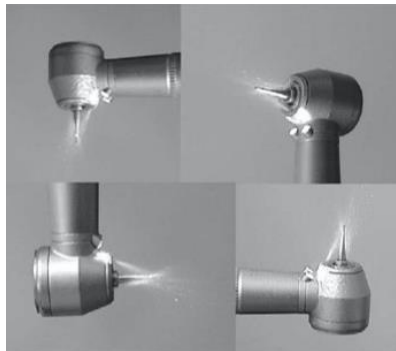
La composición de esta consta de cabeza, cuerpo o mango sirviendo para el agarre de este. En el área de la cabeza del instrumento encontramos un orificio el cual podemos colocar las fresas, se colocan con llave o presionándolas. En área activa de la pieza llamada la cabeza se encuentra lo que se le conoce como el mecanismo que hace que las fresas puedan girar, teniendo en consideración que en esta área también sale agua y aire. <sup>(20,24)</sup>

Imagen 1 Turbina de Alta Velocidad



Fuente Barrancos <sup>(19)</sup>

Imagen 2 Parte Activa



Fuente Barrancos <sup>(19)</sup>

#### 4.7 Métodos desinfección y esterilización de instrumental rotatorio

El instrumental rotatorio debe ser esterilizado propiamente dicho debido a su contacto con el medio interno y a eso le sumamos el aire / agua que pasan a través de este. Para este tipo de instrumentos es sumamente importante el tener en consideración que no se debe realizar desinfección de la superficie, ni inmersión en germicidas químico ya que no son un método aceptable. Se menciona también que el gas de óxido de etileno no puede esterilizar el instrumento internamente. <sup>(25,26)</sup>

#### 4.8 Esencialidad del instrumental rotatorio

Es de manera compulsoria y de cierta manera esencial que el instrumental rotatorio que se realice una revisión del manual del fabricante. Estas instrucciones nos indicaran como realizar la limpieza, lubricación y esterilización de este. El seguir estas instrucciones nos puede garantizar que nuestro instrumental tengo un tiempo de vida mucho mas prolongado. El rendimiento del instrumental rotatorio siempre será variable, mas aun dependiendo el tipo de limpieza y mantenimiento que se le realice. Factores que se toman en consideración y son de carácter critico a la hora de determinar su durabilidad. <sup>(27,28)</sup>

#### 4.9 Instrumental critico

Estos son los mas expuestos con algún tipo de contaminante durante el tratamiento odontológico, estos ya entran en lo que son las membranas, hueso o en directo contacto con los fluidos del paciente. En esta categoría podemos mencionar como ejemplo todo instrumental quirúrgico entre estos pudiéramos encontrar las fresas de trabajo. <sup>(27)</sup>

#### 4.10 Instrumental semi crítico

Instrumental que por lo general no es utilizado para ningún procedimiento que sea muy invasivo, pero de igual manera se debe tener en cuenta que la utilización de este podría también ser causante de su contaminación con algún tipo de fluido o contaminante del proceso crítico que se realice. Por lo general este tipo de instrumento esta en intimo contacto solo con la mucosa oral. Como ejemplo de este instrumental encontramos espejos, pinzas, exploradores cubetas y piezas de mano. <sup>(27)</sup>

#### 4.11 Instrumental no crítico

Instrumental que solo entra en contacto con la piel intacta del paciente. Por lo general este tipo de instrumento no requiere de esterilización si no que una desinfección intermedia o baja es suficiente para realizar la limpieza de este. Por lo general se realiza antes y después de atender al paciente. Podemos mencionar como ejemplo el sillón dental, gafas protectoras del paciente etc. <sup>(27)</sup>

#### 4.12 Protocolos de esterilización y desinfección

##### 4.12.1 Limpieza de instrumental <sup>(28)</sup>

- 1) Clasificación: Dependiendo al tipo de material del instrumental. Metálico, polietileno, goma, plástico y vidrio
- 2) Prelavado: este proceso es llevado acabo con la intención de poder disminuir la carga de microorganismos en el instrumental, por lo general asegurándolo para su manipulación para el lavado. Recomiendan la utilización de un jabón

