



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EVENTOS ADVERSOS REPORTADOS EN EL ÁREA DE
ENDODONCIA POR ALUMNOS DE LA 56 PROMOCIÓN
DEL SEMINARIO DE TITULACIÓN F.O.UNAM.
PROYECTO PAPIME PE208914.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARTHA ISABEL GARCÍA CRUZ

TUTOR: Mtro. SAÚL DUFOO OLVERA

ASESOR: Esp. JESÚS MANUEL DÍAZ DE LEÓN AZUARA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES

Por el apoyo, por su amor, trabajo y sacrificios en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un privilegio ser su hija.

A MI HERMANA GABI

Gracias hermana por el apoyo que me has brindado desde que era niña, gracias por darme el regalo más preciado que pudiera tener mi carrera profesional, gracias por la confianza que depositaste en mí, hoy y siempre viviré agradecida contigo.

A MIS HERMANAS MARICELA Y RAQUEL

Maricela gracias por el apoyo y la confianza, por tomarte el tiempo a pesar de tus actividades diarias para ser mi paciente y por formar parte de todas las etapas de mi vida. Raquel gracias por el apoyo que me has dado desde siempre, este logro también es suyo.

A MIS AMIGOS

Itzel, Agustín y Jazmín por acompañarme a lo largo de toda la licenciatura, gracias por el apoyo, las risas, las locuras y los enojos. Homero y Claudia gracias por su apoyo y compañía el último año.

A MI ASESOR DE TESINA

Esp. Jesús Manuel Díaz de León Azuara gracias por sus valiosas enseñanzas y dedicación para realizar este trabajo y por ser un excelente profesor.

Gracias a la UNAM por cumplir mi más grande sueño.



INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ANTECEDENTES.....	5
3. MARCO CONCEPTUAL.....	53
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	100
5. JUSTIFICACIÓN.....	102
6. OBJETIVOS.....	103
6.1 General.....	103
6.2 Específicos.....	103
7. METODOLOGÍA.....	104
7.1 Material y métodos.....	104
7.2 Tipo de estudio.....	106
7.3 Población de estudio.....	106
7.4 Muestra.....	106
7.5 Criterios de inclusión.....	107
7.6 Criterios de exclusión.....	107
7.7 Variables de estudio.....	108
7.7.1 Variable independiente.....	108
7.7.2 Variable dependiente.....	108
7.8 Análisis de la información.....	108
8. RESULTADOS.....	109
9. DISCUSIÓN.....	134
10. CONCLUSIONES.....	138
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	139
ANEXO 1.....	142
ANEXO 2.....	144



1. INTRODUCCIÓN

Se define como evento adverso a una lesión o complicación no intencional causada por el manejo médico u odontológico, independiente de la enfermedad.

Durante la atención odontológica los eventos adversos se pueden presentar en cualquier momento, es indispensable que el estudiante de la licenciatura de cirujano dentista tenga los conocimientos adecuados para evitar este tipo de eventos o en caso de presentarse estar capacitados para solucionarlos de manera eficaz y evitar una mayor complicación.

La práctica de la endodoncia ha experimentado muchos cambios durante las décadas pasadas, tanto en materiales, técnicas, equipamiento y el tipo de metales empleados en la fabricación de los instrumentos. Sin embargo, los objetivos de la endodoncia no han cambiado: Los sistemas de conductos radiculares se deben limpiar, conformar y obturar.

En este paso la limpieza y conformación de los conductos es llevada a cabo con distintos instrumentos que tienen una composición de diversos materiales. Como todos sabemos uno de los instrumentos de mayor uso en los tratamientos de conductos, son las limas endodónticas.

Así mismo existen factores que contribuyen a la presencia de complicaciones durante el tratamiento de conductos de los cuales se derivan el desconocimiento relacionado con la anatomía del conducto así como el uso adecuado para cada instrumento durante la limpieza y conformación de los mismos

Por lo tanto el siguiente estudio tiene como propósito identificar que eventos adversos se presentan con mayor frecuencia durante la terapia endodóntica así como las causas de los mismos.



2. ANTECEDENTES

Un evento adverso es el resultado de una atención insegura en salud que, de manera no intencional, produce daño puede generar un deterioro en la salud de un paciente.

Debido a que los eventos adversos ocurren por la práctica clínica, es necesario contar con herramientas y metodologías de gestión para controlarlos de manera oportuna, a fin de someter a un paciente al menor riesgo posible

En este contexto, la detección y manejo de eventos adversos en endodoncia debe buscar desarrollar mejorar los procesos clínicos, con el fin de limitar su riesgo.

Para determinar la conducta de la terapia endodóntica se debe realizar un seguimiento clínico y radiográfico para definir el éxito o el fracaso del tratamiento.

Desde 1993, Colombia había iniciado este proceso con la creación del Sistema de Garantía de Calidad en Salud en el marco de la Ley 100 de Seguridad Social Integral, con el propósito de mejorar progresivamente la calidad de la atención en salud.

La seguridad clínica del paciente se ha convertido en motivo de investigación, debido al incremento de eventos adversos, reportados a partir del 2002, en países desarrollados y que se derivan de la práctica clínica en áreas como medicina, enfermería y odontología.

Esto indica que existen problemas de atención en salud que llevan al aumento de costos e implicaciones legales, además de un deterioro de la salud del paciente por la presencia de secuelas transitorias o permanentes.

Al respecto, la Organización Mundial de la Salud lanzó en el 2005 la Alianza Mundial para la Seguridad Clínica del Paciente, con el objeto de coordinar, difundir y acelerar una mejor calidad en atención. ¹



La Alianza Mundial para la seguridad del paciente fue puesta en marcha por el director general de la Organización Mundial de la Salud en octubre de 2004.

Creada con el propósito de coordinar, difundir y acelerar las mejoras en materia de seguridad del paciente en todo el mundo, la alianza es un medio que propicia la colaboración internacional y la acción de los Estados Miembros.

Con el fin de la mejora en la seguridad del paciente ya que los eventos adversos pueden estar en relación con problemas de la práctica clínica, de los productos, del mejoramiento, o del sistema.

La mejora de la seguridad del paciente requiere por parte de todo el sistema un esfuerzo complejo que abarca una amplia gama de acciones dirigidas hacia la mejora del desempeño; la gestión de la seguridad y los riesgos ambientales, incluido el control de infecciones; el uso seguro de medicamentos, y la seguridad de los equipos, de la práctica clínica y del entorno en el que se presta la atención ²

A sí mismo en 2007 el sistema de salud de países como Colombia estableció la obligatoriedad de reportar y hacer seguimiento de tales eventos adversos.

Esta investigación tuvo como fin identificar los eventos adversos más frecuentes y la naturaleza de los mismos reportados en las historias clínicas de los pacientes del Posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.¹



Consistió en el análisis de 411 historias clínicas de pacientes a quienes se les realizaron procedimientos de endodoncia convencional.

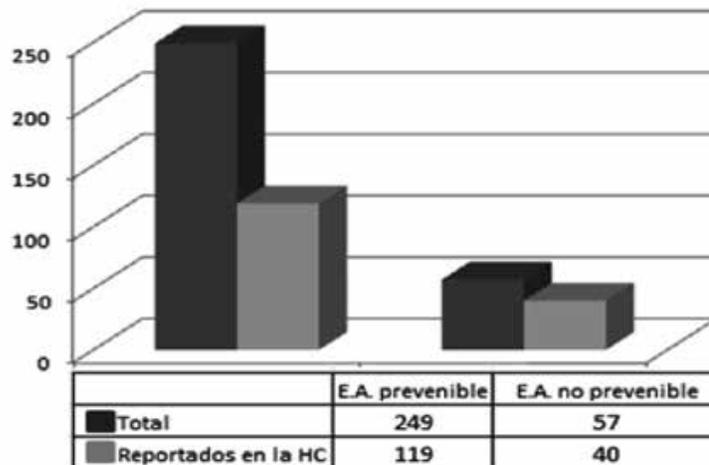
Igualmente, se evaluó el seguimiento registrado en 53 historias clínicas del primer periodo de 2007 y en las que se reportaron eventos adversos en la parte anterior.

El reporte de eventos adversos relacionados con el tratamiento de endodoncia convencional mostró un total de 306 (74 %), los cuales se reportaron en un 51,9 % en las historias clínicas y se clasificaron en: Fase de tratamiento, Eventos adversos prevenibles, y Eventos adversos no prevenibles.

La frecuencia de eventos adversos encontrados.

El mayor número correspondió a eventos adversos prevenibles (249 casos: 81.3 %). Aunque no todos eran reportados en la historia clínica, se registraron más los eventos adversos no prevenibles (70.2 %). (Figura 1)

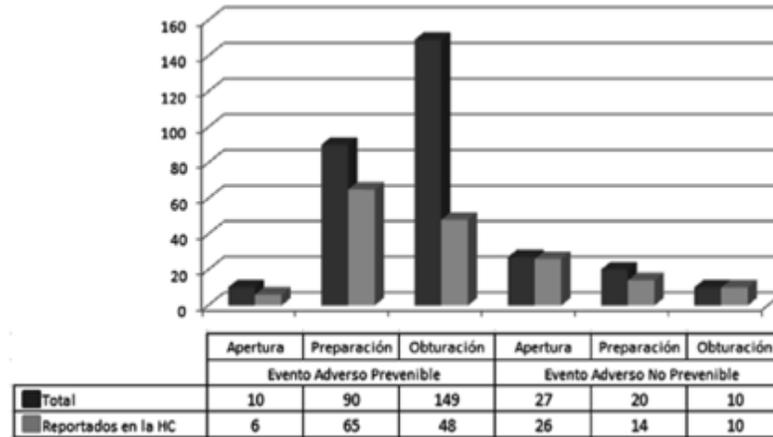
FIGURA 1
Frecuencia de efectos adversos prevenibles y no prevenibles¹



Entre los eventos adversos prevenibles con respecto al tipo de procedimiento, se observó una alta frecuencia en los procedimientos de preparación (36.1%) y obturación (59.8 %) (Figura 2).¹

FIGURA 2

Subclasificación de los efectos adversos en endodoncia¹

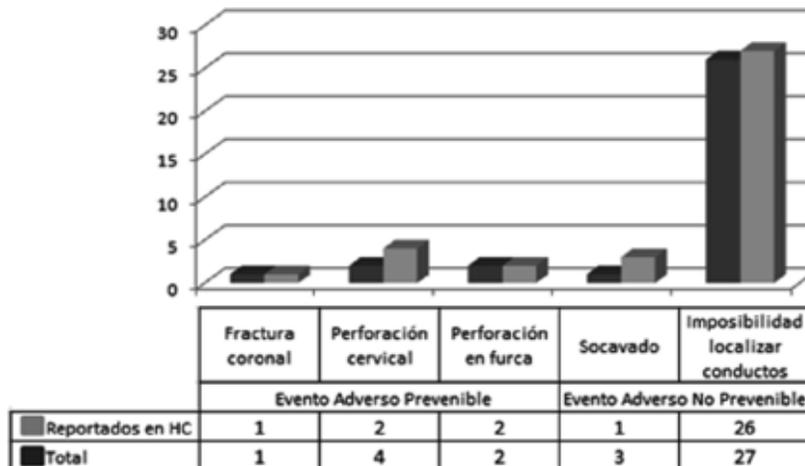


De los 10 casos hallados de eventos adversos prevenibles en apertura (4.1% del total de eventos en apertura), los de mayor frecuencia correspondieron a perforaciones.

Por otra parte, se encontraron 27 casos en los cuales fue imposible localizar conductos, aun con el uso de magnificación y sistemas ultrasónicos. Este último estaba reportado en 26 historias clínicas (Figura 3).¹

FIGURA 3

Frecuencia de eventos adversos en apertura¹

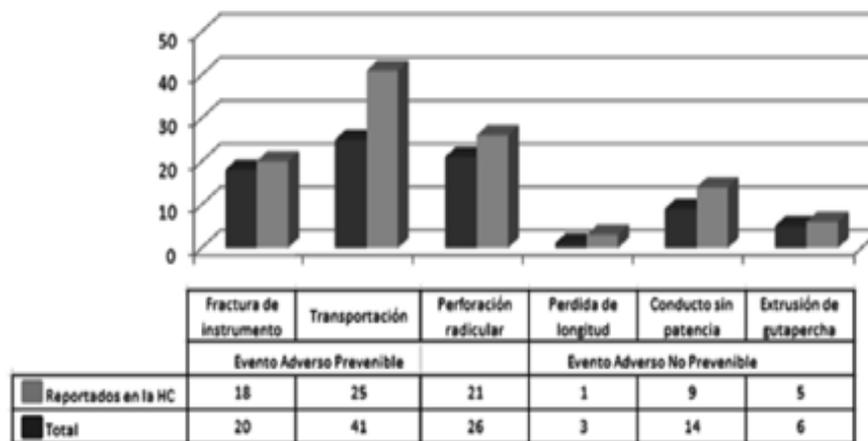


De los 90 (36.1% del total) eventos prevenibles durante la preparación biomecánica, se detectó una mayor frecuencia de transportación. Este tipo de evento también fue el más reportado en la historia clínica (Figura 4).

La transportación fue realizada en 31 casos con técnica manual, y en 8 con sistemas rotatorios en dientes multirradiculares. También se identificaron perforaciones radiculares en 26 casos y fractura de instrumentos en 20 casos.

FIGURA 4

Frecuencia de eventos adversos en preparación¹



De los 149 casos (60 % del total) de eventos adversos prevenibles en obturación, la mayor frecuencia se halló en sobreobturaciones con cemento y con gutapercha (22 casos).

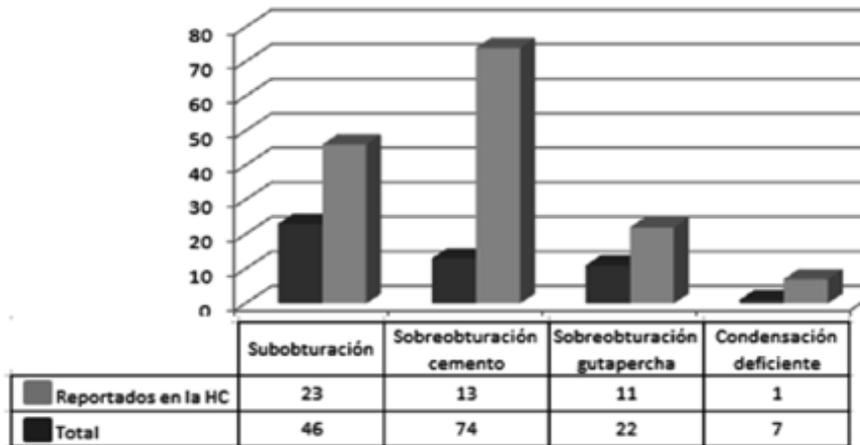
Estaban reportados en la historia clínica 24 casos. Además, se evidenciaron 46 casos de subobturación, 26 de los cuales aparecían reportados en la historia clínica.

Los eventos adversos no prevenibles ocasionados luego de terminado el tratamiento identificados en el estudio fueron la experiencia de dolor moderado (7 casos) y severo (3 casos).¹

Todos estaban reportados en la historia clínica. La frecuencia observada de estos eventos fue del 17.5 % (Figura 5).

FIGURA 5

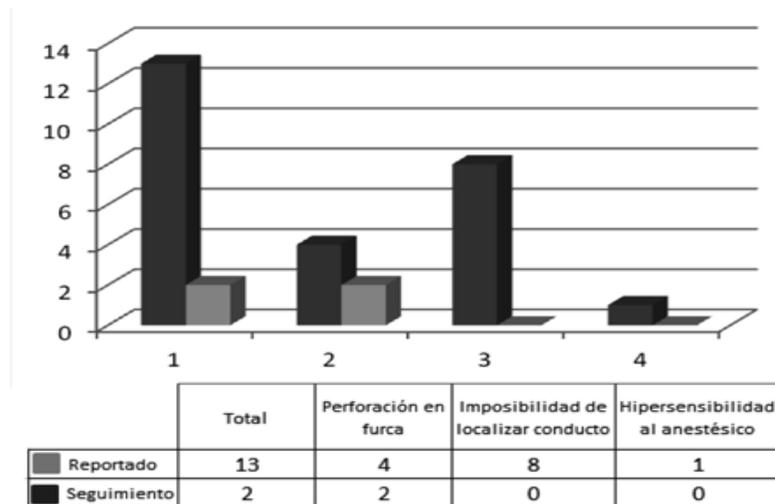
Frecuencia de efectos adversos en obturación¹



El grupo investigador logró evaluar 53 (51.4 %) de historias clínicas de seguimiento con reportes de eventos adversos prevenibles y no prevenibles en los procedimientos de apertura, preparación y obturación. En apertura se encontró un total de 13 casos (24.5 %) de los cuales solo 2 (3.7 %) tuvieron controles, que correspondían a perforación (Figura 6).¹

FIGURA 6

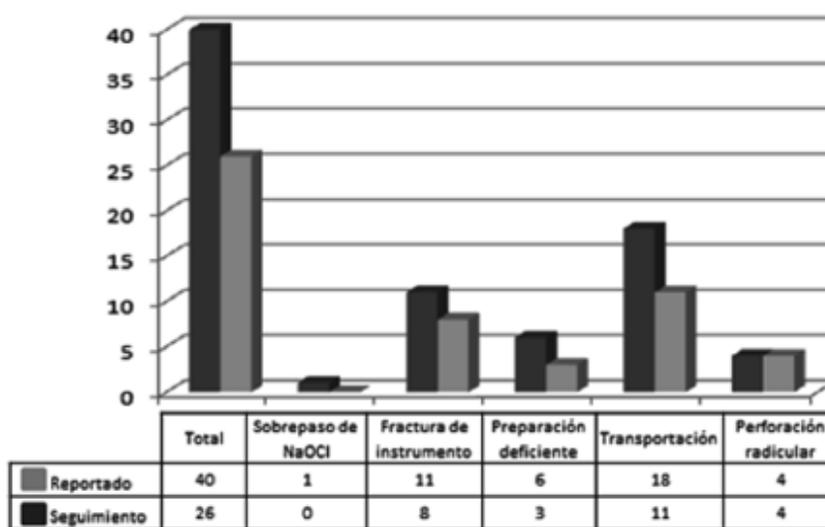
Frecuencia de seguimiento de efectos adversos en Apertura¹



Con respecto al seguimiento de eventos adversos prevenibles y no prevenibles en preparación (Figura 7), se observó que del total de 40 casos hallados (75.4 %), solo 26 (49 %) presentaban controles.

Entre ellos, la mayor frecuencia de seguimiento se presentó en los casos de perforaciones radiculares (100 %), transportaciones (20,7 %) y fractura de instrumento (15 %).

FIGURA 7
Frecuencia de seguimiento de efectos adversos en Preparación¹



Con respecto a los eventos adversos prevenibles durante la fase de preparación, en este estudio se encontró que las transportaciones se presentaron con una frecuencia del 16.4 %.

Con el fin de disminuir las transportaciones, se ha sugerido el uso de instrumentos de níquel-titanio, por sus características de elasticidad y memoria de forma, lo que permite manejar mejor los dientes con curvaturas.

Sin embargo, como se identificó en esta investigación, la fractura de instrumentos se observó en un 8 %.¹



Este intervalo puede ser el resultado del uso inadecuado, fuerza excesiva o falta de entrenamiento del operador. Por lo tanto, es posible que este tipo de error esté asociado con deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a las perforaciones radiculares, en este estudio se encontraron en un 10.4 %. Estos hallazgos indican que el clínico debe ser más cuidadoso para evitar esta clase de eventos adversos.

Así mismo en esta investigación se encontraron sobreobturaciones con un 29.7 % y un 8.8 % con cemento y gutapercha, respectivamente. La identificación y seguimiento de eventos adversos contribuye a conocer la frecuencia de los mismos.

Ello ayuda a generar una alerta en la institución que permita conocer las causas de las fallas humanas y del sistema durante los procedimientos, para crear las barreras de control necesarias, disminuir esta frecuencia y generar una atención de calidad y seguridad al paciente. ¹

En el año 2011 Perea Director del Observatorio Español para la Seguridad del Paciente Odontológico (OESPO) menciona en el artículo Seguridad del paciente y odontología que el objetivo fundamental de la “seguridad del paciente” es evitar en la medida de lo posible los sucesos adversos evitables (accidentes, errores o complicaciones) asociados a la asistencia sanitaria, en este caso odontológica con el fin de fomentar una práctica odontológica segura, lo que mejorará la calidad y seguridad de nuestra asistencia y nos evitará problemas clínicos y legales.

La “seguridad del paciente” es un área transversal que utiliza conocimientos bien establecidos en otras áreas junto con una organización de dichos conocimientos y una sistemática propias.²



La mayoría de estos conocimientos compartidos se refieren a las complicaciones inherentes a la praxis de las distintas áreas de la odontología.

La “seguridad del paciente” persigue estudiar los eventos adversos (ya sean errores, accidentes o complicaciones evitables) para impedir en lo posible que vuelvan a aparecer o, al menos, estar preparados para ello.³

Es por esto que en los Estados Unidos en el año 1999 se estimó que entre 44.000 y 98.000 personas fallecían al año por errores médicos.⁴

Otros estudios previos y posteriores han estimado cifras similares. Aunque se ha discutido la metodología del estudio, sus resultados fueron lo suficientemente impactantes como para que el problema de la “seguridad del paciente” entrase en la agenda de profesionales y gestores sanitarios, y también de los políticos.

A partir de ese momento, casi todas las organizaciones sanitarias han emprendido estudios y medidas para incrementar la seguridad de los pacientes.³

Como se había mencionado anteriormente destacan sin duda las iniciativas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que a través de la “Alianza Mundial para la Seguridad de los Pacientes”, con sus diferentes objetivos estratégicos, está intentando llevar esta “cultura de la seguridad del paciente” a todos los niveles sanitarios de todos los países.

No obstante la Federación Dental Internacional (FDI) está comenzando a tomar medidas activas en este campo.

En España, el Consejo General de Odontólogos y Estomatólogos decidió crear el año 2009 el Observatorio Español para la Seguridad del Paciente Odontológico (OESPO) para trabajar, a nivel nacional, en este sentido.³



Una de las principales dificultades a las que se ha enfrentado la “seguridad del paciente” en su corta historia ha sido la falta de una taxonomía común. Para evitar este problema, la Organización Mundial de la Salud ha emprendido un proyecto para crear una taxonomía unificada, la ICPS (International Patient Safety Classification). Es un marco conceptual que también puede servirnos a los dentistas de referencia para crear nuestra propia taxonomía. Basándonos en la ICPS, y en otras fuentes bibliográficas, se proponen a continuación una serie de definiciones básicas necesarias para entendernos en “seguridad del paciente”³

1. Seguridad del paciente (Patient Safety): Seguridad del paciente significa la disminución (o eliminación en la medida de lo posible) de los daños a pacientes derivados de los tratamientos efectuados, o de accidentes asociados con los mismos.

2. Gestión de riesgos sanitarios (Risk Management) : Trata de identificar, evaluar y tratar problemas que pueden causar daño a pacientes, llevar a denuncias de mala práctica y producir pérdidas económicas innecesarias a los proveedores sanitarios.

3. Evento adverso (Adverse event): Resultado no esperado de un tratamiento sanitario que provoca la prolongación del tratamiento, algún tipo de morbilidad, mortalidad o simplemente cualquier daño que el paciente no debería haber sufrido.

Es un concepto amplio que incluye errores, accidentes, retrasos asistenciales, negligencias, etc., pero no las complicaciones propias de la enfermedad del paciente.

Los eventos adversos pueden ser evitables o inevitables. Ejemplo de evento adverso evitable sería una confusión en la prescripción de un fármaco a un paciente con antecedentes alérgicos.⁵



Ejemplo de evento adverso no evitable sería la reacción adversa ante la administración de un anestésico local en un paciente sin patología clínica ni antecedentes alérgicos. No obstante, el hecho de que un evento adverso no sea evitable no significa que no debemos estar preparados actuar adecuadamente si aparece.

4. Error: Equivocación por acción u omisión en la práctica sanitaria, ya sea en la planificación (error of planning) o en la ejecución (error of execution). El error puede provocar o no la aparición de un evento adverso. Aunque conceptualmente todo error debe ser evitable, la repetición de actos similares unido a fallos organizativos (puntuales o no), la presión asistencial y la fatiga, hacen que eliminarlos completamente sea una tarea difícil.

5. Incidente (Near miss): Evento que casi provoca daño al paciente y que es evitado por suerte o por una actuación en el último momento.⁵

Un ejemplo sería la prescripción de un antibiótico derivado de la penicilina a un paciente alérgico porque este dato no figura en los antecedentes clínicos, y tener constancia de esa alergia porque el paciente nos lo advierte cuando le entregamos la receta. Diversos estudios estiman que se producen muchos más incidentes (near miss) que eventos adversos reales. En el caso concreto de la prescripción de fármacos, se estima que se producen aproximadamente siete veces más incidentes que eventos adversos reales.

