

Implementación del manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de
endodoncia, en las clínicas de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta

Adrián Arturo León Martínez

Johan Mauricio Páez Maldonado

Universidad Antonio Nariño

Facultad de odontología

San José de Cúcuta

2022

Implementación del manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, en las clínicas de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta

Adrián Arturo León Martínez

Johan Mauricio Páez Maldonado

Asesor científico

Jessica Aleida Rolon Barroso

Odontóloga – Esp. en Endodoncia

Asesor metodológico

Blanca Lynne Suárez G.

Odontóloga-Msc. Ciencias Básicas Médicas

Universidad Antonio Nariño

Facultad de odontología

San José de Cúcuta

2022

Dedicatoria

Primero quiero agradecerle a Dios por permitirme haber llegado hasta acá, a mi madre Mary Martínez Páez quien es la mujer que más admiro porque siempre me ha ayudado y ha estado siempre para mí cuando más la he necesitado mi apoyo incondicional por enseñarme que con sacrificio y esfuerzo todo se logra y darme la oportunidad de ser la persona que soy y poder terminar este proceso tan importante para mí, y a mi padre José Manuel León Galván (q. e. p. d.) que aunque no está presente en cuerpo es el que me ha dado la fuerza para seguir siempre adelante.

Adrián León Martínez

Dedico este trabajo a mis padres principalmente por todo el apoyo brindado constantemente, también a mi familia por sus voces de aliento las cuales siempre me motivaron a seguir adelante y por último a mis amigos que estuvieron en este proceso siempre motivándome.

Johan Mauricio Páez Maldonado

Agradecimientos

Primero queremos darle gracias a Dios por darnos la oportunidad de hacer este sueño realidad y de poder haber culminado este trabajo de grado con éxito, a nuestras familias, amigos y todas las personas que de alguna manera contribuyeron que esto fuera posible,

A nuestra asesora metodológica, la doctora Blanca Lynne Suárez también a nuestra asesora científica, la doctora Jessica Aleida Rolon Barroso por la paciencia y el apoyo incondicional, y por orientarnos siempre de la mejor manera para que este trabajo de grado fuera posible la terminación del mismo.

Adrián León Martínez, Johan Mauricio Páez Maldonado

Resumen

Introducción: El uso y reúso de los instrumentos en el área de endodoncia, permite verificar que el instrumento ha sido desinfectado y esterilizado, además de constatar que su parte activa aun es utilizable para la ejecución correcta de los tratamientos, con el objetivo de evitar posibles contaminaciones cruzadas, además de garantizar el éxito de los procedimientos.

Objetivo: Implementar el manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, en las clínicas de la Universidad Antonio Nariño.

Materiales y métodos: La muestra estuvo compuesta por 143 estudiantes que estuvieron dispuestos a participar de manera voluntaria; estos mismo diligenciaron una encuesta para medir su nivel de conocimiento antes y después de socializar por medio de charlas el manual de uso y reúso. Por último, se realizó un trabajo de campo por listas de chequeo para verificar el cumplimiento del mismo.

Resultados: El nivel de conocimiento según la escala de likert mostro un nivel de conocimiento mayormente regular en la primera encuesta, pero este aumento la segunda vez que la realizaron después de la socialización del manual, donde el resultado fue bueno en la mayoría de la muestra. En cuanto a la aplicación del manual, los resultados fueron negativos, pues el 60% obtuvo un desempeño bajo.

Conclusiones: El manual de uso y reúso no se implementa de manera adecuada en la clínica de la universidad Antonio Nariño, pues no hay un seguimiento correcto para cada uno de sus pasos, siendo el desconocimiento de estos la causa de este resultado.

Palabras clave:

“uso y reúso”, “manual”, “endodoncia”, “contaminación cruzada”, “desinfección”,
“esterilización”

Summary

Introduction: The use and reuse of instruments in the endodontic area allows us to verify that the instrument has been disinfected and sterilized, in addition to verifying that its active part is still usable for the correct execution of treatments, with the aim of avoiding possible cross-contamination, in addition to guaranteeing the success of the procedures.

Objective: To implement the manual for the use and reuse of dental devices in the area of endodontics, in the clinics of the Antonio Nariño University.

Materials and methods: The sample consisted of 143 students who were willing to participate voluntarily; They filled out a survey to measure their level of knowledge before and after socializing the use and reuse manual through talks. Finally, a field work was carried out by checklists to verify compliance with it.

Results: The level of knowledge according to the Likert scale showed a mostly regular level of knowledge in the first survey, but this increased the second time it was carried out after the socialization of the manual, where the result was good in the majority of the sample. . Regarding the application of the manual, the results were negative, since 60% obtained a low performance.

Conclusions: The use and reuse manual is not implemented adequately in the clinic of the Antonio Nariño University, since there is no correct follow-up for each of its steps, being the lack of knowledge of these the cause of this result.

Keywords:

“use and reuse”, “manual”, “endodontics”, “cross contamination”, “disinfection”, “sterilization”

Tabla de contenido

Introducción	13
El problema	15
Planteamiento del problema	15
Formulación del problema.....	16
Objetivos	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
Marco teórico y referencial	18
Medidas de bioseguridad	19
<i>Lavado de manos</i>	19
<i>Desinfección y esterilización</i>	21
<i>Manejo de residuos</i>	22
<i>Vacunas</i>	23
Barreras de protección de bioseguridad	27
Elementos de protección en circunstancias COVID - 19	29
La Máscara de Protección	29
Enjuague Bucal	29
Atención Odontológica.....	30
<i>Elementos de protección para el odontólogo</i>	31

<i>Elementos de protección del paciente</i>	32
Contaminación cruzada	33
<i>Transmisión por contacto directo</i>	34
<i>Transmisión por contacto sangre-sangre</i>	35
<i>Transmisión por Unidad Dental Agua y Aerosoles</i>	35
Clasificación del instrumental	37
<i>Instrumental crítico</i>	37
<i>Instrumental semicrítico</i>	38
<i>Instrumental no crítico</i>	38
Protocolos de esterilización	39
<i>Métodos de Esterilización y/o Desinfección de Instrumentos Dentales:</i>	40
Métodos de esterilización:	41
<i>Desinfección y Esterilización del Instrumental</i>	42
<i>Desinfección</i>	45
<i>Desinfección manual</i>	45
<i>Desinfección mecánica</i>	46
Crítico y semicrítico:	47
No críticos:	48
Esterilización:	48
<i>Fases de la esterilización del instrumental odontológico:</i>	49

Parámetros de Uso y Reuso	52
Razones para reusar	58
Dispositivos médicos de reúso	59
Clasificación de los dispositivos médicos	60
Procedimiento para el reuso	63
Fresas de endodoncia.....	64
Protocolo de limpieza, desinfección y esterilización de las fresas.....	64
Limas de endodoncia	66
El sistema de limas	67
Lineamientos del reprocesamiento para el reúso de dispositivos.....	68
Normatividad colombiana en el uso y reúso de dispositivos médicos	70
Diseño Metodológico	73
Tipo de Estudio.....	73
Población y muestra	73
Criterios de Inclusión:	73
Criterios de Exclusión:	74
Hipótesis nula:	74
Hipótesis alternativa:.....	74
Variables.....	74
Materiales y Métodos	75

Análisis estadístico.....	77
Resultados.....	78
Discusión.....	91
Recomendaciones.....	97
Lista de referencias.....	98
Anexos.....	103

Lista de anexos

Anexo A. Consentimiento informado	75
Anexo B. Encuesta para evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre el manual de uso y reúso de la clínica de la Universidad Antonio Nariño.....	78
Anexo C. Lista de chequeo.....	82

Introducción

La técnica del uso y reúso hasta hace unos años era conocida y practicada para todos los dispositivos médicos. Por cuanto su forma, diseño, tamaño y elementos de fabricación les permitía una limpieza y esterilización relativamente sencillas. No obstante, teniendo en cuenta la conciencia que se ha generado frente al tema de la constante transmisión de enfermedades a través de la sangre o de los fluidos corporales se llevó a la tendencia de desarrollar los dispositivos de único uso a fin de reducir la posibilidad de tales contagios (Infomed, 2020).

Según Infomed (2020), en su momento, los dispositivos de un solo uso daban la oportunidad de utilizar materiales complejos los cuales no debían resistir aquellos procesos rigurosos de esterilización a vapor o la exposición de agentes químicos, por tanto, resultaba casi una tarea maratónica realizar una limpieza efectiva y con todos los requerimientos de bioseguridad razón por la cual se etiquetaron como dispositivos descartables de uso único.

Pese a lo anterior y dados los cambios a nivel de seguridad en salud, se ha introducido en el mercado la industria del uso y reúso de dispositivos médicos. Esta nueva técnica ha sido practicada tanto por clínicas, hospitales y centros de salud en la medida que les permite reducir costos económicos y brindan al paciente una seguridad, ya que existe hoy en día una regulación estricta respecto del reprocesamiento y reúso de los instrumentos utilizados. Lo anterior, sin contar con el apoyo que han brindado las organizaciones que lideran los grupos ecologistas quienes han visto el aumento de tales productos que tienen una baja degradación biológica (Tello y Durango, 2017)

Puede decirse entonces, que el uso y reúso de los dispositivos médicos y en especial en el área de odontología, esta práctica ha venido en aumento en el devenir de los años, pero no puede perderse de vista que las mismas deben estar reguladas y controladas para que los materiales no pierdan sus propiedades y sean adecuados para el paciente.

El problema

Planteamiento del problema

La endodoncia es una especialidad en la que la esterilización y limpieza tanto de los instrumentos, materiales y zona a trabajar es de suma importancia a la hora de lograr un resultado satisfactorio y de buen pronóstico a futuro, por tal motivo se debe tener claro el correcto uso y desinfección del instrumental con el que se va a desarrollar cada procedimiento. Se debe ser muy riguroso con el protocolo de esterilización a la hora de realizar un tratamiento a nivel pulpar, debido a que las limas, fresas y demás herramientas utilizadas, son de grado crítico, pues entran en contacto con fluidos biológicos como la sangre, por lo tanto, pueden ocasionar una transmisión de enfermedades infectocontagiosas (Fuentes et al., 2019).

En la clínica de la Universidad Antonio Nariño se realizan constantemente tratamientos a nivel endodónticos por los estudiantes, que son guiados por sus respectivos especialistas para ejecutarlos de manera adecuada. La clínica también cuenta con personal de auxiliares que llevan a cabo los procesos de esterilización de la mejor manera para garantizar una correcta asepsia del instrumental. Además de eso, están a disposición de todos los alumnos los manuales que indican paso a paso como es el método adecuado para el uso y reúso de los dispositivos odontológicos.

El manual de uso y reúso da a conocer los dispositivos odontológicos, su clasificación de acuerdo al riesgo y su manejo dentro de la institución clínica, para así evitar una posible contaminación cruzada entre pacientes; con esto se determina su uso correcto, el mantenimiento periódico según su fabricante, el desecho de aquellos que ya están vencidos o con fallas y la eliminación de los que ya han sido usados (Hospital de la vega. 2017).

A pesar de contar con el debido instructivo de uso y reúso de los dispositivos odontológicos, se han visto falencias a la hora de aplicar el protocolo de manera adecuada por parte de los estudiantes, de los cuales una gran parte desconoce el contenido y algunos hasta la existencia de este documento. Además, no hay rigurosidad por parte de los docentes para emplearlo constantemente en las clínicas odontológicas de la Universidad Antonio Nariño, lo que ocasiona fallos en el momento de desinfectar y reutilizar dichos dispositivos.

Formulación del problema

Teniendo en cuenta todos los recursos que tienen a la mano los alumnos (manual de uso y reúso, docentes especialistas en salud, auxiliares) y del conocimiento que han adquirido sobre bioseguridad y patologías infecciosas que se pueden transmitir en la atención clínica, además, de la clara evidencia del poco uso del manual, de los fallos constantes y desconocimiento absoluto por parte de algunos estudiantes que ya están en clínicas, de cómo se deben usar y tratar los dispositivos odontológicos para evitar una posible infección cruzada y propagar así enfermedades infecciosas de paciente a paciente o paciente operador, se formula la siguiente pregunta de investigación. ¿Se implementa de manera adecuada el manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, en las clínicas odontológicas de la Universidad Antonio Nariño?

Objetivos

Objetivo general

Implementar el manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, en las clínicas de la Universidad Antonio Nariño.

Objetivos específicos

Determinar el nivel de conocimiento sobre el manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, de los estudiantes de las clínicas de la Universidad Antonio Nariño.

Socializar el manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, a los estudiantes de las clínicas de la Universidad Antonio Nariño.

Comprobar el nivel de conocimiento obtenido después de la socialización del manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, de las clínicas de la Universidad Antonio Nariño

Evaluar la aplicación del manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, en los estudiantes de las clínicas de la Universidad Antonio Nariño.

Marco teórico y referencial

La salud pública se ha visto afectada a través de los años debido a las enfermedades infecciosas. Desde el siglo XIX se han venido produciendo una gran epidemia de brotes de enfermedades que han visto su origen a causa de las mínimas medidas higiénicas para evitarlas o minimizarlas, aunque debido a esto también se pudo lograr el desarrollo de las primeras vacunas y los primeros antibióticos, lo que llevo a la eliminación de varias enfermedades infecciosas. Teniendo en cuenta lo ocurrido en años anteriores, se observó un gran desarrollo por parte de la medicina adecuado a las exigencias patológicas de las personas, lo que llevo a concluir a los profesionales de la salud la gran importancia del conjunto de higiene, vacunas y antibióticos, para la erradicación de las enfermedades infecciosas, lo que llevo a la creación de la medicina preventiva, la cual se basa en tener un claro conocimiento de la etiología y epidemiología de dichas enfermedades y a partir de ahí, elaborar una serie de medidas que ayudaran a prevenirlas (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Uno de los tantos conceptos que se pueden tomar de ejemplo sería el de la Organización Mundial de la Salud (OMS), "la bioseguridad es un concepto estratégico e integrado que abarca los marcos normativos que analizan y gestionan el riesgo en la inocuidad de los alimentos, la salud pública, la vida y la salud de los animales y la vida y la salud de las plantas, incluido el riesgo ambiental asociado". Sea cual sea la definición, la bioseguridad siempre tendrá el mismo objetivo principal, que es por medio de la aplicación de protocolos, administración de sistemas y la búsqueda e intercambio de conocimientos, conseguir la erradicación y control de las enfermedades y así dar protección contra los riesgos

de adquirirlas, a la comunidad (Organización Mundial de la Salud, 2020). A la hora de hablar de bioseguridad en el entorno odontológico se debe tener claro cuáles son las medidas preventivas que hay que tomar, tanto por el profesional, como por parte del paciente; estas medidas han aumentado su rigurosidad debido a la aparición de una nueva enfermedad infecciosa que se originó en el 2019 y que hoy se conoce como COVID-19, la cual se extendió de manera rápida lo que llevo a la OMS a catalogarla como pandemia. Con base a esto, la OMS y las Asociación Dental Americana (ADA), desarrollaron una serie de medidas y normas a la hora de atender un paciente en el consultorio (Cabrera et al., 2020).

Medidas de bioseguridad

La bioseguridad es un concepto que deben tener claro todos los odontólogos, ya que es el área que los mantiene alejados de adquirir una enfermedad a causa de un contagio, a pesar de ello, en la carrera de pregrado no se ve como una materia por sí sola, pero si se enfatiza en todas las áreas para que el estudiante tenga en cuenta el riesgo que corre si no toma las medidas necesarias para evitar acoger una patología que afecte su salud. El riesgo que corre un odontólogo al atender un paciente es alto, pues es inevitable que entre en contacto con la saliva y en ocasiones sangre, lo que puede terminar en una transmisión de microorganismos en ausencia de una buena bioseguridad. Los elementos principales que rigen una buena bioseguridad son, lavado de manos, desinfección y esterilización, vacunas y manejo de residuos (Bustillos y Bueno, 2021).

Lavado de manos

Existen diferentes modos de adquirir una infección cruzada, puede ser directa o indirectamente a la hora de tratar a un paciente, uno por medio de la cual se pueden obtener

son las manos, debido a que en ellas habita una flora de microorganismos que son de dos tipos, una de tipo endógenos, que en ocasiones actúa de barrera biológica; la otra es de tipo exógeno, la cual es la causante de enfermedades debido a su patogenia y toxicidad. Esta flora exógena es importante, pero no muy preocupante, puesto que se puede eliminar fácilmente por medio de una buena higiene y un buen lavado de manos. El odontólogo debe tomar este protocolo de lavado de manos como una actividad diaria y cotidiana, pues será requerido en su práctica diaria, antes y después de atender a un paciente. El lavado de manos por muy sencillo que parezca, cuenta con unos requisitos para realizarse de una forma eficaz. Deberá durar entre 40 y 60 segundos, se realizará con agua y solución antiséptica, se deben retirar joyas, las manos se mantendrán hacia arriba luego de terminar de lavarse y se secarán con una toalla de un solo uso (Ait-ou-amar et al., 2021).

Los pasos para una técnica correcta de lavado de manos según la Organización Mundial de la Salud propuestas en 2017 son:

- Mojarse las manos
- Aplicar suficiente jabón para cubrir toda la mano
- Frotar las palmas entre sí
- Frotar la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, y viceversa
- Frotar las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados
- Frotar el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, manteniendo unidos los dedos
- Rodeando el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecha, frotarlo con un movimiento de rotación, y viceversa.

- Frotar la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa.
- Enjuagar las manos.
- Secarlas con una toalla de un solo uso.
- Utilizar la toalla para cerrar el grifo.



<https://www.paho.org/es/documentos/afiche-sus-5-momentos-para-higiene-manos>

Desinfección y esterilización

En la intervención odontológica se utilizan diversidad de instrumentos, requeridos por el clínico para lograr un tratamiento específico, estos instrumentos pueden ser desechables, los cuales serán de un solo uso; o instrumentos reutilizables, que seguirán usándose mientras tengan una vida útil; ambos tipos entran en contacto con la cavidad oral del paciente y por lo tanto con sus fluidos, por esto los instrumentos que se reusaran deberán

pasar por un proceso de desinfección y esterilización, si estos procedimientos no se llevan a cabo de la manera adecuada, el paciente estará en riesgo de adquirir una infección, a causa del traspaso de microorganismo por medio de estos instrumentos reutilizables que son un buen hospedaje para los agentes patógenos, causando así una infección cruzada entre pacientes (Dioguardi et al., 2020).

Luego de terminar su función, el instrumento utilizado va directamente a una bandeja que contiene jabón enzimático con agua, allí se limpiara con ayuda de un cepillo, se enjugara bien con agua y se secura con toallas de papel de un solo uso y terminando así el proceso de desinfección. La esterilización es el siguiente paso para lograr la eliminación total de material orgánico y microorganismos; la manera más eficiente y rápida que se ha utilizado en los últimos años para lograrlo, es la esterilización por autoclave a 120° C por 30 minutos (Dioguardi et al., 2020).

Manejo de residuos

El manejo de residuos que generan las clínicas odontológicas es de suma importancia, porque pueden causar una contaminación ambiental, por los desechos de tipo químico, farmacéutico, patógeno, infeccioso y cortante. Estos desechos son propensos a causar un brote de enfermedades y comprometer la salud pública, por el contenido de sangre y fluidos corporales que contienen, además de los objetos cortantes, como las agujas, que por medio de rasguños puede causar una infección cruzada. No solo el contenido biológico es el importante, las clínicas odontológicas también desechan contenido no biológico como láminas de plomo, desinfectantes, metales y uno de los que más amenaza la salud pública, que es la amalgama, por su alto contenido de metales, siendo el mercurio el de mayor

porcentaje, que en ocasiones se vierte en el alcantarillado, creando una gran contaminación por su alta toxicidad (Momeni et al., 2018).

Vacunas

El personal de la salud esta incesantemente al borde del riesgo de una infección, por su constante trato con pacientes, además de instrumentos contaminados y cortantes; para esto el profesional cuenta con una serie de barreras personales que lo mantienen alejado de un posible contagio, pero no de los accidentes que pueden ocurrir en determinadas situaciones; por esto es importante que el personal cuente con la inmunización adecuada. Para que la vacunación sea sostenible y eficaz debe acatar una serie de recomendaciones como, basarse en las características epidemiológicas locales, prevalencia de distintas patologías infecciosas en la población y las metas planteadas en la salud pública. Entre las principales vacunas que figuran en el esquema que debe tener el personal de salud están, contra la hepatitis A, hepatitis B, influenza, la triple viral que protege contra sarampión, rubeola y paperas; tétano (Espinoza et al., 2018).

Otra vacuna de gran importancia para los profesionales de la salud es la del Covid-19, este virus se originó en los últimos años y causo una pandemia que a día de hoy sigue dejando secuelas. Luego de tres años de haberse encontrado el primer caso y tras la gran eficiencia por parte de los laboratorios en generar la vacuna en tan solo un año, en la actualidad siguen apareciendo pacientes contagiados, debido a las constantes mutaciones del virus. Por tal motivo la OMS dio prioridad a los proveedores de salud de primera línea para ser vacunados y así poder protegerlos del riesgo de ser contagiados. (Kelekar et al., 2021)

No obstante, lo anterior, y a raíz de las nuevas complicaciones en salud que surgieron a partir de la pandemia, es claro que el personal que se dedica a prestar atención a pacientes de forma directa requieren de un mayor cuidado en la medida que se trata de un virus de alta complejidad y de fácil transmisión.

De acuerdo a lo mencionado por Zerón (2021) la propagación del coronavirus o COVID 19 ha venido acompañado de incertidumbre respecto de sus principales características virales, clínicas y epidemiológicas; y en especial, la capacidad de propagación en la población y su gravedad. Es un síndrome de índole respiratorio que se acentúa en casos de pacientes con neumonía atípica y que expone al personal de salud a contraerlo con mayor facilidad.