- enzimático para así eventualmente sumergir el instrumental. Con este paso buscamos remover cualquier tipo de residuo de sangre, saliva u otro contenido de la cavidad oral del que fue utilizado. Cuidado en la manipulación del jabón en esta fase ya que puede irritar, importante desmontar cualquier instrumento que lo amerite y remover la sustancia utilizada ya que no debe ser reciclada.
- 3) Lavado: esta fase se lleva acabo de manera manual o mecánica, utilizando un cepillo. Dentro del nivel de agua con jabón enzimático se realiza la limpieza del instrumental, esto con el fin de poder llegar donde el prelavado no llega o todo aquel residuo que no salió con el simple prelavado y evitar cualquier tipo de salpicadura de agua contaminada al operador (aerosol). La utilización de cualquier producto abrasivo puede perjudicar la vitalidad del instrumental. Ya cuando se tenga todo certeza de que esta limpio el instrumental se debe enjuagar. Importante desinfectar el cepillo que se utiliza para el lavado puede poseer partículas contaminantes.
  - 4) Secado: luego del lavado estos deben ser secado para evitar cualquier tipo de oxidación o deterioro del instrumental. Se recomienda la utilización de paños que no posean pelusas.
  - 5) Lubricación: luego de la limpieza del instrumental el manejo de este podría afectar y es por esto por lo que la lubricación se recomienda realizarse una vez limpio el instrumental. El uso del lubricante permitirá que el instrumental posea una vida de utilidad mucho mas larga.

#### 4.12.2 Instrumental Rotatorio

Se ha comprobado que dentro de los compartimientos internos del instrumental rotatorio los residuos orales se pueden introducir. Siempre es importante que se tenga en cuenta las instrucciones del fabricante para el proceso de limpieza y esterilización de este. Esto permitirá que los equipos tengan una vida útil mucho mas larga e importante mencionar el lubricar el instrumental. Se deben realizar desinfecciones de alto nivel y esterilización incluyendo todo lo que esta use como adaptación fresas, contraangulos, piezas de alta y baja velocidad. <sup>(19, 28)</sup>

#### 4.12.3 Cuidado después del uso Instrumental rotatorio

Según el fabricante de NSK su equipo requiere de un cuidado después del uso para asegurar el buen funcionamiento del equipo de mano, dividiendo dicho cuidado en varios pasos como preparación, limpieza, desinfección, lubricación esterilización y almacenamiento. Cabe mencionar que este cuidado pudiera variar según otras marcas comerciales de piezas de mano y que todo procedimiento de limpieza, desinfección y esterilización debe ser realizado en un área adecuada para evitar cualquier tipo de contaminación. <sup>(33)</sup>

Pasos sobre cuidado después del uso: <sup>(33)</sup>

1. Se prepara el área designada para poder realizar limpiezas de instrumental y se prepara el instrumental eliminando cualquier residuo con papel.
2. La limpieza de esta puede hacerse con agua de la llave, sumergiéndola bajo el chorro de agua.

3. La desinfección puede realizarse con cualquier solución que este diseñada para la misma, solo parte externa del instrumento.
4. La lubricación es la parte esencial ya que será la que prologue la vida del instrumental de manera interna. El fabricante recomienda acostumbrar a lubricar dos veces al día.
5. La esterilización recomendada es mínimo 3 minutos en autoclave a 134°C

Por otro lado, el fabricante W&H <sup>(34)</sup> utiliza el mismo cuidado en los equipos exceptuando por un paso adicional antes de la limpieza que es la desinfección previa a esta. Entendiéndose con ésta información que se realiza una doble desinfección y la esterilización en un tiempo de 4 minutos a 134°C observando una leve discrepancia en tiempo.

#### 4.12.4 Áreas dentro del campo de esterilización

- a) Área de procesamiento (entrada y salida)
- b) Área de limpieza y descontaminación
- c) Área de esterilización
- d) Área de almacenado
- e) Área administrativa

#### 4.13 REVISION DE LITERATURA

La odontología es una profesión que conlleva un alto nivel de riesgo de poder contraer cualquier enfermedad infecciosa de no llevar a cabo los diversos protocolos de

esterilización y desinfección del instrumental, siempre se debe de conocer el instrumental que es utilizado y sobre todo en que fue utilizado. Es por esto por lo que Fernández et al 2017 <sup>(29)</sup> buscaron conocer el protocolo de desinfección y esterilización del material odontológico, basándolo en una cadena de limpieza, desinfección y esterilización del instrumental, mediante formularios. Tomando en cuenta que la mayoría de los participantes realizan lavado manual antes del proceso de esterilización la cual ven como un proceso eficaz pero riesgoso ya que en la manipulación pudieran ocurrir accidentes por ello mencionan las lavadoras desinfectadoras como una posible alternativa mediante el uso de desinfectantes de alto nivel. Mientras Zenteno 2011 <sup>(30)</sup> en artículo Bioseguridad en Odontología nos hablan al igual que Fernández et al 2017 <sup>(29)</sup> sobre la importancia sobre la importancia del procesamiento del instrumental ya que todo aquel que halla sido usado en el tratamiento dental pudiera ser de potencial infeccioso y la posible contaminación cruzada. Zenteno 2011 <sup>(30)</sup> basa su artículo en todo momento al cumplimiento de las normas del protocolo de desinfección y esterilización del instrumental tanto general como de las piezas de manos. Mostrando la eficacia del desinfectante dependiendo en su nivel de riesgo al igual que la esterilización. Dentro de los protocolos hace mención al lavado y posible inmersión en alguna solución de glutaraldehidos desinfectantes previo a la esterilización.

