



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

TÍTULO

Relación del conocimiento y la práctica en el desarrollo del
tratamiento de conductos elaborado por alumnos de cuarto año de la
Carrera de Cirujano Dentista en la clínica Zaragoza

ÁREA

Clínica

ALUMNAS (AUTORES):

Claudia Galit Domínguez Nájera
Jessica Paulina Rangel Castro

Director: Jesús Cerón Argüelles
Asesor: Remedios Guadalupe Valdés Penagos

Firma del Director
C.D. Jesús Cerón Argüelles

Firma de la Asesora
Mtra. Remedios Guadalupe Valdés Penagos



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.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de caries dental, es una medida primordial de la salud bucal y un indicador de las perspectivas a largo plazo para una dentición natural y funcional. En un estudio realizado en México recientemente, se encontró que 96.4% de la población examinada, padece esta enfermedad. La caries dental no tratada a tiempo tiene como consecuencia diferentes patologías, entre ellas las de la pulpa y los tejidos periapicales.

Las patologías pulpares son una de las causas más recurrentes por las cuales los pacientes asisten al consultorio dental, la mayoría de estas concluyen en un tratamiento de conductos, el cual es un procedimiento que implica una importancia especial, que no puede ser negada bajo ninguna circunstancia. En este sentido, cada uno de los pasos pautados dentro del procedimiento debe ser llevado a cabo cuidadosamente, de esta forma, el diagnóstico, el aislamiento, la exploración de los conductos, la irrigación, la neutralización del contenido, el trabajo biomecánico, la longitud del trabajo y la obturación de los conductos pueden tener un impacto en el éxito a largo plazo del mismo.

Este proyecto de investigación se enfoca a poder distinguir la relación entre el conocimiento teórico y la aplicación clínica que los alumnos de cuarto año de la Carrera de Cirujano Dentista tienen acerca del tratamiento de conductos, para poder entender esta relación, se realiza una revisión del conocimiento y método científico, el proceso enseñanza-aprendizaje, aspectos éticos y legales, los cuales influyen en cualquier práctica profesional y la práctica endodóntica dentro de la facultad, para la cual fue necesaria la elaboración de una evaluación teórica del conocimiento en los alumnos (cuestionario) y las bases científicas en la técnica de endodoncia(guía de observación),

Es un estudio de tipo observacional, transversal, prolectivo y descriptivo en el cual, la muestra consta de 30 alumnos.

Para determinar la relación entre el conocimiento y la práctica se utilizan dos diferentes instrumentos. El primero, un cuestionario que se integra de 25 preguntas cerradas para determinar los conocimientos que los alumnos han adquirido sobre el tratamiento de conductos y el segundo, una guía de observación, la cual nos ayuda a valorar cómo se lleva a cabo en la práctica clínica este procedimiento. Estos instrumentos fueron validados mediante el juicio de expertos y un estudio piloto.

JUSTIFICACIÓN

El tratamiento de conductos es un procedimiento que ha sido identificado como uno de los más complejos en la práctica odontológica general, debido a la intrincada anatomía del sistema de conductos, la variada clasificación de alteraciones y la importancia de cumplir correctamente con cada una de las etapas del tratamiento.

Guías para su realización han sido diseñadas, las cuales proveen un protocolo del manejo ideal para llevarlos a cabo de forma exitosa, como es la guía clínica de endodoncia avalada por la Asociación Americana de Endodoncia ⁽¹⁾, guía clínica de endodoncia de Carrote ⁽²⁾ que publicó en el 2009 y la guía para el tratamiento de endodoncia emitida por José Luis Jácome Masule ⁽³⁾ presidente del Consejo Mexicano de Endodoncia.

Es necesario entonces, seguir un protocolo, de no ser así, se ocasionan procesos de agudización con efectos crónicos, que lamentablemente, por el poco tiempo en el que los estudiantes desarrollan su aprendizaje, les impide valorar la evolución de los pacientes y ver las consecuencias que deja el no llevar a cabo una buena terapia de conductos.

Es importante que la relación entre el conocimiento teórico y la práctica clínica en los alumnos esté en perfecto equilibrio, esto les ayudará sin duda alguna a que desarrollen una conciencia crítica, en especial durante la actividad de endodoncia.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010), la patología más frecuente en la cavidad oral es la caries dental y afecta entre el 60% y el 90% de la población; de no ser atendida podría evolucionar hasta provocar un daño irreversible en la pulpa dental, a causa de los organismos aerobios y anaerobios presentes en los conductos radiculares y los túbulos dentinarios próximos a estos.

El dolor es el síntoma más frecuente de las enfermedades pulpares y periapicales y probablemente el principal motivo de consulta en las urgencias estomatológicas. En la clínica universitaria de atención a la salud (CUAS) Zaragoza se realizan de forma rutinaria los tratamientos de conductos, por esta razón se pretende identificar los conocimientos con los que los alumnos cuentan para el desarrollo de un tratamiento eficaz y eficiente.

Los estudiantes de cuarto año de la carrera están a menos de concluir su formación académica y enfrentarse a los diferentes retos de la profesión, se espera que ellos

tengan un gran sentido de responsabilidad, calidad y ética; que estén conscientes de las necesidades de prevención, conservación y rehabilitación de la salud bucal de la comunidad y tengan la habilidad de desempeñarse adecuadamente en un mundo cambiante, globalizado y de alta competitividad, por ello es importante poner atención a la formación que han tenido ya que esto no solo les ayudará a tener una mejor preparación y ética profesional, sino que también será menos probable que se enfrentan a complicaciones debido a un mala práctica, en especial en un procedimiento tan común como es la terapia de conductos.

Esta investigación se llevará a cabo en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, en la CUAS Zaragoza, en los alumnos de cuarto año de la Carrera de Cirujano Dentista en el año 2015.