Las investigaciones han podido determinar que la infección por SARS- CoV-2- se transmite por gotículas procedentes de las vías respiratorias, así como con el contacto con líquidos corporales y superficies contaminadas. Según las estadísticas se ha conocido que los trabajadores de la salud representaron para la fecha de brote un 21% de casos por lo que resulta importante que se evalúen los posibles factores de riesgo para prevenir futuras infecciones entre tales trabajadores y sus posibles muertes (Zerón, 2021).

La clasificación a la exposición al Covid-19 se plantea desde la óptica de 4 criterios dependiendo de la actividad laboral que se desempeña. Para Zerón (2021) estas se distinguen en : riesgo bajo, las cuales no requieren ningún tipo de contacto con personas que contrajeron el virus o que se sospecha lo hicieron, trabajadores que no tienen contacto con público o con compañeros; riesgo medio, que son considerados a aquellos que requieren un contacto frecuente o cercano con personas que podrían estar infectadas pero que no son pacientes de los que se tenga indicio que se encuentran contagiados; y de riesgo alto o muy alto, que

corresponde a personal con ocupaciones que les asiste una exposición o contacto directo con fuentes conocidas o sospechosas de Covid – 19, como son el personal médico y odontológico.

La Organización Mundial de la Salud (2020) ha señalado que los trabajadores de la salud no solo deben velar por la adecuada e idónea atención de los pacientes, sino también por la correcta aplicación de las medidas de prevención y control de infecciones de los establecimientos sanitarios por lo que ha procurado hacer una evaluación de los factores de riesgo en la enfermedad del Coronavirus, de donde se puede extraer que el concepto de “personal de la salud” no puede tener interpretaciones restrictivas pues allí se vinculan todos aquellos miembros que se consideren potencialmente expuestos al contagio. Es así que la definición de trabajador de la salud debe estar circunscrita a todos aquellos miembros de cualquier establecimiento sanitario que de una u otra forma se vincule en la atención de un paciente que ha sido infectado o que se tenga sospecha de su infección.

De otro lado, en este grupo no solo deben incluirse aquellas personas que se encuentran dentro la misma zona del paciente sino también deben tenerse en cuenta quienes si bien no han recibido una atención directa se han relacionado con líquidos corporales del paciente u objetos del ambiente que puedan ser potencialmente contaminados. Por tal razón, se deben incluir tanto a médicos y odontólogos como a los profesionales paramédicos y auxiliares, personal de limpieza, lavandería, radiólogos, técnicos en radiología, personal administrativo, terapeutas respiratorios, personal de laboratorio, entre otros (Organización Mundial de la Salud, 2020)

Dentro de las características que señala la Organización Mundial de la Salud (2020) para determinar el tipo de contacto que ha tenido el personal de salud, ha precisado que las más frecuentes son: El contacto estrecho, es decir, a una distancia de menos de un metro y de más de 15 minutos con el paciente o con su familiar; el contacto indirecto con prendas de

vestir, ropa de cama o utensilios asociados a un paciente sospechoso. Es claro, que en lo que se refiere a la atención de odontología existe un contacto directo con fluidos, sangre y líquidos corporales de los pacientes que puedan tener contagio del virus, así como con el material que se manipula en el trabajo y con equipos posiblemente contaminados.

Con base en lo anterior, es que en atención a la pandemia por COVID -19 la comunidad científica internacional ha buscado estrategias que actúen en la prevención y eliminación del síndrome que ataca al mundo. Para el Ministerio de Salud y Protección Social (2021) las investigaciones para la obtención de respuestas terapéuticas han sido acompañadas por universidades, organizaciones internacionales y compañías farmacéuticas con el propósito de desarrollar vacunas seguras y eficaces. A partir de febrero de 2021 se presentaron resultados que describen la eficacia de las mismas y sus esquemas de aplicación, dentro de las cuales se caracterizan las siguientes:

- Pfizer-BioNTech (BNT162b2, PF-07302048): La cual presenta un esquema de dos dosis de BNT162b2 con una protección del 95% contra COVID-19 en personas de 16 años o más.

- Moderna (mRNA-1273): La vacuna mRNA-1273 mostró una eficacia del 94,1% para prevenir el COVID-19, incluida la enfermedad grave, en participantes de 18 años en adelante.

- Oxford University and AstraZeneca (AZD1222): Presenta una eficacia del 62,1% en pacientes de 18 años y más que recibieron dos dosis estándar y del 90,0% entre quienes recibieron una dosis baja seguida de una dosis estándar.

- Instituto Gamaleya (Sputnik V): Con una eficacia del 91,6% en personas de al menos 18 años

- Sinopharm CNBG: Eficacia del 79,3%.

- Sinovac: Logrando una eficacia entre el 50,4% y el 91,3%

El personal de salud que atiende procesos odontológicos es considerado como talento humano de primera línea, ya que sus actividades constituyen un alto riesgo de infección con alta carga viral. El Ministerio de Salud y Protección Social (2021) reconoce la necesidad de prestar atención a todas las complicaciones que se pueden derivar en la ejecución de su trabajo para evitar un mayor número de contagio y muertes por el contagio del Covid – 19, es así que los ha clasificado en la primera etapa de vacunación con el propósito de protegerlos. En esta etapa se procede a vacunar de forma progresiva a todo aquel personal que está directamente involucrado en la atención de pacientes con diagnóstico confirmado de Covid -19 o que se tenga sospecha de ello y por tal razón su exposición sea permanente y directa al virus, a médicos residentes, personal de salud que presten atención como servicio social obligatorio, personal de urgencias hospitalización, laboratorios clínicos, terapeutas ocupacionales y de terapias respiratorias, entre otros habitantes del territorio nacional que han sido clasificados en esta primera etapa.

Barreras de protección de bioseguridad

Son elementos que protegen tanto al paciente como al operador, de entrar en contacto con material contaminado por fluidos como la saliva o la sangre, instrumental de alto riesgo, salpicaduras y demás aerosoles que se generan en el tratamiento odontológico. Existen elementos de protección para el odontólogo y elementos de protección para el paciente (Cabrera et al., 2020).

Según la información suministrada por Sigua et.al. (2020), en materia de odontología tanto pacientes como el personal se encuentran constantemente expuestos a microorganismos patógenos en los que se incluyen los virus y las bacterias que infectan la cavidad oral y el

tracto respiratorio transmitiéndose mediante el contacto indirecto de superficies o instrumentos que han sido contaminados. Para el caso del Coronavirus se ha determinado que esta infección puede permanecer en superficies hasta por el término de 9 días. Para contrarrestar el efecto que dicha especie produce y así lograr la desinfección de las áreas, se concluyó que si se desinfecta el área con hipoclorito de sodio al 0.1% o etanol al 62 o 71% se logra una reducción importante en la ineffectividad del coronavirus, sin embargo, es fundamental que se creen protocolos en los que se delimiten temas como de recolección, limpieza y esterilización de instrumentos odontológicos para su próximo uso. Sumado a ello es necesario que se mantenga el consultorio limpio e higienizado a fin de evitar que particular y/o aerosoles que son producidos en el área de trabajo ocasionen la denominada contaminación cruzada, así mismo, deben limpiarse áreas compartidas y elementos de uso común e inclusive a las mismas personas que llegan al lugar.

La Organización Mundial de la Salud (2020) ha concluido que las rutas por las cuales se transmite el Covid-19 están en los estornudos, tos o la inhalación de gotitas, contacto con membranas nasales u oculares. En el caso particular de la odontología, la mayor amenaza de infección proviene de los aerosoles teniendo en cuenta que son partículas que pueden permanecer en el aire por tiempo prolongado e ingresan al cuerpo a través de las vías respiratorias, razón por la cual el odontólogo debe tomar medidas de bioseguridad para su protección utilizando la máscara con filtro N95, guantes de examen clínico permanente y gafas de protección o visera facial, trajes de quirófano, cubiertas para el cabello y zapatos impermeables a los fluidos. Debe capacitarse en la remoción de todos estos equipamientos después de su uso y el lavado constante de manos como normativa de aplicación diaria.

Elementos de protección en circunstancias COVID - 19

La Máscara de Protección

Según Sigua et.al. (2020) las máscaras faciales quirúrgicas son utilizadas frecuentemente en odontología permitiendo una protección del 80%, no obstante, en épocas de pandemia como la que se enfrenta hoy día, se exige una protección más específica y que contenga un alto grado de seguridad por lo que se recomienda el uso de respiradores con máscara filtrante N95 dado que tienen características que ayudan a evitar la filtración de aproximadamente el 95% de 0.3 μ m partículas en el aire las cuales deben ser eliminadas luego de su uso.

Pese a lo anterior, se ha dicho que el Covid-19 puede llegar a medir cerca de 120mm y el tamaño del aerosol oscila entre 3 y 100 mm por lo que se recomienda en muchos casos los respiradores FFP3 ya que ofrecen una filtración del 99% de todas las partículas. Estas mascarillas crean un sello hermético evitando el paso de partículas peligrosas que se encuentran presentes en el medio ambiente como gases, aerosoles, vapores y entre otros agentes infecciosos. El desecho de la mascarilla se encuentra sujeto a las necesidades y uso de la misma (Sigua et.al.,2020).

Enjuague Bucal

En los procedimientos odontológicos se debe realizar un control y disminución de los microorganismos que existen en la saliva, haciéndose unos enjuagues con colutorios previos al acto a fin de evitar la contaminación. Estos enjuagues se deben hacer con agentes oxidantes como el peróxido de hidrogeno al 1% o la yodo povidona al 0.1%. Sin embargo, no se cuenta con evidencia científica que permita concluir que las respuestas a la efectividad del enjuague

bucal sea la respuesta adecuada y totalmente efectiva en este tipo de procedimientos (Sigua et.al.,2020).

Atención Odontológica

Cuando se disponga a la atención odontológica bien sea de emergencia o urgencia quien vaya a proceder a realizar el tratamiento o procedimiento debe estar actualizado sobre lo que ha programado la localidad donde se encuentre para el proceso de la pandemia, así como también es recomendable otorgar una capacitación al personal de apoyo a fin de unificar criterios y conceptos sobre las medidas preventivas para mitigar la propagación del virus (Sigua et.al.,2020).

De acuerdo a lo expuesto por Sigua et.al. (2020) el paciente debe proceder a firmar un documento en el que se constate el consentimiento informado de la práctica que se le va a realizar y donde se le debe mencionar el posible riesgo de contaminación cruzada a la que se ve expuesto. Este cuestionario debe ser analizado por el profesional en odontología dependiendo de las circunstancias del caso en particular y analizando a su vez, la magnitud de la afectación dental que se va a tratar con el objetivo de tomar las mejores decisiones al momento de la atención. Lo anterior a efectos que el odontólogo no se encuentre con situaciones que comprometan su actuar y que le produzcan una contaminación directa con el virus, siendo para ellos las más frecuentes la urgencia en endodoncia y la urgencia quirúrgica, los cuales pueden tratarse de la siguiente manera:

- Urgencia endodóntica: En el evento de necesitar imágenes intraorales se debe propender por el uso de sensores con doble barrera.

- Urgencia quirúrgica: En casos de requerirse extracciones dentales o aquellos que requieran una herida deben usarse materiales de suturas reabsorbibles y motores que tengan mecanismos de anti succión.

Elementos de protección para el odontólogo

Guantes: utilizados para remover la flora transitoria y prevenir la contaminación cruzada, se usan en todo momento, mientras se esté atendiendo al paciente. Para un tratamiento quirúrgico invasivo se requerirán guantes estériles. Si se va a realizar la manipulación de objetos diferentes al instrumental e insumos dentales (abrir puertas, escribir, etc.), se deberán emplear guantes de apoyo. Son de uso único por paciente, además se deben cambiar si se rompen y procedimientos que duren más de 60 minutos (Cabrera et al., 2020).

Mascarillas, gafas, protector facial: necesarios para la protección de ojos, nariz y boca, obstaculizando el paso de sustancias patógenas a las mucosas. Las mascarillas o tapabocas contienen un filtro que no permite el paso de aerosoles que pueden causar contagios, por ello debe ser cambiado cuando se humedezca. Las gafas deberán tener una protección periférica, fabricadas en un material que permita desinfectarse, proveer una buena visión y ligero para no maltratar ni cansar al operador. El protector tendrá una longitud que sobrepase al mentón por 4mm, al igual que las gafas, permitirá una visión óptima y abarcara la totalidad de la cara; se desinfectara al terminar la atención del paciente (Cabrera et al., 2020).

Gorro: abarcara la totalidad del cabello, para evitar que lo aerosoles se depositen ahí; también es útil para evitar que partículas que están en el cabello, caigan en la boca del paciente. Pueden ser desechables o de tela (Cabrera et al., 2020).

Uniforme: diseñado de tela antifluido, cómodo y liviano, protegerá al odontólogo de salpicaduras de fluido y secreciones que provengan del paciente (Cabrera et al., 2020).

Elementos de protección del paciente

El Ministerio de Salud de Ecuador (2020) en materia de control de infecciones y bioseguridad los pacientes tienen una clasificación particular como son:

- ***Pacientes de rutina:*** Son aquellos que se conocen por mantener un buen estado de salud dental.
- ***Pacientes de riesgo:*** Los cuales se encuentran expuestos a riesgos de infecciones así como aquellos que presentan antecedentes patológicos personales, entre los cuales se incluyen enfermedades sistémicas o congénitas.
- ***Pacientes de alto riesgo:*** Son conocidos como aquellos pacientes que han sufrido o sufren de enfermedades infectocontagiosas como tuberculosis, hepatitis u otras. Dentro de este grupo también se encuentran los pacientes que se encuentren consumiendo tratamientos inmunodepresores por disturbios en el sistema inmunológico, o aquellos que consuman drogas o que hayan sido sometidos a transfusiones de sangre.

No obstante, lo anterior, aunque los pacientes tengan ese tipo de clasificación ha de considerarse que todo paciente debe ser tratado y considerado como de alto riesgo con el objetivo de implementar las máximas medidas de protección y bioseguridad para evitar toda clase de contaminación y diseminación de enfermedades tanto para el paciente como para el personal que se encuentra pendiente de su atención (Ministerio de Salud de Ecuador, 2020).

Las barreras utilizadas en el paciente son las siguientes:

Lentes protectores: La utilización de este tipo de barrera permite que cuerpos extraños caigan en los ojos los cuales en ocasiones pueden provenir de la boca del paciente, al tiempo que evita el contacto con los aerosoles que se forman dentro del ambiente de trabajo. También pueden utilizarse anteojos con aletas laterales o puede permitírseles usar sus lentes de corrección. Estos lentes deben ser lavados con agua y jabón, secados con papel absorbente y luego se les debe colocar un desinfectante que tenga características tuberculicidas y se deben tener por lo menos dos pares de anteojos para los pacientes (Ministerio de Salud de Ecuador, 2020).

Protección del pecho: Es una berrera de protección desechable que se coloca en el pecho del paciente. Para que sea realmente efectivo debe cubrir la totalidad del pecho del paciente y debe colocarse al inicio del procedimiento clínico para ser desechado una vez culmine o si se encuentra húmedo (con agua, saliva o sangre). Por ningún motivo debe ser reutilizado (Ministerio de Salud de Ecuador, 2020).

Contaminación cruzada

Según lo expuesto por Volgenant y Soet (2018) en la actualidad han tomado mucha fuerza las medidas de protección y prevención en ambientes clínicos, debido a la alta propagación de enfermedades, que son difíciles de tratar a causa del aumento de la resistencia a los antibióticos, es por esto que se ha dado por hecho que es mejor prevenir una enfermedad que curarla. Los tres factores más importantes para que un microorganismo pase de un huésped a otro son el riesgo de transmisión, la virulencia de los microorganismos y la frecuencia de exposición; el grado de infección aumentara o disminuirá con base en estos factores. Los microorganismos utilizan como hospedadores tanto a pacientes, como a los

profesionales, esto puede llevar a un contagio si no se llevan a cabo las debidas medidas preventivas. La infección entre paciente y operador puede llevarse a cabo por tres medios, transmisión por contacto directo, transmisión por contacto sangre-sangre y transmisión por Unidad Dental Agua y Aerosoles

Transmisión por contacto directo

Básicamente la transmisión cruzada por contacto directo se da cuando el operador o paciente, como su nombre lo dice, contacta directamente con el agente o instrumento contaminado, puede ser por medio de las manos, instrumental o agujas. Los microorganismos transmitidos en este tipo de contagios pueden variar en su nivel de patogenicidad, donde los más importantes o a tener más en cuenta son los más patógenos. El *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA), es el microorganismo en el cual se enfocan más los clínicos, ya que es el causante de muchas enfermedades infecciosas; se dice que la propagación de este microorganismo se hace más fuerte por el tiempo que los pacientes permanecen en el área clínica. El MRSA se enfoca más que todo en manos y nariz del huésped, es por esto que, si no se tienen las barreras de protección necesarias, es más fácil un posible contagio (Volgenant y Soet, 2018).

De acuerdo a lo manifestado por Volgenant y Soet (2018) el instrumental mecánico, como piezas de mano y micromotores son otros causantes de la contaminación directa, debido a que la mayoría de las veces estos instrumentos solo se desinfectan por fuera, haciendo que su parte interna sea un gran hogar para organismos patógenos, que se pueden transmitir a través del agua y el aire que pasan por ellos y entran en contacto con la cavidad oral del paciente. Cabe aclarar que la transmisión no es sinónimo de infección, pues además

de que el microorganismo se transmita deben llevarse a cabo una serie de factores antes mencionados para que haya infección y la mayoría de las veces esto no ocurre.

Transmisión por contacto sangre-sangre

Aunque la transmisión de patógenos por medio del instrumental es un factor con el que se debe tener mucho cuidado y con el que se debe tener mucha precaución, la causa de mayor riesgo en la contaminación cruzada es la transferencia de microorganismos patógenos por medio de los fluidos corporales, siendo la sangre la de mayor relevancia. El operador constantemente trabaja con agujas e instrumentos con filo, los cuales en un descuido pueden entrar en contacto con él y pueden contagiarlo de alguna patología, debido a que el contacto directo con sangre es la propagación con mayor eficacia y rapidez. La enfermedad que por muchos años fue motivo de alerta debido a la ausencia de vacunas, fue la hepatitis B, virus que se propagaba rápidamente entre pacientes y profesionales de la salud, los que las adquirirían por accidentes ocurridos en el consultorio en donde se producía un contacto sangre con sangre. En la actualidad el porcentaje de contagios ha disminuido debido a que se puso como requisitos a los odontólogos estar vacunados contra este y otros virus para poder atender a sus pacientes (Volgenant y Soet, 2018).

Transmisión por Unidad Dental Agua y Aerosoles

Lo expuesto por Volgenant y Soet (2018) el agua es un elemento sumamente importante a la hora de realizar tratamiento odontológico, es el que refrigera los dispositivos rotatorios para evitar que haya un daño irreversible en los tejidos dentales, pero también es una vía de transmisión de microorganismos que pueden llevar a cabo una infección en el paciente. La contaminación puede ocurrir mediante dos posibilidades, la primera es que los

fluidos del paciente se devuelvan a través de los conductos de la Unidad Dental Agua y Aerosoles (UDAA) que después entraran en contacto con otros pacientes. La segunda, que es la más frecuente, es causada por los microorganismos presentes en el agua de la UDAA. La etiología de este tipo de transmisión es causada por una biopelícula de microorganismos que se originan en los canales de la ADAA, que se forma debido a la mezcla de tres factores que son, la humedad de los canales, la temperatura ambiente y la adherencia que hay en el interior de los canales antes mencionados

Otra forma de propagación menos directa, son los aerosoles, que se pueden definir como pequeñas gotas de agua que flotan en el aire y que pueden tener carga de microorganismo, se forman a la hora de utilizar los instrumentos rotatorios y otro que utilicen agua, estos provocan salpicaduras que ayudan a la dispersión de dichas gotas que se extenderán en todo el consultorio. Aunque esta forma de contaminación es una de las menos alarmante, pues pocas veces se llega a confirmar un contagio, no se debe pasar por alto porque puede causar enfermedades como la tuberculosis (Volgenant y Soet, 2018).

En este sentido, Pineda et al. (2020) determinan que en el área de la odontología tanto pacientes como odontólogo se encuentran expuestos a muchos microorganismos por la producción de aerosoles, razón por la cual es fundamental conocer la naturaleza de estos y su potencial patogénico, es así como se han llegado a aislar unas 200 especies de diferentes microorganismos de una misma cavidad oral, los cuales si bien pueden ser algunos transitorios, otros quedan como residentes dando como resultado de ello alrededor de 20 especies aproximadamente.

En los procedimientos odontológicos y en el uso del instrumental se genera un spray invisible o aerosol que contiene principalmente gotas de agua, saliva, sangre, microorganismos, y otros desechos, los cuales se precipitan quedando en las superficies por

varias horas, lo que constituye un riesgo debido a que pueden ser inhaladas. Los estudios clínicos señalan que los microorganismos más comunes que se han encontrado en tales partículas son los Streptococos, Diptheroides, Neisseria y Staphylococos. De otro lado, la Neisseria comensal es el más encontrado en los fluidos orales contaminados con saliva o mucosas, ellas son usualmente no patogénica. Por tal razón, es imprescindible cumplir con las normas de bioseguridad y proteger a al operador y al paciente (Pineda et al., 2020)

Aunque es importante el uso de barreras para evitar el contacto directo para evitar los contaminantes, tal como lo menciona Pineda et al. (2020), también es necesario higienizar las superficies de contacto con los aerosoles y la desinfección de los instrumentos dinámicos, de esta manera se evita el contacto directo con los contaminantes. Ahora, con el fin de evitar infecciones cruzadas se recomienda la esterilización por autoclave con un germicida y agua por un espacio de 20 a 30 segundos antes de utilizarla.