Acosta y De Andrade 2008 <sup>(18)</sup> mencionan en su manual ya de manera mas específica y con mas variación en el protocolo de limpieza el cual comienza por una recepción, clasificación, remojo, lavado manual y de manera opcional limpieza mecánica de tener la alternativa, enjuagues, secado y como último paso refiriéndose al caso del instrumental rotatorio lubricación. La cual brinda un mejor tiempo de vida a ese instrumental siempre



y cuando no sea perjudicial para la salud, muy espeso que afecte el mecanismo del instrumental, siendo este soluble siempre en agua y antes de la esterilización.

Palomino et al 2016 <sup>(31)</sup> basa el protocolo de desinfección y esterilización del instrumental en el principio de la responsabilidad, el operador o encargado debe ser quien se responsabilice de supervisar todo el proceso. El mismo es basado en normas generales enfatizando la importancia y el detalle de la desinfección, lavado manual del instrumental. Su protocolo se basa desde recogido, lavado a chorro de agua, sumergir en jabón enzimático, enjuagar, sumergir nuevamente en glutaraldehído para luego continuar con el proceso acostumbrado de secado, empacado para ser llevado a esterilización. Mientras que Garza 2016 <sup>(32)</sup> en su libro de control de infecciones y bioseguridad en odontología menciona que es de suma importancia que se esterilizar y no solo desinfectar todo instrumental que penetre tejidos blando y duro, como el contaminado con algún fluido. De igual manera desinfectar y esterilizar las piezas de mano tanto de alta, baja velocidad como contraangulos de por igual tomando en consideración los protocolos o cuidados establecido por fabricantes.

Como se ha mencionado en lo que respecta la desinfección y esterilización del instrumental rotatorio estará siempre sujeta a las indicaciones del fabricante. Cada uno brindan al operador o usuario una serie de pasos los cuales permite que se realice el cuidado necesario tanto para el instrumento como para la salud del que lo manipula. Dentro de esta serie de pasos podemos mencionar que el fabricante NSK <sup>(33)</sup> enfatiza en una serie de cinco pasos para el protocolo después del uso del instrumental rotatorio, realizándolo en un área específica para la desinfección y esterilización de este. Luego de

que todo el instrumental contaminado sea llevado al área asignada para su manipulación este sugiere la limpieza mediante el uso de papel para remover partículas grandes o sacar residuos de manera manual como también muchos recomiendan el uso de máquinas ultrasónicas que realizan el mismo proceso, pero sin riesgo de algún error en la manipulación, luego se desinfecta la parte externa del instrumental, lubricación del instrumental internamente para que luego sea colocado en el área esterilizar alrededor de tres minutos como mínimo en unos 134°C. Por otro lado, W&H <sup>(34)</sup> recomienda además de los mismos pasos ya mencionados se le añada una desinfección previa antes y después de la limpieza. Como dato relevante cabe mencionar que el fabricante BIENAIR <sup>(35)</sup> hace un énfasis en su protocolo de desinfección y esterilización que ningún instrumento que halla sido previamente limpiado y lubricado no debería ser procesado bajo la esterilización. Como nota sobre la variante entre fabricantes podemos decir que TEALTH <sup>(36)</sup> tiene cierta discrepancia en el tiempo de esterilización ya que menciona de manera recomendada como mínimo doce minutos mientras que con los fabricantes mencionados anteriormente y B.A INTERNATIONAL <sup>(37)</sup> siguen una similitud en el manejo de desinfección y esterilización del instrumental rotatorio.

## 5. METODOLOGIA

Este trabajo basado en revisión de literatura busca hacer una comparación de algunos Protocolos de desinfección y esterilización del instrumental rotatorio en odontología. Para su elaboración, se partió de los conceptos presentados en el artículo Fernández et al 2017 <sup>(29)</sup> “ Desinfección del instrumental en las unidades de salud bucodental del servicio gallego de salud”.

Anteriormente se realizó una búsqueda de literatura científica partiendo del uso de los términos “protocolos de esterilización en odontología, Manejo de limpieza de instrumentos rotatorios, protocolos de desinfección en odontología” en las bases de datos Google Scholar, Scielo, PubMed, EBSCO, seleccionando únicamente artículos en inglés y español sin ningún tipo de limitación de fechas de publicación.