6. Accidente: Suceso aleatorio, imprevisto e inesperado, que produce daños al paciente o cualquier otro tipo de daño (materiales, al personal sanitario, etc.)

7. Negligencia: Error difícilmente justificable debido a la falta de conocimientos o habilidades básicas, omisión de precauciones mínimas, desidia, etc.⁵



Desde el punto de vista de la “seguridad del paciente”, la odontología tiene una serie de peculiaridades tanto profesionales como, y sobre todo, asistenciales, que la diferencian de otras profesiones sanitarias (sobre todo las que trabajan en el ámbito de la asistencia hospitalaria).

La asistencia dental es fundamentalmente privada. Este hecho condiciona que frecuentemente la aparición de eventos adversos sea ocultada por los dentistas, en especial si se debe a errores profesionales, por la posible “repercusión comercial” que pudieran tener.

Sin embargo existen ciertas áreas en las que se concentran la mayor parte de los problemas por ejemplo:

1. Área de errores en documentos clínicos, en la información y en la derivación de pacientes. Historias clínicas con falta de datos esenciales.

- Uso de abreviaturas (o mala caligrafía) que llevan a error a otros profesionales del mismo centro que utilizan la misma historia clínica.
- Falta de información adecuada al paciente sobre el procedimiento, sus posibles riesgos o sobre la actitud que deben seguir para evitar complicaciones.
- Incorrecciones en las derivaciones de pacientes a otros profesionales que, a su vez, llevan a éstos a cometer errores asistenciales.

2.- Área de errores en la prescripción de medicamentos.

- Reacciones alérgicas por falta de antecedentes adecuados en la historia clínica.³



3. Área de problemas quirúrgicos. La cirugía es una de las áreas que producen más eventos adversos en “seguridad del paciente”. Por ello ha sido una de las áreas estratégicas de actuación para la Organización Mundial de la Salud. Algunos de estos problemas son:

- a.** Errores en la planificación del tratamiento (en ocasiones asociados con falta de registros clínicos adecuados previos ha dicho tratamiento).
- b.** Errores en el tipo de procedimiento a realizar (motivados por una incorrecta identificación del paciente o una historia clínica inadecuada).
- c.** Errores en la zona a intervenir (wrong-site surgery) debidos a “despistes”, o interpretación inadecuada de los registros, por parte del profesional.
- d.** Errores con la profilaxis preoperatoria en pacientes médicamente comprometidos.
- e.** Errores en el seguimiento y control de los pacientes intervenidos (inexistencia de hoja de instrucciones postoperatorias, o falta de control post quirúrgico).
- f.** Infecciones postquirúrgicas (detectadas tardíamente o inadecuadamente tratadas por el profesional).

4.- Accidentes. Sucesos aleatorios, imprevistos e inesperados que producen daño al paciente). Existen datos de todo tipo de accidente en todas las áreas y especialidades odontológicas.

Los más frecuentes son:

- Caídas de pacientes (debido a mobiliario mal distribuido, barreras arquitectónicas, pavimentos deslizantes, etc.).
- Caídas de instrumental punzante o aparataje pesado sobre los pacientes
- Cortes y quemaduras accidentales.
- Ingestión o aspiración de pequeño material odontológico.
- Daños oculares.³



¿Por qué es importante fomentar la cultura de la “seguridad del paciente” en la práctica odontológica?

Fomentar la “seguridad del paciente” es una obligación ética de una profesión sanitaria como la odontología.

Y en caso de que nuestro tratamiento indique algún tipo de daño ineludible al paciente, como nos ocurre con frecuencia, debemos intentar minimizar estos daños inherentes al tratamiento y evitar en lo posible las complicaciones.

En segundo lugar en la práctica privada, existen importantes motivos económicos. La “seguridad del paciente” está íntimamente ligada al concepto de “calidad asistencial”.

Una asistencia odontológica en la que se controlen todos los posibles factores de riesgo para el paciente es necesariamente una asistencia odontológica de mayor calidad. Y la calidad de la asistencia tiene un reflejo evidente en la fidelización de pacientes antiguos y en la obtención de pacientes nuevos.

Por otro lado, la adopción de medidas para la “seguridad del paciente” disminuye la aparición de eventos adversos y por lo tanto también disminuirían las cantidades que se deberían pagar en concepto de indemnización.

Asimismo seguir las pautas y protocolos básicos disminuirá la posibilidad de aparición de errores, y por tanto de reclamaciones por ellos, y nos proporciona además mejores registros del tratamiento. Estos registros del tratamiento son básicos a la hora de planificar la defensa jurídica del profesional demandado.³



Como aplicar la “seguridad del paciente” en una consulta dental

1.- Conocer y estudiar los procesos y métodos que utilizamos en la consulta buscando los fallos de seguridad.

Es fundamental realizar una “auditoría interna” mediante la que averigüemos los “fallos latentes de seguridad” de ciertos procesos básicos

- Procesos de limpieza y esterilización del material reutilizable.
- Medidas de mantenimiento del instrumental y aparatos clínicos.
- Medidas de mantenimiento del instrumental
- Estudio de las barreras físicas y arquitectónicas potencialmente dañinas para los pacientes.
- Registro de la información clínica.

2.- Realizar el registro y notificación de eventos adversos. Es básico registrar todos los problemas ocurridos, o sucesos que han estado a punto de ocurrir, relacionados con la seguridad de nuestros pacientes.

Si no conocemos lo que está ocurriendo, difícilmente podremos adoptar medidas para evitarlo.

- Caídas de pacientes en la consulta que produzcan daños corporales.
- Cortes y quemaduras que requieran asistencia sanitaria.
- Ingestión o aspiración de materiales odontológicos.

3.-. Toma de precauciones básicas en los procesos potencialmente más peligrosos:

- Procedimientos quirúrgicos: Realizar la comprobación en dos momentos diferentes (por ejemplo a la llegada del paciente a la clínica, y antes de iniciar el procedimiento quirúrgico) de la identidad del paciente, del procedimiento a realizar, del lado intervenir y del cumplimiento de la profilaxis preoperatoria. O mejor realizar en cada procedimiento un checklist quirúrgico.³



- Prescripción de fármacos: Preguntar siempre antes de llenar la receta, independientemente de lo que ponga la historia clínica, sobre la existencia de alergias a medicamentos, toma de otros fármacos y, en caso de tratarse de una mujer en edad fértil, sobre la posibilidad de estar embarazada o en período de lactancia.
- Procedimientos radiológicos: Preguntar siempre, ante mujeres en edad fértil, por la posibilidad de embarazo, y proteger siempre a todos los pacientes con un delantal de plomo.

Es fundamental que todo el equipo de trabajo adopte la “seguridad del paciente” como una premisa fundamental y participen en la información y cambios en los protocolos de trabajo que se generen.

Con estas sencillas medidas se puede iniciar un camino (el de la “seguridad del paciente”) que mejorará la calidad y seguridad de nuestra asistencia odontológica y nos evitará problemas clínicos y legales.³

Asimismo en el año 2011 Perea y colaboradores realizaron un estudio llamado Análisis Causa-Raíz (ACR) el Análisis Causa-Raíz (ACR) es una herramienta que nos permite estudiar en profundidad los eventos adversos graves producidos durante la asistencia clínica odontológica. Su objetivo no es encontrar responsables de los errores.

El ACR parte de la base de que gran parte de los riesgos clínicos asistenciales obedecen a una serie de “errores latentes del sistema” que cuando coinciden provocan la aparición del evento adverso.⁶



En la gran mayoría de las ocasiones, la persona que ha cometido el error es también víctima de estos “errores o peligros latentes” existentes en el ámbito asistencial.

- Largas jornadas de trabajo.
- Deficiente organización de la asistencia,
- instrumentos obsoletos.
- Registros clínicos limitados.
- Auxiliar con poca experiencia.

Son factores que, solos o asociados, pueden precipitar la aparición de un error profesional.

Por ello el análisis causa-raíz (ACR) estudia, no sólo los factores que han propiciado el error en el propio profesional que lo cometió, sino también los factores predisponentes en el entorno en el paciente, y en el resto del personal clínico y auxiliar. Así como aprender de los errores y difundir los conocimientos adquiridos.

El ACR es un sistema de análisis complejo y minucioso, que requiere de bastante tiempo y que involucra a bastantes personas. Por ello, no tiene sentido utilizarlo para sucesos con poca trascendencia clínica.

Los eventos adversos habitualmente analizados mediante el ACR son los que implican un daño importante (o un riesgo de daño importante) para los pacientes.

El ACR tiene cuatro fases básicas:

1. Determinación del “mapa de los hechos”. Consiste básicamente en un cronograma muy detallado donde se señala qué acciones sanitarias y no sanitarias se han realizado en cada momento durante todo el proceso asistencial, y que en definitiva han culminado en la aparición de un evento adverso.⁶



2. Estudio de los “factores contribuyentes”. Consiste en el estudio detallado de todos los factores que rodean a la asistencia sanitaria y que pueden tener un papel, mayor o menor, en la aparición del evento adverso, por ejemplo:

- Factores individuales de los profesionales.
- Factores relacionados con el trabajo en equipo y la comunicación entre profesionales.
- Factores ligados al tratamiento sanitario (protocolos).
- Factores ligados al equipamiento, material y dispositivos.
- Factores ligados a las condiciones de trabajo y ambientales.
- Factores relacionados con los pacientes.

3. Estudio de los “puntos críticos y barreras”. Se determinan los “puntos críticos” involucrados en la aparición del evento adverso estudiado. También se determinan las barreras más eficaces que se pueden establecer para evitarlos en el futuro.

4. Propuesta de acciones de mejora. Consiste en una serie de recomendaciones concretas de actuación relacionadas con el evento estudiado. Se debe señalar también el responsable de llevarlas a cabo, el tiempo estimado para su realización y el sistema de evaluación propuesto.

Caso clínico

El caso clínico que se presenta a continuación para realizar el estudio de Análisis Causa Raíz se trata de una inyección de una solución de hipoclorito sódico en un paciente que acude a una clínica dental en la que trabajan tres odontólogos generales en distintos turnos, un endodoncista, un ortodoncista y un cirujano-implantólogo.⁶



La clínica es propiedad de varios socios, ninguno de los cuales es dentista, que tienen la clínica como inversión.

Aunque nominalmente existe un “responsable sanitario” o “director técnico”, éste no tiene control efectivo (ni interés) por controlar todos los materiales y procedimientos empleados en la clínica.

Las endodoncias de molares son realizadas habitualmente por el endodoncista, que lleva muchos años en la clínica. Las endodoncias de mono y birradiculares son realizadas indistintamente por el endodoncista o por los odontólogos generales.

El endodoncista tiene bastantes años de ejercicio profesional, la mayoría en esta clínica, y tiene también una serie de hábitos de trabajo ya bien establecidos. Siempre suele trabajar con la misma auxiliar (que es también la que mantiene su material preparado).

Uno de estos hábitos “establecidos” es conservar el hipoclorito que utiliza como irrigante en carpules usados de anestesia, para poder utilizarlos más fácilmente con la misma jeringa usada previamente para la anestesia.

Estos “carpules de hipoclorito” son preparados por la auxiliar habitual del endodoncista, que siempre sigue el mismo procedimiento.

En primer lugar “recarga” de hipoclorito los carpules usados, y posteriormente les quita la etiqueta original y pone una pegatina roja para evitar confusiones.

El día 26-11-2010 (10:30 h.) la auxiliar estaba realizando esta tarea en el intervalo entre la atención a dos pacientes

Una media hora después recibió una llamada urgente por la enfermedad súbita de un familiar. En unos cinco minutos, la auxiliar abandona el centro para acudir al hospital rápidamente, dejando la tarea de “relleno de carpules” sin finalizar.⁶



Habían quedado sobre la mesa de trabajo carpules ya rellenos con hipoclorito y con la etiqueta original de la anestesia. Ese mismo día por la tarde (17:00h.) otra auxiliar encontró los “carpules de hipoclorito” (que recordemos que conservaban la etiqueta original) sobre la mesa y los guardó junto con los carpules de anestesia.

Tres días después (29-11-2010), sobre las 17.30h, uno de los odontólogos generales que usaba ese gabinete atendió a un nuevo paciente, y utilizó un carpule con anestésico que se le facilita del cajón habitual (17:35h).

Al cuarto de hora, el paciente comenzó a quejarse de dolor durante la preparación de la cavidad, y un minuto después la auxiliar facilita al odontólogo uno de los “carpules de hipoclorito” para realizar la reanestesia de la zona inferior derecha, inyectándolo a los dos minutos en la rama ascendente de la mandíbula, a nivel de la espina de Spix. Inmediatamente el paciente sintió un dolor urente e intenso en la zona de inyección.

El odontólogo tardó un minuto en comprender lo que estaba pasando al oler el hipoclorito, siendo el resultado una necrosis tisular importante.

A las 18h ordena retirar todos los carpules del cajón donde se almacenan y cinco minutos después acompaña en su coche al paciente al hospital.

El paciente tuvo que ser sometido a dos intervenciones quirúrgicas a consecuencia de las cuales quedó con una fibrosis en la zona que dificulta la apertura mandibular máxima (produciendo una desviación de la línea media) y una lesión completa del nervio dentario inferior y lingual con los déficits sensitivos y sensoriales correspondientes.⁶



Se realizaron las cuatro fases mencionadas anteriormente para determinar detalladamente los factores que contribuyeron a que ocurriera este evento adverso se describieron brevemente los hechos acontecidos más relevantes que estuvieron directamente relacionados con el evento.

Este análisis tiene como objetivo crear acciones para mejorar la calidad de los servicios odontológicos no solo el equipo e instrumentos utilizados durante la atención se deben encontrar en óptimas condiciones sino también nos hace mención del personal como hemos observado la comunicación entre el personal es de vital importancia para evitar confusiones, de esta manera se evitara que ocurran accidentes durante la atención del paciente y así brindarle mayor seguridad.⁶

También se hace mención de otro evento adverso que ocurre durante la atención odontología se trata de la ingestión o la aspiración de restos dentarios, restos de materiales odontológicos o de instrumental clínico.

La ingestión no suele tener repercusiones graves, pero en el caso de objetos punzantes potencialmente peligrosos puede estar indicada su extracción mediante gastroscopia.

La aspiración de instrumental es mucho más problemática desde el punto de vista clínico (aunque afortunadamente menos frecuente) e implica siempre la realización de una broncoscopia para extraer el “cuerpo extraño”.

El uso generalizado de diques de goma en endodoncia ha disminuido la ingestión y aspiración del pequeño material clínico empleado. No obstante, todavía se reportan casos de ingestión de limas.⁷

Otros materiales frecuentemente ingeridos son los pernos-muñones colados que en ocasiones se desprenden del diente cuando se están probando y ajustando, previamente a su cementado.

Se han reportado, y en ocasiones también denunciado ante los tribunales españoles, varios casos de ingestión y aspiración de instrumental implantológico, en especial de los pequeños destornilladores utilizados.

Es una norma básica de seguridad al utilizar estos destornilladores, atar un hilo a la arandela que estos instrumentos tienen a ese fin. Esta sencilla medida evitaría muchos accidentes.

No obstante, seguimos viendo casos en los que las prisas o el exceso de confianza provocan problemas.

En esta radiografía abdominal (Figura 1) se observa claramente la presencia de un destornillador de implantes a nivel del ángulo esplénico del intestino grueso.



Figura 1
Ingestión de instrumental odontológico⁷

Dada la situación del instrumento no parece que su expulsión vaya a provocar problemas (siempre que se le haya prescrito al paciente una dieta muy rica en fibra), pero hay que mantener la situación bajo control clínico.⁷



Nunca se debe minimizar ante el paciente la importancia de un suceso de este tipo. Y siempre se le debe remitir para control médico.

No debemos obviar el riesgo de que se produzca un enclavamiento del instrumento o una perforación intestinal que puede tener graves consecuencias.⁷

En 2011 Cobo colaborador del Observatorio Español para la Seguridad del Paciente Odontológico (OESPO) habla sobre la rotura de agujas odontológicas ya que es otro de los eventos adversos que se puede presentar durante la atención odontológica. Las agujas odontológicas son un instrumento muy empleado para técnicas de rutina como la anestesia, constan de dos extremos (agujas “bipuntas”) desiguales unidos por un racor metálico o de plástico intermedio. El extremo más corto termina en una punta biselada.

Según su longitud se clasifican en largas (32mm), cortas (20mm) y extra-cortas (10mm). Según su calibre se numeran desde el 7 hasta el 30, siendo las de menos calibre las que presentan un mayor diámetro del conducto de la aguja. Los calibres más empleados en odontología son el 25 (0,25mm), el 27 (0,20mm), y el 30 (0,15mm).

Asimismo el modelo de jeringa más empleado actualmente es el de tipo “carpule” debido a sus ventajas: su fácil y preciso manejo, la posibilidad de aspiración, son esterilizables, se emplean con agujas y viales desechables, y su utilidad para realizar cualquier técnica anestésica.

La rotura de agujas en odontología es una complicación poco frecuente desde que en la década de los 60 la Organización Internacional de Normalización estableciera el uso de agujas desechables de acero inoxidable, se han reducido el número de casos de rotura de agujas durante su uso con pacientes.⁸

Crouse (1970) atribuye esta reducción al uso de agujas desechables, a los avances metalúrgicos en las aleaciones empleadas y a una mejor técnica profesional.

La Asociación Dental Americana (ADA) propuso unos estándares de resistencia a la rotura de las agujas, lo que contribuyó a que las agujas ofrecieran propiedades mecánicas suficientes para su uso en odontología independientemente de su calibre.

Esta complicación no supone un gran contratiempo per se si el fragmento de aguja puede retirarse directamente sin la necesidad de una intervención quirúrgica.

Sin embargo, lo habitual es que la rotura de la aguja tenga lugar a nivel de la unión del racor con el extremo más largo de la aguja, y si se encuentra completamente introducida en el tejido blando, por lo que su visibilidad y fácil acceso para su retirada directa es más dificultosa.

El fragmento de aguja incluido en el tejido blando del paciente supone un importante riesgo ante las complicaciones que pueden sucederse a partir de este momento (Figura. 1).⁸



Figura 1.
Radiografía en la que se muestra una aguja rota insertada en la cavidad oral de un paciente.⁸

La causa exacta de la rotura de las agujas dentales es difícil de señalar, sin embargo los controles de calidad y estandarización de las agujas y estudios realizados de los fragmentos de agujas rotas permiten excluir defectos materiales como causa. No obstante, esporádicamente se siguen reportando casos de defectos de fabricación (Figura.2).



Figura 2.

Aguja fracturada por defecto de fabricación durante las maniobras de una anestesia troncular⁸.

La mayoría de los casos de complicaciones en la rotura de agujas se deben a circunstancias susceptibles de prevención por parte del profesional.

- El uso repetido de una misma aguja para realizar diferentes técnicas anestésicas en un mismo paciente ha sido tradicionalmente la causa más frecuente de rotura.
- La maniobra profesional de doblar la aguja dental intencionadamente antes de realizar la punción para obtener la angulación deseada debilita la aguja, siendo más susceptible de rotura, además de resultar innecesaria con los materiales actuales y una técnica adecuada.
- Realizar una inyección profundizando hasta el racor de la aguja aumenta la probabilidad de rotura de la aguja, y además dificulta su extracción directa en caso de que se produzca.⁸



Esta situación se describe con mayor frecuencia al usar agujas cortas o extra-cortas para el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior y del dentario posteriormaxilar.

Las graves consecuencias que provoca el abandono del extremo roto en el paciente, obliga a tener en consideración un protocolo de actuación.

Tras la rotura de una aguja pueden aparecer síntomas como dolor, infección, inflamación, trismo, disfagia e incluso hemorragia.

La localización de un resto de aguja diferido en el tiempo tras una rotura accidental es vital.

Aproximadamente el 75% de las emergencias médicas descritas en odontología están relacionadas con el estrés que produce el miedo.

Matsuura (1989) refleja que el 54.9% de las emergencias se producen durante la realización de las técnicas anestésicas o inmediatamente después, relacionándose con el miedo a las agujas o tripanofobia.

Malamed (2010) refiere una serie de 34 casos de rotura de aguja que fueron llevados a juicio por permanecer el fragmento en los tejidos blandos del paciente.⁸ En 33 de los casos se empleó una aguja corta de calibre 30 y en uno la aguja fue corta del calibre 27.

En todos los casos menos uno la técnica se realizó para anestésiar el nervio dentario inferior, y en el otro caso fue para el nervio alveolar posterior maxilar.

Pogrel (2009) publica una serie de 16 casos de rotura de aguja dental referidos entre 1983 y 2008 al Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad de California, San Francisco. En 15 de estos casos la anestesia que se estaba practicando era del nervio dentario inferior, y en un caso del nervio alveolar posterior maxilar.⁸



En 13 de las roturas la aguja era del calibre 30, y normalmente corta. Las edades de los pacientes comprendían desde los 4 hasta los 28 años, siendo la mayoría menores de 15 años.

En 9 de los casos el dentista admitió haber doblado la aguja antes de realizar la punción.

En otro caso publicado por Bedrock et al. (1999) exponen la rotura de una aguja corta del calibre 30 durante la anestesia del nervio dentario inferior en un paciente de 35 años. En este caso, tanto el paciente como el dentista coincidieron en el movimiento brusco del paciente en el momento de la inyección. El fragmento fue extraído quirúrgicamente del espacio pterigomandibular en el Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad de Florida.

Recomendaciones de actuación

A pesar de la poca frecuencia de este tipo de complicaciones, debido a los importantes efectos adversos que puede producir cuando tienen lugar, es importante tomar medidas de prevención más efectivas para evitar este evento adverso que consisten:

- Establecer una adecuada cooperación por parte del paciente consiste en realizar una breve explicación al paciente sobre nuestras maniobras previamente a la inyección, evitará que se vea sorprendido por la sensación de la aguja o reaccione de forma brusca por ideas preconcebidas sobre nuestras técnicas. Esta explicación es de especial importancia en pacientes infantiles y no debe ser excesivamente detallada.⁸



- Seleccionar una aguja de longitud y calibre suficientes, realizar una técnica estandarizada y cuidadosa y disponer de pinzas de hemostasia para la extracción directa e inmediata por si a pesar de estas medidas se produjera la rotura.
- Evitar introducir completamente la aguja hasta su unión con el racor es una consideración importante en la prevención de la rotura de la aguja por el lugar de mayor debilidad de la misma.
- Evitar manipular la aguja doblándola manualmente antes de realizar la técnica anestésica, ya que debilitar la aguja predispone a su rotura en el momento de la inyección ante la resistencia de los tejidos o movimientos del paciente

Tomando en consideración estas recomendaciones para prevenir la rotura de la aguja o que en caso de que se produzca sea fácilmente retirable de forma directa.

Deberemos asegurar la cooperación del paciente, seleccionar aguja de longitud y calibre suficientes, realizar una técnica estandarizada y cuidadosa. Si a pesar de todas las precauciones se fracturase la aguja y no fuese posible su retirada inmediata, se debe informar al paciente y remitirle con urgencia a un servicio de Cirugía Maxilofacial.⁸

De igual manera Del Castillo Colaboradora del Observatorio Español para la Seguridad del Paciente Odontológico (OESPO) menciona que limpieza de los conductos radiculares constituye la base para el éxito de la endodoncia y se consigue mediante instrumentación mecánica combinada con limpieza química.⁹



La limpieza química consiste en la eliminación mediante determinadas soluciones de los restos del tejido necrótico, el barrillo dentinario, los detritus y, por supuesto, de los agentes bacterianos.

Además, dada su naturaleza líquida, el irrigante es capaz de alcanzar fácilmente zonas a las que las limas no pueden llegar: como son el istmo, conductos laterales, deltas apicales etc. y, por supuesto las zonas microscópicas como los túbulos dentinarios.

Existen varios irrigantes (EDTA, peróxido de hidrógeno, clorhexidina, hipoclorito sódico etc.) que se utilizan a distintas concentraciones e incluso combinados entre ellos. Actualmente, es el irrigante más usado debido a su efecto antimicrobiano y lubricante ya que tiene una gran capacidad de disolver los tejidos tanto necróticos como vitales.

No obstante, a pesar de sus buenas propiedades existe gran controversia en cuanto a su uso en endodoncia, puesto que también es conocida su alta toxicidad para los tejidos que causa hemólisis, úlceras, y necrosis en todos los tejidos.

Sin embargo, a pesar de su toxicidad, un uso correcto combinado con una buena técnica disminuirá mucho la posibilidad de que ocurra un accidente.