Clasificación del instrumental

El instrumental odontológico es clasificado según al riesgo potencial de contaminación, de acuerdo al uso que se le dé. La clasificación más usada y que hasta ahora sigue vigente es la clasificación de Spaulding, propuesta en 1957, que los clasifica en críticos, semicríticos y no críticos (Cabrera et al., 2020).

Instrumental crítico

Según la información suministrada por la Universidad Nacional de Concepción-Facultad de Odontología (2020) los elementos críticos se encuentran definidos como aquellos que entran en contacto directo con tejido estéril, el sistema vascular o equipamientos a través de los cuales fluye sangre; por ejemplo: instrumental quirúrgico y catéteres vasculares. Tales

elementos deben ser sometidos a una limpieza previa adecuada y segura, y posteriormente deben ser esterilizados antes de su siguiente uso.

Instrumental semicrítico

Son aquellos que entran en contacto con membranas mucosas intactas o con piel no intacta; tales como, el endoscopio de fibra óptica flexible, sondas vaginales y equipamientos para terapia respiratoria. Estos elementos requieren de una limpieza previa adecuada y, como mínimo, desinfección de alto nivel antes de su siguiente uso. Se destacan entre ellos los espejos bucales y las cubetas de impresión (Universidad Nacional de Concepción, 2020)

Instrumental no crítico

Dentro de esta categoría como lo expone la Universidad Nacional de Concepción (2020) se hallan aquellos que solo entran en contacto con piel intacta, presentan un bajo riesgo de propagar infecciones, excepto mediante la transferencia de patógenos a las manos del personal de atención en salud.

Si bien la clasificación de Spaulding en la actualidad sigue siendo útil, se hace necesario que se realicen algunos ajustes a fin de adaptarla a las condiciones actuales dado que la aparición de los priones y su inusual resistencia a muchos agentes físicos y químicos, así como el surgimiento de *Clostridium difficile* formadora de esporas como un patógeno asociado a la atención en salud, son elementos que están forzando una reevaluación de los sistemas de reprocesamiento de dispositivos médicos (Universidad Nacional de Concepción, 2020).

Protocolos de esterilización

De acuerdo a lo expresado por Gutiérrez y Ballester (2017), la esterilización es un vocablo genérico que representa la evacuación de todas aquellas formas de bacterias, hongos, virus y esporas que se hacen resistentes en un determinado procedimiento. Este tipo de eliminación debe realizarse a través de sistemas de calor o radiación en instrumentos invasivos tales como el material quirúrgico y material que va a ser introducido en el cuerpo del paciente.

Los protocolos de limpieza, desinfección y esterilización del instrumental odontológico deben realizarse dentro de una clínica y la persona destinada para ello debe contar con las barreras de protección que garanticen su seguridad. El protocolo se inicia con el correcto lavado de manos el cual es el método más efectivo para detener la diseminación de infecciones, y posteriormente se lleva a cabo el proceso de higienización (Universidad Nacional de Concepción, 2020).

Según Gutiérrez y Ballester (2017), se deben tener en cuenta ciertas recomendaciones para el procesamiento de aquellos artículos utilizados en la atención odontológica, las cuales se sintetizan en:

- Previo a la esterilización o desinfección del material este debe ser lavado con métodos y/o productos que certifiquen la eliminación de toda la materia orgánica.
- El personal que se encarga de la limpieza de los instrumentos debe utilizar barreras protectoras que eviten el contacto con material corto punzante o fluidos corporales.

- Los instrumentos dentales que son considerados críticos y semicríticos y que son inalterables al calor, se esterilizan rutinariamente después de cada uso de referencia en autoclave a vapor siempre y cuando se proceda a seguir las instrucciones del fabricante.
- No es recomendable utilizar bandejas o cajas “multiuso” con instrumental sin empaque pues lo recomendable es el uso de sets individuales por paciente.

Métodos de Esterilización y/o Desinfección de Instrumentos Dentales:

El procedimiento de la desinfección es un método menos efectivo que la esterilización, pues no destruye todas las formas de vida microbiana como las endosporas bacterianas al tiempo que no garantizan el margen asociado con los procesos de esterilización, razón por la cual se destacan dentro de este proceso tres niveles de desinfección que son el nivel bajo, nivel intermedio y nivel alto (Gutiérrez y Ballester, 2017).

Actualmente las clínicas manejan procesos que presuponen altos riesgos de infecciones relacionados con la asistencia sanitaria por lo que es indispensable incorporar procedimientos y recomendaciones que permitan prevenir y disminuir dicho riesgo. Como se ha venido mencionando, en los procedimientos odontológicos se forman aerosoles que se esparcen en el ambiente y allí se suspenden bacterias patógenas que crean altos riesgos de infección, por lo tanto, es de imperiosa obligación utilizar barreras para mantener los flujos pertinentes en las áreas de trabajo clínico, así como el adecuado manejo de los residuos generados durante la atención (Colegio Profesional de Higienistas Dentales de Madrid, 2020).

Para el Colegio Profesional de Higienistas Dentales de Madrid (2020) los materiales sanitarios o instrumentales que se manejan en las clínicas deben contar con áreas diferentes

para el proceso de esterilización los cuales se clasifican en: Críticos que son aquellos instrumentos que penetran en los tejidos blandos o duros de la cavidad bucal, los cuales deben ser esterilizados después de cada uso; los semicríticos que corresponden a los instrumentos que no penetran en las mucosas pero pueden estar en contacto con ellas o expuestas a la saliva, sangre u otros fluidos; y los no críticos que son los dispositivos que permiten el contacto frecuente con los aerosoles durante el procedimiento dental tocados por el paciente.

Se debe tener un protocolo de limpieza, desinfección y esterilización del material reutilizable validado por la dirección del centro médico, que incluya la organización de la actividad, los métodos, los productos utilizados, el listado de elementos a limpiar y esterilizar, la periodicidad, el sistema de registro de la actividad, las responsabilidades del personal, las indicaciones y las actuaciones (Colegio Profesional de Higienistas Dentales de Madrid, 2020).

Métodos de esterilización:

Siguiendo las apreciaciones dadas por Moya (2017) los métodos de esterilización se analizan dependiendo la temperatura que alcance cada uno de los instrumentos que se manejan en cada procedimiento odontológico. Es decir, si se trata de Altas Temperaturas el método que corresponde se realiza a través del Calor húmedo (Autoclave a Vapor) -Calor seco (pupinel). Mientras que si se trata de Bajas Temperaturas deben utilizarse medios como el Óxido de Etileno, Formaldehido, Peróxido de Hidrógeno, Ac Peracético y el Ozono.

Cuando se debe exponer el instrumental a Altas temperaturas y se maneja el método de autoclave o vapor se elimina los MO por desnaturalización de las proteínas. Este método es considerado el más efectivo en la actualidad ya que es rápido, eficiente, seguro,

certificable, no tóxico y maneja muy bajos costos, por tal razón debe seleccionarse como la primera opción en métodos de esterilización (Moya, 2017).

En el caso que el material odontológico sea expuesto a Bajas Temperaturas se usa para su esterilización el Óxido de Etileno toda vez que tiene una alta penetrabilidad ya que accede sin restricción de lúmenes y es compatible con todos los dispositivos médicos y los sistemas de empaque al tiempo que es fácil de operar, no obstante, cuenta con algunas desventajas pues requiere de una instalación con aireación, en algunos casos es tóxico en humano, inflamable, el personal debe recibir entrenamiento para su uso y su ciclo total es lento (Moya, 2017).

Desinfección y Esterilización del Instrumental

Según Rodríguez (2020) para proceder a realizar una limpieza general del instrumental odontológico en donde se eliminen los residuos y se preparen los elementos para el manejo seguro y eficaz, es necesario contar con instalaciones pulcras en donde se evidencie que se cuenta con un ambiente profesional en el que se priorice la higiene en todos los aspectos y no solo el dental. Tales instalaciones deben limpiarse después de cada jornada laboral utilizando productos como Dento Viractis 75 y Dento Viracis 77.

En relación a prelavado, Rodríguez (2020) señala que después de contar con toda el área de trabajo debidamente higienizada, lo correcto es proceder al pre-lavado de los instrumentos, proceso mediante el cual se procede a eliminar de forma mecánica los restos orgánicos visibles, la sangre, y la saliva de las superficies de dichos instrumentos, a fin de facilitar la posterior desinfección y esterilización. Para esta labor es indispensables contar con la ropa adecuada tales como la máscara, las gafas de protección, los guantes de limpieza con el objetivo de no permanecer en contacto directo con los elementos de odontología que

se hallen contaminados. Este procedimiento da inicio con la limpieza con agua tibia y agentes enzimáticos o detergentes para posteriormente usar un cepillo de manos a fin de eliminar todos los residuos visibles que se han mencionado y finalizar con el aclarado con agua y un preparado para la desinfección.

De acuerdo a lo expuesto por Allende et.al. (2020) los instrumentales odontológicos deben descontaminarse previamente dentro de un proceso de limpieza que abarca varias etapas como son:

- **Prelavado:** Proceso mediante el cual se reduce el número de microorganismos para la correcta manipulación posterior. Esta etapa debe hacerse mediante los siguientes pasos: Se coloca en un recipiente con tapa hermética una solución de detergente enzimático preparada según las indicaciones del fabricante, luego se retira de la mesa clínica los desechos orgánicos y se descartan en una bolsa roja, se desechan los elementos cortopunzantes en el respectivo recipiente, se introduce el instrumental utilizado en solución detergente y se deja actuar por un tiempo determinado, despostar el agua descartada en la pileta y se enjuaga bajo un chorro de agua, trasladar el instrumental en el recipiente con tapa, para su posterior lavado.
- **Lavado y enjuague:** procede realizarse en el área de lavado o el espacio destinado para tal fin siempre utilizando el equipo personal para tal fin. En este caso se debe colocar el material en la solución de detergente enzimático durante 10 minutos, lavar bajo el chorro y con cepillos de cerdas no abrasivos limpiando los intersticios y las partes rugosas del instrumental, posteriormente se enjuaga con abundante agua y se procede al secado.

- Secado: Debe secarse el instrumental después del lavado para evitar la contaminación, lo cual puede hacerse de forma manual (con toallas de papel, de tela o con aire comprimido).
- Lubricación: Dado que el instrumental tiene articulaciones, cerraduras y cremalleras, deben lubricarse con hidrosolubles antimicrobianos fabricados a base de emulsiones de agua y aceite.
- Inspección: Consiste en la revisión del material previo a la exposición del agente esterilizante con el objetivo de corroborar que se encuentra en correcto funcionamiento y libre de materia orgánica.

Posteriormente se procede a adecuar el instrumental para darle el correcto uso en el procedimiento odontológico así:

- Acondicionamiento: Se refiere al empaquetado y rotulado del instrumental y dicho material debe estar esterilizado. Si se trata de instrumentos con filos y puntas estos deben protegerse con una gasa para que no se perfora el envoltorio y deben empacarse en unidosis o por kit de trabajo. En caso de esterilizarse por autoclave se debe dejar el instrumental en una caja cribada y sellada al calor.
- Esterilización Propiamente Dicha: Se realiza en la sala de esterilización del área de odontología mediante el método de calor seco en la estufa o por vapor de agua saturado a presión en autoclave.
- Almacenamiento: El instrumental se procede a guardarse en las estanterías de la Sala de Esterilización.

Desinfección

El vocablo desinfección ha sido definido como el proceso mediante el cual se elimina y reduce la cantidad de microorganismos patógenos, a excepción de las esporas, de un objeto o superficie inerte. Algunos instrumentos termosensibles solo soportan 60°C razón por la cual se deben esterilizar por óxido de etileno, como son las cubetas de impresión, guías quirúrgicas, abrebocas, protectores oculares, separadores plásticos, entre otros. Este método es realizado por empresas de terceros o siguiendo la clasificación Spaulding (Allende et.al.,2020).

Posteriormente al pre-lavado se procede a desinfectar con lo que se pretende destruir térmica o químicamente todos los microorganismos que se encuentren presentes. La desinfección es considerada menos letal que la esterilización pues no destruye todas las formas microbianas. Este proceso se puede realizar de dos formas: manual o mecánica con desinfectante de alto nivel (Rodríguez, 2020).

Desinfección manual

En términos de Rodríguez (2020) este proceso se realiza posteriormente al de pre-lavado con agentes enzimáticos o tensioactivos. Para lograr la efectividad del procedimiento debe sumergirse el instrumental en un recipiente específico de limpieza con desinfectante de alto nivel como ID 212 o Instrugerm 53.

Desinfección mecánica

Para esta desinfección debe tenerse presente que todo el material utilizado debe ser limpiado diariamente. Lo mismo ocurre con el líquido de limpieza ya que se debe cambiar un mínimo de dos veces al día (o cuando parezca muy contaminado). En este caso, la tapa debe estar completamente cerrada para evitar la dispersión de los aerosoles (Rodríguez, 2020).

Partiendo de la información que suministra Allende et.al., (2020), este tipo de desinfección se encuentra clasificada en tres niveles a saber:

- Desinfección de Bajo Nivel (DBN): Que es un procedimiento realizado por agentes químicos encargados de eliminar bacterias vegetativas, hongos y algunos virus en un período de tiempo corto (menos de 10 minutos). Como, por ejemplo, el grupo de amonios cuaternarios.
- Desinfección del Nivel Intermedio (DIN): En este nivel se utilizan agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas y algunas esporas bacterianas, virus, hongos. A su vez, elimina al *Mycobacterium tuberculosis*, pero no las esporas resistentes y pueden incluirse los fenoles, el hipoclorito de sodio, la cetrimida y los alcoholes.
- Desinfección de Alto Nivel (DAN.): Se realiza con agentes químicos líquidos que eliminan a todo tipo de microorganismos, incluido el *Mycobacterium tuberculosis*, virus, hongos y algunas esporas resistentes, tales como el orthophthaldehído, el glutaraldehído, el ácido peracético, el dióxido de cloro, el peróxido de hidrógeno y el formaldehído, entre otros. Pese a que se han desarrollado varios agentes químicos que reúnen propiedades desinfectantes, no existe un desinfectante ideal.

Finalmente debe considerarse de gran importancia que para la desinfección de los instrumentos odontológicos se debe emplear un detergente líquido ligeramente alcalino, de buen aclarado y no abrasivo. Partiendo de la información suministrada por Rodríguez (2020) los detergentes comunes del hogar no deben ser utilizados.

De acuerdo a la clasificación de Spaulding y según los datos suministrados por Moya (2017) los dispositivos médicos se categorizan dependiendo de su uso en:

Crítico y semicrítico:

Una vez se haya utilizado el material se procede a colocarlo en una cubeta de ultrasonidos o bajo chorro de agua a fin de eliminar fluidos orgánicos por arrastre y colocar en un recipiente con tapa. Al finalizar el procedimiento o jornada se debe trasladar el material sucio cerrado con tapa al área de esterilización donde se realiza el lavado manual o lavado automático para después proceder a la esterilización en autoclave (Colegio Profesional de Higienistas Dentales de Madrid, 2020).

De acuerdo a la información suministrada por el Colegio Profesional de Higienistas Dentales de Madrid (2020) instrumentos tales como la pieza de mano, la turbina, el contra ángulo y el micromotor son considerados semicríticos, por lo que una vez finalice su uso deben desinfectarse y esterilizarse en autoclave, cuando ya se haya finalizado el uso del día es pertinente aplicar lubricante específico para este instrumental.

No críticos:

Para este tipo de instrumentos que son aquellos como los sillones, equipos de rayos x intraorales, ordenadores, sillas, botones eléctricos del sillón, superficies, tiradores de las cajoneras, así como la escupidera, lo más recomendable es una desinfección con spray o toallitas desinfectantes entre paciente y paciente.

Esterilización:

Con base en la información allegada por Rodríguez (2020) ha de tenerse presente que el paso de la esterilización es un proceso físico o químico mediante el cual se consigue eliminándose todos los microorganismos incluidas las esporas, evitando de esta forma las infecciones. Este proceso se aplica en todo el material odontológico a diario y consta de un secado y un embolsado, se procede a colocar en cada bolsa un testigo que garantice que el ciclo se ha realizado de forma eficaz. El material seco, se embolsa previo a ser sometido a la esterilización por autoclave.

Dentro de las zonas de esterilización deben manejarse ciertos cuidados como lo señala Cevallos (2020) ya que los materiales que son utilizados dentro de los procesos odontológicos son de carácter peligroso y requieren de una limpieza manual mediante un agente desinfectante para complementar la esterilización y eliminar cualquier microorganismo.

Dentro de las recomendaciones que se han señalado y que la zona de esterilización debe cumplir se encuentran: el manejo de residuos biológico-infecciosos y residuos no peligrosos debe realizarse con guantes, mascarillas o respiradores y lentes de protección, al finalizar el procedimiento se debe transportar el instrumental contaminado a una zona exclusiva para la recepción del instrumental, se debe utilizar solución de Glutaraldehído al 2% por un tiempo aproximado de 30 minutos para lograr una desinfección de alto nivel, la

zona de secado debe tener toallas de papel desechable y se debe proceder a la preparación y empaque del instrumental en fundas herméticamente selladas y con cintas de testigo para ver si se realizó después una correcta esterilización (Cevallos, 2020).

Fases de la esterilización del instrumental odontológico:

- Una vez se utilice el instrumental desechable (hoja de bisturí, carpule, aguja...) se debe depositar en contenedores correspondientes, los cuales serán eliminados por la empresa de residuos.
- En relación al instrumental no desechable estos se deben dejar en remojo en una cubeta desinfectante con una solución de nivel intermedio, especialmente los materiales críticos y semicríticos, con el fin de eliminar la carga viral. Dicho lavado puede ser manual o mecánico
- Posteriormente se lleva a cabo la desinfección a través de la cubeta de ultrasonido. También puede accederse a la desinfección mediante el glutaraldehído 2% ya que es muy recomendable para la purificación y esterilización de aquellos instrumentos que no pueden someterse a temperaturas altas.
- Una vez se encuentre todo limpio y seco se procede al embolsado o empaquetado en donde se introduce el instrumental dentro de la bolsa de esterilización lo que garantiza la identificación y transporte.
- Por último, se procede a utilizar un esterilizador a vapor a fin de matar las esporas.
- Se finaliza el procedimiento con el almacenamiento del instrumental en diferentes cajones procurando que se encuentren secos. Todas las bolsas deben estar

rotuladas con la fecha de esterilización y el nombre de la persona que realiza el ciclo. (Allende et.al., 2020).

Tanto en la esterilización como en el proceso de desinfección, tal como lo menciona Allende et.al., (2020), es recomendable leer las instrucciones del fabricante al momento de realizar la limpieza y mantenimiento del instrumental. Una vez se ha culminado con el uso de los materiales rotativos tales como la turbina, el contra ángulo, cavitador, pieza de mano, entre otros, debe procederse a realizar la desinfección y limpieza de los mismos siguiendo los pasos que se indican:

- Purgar el instrumento (sin la fresa o piedra) alrededor de 30 segundos envuelto en una toalla descartable impregnada en solución desinfectante para contener la aerolización.
- Limpiar con una toalla embebida en solución de detergente enzimático y enjuagar con agua.
- Desinfectar fregando todo el instrumental con toallas de papel descartables mojadas en solución de alcohol al 70%.
- Lubricar siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Acondicionar y someter a esterilización por autoclave cuando el instrumento lo permita. Si no lo permite una vez desinfectado almacenarlo en bolsa de papel grado médico o pouch en unidosis para mantener la asepsia.
- Trasladar en recipiente plástico de cierre hermético o bolsa tipo ziploc.

En la investigación realizada por Santafé (2020) se menciona que dentro de los procesos que se han establecido para la esterilización de los instrumentos dentales se han previsto los siguientes:

- Esterilización por calor húmedo (autoclave): En este proceso una bomba aspira el aire presente en la cámara de esterilización lo que se constituye en un paso fundamental toda vez que el aire en la cámara actúa como una barrera aislante que evita la difusión del vapor dentro de los instrumentos. Una vez se ha expulsado el aire de la cámara se sustituye el aire- vapor y posteriormente se produce un aumento en el punto de ebullición a consecuencia del vapor más caliente. Es decir, los materiales del interior del autoclave permanecen en contacto con el vapor durante un periodo determinado para eliminar todas las esporas y formas vegetativas.
- Hidrólisis: Mediante esta técnica se logra la destrucción biológica de polímeros orgánicos en moléculas mayormente diminutas (monómeros y dímeros). La ejecución de este procedimiento se realiza a través de enzimas denominadas hidrolasas las cuales detectan la materia orgánica y la descompone en enlaces específicos con la ayuda del agua a fin de poder ser utilizadas posteriormente. Esta acción se logra con el calor húmedo y presurizado del autoclave que permite destruir los microbios por coagulación y desnaturalización de las proteínas intracelulares.

Parámetros de Uso y Reúso

Partiendo de la información suministrada por Regueros (2018), no todos los países en el mundo tienen la práctica del reúso y reprocesamiento de los dispositivos médicos pues no es posible regular que los fabricantes garanticen que el elemento cumpla con las condiciones necesarias para dichas prácticas. No obstante, algunos países han abierto las puertas para realizar actividades de uso y reúso en aras de optimizar recursos económicos.

- **Regulación en los Estados Unidos**

La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) extiende la regulación sobre la materia a todo tipo de dispositivo médico que permita el reprocesamiento de tales elementos. Una categoría de ellos surgió en los años 70's, casi que a la par que se permitiera la regulación de los fabricantes de dispositivos y tecnología médica. No obstante, lo anterior, solo hasta la década de los 90's esta autoridad accedió al reprocesamiento de dispositivos médicos en niveles bajos. Dentro de las exigencias presentadas por dicha autoridad se señalaba que para el reproceso de productos únicos era necesario que tales elementos fueran capaces de confirmar que los dispositivos podían ser limpiados y esterilizados con seguridad, que sus características técnicas permanezcan intactas y que posteriormente puedan ser utilizados de manera segura y efectiva luego de su reprocesamiento (Vitolo, 2013).