Los artículos que fueron seleccionados se incluyeron todos aquellos que hablaran sobre los protocolos de esterilización como desinfección del instrumental rotatorio en el área de odontología; estos en español y inglés. Se excluyó todo aquel artículo que hablara sobre el uso de los protocolos de desinfección y esterilización para otros fines que no fuera odontología, los químicos utilizados de manera específica para limpieza, además de todo aquel que solo tratara del equipo de esterilización o desinfección de manera individual.

Acorde con los criterios de elegibilidad previamente seleccionados se utilizaron artículos y manuales aleatorios sobre los protocolos de esterilización y desinfección de instrumentos en la odontología. Se utilizaron 10 Literaturas relacionadas al protocolo de desinfección como esterilización de diferentes lugares y años. De igual manera fue utilizada la información de fabricantes de instrumentos rotatorios para de la cual fueron

seleccionadas 5 casas de fabricantes de instrumental rotatorio para un total de 15 fuentes de información para la elaboración de este trabajo.

## 6. DISCUSION

Esta revisión de literatura demostró una serie de similitudes en sus resultados, las cuales abarcan lo básico sobre lo que es el protocolo de desinfección y esterilización, partiendo de que en la odontología existe un alto riesgo de contaminación infecciosa que debe ser siempre llevado a cabo bajo el cumplimiento de ciertos parámetros que ayuden a disminuir y eliminar cualquier tipo de riesgo que pueda representar el instrumental rotatorio utilizado.

En cuanto a protocolos de desinfección y esterilización concluyeron Fernández et al 2017 <sup>(29)</sup> basándose en la cadena de limpieza, desinfección y esterilización del instrumental con énfasis en los desinfectantes del instrumental, la limpieza previa al protocolo en su gran mayoría fue basada en el lavado manual la cual mostró una gran eficacia, pero alto riesgo a la hora de ser manipulado. Mientras que concluyeron que otro porcentaje utiliza el método de sumergir el instrumental de manera rutinaria en cubetas de ultrasonido, tomando en consideración que bajo este método se debería evaluar el tipo de desinfectante utilizado y el cual es una gran alternativa segura a la hora de realizar la limpieza del instrumental sin accidentes de manipulación.

Zenteno 2011 <sup>(30)</sup> su vez establece que los instrumentos deben ser debidamente lavados con cepillo y un detergente apropiado. Siempre recalcando la utilización de protección para evitar accidentes. Respecto a los desinfectantes y esterilización específicamente del instrumental rotatorio o piezas de mano recomienda que si el mismo no puede ser esterilizado desinfectar de 20 a 30 segundos antes de utilizarlo y a su vez eliminar antes del procedimiento cualquier retención de agua. Concluyendo su artículo con que debe

ser siempre procesado mediante la desinfección y esterilización después de cada atención.

Dentro de los protocolos con poca diferencia dentro de la línea de revisión literaria Acosta y De Andrade 2008 <sup>(18)</sup> Establecen en su manual de esterilización en centros de salud que existen factores que podrían afectar el proceso de esterilización teniendo en cuenta el número de microorganismos, tiempo, temperatura, humedad relativa, materia orgánica y la estandarización de carga. La importancia de estos factores va asociadas a la justificación del proceso de limpieza previo a la esterilización ya que aporta de gran manera a disminuir que algunos de estos factores afecten dicho proceso. Palomino et al 2016 <sup>(31)</sup> obtuvo que dentro de los protocolos establecidos para la limpieza y esterilización del instrumental es de suma importancia el tiempo y tipo de desinfectante ya que esto brinda una mayor garantía de una buena limpieza previa a la esterilización, ya que mediante pruebas de laboratorio como turbidez y cultivos pudo encontrar la presencia de microorganismos que constituyen de riesgo de contagio.

Garza 2016 <sup>(32)</sup> al igual que Acosta y De Andrade 2008 <sup>(18)</sup> mencionan que el tiempo de esterilización puede ser variante ya que siempre dependerá del tipo de material y cantidad que se quieran procesar, estableciendo en si un tiempo mínimo de 16 minutos hasta un máximo de 30 min. Garza 2016 <sup>(32)</sup> en base al tipo de instrumental a esterilizar se baso en las temperaturas y el tiempo recomendando de manera general este puede ir desde 170°C 60 minutos hasta 121°C 90minutos. Como medida de riesgo básica de manera enfática y puntual mencionan que el instrumental expuesto a sangre o fluido corporal no bastara con realizar la desinfección si no que también debe realizar el

proceso de esterilización al igual que también tomar en consideración que la parte interna del instrumental rotatorio debe ser debidamente esterilizada y desinfectada, siempre tomando en cuenta que este instrumental por su exposición en la cavidad es catalogado como semi-crítico y crítico.