El hipoclorito se usa en endodoncia a concentraciones de 0.5% a 5.25%, que a estas concentraciones son a las que tiene capacidad de eliminar bacterias gram positivas y gram negativas, virus, hongos y esporas.⁹



Eventos adversos y lesiones por hipoclorito sódico

La prevalencia de los accidentes por hipoclorito sódico se ve favorecida por el hecho de que este irrigante se inactiva a los 2 minutos de haber sido introducido al conducto, por lo que se debe renovar con frecuencia, y por tanto habrá que repetir el proceso de introducirlo al conducto varias veces aumentando con ello la exposición.

Los accidentes tienen una escala de gravedad variable y pueden ser de muy diversa consideración, como los expuestos a continuación.

- El hipoclorito sódico puede manchar la ropa del paciente, lo que se evitará protegiendo bien el campo y comprobando que la jeringa y la aguja están bien conectadas y no existe goteo.⁹
- En ocasiones, el irrigante puede entrar en contacto con el ojo del profesional o el del paciente, causando lagrimeo abundante, dolor severo, sensación de quemadura, eritema conjuntival, fotofobia.
- La causa más común en los accidentes relacionados con hipoclorito es la extrusión de la solución a los tejidos del periápice, causada por una determinación incorrecta de la longitud de trabajo que resultará en la sobreinstrumentación y por tanto en la anchura excesiva del conducto, por la eliminación de la constricción apical, bien porque existiera una reabsorción, o durante una instrumentación poco cuidadosa, por perforaciones laterales que resultarán en la inyección de hipoclorito sódico a los tejidos adyacentes o por enclavamiento de la aguja de irrigación por forzar su entrada al conducto.⁹



Una vez que se ha producido el accidente, el paciente presentará una manifestación inmediata de los siguientes síntomas: dolor severo, edema en los tejidos blandos adyacentes debido a la perfusión hacia el tejido conectivo que puede extenderse a labios, mejillas y región infraorbitaria, equimosis por sangrado intersticial. Además, puede manifestar anestesia reversible o parestesia y existe la posibilidad de infección secundaria o diseminación de la infección ya existente.

Si en adición a la extrusión, la solución se inyecta con demasiada presión, o se tapona el conducto con la jeringa de manera que sea imposible que el hipoclorito salga coronalmente, la cantidad de solución que pasará a los tejidos será mayor, lo que resultará en una necrosis.

En ocasiones la parestesia, la anestesia o la hiperalgesia de la zona persisten después de remitir los síntomas.

En caso de haber inyectado la solución en el seno, el paciente referirá dolor de garganta y sabor a cloro en la boca.

Otras complicaciones de los accidentes de extrusión de hipoclorito son el enfisema, causado por la extravasación de la solución al tejido conectivo que favorecerá la entrada de aire y las afectaciones neurológicas.

La inyección, no solo extrusión, de hipoclorito sódico más allá del ápice tiene como consecuencia cuadros muy aparatosos. En un caso descrito por Pelka (2008) se inyectó el irrigante en la musculatura mímica y en un primer momento, la paciente manifestó inflamación firme desde el ojo hasta el borde de la mandíbula y alteración de la sensibilidad en el territorio del nervio infraorbitario y de la rama bucal del nervio facial. Se han descrito casos en los que el profesional ha inyectado hipoclorito sódico confundiendo con anestesia.⁹



Esto se debe a que algunos profesionales rellenan los carpules de anestesia con hipoclorito sódico alegando que es más cómodo usar las agujas largas de anestesia para introducir la solución en el conducto.

A pesar de que estos carpules estén bien marcados, durante el tratamiento endodóntico es fácil confundirse entre unos y otros ya que se requiere el uso de ambos. En estos casos se suele producir necrosis en la zona de inyección e incluso cuadros más graves como obstrucción de la vía aérea debido a edemas en la zona pterigomandibular y faríngea.

Hay un caso en la literatura en el que la paciente se quejó de sensación de quemazón e irritación en la barbilla y el clínico no lo tuvo en cuenta, lo que resultó en daño cutáneo severo ya que no se percataron de la lesión hasta haber acabado el procedimiento, estando la piel mucho tiempo en contacto con la solución.

Recomendaciones para evitar lesiones por hipoclorito sódico

Se ha establecido una relación entre la extrusión de hipoclorito sódico y variables tales como la técnica de instrumentación, la profundidad hasta la que se introduce la aguja y el estado de la constricción apical.

Con el fin de disminuir en la medida de lo posible, el riesgo de estos eventos adversos, se describen las siguientes recomendaciones:

1. Como en todo procedimiento, se empezará por hacer una buena historia clínica y anamnesis, o, en caso de que no sea una primera visita, habrá que realizar una buena revisión. Debemos preguntar al paciente si tiene alguna alergia.

Podemos hacer hincapié preguntando si son alérgicos a la lejía empleada en el hogar como producto de limpieza. En caso de serlo, usaremos un irrigante distinto hipoclorito sódico para evitar reacciones de hipersensibilidad.⁹



2. Antes de utilizar hipoclorito sódico, el paciente deberá ser informado correctamente de las posibles complicaciones de la endodoncia, donde se incluye el uso de hipoclorito.

3. El operador llevará gafas protectoras para evitar salpicaduras a los ojos, y debemos proteger al paciente evitando pasar la jeringa por encima de su cara.

4. El campo se aislará correctamente con el dique de goma evitando que el paciente degluta la solución en caso de que se derrame, y se realizará una técnica cuidadosa para evitar salpicaduras. Debemos colocar el aislamiento correctamente y asegurar los bordes, de manera que si se cae hipoclorito en el dique éste no gotee directamente a la cara del paciente.

5. Por otro lado, deberá evitarse el almacenamiento de hipoclorito sódico en carpules de anestesia o similares a los que contiene la solución anestésica para evitar errores.

6. Se recomienda comprobar siempre, mediante el estudio radiográfico, la longitud de trabajo y la integridad del conducto antes de irrigar con cualquier solución tóxica.

Es importante conocer bien la anatomía del diente ya que se ha demostrado una correlación entre ápices abiertos con radiolucidez apical e inyección de hipoclorito sódico fuera de ápice. En este caso se puede usar clorhexidina como alternativa.

7. Una vez realizada la apertura, que deberá ser lo suficientemente amplia para no tener que forzar la jeringa, y localizados los conductos, se comenzará la limpieza instrumentación.⁹



Hay que evitar la sobreinstrumentación, y por supuesto, las perforaciones, y en caso de que ocurriera una, bajo ningún concepto se irrigará con hipoclorito sódico.

8.- Antes de quitar el dique de goma, debemos aspirar el exceso de líquido que haya quedado para evitar que en el procedimiento de retirada se vierta hipoclorito en la cara o cuello de paciente.

Recomendaciones de actuación en caso de accidente con hipoclorito sódico

1. Si durante la irrigación el paciente se queja de dolor intenso y comienza a manifestar los síntomas antes descritos, deberemos abandonar el procedimiento e irrigar con abundante solución salina con el fin de diluir el hipoclorito sódico. Además, se permitirá el sangrado con el fin de que los tejidos expulsen la mayor cantidad de solución.
2. La inflamación se tratará mediante la aplicación de frío en intervalos de 1-5 minutos durante el primer día, y luego se reemplazará con calor, también en intervalos de 1-5 minutos, con el fin de activar la microcirculación local. Es conveniente realizar enjuagues calientes. En ocasiones, cuando la inflamación es severa, se indicarán corticoides.
3. Para el dolor se recetará analgésicos. El uso de anestesia local hará el dolor más llevadero.
4. Se recomienda el uso de antibióticos para disminuir la posibilidad de infección secundaria por la presencia de tejido necrótico.
5. En casos severos, deberemos remitir a un centro hospitalario.⁹



6. Debemos informar al paciente del accidente y explicarle que el proceso de curación tiene una duración de días a semanas y que normalmente los síntomas revierten completamente. Le daremos las instrucciones a seguir tanto verbalmente como por escrito y controlaremos la evolución a diario para prevenir posibles complicaciones.
7. En caso de que el hipoclorito entre en contacto con el ojo del paciente, se deberá reclinar el sillón dental y aclarar con solución salina abundante, sin presión y con flujo constante. La solución salina reduce el edema corneal y limpia los restos del ojo, por lo que se deberá hacer con paciencia y mantener hasta que se haya vaciado la bolsa de suero salino de 1 litro, lo que tardará alrededor de 10 minutos. En caso de no tener solución salina, lo haremos con agua. Debemos revertir los párpados para facilitar la limpieza de los restos.

Una vez que hayamos aclarado adecuadamente debemos parar el tratamiento dental inmediatamente, cerrar la corona con material provisional y remitir al oftalmólogo.

Los eventos adversos por extrusión de hipoclorito sódico al periápice o inyección accidental de hipoclorito sódico son una complicación poco frecuente en odontoestomatología.

Aun así, los graves síntomas que producen, justifican el seguimiento de un protocolo preventivo, así como el de un protocolo de actuación en el caso de producirse un accidente.⁹



Existen riesgos específicos a la Seguridad del Paciente en los consultorios dentales. Para brindar a nuestros pacientes una atención más segura, las escuelas y facultades de odontología deben incorporar la Seguridad del Paciente a sus programas de investigación y planes de estudios.

En 2014 la CONAMED publicó un artículo sobre seguridad del paciente en consultorios dentales y escuelas de odontología. El objetivo primordial de la atención a la salud es ayudar al paciente para que recupere y conserve su bienestar. Sin embargo, no debemos perder de vista que cualquier procedimiento, en la atención a la salud, lleva implícitos riesgos de magnitud variable.

Los eventos adversos son situaciones imprevistas que dañan al paciente física, psicológica o económicamente. El daño puede ser reversible, permanente y hasta fatal.

Existe mayor documentación y experiencia sobre Seguridad del Paciente en los hospitales.

En contraste, hay poca información sobre la seguridad de consultorios y clínicas no hospitalarias, donde el paciente acude “de entrada por salida”. En los servicios de atención ambulatoria como las clínicas y consultorios dentales, es muy difícil documentar y cuantificar el daño causado por los eventos adversos.

Una atención limpia es una atención más segura.

Las infecciones asociadas con la atención a la salud son el evento adverso más común que daña a los pacientes. Sólo en los Estados Unidos mueren entre 80,000 y 100,000 pacientes cada año por infecciones asociadas con la atención a la salud.¹⁰



Existen numerosos reportes sobre la transmisión de infecciones mediante instrumental que fue sometido a la “esterilización en frío” por inmersión en desinfectantes.

Desde luego, cualquier instrumento contaminado puede transmitir infecciones, pero el riesgo es mayor con el uso de los instrumentos huecos que tienen una geometría compleja y sitios difíciles de lavar y desinfectar.

Los instrumentos dentales preferentemente deben ser esterilizados por vapor a presión o mediante calor seco.

Aún existen inmensos retos para la esterilización de todo el instrumental dental como la presencia de saliva y sangre en los mecanismos internos de las piezas de mano de alta y baja velocidad. Entonces, se propuso un nuevo estándar industrial para construir estos instrumentos con materiales que permiten su esterilización mediante vapor a presión.

Sin embargo, pocas facultades y escuelas de odontología instruyen a sus alumnos sobre la selección, compra y esterilización de piezas de mano y aún se permite la comercialización de piezas de mano no esterilizables.

En ausencia de una política para la seguridad de los pacientes en las clínicas de enseñanza, y sin la orientación basada en evidencia, los estudiantes de odontología continuarán adquiriendo los instrumentos más económicos aun cuando estos no puedan ser esterilizados.

En México, es obligatoria la verificación biológica de los ciclos de esterilización (VBCE) en todos los consultorios dentales. Sin embargo pocos dentistas cumplen con esta indicación en el proyecto de norma NOM-013-SSA2-2014.¹⁰



En 19 años CONAMED recibió 6,998 pruebas de 113 clínicas dentales. De estos ciclos de esterilización sometidos a verificación biológica fallaron 709 (10.1 %). Si cada consultorio esterilizó instrumental una vez al día en cada uno de 200 días laborales, entonces se realizaron 429,400 ciclos de esterilización. Aplicar la prueba cada día o cada ciclo revelaría todas las fallas que ocurren.

Al disminuir la frecuencia de las pruebas se hace ineficaz aplicar este control de calidad.

Existen también otros desafíos como la reutilización de instrumental desechable en las endodoncias o la comercialización de desinfectantes ineficaces.

En México, los fabricantes y distribuidores de productos para desinfectar instrumental médico y dental emplean indistintamente los términos antisepsia, desinfección y esterilización. Asimismo se realizó una evaluación a petición del Gobierno de la Ciudad de México donde se demostró que la mayoría de las formulaciones presentadas a las autoridades de salud del Distrito Federal carecen de la capacidad para esterilizar que se indica en su marbete.

La Seguridad del Paciente se logra mediante un conjunto de estructuras y procesos organizacionales que reducen la probabilidad de eventos adversos. Es necesario promover, mejorar y facilitar la educación para la Seguridad del Paciente en todas las escuelas y facultades de medicina, odontología y enfermería ya que algunos alumnos son más propensos a causar eventos adversos y existen pacientes, que por su edad o compromiso sistémico, son más vulnerables.¹⁰



El profesorado deberá vigilar más estrechamente al alumnado y el plantel debe dar seguimiento a los pacientes para estudiar los eventos adversos que ocurren en sus clínicas.

La importancia de la ética profesional es fundamental para la protección del paciente el ejercicio respetuoso y prudente. Prácticamente todas las instituciones formadoras de estomatólogos imparten la ética profesional en sus programas académicos.

La conducta ética es una de las garantías que los profesionales de la salud ofrecemos a nuestros pacientes. Sin embargo, el comportamiento ético no evita que ocurran los eventos adversos, ya que estos derivan generalmente del error humano y de las fallas del sistema; los errores, las distracciones y los olvidos pueden tener sus raíces en la forma en la que el cerebro humano procesa la información, y en cómo funcionan nuestros entornos de trabajo.

La Seguridad del Paciente está emergiendo como una nueva disciplina que todos los profesionales de la salud debemos cursar.

Ahora sabemos que es necesario analizar los eventos adversos, comprender las causas de raíz de aquellas situaciones en las que un paciente fue lastimado, aprender de los errores y recomendar procedimientos clínicos más seguros.

Se deben establecer sistemas para el reporte, la documentación y el análisis de los eventos adversos.

Así, administradores, profesores y alumnos identificarán los riesgos en la práctica clínica y podrán emitir recomendaciones para hacer más seguros los procedimientos odontológicos.¹⁰

Otro de los eventos adversos que se puede presentar en la atención odontológica durante un tratamiento en este caso de endodoncia son las perforaciones radiculares son una complicación indeseada del tratamiento endodóntico que provoca la pérdida de la integridad de la raíz y posterior destrucción del tejido periodontal adyacente.

Aunque su etiología puede ser variada con frecuencia es de origen iatrogénico como consecuencia de una posición inadecuada de la fresa en la conformación del acceso cameral, en la localización de la entrada a los conductos radiculares o durante la preparación biomecánica de estos.

La perforación accidental de la raíz ocurre aproximadamente entre el 2 y el 12 % de todos los dientes tratados endodónticamente. Una vez que el proceso infeccioso se ha establecido por sí mismo en el sitio de la perforación, el pronóstico del tratamiento es desfavorable y las complicaciones pueden conducir a la exodoncia del diente afectado.

En 2014 Pérez Máster en Salud Bucal Comunitaria, Especialista en Estomatología General Integral presenta un caso de perforación. El caso que se presentó fue una paciente con perforaciones radiculares extensas en los dientes 21 y 22 (Figura.1).¹¹



Figura 1.

Perforaciones radiculares en incisivos izquierdos¹¹

Como consecuencia del intento de desobturar ambos conductos radiculares empleando instrumental rotatorio. Se decidió combinar el tratamiento convencional pulpo radicular una vez lograda la desobturación de los conductos y el control de la infección con el tratamiento quirúrgico para realizar el cierre de las falsas vías.

En esta decisión influyó de manera importante la edad de la paciente (16 años) y la posición de los dientes afectados por su alto valor estético y funcional.

El material para la obturación de las perforaciones radiculares empleada fue la amalgama de plata (Figura.2).



Figura 2

Obturaciones con amalgama de plata¹¹

Este material no cumple con los requisitos estéticos que demandan las restauraciones del sector anterior pero cuenta con una amplia documentación clínica de tolerancia de los tejidos periodontales.¹¹

A pesar de existir varios elementos que atentaban contra el éxito y hacían muy reservado el pronóstico (gran extensión de las perforaciones, tiempo prolongado entre las perforaciones y el diagnóstico y de no disponer con el material obturador “ideal”), la decisión de realizar el tratamiento quirúrgico fue acertada y su resultado fue exitoso porque se logró preservar de manera funcional y estética los dientes afectados (Figura.3).



Figura 3
Restauraciones con compómeros¹¹

El éxito o fracaso del tratamiento de una perforación radicular depende de que la infección bacteriana en el sitio de la perforación pueda ser prevenida o eliminada.

Existe un número de factores que potencialmente pueden influir en el control de la infección en el lugar de la perforación: el tiempo transcurrido hasta su diagnóstico, el tamaño y forma de la perforación, así como, su localización. Varios estudios experimentales demuestran que las perforaciones de largo tiempo, extensas y que por su ubicación mantienen una comunicación con el medio bucal, son de peor pronóstico.

La perforación radicular es una complicación grave de la práctica estomatológica y trae consigo un grupo importante de problemas de diagnóstico y de manejo. ¹¹



Sin embargo, cuando la perforación es en un diente de importancia estratégica, la reparación está indicada siempre que sea posible.

La intervención quirúrgica en las perforaciones radiculares está indicada en las grandes perforaciones, cuando ocurren como resultado de la reabsorción radicular, las perforaciones inaccesibles desde el punto de vista no quirúrgico, las restauraciones extensas de la corona, cuando concommita una enfermedad periodontal y en las sobre obturaciones en el sitio del defecto radicular.

El propósito del tratamiento quirúrgico es lograr un sellado permanente e impermeable que prevenga la entrada de bacterias y sus productos del tejido periodontal. Antes de la cirugía correctiva, el conducto radicular debe ser correctamente preparado y obturado.

Se emplean muchos materiales para la reparación de las perforaciones radiculares y la lista de ellos sigue en expansión.

Muchos de ellos son inadecuados mientras que otros como la amalgama, los cementos a base de óxido de zinc, el ionómero de vidrio y las ionoresinas son utilizados ampliamente con éxito durante muchos años.¹¹

En odontología, la endodoncia constituye una de las especialidades de mayor desafío donde los eventos adversos y las demandas de mala praxis han sido reportados con importante frecuencia.

Fonseca en 2014 presenta una revisión de la literatura mencionando las principales causas y resultados de demandas por mala praxis en endodoncia.

Se seleccionaron 3 artículos provenientes de Italia, Israel y Dinamarca, donde los eventos adversos más demandados fueron

- Perforaciones radiculares
- Terapéuticas medicamentosas inadecuadas.
- Obturaciones defectuosas y las fracturas de instrumentos.¹²



Uno de los artículos refirió sentencias de mala praxis en el 97.5% de las demandas. Dado que en Chile la endodoncia lidera las demandas por mala praxis odontológica.

Si bien es cierto no todos los fracasos endodónticos obedecen a errores de procedimiento, cuando estos podrían evitarse bajo conceptos de riesgo y prevención, las circunstancias pueden cambiar drásticamente el resultado de estos litigios. Bajo este punto de vista, el reconocimiento de las situaciones potencialmente litigables en endodoncia y la adhesión a normas técnicas y estándares para disminuir el riesgo de caer en ellas, han pretendido prevenirlas potenciando con ello los resultados favorables.

Sin embargo, y aunque dada la naturaleza de la práctica existe una exposición permanente a la ocurrencia de eventos adversos, parece existir una reticencia manifiesta a asumirlos, informarlos y a adoptar mecanismos de prevención y gestión de esos riesgos, no solo asignando relevancia a eventos causantes de daño sino también a aquellos que, sin haberlo producido, pueden originarlo por repetición.

Una demanda por mala praxis puede ser percibida como una crítica a la competencia del odontólogo, y una señal de ruptura en su relación con el paciente.

Aun cuando no existen metodologías consensuadas capaces de garantizar la ausencia de eventos adversos, el Ministerio de Salud de Chile realiza importantes esfuerzos para intentar controlar todas aquellas variables que pueden influir en la seguridad del paciente conjugando aspectos propios de los sistemas sanitarios y las acciones humanas, y siguiendo los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud.¹²



En odontología hay ciertas barreras que hace que el índice de notificaciones sea muy bajo, tal vez porque los daños, en los pacientes, son más leves aunque potencialmente peligrosos. No obstante, en ocasiones, determinados accidentes, o tratamientos, tienen consecuencias muy serias para la salud de los pacientes.

A esto hay que añadir que las maniobras odontológicas son lo suficientemente numerosas y repetitivas como para que los eventos adversos graves, aunque sean improbables, sucedan tarde o temprano.

Además, según se hace más compleja la práctica de la odontología, también se incrementan los riesgos para los pacientes.

Cada vez se manejan fármacos potencialmente más peligrosos, se utiliza instrumentos técnicos radiaciones o electrobisturí que pueden provocar daños graves; además, se está en contacto con sangre y fluidos corporales que pueden transmitir patologías infecciosas.

La atención odontológica es una práctica ambulatoria y aislada; esta estructura condiciona el conocimiento de los eventos adversos que ocurren en una determinada consulta, haciendo que quede limitado al ámbito del centro de atención.

Por otra parte, la mayor parte de los odontólogos están menos familiarizados con la cultura de la seguridad del paciente.

Sin embargo, las notificaciones de eventos adversos, por parte de los odontólogos, es muy baja, o casi no existen; tal vez, por temor a ver afectada su reputación profesional.

Las incidencias de eventos adversos en odontología ocurren, pero no hay datos registrados.¹³



El uso de un sistema de notificación en odontología podría ayudar a minimizar la aparición de eventos adversos y elevar los estándares esenciales de calidad y seguridad en las prácticas odontológicas.

Se debe aprender de los errores para evitar que vuelvan a suceder; si no se conoce lo que está ocurriendo, difícilmente se podrán adoptar medidas para evitarlo.

Una asistencia odontológica que controle todos los posibles factores de riesgo para el paciente es, necesariamente, de mayor calidad.

Se realizó un estudio observacional y descriptivo de notificaciones voluntarias de eventos adversos en la práctica clínica en ámbitos públicos y privados. Este estudio fue aprobado por el Comité de ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste publicado en diciembre 2015.

Los Objetivos de este estudio fueron: Identificar, analizar y valorar eventos adversos relacionados con la práctica clínica odontológica.

Se recogieron 208 notificaciones voluntarias de eventos adversos en odontología. De acuerdo a las siguientes variables demográficas: el 57% afectaron el sexo masculino ($n=119$) y el 43% al sexo femenino ($n=89$).¹³

El intervalo de edad fue entre 7 y 67 años, con una media de 38 años, registrándose los siguientes datos:

- Según el tipo de tratamiento los eventos adversos de mayor frecuencia fueron en Cirugía, representado por 49 % ($n= 102$); seguidos, con un 25%, por los tratamientos de Endodoncia ($n=52$).¹³



Eventos Adversos en Endodoncia

Durante los tratamientos de endodoncias, se notificaron 52 eventos adversos. Los más frecuentes fueron asociados al uso de hipoclorito de sodio ($n=15$) y salpicaduras en cara, cuerpo y ojos debido a fractura del instrumental ($n=13$). Algunos eventos fueron irreparables, lo que produjo la pérdida de la pieza dentaria ($n=7$): 5 por perforaciones y 2 por limas endodónticas rotas.

En el siguiente cuadro (cuadro 1) se observan los eventos adversos más notificados en endodoncia.

Eventos adversos	n=
Asociados al Hipoclorito de sodio	15
Fractura de limas	12
Perforaciones	8
Quemaduras	4
Error en el diente a intervenir	3
Otros (reacciones adversas a medicamentos, dolor posoperatorio etc.	10

CUADRO 1
Eventos adversos en Endodoncia¹³

También se notificaron: por error en el diente a intervenir ($n=5$) y quemaduras al cortar conos de gutapercha ($n=4$).

Los eventos adversos, muchas veces, pueden ser el resultado de factores presentes en distintos niveles de atención; por ejemplo, a nivel de una institución, o un sistema de atención sanitaria; o en el momento de intervención entre pacientes y profesionales; por ejemplo, un error humano. Por lo tanto, el cocimiento de esta disciplina pretende promover un entorno que minimice el riesgo de daño. ¹³



Ya se han puesto en marcha distintas campañas mundiales, por la OMS, para hacer de la seguridad del paciente parte de la política de salud, y reconociéndola como un elemento inherente a la calidad y su mejora.