La política de no intervención, según Vitolo (2013) trajo consigo la aparición de la industria del reprocesamiento, la cual fue apoyada por quienes eran conscientes que el reprocesamiento era adecuado en la producción de dispositivos seguros y efectivos lo que contribuía al ahorro de dineros y al tiempo con reducir costos en hospitales y terceros pagadores. Sin embargo, ante tales circunstancias, los fabricantes de productos descartables

de uso único se opusieron a tales prácticas de reprocesamiento, manifestando que su preocupación recaía en la seguridad y eficacia de productos descartables reprocesados.

En la investigación de Regueros (2018) se pudo determinar que pese a aquellas inconformidades, la FDA procedió a regular los productos procesados y propuso acciones como la de actualizar la normativa que sobre el tema se tenía y la reutilización de dispositivos de un solo uso en noviembre de 1999.

- **Regulación en Europa**

Hoy en día, la Unión Europea no cuenta con una regulación específica frente al tema del reprocesamiento o la reutilización de productos de uso único ya que cada país cuenta su propia regulación. De acuerdo a lo expresado por Regueros (2018) en Francia, la reutilización de dispositivos médicos se encuentra totalmente prohibida y esta práctica ha sido considerada ilegal. En el Reino Unido, las autoridades en salud han diseñado estrategias que advierten sobre los potenciales riesgos y consecuencias de la reutilización de estos productos. Por su parte en Italia, Austria y España no es catalogada como una práctica recomendada y Alemania tiene normas que regulan el reprocesamiento hasta cierto grado, si bien no distingue legalmente entre productos de uso único o múltiple, otros países como Bélgica, Holanda, Suecia y Dinamarca lo autorizan y regulan dentro de estrictos estándares de calidad.

- **Regulación en Argentina**

Con la publicación del Decreto 2505 de 1985, el Gobierno Nacional se propuso reglamentar todo lo concerniente a equipos descartables y de consumo, de uso y aplicación en medicina humana. Dentro de los objetivos establecidos se pretendió precisar alcances y evitar interpretaciones diversas y/o contrapuestas respecto de la incorporación de nuevos

materiales e instrumentos, así como el desarrollo de un programa de bioseguridad sustentable, basado en la relación de costo-beneficio orientado a la mejora en la prestación del servicio médico. La norma procede a realizar una diferenciación entre algunos productos biomédicos que permiten la reutilización y a definir que aquellos dispositivos cuyo rotulo este claramente señalado que está prohibido su reuso, serán excluidos de tal procedimiento (Vitolo, 2013).

- **Regulación en Colombia**

El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos INVIMA ha establecido desde el año 2015 que en Colombia quienes pueden garantizar el reprocesamiento de los dispositivos médicos es el fabricante y no las Instituciones Prestadoras de Salud pues solo así se puede contar con un dispositivo con condiciones de funcionalidad óptima, este organismo da las pautas para que los estamentos de salud reconozcan las condiciones que se necesitan para la práctica segura del uso de los dispositivos médicos y de esta manera evitar los constantes riesgos que se presenten. Pese a lo anterior y ante las necesidades de competencia en el mercado de salud y frente a la reducción de costos, es imperioso que desde la entidad encargada surja una normatividad que regule el proceso de uso y reuso desde las entidades de salud lo relacionado con este tema (García, 2015).

El Ministerio de Salud (s.f.) preciso que desde la Organización Mundial de la salud se deben establecer directrices para los países con el propósito de direccionar políticas en salud que permitan entregar garantías para lograr cirugías seguras y minimizar así los riesgos de que se presenten incidentes o eventos adversos. Es así como se requiere que junto con la normatividad vigente se establezcan parámetros que permitan la articulación de todos los

intervinientes en este proceso para lograr un adecuado funcionamiento de las técnicas de uso y reúso de dispositivos médicos.

De otro lado, ha de mencionarse que en este aspecto, las autoridades reguladoras en Colombia han dispuesto una amplia variedad de dispositivos médicos en el mercado que permiten la comercialización de equipos usados y re manufacturados en la medida que la competencia se ha encargado de ofrecer equipos cada vez más complejos y perfeccionados o de alta tecnología que permiten ofrecer a nivel global servicios y tratamientos de excelente calidad y con la efectiva funcionalidad de costos – beneficios. No puede perderse de vista que la correcta regulación de productos de alta calidad permite la prestación de servicios eficaces y de calidad y al tiempo restringe la comercialización de aquellos que no son considerados como seguros o tiene algún uso limitado (Organización Panamericana de la Salud- Colombia, 2004).

Es claro que la Organización Panamericana de la Salud- Colombia (2004) ha colaborado con Estados Miembros en la creación y fortalecimiento en cuanto a la regulación de dispositivos médicos, así como ha promovido la armonía entre los requisitos que pretenden regular todo lo referente a la implementación de tales instrumentos que se permiten para el reúso a fin de que cada estado tenga en su normatividad aspectos que favorezcan en la compra y adquisición de equipos así como de la obtención de los mejores precios que se puedan ofertar.

Según la investigación de García (2015) en Colombia a pesar que existe una amplia normatividad para la práctica de los instrumentos aludidos hay que tener presente que el reúso solo se autoriza siempre y cuando las instituciones de salud cuenten con la certeza de las mejores prácticas científicas. Ahora bien, en el año 2007, el Ministerio de Protección Social presento un proyecto de Decreto mediante el cual se regulara de forma clara y definitiva el

procesamiento y el reúso de dispositivos médicos de un solo uso”, no obstante, dicha norma no se concluyó lo que da pie a que las instituciones prestadoras de salud puedan restringir completamente la práctica de esta actividad.

En las instituciones de salud en Colombia, usualmente las condiciones para reusar o reprocesar dispositivos médicos se advierte de las necesidades de competir en el mercado de la salud, y ante la insistencia de parte de los aseguradores por disminuir los costos en la prestación de los servicios por ello es necesario evaluar detenidamente la relación costo – beneficio y cuales insumos realmente permiten esa ponderación y análisis. Para salvaguardar responsabilidades, las entidades sanitarias han optado por obtener la acreditación en salud para Colombia a fin de preservar la salud del paciente y en esa medida ser sostenibles en la prestación de servicios de salud. No puede perderse de vista que el rigorismo en la vigilancia y seguimiento del proceso permite identificar con anterioridad las fallas técnicas que pueda presentar el dispositivo antes de ser empleado de nuevo (García, 2015).

Ahora bien, debe tenerse en cuenta que de los datos presentado por la E.S.E. Hospital de la Vega (2017) el reúso de dispositivos tiene sus orígenes hace aproximadamente 20 años atrás, siendo este tipo de prácticas más común para (médicos, odontólogos, enfermeras etc.) en los últimos 7 años, teniendo como fundamento para su aplicación la reducción de costos y, en muchos casos, ante la falta de recursos, lo que se genera debido a la alta rotación del instrumental en las diferentes áreas de prestación de servicios de salud a fin de cumplir las metas de atención a usuarios establecidas por las instituciones.

Según lo expuesto por la E. S. E. IMSALUD (2020) el tema de la reutilización de dispositivos médicos ha sido considerado como una ventaja que trasciende no solo las esferas económicas sino estratégicas y organizativas, ya que permite que los costos de los productos

mas no de los servicios, sean más económicos ya que se hace menos oneroso la prestación del servicio que la compra de dispositivos, se proyecta con ello un buen presupuesto en términos económicos y financieros, permite coordinar una política educativa de reusó que garantice la excelente calidad de los materiales y así mismo la amplia disponibilidad de dispositivos.

Dentro de los aspectos a tener en cuenta para proceder al reusó de los materiales debe garantizarse que las propiedades del dispositivo no varían ni se afectan en el proceso de limpieza, desinfección, secado y esterilización, ni tampoco se afectará su funcionamiento pues dicha labor permitirá una seguridad similar al producto original. Debe tenerse en cuenta igualmente, que en estos casos, el proceso de desinfección debe realizarse en dispositivos que permitan ser desarticulados o modificables, resistentes, que su empaque original se conserve y que el método de esterilización de fábrica sea compatible con el método de esterilización local. (E. S. E. IMSALUD, 2020).

Para Promedan (2019) el tratamiento en el protocolo de uso y reuso del instrumental odontológico debe garantizar que todos aquellos insumos que por intermedio de actividades o procedimientos deban ser utilizados se realicen bajo las normas de bioseguridad ambiental que permitan el control de riesgos biológicos. Al respecto, cada institución debe contar con las normas institucionales definidas las cuales serán verificadas con las recomendaciones que realice el fabricante del dispositivo médico, en donde dicho procedimiento institucional incluya los procesos de desinfección, empaque, re-esterilización con el método indicado, así como el límite de veces que se puede reutilizar.

El proceso de Reuso, por su condición en temas de salud, ha sido altamente controvertido. En primer lugar porque ha dejado en manos de cada prestador del servicio de salud determinar en qué forma se compromete para la práctica de tales procedimientos al

tiempo que debe establecer las medidas estandarizadas para el mismo. En segundo lugar, como quiera que las condiciones del reuso exigen que las instituciones identifiquen previamente cada uno de los dispositivos médicos que en la rutina se utilizan por el personal odontológico y la descripción de cada uno de los procesos técnicos a realizarse en cada uno de ellos, al igual que los procesos de esterilización y el seguimiento a los riesgos que se ocasionan con esta práctica (Promedan, 2019).

De la argumentación expuesta por la Universidad del Tolima (2021) lo referente a la regulación de las actividades de Reuso, debe tenerse presente que las mismas requieren de un control estricto que garantice la calidad, mediante el establecimiento de criterios de inclusión y exclusión, el diseño y aplicación de una ficha de seguimiento que acompañe el dispositivo medico a partir del primer uso y la verificación de la integralidad y funcionalidad de los mismos.

Razones para reusar

Dentro de los motivos que se tienen para entrar a determinar si es justificable o no proceder a la reutilización de un dispositivo médico, la Universidad del Tolima (2021) ha señalado que se debe evaluar el costo del producto y no del servicio, el presupuesto, y la disponibilidad de los dispositivos. Otros aspectos que se han tenido en cuenta al momento de evaluar el reuso tienen que ver con el tipo de dispositivo, la clasificación del riesgo, las características del material, del diseño del dispositivo, entre otros los cuales deben determinar que la utilización posterior al instrumental que ha sido diseñado para un solo uso, no generara perjuicios de ninguna índole a ninguno de los intervinientes en el proceso de reuso.

Con base en lo anterior, y de acuerdo al riesgo que corren los dispositivos médicos Dentisalud (2021) ha señalado 3 clases en las que se han distribuido cada uno de ellos. La

primera de ellas corresponde al **bajo riesgo**, en donde se ubican aquellos dispositivos médicos sujetos a controles generales, no destinados a proteger o mantener la vida o para un uso de menor importancia y se usan especialmente en la prevención del deterioro de la salud humana, la siguiente clase es la de aquellos dispositivos de **alto riesgo**, los que requieren controles especiales en el diseño y fabricación para demostrar su seguridad y efectividad y por último, los señalados en **muy alto riesgo**, considerados así porque están destinados a proteger o a mantener la vida y su uso es de importancia sustancial en la prevención del deterioro de la salud humano, o si se presenta un riesgo potencial de enfermedad o lesión.

Dispositivos médicos de reuso

Según la información presentada por la E.S.E. Hospital de la Vega (2017), no todos los dispositivos médicos han sido considerados de reuso en los procedimientos odontológicos. Dentro de la clasificación que se tiene para ello, se evidencia que solo las Limas de primera y segunda serie de endodoncia., las fresas de diamante y de carburo redondas para odontología general, rehabilitación y cirugía, la fresa zecrya, la sonda periodontal, las puntas de cavitron, las cubetas para impresión, la pieza de mano y scaler, la jeringa triple, permiten su reutilización luego del correspondiente y adecuado método de esterilización y desinfección.

Otro instrumental que se maneja en el proceso de odontología y que es objeto de reuso, refiere al espejo, cucharilla, explorador, pinza algodонера, condensador, bruñidor de bola, bruñidor de orqueta, 21B, discoide cleoide, tallador de Frank, empacador de amalgama, aplicador de dycal, Fp3, jeringa carpule, elevadores, fórceps, así como el instrumental para la rehabilitación, periodoncia y endodoncia. Pese a lo anterior, dentro de la clasificación que se tiene, también hay ciertos dispositivos que no permiten ser reutilizados posteriormente

como son los eyectores, las agujas para anestesia, suturas, jeringas mono jet, cepillos profilaxis, cuchillas para bisturí, copas de caucho, guantes, entre otros (Promedan, 2019).

Clasificación de los dispositivos médicos

Los dispositivos médicos se han clasificado según el riesgo que contienen y dependiendo de los factores de duración entre el contacto de este junto con el organismo humano, el grado de invasividad o si se usan solos o en combinación. Atendiendo lo dispuesto por el Subdepartamento de Dispositivos Médicos (2017) y por las organizaciones de América Latina, los dispositivos médicos se clasifican así:

Tabla 1. Ejemplos de dispositivos según el riesgo

No.	Dispositivo Médico	Clase de Riesgo	No.	Dispositivo Médico	Clase de Riesgo
1	Collar ortopédico	I	25	Aceleradores Lineales o Gamma Knife	III
2	Camas clínicas	I	26	Suturas Quirúrgicas: para piel o internas	III
3	Frascos para recolectar orina	I	27	Reactivos para IH, Hepatitis B, Hepatitis C	III
4	Estetoscopios	I	28	Marcadores tumorales	III
5	Vendas	I	29	Soluciones para Lentes de Contacto	III
6	Guantes quirúrgicos	II	30	Lentes de Contacto	III
7	Prótesis dentales removibles	II	31	Bolsas de Sangre	III
8	Preservativos masculinos	II	32	Jeringas de insulina para Autoaplicación	III
9	Equipos de diálisis	III	33	Suturas quirúrgicas absorbibles para piel o internas	III
10	Equipos para Electrocirugía: Electrobisturí o electrocoagulación; Mono polar o bipolar	III	34	Marcapasos Cardíacos	IV
11	Desfibriladores Automáticos Externos	III	35	Desfibriladores Implantables	IV
12	Bombas de Infusión Sanguínea	III	36	Implantes mamarios	IV
13	Oxímetros de Pulso o Saturómetros	III	37	Catéteres Intravasculares	IV
14	Servo ventiladores respiratorios	III	38	Estimuladores Eléctricos Implantables	IV
15	Litotriptores	III	39	Válvulas Cardíacas	IV
16	Equipos para Hemodiálisis	III	40	Stents Coronarios y cerebrales	IV
17	Catéteres: venosos, arteriales, de Líquido cefalorraquídeo	III	41	Prótesis asculares	IV
18	Electroencefalógrafo	III	42	Catéteres para Angioplastia	IV
19	Equipos para Rayos-X	III	43	Clips para Aneurismas	IV
20	Incubadoras	III	44	Prótesis de Cadera	IV
21	Máquinas de Anestesia	III	45	Catéteres neuroradiológicos	IV
22	Bombas de sangre para máquinas cardiopulmonares	III	46	Cementos óseos con antibióticos	IV
23	Cámaras para terapia Hiperbáricas	III	47	Dispositivos Intrauterinos	IV
24	Sistemas para Diagnóstico por Ultrasonido	III			

Nota. Tomado de Subdepartamento de Dispositivos Médicos. (2017, pp. 13-14). Guía para clasificación de dispositivos médicos según riesgo.

Bajo ese entendido y en torno a lo dispuesto por el Subdepartamento de Dispositivos Médicos (2017), es pertinente señalar que los dispositivos médicos de acuerdo al grado de riesgo que presentan se dividen en 4 clases las cuales van desde el bajo riesgo al más alto, así:

- **Clase I:** Aquellos que tienen por objeto usarse sólo como una barrera mecánica, para la compresión o para la absorción de los exudados, es decir, curan por intención primaria.
- **Clase II:** Son aquellas que se usan principalmente con heridas que han abierto la dermis, incluidos los dispositivos indicados principalmente para tratar el microambiente de una herida.
- **Clase III:** Son todos los dispositivos médicos no invasivos propuestos a modificar la composición biológica o química de la sangre, de otros fluidos corporales o de otros líquidos, destinados a su introducción en el organismo,
- **Clase IV:** Dentro de esta clasificación se tienen a aquellos que estén indicados específicamente para diagnosticar, vigilar o corregir un defecto del corazón o del sistema circulatorio central por medio del contacto directo con estas partes del organismo.

Ahora bien, de acuerdo a la información suministrada por la Organización Panamericana de la Salud - Colombia (2004), los dispositivos médicos de un solo uso son:

Tabla 2. Dispositivos médicos de un solo uso y reusados con mayor frecuencia en

Colombia

Ambu completo	Manguera corrugada
Aplicadores de madera	Manguera corrugada para anestesia
Balones Máquina anestesia	Manguera corrugada para anestesia
Cánula de guedel (0,1,2,3,4,5,6,7,8,10)	Máscara anestesia
Cánula de mayo-guedel pediátrica N. 0, Cánula de Mayo Guedel Adultos N. 1,2,3,4,5,6,7,8,10.	Máscara Laríngea
Cánula de succión	Máscara oxígeno adulto y pediátrica
Cánula Nasal Oxígeno Adulto y Neonatal	Micro nebulizador
Cánulas de succión	Nylon Calible 10/0, 2/0, 3/0, 4/0, 6/(0, 8/0, 9/0
Cateter embolectomia 4.0 corto	Pinza para biopsia
Cateter embolectomia 5.0, 6.0, 7.0 Largo	Pinzas hemostáticas
Cateter epidural	Placa electro bisturí adulto y pediátrica
Catéter Swanz-Ganz	Monofilamento de polipropileno calibre 0, 3/0, 4/0, 5/0, 6/0
Catéter venoso central 2 vías #4, 4.5, 5 PED	Ropa quirúrgica estéril (batas con y sin puño, gorro, polainas, tapabocas, campos quirúrgicos)
Catéter venoso central 3 vías	Seda negra trenzada siliconizada, calibre 0, Calibre 2/0, Calibre 3/0 y Calibre 4/0 (con aguja redonda 1/2 círculo 26mm)
Catéter vesical	Seda negra trenzada calibre 2/0
Catéteres epidurales	Seda negra trenzada calibre 1
Caucho látex succionador	Sierra para huesos
Collar cervical de philadelfia	Sonda nasogástrica
Cuchillas dematomo manual	Torniquete
Circuitos jackson	Trocar 18 mm Ref. Tec 18
Circuito anestesia pediátrico	Trocar CX Laparoscopia - I.S.
Drenes de Penrose 1/2", 1/4" (X unid)	Trocar torácico 7mm FP007
Electrodos de EKG Adulto y pediátrico	Trocar torácico flexible 15 mm
Equipo en Y para irrigación	Trocares para artroscopia
Guía metálica recta standard S	Tubo para torax No. 16 FR, 18 FR, 20 FR, 22 FR, 24 FR, 26 FR, 28 FR, 30 FR, 32 FR, 34 FR, 36 FR, 38 FR.
Guía para entubar	Tubo endotraqueal con y sin balón No, 3,4,5,5,5,5,6,5,7,7,5,8,8,5.
Humedificador para administrar oxígeno	Valvulas ACC.
Introduccion para catéter Swan-Gamz 7,9	Ventrofil V-4
Jeringa de irrigación o aseptojeringa	
Jeringa desechable asepto para irrigación o aseptojeringa	
Kit de ventury con mascarilla	
Lapicero para electrobisturi (04211)	

Nota. Tomado de Organización Panamericana de la Salud- Colombia (2004, p. 13 -15).

Procedimiento para el reuso

Este procedimiento permite que un dispositivo que ha sido considerado de un solo uso sea convertido en uno que permita su utilización en otro paciente. Este proceso da inicio en el área de odontología y en cabeza del higienista o auxiliar de odontología quien es el encargado de depositar el instrumento contaminado en el área de lavado y lo sumerge en el jabón enzimático. Posteriormente lo lava con un cepillo en cada una de las piezas del instrumento, se seca y se verifica el estado y funcionalidad del mismo. Así mismo registra el número de reuso y lo conduce a la central de esterilización para surtir el debido proceso (E. S. E. IMSALUD, 2020).

Debe tenerse en cuenta tal como lo contempla la E. S. E. IMSALUD (2020) que no todos los dispositivos pueden ser considerados de reuso pues solo dentro de esta categoría se encuentran las limas de primera y segunda serie de endodoncia, las fresas de diamante y de carburo redondas para odontología general, rehabilitación y cirugía, la fresa Zecrya, la sonda periodontal, las puntas de cavitron, las cubetas para impresión, las piezas de mano y scaler, la jeringa triple, el instrumental básico (espejo, cucharilla, explorador y pinza algodонера), el instrumental de operatoria, entre otros.

De otro lado, existen algunas razones que impiden el reuso de los dispositivos en la medida que los mismos no cumplen con las condiciones necesarias para llevar a cabo el procedimiento ya que su utilización indebida podría generar complicaciones, pocas garantías de asepsia y escasa confiabilidad en el funcionamiento de los dispositivos. Sumado a ello, si bien existen varios factores que permiten el reuso de los instrumentos, también podrían generarse efectos adversos de dicha práctica tales como la afectación de la equidad de los pacientes, la afectación en la seguridad de los mismos y el operador, aumento en los costos de la salud debido a la complicación generada, exposición a demandas médicas para los

profesionales y puede ocasionar que la institución prestadora del servicio se torne poco confiable para los usuarios (E. S. E. IMSALUD, 2020).