Dentro de las instrucciones de cada casa manufacturera de piezas de mano entre ellas micromotores y turbinas de alta velocidad cabe destacar que cada una de ellas posee indicaciones diferentes sobre sus productos a pesar de que el instrumental es similar su confección tanto interna como externa es variable. Las casas manufactureras de este instrumental demostraron que tienen siempre en cuenta el factor tanto de esterilización como desinfección y demostrando que la durabilidad esta sujeta al buen mantenimiento interno de la parte mecánica (lubricación).

El fabricante NSK <sup>(33)</sup> establece un sin número de instrucciones para el procesamiento de su instrumental ya que el mismo es bastante puntual. El mismo debe ser debidamente limpiado mediante el uso de papel ya que ayudara remover residuos, desinfectante para disminuir microorganismos, luego de esto proceder a la lubricación interna del instrumental rotatorio para posteriormente ser colocado en el área de esterilización unos tres minutos como mínimo a unos 134°C. Dentro de la misma línea de instrucciones de los fabricantes W&H <sup>(34)</sup> en sus instrucciones establece como al igual que NSK <sup>(33)</sup> que el instrumental rotatorio debe ser debidamente limpiado, desinfectado con la diferencia que esta se desinfecte antes y después de su limpieza ya que recomienda una desinfección frotada, continuando con el proceso de esterilización con 135°C. BIENAIR <sup>(35)</sup> establecen instrucciones mucho mas completo. Desinfección previa todo el protocolo de

desinfección y esterilización recomendado, con énfasis en que no se puede sumergir el instrumento en un baño desinfectante ni baños ultrasónicos. Recomendado la utilización de agua corriente a 38°C, seguido por la limpieza externa y interna con spray recomendado por el fabricante llamado spraynet el cual es un tipo de desinfectante para el interior del instrumento, seguido por la desinfección la cual se establecen dos tipos diferentes térmica y con desinfectantes, seguido de la lubricación adecuada del mecanismo del instrumento pasando como paso final a la esterilización, recomendando hacerla bajo 135°C. TEALTH <sup>(36)</sup> establece 12 minutos en sus instrucciones sobre el factor de esterilizar y B.A INTERNATIONAL <sup>(37)</sup> muestra similitud en los puntos a seguir en cuando al protocolo de esterilización y desinfección del instrumental al igual que las casas fabricantes anteriormente citadas. Ushiña et al. 2020 <sup>(38)</sup> en su protocolo estableció que los instrumentos rotatorios además del protocolo establecido se deben de purgar de 20 a 30 segundos, antes y después del proceso de esterilización bajo calor húmedo. Entendiendo que tanto las guías, investigaciones y casas fabricantes en su gran similitud en el protocolo de desinfección y esterilización, el protocolo adecuado para el buen manejo del instrumental es el realizar el debido lavado manual mediante la utilización de una servilleta seguido de una desinfección, lubricación interna del instrumental rotatorio y concluyendo con la esterilización. No obstante, cabe mencionar que el tiempo de esterilización estará sujeto a diversos factores entre el mas importante la cantidad de instrumentos que se vayan a esterilizar en un mismo tiempo.

Palenque et al. 2020 <sup>(39)</sup> además de los protocolos ya estandarizados sobre la esterilización y desinfección del instrumental, hizo énfasis en los desinfectantes que son aceptados. Mencionando del alcohol 70%, glutaraldeido 2%, hipoclorito de sodio 1% y



ácido paracético .001-.2%, recordando que entre estos hay desinfectante de nivel alto como medio respectivamente.

Actualmente la agencia de protección ambiental de E.E.U.U, EPA 2020 <sup>(40)</sup> han evaluado los diferentes tipos de desinfectantes que pudieran ser eficaces y seguros antes cualquier tipo de virus o patógeno sobre todo adecuándonos a la actualidad cuando hablamos del COVID-19, lograron determinar que el Lysol desinfectante en aerosol y el Lysol desinfectante max también en aerosol compatibles con todos los criterios establecidos de acuerdo con su función y sobre todo eficientes ante el COVID-19. Por otro lado, dentro de su lista de desinfectantes que funcionan de manera eficaz ante el COVID-19 mencionan hipoclorito de sodio, amonio cuaternario, peróxido de hidrógeno, etanol, clorito de sodio. Variando entre estos el tiempo y sobre todo el tipo de aplicación que requieran al momento de desinfectar. Enfatizando que la utilización de estos es recomendable en superficies lisas y no porosas.