Creando una cultura en seguridad del paciente, a través de las comunicaciones espontáneas de eventos adversos, se fomentan mejores prácticas en pro de la seguridad del paciente y, en consecuencia, un mejor funcionamiento del sistema de salud.¹³



3. MARCO CONCEPTUAL

3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LIMPIAR Y CONFORMAR EL ESPACIO DEL CONDUCTO RADICULAR.

Aunque la mayoría de los instrumentos usados en odontología general se pueden aplicar al tratamiento endodóntico, existen algunos instrumentos únicos para la endodoncia. Además se dispone de muchos tipos de instrumentos para los procedimientos realizados dentro del espacio pulpar. Entre estos se incluyen instrumentos manuales para la preparación del conducto radicular, instrumentos motorizados destinados a la preparación del conducto radicular, instrumentos para obturarlo e instrumentos rotatorios.¹⁴

Clasificación según Grossman (basado en la función)

1.- Exploración:

- * Para localizar la entrada de los conductos.
- * Para determinar o asistir en la obtención de permeabilidad del conducto radicular.

Ej.: Explorador endodóntico, espejo, sonda periodontal.

2.- Desbridación:

- * Remoción de restos de pulpa cameral.
- * Para remover las torundas de algodón o las puntas de papel.

Ej.: Pinzas de curación, cucharillas.¹⁵



3.- Limpieza y conformación:

* Instrumentos usados para limpiar y conformar el conducto. (Preparación biomecánica)

Ej.: Ensanchadores y Limas.¹⁵

4.- Obturación:

* Para la condensación de la gutapercha y crear el espacio lateralmente durante la operación del conducto radicular.

Ej.: Espaciadores y condensadores.¹⁵

Clasificación de la Organización Internacional de Estandarización (I.S.O)

La I.S.O ha agrupado los instrumentos endodónticos según su método de uso y se dividen en seis grupos:

- **Grupo I:** Instrumentos accionados manualmente.
- **Grupo II:** Instrumentos de baja velocidad. Típicos de este grupo son las fresas Gates Glidden, y los ensanchadores Peeso. Normalmente se usan en la parte coronal del conducto y nunca en su curvatura.
- **Grupo III:** Instrumentos rotatorios de níquel-titanio accionados por motor. Constan de una hoja rotatoria que puede utilizarse con seguridad y se adaptan a los conductos radiculares curvos.
- **Grupo IV:** Instrumentos accionados por motor que se adaptan tridimensionalmente a la forma del conducto radicular. Igual que otros instrumentos de níquel-titanio se adaptan a la forma del conducto radicular longitudinal, pero también transversalmente. Actualmente solo hay un instrumento en este grupo: la lima autoajustable (SAF; ReDent-Nova, Raanana, Israel).¹⁴



- **Grupo V:** Instrumentos reciprocantes accionados por motor.
- **Grupo VI:** Instrumentos ultrasónicos.¹⁴

3.1.1 FABRICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Inicialmente, un ensanchador o una lima de uso manual son alambres que van siendo modificados hasta lograr un instrumento troncocónico con bordes cortantes. El instrumento se puede usar con un movimiento giratorio (ensanchamiento) o de vaivén (limado), para conseguir en el conducto unas paredes limpias, lisas y simétricas.

Instrumentos manuales

Actualmente se comercializan limas de diferentes secciones transversales (Figura 1). Se han desarrollado dos técnicas para fabricar estos instrumentos.

✓ **Mecanizado**

Consiste en el afilado del instrumento directamente en un torno; un ejemplo es el de la lima tipo Hedstrom. Todos los instrumentos de níquel titanio son instrumentos mecanizados. (Figura 1A).

Algunas compañías fabrican limas de tipo k con el proceso de mecanizado (torneado y afilado) (Figura 1 BC). Con esta modificación del proceso de fabricación por afilado y torsión se obtienen propiedades físicas y de trabajo diferentes de las limas tipo k originales.

Por ejemplo una lima mecanizada tiene menos resistencia rotacional a la rotura que una lima afilada-retorcida del mismo tamaño. Tiende a ser más susceptible a la fractura.¹⁶

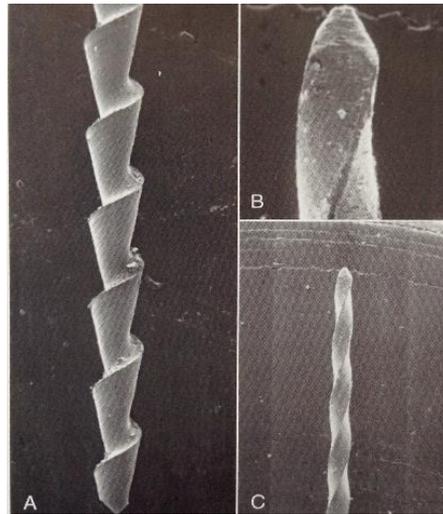


Figura 1. Lima Hedstrom mecanizada ¹⁹

✓ **Afilado-torsión**

Esta técnica consiste en un primer proceso de afilado y un segundo proceso de torsión. Se afila el alambre original para obtener una pieza geométrica en bruto. Cuadrado, triangular y romboide (Figura 2). A continuación se retuerce este alambre en sentido antihorario para obtener unos bordes cortantes helicoidales. De este modo se obtienen las limas y los ensanchadores de tipo k. Las limas tipo k tienen más espirales por milímetro de longitud estos instrumentos tienen una punta piramidal la cual se consigue afilando el alambre después de retorcerlo.¹⁶

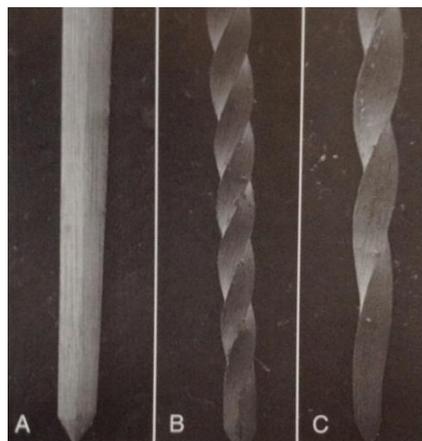


Figura 2. Instrumentos fabricados por torsión ¹⁹



3.1.2 PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL INSTRUMENTAL MANUAL UTILIZADO EN EL TRABAJO BIOMECANICO

Los conocimientos básicos, de la conducta y de las propiedades de los materiales puede ayudar en la labor profesional optimizando la utilización de los instrumentos y minimizando la incidencia de accidentes durante el tratamiento endodóntico, mucho de este éxito depende del conocimiento que se tenga en relación con el material del que está fabricado el instrumental, su diseño y la técnica empleada; con la fuerza ejercida sobre el instrumento. Los siguientes términos cuantifican las acciones y reacciones de esas fuerzas.^{14, 16}

- **Resistencia mecánica:** Es la propiedad física que representa la capacidad de los materiales en resistir el sometimiento externo estático o dinámico, sin presentar fracturas.¹⁶
- **Estrés:** Es la fuerza deformante medida en un área determinada.
- **Punto de concentración del estrés:** Cambio brusco en la forma geométrica de una lima, como una muesca, que ocasiona un nivel de estrés más alto en ese punto que en el resto de la lima en la que la forma es más regular.
- **Tensión:** La cantidad de deformación que experimenta una lima.
- **Límite de elasticidad:** Es un valor establecido que representa la máxima tensión que al aplicarse a una lima permite que vuelva a sus dimensiones originales. Cuando se elimina tensión las fuerzas internas residuales vuelven a cero.
- **Deformación elástica:** Es la deformación reversible que no excede el límite de elasticidad.¹⁴



- **Memoria plástica:** Es una situación que se presenta cuando el límite de elasticidad es, sustancialmente, más alto, propio de los metales convencionales. Permite que un instrumento recupere su forma original después de haber sufrido deformación.¹⁴
- **Deformación plástica:** Es el desplazamiento permanente por desunión que aparece cuando se ha excedido el límite de elasticidad. La lima no vuelve a sus dimensiones originales después de suprimir la tensión.
- **Límite de plasticidad:** Es el punto en el que una lima plásticamente deformada se rompe.
- **Resistencia a la abrasión:** Resistencia de un material al desgaste, por atrición.¹⁴

3.1.3 ALEACIONES

✓ Acero inoxidable

La aleación de acero inoxidable presenta un alto tenor de hierro, haciéndose resistente a la fractura y produciendo gran tenacidad y dureza. Contiene un tenor de cromo por encima del 12%, formando una película impermeable de alta dureza y densidad, protegiendo al acero contra las agresiones. También posee el níquel que aumenta la resistencia de la aleación al calor, a la corrosión y eleva la tenacidad.

Entre otras ventajas, la aleación de acero inoxidable presenta, bajo costo, buena durabilidad y resistencia a la corrosión.¹⁶



✓ **Níquel-Titanio**

El níquel- titanio es un metal *exótico* porque no sigue las reglas normales de la metalurgia.

Como es un metal súper elástico, al aplicarle estrés no aparece la misma tensión proporcional que con otros metales como el acero inoxidable.

En la aplicación inicial del estrés al níquel-titanio, la tensión es proporcional; pero, permanece esencialmente la misma cuando la aplicación de estrés adicional alcanza un nivel específico o, apareciendo lo que se llama *meseta de carga*. A la larga, desde luego, la aplicación de más estrés ocasiona más tensión, que va aumentando hasta que la lima se rompe.

Las limas níquel-titanio tienen *superelasticidad*, o sea, la capacidad de volver a su forma original después de haber sido deformadas.¹⁶

Las aleaciones de Níquel-titanio son hoy día los únicos materiales disponibles fácilmente con la flexibilidad y dureza requeridas para el empleo habitual como limas rotatorias.¹⁶



3.1.4 CONSTITUCIÓN DE LAS LIMAS ENDODONTICAS DE USO MANUAL.

3.1.5 LIMAS.

Son instrumentos destinados especialmente al alisado y ensanchamiento de los conductos radiculares. Se fabrican a partir de vástagos metálicos piramidales o cónicas, con bases que pueden ser triangulares, cuadrangulares, circulares o en forma de S. Están constituidas por cuatro partes: el mango, el intermediario, la parte activa y la guía de penetración.

Las limas que se utilizan para la preparación biomecánica son:

✓ **Limas Hedstroem.**

Son elaboradas de acero inoxidable o níquel- titanio, con sección transversal circular y maquinado para producir las estrías espirales semejantes a conos o tornillos.

Utilizada para limar paredes dentinarias por medio de movimientos de entrada y salida.

Indicadas para la instrumentación de conductos rectos y en la preparación del tercio cervical, precediendo el uso de fresas Gates-Glidden.

- Son muy eficaces al ser traccionadas debido al ángulo de incidencia de su borde cortante sobre la pared dentinaria.
- No deben utilizarse en acción de torsión pues pueden fracturarse.

✓ **Limas Hi-5**

Son instrumentos fabricados en acero inoxidable y, por consiguiente, con un vástago de forma pentagonal; tiene un mayor número de espacios entre las láminas que los instrumentos convencionales lo que origina un instrumento rígido, resiliente y con corte eficiente.¹⁷

✓ Limas de tipo K

Las diferencias entre las diversas limas tipo K residen básicamente en la forma de sección del vástago (Figura.3).

En general se encuentran tres variedades de limas tipo k:

- **Vástago cuadrangular:** Limas k-File (SybronEndo), Limas K-File, (Dentsply/Maillefer)
- **Vástago triangular:** Lima Flexofile (Dentsply/Maillefer), lima Flex R (Miltex), Lima Triple-Flex (SybronEndo).
- **Vástago romboidal:** Lima K-Flex (SybronEndo).



Figura 3 .Diferentes vástagos de limas tipo k¹⁷

Limas tipo K con sección cuadrangular.

Tienen ángulo de corte de 90°, buena flexibilidad, buena capacidad de corte. Y un ángulo helicoidal de aproximadamente 45° que posibilita su uso en movimientos de rotación, como en movimientos de vaivén.¹⁷



Limas tipo K con sección triangular

Son limas con mayor flexibilidad. Requiere de una rotación de un tercio del instrumento para lograr un corte completo de la pared del conducto, mientras que un vástago cuadrado requiere de un cuarto de vuelta para conseguir el mismo resultado.

Un instrumento con sección triangular produce un corte más profundo.

✓ **Limas Flexofile (Densply/Maillefer)**

Son limas de acero inoxidable torsionadas, de sección triangular, con una punta en forma de meseta, conocida como punta de Batt.

Estas limas están indicadas para la exploración, extirpación del contenido del conducto, ensanchamiento y limado

- Poseen una punta inactiva no cortante y, asociado con el factor de flexibilidad, tienden a pasar en los segmentos curvos de los conductos radiculares con mayor facilidad, reduciendo de esta forma, la posibilidad de desvíos, escalones y perforaciones apicales.

✓ **Limas Triple-Flex**

Son instrumentos manuales, con mangos anatómicos que presentan rebordes horizontales que permiten un perfecto dominio de su uso.

Su parte activa es semejante a la de la lima tipo K común, pero ofrece mayor número de espirales por unidad de longitud.

- Una de las grandes ventajas que ofrece la lima flexofile es su ultra flexibilidad, que favorece su paso por las porciones curvas del conducto radicular y reduce de modo considerable la formación de escalones.¹⁷

Limas tipo k con sección romboidal

✓ Limas k-Flex

Son limas fabricadas por torsión a partir de un vástago romboidal. Posee dos ángulos de corte de 80° que actúan sobre la dentina, y dos ángulos de 100° que dejan un espacio libre entre el instrumento y la pared dentinaria, lo que favorece la remoción de detritos.¹⁷

✓ Limas ProTaper Universal Manual (Dentsply/Maillefer).

Son limas de níquel-titanio con mango de silicona.¹⁷ Esta formado por 8 instrumentos, 3 denominados S (*Shaping*), S1, S2, SX, para dar conicidad a lo largo de todo el conducto y 5F (*Finishing*), F1, F2, F3, F4 y F5 para incrementar el calibre y la conicidad de la zona apical. Se comercializan en 21, 25 y 31mm, con excepción de SX, que tiene 19mm (Figura 4).

Su conicidad es variable y progresiva; aumenta hacia coronal en las S y disminuye en las F.¹⁸



Figura 4. Conjunto de instrumentos ProTaper Universal para uso manual¹⁷



3.2. INSTRUMENTACIÓN MANUAL

Con independencia de la técnica que se utilice, siempre pueden producirse errores durante la limpieza y el modelado: pérdida de la longitud de trabajo, transporte apical, perforación apical y fractura del instrumento.

3.2.1. Técnicas de preparación

Dar cuerda al reloj

El movimiento de “dar cuerda al reloj” (girar) consiste en una rotación alternativa hacia uno y otro lado (en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario) del instrumento dentro de un arco. Para ir introduciendo la lima en el conducto se aplica una ligera presión apical.

Ensanchamiento

El ensanchamiento se define como la rotación de la lima en el sentido de las agujas del reloj. Generalmente, el instrumento se introduce en el conducto hasta que se encuentra una cierta resistencia. A continuación, se hace girar el instrumento 10° - 360° en el sentido de las agujas del reloj para cepillar las paredes y ensanchar el espacio del conducto.

Limado

El limado se define como la instrucción de la lima en el conducto y la presión lateral con la misma al mismo tiempo que se extrae a lo largo de la vía de inserción para raspar (cepillar) la pared. Durante la extracción apenas se produce una rotación muy pequeña. El movimiento de raspado o cepillado desprende el tejido y corta la dentina superficial de la pared del conducto. Una modificación de este movimiento es la técnica de giro y tracción: se introduce la lima hasta que se encuentra resistencia, se hace girar el instrumento 90° y se extrae el mismo a lo largo de la pared del conducto.¹⁹



Limado circunferencial

El limado circunferencial se utiliza en conductos muy grandes o que no son redondos. Se introduce la lima en el conducto y se extrae raspando sucesivamente las paredes mesial, distal, bucal y lingual.

Preparación estandarizada

Desde 1961, los instrumentos empezaron a fabricarse con una fórmula estándar. Los odontólogos utilizaban una técnica de preparación que consistía en ensanchar gradualmente el espacio del conducto utilizando instrumentos de calibre cada vez mayor a la longitud de trabajo corregida. En teoría, de este modo se conseguía una preparación estandarizada con un estrechamiento uniforme. Desgraciadamente, esto no era así en la práctica. Esta técnica servía para preparar la parte apical de los conductos relativamente rectos y estrechados; sin embargo, en los conductos cilíndricos y pequeños y curvos se producían errores iatrogénicos al utilizar esta técnica.

Técnica de step-back

El concepto de preparación mediante retrocesos de la longitud de trabajo de las limas fue expuesto por primera vez por Clem. Posteriormente, Weine y Mullaney explicaron con detalle la técnica.

Esta permite mantener un diámetro apical del conducto de escaso libre, creando una conicidad suficiente para conseguir la limpieza y desinfección de los conductos, sin deformar en exceso la anatomía original y poder obturarlo tras crear una adecuada morfología apical.

La técnica se inicia permeabilizando el conducto con una lima k precurvada. A la primera lima que alcanza y ajusta en la constricción se le llama inicial apical.

La última lima que instrumenta toda la longitud del conducto se conoce como lima maestra apical.¹⁹



La parte más coronal del conducto se instrumenta con limas de calibre progresivamente superior en retrocesos para cada incremento de calibre o *step-back*.

A cada lima de calibre superior se le ajusta el tope de silicona 1mm más corto, de modo que se vaya creando una morfología cónica con escasa deformación del conducto.

No hay que olvidar el uso de las limas de permeabilización apical. Las zonas más coronales del conducto se pueden ensanchar aún más con limas H o con fresas Gates-Glidden números 1,2 y 3.¹⁸

Técnica de step-down

En 1982, Goering y Cols presentaron la técnica step-down, en la que, por primera vez, se ponía el énfasis en ensanchar las porciones coronales del conducto antes de preparar la zona apical, con la intención de evitar interferencias de la lima a lo largo de las paredes del conducto y permitir su acción en la zona apical con mayor libertad.

Esta técnica pretende minimizar o eliminar los residuos necróticos que podrían extrudirse por el foramen apical durante la instrumentación; además, al ensanchar primero los dos tercios coronales del conducto, los instrumentos apicales no encuentran obstáculos en gran parte de su longitud lo que, a su vez, puede facilitar un mayor control y una menor posibilidad de comprensión cerca de la constricción apical.

Técnica coronoapical

La técnica step-down más habitual incluye utilizar una lima k de acero inoxidable que explora la constricción apical y establece la longitud de trabajo.

Por contraste se basa más en el ensanchamiento coronal y la determinación de la longitud de trabajo más adelante.¹⁸



Para asegurar la penetración durante la técnica step-down, debe agrandarse el tercio coronal del conducto con fresas Gates Glidden progresivamente más pequeñas o con otros instrumentos rotatorios. Debe irrigarse después de utilizar cada instrumento.

Técnica de fuerzas equilibradas

Se inicia la preparación preparando una cavidad de acceso radicular con limas K y fresas Gates- Glidden. La técnica de fuerzas equilibradas tiene tres fases:

1.- En la primera se introduce una lima tipo k inactiva en su punta y se efectúa un giro horario, con presión apical suave, con una magnitud variable en función de la curvatura del conducto, pero siempre inferior a 180° para evitar que el instrumento pueda doblarse.

2.- En la segunda fase se produce el corte de la dentina; se realiza mediante un giro de la lima en sentido antihorario, con una cierta presión hacia apical y una magnitud no inferior a 120° . La presión hacia apical será similar a la aplicada a la lima para hacerla girar, y será mayor cuanto más grande sea el calibre de la lima empleada.

3.- La última fase consiste en efectuar 1 o 2 giros completos de la lima en sentido horario para extraer las virutas de dentina generadas y alojadas entre las espiras, seguida de una irrigación.

La secuencia se repite con limas de calibre menor hasta alcanzar la constricción, ensanchando a la altura de la terminación apical hasta un diámetro suficiente.¹⁸



3.3. ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN

La limpieza adecuada del instrumental endodóntico es un factor importante ya que durante el tratamiento de conductos radiculares los instrumentos pueden contaminarse. Debido a ello, hay que limpiarlos a menudo, desinfectarlos y esterilizarlos posteriormente. Además, los instrumentos pueden contaminarse antes de su uso y es necesario esterilizarlos antes de usarlos por primera vez.¹⁹

En endodoncia el control de la infección debe contemplarse bajo 3 puntos de vista distintos:

- Prevenir el contagio directo paciente-profesional
- Contagio cruzado paciente-paciente
- Contaminación de la cavidad pulpar¹⁸

3.3.1. Esterilización

La esterilización es la destrucción total de las formas de microorganismos y puede ser aplicada por medio de:

✓ **Autoclave**

El proceso por vapor saturado bajo presión es el que ofrece mayor seguridad y economía.

Puede ser realizado en autoclave convencional o autoclave de alto vacío, siendo un proceso eficiente para destruir los microorganismos y las esporas.

✓ **Tiempo y temperatura**

La esterilización con autoclave se realiza a 121° C con un tiempo de exposición de 30 minutos sin incluir precalentamiento.

La penetración del vapor en el material garantiza mayor nivel de destrucción de los microorganismos y por esta razón es más rápida.¹⁶



Según el proyecto de norma SSA2-013-2014 se deben atender pacientes sólo con instrumental estéril. Esterilizar mediante vapor a presión o por calor seco todo instrumental crítico y semi-crítico, según recomendaciones del fabricante.²⁵

Control de la esterilización.

Aplicar testigos biológicos cada dos meses, como control de calidad de los ciclos de esterilización, y llevar el registro de los resultados.²⁵

3.3.2. DESINFECCIÓN

Consiste en la reducción de los microorganismos presentes en un material. Reduce la posibilidad de infección.

Desinfección de alto nivel: Se resisten solo algunos tipos de esporas bacterianas más resistentes.

Se puede realizar con soluciones químicas como son:

- ✓ **Glutaraldehído:** Se indica para cualquier objeto sensible al calor y para la desinfección rápida de los artículos utilizados. Se usa en solución al 2% durante 30 minutos.
- ✓ **Formaldehido:** Solución acuosa al 3%(diluido en agua). La solución debe ser utilizada durante 30 minutos.

Desinfección de nivel medio: Además de los organismos destruidos en la desinfección de bajo nivel son alcanzados el *Mycobacterium tuberculosis*.

Se puede realizar con las siguientes soluciones:

- ✓ **Compuestos clorurados:** Presentan actividad antimicrobiana de amplio espectro, bajo costo y acción rápida, pero su uso es limitado, ya que es irritante, inestable a las 24 horas además de ser corrosivo para los metales. Se presentan en forma líquida (por ejemplo, hipoclorito de sodio) el tiempo de exposición de los artículos a estos compuestos es de aproximadamente 10 minutos.¹⁶



- ✓ **Alcoholes:** Se utilizan en concentraciones de 70% durante 10 minutos, para la desinfección de superficies. La utilización de estas sustancias está contraindicada para materiales medicoquirúrgicos, gomas, plásticos y acrílico.¹⁶

3.3.3. REUTILIZACIÓN DE INSTRUMENTAL

Durante el tratamiento de los conductos radiculares es frecuente que se tengan que esterilizar varias veces los instrumentos, en particular las limas, antes de introducirlos de nuevo en los conductos.

La reutilización del instrumental endodóntico durante la instrumentación de los conductos obliga a esterilizarlos después de haberlos introducido en el conducto, como rutina previa a su reutilización, para prevenir la contaminación reiterada del conducto.

En consecuencia hay que distinguir 2 protocolos de esterilización: preoperatorio y postoperatorio.

- ✓ El primero pretende esterilizar las limas tantas veces como se introduzcan en el conducto en un mismo tratamiento.
- ✓ El segundo tiene como objetivo esterilizar el instrumental después de finalizar la terapéutica endodóntica de forma que las limas que se utilicen para el siguiente tratamiento sean estériles.

Las limas contaminadas deben someterse a un método de esterilización eficaz y rápido. No es suficiente sumergirlas en una solución antiséptica como sistema de desinfección previo a su reutilización, puesto que las sustancias químicas pueden desinfectar rápidamente el instrumental, pero nunca esterilizarlo.

Es por esta razón que durante la instrumentación será preciso utilizar esterilizadores de calor rápido.¹⁸



Así mismo la pieza de mano de alta velocidad puede contaminarse con fluidos bucales del paciente potencialmente infecciosos, de sangre, saliva y exudado purulento, entre otros.