Fresas de endodoncia

Las fresas de endodoncia suelen tener varios usos tales como el tallado de preparaciones cavitarias, remoción de restauraciones, remoción de caries, terminación de paredes cavitarias y la terminación de restauraciones. Según la información suministrada por Tello y Durango (2017) las fresas constan de un tallo, una parte activa y en la mayoría de ocasiones de un lado estrecho entre el tallo y la parte activa. Por lo general se encuentran elaboradas de acero inoxidable en su tallo y la parte activa de distintos materiales dentro de los cuales se destaca el carburo tungsteno y diamante.

Protocolo de limpieza, desinfección y esterilización de las fresas

Tal como lo manifiesta Tello y Durango (2017) dentro del mecanismo usado regularmente para la práctica del adecuado aseo de las fresas de endodoncia suele seguirse unos pasos que son:

- **Lavado Manual:** Apenas se hayan utilizado, las piezas deben sumergirse en detergente enzimático, lavadas con un cepillo, desinfectar con una solución de glutaraldehído por lo menos dentro de unos 30 minutos aproximadamente, enjuagar con un chorro de agua, secarlos con toalla de papel desechable y finalmente empacarlos y esterilizarlos mediante autoclave a 134°C durante dos horas o de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- **Ultrasónico:** Durante este proceso de lavado las fresas se colocan en un kit que impida el contacto entre ellas y así se evitan daños por golpes contra superficies

duras. Posterior al lavado se deben secar los instrumentos con aire a presión y revisar aquellas fresas dentales que presenten daño considerable y desecharlas. Este proceso debe realizarse por lo menos durante 5 minutos.

Control de uso: Para finalizar y lograr un control en el uso del instrumental, se procede a usarse 5 freseros los cuales estarán rotulados con cinta de diferentes colores para diferenciar el número de usos a los que han sido sometidos. Los colores que se usan para el control del reuso son: Blanco para el primer uso, Azul: segundo uso, Verde para el tercer uso, Amarillo: cuarto uso y Rojo para el quinto uso.

De otro lado, debe precisarse que las fresas tienen una clasificación específica tal como lo enuncia Varón (2018), pues no todas las fresas dentales son iguales y cada una de ellas se adapta a la necesidad que se requiera. No obstante, como ya se indicó en párrafos precedentes, todas se encuentran conformadas por tres partes que son la activa, el cuello y el vástago.

De acuerdo al material que las compone, las fresas pueden ser de diamante o carburo de tungsteno. Las primeras brindan una excelente calidad y precisión ya que su parte activa se encuentra formada por varias capas de polvo de diamante; las segundas surgieron como reemplazo de las fresas de acero y se encuentran formadas por una aleación innovadora que permite optimizar el trabajo como quiera que se hace que el instrumento se potencialice. También se encuentran aquellas fresas que se clasifican de acuerdo al instrumental rotatorio en donde se caracterizan las que se usan como pieza de mano (hand piece), las de contra ángulo o right angle y las de turbina (friction grip). Las primeras de ella son las fresas más grandes y trabajan a velocidades bajas; las segundas utilizan contra ángulos que trabajan a

velocidades medias o bajas; y las ultimas se usan con turbinas dentales a gran velocidad (Varón, 2018).

Ahora bien, también se clasifican de acuerdo a la forma que tienen y allí es donde se considera que es la distinción más precisa de estos instrumentos. Para Varón (2018) esta clasificación se basa en la normativa ISO y cada numeración que se ha dado a cada una de ellas corresponde a las distintas formas que tiene la parte activa del elemento. Las fresas dentales de diamante son las siguientes:

- Los tipos del 001 al 140: Abarcan aquellas fresas de diamante que tienen una punta redonda, ya sean con forma cilíndrica, romboidal o completamente redonda.
- Los tipos del 141 al 199: Son más puntiagudos, pero es posible encontrarlos en múltiples formas de acuerdo a las necesidades del dentista.
- Los tipos del 210 en adelante: Se caracterizan por ostentar partes activas muy distintas y destacan por ser realmente útiles en cualquier intervención odontológica.

Limas de endodoncia

Basados en la información encontrada de Moradas (2017) estos dispositivos son utilizados para limpiar los conductos dentales, eliminando los restos de pulpa necrótica en su mayoría de veces y con la finalidad de ensanchar estos canales. El procedimiento que se utiliza es que se van introduciendo poco a poco en los canales radiculares de media vuelta en media vuelta mientras se va presionando contra las paredes a fin que con la fricción se vaya ensanchando.

El anterior proceso se va repitiendo contra las paredes hasta que el diámetro del canal sea lo suficientemente grande para regular y utilizar otra lima de la siguiente medida. Partiendo de los conceptos de Tello y Durango (2017) hay limas que utilizan el denominado “apoyo radial” que son las limas “U” fabricadas con un labrado de tres surcos alrededor del vástago y entre cada surco hay una porción del vástago sin labrar lo que constituye los apoyos radiales, también se destacan las limas “H” fabricadas con el labrado de un surco en L que gira en torno al vástago quedando un espacio entre los espirales que permite dar apoyo radial.

La reutilización de las limas debe realizarse teniendo en cuenta algunos factores como son el medio de esterilización, la morfología de los conductos radiculares, la técnica de preparación biomecánica, la fatiga cíclica del instrumento, el protocolo de limpieza, desinfección y esterilización de las limas y la limpieza manual o combinada con ultrasonido (Moradas, 2017).

El sistema de limas

Para Varón (2018) los sistemas de limas han permitido que el profesional cuente con una mayor versatilidad dado que hay quienes prefieren mayor instrumentación y otros una deformación apical mínima, hay unos que necesitan más taper por el tipo de obturación ulterior y otros que prefieren hacer más simple la técnica solo usando dos limas. Sin embargo, cada conducto es diferente y marca las necesidades que se requieren en determinado procedimiento. Las limas comparten una serie de componentes esenciales que son:

a) **Taper/conicidad:** Señala la conicidad que se otorga a la preparación conductual, dado que a mayor taper una mejor entrada de la solución irrigante y en tal sentido mejor desinfección, mejor adaptación del material obturador y menor tracción de las limas sin excesos ya que un taper excesivo puede debilitar mucho la raíz.

b) **Sección del instrumento:** Indica la relación del instrumento con las paredes dentinarias. En la mayoría de los casos es trirradial o birradial siendo más estable el centrado de la lima cuantos más apoyos tengamos.

c) **Ángulo de corte:** Es el que le da la agresividad al corte. Algunos instrumentos son de corte negativo y otros de corte activo, lo que permite quitar más cantidad de dentina en el menor tiempo posible.

d) **Técnica de instrumentación:** Puede darse a través de la técnica corono apical, ya que se considera como la técnica más apropiada pues favorece una descontaminación progresiva y un menor estrés en la lima ya que no trabaja en toda su longitud.

e) **Cuerpo de la lima:** La cantidad de material mediante el cual se conforma da mayor o menor robustez.

Lineamientos del reprocesamiento para el reúso de dispositivos

Todas las entidades prestadoras del servicio de odontología deben garantizar un adecuado proceso de esterilización para la utilización de los instrumentos odontológicos. Es claro que el procedimiento de desinfección en limas y fresas produce un desgaste en las superficies de corte durante el proceso y luego de varios ciclos de uso, lo que sería un factor que influye para no considerar la desinfección de tales instrumentos no siendo recomendable la utilización de sustancias químicas para desinfectar al ser altamente corrosivos y se corre con el riesgo que el instrumento se fracture (Varón, 2018).

De acuerdo a lo expuesto por Varón (2018) el reprocesamiento para el reúso de los dispositivos en odontología tiene unas fases primordiales que son: la recolección y traslado,

la descontaminación, limpieza y secado, la evaluación funcional, el re empaque y rotulado, la re esterilización y la validación y trazabilidad.

Algunos autores como Regueros (2018) han considerado que en materia de dispositivos es mejor desechar las limas endodónticas después de haber sido utilizadas, no obstante, en Colombia, principalmente por factores económicos se ha determinado que es plausible el reúso de los instrumentos de endodoncia en la medida que cuando vayan a ser reutilizados hayan cumplido con la cadena de limpieza, desinfección y esterilización.

En Colombia se ha establecido que el reúso de las limas endodónticas puede hacerse con base en la normatividad siempre y cuando esta práctica se realice solo hasta 8 veces, especificando con colores el número de veces que se ha utilizado así: 1. Lima Nueva 2. Primer rehúso – Color morado. 3. Segundo rehúso – Color blanco. 4. Tercer rehúso – Color amarillo. 5. Cuarto rehúso – Color rojo. 6. Quinto rehúso – Color azul. 7. Sexto rehúso – Color verde. 8. Séptimo rehúso – Color negro (Regueros, 2018).

Concepto de las casas fabricantes en el proceso de uso y reúso de limas y fresas endodóntica

De acuerdo a lo expresado por Dentaltix (2019), dentro del material endodóntico se ha ido en constante avance con el diseño de nuevas y mejores limas y fresas a fin de poder usar cada una de ellas en el caso clínico en particular con mayor precisión y comodidad.

No obstante lo anterior, según Promedan (2019) la práctica del reproceso y reúso de todo aquel instrumento que el fabricante original ha denominado de “ un solo uso”, es hoy día de fuerte controversia en el sector de la salud y en las normas que al respecto se han implementado, pues luego de diferentes opiniones se ha determinado que su competencia y

el grado de responsabilidad de cada uno de estos dispositivos corresponden directamente a la institución prestadora de servicios de salud, y es tal entidad la encargada de señalar cuales son las medidas que se deben implementar para estandarizar el procedimiento.

Esto por cuanto si bien los fabricantes han considerado que debe desecharse el instrumento luego de su primer uso, también es cierto que tal decisión no es la correcta cuando se coloca en la balanza el sistema de costo – beneficio. Así las cosas, no puede desconocerse que el argumento para el reuso ha sido primordialmente de tipo económico y no constan razones técnicas que lo justifiquen, sin embargo, todo lo relacionado a la regulación de estas actividades deben tener un seguimiento estricto que garantice la calidad, mediante el diseño y aplicación de una guía que permita determinar la fecha del primer uso del dispositivo médico y la verificación de la integralidad y funcionalidad de los mismos (Promedan, 2019).

En cuanto a lo esbozado, es claro entonces que no existe una regla precisa para calcular si debe o no reusarse un dispositivo médico, no obstante, en términos de limas y fresas endodónticas, Dentaltix (2019) ha mencionado que las casas fabricantes recomiendan tener en cuenta lo siguiente:

- El estado del conducto a tratar.
- El estrés al que se someta el dispositivo médico.
- La clase del dispositivo que se va a usar.

Normatividad colombiana en el uso y reuso de dispositivos médicos

En Colombia el reuso de dispositivos médicos se ha presentado por diferentes razones siendo ello una práctica desarrollada desde décadas anteriores. No obstante, a medida que el tiempo transcurre, se registra que los fabricantes utilizan materias primas que sufren mayor

desgaste y deterioro, constituyéndose en uno de los factores que influye en el reúso. Otro de los factores que llevan a el proceso de reúso de dispositivos médicos es el aspecto económico, pues reduce costos y evita pérdidas económicas por parte de las instituciones prestadoras del servicio de salud (Regueros, 2018).

Con el propósito de dar aprobación en la aplicación del proceso de reúso en dispositivos de endodoncia, se han implementado algunas normas a fin de regular tales procedimientos. Entre las más importantes se destacan:

- Resolución 2183 de 2004, Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud.
- Decreto 4725 de 2005, por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano.
- Resolución 4002 de noviembre 2 de 2007, Por la cual se adopta el Manual de Requisitos de Capacidad de Almacenamiento y/o Acondicionamiento para Dispositivos Médicos.
- Resolución 004816 de noviembre de 2008, Por la cual se reglamenta el Programa Nacional de Tecnovigilancia.
- Resolución 1319 de abril 15 de 2010, mediante la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la elaboración y adaptación de dispositivos médicos sobre medida de prótesis y órtesis ortopédica externa y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1438 de 2011, Por medio de la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 1441 de 2013, Por la cual se definen los procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar los servicios y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 2003 de 2014, Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud.
- Resolución 2968 de 14 de agosto de 2015, por la cual se establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos que elaboran y adaptan dispositivos médicos sobre medida de tecnología ortopédica externa ubicados en el territorio nacional.

El manual de uso y reúso es de suma importancia para todas las entidades prestadoras de salud ya que previene contagios e infecciones transmitidas entre pacientes, también da una idea de la vida útil de cada dispositivo utilizado para que así se logre su mayor efectividad y provean una mayor eficacia a la hora de ser utilizados.

Diseño Metodológico

Tipo de Estudio

El presente trabajo se realizó mediante un estudio experimental, con enfoque cuantitativo. El cual, incluyo como sujetos a los estudiantes de odontología de la universidad Antonio Nariño en la población para el momento de la determinación que considera una muestra representativa de esas personas, también se distingue este tipo de estudios por estimar la prevalencia de una condición, además de ser un estudio estadístico, demográfico y generalmente epidemiológico, utilizado en las ciencias sociales y ciencias de la salud (Nain 2016). Su carácter estadístico lo hace tendiente a ser cuantitativo, ya que generalmente se fundamenta en números representados en tablas y matrices que ayudan a clarificar los resultados buscados (Correa 2012)

Población y muestra

La población fue de 146 estudiantes y la muestra estuvo conformada por 127 estudiantes, de quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno y décimo semestre de clínica de adultos de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, que estuvieron de acuerdo en participar en la encuesta y firmar el consentimiento informado.

Criterios de Inclusión:

- Estudiantes que se encuentran cursando clínica de adultos en los semestres quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno, decimo de la facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

- Estudiantes que realizaron por lo menos una endodoncia en el semestre en curso o en el transcurso de la carrera.
- Estudiantes que realizaron por lo menos un tratamiento de operatoria en el semestre en curso o en el transcurso de la carrera.

Criterios de Exclusión:

- Estudiantes que no estén matriculados en la clínica de adultos de la universidad Antonio Nariño.
- Estudiantes que no firmaron el consentimiento informado o que no quisieron ser parte de esta investigación.
- Estudiantes que no han realizado procedimientos de endodoncia y/o operatoria.

Hipótesis nula:

No es posible implementar el manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia

Hipótesis alternativa:

Es posible implementar el manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia

Variables

- Nivel de conocimientos sobre el manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia
- Aplicación del manual de uso y reúso

Materiales y Métodos

Se diligencio el consentimiento informado (Anexo A) previa lectura y comprensión de cada uno de sus ítems por parte de los estudiantes que participaron en la realización de la encuesta.

Posteriormente se realizó una encuesta (Anexo B) a los estudiantes de los semestres quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno y décimo de la clínica de adultos de la Universidad Antonio Nariño sobre el manual de uso y reusó de la universidad Antonio Nariño. Para determinar su conocimiento sobre este y con el fin de conseguir la mayor cantidad de información necesaria para el desarrollo del proyecto de investigación, se realizó una valoración de conocimiento, el cuestionario que fue sometido a juicio de dos especialistas en el área de endodoncia, el cual consto de 10 preguntas, cada respuesta correcta se consideró un punto el cual va en una escala de 0 a 10, donde de 0 a 3 se consideró malo, de 4 a 7 regular y de 8 a 10 bueno.

Luego se realizaron exposiciones en grupos de estudiantes por medio de presentaciones en diapositivas proyectadas por video beam para socializar el manual de uso y reusó, también se entregaron folletos donde hay un paso a paso de manera resumida de cómo se debe realizar debidamente el procedimiento fortaleciendo su entendimiento y despejando todas las dudas sobre dicho tema, de manera que con toda esta información la puedan aplicar en la clínica de la universidad Antonio Nariño y darle cumplimiento a este manual para evitar una contaminación cruzada, infecciones, transmisión de enfermedades, ya sea de paciente a operador o entre pacientes

A continuación, se sometió a los estudiantes al diligenciamiento de un documento evaluativo con el fin de identificar lo aprendido en la socialización del manual. Después se procedió a cotejar la información para el correspondiente procesamiento y análisis estadístico

de acuerdo a la escala de Likert para medir el conocimiento. Posteriormente se determinaron las fallas, luego de constatar el conocimiento o no de cada paso del proceso de uso y reuso de las limas endodónticas y fresas dentales por parte de los estudiantes de la clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta. Se realizó también un trabajo de campo para verificar la aplicación por medio de visitas a la clínica en los turnos asignados de quinto a decimo semestre en donde se observó y se registró mediante unas listas de chequeo (anexo C) si los estudiantes están cumpliendo con los lineamientos correspondientes en el manual de uso y reuso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia de la clínica de la universidad Antonio Nariño.

Para la implementación del manual de uso y reuso se proponen las siguientes fases: inicialmente se les hizo llegar a los estudiantes que cursan materias clínicas de quinto a decimo semestre de manera virtual a sus respectivos correos institucionales, el documento del manual para que puedan estudiarlo con más detalle, también se solicitó a los especialistas del área de endodoncia pedir como requisito el formato de uso y reuso realizado por la clínica de la Universidad Antonio Nariño antes de realizar un procedimiento endodontico. Se proyecta para próximos periodos académicos una segunda fase que se describe a continuación: continuar socializando el manual de uso y reuso a estudiantes de clínica de quinto a decimo semestre enviándolo a sus correos institucionales y de manera presencial; solicitar a los especialistas de endodoncia el formato de uso y reuso antes de comenzar un tratamiento en su área; hacer seguimiento por parte de las auxiliares verificando la correcta aplicación del manual en el área de esterilización, se sugiere aplicar anexo C; controles y seguimiento a estudiantes y auxiliares de clínica a cargo de los endodoncistas coordinador de

clínica e integrantes de comité de bioseguridad para constatar que se está implementando de manera adecuada el manual (figura 1)

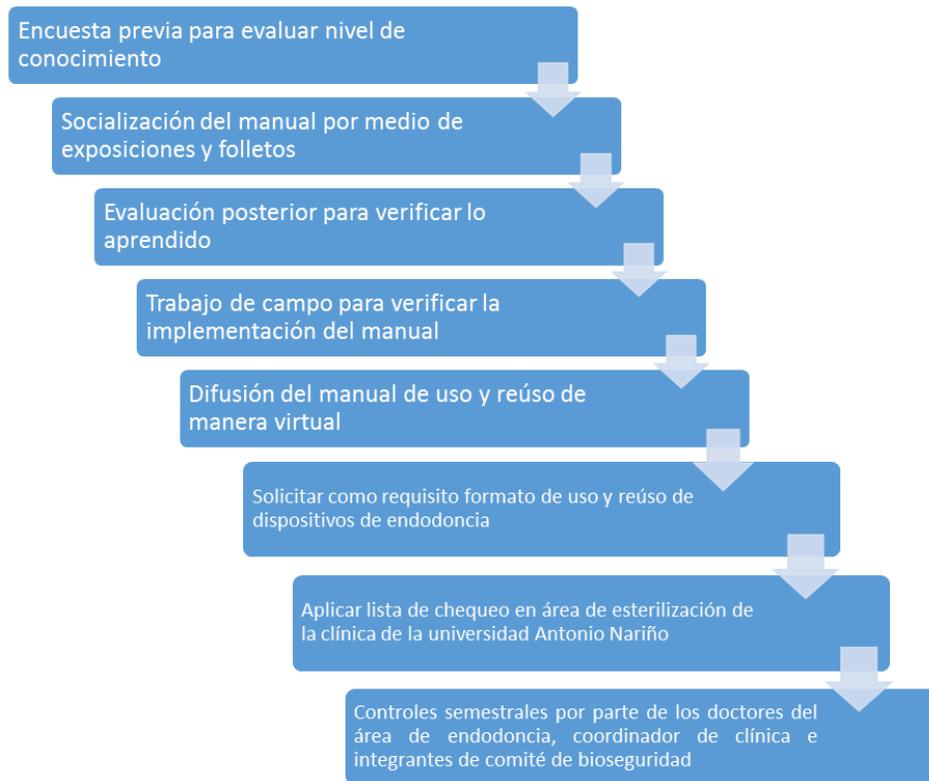


Figura 1. Diagrama de flujo de la implementación del manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos del área de endodoncia de la clínica de la Universidad Antonio Nariño

Análisis estadístico

Para la presentación de los resultados se utilizaron distribuciones de frecuencias univariadas para cada variable categórica (cualitativa), medidas de tendencia central y medidas de dispersión para variables numéricas y distribuciones bivariadas para mostrar la relación entre las variables. Para probar la hipótesis se utilizará el chi cuadrado de Pearson con un nivel de significancia de 0,05. Se utilizará el paquete estadístico SPSS, versión 24

Resultados

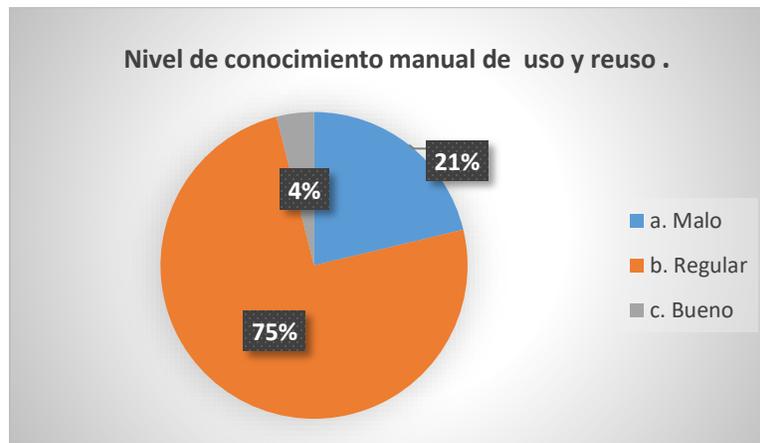
[La muestra estuvo conformada por 127 estudiantes que diligenciaron de manera voluntaria el consentimiento informado y estuvieron de acuerdo en participar en el proyecto. Para obtener los resultados se tuvieron en cuenta tres fases. En primer lugar, se realizó una encuesta para medir los niveles de conocimiento de los estudiantes de la clínica, acerca de los protocolos de uso y reúso que se manejan en la clínica de la universidad; luego de esto se les dio una charla acerca del manual de uso y reúso, en seguida se les volvió a evaluar la misma encuesta para verificar si la charla aumentó el nivel de conocimiento, el cual era el objetivo de esta socialización. La tercera etapa consistió en unas listas de chequeo que fueron documentadas de acuerdo a lo observado en la clínica de cómo ponían en práctica los estudiantes el manual de uso y reúso.