Mientras que por otro lado el ministerio de salud pública de Ecuador <sup>(41)</sup> en su manual de bioseguridad para los establecimientos de salud establecen ciertas características que deben de tener el desinfectante ideal entre estas mencionan que debe ser soluble en agua, amplio espectro de actividad, tiempo de vida útil, nula toxicidad, acción rápida, capacidad de penetración, compatible con los materiales, no debe afectar el medio ambiente y buena relación costo-riesgo-beneficio. La selección del desinfectante es de suma importancia ya que existen diversos tipos y para diferentes propósitos. Esta selección debe ser basada en el tipo de ingrediente activo que posea, su actividad microbiana, su descripción, si esta debidamente acreditado como competente,

estabilidad, biodegradabilidad y como ultimo la compatibilidad que tendrá con las superficies en que serán utilizados.

Dentro del mismo contexto de la desinfección y esterilización del instrumental rotatorio en odontología cabe mencionar que actualmente a nivel mundial hemos sido afectados por el COVID-19, el cual de manera directa ha provocado que las diferentes facultades en la salud adapten sus protocolos. se ha llevado acabo la investigación pertinente sobre si los protocolos tradicionales tanto de desinfección como esterilización son efectivos en la practica odontológica, frente al COVID-19. Amato et al. 2020 <sup>(42)</sup> nos habla que en el control de infecciones durante la práctica odontológica en tiempos de COVID-19, los protocolos preexistentes en las consultas odontológicas siguen siendo efectivos ante el COVID-19. La única diferencia dentro de estos protocolos se vera en el tiempo mínimo recomendado en el cual el virus le será imposible sobrevivir, alrededor de 30 minutos y por encima de los 56 \*C.

## 7. CONCLUSION

- Los principales métodos de desinfección recomendados para los equipos rotatorios fueron basados en la clasificación de riesgo de acuerdo con su uso. Clasificándolos en semi-críticos y críticos.
- Dentro de los principales métodos de esterilización el mas recomendado para todo instrumental odontológico es el vapor húmedo mediante la utilización de una autoclave.
- Dentro de los protocolos de esterilización y desinfección del instrumental rotatorio se llegó a la conclusión que todo instrumental luego del lavado debe ser propiamente lubricado para proteger la mecánica y evitar oxidación interna.
- A la hora de llevar a cabo los protocolos existentes para la desinfección y esterilización del instrumental rotatorio los pasos a llevar a cabo fueron: limpieza o lavado, desinfección, lubricación y esterilización.

## **8. RECOMENDACIONES**

- Realizar investigaciones mucho mas profundas a nivel institucional sobre el conocimiento, actitud y práctica sobre los protocolos de esterilización y desinfección del instrumental rotatorio de todos los niveles clínicos.
- Elaboración de simulacros educativos sobre cada paso del protocolo estandarizado de la desinfección y esterilización.
- Creación de seminarios en línea, adiestramientos, educación continua sobre los últimos cambios o mejoras a la hora de realizar el protocolo de desinfección y esterilización. Tomando en cuenta que surgen eventos como lo es la aparición del COVID-19 y se realizan mejoras al protocolo.
- Realizar de manera mucho mas enfática una adaptación en las diversas clases de la carrera de odontología sobre el protocolo de desinfección y esterilización.

## **9. PROSPECTIVA**

- Investigar sobre el tiempo de vida del instrumental rotatorio a largo plazo sometido al protocolo de esterilización y desinfección constante.

## 10. REFERENCIAS

1. Pardi Germán, Guilarte Carolina, De Stefano Adriana. Algunas consideraciones sobre el control de las infecciones en el consultorio Odontológico. Acta odontol. venez [Internet]. 2004 Sep [citado 2020 Sep 22]; 42( 3 ): 232-233.  
Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652004000300016&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652004000300016&lng=es).
2. Romero Méndez BR, del Carmen Mendez Priego N, de la Paz Martínez Nuño M, Trejo Pantoja ZB, Muñoz KV, del Carmen Tadeo Xolot Z. Comparación bacteriana de 30 piezas de alta velocidad antes y después de ser utilizadas en la Facultad de Odontología Región Veracruz. (Spanish). Revista ADM [Internet]. 2017 Jul [cited 2020 Sep 21];74(4):185. Available from:  
<http://ezproxy.unibe.edu.do:2062/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=125105027&lang=es&site=eds-live>
3. Cárdenas Camus, R., & Fuster Del Pino, D. (2019). *Análisis microbiológico y determinación de actividad antimicrobiana de productos químicos y bioactivos en instrumental utilizado en las Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca* (Doctoral dissertation, Universidad de Talca (Chile). Escuela de Odontología.).
4. <https://periodicos.pucpr.br/index.php/oralresearch/article/viewFile/23201/22291>