Es posible que este material retenido sea expulsado intra-bucalmente, durante usos subsecuentes, es por esto que las piezas de mano deben ser esterilizadas entre paciente y paciente, con calor húmedo, siguiendo los procedimientos de limpieza y mantenimiento descritos por el fabricante para garantizar su esterilidad y funcionamiento. La desinfección no es aceptable.²⁶



3.4. BIOSEGURIDAD EN ENDODONCIA

En odontología específicamente en endodoncia, consiste en un conjunto de medidas que buscan la protección biológica del profesional, del paciente así como el personal auxiliar.

Se deben realizar los siguientes procedimientos:

- ✓ **Lavado de manos:** deben ser lavadas antes y después de todo y cualquier procedimiento odontológico.
- ✓ **Gorros:** pueden ser de papel o tela, cubriendo las orejas, cabello, llegando cerca de las cejas con elásticos o tiras para su fijación.
- ✓ **Uso de guantes:** para procedimientos clínicos y para lavado de instrumental
- ✓ **Cubre boca:** de triple filtro, fijados por tiras o elásticos, debiendo ser cambiados con cada paciente o cuando se ha humedecido (por ejemplo, por el aerosol de la turbina de alta velocidad).
- ✓ **Lentes de protección:** Están indicados para la protección contra el material contaminado o lesiones físicas a los ojos, teniendo que ser utilizados tanto para el profesional como para el paciente.
- ✓ **Babero:** De utilización exclusiva para el paciente y fundamentalmente para su protección no solo contra el material biológico, sino también contra la decoloración causada por los restos de hipoclorito de sodio en la ropa del paciente durante el tratamiento endodóntico.

La realización de los procedimientos de bioseguridad a los profesionales del área de la salud requiere de una serie de pasos y detalles que no pueden ser evitados, ya que la realización inadecuada de estos protocolos puede dar como resultado cuadros de infección cruzada o ambientes insalubres.¹⁶



3.5. HISTORIA CLÍNICA

Consiste en un registro de los datos aportados por el paciente, obtenidos en los exámenes efectuados, así como el diagnóstico y el tratamiento.

Consta de los siguientes apartados:

- 1.- Anamnesis
- 2.- Exploración clínica o física
- 3.- Exploraciones complementarias
- 4.- Diagnóstico y pronóstico
- 5.- Plan de tratamiento
- 6.- Controles seguimiento y evaluación ¹⁸

El clínico debe revisar con detalle el estado de salud anterior y actual del paciente antes de proceder al tratamiento con el fin de poder iniciar el tratamiento sin riesgo alguno.¹⁴

Algunos profesionales tienen tendencia a descuidar la realización de una historia clínica sistematizada y completa, o a confiar en las pruebas complementarias como recurso básico para el diagnóstico.

Ello puede ocasionar tratamientos de conductos innecesarios o mal planificados, sin que se detecten otras patologías causales de los síntomas.¹⁸



3.6. IMPORTANCIA DE LA RADIOLOGÍA EN ENDODÓNIA

Durante la terapia endodóntica las radiografías constituyen un método auxiliar de diagnóstico o una prueba complementaria de especial interés para el diagnóstico.¹⁸ No solo permite identificar la presencia y las características de las patosis, si no también ayuda a determinar la anatomía radicular y pulpar así como diferenciar estructuras normales.¹⁹

También sirven como documentación adicional del estado del paciente antes del tratamiento.¹⁴

Errores en el procesado

No se puede emitir un diagnóstico radiológico correcto sobre la base de una radiografía mal realizada. Este procedimiento erróneo puede darse tanto en la fase de proyección como en la del procesado.

Si la técnica se realiza mal, conduce a un diagnóstico falso y a veces a una serie de tratamientos mal indicados.

Errores en la interpretación de las radiografías

La interpretación radiográfica puede conducir a errores ya que es una proyección bidimensional de un objeto tridimensional.

Para conseguir máxima información durante el diagnóstico, es necesario visualizar e interpretar lo siguiente:

- ✓ **Identificación de patosis:** Las radiografías deben ser examinadas minuciosamente para identificar la existencia de lesiones pulpares, periapicales, periodontales u otras lesiones óseas.
- ✓ **Determinación de la anatomía radicular y pulpar:** La determinación de la anatomía implica no solo la determinación y la cuantificación de las raíces y los conductos, sino además de la identificación y cuantificación de las raíces y los conductos, sino además la identificación de una anatomía dental inusual (Figura 5).¹⁹

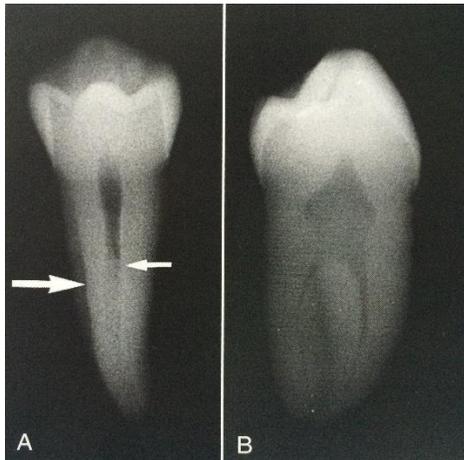


Figura 5. **A** La proyección vestibular de este premolar proporciona información limitada sobre la morfología pulpar/radicular. **B** El mismo premolar desde el punto de vista proximal, se confirma la presencia de dos conductos.¹⁹

- ✓ **Caracterización de las estructuras normales:** A menudo se observan numerosas estructuras radiotransparentes y radiopacas muy cerca unas de otras. Frecuentemente, esas estructuras se superponen a las coronas y las raíces.

Durante la fase de tratamiento se deben determinar las siguientes:

- ✓ **Determinación de las longitudes de trabajo:** Se debe medir con exactitud la distancia entre un punto de referencia y el ápice radiológico. De este modo, se puede establecer cuál es la distancia desde el ápice a la que hay que preparar y obturar el conducto.
- ✓ **Desplazamiento de estructuras superpuestas:** A menudo, algunas estructuras anatómicas radioopacas se superponen a las raíces y a los ápices, ocultándolas. Utilizando determinadas angulaciones especiales del cono, es posible “mover” estas estructuras radioopacas para obtener una imagen más clara.¹⁹

- ✓ **Localización de conductos:** Es evidente que para poder obtener un resultado satisfactorio es esencial localizar los conductos radiculares. El odontólogo puede recurrir a técnicas convencionales y especiales para determinar la posición de posibles conductos no localizados durante el acceso.
- ✓ **Diferenciación entre los conductos y los espacios del ligamento periodontal:** Los conductos desembocan en la cámara pulpar y en el ápice. Los espacios del ligamento periodontal terminan en una superficie y en una bifurcación (molares) y discurren junto a la lámina dura adyacente (Figura 6).¹⁹



Figura 6. Con esta angulación distal se aprecia el contorno de la superficie radicular (flecha grande) y espacio de ligamento periodontal (flecha pequeña).¹⁹

- ✓ **Evaluación de la obturación:** Las radiografías permiten determinar la longitud, la densidad, la configuración y la calidad general de la obturación de cada uno de los conductos.

Es necesario distinguir estas estructuras y diferenciarlas de las patosis y de la anatomía dental.¹⁹

3.7. ANESTESIA EN ENDODÓNIA

La mayoría de los procedimientos terapéuticos sobre el diente necesitan anestesia para evitar el dolor y facilitar la actuación del operador.¹⁸

Instrumental utilizado en anestesia

3.7.1. JERINGA

La jeringa es uno de los tres componentes esenciales del instrumental para administrar anestésicos locales (los otros dos son la aguja y el cartucho). Es el vehículo desde donde se suministra al paciente el contenido del cartucho del anestésico a través de la aguja (Figura 7).²²

Los criterios de la American Dental Association para aceptar las jeringas de anestésicos locales son las siguientes:

- ✓ Deben ser duraderas y capaces de soportar procedimientos de esterilización repetidos sin deteriorarse
- ✓ Deben ser capaces de aceptar una amplia gama de cartuchos y agujas de fabricantes diferentes y permitir un uso repetido.
- ✓ Deben proporcionar una aspiración eficaz y estar fabricadas de tal modo que pueda observarse con facilidad la sangre en el cartucho.²²



Figura 7. Jeringa metálica de carga posterior, de tipo cartucho.

Fuente directa

3.7.2. AGUJA

La aguja permite que el anestésico local discurra desde el cartucho dental hacia los tejidos que rodean la punta la mayoría de las agujas de odontología son de acero inoxidable y desechable.

Está compuesta de una sola pieza de metal tubular alrededor del cual se sitúa el adaptador de la jeringa de metal o de plástico y el conector de la aguja. (Figura 8)

Todas las agujas tienen en común los componentes siguientes: bisel, eje, conector, y extremo de penetración en el cartucho.

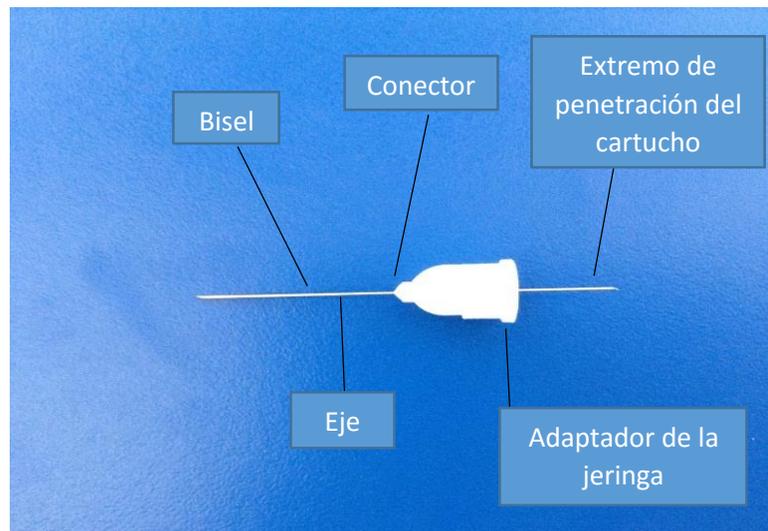


Figura 8. Componentes de una aguja dental de anestésico local.

Fuente directa

Cuidado y Manipulación de las agujas

Las agujas odontológicas disponibles en la actualidad están esterilizadas de antemano y son preferibles.

- ✓ Las agujas nunca se deben utilizar en más de un paciente.
- ✓ Las agujas deben cambiarse tras haber realizado varias (tres o 4) penetraciones tisulares en el mismo pacientes ²²



- ✓ Las agujas deben taparse con su funda protectora cuando no se estén usando, a fin de evitar punciones accidentales con una aguja contaminada.
- ✓ Nunca hay que perder de vista la punta de la aguja desprotegida, ya sea dentro o fuera de la boca del paciente. Con ello se minimiza el riesgo lesivo potencial, tanto para el paciente como para el especialista.

Malamed menciona que en la consulta odontológica solo se necesita una aguja para anestésico local, la de calibre 25 G larga que puede emplearse para todas las técnicas anestésicas locales. Ya que proporciona la rigidez necesaria para realizar infiltraciones del ligamento periodontal e intraseptales que no pueden proporcionar las agujas de diámetro menor.

Rotura

Las agujas se debilitan al doblarse, con lo que aumenta la probabilidad de que se rompan con el contacto subsiguiente con los tejidos duros, como el hueso.

- ✓ Las agujas no deben doblarse si van a insertar en partes blandas a una profundidad superior a 5 mm. *No existe ninguna técnica odontológica (en la que la aguja penetre en partes blandas) que obliga a que la aguja deba doblarse para que la inyección tenga éxito.*
- ✓ Nunca se debe intentar cambiar la dirección de la aguja cuando esta incrustada en el tejido. En caso de ser necesario modificar la dirección, primero hay que retirar la aguja casi por completo y, acto seguido, cambiar la dirección.²²

- ✓ No se debe forzar la aguja contra cualquier resistencia (las agujas no están diseñadas para atravesar hueso) (Figura 9).
- ✓ Las agujas más finas (calibres 30 y 27G) tienen más probabilidades de romperse que las más gruesas (calibre 25 G).²²

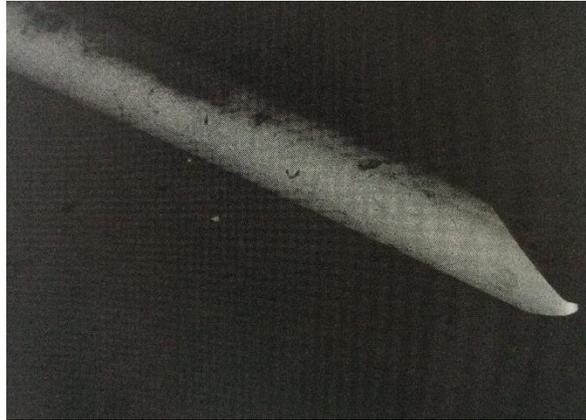


Figura 9. Deformación roma de la punta de la aguja por choque contra una superficie dura.¹⁴

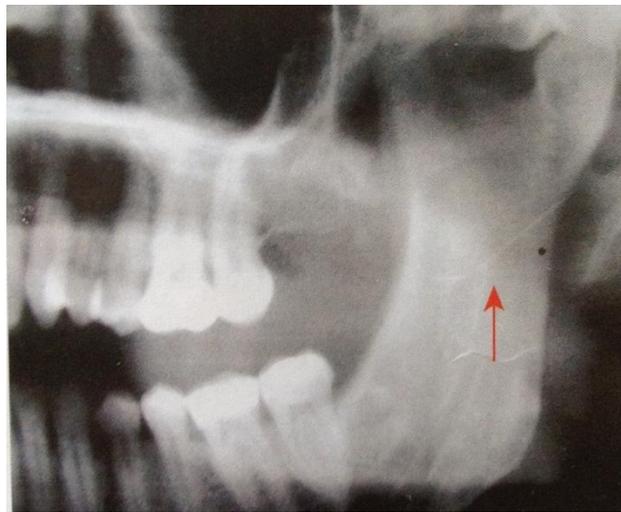


Figura 10. Aguja rota retenida después de un bloqueo del nervio alveolar inferior.²²

3.7.3. ANESTESIA INTRAPULPAR

Cuando con otras técnicas no se consigue un efecto anestésico para realizar la extirpación pulpar u otros tratamientos endodónticos (Figura 11).

A veces es necesario doblar la aguja para acceder al conducto radicular.

- ✓ Aunque cuando se dobla la aguja el riesgo de rotura es mayor, esto no constituye un problema durante la anestesia intrapulpar, ya que en este caso la aguja se introduce en el diente y no en los tejidos blandos. Si la aguja se rompe, su recuperación es relativamente sencilla.



Figura 11. Para acceder al conducto radicular en ocasiones se debe doblar la aguja.²²

3.7.4. UTILIZACIÓN DE LA PINZA HEMOSTÁTICA EN ANESTESIA.

Aunque no se considera un elemento esencial del instrumental para anestesia local, la pinza hemostática o mosquito (Figura 12) debe de estar a mano en todo momento en la consulta de odontología. Su función principal en la anestesia local consiste en extraer una aguja de las partes blandas de la boca en el caso improbable de que se rompa dentro de los tejidos.²²



Figura 12. Pinza hemostática o mosquito.

Fuente directa

3.7.5. CARTUCHO

El cartucho dental es un cilindro de cristal que contiene el anestésico local. El cilindro de cristal, propiamente dicho, puede almacenar 1.8 ml de solución.²²

Componentes

Consta de 4 componentes

- ✓ Tubo cilíndrico de cristal
- ✓ Tapón (embolo)
- ✓ Capuchón de aluminio
- ✓ Diafragma²²

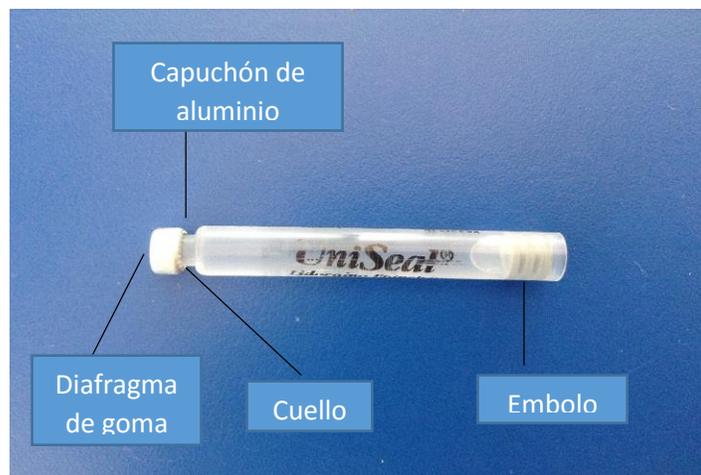


Figura 13. Componentes de un cartucho dental de cristal de anestésico local.

Fuente directa.



Durante la terapia endodóntica se realiza irrigación de los conductos la solución irrigante más utilizada es el hipoclorito de sodio, este procedimiento se debe realizar con una aguja y jeringa especial para realizarlo.¹⁴

Los cartuchos de anestésicos locales odontológicos son artículos de un solo uso que deben desecharse y no reutilizarse.²²



3.8. AISLAMIENTO EN ENDODÓNIA

En endodoncia, al igual que en operatoria dental, se dispone de una barrera mecánica defensiva se trata del aislamiento absoluto del campo operatorio con dique de goma.¹⁸

Actualmente el aislamiento absoluto se ha vuelto uno de los pasos importantes en la odontología por formar no solo parte del tratamiento sino también por promover la bioseguridad tanto para el paciente como de los profesionales del área.

3.8.1. Ventajas en su utilización

- ✓ Facilidad en cuanto a la realización del tratamiento endodóntico por el profesional.
- ✓ Mantenimiento de la cadena antiséptica del conducto y del campo operatorio durante el tratamiento.
- ✓ Mejor observación del campo operatorio.
- ✓ No ingestión de productos químicos utilizados durante el tratamiento endodóntico.
- ✓ Prevención en cuanto a accidentes indeseables como la aspiración y deglución de cuerpos extraños.

3.8.2. Posibles accidentes cuando no es utilizado

- ✓ **Contaminación del campo operatorio:** Debido a la adaptación imperfecta del dique de goma en relación con el diente y sus tejidos circunvecinos, pudiendo, de esta forma, producirse una penetración del fluido gingival y sanguíneo en el campo operatorio contaminado del conducto radicular.¹⁶



- ✓ **Lesiones de los tejidos blandos de la región circunvecina:** una vez instalado el aislamiento absoluto, habrá un distanciamiento mecánico del tejido gingival, así como el distanciamiento y la protección de los tejidos circunvecinos en relación con las sustancias químicas y el instrumental punzocortante.¹⁶

- ✓ **Presencia de sustancias químicas:** Las sustancias químicas auxiliares son de fundamental importancia durante el tratamiento endodóntico, por lo tanto, es indispensable su uso, ya que si el paciente siente la presencia de estas sustancias (por ejemplo hipoclorito de sodio) podría dar como resultado, gusto desagradable, quemaduras, náusea hasta irritación gástrica por su ingestión.

- ✓ **Aspiración y deglución de cuerpos extraños durante el tratamiento:** Este se considera uno de los accidentes más peligrosos en el paciente al producirse una deglución o aspiración de cuerpo extraño (Figura 14) , y cuando ocurre se deben de tomar cuidados de urgencia como la colocación del paciente en la posición inclinada realizar la maniobra de Heimlich, y si no se resuelve se debe llamar al servicio de primero auxilios.¹⁶



Figura14. Instrumento endodóntico deglutido demuestra lo aconsejable de utilizar un dique de goma.¹⁴

De esta forma, el aislamiento absoluto se vuelve indispensable para el tratamiento endodóntico por lo que se convierte, también, en un papel preventivo.¹⁶



3.9. ACCIDENTES QUIRURGICOS DURANTE EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO

Como en muchos otros campos complejos de la odontología, el odontólogo puede encontrarse durante el tratamiento endodóntico con circunstancias imprevistas o indeseables, estos contratiempos reciben el nombre de accidentes quirúrgicos.

Sin embargo, es muy importante que el estudiante conozca los factores etiológicos que intervienen en este tipo de eventos para poder prevenirlos.

La mayoría de estos problemas pueden evitarse cumpliendo los principios elementales del diagnóstico, planificación del tratamiento, la preparación, de acceso, la limpieza, el modelado y la obturación.

Como ejemplos de accidentes quirúrgicos podemos mencionar la aspiración o deglución de instrumentos endodónticos, las perforaciones coronales o radiculares, la formación de escalones, la rotura de instrumentos y sobreobturación de conductos.

Un buen odontólogo utilizara sus conocimientos, destreza, intuición, paciencia, y el conocimiento de sus propias limitaciones para reducir al mínimo estos accidentes.

Cuando se produce un accidente durante el tratamiento endodóntico, hay que informar al paciente sobre:

- El incidente
- Las medidas necesarias para corregirlo
- Las alternativas terapéuticas
- El efecto de este accidente sobre el pronóstico

A continuación se mencionaran los accidentes que pueden producirse durante el tratamiento, explicar las causas y la prevención.¹⁹



3.9.1. ACCIDENTES DURANTE LA PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD DE ACCESO CORONAL

La cavidad de acceso coronal, también denominada apertura cameral o coronal, es la primera etapa del tratamiento de conductos radiculares; comprende la comunicación con la cámara pulpar, la determinación de la forma de conveniencia, así como la remodelación de las paredes laterales con el fin de eliminar cualquier interferencia de los instrumentos endodónticos en la fase de preparación del conducto radicular, así como la etapa de obturación del mismo.¹⁹

PERFORACIONES DURANTE LA PREPARACIÓN DEL ACCESO

El objetivo fundamental de una cavidad de acceso consiste en proporcionar una vía para poder acceder en línea recta para localizar los conductos.⁶

Definición

Se pueden definir como una lesión entre el sistema del conducto radicular y la superficie externa del diente puede tener origen iatrogénico o patológico. En general, las perforaciones iatrogénicas son provocadas durante la actuación del cirujano dentista; mientras las patológicas proceden de caries y de reabsorciones dentales.^{18, 19,20}

Etiología

Las perforaciones pueden ocurrir durante la realización del tratamiento endodóntico entre las que destacan se encuentran:

- Casos de cámara pulpar calcificada.
- Preparación de conductos especialmente en curvaturas acentuadas.
- Preparación para colocación de postes intrarradiculares debido a la excesiva remoción mecánica de la estructura interna dental.
- Intento de retomar del conducto frente a desviaciones.²⁰



- Remoción del material obturador especialmente en los casos de cementos y cementos metálicos.
- Sobre instrumentación de la porción apical del conducto.²⁰

Causas de origen patológico

También pueden producir perforaciones en distintas regiones de los conductos, siendo las más comunes:

- Reabsorción apical externa
- Reabsorción interna
- Caries extensas

Frecuencia y factores asociados

Los factores más frecuentemente asociados a las perforaciones son: el tamaño del defecto, su localización y la presencia de contaminación en la región.

La interrelación de esos factores conjuntamente con el protocolo de tratamiento tiene influencia decisiva en el pronóstico de los casos de perforación.²⁰

Tamaño del defecto

- ***Pequeñas:*** generalmente causadas por limas fresas o puntas de ultrasonido que no sobrepasan un milímetro de diámetro.
- ***Grandes:*** causadas por fresas o instrumentos rotatorios con diámetro superior a un milímetro. ¹⁹

Localización del defecto

Perforación durante la apertura coronal.

Las perforaciones que ocurren en esta fase en general son de cámara pulpar

Perforación de furca

Comunicación del sistema de conducto radicular con los tejidos periodontales a través del piso de la cámara pulpar en dientes posteriores (Figura 15).^{19, 20}

Defecto generalmente realizado por fresas durante la apertura debido a:

- Falta de conocimiento de la anatomía dental y agravada en casos de calcificación de la cavidad pulpar.
- Uso inadecuado de la fresa
- También puede ser causada por caries.^{19,20}

Prevención

Para prevenir posibles perforaciones de la cámara pulpar es muy importante conocer bien la morfología dental, incluyendo la anatomía superficial e interna y sus relaciones.¹⁹



Figura 15 .Perforación con lima en región de la furca.²⁰

3.9.2. ACCIDENTES DURANTE LA LIMPIEZA Y EL MODELADO

Los accidentes quirúrgicos más frecuentes durante la limpieza y el modelado de los conductos radiculares son la formación de escalones, perforación de las raíces, la rotura de instrumentos y la extrusión periapical de la solución irrigante.¹⁹

Perforaciones radiculares

Las raíces pueden perforarse a diferentes niveles durante la limpieza y el modelado existen diferentes tipos de perforación según su ubicación:²⁰

Perforación apical

Alteración de la arquitectura normal del foramen causada por sobreinstrumentación o reabsorción externa apical (Figura 16).