Nivel de conocimiento sobre el manual de uso y reúso

Con el fin de evaluar el nivel de conocimiento sobre el manual de uso y reúso, según la escala de likert se obtuvo que 27 estudiantes (21%) tuvieron un resultado malo, 95 (75%) estuvieron en el rango regular y tan solo 5 estudiantes (4%) sacaron un resultado Bueno, según se observa en la Figura 2.

Figura 2.

Nivel de conocimiento sobre el manual de uso y reúso



Nota. La figura muestra los resultados sobre el nivel de conocimiento del manual de uso y reúso. Fuente: Autoría propia

De las encuestas diligenciadas se obtuvo entre los resultados más relevantes que 59 estudiantes (47%), tienen claro cuantas veces se puede usar una fresa dental, es decir que más de la mitad de los estudiantes evaluados no saben cuánto es el número máximo de reúsos de una fresa, según se observa en la Figura 3.

Figura 3.

Número máximo que se puede utilizar una fresa

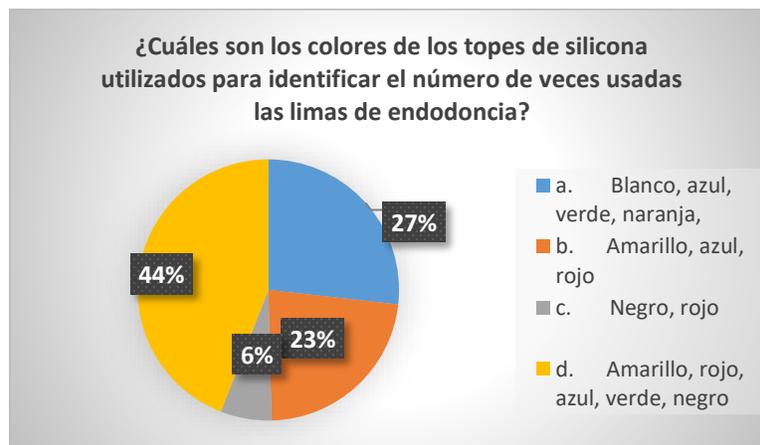


Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuál es el número máximo de veces que se puede utilizar una fresa dental? Fuente: Autoría propia

Al determinar que conocimiento tenían sobre qué color de topes debían tener las limas según su número de reúsos, se obtuvo como resultado que menos de la mitad de los estudiantes evaluados 56 (44%) sabían a qué color correspondía a cada número de uso, según se observa en la Figura 4.

Figura 4.

Colores de los topes de silicona utilizados para identificar el número de usos de una lima

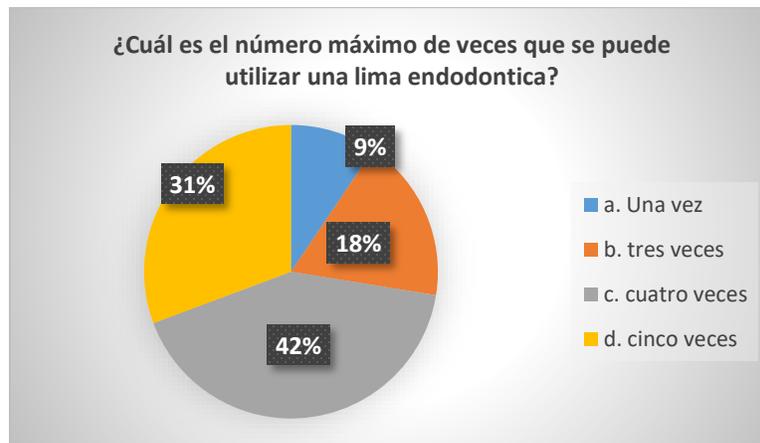


Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuáles son los colores de los topes de silicona utilizados para identificar el número de veces usadas las limas de endodoncia?. Fuente: Autoría propia.

En la pregunta que evaluaba el conocimiento de los estudiantes sobre cuantas veces se podía utilizar una lima endodóntica en un mismo paciente, tanto solo 39 de ellos (31%) eligieron la respuesta correcta, según se observa en la Figura 5.

Figura 5.

Máximo de usos de una lima endodóntica



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuál es el número máximo de veces que se puede utilizar una lima endodóntica? Fuente: Autoría propia.

Socialización del manual de uso y reuso

En la socialización del manual se solicitaron los respectivos permisos a los docentes para ingresar a las aulas a la hora de sus respectivas clases y poder dar las charlas acordadas en donde se habló de una manera clara y concisa todo lo relacionado con el manual de uso y reuso, también se repartieron los folletos en donde estaba de forma resumida los más impórtate sobre el manual y por último se les envió de manera virtual a todos los estudiantes del área clínica a sus respectivos correos para que pudieran tenerlo siempre a la mano. (ver anexo E).

Socialización manual de uso y reuso



Nota. Las imágenes muestran la socialización del manual de uso y reuso a los estudiantes

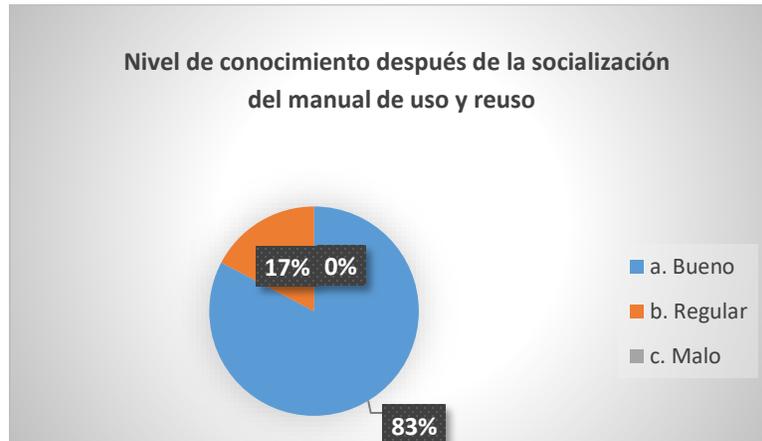
Nivel de conocimiento después de la socialización del manual de uso y reuso

Luego de la socialización del manual, por semestres, en los resultados obtenidos después de la encuesta se encontró que el nivel de conocimiento aumento satisfactoriamente aplicando nuevamente la escala de Likert, pues 105 estudiantes (82%) obtuvieron un

resultado bueno, 22 estudiantes (18%) obtuvieron un resultado regular y ningún estudiante obtuvo un resultado malo, según se observa en la Figura 6.

Figura 6.

Nivel de conocimiento después de la socialización del manual de uso y reuso



Nota. La figura muestra los resultados sobre el nivel de conocimiento sobre el manual de uso y reuso después de la socialización. Fuente: Autoría propia.

Los estudiantes tuvieron mayor claridad a la hora de responder a la pregunta de cuantas veces se puede utilizar una fresa dental, pues 103 de ellos (81 %) respondieron esta vez de manera correcta, según se observa en la Figura 7.

Figura 7.

Máximo de usos de una fresa dental

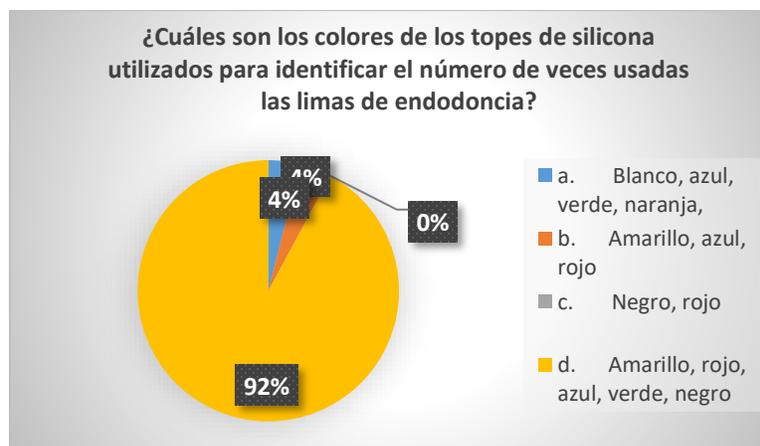


Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuál es el número máximo de veces que se puede utilizar una fresa dental? Fuente: Autoría propia.

Otra pregunta que tuvo una gran diferencia con respecto a la primera vez que se evaluó, fue la de ¿cuáles son los colores de los toques de silicona utilizados para saber el número de veces que se utiliza una lima? En donde 117 estudiantes (92%) acertaron esta vez a la respuesta, según se observa en la Figura 8.

Figura 8.

Colores de los toques de silicona utilizados para identificar el número de usos de una lima

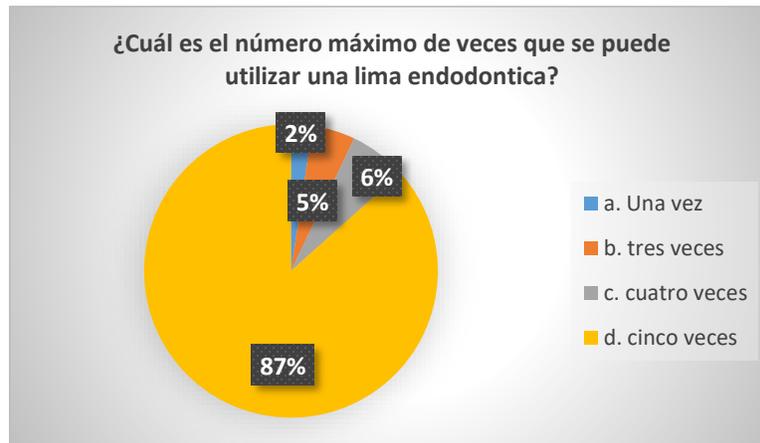


Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuáles son los colores de los toques de silicona utilizados para identificar el número de veces usadas las limas de endodoncia? Fuente: Autoría propia.

La última pregunta de la encuesta que era una de las más relevantes a la hora de hablar de uso y reúso, también obtuvo un gran aumento en los aciertos, pues esta vez 110 estudiantes (87%) la respondieron correctamente, según se observa en la Figura 9.

Figura 9.

Máximo de usos de una lima endodóntica



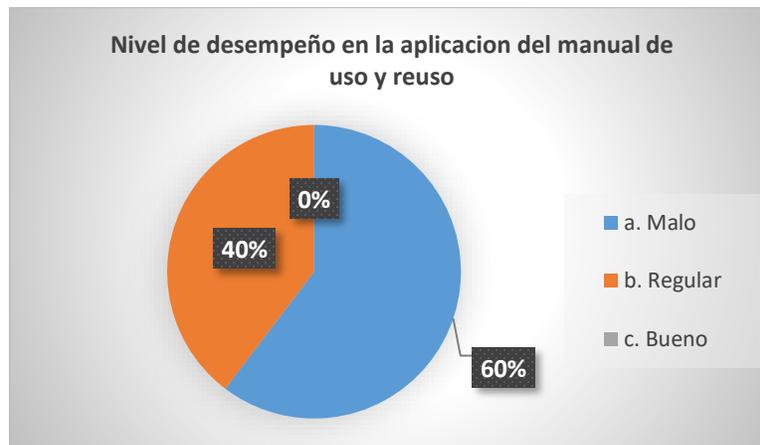
Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuál es el número máximo de veces que se puede utilizar una lima endodóntica? Fuente: Autoría propia.

Evaluación de la aplicación del manual de uso y reúso

Para lograr tener una referencia de si el protocolo de uso y reúso se aplicaba correctamente, según listas de chequeo, participaron 63 estudiantes (49%), para evaluar el desempeño de los estudiantes a la hora de aplicar el protocolo de uso y reúso. Como resultado se obtuvo que el 60% (38 estudiantes) obtuvo un resultado malo y el otro 40% (25 estudiantes) un desempeño regular, mientras que ningún estudiante logro llegar a Bueno. según se observa en la Figura 10.

Figura 10.

Nivel de desempeño en la aplicación del manual de uso y reuso



Nota. La figura muestra el nivel de desempeño en la aplicación del manual de uso y reuso. Fuente: Autoría propia.

En el primer ítem de la lista de chequeo se obtuvo como resultado que 25 estudiantes (40%) empacan las fresas de forma individual, los demás los hacen de manera conjunta con otros instrumentos, según se observa en la Figura 11.

Figura 11.

Fresas empacadas adecuadamente

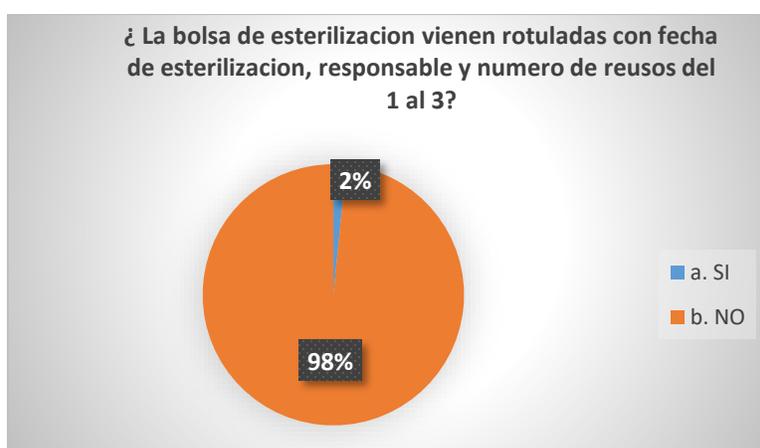


Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Las fresas utilizadas previamente desinfectadas vienen empacadas de forma individual en bolsa de esterilizar? Fuente: Autoría propia.

Tan solo 1 estudiante (2%) rotulo la bolsa de esterilizar de la fresa con el número de veces que se utilizó, el resto las enviaban a esterilización solamente con la fecha y nombre del responsable, según se observa en la Figura 12.

Figura 12.

Rotulado y esterilización de paquetes



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿La bolsa de esterilización vienen rotuladas con fecha de esterilización, responsable y número de reusos del 1 al 3? Fuente: Autoría propia.

Ninguno de los estudiantes observados marco las fresas en su respectivo tallo con las marcas que indican su número de usos, ni tampoco coloco los topes de silicona en las limas, indicando el número de veces que habían sido utilizadas, así como lo indica el manual, según se observa en la Figura 13 y 14.

Figura 13.

Marcado de fresas



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Las fresas vienen con sus respectivas marcas de 1 a 3 después de ser utilizadas? Fuente: Autoría propia.

Figura 14.

Tope de silicona correspondiente a su número de usos

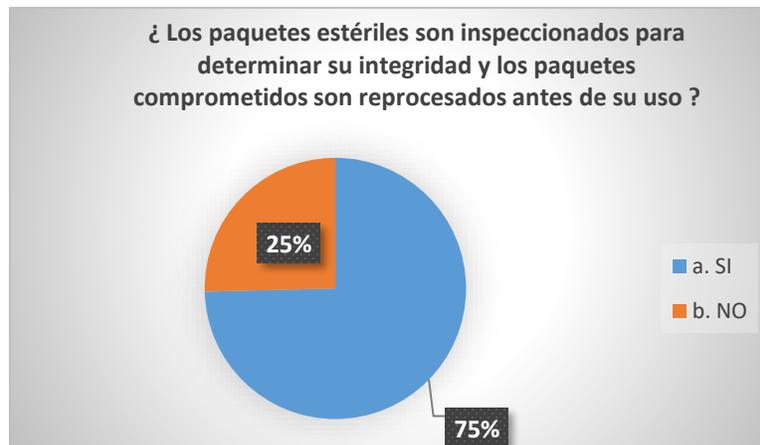


Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Las limas a esterilizar vienen con el tope de silicona indicado con el correspondiente a su número de uso? Fuente: Autoría propia.

Por último 47 estudiantes (75%) son conscientes y revisan los paquetes antes de enviarlos a la zona de esterilización, verificando su integridad y volviendo a reempacar aquellos que de alguna u otra forma están comprometidos, según se observa en la Figura 15.

Figura 15.

Control de esterilización a los paquetes



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Los paquetes estériles son inspeccionados para determinar su integridad y los paquetes comprometidos son reprocesados antes de su uso? Fuente: Autoría propia.

Implementación del manual de uso y reúso

Se obtuvo un buen resultado con el inicio de la implementación del manual que comenzó con las charlas expuestas a los estudiantes, quienes tuvieron una mejoría en cuanto a nivel de conocimiento que quedó demostrado en la segunda encuesta aplicada. También se continuó esta implementación con los folletos y la difusión del manual de manera virtual, que sirvió para que los estudiantes tuvieran un soporte tanto físico, como digital a la mano, donde pueden esclarecer sus dudas con respecto al manual.

Por otra parte si se desea que la implementación se establezca completamente y se mantenga, se recomendaría que se solicite como requisito el formato de uso y reúso de dispositivos de endodoncia antes de realizar cualquier procedimiento, de igual manera solicitar que se

apliquen las listas de chequeo en el área de esterilización a la hora de recibir instrumental para constatar que se está cumpliendo correctamente con el manual y por último se deberán hacer controles semestrales por parte de los docentes del área de endodoncia, coordinador de clínica e integrantes de comité de bioseguridad, verificando que el manual de uso y reuso se está implementando correctamente.

Discusión

Las infecciones en el área odontológica siempre ha sido un tema de suma importancia, pues en un descuido se pueden contraer, colocando en riesgo la vida de pacientes, profesionales y demás personal que permanezca o entre en contacto con este ambiente, por esto siempre se ha tenido en cuenta las medidas necesarias para evitar que se propaguen, una de ellas y en la que se enfoca este proyecto es el correcto uso y reúso del instrumental utilizado en endodoncia, pues este entra en contacto con tejido contaminado, el cual si no se retira de manera efectiva puede causar el intercambio de microorganismos entre pacientes y llevar así a una contaminación cruzada.

Al hablar sobre la limpieza y la conformación del conducto radicular Allende Posse (2020) hace énfasis en su importancia a la hora de realizar un tratamiento endodóntico, este se ejecuta con elementos reusados ya sean manuales o rotatorios generalmente. Estos instrumentos deben desinfectarse y esterilizarse de una manera adecuada, pues mucho del material residual se queda estancado en la parte activa ya sea de la lima o de la fresa. La mayoría del tejido encontrado en los conductos está infectada y contiene carga microbiana, por esto es de gran importancia el procedimiento de esterilización a la hora de hacer una endodoncia u operatoria como lo recomienda Rodríguez Rodríguez, P.O. (2020).

Posse (2020) y E.S.E. Hospital de la Vega (2017) concordaron en que la capacidad de los diferentes protocolos de limpieza y desinfección en las limas endodónticas manuales para la eliminación de residuos biológicos, el protocolo de limpieza más eficiente se encontró en los instrumentos que se limpiaron mecánicamente con un cepillo de nylon, empapado

previamente en hipoclorito de sodio al 3% durante 10 minutos y limpiado por ultrasonidos en un detergente enzimático durante 15 minutos.

En cuanto a los protocolos realizados en Colombia se encontró que en la E. S. E. IMSALUD (2020) y Universidad del Tolima. (2021) aplican el siguiente protocolo para la limpieza y desinfección de limas endodónticas: primero sumergen en un recipiente con detergente enzimático, lavan con cepillo de cerdas metálicas, enjuagan a chorro de agua, ubican en el endocontainer y empaacan en “Bolsas de polipropileno”. Por otra parte la Universidad Industrial de Santander, inician diluyendo el detergente enzimático en un recipiente de acuerdo al tiempo recomendado por el fabricante, sumergen el material en esa dilución, para complementar el proceso de desinfección Gutiérrez, M. y Ballester, M. (2017) aconsejan colocar el material en chorro de agua, cepillan mecánicamente con un cepillo de cerdas blandas o esponja suave todas las superficies del instrumental, enjuagan con agua cuando tienen la seguridad de haber removido toda la suciedad, secan el instrumental a mano con paños suaves de tela, sumergen el elemento en la solución de glutaraldehído, lo retiran al cabo de 20 minutos.

El protocolo que está establecido en la clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, consiste en: iniciar con un prelavado, éste se hace sumergiendo el instrumental en un recipiente con detergente enzimático de 10 a 15 minutos, realizan remoción con un cepillo de cerdas suaves, enjuagan con agua, lo sumergen en glutaraldehído por mas de 20 minutos, y lo cepillan y secan para luego introducir en bolsas de esterilizar y posteriormente rotular. Por lo anteriormente mencionado se puede decir que, los protocolos empleados a nivel nacional son semejantes al protocolo que se lleva a cabo en la clínica de la Universidad

Antonio Nariño sede Cúcuta, también son similares al sugerido por Posse teniendo en cuenta algunas modificaciones.

En este estudio se evidencia que los estudiantes de la clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta no tiene un adecuado conocimiento sobre el protocolo establecido para el correcto proceso de limpieza y desinfección de las limas endodónticas, siendo tan sólo el 50% quienes inician el proceso lavando las limas en jabón enzimático, de éstos el 43% respondió correctamente el tiempo de inmersión en jabón enzimático, el 62% indicó correctamente el proceso a seguir después de cumplirse el tiempo de inmersión de la lima endodóntica.