5. Nuñez-García Marielena, Gutiérrez-Ventura Fredy. Knowledge and attitude of stomatology students regarding the sterilization of dental handpieces. Rev. Estomatol. Herediana [Internet]. 2016 Oct [citado 2020 Sep 21]; 26( 4 ): 222-228. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552016000400004&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552016000400004&lng=es).
6. Rutala W, Weber D; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2008
7. Tomanguilla O. Intervenciones que facilitan la Limpieza correcta del material biomédico en la Central de Esterilización [internet]. 2017 [citado el 28 julio 2018]. Disponible desde: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1072>
8. Mogrovejo Flores, M. D. C. (2018). EFICACIA DEL PROCESO DE LIMPIEZA EN LA OPTIMIZACION DEL REPROCESAMIENTO DEL MATERIAL USO MEDICO.
9. Garduno-Garduno MP. Una pieza de mano esterilizada para cada paciente. Revista de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica [Internet]. 2014 [cited 2020 Sep 22];(2):47. Available from: <http://ezproxy.unibe.edu.do:2062/login.aspx?direct=true&db=edsgii&AN=edsgcl.439832719&lang=es&site=eds-live>

10. Lozano Torres, A. R., Viteri Moya, J., & Izquierdo Buchelli, A. E. (2019). Efectividad de Lysol y Glutaraldehído al 2% en piezas de mano de alta velocidad después de ser sometidas a limpieza mecánica. *Revista Odontología*, 21(1), 34-43.  
<https://doi.org/10.29166/odontologia.vol21.n1.2019-34-43>
11. Lizardi Gutiérrez P, Gutiérrez Jiménez H. (2012) Urgencias medicas en odontología. Capitulo 7 Normas básicas de asepsia y antisepsia (2 edición) México. El manual moderno, S.A de C.V.
12. Rutala W, Weber D; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2008.
13. B Bhandary N, Desai A, Shetty YB. High speed handpieces. *Journal of International Oral Health: JIOH*. 2014 feb;6(1):130-132.
14. CDC. Recommended infection-control practices for dentistry, 1993. *MMWR* 1993;42(No. RR-8).
15. Association for the Advancement of Medical Instrumentation, American National Standards Institute. Steam sterilization and sterility assurance using table-top sterilizers in office-based, ambulatory-care medical, surgical, and dental facilities. ANSI/AAMI ST40-1998. Arlington, VA: Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 1998.
16. Organización Mundial de salud. Sección 15: Desinfectantes y antisépticos  
<http://archives.who.int/eml/wmf/2004/Spanish/pdf/Sec15-04.pdf>
17. Vignoli, R. A. F. A. E. L. "Esterilizacion y desinfeccion." línea]. Disponible en <http://www.higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap2027> (2006).



18. Acosta. S, De Andrade. V. 2008. Manual de esterilización para centros de salud. Washington D.C. [www.paho.org](http://www.paho.org)
19. Barrancos MJ, Barrancos JP. Bioseguridad en la práctica odontológica. En: Operatoria Dental: Integración Clínica. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.
20. Sánchez Urbina, Carolina Monserrath. *Contaminación microbiológica de las turbinas y jeringa triple en procedimientos Odontológicos. Universidad Nacional de Chimborazo, 2018.* BS thesis. Universidad Nacional de Chimborazo, 2019.
21. Hernández Calleja A. Precauciones para el control de infecciones en centros sanitarios. España. Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo; 2000.
22. Xunta de Galicia. Instrumental dental I. Facultad de Odontología 2010. [http://www.edu.xunta.gal/centros/iesmontecastelo/system/files/TAO\\_06%28250308%29.pdf](http://www.edu.xunta.gal/centros/iesmontecastelo/system/files/TAO_06%28250308%29.pdf).
23. Galindo C, Cardelus R, García A, Heredia M, Romo C, Muñoz J (eds.) Técnicas De Ayuda Odontológica Y Estomatológica. España: Macmillan Heinemann; 2015.
24. Dyson JE, Darvell BW. The development of the dental high- speed air turbine handpiece. Part 1. Australian Dental Journal. 1993; 38(1): 49-58.
25. Parker HH 4th, Johnson RB. Effectiveness of ethylene oxide for sterilization of dental handpieces. J Dent 1995;23:113–5.
26. Pratt LH, Smith DG, Thornton RH, Simmons JB, Depta BB, Johnson RB. The effectiveness of two sterilization methods when different precleaning techniques are employed. J Dent 1999;27:247–8.