Etiología

La perforación se produce cuando la instrumentación del conducto sobrepasa la constricción apical.^{19, 20}

Se puede *sobrepasar* o *romper* el agujero apical si se utiliza una longitud de trabajo incorrecta o no se puede mantener la longitud de trabajo correcta.^{19, 20}



Figura 16 .Perforación apical.²⁰

Prevención

Para prevenir las perforaciones apicales hay que determinar con exactitud la longitud de trabajo y mantenerla durante toda la intervención. En los conductos curvos hay que tener en cuenta la flexibilidad de las limas en relación con su tamaño. Para evitar perforaciones apicales es conveniente verificar la longitud de trabajo con un localizador apical.¹⁴

Perforación lateral por desgaste

Defecto lateral en la pared de conductos con fuerte aplanamiento en sentido mesio-distal (Figura 17)

Etiología

- ✓ Provocada por instrumentación incorrecta y agresiva durante la preparación de conductos uso inadecuado de fresas Gates Glidden o durante los procedimientos para preparación de postes intrarradiculares. Esas perforaciones resultan en defectos extensos, de forma oval y dejan las paredes del conducto con poco espesor de tejido dentinario.²⁰



Figura 17 .Perforación lateral postpreparación para poste intrarradicular.²⁰

Formación de escalones

El término escalón es usado para conceptualizar la desviación del conducto anatómico (Figura 18), que ocurre en los tercios cervical, medio o apical de la raíz desgastando la pared externa de la curvatura, haciendo imposible retomar el conducto radicular

Etiología

Las causas asociadas a la formación de un escalón inherente al tratamiento endodóntico inicial son: acceso incorrecto al foramen sin remoción de las interferencias coronales.

Instrumentación agresiva con técnicas e instrumentos incorrectos.

Impactación de desechos e irrigación deficiente, obtención incorrecta de la longitud de trabajo, especialmente en conductos curvos o estrechos.²⁰

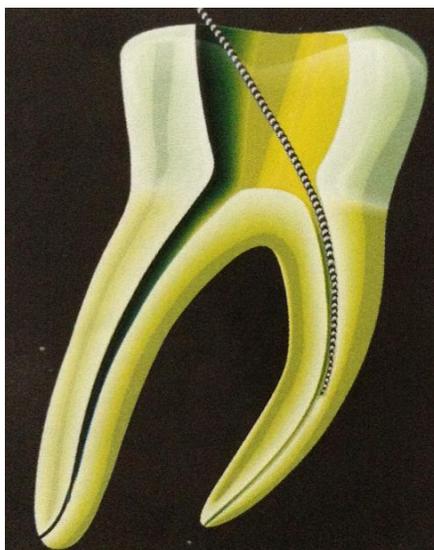


Figura 18. Escalón en el inicio de la curvatura del conducto.²⁰

Prevención

- ✓ Conocimiento de la anatomía interna.
- ✓ Técnicas de preparación corona-ápice después del acceso correcto.
- ✓ Instrumentos flexibles y movimientos suaves durante la instrumentación.
- ✓ Protocolo de irrigación /aspiración eficiente para la remoción de materia orgánica e inorgánica.²⁰

3.9.3. INSTRUMENTOS ROTOS

Etiología

Los instrumentos pueden romperse dentro de los conductos debido a su poca flexibilidad y resistencia y a su uso incorrecto (Figura 19). Cualquier instrumento puede romperse: de acero, de níquel-titanio, manual o rotatorio. La principal causa de la separación es el uso abusivo o la aplicación de una fuerza excesiva sobre las limas. Los defectos de fabricación de las limas son muy poco frecuentes.¹⁹



Figura 19. Lima fracturada en el conducto mesiobucal del segundo molar inferior.¹⁴



Identificación

Los principales indicios de la presencia de un instrumento roto son la extracción del conducto de una lima más corta con la punta roma y la pérdida de permeabilidad hasta la longitud original. Para confirmarlo es esencial obtener una radiografía.¹⁹

- ✓ Es imperativo informar al paciente del accidente y de sus consecuencias sobre el pronóstico.¹⁹
- ✓ Como con cualquier otro accidente endodóntico, también es necesaria una documentación detallada por razones médico legales.¹⁴

Prevención

- ✓ Es muy importante conocer bien las propiedades físicas y las tensiones que pueden soportar las limas. Conviene lubricar continuamente con una solución irrigante.
- ✓ Hay que comprobar cada instrumento antes de usarlo.
- ✓ Si se examina y se hace girar una lima desenrollada o deformada, el reflejo de la luz amplificará las distorsiones de las estrías.
- ✓ Las limas pequeñas deben cambiarse con frecuencia.¹⁹
- ✓ La incidencia de roturas aumenta mucho cuando se reutilizan las limas de remodelado manuales o rotatorias.¹⁴
- ✓ Considerar las limas como material desechable.²³
- ✓ Eliminar las limas dañadas durante el tratamiento (Figura 20).
- ✓ No forzar los instrumentos
- ✓ No rotar los instrumentos manuales de acero inoxidable más de un cuarto de vuelta en dirección de las manecillas del reloj.²³
- ✓ Emplear los instrumentos una sola vez, para evitar su rotura.¹⁸

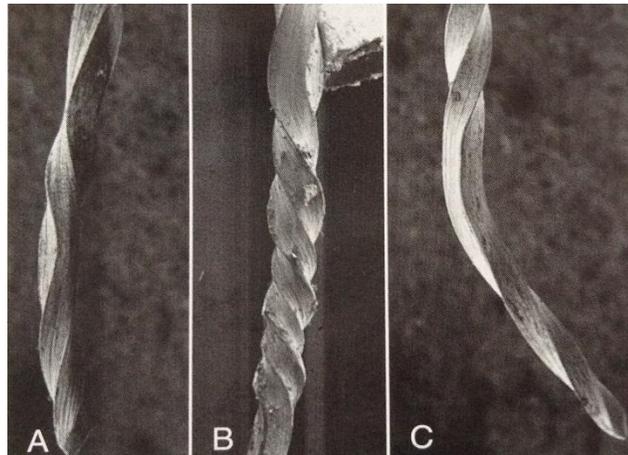


Figura 20 .Defectos producidos durante la instrumentación es necesario desechar las limas debido al riesgo de rotura. **A.** Desenrollamiento de las acanaladuras. **B.** "Enrollamiento" de las acanaladuras. **C.** Instrumento desenrollado y doblado.¹⁹

3.9.4 EXTRUSIÓN DEL IRRIGANTE

Debido a la variedad del sistema de conductos radiculares en el tercio apical después de la limpieza, conformación y obturación, pueden quedar bacterias residuales, sepultadas. Para minimizar el número de bacterias restantes, el desinfectante utilizado habitualmente es el hipoclorito sódico (NaOCl).¹⁹

Etiología

El hipoclorito sódico es extruido a los tejido periapicales durante el tratamiento de conductos radiculares si hay demasiada presión en la jeringa de irrigación provocando la salida de hipoclorito más allá del ápice.

Los denominadores comunes de las lesiones por lejía son un dolor súbito e intenso e inflamación facial (Figura 21).

El dolor se debe a la difusión de la solución en el hueso y tejido blando circundante, provocando tumefacción, necrosis tisular y parestesia.¹⁴



Figura 21 .Lesión por hipoclorito de sodio ¹⁴

Prevención

Para evitar la extrusión por Hipoclorito de sodio

- ✓ Se debe realizar con jeringas y agujas seguras, con salida lateral que se mueven constantemente para evitar que aumente la presión hidrostática del irrigante.¹⁴

3.9.5 ACCIDENTES DURANTE LA OBTURACIÓN

Los factores esenciales para prevenir posibles problemas durante la obturación son la limpieza y el modelado correcto de los conductos, ya que estos accidentes suelen deberse a una preparación inadecuada de los mismos.

En general, si el conducto está preparada adecuadamente, se podrá obturar sin contratiempos.

La calidad de la obturación refleja la preparación del conducto. No obstante siempre puede surgir algún problema.¹⁹



Infraobturación

Etiología

Puede deberse a la presencia de una barrera natural en el conducto, a la existencia de un escalón creado durante la preparación, a un ensanchamiento insuficiente, a una adaptación inadecuada del cono maestro, y una presión insuficiente durante la condensación (Ver .

Prevención

Una forma de evitar la infraobturación

- ✓ Realizar una adecuada instrumentación
- ✓ Adaptar de forma correcta el cono maestro y accesorios¹⁹

Sobreobturación

Presencia de material obturador, generalmente gutapercha y cemento, en contacto con los tejidos de la región perirradicular. El material de obturación extruido provoca daños e inflamación.

Etiología

La sobreobturación se debe habitualmente a una sobreinstrumentación a través de la constricción apical o a la falta de un estrechamiento apropiado en los conductos preparados.¹⁹

Una condensación incontrolada favorece la extrusión de los materiales. Otras posibles causas son la reabsorción inflamatoria y un desarrollo incompleto de la raíz.¹⁹

Prevención

La prevención está relacionada con el mantenimiento del foramen apical en su posición original y la selección de técnicas de obturación compatibles con cada caso clínico.²⁰



Figura .Error en las medición de las longitudes trabajo condujo a la sobreobturación de la raíz distal y la infraobturación de la mesial.¹⁹



4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El alumno debe tener el máximo cuidado, prevención y concentración además de una sólida base de conocimientos y un buen manejo clínico durante el procedimiento endodóntico para así poder disminuir las posibilidades para que se presente un evento adverso.

La mejor forma de prevenirlos, se logra con el conocimiento tanto de las propiedades físico/químicas y mecánicas como de las limitaciones que presentan los instrumentos utilizados durante la limpieza y conformación de conductos

La importancia de saber de qué material están fabricadas las limas endodónticas, cuantos tipos existen, movimientos biomecánicos indicados para cada tipo de lima, calidad, vida útil, así como los procesos de esterilización temperatura y tiempo a los que deben ser sometidas, ya que es probable que exista desconocimiento sobre estos temas.

Al reutilizar las limas endodónticas se pueden presentar los siguientes eventos:

- Fractura del instrumento al interior del conducto durante la instrumentación.
- Contaminación cruzada entre pacientes o entre profesional-personal y paciente.
- Contaminación de la cavidad pulpar. Es decir, ésta no debe ser contaminada con bacterias provenientes de la cavidad oral o con el empleo de limas o materiales contaminados.



O en su defecto los errores que se cometen por un mal manejo de los instrumentos:

- Lesiones con instrumentos punzocortantes.
- Producir quemaduras accidentalmente al paciente.
- Mala toma radiográfica.

Falta de conocimiento sobre aspectos anatómicos del conducto:

- Mal acceso.
- Perforación de furca o del conducto.
- Creación de escalones.
- Mala obturación de conductos.
- Sobreobturación.

Así como errores atribuidos al mal llenado de la historia clínica y mala interpretación radiográfica.

Debido a lo anterior es necesario conocer si los alumnos de la quincuagésima sexta promoción del seminario de titulación de la Facultad de Odontología UNAM ¿Han presentado algún evento adverso relacionado con el tratamiento de conductos?



5. JUSTIFICACIÓN

El objetivo en la atención odontológica es el de recuperar y mantener la salud bucodental de los pacientes, así como brindarles seguridad para prevenir riesgos durante la atención odontológica.

Tener el conocimiento sobre los diferentes tipos de eventos adversos que se pueden presentar hará saber al estudiante de la licenciatura de cirujano dentista la importancia y la responsabilidad que conlleva realizar un tratamiento odontológico en este caso en el área de endodoncia.

La mejor forma de prevenir estos eventos adversos es hacer consiente a la población odontológica en general del alto riesgo y peligro que representa la reutilización de limas endodonticas o en su defecto los errores que se cometen por mala interpretación radiográfica y mal manejo de los instrumentos, el conocer la información nos llevara a una disminución de accidentes en la práctica endodontica.

Es importante mencionar que con la información obtenida sobre los eventos adversos más frecuentes durante la terapia endodontica se podrán identificar las causas de los mismos y de esta manera el estudiante podrá mejorar la calidad de la atención odontológica, de igual forma esto contribuirá a mejorar la práctica profesional privada.



6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los eventos adversos reportados en el área de endodoncia por alumnos de la quincuagésima sexta promoción del seminario de titulación de la Facultad de Odontología UNAM.

6.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Identificar la frecuencia de errores atribuidos al mal llenado de la historia.
- Identificar si han planeado erróneamente un tratamiento
- Determinar si los alumnos poseen el conocimiento acerca del uso correcto de las limas endodónticas.
- Determinar las causas de porque los alumnos reutilizan las limas endodónticas así como los riesgos que implica.
- Determinar si los alumnos poseen el conocimiento acerca de los procesos de esterilización a los que deben ser sometidas las limas.
- Determinar las causas por las que se fracturan las limas.
- Determinar las causas de la formación de perforaciones.
- Determinar la frecuencia de la mala obturación de conductos.
- Determinar cómo actúan los alumnos cuando ha ocurrido algún evento adverso.



7. METODOLOGÍA

7.1 Material y Métodos

Se realizó un cuestionario que fue aplicado a los alumnos de la quincuagésima sexta promoción del seminario de titulación de la Facultad de Odontología UNAM el cual se integraba por 12 preguntas (ver anexos) donde los alumnos tenían que responder de manera positiva o negativa y enunciar sus razones para determinar el conocimiento que poseían sobre, la importancia de saber de qué material están fabricadas las limas endodónticas, calidad, vida útil, movimientos biomecánicos indicados para cada tipo de lima, los procesos de esterilización a los que deben ser sometidas, así como los riesgos que causa la reutilización de las limas endodónticas, así mismo se utilizaron preguntas de la encuesta del Proyecto PAPIME PE208914 sobre eventos adversos con la escala tipo Likert.

El escalamiento Likert fue desarrollado por Rensis Likert en 1932; consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que extreme su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala.

Las afirmaciones califican el objeto de actitud que se está midiendo. El objeto de actitud puede ser cualquier “cosa física”, un individuo, un concepto o símbolo, una marca, una actividad, una profesión, un edificio, etc.

Tales frases o juicios deben expresar solo una relación lógica; además, es muy recomendable que no excedan las 20 palabras.

Es indispensable señalar que el número de categorías de respuesta debe ser igual para todas las afirmaciones. Pero siempre respetando el mismo orden o jerarquía de presentación de las opciones para todas las frases.

Las afirmaciones pueden tener dirección: favorable o positiva y desfavorable o negativa. Y esta dirección es muy importante para saber cómo se codifican las alternativas de respuesta.

Si la afirmación es positiva, significa que califica favorablemente al objeto de actitud; de este modo, cuando más de acuerdo con la afirmación estén los participantes, su actitud será igualmente más favorable.

La encuesta fue llenada por estudiantes de la quincuagésima sexta promoción del seminario de titulación del turno matutino y vespertino (Figura.1, 2) que se presentaron en el curso de Metodología de la Investigación.



Figura. 1



Figura .2

Aplicación de encuesta

Fuente directa



7.2. TIPO DE ESTUDIO

Transversal

7.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Alumnos inscritos en la quincuagésima sexta promoción del seminario de titulación F.O. UNAM. 2016.

7.4 MUESTRA

Estuvo constituida por 236 alumnos inscritos en la quincuagésima promoción del seminario de titulación Facultad de Odontología UNAM los cuales cumplieron con los criterios de inclusión.



7.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Alumnos inscritos en la quincuagésima sexta promoción del seminario de titulación Facultad de Odontología UNAM 2016.
- Genero indistinto.
- Ambos turnos.

7.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Alumnos que no quieran participar.
- Preguntas sin respuesta.
- Respuestas con letra ilegible.
- Alumnos que no cumplan los criterios de inclusión.



7.7 VARIABLES DE ESTUDIO

7.7.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Conocimiento
- Práctica

7.7.2 VARIABLE DEPENDIENTE

- Eventos adversos

7.8 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis de la información se creó una base de datos, la cual fue analizada por medio del programa SPSS statistics 23 de IBM.

Para la variable edad se reportó promedio y desviación estándar, para la variable género y variables que fueron objeto de estudio se reportaron porcentajes.



8. RESULTADOS

La encuesta fue aplicada a 236 alumnos inscritos en la quincuagésima sexta promoción del seminario de titulación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. La edad de los entrevistados se encontró entre los 22 años como mínimo y 42 años como máximo la edad promedio fue de 25 años de edad con una desviación estándar de 2.3 (tabla 1). El género que predominó fue el femenino con un 66.9% y para el masculino fue de 24.6% (tabla 2).

Tabla 1. Promedio de edad de los alumnos inscritos en la 56 promoción del seminario de titulación.

Media	25.00
Desv.típ.	2.34
Mínimo	22
Máximo	42

Fuente Directa.

Tabla 2. Distribución porcentual por género de alumnos inscritos en la 56 promoción del seminario de titulación.

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	58	24.6
Femenino	158	66.9
No contesto	20	8.5
Total	236	100.0

Fuente Directa.

De acuerdo a las preguntas referentes al llenado del expediente clínico la atribución de errores derivados al mal llenado de la historia clínica el 26.7% reportó que algunas veces sí y algunas veces no, el 43.6 % respondió que casi nunca comete errores siendo el 25.8% quien nunca ha cometido errores atribuidos al mal llenado de la historia clínica.

A si mismo se entiende que para los alumnos el mal llenado de la historia no implica que pueda haber un riesgo durante la atención odontológica (ver tabla 3).

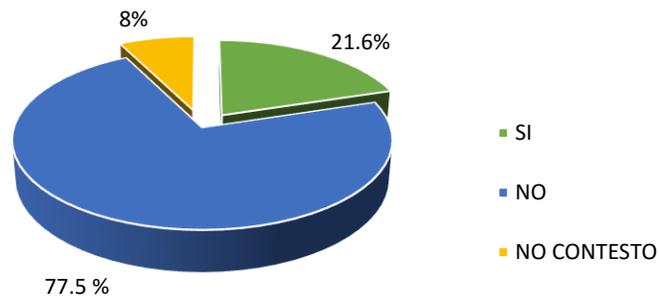
Tabla 3. ¿Cometes errores en la práctica atribuidos al mal llenado de la historia clínica?

	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	1	.4
CASI SIEMPRE	7	3.0
ALGUNAS VECES SI, ALGUNAS VECES NO	63	26.7
CASI NUNCA	103	43.6
NUNCA	61	25.8
NO CONTESTO	1	.4
Total	236	100.0

Fuente directa

En cuanto a realizar tratamientos el 21.6 % reporto que ha realizado tratamientos sin contar con el expediente clínico (Ver grafica 4.).

Gráfica 4. ¿Has realizado tratamientos sin contar con el expediente clínico del paciente?



Fuente directa

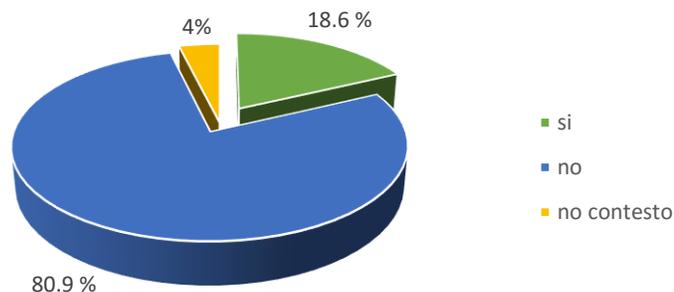
Dentro de las razones más frecuentes del porque si han realizado tratamientos sin contar con el expediente se reportaron:

- ✓ Si, por urgencias.
- ✓ Por qué no hay tiempo suficiente.

Es necesario contar con el expediente clínico del paciente ya que es importante conocer el estado de salud actual del paciente así como para planificar un tratamiento.

En la planificación de un tratamiento el 18.6% reporto haber cometido errores por no contar con estudios clínicos y de diagnóstico adecuados, mientras el 80.9 % no ha cometido errores en la planificación de un tratamiento (Ver grafica 5).

Gráfica 5. ¿ Por no contar con los estudios clinicos y de diagnostico adecuados has planificado erroneamente un tratamiento dental?



Fuente directa

Las razones más frecuentes del por qué se planifico erróneamente un tratamiento se deben a:

- ✓ No pedir los estudios necesarios al paciente.
- ✓ Falta de datos en la Historia Clínica.
- ✓ Mala interpretación radiográfica.

El 6.4% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que es innecesario informar al paciente sobre todos los procedimientos odontológicos a los que será sometido mientras el 69.9% está totalmente en desacuerdo (Ver tabla 6).



El paciente siempre debe estar informado acerca de todos los procedimientos a los que será sometido.

Tabla 6. No es necesario que el paciente tenga información sobre todos los procedimientos odontológicos a los que será sometido

	Frecuencia	Porcentaje
TOTALMENTE DE ACUERDO	15	6.4
DE ACUERDO	3	1.3
NEUTRAL	4	1.7
EN DESACUERDO	48	20.3
TOTALMENTE EN DESACUERDO	165	69.9
NO CONTESTO	1	.4
Total	236	100.0

Fuente directa.

En relación a las preguntas sobre control de infecciones el 50.4 % de los encuestados sabe que siempre se deben de aplicar mensualmente testigos biológicos, y solo el 7.2% no los aplica, cabe hacer mención que el proyecto de norma 013-2014 realizo una modificación a este punto quedando la verificación biológica se realice cada 2 meses (Ver tabla 7).

Tabla 7. Para controlar la calidad de los ciclos de esterilización se aplica mensualmente testigos biológicos.

	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	119	50.4
CASI SIEMPRE	53	22.5
ALGUNAS VECES SI, ALGUNAS VECES NO	29	12.3
CASI NUNCA	16	6.8
NUNCA	17	7.2
NO CONTESTO	2	.8
Total	236	100.0

Fuente directa

El 36.4% de los encuestados reporto que siempre utiliza sustancias con actividad tuberculocida para esterilizar instrumental que penetra tejidos blandos o duros y solo el 17.4% reporto que nunca las utiliza (Ver tabla 7).



De acuerdo al proyecto de norma SSA2-13-2014 el instrumental utilizado para penetrar tejidos debe ser esterilizado ya sea en autoclave o calor seco.

Tabla 8. Usas sustancias con actividad tuberculocida para esterilizar instrumental que penetra tejidos blandos o duros.

	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	86	36.4
CASI SIEMPRE	32	13.6
ALGUNAS VECES SI, ALGUNAS VECES NO	41	17.4
CASI NUNCA	29	12.3
NUNCA	41	17.4
NO CONTESTO	7	3.0
Total	236	100.0

Fuente directa

Para el control de calidad de los ciclos de esterilización el 31.8% de los encuestados sabe que se deben aplicar testigos químicos, el 22.5% no lo sabe (Ver tabla 9). Según el proyecto de norma SSA2-013-2014 Se deben aplicar testigos químicos mensualmente.

Tabla 9. Para el control de calidad de los ciclos de esterilización se aplica mensualmente testigos químicos

	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	75	31.8
CASI SIEMPRE	44	18.6
ALGUNAS VECES SI, ALGUNAS VECES NO	53	22.5
CASI NUNCA	36	15.3
NUNCA	23	9.7
NO CONTESTO	5	2.1
Total	236	100.0

Fuente directa

En cuanto al uso de barreras de protección el 60.2% considera que nunca se debe prescindir del uso de estas barreras, sin embargo el 19.1 % no las utiliza (Ver tabla 10).



No se debe prescindir del uso de estas barreras entre cada paciente ya que de esta forma brindamos seguridad y protección al paciente así como al profesional durante la atención, además de tener un control de infecciones.

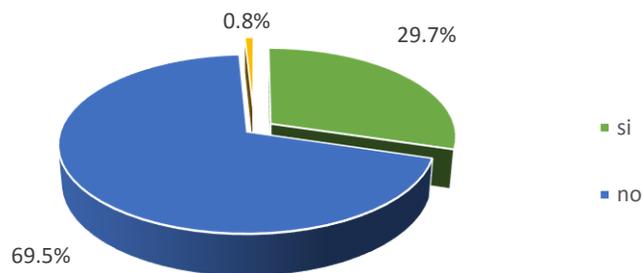
Tabla 10. Para agilizar la consulta odontológica prescindes de cualquier barrera de protección como bata, anteojos, careta, guantes, o cubreboca desechable.

	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	45	19.1
CASI SIEMPRE	9	3.8
ALGUNAS VECES SI, ALGUNAS VECES NO	16	6.8
CASI NUNCA	21	8.9
NUNCA	142	60.2
NO CONTESTO	3	1.3
Total	236	100.0

Fuente directa

En clínica el 69.5% no esteriliza la pieza de mano en cada uno de los pacientes y solo el 29.7% si lo hace (Ver gráfica 11). En cuanto a la pieza de baja velocidad el 33.9% siempre esteriliza el contraangulo el 24.2% algunas veces no y el 9.3 % nunca lo esteriliza (Ver tabla 12).

Gráfica 11. En la clínica ¿ Usas pieza de mano de alta velocidad esteril en cada uno de los pacientes?