Según el Colegio Profesional de Higienistas Dentales de Madrid (2020) las fresas dentales se identifican como un vehículo potencial para la infección cruzada en la cavidad oral debido a su contacto con la saliva, la sangre, los dientes y demás tejidos. Si bien la mayoría de los instrumentos dentales se limpian de manera efectiva después de su uso, la fresa de diamante a menudo se descuida y solo se cepilla o sumerge en un desinfectante suave antes de volver a usar. Por este motivo, es importante realizar un eficiente proceso de limpieza y desinfección de la fresa dental, así se evitaría una infección cruzada entre paciente y operador, se ha encontrado en diferentes estudios que la mayoría de operadores se enfocan más en desinfectar otros instrumentos dentales que en desinfectar la fresa dental, algunos esterilizan en frío, o simplemente sumergen en un desinfectante antes de volver a utilizar, esto no garantiza una completa esterilización. García Quintero (2015) afirmó al igual que Santafé Viana, J. V. (2020), que el proceso de desinfección de las limas endodónticas era realizado con agentes químicos; entre los principales se encontraron las soluciones de

glutaraldehído al 2% y el alcohol al 60 y 90%, siendo el de mayor preferencia la solución de glutaraldehído al 2% por su acción de desinfectante de alto nivel.

Dentro del protocolo de la Clínica de la Universidad Antonio Nariño está establecido el glutaraldehído como un desinfectante a utilizar después del jabón enzimático, es esencial su uso, ya que, como lo afirma el autor anterior es el de mayor preferencia por su acción desinfectante de alto nivel, sin embargo, al observar a los estudiantes mientras realizaban el proceso de limpieza y desinfección de las limas endodónticas y fresas dentales, el 28% del grupo de estudiantes utilizan el glutaraldehído para desinfectar el instrumental y tienen en cuenta el tiempo adecuado que debe estar sumergido el instrumental.

Al enfocarse en el tema principal de este proyecto se recolecto poca información que se refiriera de manera clara al número de reúsos tanto de fresas como de limas endodónticas, por ejemplo, Dentaltix. (2019), dice que no hay una regla exacta para determinar el número máximo de usos de una lima, pero si se deben tener en cuenta varios criterios, como por ejemplo el estrés al que es sometida la lima, así como también revisar después de cada uso su parte activa para verificar que está en condiciones óptimas. E. S. E. IMSALUD. (2020) concuerda con lo anterior dicho, pero al hablar de las fresas dentales, ya que para ellos el uso máximo de estas están estrictamente relacionado con la calidad de la parte activa, haciendo referencia a su corte, brillo y estado de su grano. En cuanto las limas E. S. E. IMSALUD. (2020) indica que se debe colocar un tope de cualquier color por cada vez que sea utilizado y deberá ser desechada luego de 4 usos, pues según ellos a esta altura ya abra perdido la integridad de su parte activa. Promedan IPS. (2019) enfocan su criterio de reúso de fresas dentales no tanto en el número, si no en el tiempo que se han utilizado, ya que remplazan las fresas cada 30 días. Si se habla de limas Promedan IPS. (2019) sostienen el número máximo

de reúsos son 3, luego de ser utilizadas se debe realizar una marca de forma vertical en el mango que indicara su número de usos. Estos criterios difieren bastante de los establecidos en el manual de uso y reúso de la clínica de la universidad Antonio Nariño, pues en el caso de las fresas su número máximo de usos serán 3, en donde después de cada uso se les realizara una marca en el tallo. Al hablar de las limas, esta tendrá un número máximo de usos de 5, diferenciándolas por un tope de silicona en donde el color amarillo indicará un uso, el rojo 2, azul 3, verde 4 y negro 5.

Se puede notar claramente basándose en los resultados que la mayoría de estudiantes de la clínica de la Universidad Antonio Nariño no tienen claro la información del manual donde habla sobre el número de uso tanto de limas, como de fresas, pues el porcentaje de aciertos en la primera encuesta fue pobre, en donde tan solo el 47% supieron el máximo de veces de uso de una fresa dental y el 31% el de las limas. La escala de likert demostró que el nivel de conocimiento acerca del manual fue mayormente regular antes de socializarlo, pero hubo un aumento pasando a ser bueno en la mayoría de la población luego de las charlas ejecutadas para el aprendizaje del mismo.

En la ejecución del manual de uso y reúso, donde se realizó un trabajo de campo por medio de unas listas de chequeo, se determinó que los estudiantes de la clínica no cumplen con los pasos correspondientes para lograr un correcto reúso del instrumental de endodoncia, pues ninguno aprobó más de dos pasos de los cinco requeridos para la correcta aplicación del protocolo, donde hasta el 60% de la muestra obtuvo una valoración de mala y el otro 40% una regular.

Conclusiones

El manual de uso y reúso no se implementa de manera adecuada en la clínica de la universidad Antonio Nariño, pues no hay un seguimiento correcto para cada uno de sus pasos, donde varios se pasan por alto, siendo el desconocimiento de estos la causa de este resultado

El nivel de conocimiento fue valorado como regular en la mayoría de los estudiantes, quienes manifestaron no saber sobre la existencia del manual. Esta razón difiere de la realidad, pues al inicio de cada semestre clínico se habla sobre cada manual y protocolo a tener en cuenta en la clínica

Después de la socialización del manual de uso y reúso, el nivel de conocimiento aumento por parte de los estudiantes, se vieron grandes diferencias en cuanto al número de respuestas correctas comparadas con la primera encuesta.

Ningún estudiante fue capaz de llevar a cabo los pasos esenciales del manual para el correcto lavado, desinfección, empaquetado y rotulado del instrumental que se iba a reusar, siempre hubo fallas en dos o más pasos a seguir.

Recomendaciones

Es importante y recomendable que los estudiantes de la clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta hagan uso exhaustivo, responsable y coherente del protocolo de uso y reuso de manera que su cumplimiento vaya de la mano con los excelentes resultados en los procesos odontológicos.

Este proyecto es muy importante para los estudiantes, por lo tanto, se propone a otro grupo de investigación evidenciar si se continúa implementando de manera correcta el manual de uso y reuso de la clínica de la Universidad Antonio Nariño y así garantizar su cumplimiento.

Se recomienda continuar capacitando a los estudiantes en el manual de uso y reuso de la clínica de la Universidad Antonio Nariño para que se siga evitando posibles contaminaciones cruzadas en el futuro y así evitar el fracaso de los procedimientos realizados.

Se recomienda a los docentes del área encargada no permitir la realización o continuidad del procedimiento clínico al estudiante si no cumple o evidencia con el debido proceso de esterilización, como lo recomienda el manual de uso y reuso de la clínica de la Universidad Antonio Nariño

Lista de referencias

- Ait-Ou-Amar, S., Berrazzouk, S., & Ennibi, O. (2021). Handwashing revisited in dental practice during the COVID-19 outbreak. *Dental and medical problems*, 58(2), 243–252.
- Allende Posse, M., Arévalo, P., Bojanich, A., Busleimán, F., Castillo, B., Castillo, G., Castillo, M. C., Gigena, P., Girardi, M., Gutvay, A., Herrera, A., Huespe Rico, V., Irazuzta, M. L., Martínez, D., Pereyra, M.E., Priotto, Elba, Scatena, G.; Vera, M., Zorrilla, I. L. (2020). *Protocolo de Esterilización-Desinfección de productos médicos para las prácticas Clínicas de los estudiantes*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Odontología.
- Agustín Zerón (2021). Vacunación para odontólogos. Encuentros cercanos de primer contacto. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*. 78 (2), 62-72.
- Cevallos Tigselema, C. M. (2020). Medidas de prevención en la atención de pacientes asintomáticos con COVID-19 en Clínicas Odontológicas. [Trabajo de Titulación]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.
- Colegio Profesional de Higienistas Dentales de Madrid. (2020). Protocolo de Desinfección y Esterilización en las Clínicas Dentales.
- Decreto 4725 de 2005, por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano.
- Dentisalud. (2021). Comité de Seguridad y Salud en el trabajo. Clínica Odontológica Dentisalud Yopal. <https://cutt.ly/yGYgQy8>
- Dentaltix. (2019). Todo lo que debes saber sobre las limas de endodoncia: (I) Limas manuales. *Dentaltix: tu deposito dental on line*. <https://cutt.ly/xHN59Y1>
- Dioguardi, M., Sovereto, D., Illuzzi, G., Laneve, E., Raddato, B., Arena, C., Alberto Caponio, V. C., Caloro, G. A., Zhurakivska, K., Troiano, G., & Lo Muzio, L. (2020). Management of Instrument Sterilization Workflow in Endodontics: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of dentistry*, 2020, 5824369.

- E.S.E. Hospital de la Vega. (2017). *Política Institucional de Uso y reúso de la E.S.E. hospital de la Vega*. <https://cutt.ly/GGWCAew>
- E. S. E. IMSALUD. (2020). Manual de Uso y Reuso de los dispositivos Odontológicos – Gestión de Odontología – ESE IMSALUD. <https://cutt.ly/TGeQ1ff>
- Fuentes, M., Diaz, D., Gomez, P. (2019). Evaluación del proceso de limpieza y desinfección de las limas endodónticas y fresas dentales en la clínica de la Universidad Antonio Nariño.
- García Quintero, D. (2015). El Reúso de Dispositivos Médicos en las Instituciones de Salud en Colombia. *Catálogo de proveedores para la salud*. <https://cutt.ly/pHItskT>
- Gutiérrez, M. y Ballester, M. (2017). Protocolo de Limpieza, Desinfección y/o Esterilización de Artículos Clínicos Odontológicos. Universidad Andrés Bello. Facultad de Odontología.
- Infomed. (2020). Reúso seguro y consciente de dispositivos médicos de un solo uso: un tema polémico. *Revista Cubana de hematología, inmunología y hemoterapia*, 36 (2), 1-6
- Kelekar, A. K., Lucia, V. C., Afonso, N. M., & Mascarenhas, A. K. (2021). COVID-19 vaccine acceptance and hesitancy among dental and medical students. *Journal of the American Dental Association* (1939), 152(8), 596–603
- Ley 1438 de 2011, Por medio de la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones.
- Ministerio de Salud. (2014). Seguridad del Paciente y la Atención Segura - Guía técnica “Buenas Prácticas para la Seguridad del Paciente en la Atención en Salud”.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2021). Plan Nacional de Vacunación contra el COVID 19. Documento Técnico Versión 2.
- Ministerio de Salud de Ecuador. (2020). Protocolo para Atención Odontológica en Emergencias y Urgencias durante la Emergencia Sanitaria por COVID – 19. Versión 2.0
- Moradas Estrada, M. (2017). Instrumentación rotatoria en endodoncia. ¿Qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado? 33 (4). 1-10,

- Moya, N. (2017). Proceso de Esterilización. 3M Health Care Academy.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Evaluación de los factores de riesgo de enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19) entre trabajadores de salud: protocolo para un estudio de casos y testigos, versión 1.0. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Panamericana de la Salud- Colombia. (2004). Descripción del uso y reúso de dispositivos médicos en instituciones de atención en salud de alto nivel de complejidad en Colombia. <https://cutt.ly/NHIqrIW>
- Pineda Higueta, S.E., Meneses Gómez, E.J. y Giraldo Quintero, L. (2020). Evaluación de la presencia de bacterias patógenas en aerosoles generados por piezas de alta velocidad. *Revista Nacional de Odontología*, 17 (1). 1-11.
- Promedan IPS. (2019). Instructivo Reúso de Dispositivos Odontológicos. Versión 1
- Regueros Ortiz, J.L. (2018). Consideraciones sobre reúso y reprocesamiento de dispositivos médicos en Colombia 2018-2019. [Artículo de Titulación]. Universidad de Santander UDES, Colombia.
- Resolución 2183 de 2004, Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud.
- Resolución 4002 de 2007. Por la cual se adopta el Manual de Requisitos de Capacidad de Almacenamiento y/o Acondicionamiento para Dispositivos Médicos
- Resolución 004816 de Noviembre de 2008. Por la cual se reglamenta el Programa Nacional de Tecnovigilancia.
- Resolución 1319 de Abril 15 de 2010. Mediante la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la elaboración y adaptación de dispositivos médicos sobre medida de prótesis y ortesis ortopédica externa y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 1441 de 2013, Por la cual se definen los procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar los servicios y se dictan otras disposiciones.

Resolución 2003 de 2014. Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud.

Resolución 2968 de 2015. Por la cual se establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos que elaboran y adaptan dispositivos médicos sobre medida de tecnología ortopédica externa ubicados en el territorio nacional

Rodríguez Rodríguez, P.O. (2020). Protocolos De Desinfección y Esterilización Del Instrumental Rotatorio En Odontología. Universidad Iberoamericana. Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Odontología.

Santafé Viana, J. V. (2020). Eficacia de esterilización del instrumental odontológico en las centrales de esterilización de la facultad de odontología de la universidad central del ecuador, mediante la utilización de indicador biológico. [Trabajo de Titulación]. Universidad Central del Ecuador, Ecuador.

Sigua Rodríguez, E. A., Bernal Pérez, J. L., Lanata Flores, A. G., Sánchez Romero, C., Rodríguez Chessa, J., Haidar Ziyad S., Olate, S., y IwakiFilho, L. (2020). COVID-19 y la Odontología: una Revisión de las Recomendaciones y Perspectivas para Latinoamérica. *International journal of odontostomatology*. 14 (3). 299-309.

Subdepartamento de Dispositivos Médicos. (2017). Guía para clasificación de dispositivos médicos según riesgo. Instituto de Salud Pública. Ministerio de Salud Gobierno de Chile. Primera Edición.

Tello Pérez, L.F. y Durango Quiñones, E. M. (2017). Uso y Reúso de Dispositivos Médicos en Odontología de la USTA.

Universidad del Tolima. (2021). Manual de Limpieza, Desinfección y Esterilización – P.S.S. Proceso Gestión del Desarrollo Humano. Versión 1.

Universidad Nacional de Concepción- Facultad de Odontología. (2020). Manual de Bioseguridad FOUNC. Departamento de Bioseguridad.

Varón Plata, M. E. (2018). Instrumentos en Endodoncia. Universidad Santo Tomás.

- Vitolo, F. (2013). Reutilización de Dispositivos Médicos de Uso Único aspectos médicos, regulatorios y legales. Biblioteca Virtual NOBLE. *Noble Compañía de Seguros*. 1-12
- Willy, Bustillos Torrez,, & Zulema Susy, Bueno Bravo,. (2021). Importancia de la Bioseguridad en Odontología, en tiempos de coronavirus. *Revista de salud publica del Paraguay*, 11(1), 80-86.

Anexos

Anexo A. consentimiento informado

El anteproyecto titulado Implementación del manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, en las clínicas de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta realizado por los estudiantes Adrián Arturo León Martínez, Johan Mauricio Páez Maldonado tiene como objetivo general Implementar el manual de uso y reúso de dispositivos odontológicos en el área de endodoncia, en las clínicas de la Universidad Antonio Nariño.

La fase experimental consiste en realizar el diligenciamiento de una encuesta para evaluar el conocimiento del manual de uso y reúso de la clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta. Según la resolución 8430 de 1993 del ministro de salud en su artículo 11 clasifica la investigación sin riesgo: “Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: “revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”. La presente investigación no presenta riesgo para los participantes.

La presente investigación tiene como beneficio identificar que tan preciso es el cumplimiento del manual de uso y reúso de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta por parte de los estudiantes y así mismo encontrar las fallas de dicho proceso, además se fortalecerá los conocimientos de este protocolo a los estudiantes por medio de una charla.

Después de haber leído detenidamente la anterior información, manifiesto que he comprendido las molestias de la realización de estas actividades. Así como, haber obtenido respuesta a todos mis interrogantes, que mi participación en el proyecto es libre y voluntaria y puedo desistir de ella en cualquier momento, al igual que solicitar información adicional de los avances de la Investigación.

Así mismo entiendo que los datos aquí consignados son confidenciales y acepto participar libre y voluntariamente en el estudio mencionado.

Fui informado que la Investigación está amparada bajo la póliza de responsabilidad civil número_____ La cual cubrirá cualquier indemnización, a que hubiere lugar sujeta está a las normas legales. (Y si aplica) Igualmente a la póliza de riesgo biológico número_____.

Yo, _____ Identificado con C.C () CE () No. _____ con residencia en _____ teléfono _____ de _____ años de edad manifiesto que he sido informado del estudio que se va a realizar en la Facultad de odontología de la Universidad Antonio y que tengo conocimiento de los objetivos y fases del estudio, así como de los beneficios de participar en el Proyecto.

Firma _____

Firma _____

Nombre(s), Apellido(s) del Participante

Nombre(s), Apellido(s) investigadores

C.C o CE _____

C.C _____

Firma _____

Firma _____

Nombre(s), Apellido(s) investigadores

Nombre(s), Apellido(s) testigo

C.C o CE _____

C.C o CE _____

Anexo B. Encuesta para evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre manual de uso y reúso de la clínica de la Universidad Antonio Nariño

1. ¿Cómo debe iniciar el proceso de limpieza de las limas endodónticas y fresas dentales?
 - a. Lavar las limas y fresas dentales con abundante agua
 - b. Lavar las limas y fresas dentales con jabón enzimático
 - c. Lavar las limas y fresas dentales con glutaraldehído o solución desinfectante
 - d. No lavarlas

2. ¿Cuál es el tiempo de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en jabón enzimático?
 - a. Menos de 5 minutos
 - b. 5 – 10 minutos
 - c. 10 – 15 minutos
 - d. 15 - 20 minutos
 - e. Mayor a 20 minutos
 - f. Según el tiempo libre en clínica

3. ¿Después de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en jabón enzimático el paso a seguir es?
- a. Se lava con abundante agua y secar
 - b. se cepilla, se lava con agua y sumerge en glutaraldehído
 - c. se introduce en glutaraldehído
 - d. se secan y se introduce en la bolsa de esterilizar
4. ¿Cuál es el tiempo de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en glutaraldehído?
- a. Menos de 5 minutos
 - b. 5 – 10 minutos
 - c. 10 – 15 minutos
 - d. 15 - 20 minutos
 - e. Mayor a 20 minutos
 - f. Según el tiempo libre en clínica
5. ¿Después de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en glutaraldehído el paso a seguir es?
- a. Lavar, secar e introducir en bolsa de esterilizar
 - b. Lavar, cepillar, secar e introducir en bolsa de esterilizar
 - c. Secar e introducir en la bolsa de esterilizar
 - d. Lavar, cepillar y secar.

6. ¿Cuándo termina el proceso de limpieza y desinfección de las limas endodónticas y fresas dentales, antes de esterilizar el paso a seguir es?
 - a. Colocar las limas en algodones y fresas en caja metálica
 - b. Guardar las limas y fresas en la caja metálica
 - c. Guardar las limas y fresas en las bolsas de esterilizar y rotular
 - d. No hay más pasos a seguir

7. ¿Cuál es el número máximo de veces que se puede utilizar una fresa dental?
 - a. Una vez
 - b. Dos veces
 - c. Tres veces
 - d. Cuatro veces

8. ¿Cuántas veces se puede utilizar una lima preserie endodóntica?
 - a. Una vez
 - b. Dos veces
 - c. Tres veces
 - d. Cuatro veces

9. ¿Cuáles son los colores de los toques de silicona utilizados para identificar el número de veces usadas las limas de endodoncia?
- a. Blanco, azul, verde, naranja,
 - b. Amarillo, azul, rojo
 - c. Negro, rojo
 - d. Amarillo, rojo, azul, verde, negro
10. ¿Cuál es el número máximo de veces que se puede utilizar una lima endodóntica?
- a. Una vez
 - b. Dos veces
 - c. Tres veces
 - d. Cuatro veces

Anexo C. Lista de chequeo

A. ¿Las fresas utilizadas previamente desinfectadas vienen empacadas de forma individual en bolsa para esterilizar? Sí No

B. ¿Las bolsas de esterilización para fresas y limas endodónticas están rotuladas con fecha de esterilización, responsable y número de reusos del 1 al 3? Sí No

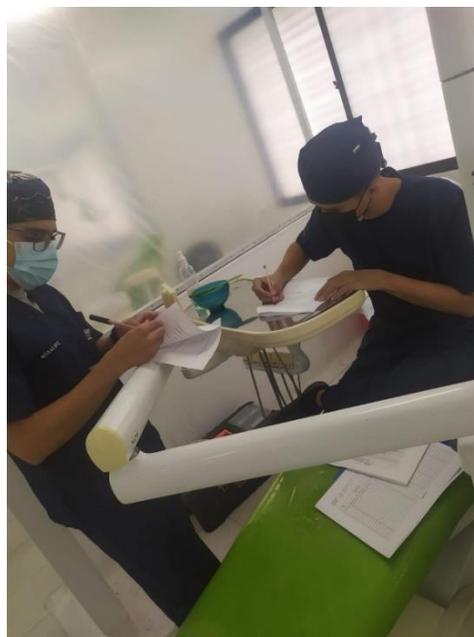
C. ¿Las fresas vienen con sus respectivas marcas de uso de 1 a 3 después de ser utilizadas? Sí No

D. ¿Las limas a esterilizar vienen con el tope de silicona del color respectivo a su número de uso? Sí No

E. ¿Las bolsas estériles son inspeccionados para determinar su integridad y los paquetes comprometidos son reprocesados antes de su uso? Sí No

Anexo D. Evidencia fotográfica diligenciamiento de encuesta

Diligenciamiento de encuestas



Nota. Las imágenes muestran el diligenciamiento de las encuestas Fuente: Autoría propia.