27. Iturralde AV. Comparación del efecto desinfectante entre lysol y eucida en las superficies de las jeringas triples de las unidades odontológicas de la clínica integral de séptimo semestre de la facultad de odontología de la Universidad Central del Ecuador [Tesis de grado] 2015. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4052>
28. Universidad Nacional de Colombia. Manual de bioseguridad y esterilización 2012. Facultad de odontología sede en Bogotá.
29. Fernández Feijoo, J., Orbezo Chuchón, F., Diz Dios, P., & Limeres Posse, J. (2017). Desinfección del instrumental en las Unidades de Salud Bucodental del Servicio Gallego de Salud [Disinfection of dental instruments in dental settings of the Galician Health Service]. *Atencion primaria*, 49(9), 560–561. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2016.12.009>
30. Zenteno Clavijo Patricia. Bioseguridad en Odontología. Rev. Act. Clin. Med [revista en la Internet]. [citado 2020 Nov 24]. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682011001200002&lng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011001200002&lng=es).
31. Palomino. J, Canosa. A et al. 2016. Limpieza y desinfección de instrumental de uso odontológico que realizan estudiantes universitarios de un programa de odontología de la universidad Santo Tomas de bucaramanga. trabajo de grado.
32. Garza Garza, Ana Maria. Control de infecciones y seguridad en odontología. 2nda edición. Mexico D.F. Editorial El Manual Moderno, 2016. xx, 252 paginas.
33. <http://www.spain.nsk-dental.com/support/maintenance/maintenance01.html>

34. [https://www.wh.com/es\\_global/servicios/higiene-mantenimiento](https://www.wh.com/es_global/servicios/higiene-mantenimiento)
35. [https://dental.bienair.com/media/download/maintenance/procedures\\_PDF\\_TU\\_E\\_S.pdf](https://dental.bienair.com/media/download/maintenance/procedures_PDF_TU_E_S.pdf)
36. <http://www.tealthfoshan.com/index.php?m=Product&a=show&id=345>
37. <https://www.bainternational.com/ba755lk-kavo-fitting.html>
38. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/PROTOCOLO-PARA-ATENCION-ODONTOLÓGICA-EN-EMERGENCIAS-Y-URGENCIAS->
39. [https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/documents/protocolo\\_de\\_bio-seguridad\\_para\\_la\\_atencion\\_a\\_pacientes\\_y\\_prevenccion\\_del\\_covid-19\\_en\\_clinicas\\_y\\_consultorios\\_odontologicos.pdf](https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/documents/protocolo_de_bio-seguridad_para_la_atencion_a_pacientes_y_prevenccion_del_covid-19_en_clinicas_y_consultorios_odontologicos.pdf)
40. Agencia de protección ambiental de Estados Unidos. 2020. <https://www.epa.gov/newsreleases/la-epa-aprueba-los-primeros-productos-desinfectantes-de-superficies-probados-contra-el>
41. Ministerio de Salud Pública. Bioseguridad para los establecimientos de salud. Manual. Primera edición. Quito: Dirección Nacional de Calidad; 2016. Disponible en: <http://salud.gob.ec>
42. Amato A, Caggiano M, Amato M, Moccia G, Capunzo M, De Caro F. Infection Control in Dental Practice During the COVID-19 Pandemic. International Journal of Environmental Research and Public Health [Internet] 2020;17(13):4769. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17134769>

## 11. ANEXO

Santo Domingo, D. N.

Fecha:

A: Dirección Escuela de Odontología  
Universidad Iberoamericana.

Asunto: Solicitud aprobación de tema de Trabajo Final de Grado.

Estimado directores de la Escuela de Odontología UNIBE,

Cortésmente dirijo a ustedes con el propósito de someter para su aprobación, el tema de trabajo final de grado "Nivel de conocimiento, actitud y practica sobre las medidas de esterilización del instrumental rotatorio a estudiantes en la clínica de odontología UNIBE" escogido para obtener el título de doctor en odontología.

Este tema ha sido aprobado por el docente titular, Dr/a. Patricia Grau y el docente especializado, Dra. Jerilee Báez.

El objetivo/ la motivación de este trabajo es Conocer y Concientizar al estudiante de odontología respecto al buen manejo de esterilización del instrumental rotario en la clínica odontología UNIBE.

La presente se envía para el conocimiento de lugar con fines de aprobación y asentamiento.

Atte:

Pablo Omill Rodríguez Rodríguez 18-0975  
Nombre y matrícula del estudiante

Patricia Grau Guillén  
Docente Titular

[Firma]  
Docente Especializado

Laura Reyes Alardo. 8/6/2020

Firma y fecha de aprobación