Fuente directa

**Tabla 12. Esterilizas el contraangulo entre cada paciente**

	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	80	33.9
CASI SIEMPRE	42	17.8
ALGUNAS VECES SI, ALGUNAS VECES NO	57	24.2
CASI NUNCA	35	14.8
NUNCA	22	9.3
Total	236	100.0

Fuente directa

Las razones más frecuentes del por qué no esterilizan la pieza de alta velocidad se encontraron:

- ✓ Debido a la cantidad de pacientes que hay, es difícil esterilizarla ya que solo cuentan con una pieza.
- ✓ Las piezas y contraangulo con los que cuentan no son autoclavables.

De acuerdo al manual para la prevención y control de infecciones después de utilizar la pieza de mano en el paciente debe ser esterilizada para asegurar la eliminación de todo organismo patógeno. La desinfección no es aceptable.

De la misma manera en clínica el 39% de los encuestados si proporcionan a cada paciente una solución antiséptica al inicio de la sesión, el 27.1 % casi siempre lo realiza y solo un 3.8% no lo proporciona (Ver tabla 13).

De acuerdo al proyecto de norma SSA2-013-2014 se debe proporcionar una solución antiséptica antes de iniciar cualquier procedimiento estomatológico.

**Tabla 13. Proporciones a cada paciente al inicio de la sesión clínica solución antiséptica a fin de que realicen colutorios**

	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	92	39.0
CASI SIEMPRE	64	27.1
ALGUNAS VECES SI, ALGUNAS VECES NO	50	21.2
CASI NUNCA	20	8.5
NUNCA	9	3.8
NO CONTESTO	1	.4
Total	236	100.0

Fuente directa

Por otra parte en relación a técnicas anestésicas 44.9% nunca utiliza la misma aguja en un mismo paciente mientras que el 29.7% algunas veces sí, y solo el 0.8% siempre utiliza la misma aguja (Ver tabla 14). Es incorrecto utilizar la aguja en un mismo paciente ya que el uso repetido de una misma podría causar rotura.

Tabla 14. Usas la misma aguja para realizar diferentes técnicas anestésicas en un mismo paciente.

	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	2	.8
CASI SIEMPRE	26	11.0
ALGUNAS VECES SI, ALGUNAS VECES NO	70	29.7
CASI NUNCA	32	13.6
NUNCA	106	44.9
Total	236	100.0

Fuente directa.

El 31.4% estuvo totalmente de acuerdo en que es anormal perder de vista el cuerpo de la aguja cuando se anestesia a un paciente, el 19.9 % estuvo de acuerdo mientras el 20.3% estuvo en desacuerdo (Ver tabla 15). La aguja no se debe introducir en su totalidad en cualquier técnica anestésica ya que si se presentara rotura no se podría retirar con pinzas hemostáticas

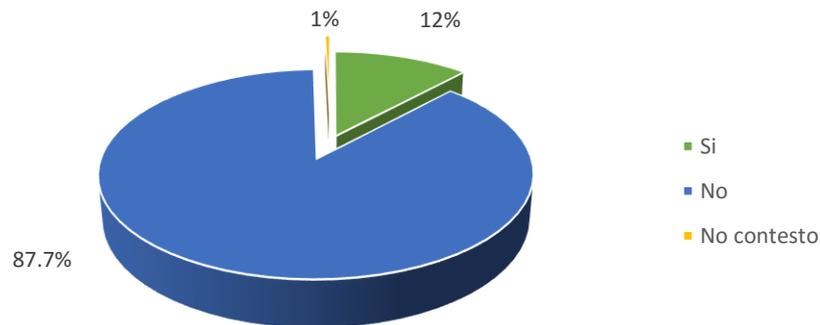
Tabla 15. Consideras anormal perder de vista el cuerpo de la aguja cuando se anestesia a un paciente.

	Frecuencia	Porcentaje
TOTALMENTE DE ACUERDO	74	31.4
DE ACUERDO	47	19.9
NEUTRAL	38	16.1
EN DESACUERDO	48	20.3
TOTALMENTE EN DESACUERDO	27	11.4
NO CONTESTO	2	.8
Total	236	100.0

Fuente directa

En cuanto al uso de pinzas hemostáticas el 87.7% no las utiliza mientras que solo el 12% las considera necesarias (Gráfica 16). Se debe disponer de pinzas hemostáticas ya que si se produce una rotura con las pinzas se pueda realizar la extracción directa e inmediata de la aguja y así evitar complicaciones.

Gráfica 16. ¿Sueles tener a la mano pinzas hemostáticas cuando realizas alguna técnica anestésica?



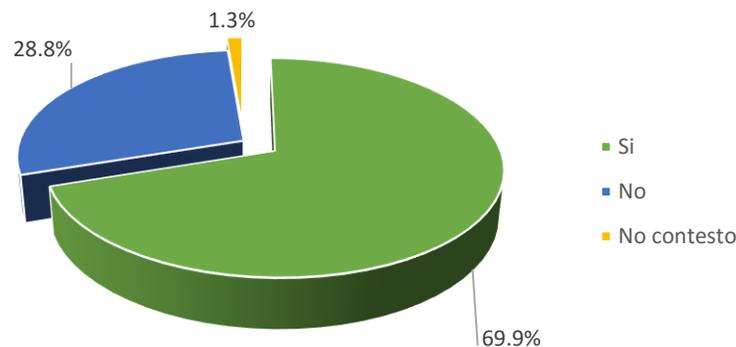
Fuente directa

Dentro de las razones por las que los alumnos no tienen a la mano las pinzas hemostáticas realizan alguna técnica anestésica se encontraron:

- ✓ Desconocen su uso en anestesia.
- ✓ No las consideran necesarias.

Así mismo el 69.9% dobla la aguja para anestesiar mientras el 28.8% no lo considera necesario (Ver gráfica 17). La aguja no debe doblarse ya que se debilita corriendo el riesgo de fracturarse y podría presentarse un evento adverso.

Gráfica 17. ¿ Has doblado intencionalmete la aguja para anestesiar, cuando lo has considerado necesario?



Fuente directa

Las razones más frecuentes de por qué los alumnos doblan intencionalmente la aguja para anestesiar se encontraron:

- ✓ Algunas zonas anatómicas son difíciles de anestesiar.
- ✓ Se facilita la técnica.
- ✓ Para colocar anestesia intrapulpar.

En cuanto a calibres de aguja para anestesiar el 41.9 % estuvo en desacuerdo, el 31.4% totalmente en desacuerdo mientras el 9.3% considera que a menor calibre de la aguja es menor el riesgo de rotura (Ver tabla 18). Se debe seleccionar una aguja de longitud y calibre adecuados para realizar una técnica estandarizada y cuidadosa.

Tabla 18. A menor calibre de la aguja es menor el riesgo de ruptura

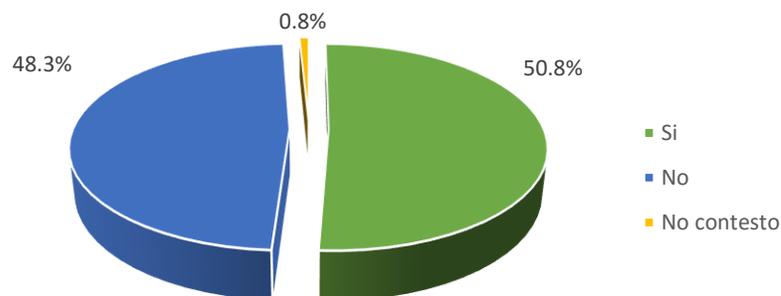
	Frecuencia	Porcentaje
TOTALMENTE DE ACUERDO	12	5.1
DE ACUERDO	22	9.3
NEUTRAL	28	11.9
EN DESACUERDO	99	41.9
TOTALMENTE EN DESACUERDO	74	31.4
NO CONTESTO	1	.4
Total	236	100.0

Fuente directa

En relación a los eventos adversos a los que se han enfrentado los alumnos durante la práctica odontológica el 50.8% (Ver gráfica 19) ha lesionado con instrumentos punzocortantes a algún paciente, las razones más frecuentes por las que sucedió este evento adverso se debieron a:

- ✓ Distracción.
- ✓ El paciente realizo un movimiento brusco.
- ✓ No hacer uso adecuado de los instrumentos.

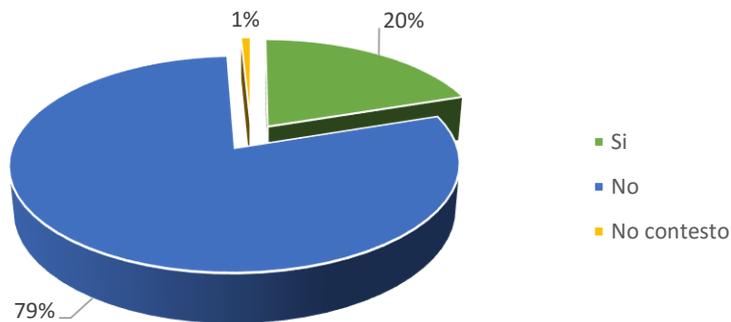
Gráfica 19. ¿Sin querer has lesionado con instrumentos punzocortantes a algún paciente?



Fuente directa

Otro evento adverso que se presentó fueron quemaduras producidas accidentalmente durante la atención odontológica el 79% no las ha producido, y solo el 20% afirma haberlas realizado (Ver gráfica 20).

Gráfica 20. ¿Has producido quemaduras accidentalmente en el paciente?



Fuente directa

Las razones más frecuentes por las que se presentó este evento adverso se debieron a:

- ✓ Distracción
- ✓ No colocar aislamiento absoluto

Los materiales con los que se causaron las quemaduras fueron:

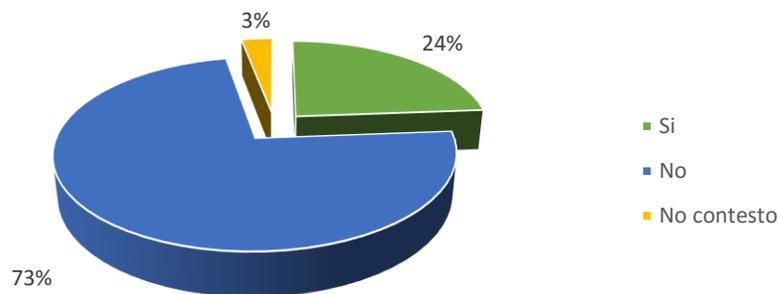
- ✓ Hipoclorito
- ✓ Pieza de mano
- ✓ Gutapercha
- ✓ Modelina

En lo que refiere a eventos adversos producidos durante la terapia endodóntica al 24% de los encuestados se les ha fracturado la lima dentro del conducto mientras al 73% afirma no haberle sucedido (Ver gráfica 21).

Los razones más frecuentes por la cual los alumnos reportaron fractura de limas se debieron a:

- ✓ Exceso de uso
- ✓ Forzar el instrumento
- ✓ Debido a la anatomía del conducto.
- ✓ Instrumento en malas condiciones

Gráfica 21. ¿En alguna ocasión se te ha fracturado una lima en un conducto radicular?

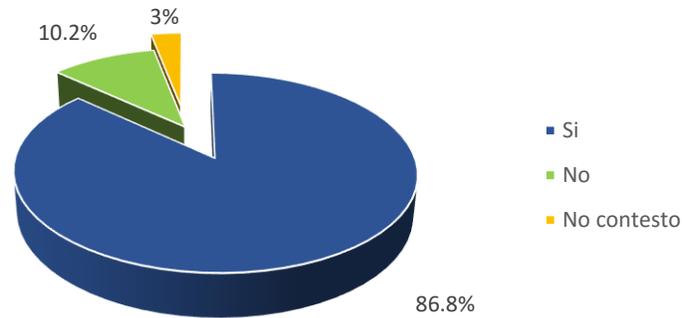


Fuente directa

Para evitar que sucedan este tipo de eventos adversos durante la terapia endodóntica es importante no reutilizar las limas el 86.8% las reutiliza y solo el 10.2% no lo hace (Ver gráfica 22).

Las razones más frecuentes de porque los alumnos reutilizan las limas son las siguientes:

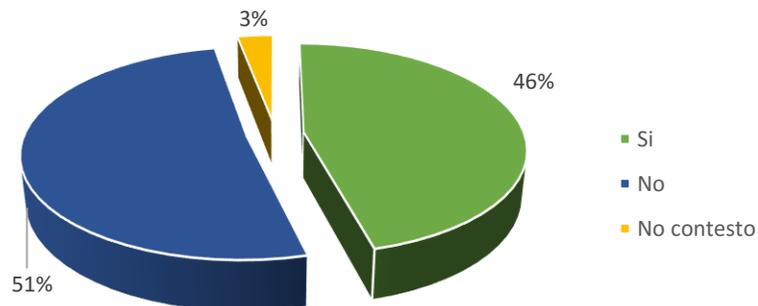
- ✓ Por economía, ya que son costosas.
- ✓ Pueden ser esterilizadas.
- ✓ Se pueden volver a utilizar si se encuentran en buen estado.

Gráfica 22 ¿Has reutilizado las limas de endodóncia ?

Fuente directa

Las limas endodónticas no se deben reutilizar ya que corren el riesgo de fractura por el uso excesivo. Así mismo no se deben reutilizar en diferentes pacientes el 46% de los alumnos si reutiliza las limas en diferentes pacientes (Ver gráfica 23). Las razones por la cual los encuestados las reutilizan en diferentes pacientes se debe a:

- ✓ Se pueden esterilizar.
- ✓ Se pueden volver a utilizar si se encuentran en buen estado.

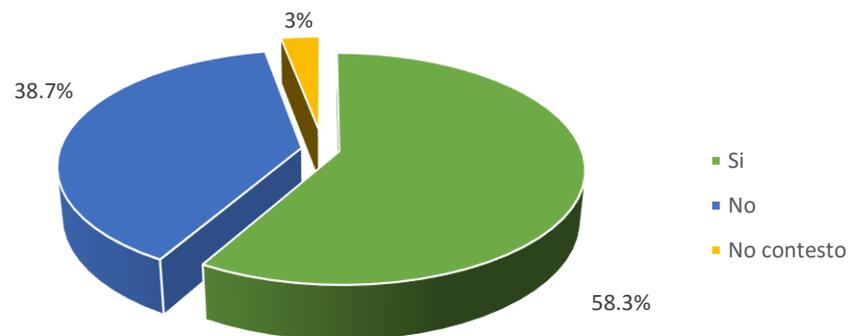
Gráfica 23 .¿La reutilización de limas esta indicada en diferentes pacientes?

Fuente directa.

Las limas no se deben reutilizar en diferentes pacientes ya que estas van perdiendo resistencia, además si no son esterilizadas podría haber un riesgo infectocontagioso al reutilizarlas.

En la pregunta ¿Crees que exista algún riesgo infectocontagioso al reutilizar las limas de endodoncia? El 38.7% de los encuestados afirma que no hay riesgo (Ver gráfica 24).

Gráfica 24. ¿Crees que exista algún riesgo infectocontagioso al reutilizar las limas de endodóncia?



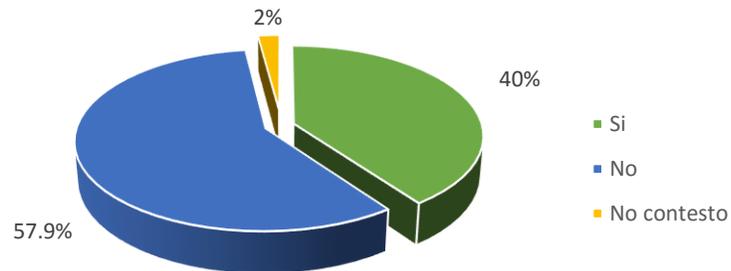
Fuente directa

La razón más frecuente del porque los alumnos afirman que no hay algún riesgo infectocontagioso fue.

- ✓ No hay ningún problema si son esterilizadas adecuadamente.

En cuanto al tiempo y temperatura al que deben ser sometidas a esterilización las limas endodonticas el 57.9% lo desconoce, mientras el 40% si tiene el conocimiento sobre estos procesos (Ver gráfica 25).

Gráfica 25. ¿Conoces la temperatura y el tiempo al que deben ser sometidas a esterilización?



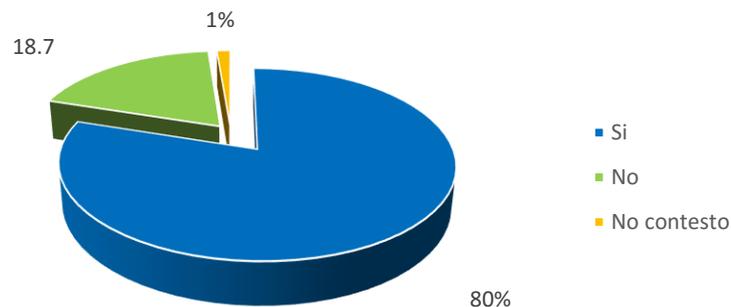
Fuente directa

Las limas contaminadas deben someterse a un método de esterilización eficaz y rápido. De acuerdo al manual para el control de infecciones el tiempo debe ser de 30 minutos a una temperatura 121°C.

En la pregunta referente a desinfección ¿En cuanto a desinfección conoces con que sustancias se debe realizar?

El 80% de los encuestados afirmo que si conocen las sustancias para realizar desinfección mientras el 18.7% lo desconoce (ver gráfica 26).

Gráfica 26. ¿En cuanto a desinfección conoces con que sustancias se debe realizar?

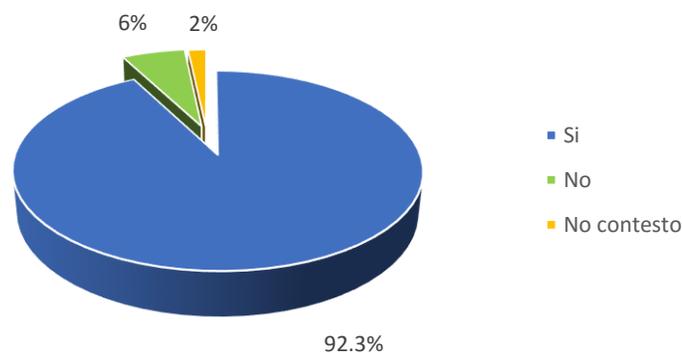


Fuente directa

No es suficiente sumergir las limas en una solución antiséptica como sistema de desinfección previo a su reutilización, puesto que las sustancias químicas pueden desinfectar rápidamente el instrumental, pero nunca esterilizarlo.

Las limas endodónticas están fabricadas de diferentes materiales ya sea acero inoxidable, Níquel-Titanio etc. el 92.3% de los encuestados conoce de que material están fabricadas las limas y solo el 6% lo desconoce (Ver gráfica 27).

Gráfica 27. ¿Conoces el material del que están fabricadas las limas de endodóncia?



Fuente directa

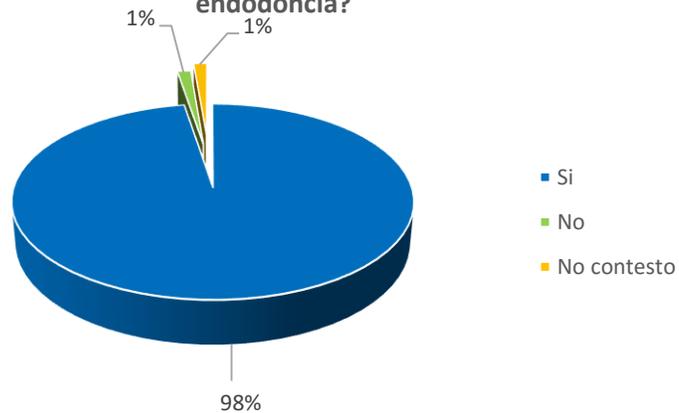
El conocimiento sobre el tipo de material es importante ya que durante los procesos de esterilización las limas de acero inoxidable no presentan corrosión, fragilidad.

Sin embargo, las limas de níquel-titanio sí parecen ser más susceptibles a la esterilización.

Asimismo durante la terapia endodóntica se utilizan diferentes tipos de limas el 97.4% de los alumnos conoce cuantos tipos de limas hay para endodoncia y solo el 1.3 % lo desconoce (Ver gráfica 28).

Durante el tratamiento de conductos se deben utilizar las limas adecuadas dependiendo del tratamiento que se requiera.

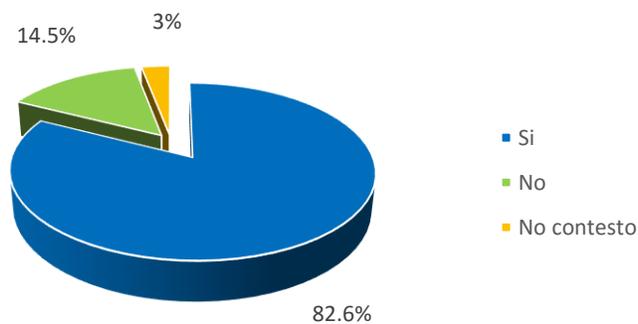
Gráfica 28. ¿Conoces cuantos tipos de limas hay para endodóncia?



Fuente directa

Durante la limpieza y conformación de conductos existen diferentes movimientos biomecánicos para cada tipo de lima el 82.6% conoce el tipo de movimientos que se deben hacer mientras el 14.5% lo desconoce (Ver gráfica 29). Se deben realizar los movimientos indicados para cada lima ya sean rotatorios o solo de vaivén ya que así se reduce el riesgo de fractura al no forzarlas.

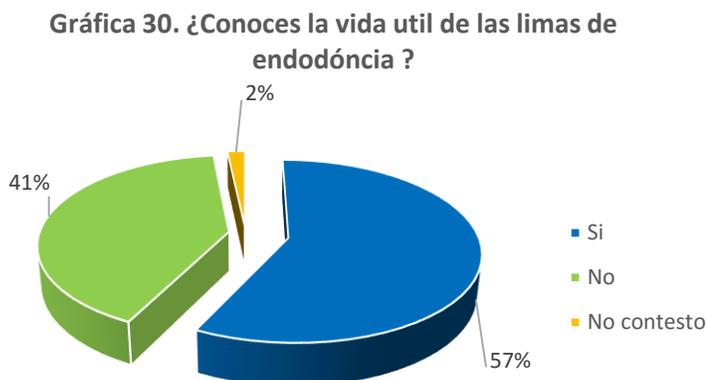
Gráfica 29. ¿Cuales son los movimientos biomecánicos indicados para cada tipo de lima ?



Fuente directa

Los movimientos biomecánicos que se realizan durante el tratamiento dependen de las diferentes técnicas de instrumentación (step-back, Crown-down, step-down y fuerzas equilibradas).

En cuanto a la pregunta ¿Conoces la vida útil de las limas de endodoncia? el 41% de los encuestados no conoce la vida útil (Ver gráfica 30). Como se mencionó anteriormente un evento adverso que se da durante el tratamiento de conductos es la fractura de limas es necesario conocer su vida útil para evitar uso excesivo de las limas.



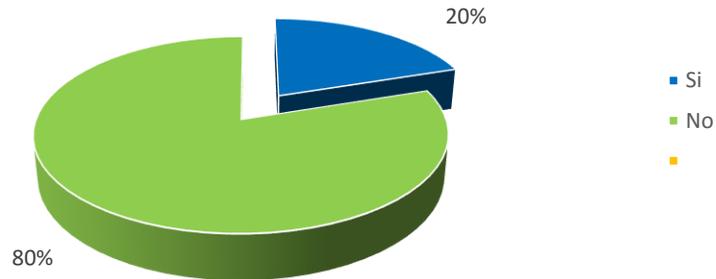
Fuente directa

Las limas se deben desechar una vez terminado el tratamiento de conductos así como eliminar las limas dañadas durante su realización para evitar que ocurra algún tipo de evento adverso como fractura de limas o evitar infecciones cruzadas. El 80% de los estudiantes no desecha las limas (Ver gráfica 31).

Las razones más frecuentes de porque no las desechan son:

- ✓ Se pueden esterilizar.
- ✓ Por razones económicas, son muy caras.
- ✓ No las desechan si se encuentran en buen estado.

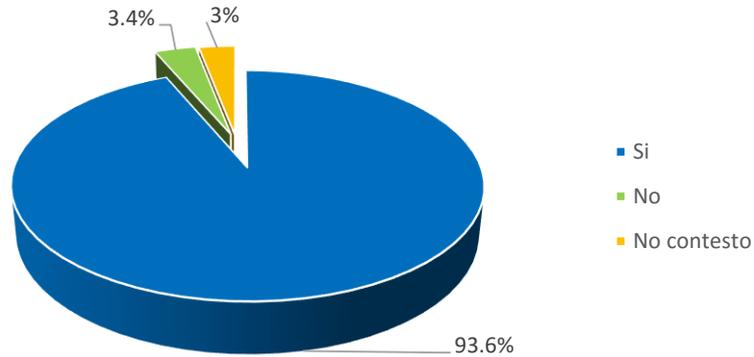
Grafica 31. ¿Has desechado en cada paciente las limas de endodóncia una vez terminado el tratamiento de conductos?