Nota. Las imágenes muestran el diligenciamiento de las encuestas Fuente: Autoría propia

Anexo E. Evidencia fotográfica de las charlas de la socialización del manual

Charlas sobre socialización del manual de uso y reúso



Nota. Las imágenes muestran la socialización del manual de uso y reúso. Fuente: Autoría propia.



Nota. Las imágenes muestran la socialización del manual de uso y reúso. Fuente: Autoría propia.



Nota. Las imágenes muestran la socialización del manual de uso y reúso. Fuente: Autoría propia.

Anexo F. Evidencia fotográfica de trabajo de campo

Limpieza de instrumental por parte de estudiantes



Nota. Las imágenes muestran la Limpieza de instrumental por parte de estudiantes. Fuente: Autoría propia.

Empaquetamiento de instrumental endodóntico



Nota. Las imágenes muestran el Empaquetamiento de instrumental endodóntico. Fuente: Autoría propia.



Nota. Las imágenes muestran el Empaquetamiento de instrumental endodóntico. Fuente: Autoría propia.



Nota. Las imágenes muestran el Empaquetamiento y rotulado de instrumental endodóntico. Fuente: Autoría propia.



Nota. Las imágenes muestran el Empaquetamiento y rotulado de instrumental endodóntico. Fuente: Autoría propia.

Anexo G. folleto

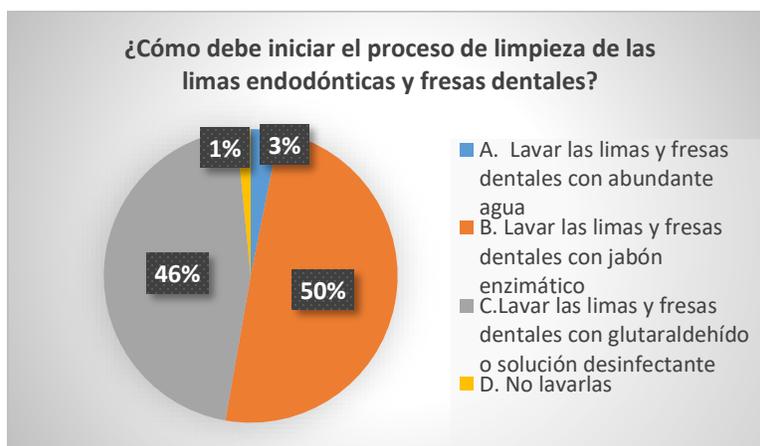
	<p>PROTOCOLO USO Y REUSO DE INSTRUMENTAL EN ENDODONCIA DE LA UNIVERSIDAD</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE USO Y REÚSO DE DISPOSITIVOS ODONTOLÓGICOS EN EL ÁREA DE ENDODONCIA, EN LAS CLÍNICAS DE LA UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO SEDE CÚCUTA</p>
<p>ADRIÁN LEÓN MARTÍNEZ JOHAN MAURICIO PÁEZ MALDONADO</p>		

<p>JUSTIFICACIÓN DE REUSO</p> <ul style="list-style-type: none"> • OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS. • CULTURA DEL REÚSO • GARANTIZAR LA SEGURIDAD EN EL SERVICIO. • DISPONIBILIDAD DE LOS DISPOSITIVOS. 	<p>CICLOS DE USO DE LAS LIMAS</p>	<p>LIMAS ENDODÓNTICAS:</p>
<p>RAZONES PARA DESECHAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • AUMENTO DE COSTO DEL SISTEMA, POR COMPLICACIONES • POCAS GARANTÍAS EN EL PROCESO DE ASEPSIA. • GARANTIZAR LA FUNCIONALIDAD. • GARANTIZAR LA BIOCOMPATIBILIDAD. • DIFICULTAD DEL REPROCESO DE LOS DISPOSITIVOS. • Poca FIABILIDAD EN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS. 	<p>5 LIMAS: CON EXCEPCIÓN DE LIMAS DE PRE SERIE Y NÚMEROS 0,15 Y 0,20. SE PERMITIRÁN HASTA 5 CICLOS DE REÚSO.</p> <p>3 FRESAS DE DIAMANTE Y ENDO-Z: SE PERMITIRÁN HASTA 3 CICLOS DE REÚSO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • UNA VEZ TERMINADO EL PROCEDIMIENTO ELIMINARÁ LAS LIMAS PRE SERIE, 0,15 Y 0,20 USADAS DE FORMA INMEDIATA Y EN EL RESPECTIVO GUARDIÁN. • LAS LIMAS DE ENDODONCIA QUE PUEDEN REUSARSE, CAMBIARÁN UN TOPE DE SILICONA DEL COLOR SEGÚN LA SIGUIENTE INDICACIÓN Y COMPLETAR 5 VECES SU USO Y POSTERIOR DESECHO AL GUARDIÁN. • 1ER. REÚSO TOPE AMARILLO, 2DO. REÚSO TOPE ROJO, 3ER. REÚSO TOPE AZUL, 4TO. REÚSO TOPE VERDE, 5TO. REÚSO TOPE NEGRO.
	<p>DESINFECCIÓN</p>	

Anexo G. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL MANUAL DE USO Y REUSO

Figura 16.

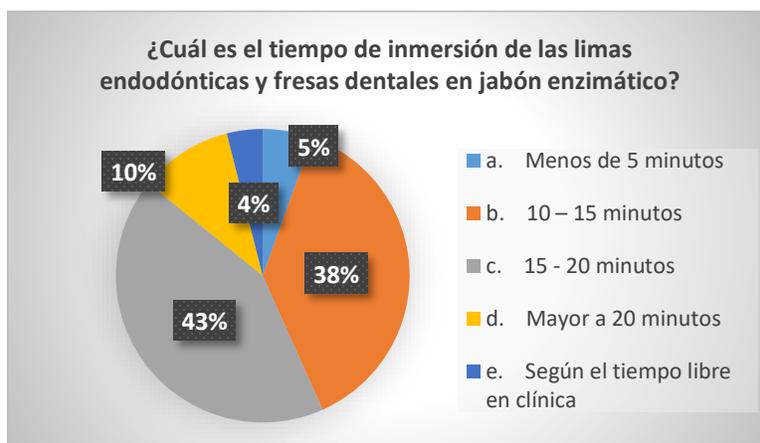
Proceso de limpieza de limas y fresas endodónticas



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cómo debe iniciar el proceso de limpieza de las limas endodónticas y fresas dentales? Fuente: Autoría propia.

Figura 17.

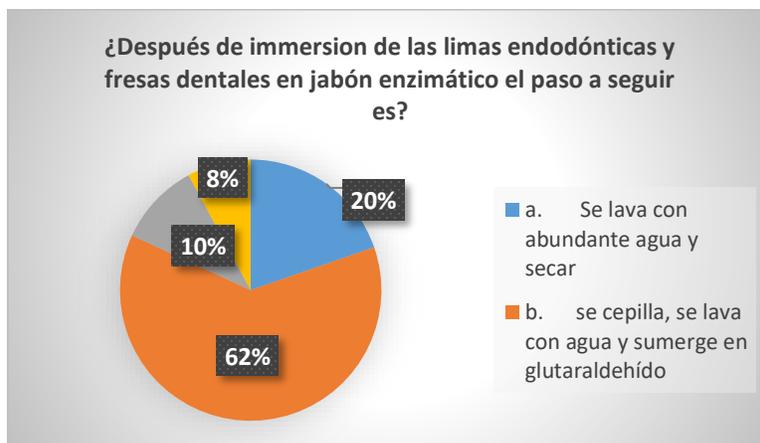
Tiempo de inmersión de las limas endodónticas



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuál es el tiempo de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en jabón enzimático? Fuente: Autoría propia.

Figura 18.

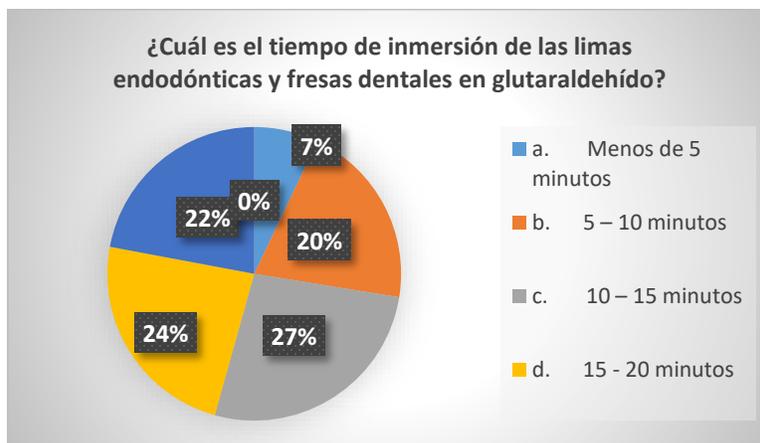
Paso a seguir después de la inmersión en jabón



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Después de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en jabón enzimático el paso a seguir es? Fuente: Autoría propia.

Figura 19.

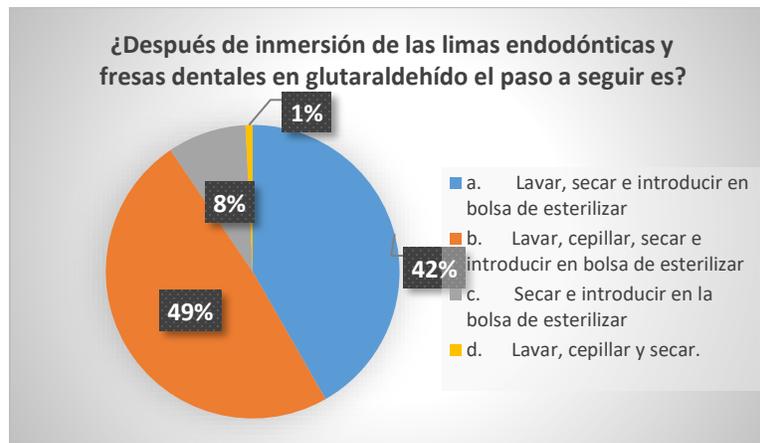
Tiempo de inmersión de limas y fresas en glutaraldehído



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuál es el tiempo de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en glutaraldehído? Fuente: Autoría propia.

Figura 20.

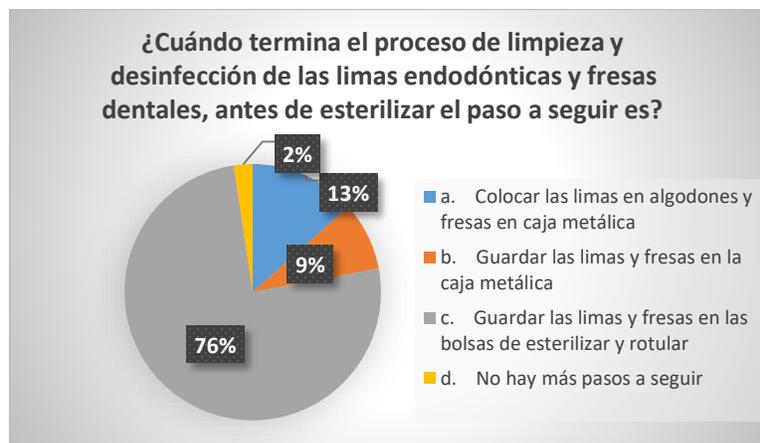
Paso a seguir después de la inmersión en glutaraldehído



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Después de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en glutaraldehído el paso a seguir es? Fuente: Autoría propia.

Figura 21.

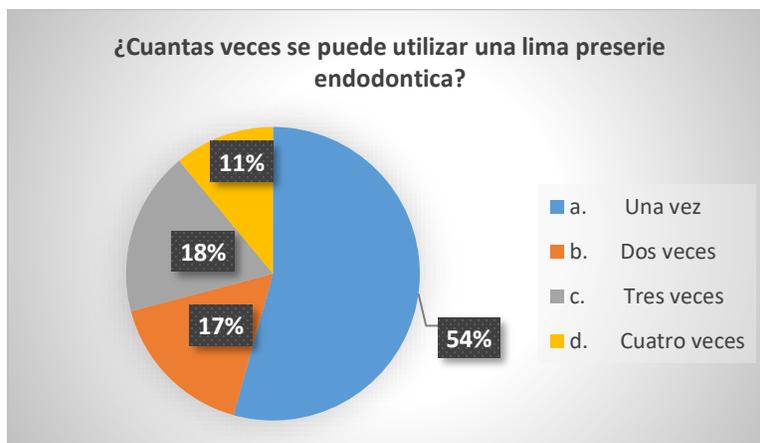
Proceso de limpieza y desinfección de las limas y fresas endodónticas



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuándo termina el proceso de limpieza y desinfección de las limas endodónticas y fresas dentales, antes de esterilizar el paso a seguir es? Fuente: Autoría propia.

Figura 22.

Número de veces que se utiliza una lima preserie

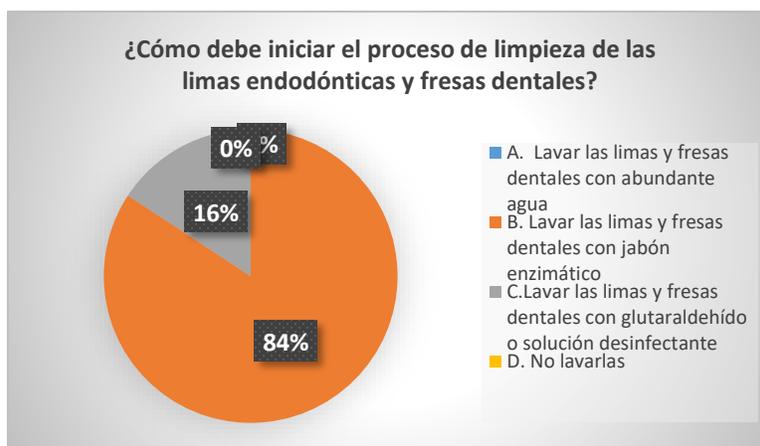


Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuántas veces se puede utilizar una lima preserie endodóntica? Fuente: Autoría propia.

Resultados de la segunda encuesta sobre manual de uso y reúso

Figura 23.

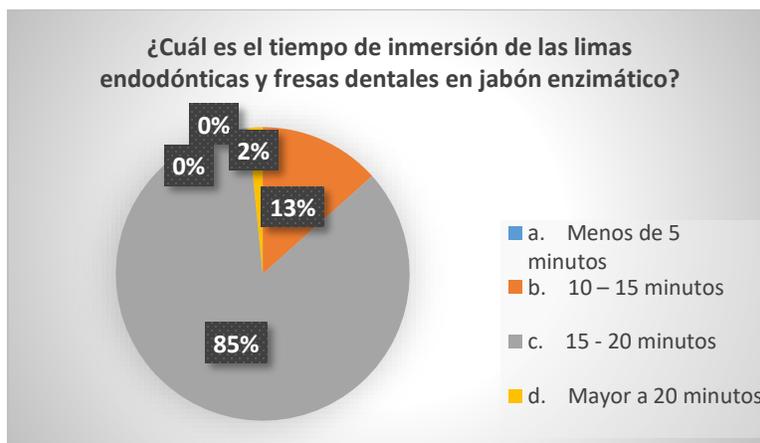
Inicio de proceso de limpieza de limas y fresas endodónticas



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cómo debe iniciar el proceso de limpieza de las limas endodónticas y fresas dentales? Fuente: Autoría propia.

Figura 24.

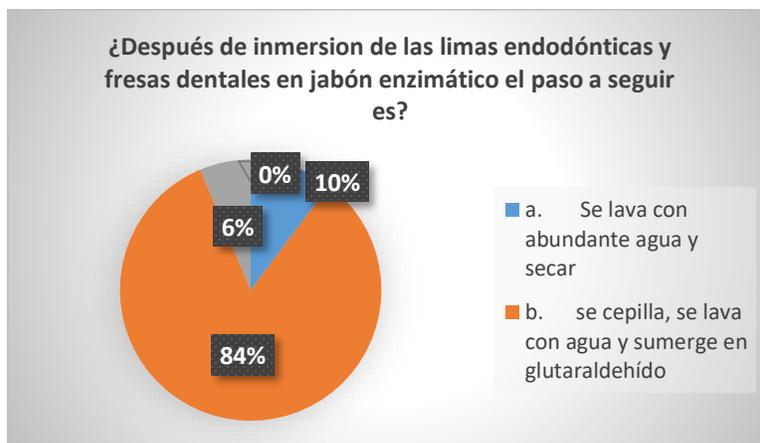
Tiempo de inmersión de las limas endodónticas



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuál es el tiempo de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en jabón enzimático? Fuente: Autoría propia.

Figura 25.

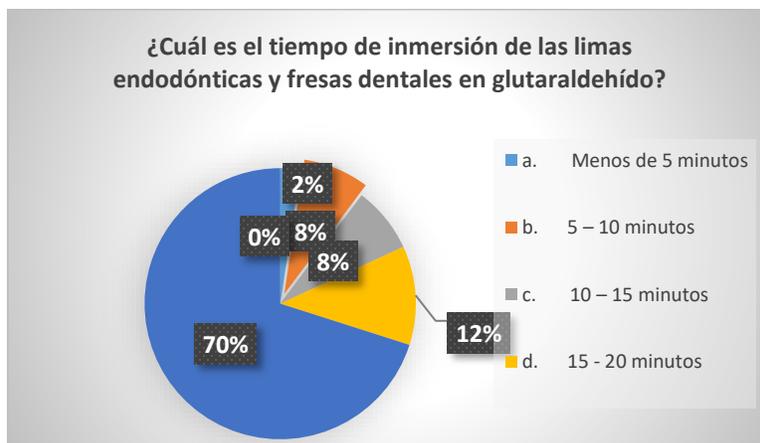
Paso a seguir después de la inmersión en jabón enzimático



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Después de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en jabón enzimático el paso a seguir es? Fuente: Autoría propia.

Figura 26.

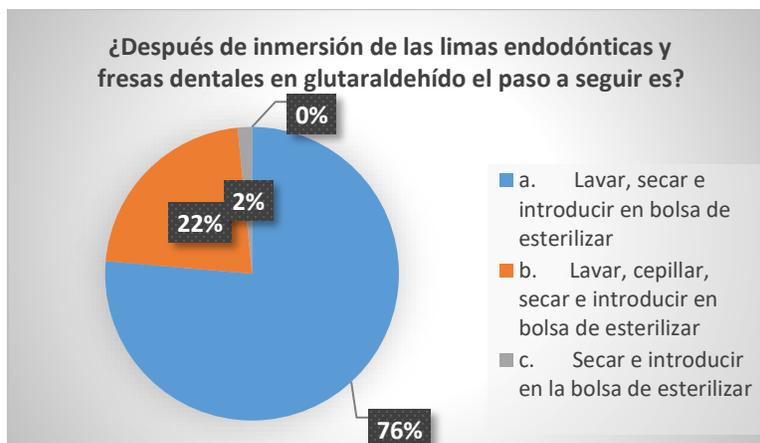
Tiempo de inmersión de limas y fresas en glutaraldehído



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuál es el tiempo de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en glutaraldehído? Fuente: Autoría propia

Figura 27.

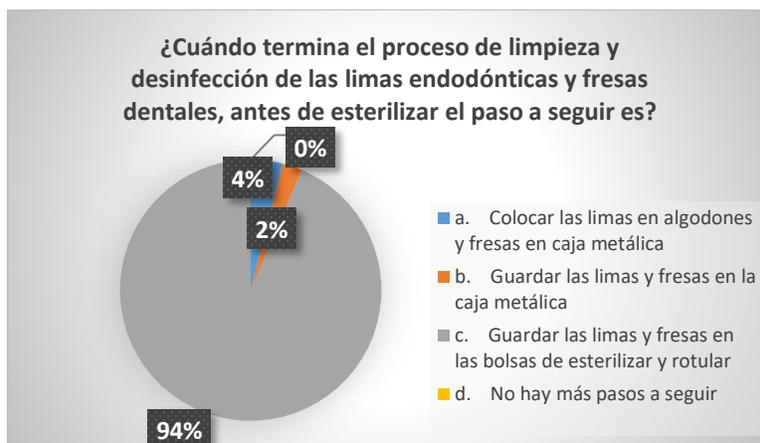
Paso a seguir después de la inmersión en glutaraldehído



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Después de inmersión de las limas endodónticas y fresas dentales en glutaraldehído el paso a seguir es? Fuente: Autoría propia.

Figura 28.

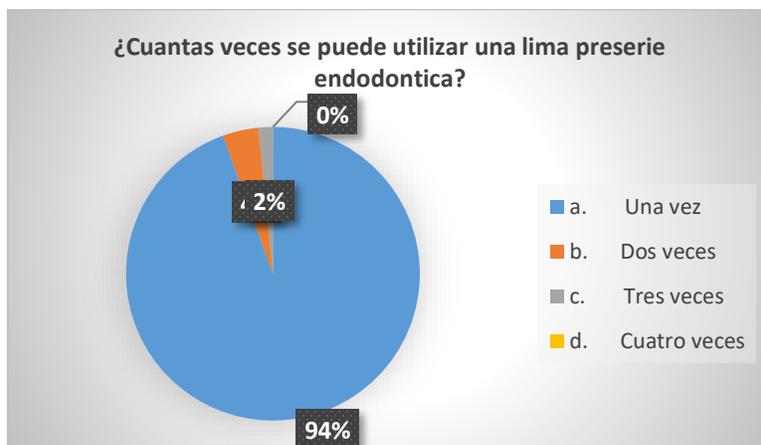
Proceso de limpieza y desinfección de las limas y fresas endodónticas



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuándo termina el proceso de limpieza y desinfección de las limas endodónticas y fresas dentales, antes de esterilizar el paso a seguir es? Fuente: Autoría propia.

Figura 29.

Número de veces que se utiliza una lima preserie



Nota. La figura muestra los resultados sobre la pregunta ¿Cuántas veces se puede utilizar una lima preserie endodóntica? Fuente: Autoría propia.