Fuente directa

El 93.6% de los estudiantes si elimina las limas dañadas durante el tratamiento y solo el 3.4% no lo hace (Ver gráfica 32).

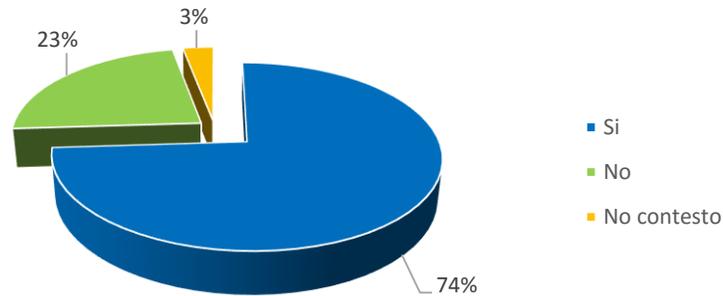
Grafica 32. ¿Eliminas las limas dañadas durante el tratamiento de conductos?



Fuente directa

El 74% de los encuestados considera que las limas son material desechable mientras el 23% no lo considera de esa manera (ver gráfica 33).

Grafica 33. ¿Las limas endodonticas deben ser consideradas como material desechable?



Fuente Directa

Los motivos por el cual los alumnos no consideran las limas como material desechable son:

- ✓ Debido a que son caras.
- ✓ Se pueden esterilizar.
- ✓ No son desechables.

Durante el tratamiento de conductos se debe llevar acabo la irrigación con Hipoclorito de Sodio, durante este procedimiento hay quienes suelen rellenar los cartuchos con esta solución para realizar la irrigación el 93.6 % de los encuestados no los utilizan, solo el 1.7% si lo hace (Ver tabla 34).

Tabla 34. ¿Utilizas cartuchos de anestesia vacíos y los rellenas con hipoclorito de sodio para la irrigación de conductos?

	Frecuencia	Porcentaje
SIEMPRE	4	1.7
ALGUNAS VECES SI, ALGUNAS VECES NO	3	1.3
CASI NUNCA	8	3.4
NUNCA	221	93.6
Total	236	100.0

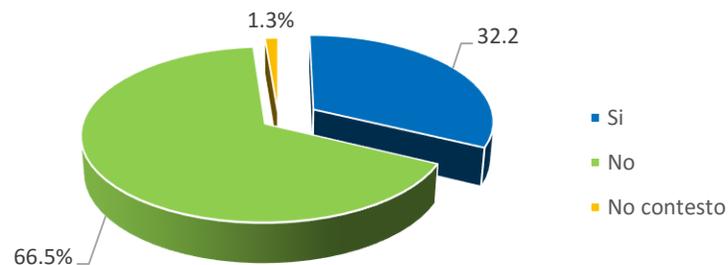
Fuente directa

Los cartuchos de anestesia no deben ser rellenos con hipoclorito de sodio durante el tratamiento ya que podría ser confundido con un cartucho de anestesia y causar al paciente severas lesiones en tejidos blandos y duros.

En el proyecto de norma SSA2- 013-2014 los cartuchos no deben reutilizarse.

Otro evento adverso que se da con frecuencia durante el tratamiento de conductos son errores debido a una interpretación inadecuada de la radiografías el 32.2% de los encuestados a cometido errores durante la interpretación (Gráfica 35).

Gráfica 35. ¿Has cometido errores debido a una interpretación inadecuada de las radiografías ?



Fuente directa

Las razones más frecuentes de porque sucede este evento adverso se deben a:

- ✓ Falta de conocimiento.
- ✓ Mala toma radiográfica.
- ✓ Mal revelado
- ✓ Falta de experiencia.



De igual manera en el área donde se reportó este evento adverso fue en endodoncia debido a una mala interpretación radiográfica se excedió en la longitud de trabajo durante un tratamiento de conductos.

Asimismo se pidió a los encuestados que respondieran según su experiencia señalaran los eventos adversos que les han sucedido en la práctica odontológica referente al área de endodoncia. En la cual se encontraron (Ver tabla 36).

Tabla 36. Según tu experiencia, señala los eventos adversos que te han sucedido en la práctica odontológica, mencionando la razón por la que se presentaron.
Perforación de furca.
Fractura del instrumento.
Mala obturación de conductos.
Perforación del conducto

Fuente directa

Las razones más frecuentes por la cual los estudiantes han producido perforación de furca son:

- ✓ Caries muy profunda
- ✓ Desconocimiento de la anatomía de los conductos
- ✓ Mal acceso

En cuanto a fractura de instrumento se encuentran:

- ✓ Instrumentos en mal estado
- ✓ Desconocimiento del manejo del instrumento
- ✓ Fuerza excesiva



En relación a la mala obturación de conductos los encuestados reportaron que principalmente se debe a:

- ✓ Mala técnica de obturación
- ✓ Mala instrumentación
- ✓ Deficiente condensación
- ✓ Mala toma radiográfica

Con respecto a la perforación del conducto las razones más frecuentes de este evento adverso son:

- ✓ Mala instrumentación
- ✓ No identificar bien la anatomía del conducto
- ✓ No establecer una adecuada longitud de trabajo debido a una mala toma radiográfica.

En la pregunta que se realizó a los encuestados sobre ¿Cómo actúas con el paciente cuando ha ocurrido un evento adverso durante su tratamiento? El 52.1% informa al paciente que el tratamiento se complicó y requerirla de otras especialidades, el 34,3% considera informar primero al profesor a cargo y después notificarle al paciente (ver tabla 37).

Tabla 37. ¿Cómo actúas con el paciente cuando ha ocurrido un evento adverso durante su tratamiento?

	Frecuencia	Porcentaje
Le informo que el tratamiento se complicó y requerirá de otras especialidades	123	52.1
Le aviso que ha ocurrido un "accidente" y que tendrá que pagar los tratamientos que se requieran	2	.8
informo que ha ocurrido un "accidente" y que yo le pagaré el tratamiento que se requiera	11	4.7
Le informo al profesor y después le notifico al paciente	81	34.3
Le informo al profesor y no le notifico al paciente	2	.8
NO CONTESTO	17	7.2
Total	236	100.0

Fuente directa



Cuando se produce un evento adverso durante la atención odontológica hay que informar al paciente sobre el incidente así como al profesor a cargo para tomar las medidas necesarias.



9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos han sido de gran utilidad ya que de acuerdo a la encuesta que fue aplicada a los alumnos del seminario de titulación se han podido identificar los eventos adversos más frecuentes así como las razones de por qué han sucedido.

La atención al paciente es de vital importancia durante los tratamientos realizados durante la formación del Cirujano Dentista.

En cuanto a errores en la práctica atribuidos al mal llenado de la historia clínica el 26.7% reportó que algunas veces sí comete errores. Asimismo solo el 18.6% de los alumnos ha planificado erróneamente un tratamiento por no contar con los estudios clínicos es un resultado favorable ya que solo el 80.9% ha realizado tratamientos sin contar con este documento. Perea menciona en el artículo Seguridad del paciente que las áreas en las que se concentra la mayor parte de estos problemas son en los documentos clínicos.³

El control de infecciones es de vital importancia en una atención segura a nuestros pacientes, en este estudio los resultados en cuanto a control de los ciclos de esterilización solo el 50% de los alumnos sabe que se deben aplicar testigos biológicos, erróneamente el 31.8% conoce que se debe hacer uso de testigos químicos.

El proyecto de norma SSA2-013-2014 menciona que la aplicación de testigos biológicos se debe verificar cada 2 meses, y aplicar testigos químicos mensualmente.²⁵ Así mismo la CONAMED menciona que es obligatoria la verificación biológica de los ciclos de esterilización en todos los consultorios dentales.¹⁰

La esterilización es de suma importancia ya que en odontología se utilizan diversos instrumentos que están en contacto con el paciente.



En este estudio el 69.5 % no esteriliza la pieza de mano de alta velocidad mientras solo el 24.2% esteriliza el contraángulo.

Sin embargo la CONAMED menciona que pocas facultades y escuelas instruyen a sus alumnos sobre la selección, compra y esterilización de piezas de mano y aún se permite la comercialización de piezas de mano no esterilizables.¹⁰

Durante la atención odontológica se deben utilizar barreras de protección como batas, anteojos, careta, o cubre boca en este aspecto el 60.2% de los alumnos encuestados consideran que no se debe prescindir de estas barreras coincidimos con Perea ya que menciona que una asistencia odontológica en la que se controlen todos los posibles factores de riesgo disminuirá la aparición de eventos adversos.³

De acuerdo al tema de anestesia en este estudio se reportó que el 29.7% algunas veces si utiliza la misma aguja para realizar diferentes técnicas en un mismo paciente, de igual manera el 20.3% considera que es normal perder de vista el cuerpo de la aguja y un 69.9% de los alumnos dobla la aguja intencionalmente para anestesia. Coincidimos con Cobo menciona que para prevenir la rotura de agujas de anestesia se debe evitar introducir la aguja hasta su unión con el conector así como evitar manipular la aguja doblándola ya que se debilita.⁸

Durante la técnica anestésica es necesario contar con las pinzas hemostáticas. Según este estudio el 87.7% de los alumnos desconocen su utilización o no las consideran necesarias coincidimos con Cobo ya que menciona que se debe disponer de estas pinzas para la extracción directa e inmediata en caso de que se produjera rotura de la aguja.⁸

Cuando realizamos tratamiento de conductos se utilizan diversos instrumentos y materiales para limpieza y conformación de conductos es importante saber su uso adecuado y el mantenimiento de los mismos.



Ya que de esta forma podemos evitar que ocurra algún tipo de evento adverso.

Sabemos que los instrumentos que más se utilizan durante este tratamiento son las limas endodónticas en este estudio se reportó en cuanto materiales de fabricación de las limas y tipos de limas los resultados son favorables ya que en el caso de material del que están fabricadas solo un 6% lo desconoce.

De igual manera en cuanto a la utilización de las mismas en este caso movimientos biomecánicos indicados para cada lima se reportó que el 82.6% conoce los movimientos adecuados. En cuanto a esterilización solo el 57.9% de los alumnos conocen la temperatura y tiempo al que deben ser esterilizadas.

Sin embargo el uso excesivo de las limas puede traer consigo eventos adversos como fractura del instrumento un 86.8% de alumnos reutilizan las limas mientras y un 80% no las desecha una vez terminado el tratamiento de conductos así mismo al 24% de los alumnos se les ha fracturado una lima dentro del conducto radicular. En el estudio que se realizó en el Posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana sobre eventos adversos coincidimos en que la fractura de instrumentos se debe al uso inadecuado y fuerza excesiva.

Así mismo durante el tratamiento se debe llevar acabo la irrigación de los conductos. Algunos alumnos rellenan los cartuchos vacios de anestesia para realizar este procedimiento. En este estudio se reportó que el 93.6 % de los alumnos no rellena los cartuchos con Hipoclorito es un resultado favorable ya que Perea menciona un caso en el cual un paciente fue inyectado con hipoclorito de sodio al confundir el cartucho relleno de hipoclorito con anestesia. De igual manera coincidimos con Del Castillo ya que menciona en su artículo que se debe evitar el almacenamiento de hipoclorito en carpules de anestesia para evitar errores.⁹



Otro de los eventos adversos que reportaron los alumnos en este estudio que se presenta durante el tratamiento de conductos son las perforaciones ya sea de furca o del conducto radicular, sobre obturaciones, fractura del instrumento y quemaduras.

En el estudio que se realizó en la Facultad de Odontología de la Universidad nacional del Nordeste donde se analizaron eventos adversos asociados a hipoclorito, fractura de limas, perforaciones, quemaduras con gutapercha error en el diente a intervenir estos fueron los eventos adversos más frecuentes.¹³

En ambos estudios se reportaron los mismos eventos. Sin embargo coincidimos en que las notificaciones de eventos adversos son muy baja.

Llevar un control sobre la notificación de eventos en todas las áreas de odontología en este caso en el área de endodoncia podría ayudar a prevenir y minimizarlos.



10. CONCLUSIONES

La existencia de factores que desencadenan eventos adversos es de gran importancia.

Realizar un análisis acerca de las causas de estos eventos en el área de endodóncia durante la formación de los estudiantes de la licenciatura de cirujano dentista servirá para mejorar su práctica odontológica en la facultad como en la práctica profesional.

El tema de eventos adversos en odontología ha sobresalido mucho ya que no solo se pueden presentar en el área de endodoncia.

Debemos tomar medidas preventivas ante estos eventos , seguir los protocolos de seguridad, manejo del paciente, tener siempre comunicación con el paciente tanto de los tratamientos que se le van a realizar y en caso de que llegara a presentarse un evento adverso se deberá comunicarle y explicarle al paciente lo que ha sucedido así como al profesor a cargo.

En este estudio en el cual participaron 236 alumnos de la quincuagésima sexta promoción del seminario de titulación afirmaron haber tenido algún evento adverso durante la atención endodóntica, debido a esto es necesario documentar y llevar un control de los eventos adversos para poder identificalos y tomar las medidas preventivas necesarias así como preparar al alumno para poder enfrentarlos en caso de suscitarse alguno.

De esta manera se podrá mejorar la calidad de la atención que brindamos a nuestros pacientes.



11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Tafur MC, Camacho LD, Mejía SH, González J, Huertas MF. Frecuencia de eventos adversos de la terapia endodóntica y seguimiento de pacientes atendidos en el Posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana 2007.
- 2.-World Alliance for Patient Safety. URL [http:// www.who.int/patientsafety/en/](http://www.who.int/patientsafety/en/)
- 3.- Perea, B. *Seguridad del paciente y odontología*. Cient Dent. 2010;8;1:9-15
4. - Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, Editors. *To Err is Human. Building a Safer Health System*. Washington DC: National Academy Press; 2000.
- 5.- Runciman W, Hibbert P, Thomson R, Van Der Schaaf T, Sherman H and Lewalle P. *Towards an International Classification for Patient Safety: Key concepts and terms*. Int J Qual Health Care 2009.
- 6.- Perea, B., Santiago, A., Labajo, E. *Ultrasonidos en endodoncia quirúrgica: seguimiento clínico y prospectivo de dos años*. Cient Dent 2011 2011;8;1:27-34.
- 7.- Perea, B., García, F., Díaz-Mauriño, J.C., Frías, M^a.C. *Ingestión de instrumental odontológico*. Cient Dent 2011;8;1:37-38.
- 8.- Cobo, CM., Perea, B., Labajo, E., Santiago, A., García, F. *Rotura de agujas en la clínica odontológica: causas y recomendaciones de actuación*. Cient Dent 2011;8;1:41-49.



- 9.-** Del Castillo, G., Perea, B., Labajo, E., Santiago, A., García, F. *Lesiones por hipoclorito sódico en la clínica odontológica: causas y recomendaciones de actuación.* Cient Dent 2011;8;1:71-79.
- 10.-** *Seguridad del paciente en los consultorios dentales.* Rev CONAMED: 2011:14-17.
- 11.-** Laplace B, Castellanos L, Legrá SM, Peñuela EB, Fernández J. Presentación de un paciente con perforación radicular como complicación del tratamiento endodóntico .2014;29:1:166-172.
- 12.-** Fonseca, G. M.; Mira, K.; Beltran, H.; Yendreka, V. Eventos adversos y demandas por Mala praxis en endodoncia. *Int. J. Med. Surg. Sci.* 2015; 367-375.
- 13. -** Christiani JJ, Rocha MT, Valsecia M. Seguridad del Paciente en la práctica odontológica. *Acta Odontológica Colombiana* 2015:12:31:21-32.
- 14. -** Hargreaves KM, Cohen S, Berman LH. Cohen Vías de la pulpa. 10a ed. Madrid: Editorial Elsevier; 2008. Pp 230-246, 321-392, 429-441.
- 15.-** Rao NR. Endodoncia Avanzada. 1a ed. Bogotá: Editorial Amolca. 2011. Pp 86-87, 141.
- 16.-** De Lima ME. Endodoncia de la Biología a la Técnica. 1 a ed. Caracas: Editorial Amolca; 2009.Pp107-160.
- 17.-** Soares IJ, Goldberg F. Endodoncia: Técnica y fundamentos. 1a ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2002.Pp 142-150.
- 18.-** Canalda-Sahli C, Brau-Aguadé E. Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas. 1a ed. Barcelona: Editorial Masson; 2011.Pp 81-193.



- 19.-** Torabinejad M, Walton RE. Endodoncia principios y práctica; 4 a ed. España: Editorial Elsevier; 2010.Pp 186-270, 322-337.
- 20.-** Zuolo ML, Kherlakian D, Mello JE, Coelho MC, Ranazzi MI. Reintervención en Endodoncia. 1a ed. Sao Paulo: Editorial Santos Editora; 2012. Pp 197-212.
- 21.-** Bottino MA. Nuevas tendencias 3 Endodoncia; 1a ed. Sao Paulo: Editorial Médica Panamericana; 2008. Pp 113-115.
- 22.-** Malamed SF. Manual de anestesia local, 5a. ed. España: Editorial Elsevier Mosby; 2006.Pp104-121, 266.
- 23.-** Lumley P, Adams N, Tomson P. Practica Clínica en Endodoncia; 2a ed. México: Editorial Ripano; 2009. Pp 77-78
- 24.-** Gutmann JL, Dumsha TC, Lovadahl PE. Solución de problemas en endodoncia prevención, identificación y tratamiento. 4 a ed. Madrid: Editorial ElsevierMosby; 2007. Pp 130-135
- 25.-** Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-Nom-013-SSA2-2014.Para la Prevención y Control de Enfermedades Bucales.
- 26.-** Manual para la prevención y control de infecciones y riesgos profesionales en la práctica estomatológica en la Republica Mexicana.



ANEXO 1

Se solicita atentamente respondas este formulario de la manera más honesta ya que es muy importante generar información confiable que permita realizar modificaciones de gran trascendencia en nuestra Facultad. Lee cuidadosamente cada enunciado y marca tu opinión colocando una "X" dentro del recuadro. No dejes respuestas en blanco. Favor de contestar con pluma, la información de este cuestionario es confidencial. GRACIAS POR TU PARTICIPACION

EDAD SEXO M F ¿Cuánto tiempo tienes de egresado? _____ (si tienes menos de un año coloca 0 en la línea) fecha ___/___/___ No.

+

1. Usas la misma aguja para realizar diferentes técnicas anestésicas en un mismo paciente.
2. ¿Utilizas catuchos de anestesia vacíos y los rellenas con hipoclorito de sodio para la irrigación de conductos?
3. Cometes errores en la práctica atribuidos al mal llenado de la historia clínica.
4. Para controlar la calidad de los ciclos de esterilización se aplica mensualmente testigos biológicos.
5. Usas sustancias con actividad tuberculocida para esterilizar instrumental que penetra tejidos blandos o duros.
6. Esterilizas el contraángulo entre cada paciente.
7. Esterilizas la pieza de alta velocidad entre cada paciente.
8. Para el control de calidad de los ciclos de esterilización se aplica mensualmente testigos químicos.
9. Para agilizar la consulta odontológica prescindes de cualquier barrera de protección como bata, anteojos, careta, guantes o cubrebocas desechables.
10. Proporcionas a cada paciente al inicio de la sesión clínica solución antiséptica a fin de que realicen colutorios.

Siempre	Casi siempre	Algunas veces si, algunas veces no	Casi nunca	Nunca

□

A continuación se presentan una serie de enunciados. Lee cuidadosamente cada uno y marca tu opinión colocando una "X" dentro del recuadro. No dejes respuesta en blanco. Favor de contestar con pluma.

11. Consideras anormal perder vista el cuerpo de la aguja cuando se anestesia a un paciente.
12. A menor calibre de la aguja es menor el riesgo de ruptura.
13. El tiempo mínimo para conservar un expediente clínico es de 5 años después de la última consulta.
14. Cuando la paciente está embarazada, sobre todo en el primer trimestre no está contraindicado el uso de tramadol como analgésico.
15. El diclofenaco produce efectos adversos como hemorragia, retraso del parto y cierre del conducto arterioso cuando es utilizado por pacientes embarazadas.
16. El ibuprofeno durante el embarazo se indicará solamente en caso estrictamente necesario.
17. No debe considerarse al paracetamol como el fármaco por excelencia para recetar de forma segura a pacientes durante el embarazo.
18. El uso de aguja corta o extracorta minimiza la probabilidad de ruptura durante la infiltración.
19. No es necesario que el paciente tenga información sobre todos los procedimientos odontológicos a los que será sometido.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo



INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente los siguientes enunciados que están relacionados con la práctica clínica, contesta de manera afirmativa o negativa y enuncia las razones. No dejes respuesta en blanco.

	Sí	No	Razones
20. ¿Has desechado en cada paciente las limas de orodensencia una vez terminado el tratamiento de conductos?			
21. En la clínica, ¿usas pieza de mano de alta velocidad estéril en cada uno de los pacientes?			
22. ¿Por no contar con los estudios clínicos y de diagnóstico adecuados has planificado erróneamente un tratamiento dental?			
23. ¿Has cometido errores en la práctica atribuidos al mal llenado de la historia clínica?			
24. ¿Sueles tener a la mano pinzas hemostáticas cuando realizas alguna técnica de anestesia?			
25. ¿Has doblado intencionalmente la aguja para anestesia, cuando lo has considerado necesario?			

26. ¿Como actúas con el paciente cuando ha ocurrido un evento adverso durante su tratamiento? (escoge solo una opción) contesta en el cuadro.

- | | |
|--|---|
| 1. Lo informo que el tratamiento se complicó y requerirá de otras especialidades | 2. Lo aviso que ha ocurrido un "accidente" y que tendré que pagar los tratamientos que se requieran |
| 3. Hago de cuenta que no pasó nada, no le informo y sigo con el tratamiento | 4. Le informo que ha ocurrido un "accidente" y que yo le pagaré el tratamiento que se requiera |
| 5. Lo informo al profesor y después lo notifico al paciente | 6. Lo informo al profesor y no lo notifico al paciente |

Contesta de manera afirmativa o negativa y enuncia las razones, no dejes respuesta en blanco

	Sí	No	Razones
27. ¿Has realizado tratamientos sin contar con el expediente clínico del paciente?			
28. ¿Sin querer has lesionado con instrumentos punzocortantes a algún paciente?			
29. ¿Has cometido errores debido a una interpretación inadecuada de las radiografías?			
30. ¿Has producido quemaduras accidentalmente en el paciente? (menciona con qué en la columna derecha)			

31. Según tu experiencia, señala los eventos adversos **que te han sucedido** en la práctica odontológica, mencionando la razón por la que se presentaron.

Evento	Razones
Perforación de la turca	
Fractura del instrumento	
Mala obturación de conductos	
Fractura de limas	
Perforación de conducto	



ANEXO 2

Responde este formulario de la manera más honesta ya que es muy importante generar información confiable que permita realizar modificaciones de gran trascendencia en nuestra Facultad.

- Lee cuidadosamente cada enunciado colocando una "X" dentro del recuadro.
- No dejes respuestas en blanco.
- Contestar con pluma.

GRACIAS POR TU PARTICIPACION

Contesta de manera afirmativa o negativa y enuncia las razones no dejes respuesta en blanco.

	SI	No	Razones
1.- ¿La reutilización de limas endodónticas está indicada en diferentes pacientes?			
2.- ¿Crees que exista algún riesgo infectocontagioso al reutilizar las limas de endodoncia?			
3.- ¿Alguna vez has reutilizado las limas de endodoncia?			
4.- ¿En alguna ocasión se te ha fracturado una lima en un conducto radicular?			
5.- ¿Eliminas las limas dañadas durante el tratamiento de conductos?			
6.- ¿Las limas endodónticas deben ser consideradas como material desechable?			

Se presentan una serie de enunciados. Lee cuidadosamente cada uno y marca tu opinión colocando una "X" dentro del recuadro y responde según corresponda a cada pregunta.

	SI	NO	
7.- ¿Cuántos tipos de limas para endodoncia conoces?			MENCIONA LOS TIPOS :
8.- ¿Conoces el material del que están fabricadas las limas de endodoncia?			MENCIONA QUE TIPO DE MATERIAL:
9.- ¿Conoces la vida útil de las limas de endodoncia?			¿CUANTO ES SU VIDA UTIL?
10.- ¿Cuáles son los movimientos biomecánicos indicados para cada tipo de lima?			MENCIONA LOS MOVIMIENTOS BIOMECANICOS:
11.- En cuanto a desinfección ¿Conoces con que sustancia se debe realizar?			
12.- ¿Conoces la temperatura y el tiempo al que deben ser sometidas a esterilización?			MENCIONA LA TEMPERATURA Y TIEMPO