MARCO TEÓRICO

La práctica profesional de la odontología no debe ser considerada como un fin, sino como el medio cuya finalidad sea realmente la de cuidar la salud bucal de la sociedad. El conocimiento científico debe explicar y orientar las acciones del Cirujano Dentista ⁽¹⁾.

Así entonces, en la medicina individual y en la clínica, se utiliza el método científico a escala observacional y experimental si aceptamos que toda observación bien hecha es una investigación y toda terapéutica bien diseñada es un experimento ⁽²⁾.

Es esencial que en el ejercicio clínico odontológico, se lleve a cabo el proceso de investigación, entendiendo razonar lo aprendido y así, transformarlo en una forma de conocimiento ⁽³⁾.

Empezando por el conocimiento, es un proceso por el cual el hombre refleja en su cerebro las condiciones características del mundo circundante. Hay que entender, sin embargo, que no es un reflejo simple, inmediato y completo. Por el contrario, se nos hace útil observar el entrelazamiento objetivo de por lo menos tres elementos que actúan dialécticamente, en desarrollo y movimiento ⁽³⁾.

- La Naturaleza
- El cerebro humano
- La forma de reflejo del mundo en el cerebro humano ⁽³⁾.

Mientras el método científico tiende a reunir una serie de características que permiten la obtención de nuevo conocimiento científico. Es el único procedimiento que no pretende obtener resultados definitivos y que se extiende a todos los campos del saber, dicho método consta de las siguientes etapas ⁽⁴⁾.

- Planteo del problema.
- Construcción de un modelo teórico.
- Deducción de consecuencias particulares.
- Prueba de la hipótesis.
- Introducción de las conclusiones en la teoría ⁽⁵⁾.

Dentro de la formación del Cirujano Dentista se debe llevar a cabo un proceso de conocimiento dentro del cual existen estrategias, diagnósticos, indicadores y orientación, que le permitan al conocimiento adquirido llevar a cabo por medio de prácticas, actividades y técnicas del proceso enseñanza aprendizaje.

PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Concepto enseñanza aprendizaje

Aceptar que el aprendizaje es el objetivo central del proceso de enseñanza, conlleva a la necesidad de esclarecer entonces cómo se logra. Ello admite distintas aproximaciones conceptuales, dentro de las que se tiene a la epistemología, enseñanza y aprendizaje, entre otras ⁽⁶⁾. La teoría del conocimiento centra su atención en el qué y en el cómo conocer, con intención científica, la realidad ⁽⁶⁾.

El aprendizaje se conceptúa como un proceso que produce un cambio personal en el modo de pensar, sentir y comportarse, respondiendo a los tradicionales saberes de: saber (conjunto de conocimientos), saber hacer (conjunto de habilidades y destrezas) y saber estar/ser (capacidad de integración). Actualmente ampliados al hacer (capacidad para poner en práctica) y querer hacer (interés y motivación para poner en práctica) ⁽⁷⁾.

Entre los objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje nos encontramos con la necesidad de adquirir conocimientos teóricos, así como el desarrollo de habilidades y competencias que permitan la correcta asimilación de estos, su aplicación práctica y la capacidad de extrapolar a otras asignaturas, otras ramas y situaciones reales de diversa naturaleza ⁽⁸⁾.

La evaluación del aprendizaje del alumnado universitario constituye, en estos momentos, una preocupación altamente representada tanto en el quehacer de los docentes, en publicaciones, investigaciones y cursos de formación ⁽⁹⁾.

La odontología es una profesión que demanda destrezas intelectuales y técnicas que dependen de una educación donde el proceso de enseñanza-aprendizaje es significativo ⁽¹⁰⁾.

Esto ha llevado a la elaboración de varios estudios, los cuales tienen como principal objetivo hacer una revisión de los conocimientos, prácticas y actitudes de los estudiantes de odontología sobre diversos temas que se incluyen en su formación profesional.

Un estudio realizado en Cartagena Colombia, a 83 estudiantes de odontología para medir su nivel de conocimiento y prácticas sobre bioseguridad, reveló que las variables de actitud no mostraron una buena postura ante las normas de bioseguridad. Las variables de prácticas expresaron varias falencias en cuanto al uso de barreras de bioseguridad, la eliminación de desechos y la realización de procedimientos adecuados antes y después de cada procedimiento ⁽¹¹⁾.

Otro proyecto realizado en la Facultad de Odontología, UNAM, para determinar los conocimientos, actitudes y prácticas respecto al carcinoma oral de células escamosas (COCE) y los factores de riesgo en 410 alumnos, demostró que el 57.3 de los encuestados no brinda información relacionada al COCE ⁽¹²⁾.

En la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, se llevó a cabo una investigación para establecer los conocimientos que tienen los alumnos de cuarto año de la carrera de Cirujano Dentista sobre el manejo odontológico de los pacientes diabéticos e hipertensos, y se concluyó que el nivel de conocimientos de los alumnos era simplemente suficiente ⁽¹³⁾.

Hoy, se hace necesario dar más atención a los procesos de aprendizaje de los estudiantes como respuesta a la demanda social de formar personas capaces y eficaces. Esta realidad necesita que los estudiantes de odontología estén capacitados satisfactoriamente en la teoría al igual que en la práctica en la realización de tratamientos endodónticos, antes de trabajar independientemente ⁽¹⁴⁾.

PRÁCTICA ENDODÓNTICA EN LA FACULTAD

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, en su plan de estudios aprobado por el H. Consejo Universitario el 8 de diciembre de 1997, establece que: «Concebimos al Odontólogo como el experto profesional capaz de abordar el proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático de manera integral, a través del trabajo multi e interdisciplinario del conocimiento teórico y aplicado, que le permite desarrollar la práctica profesional integradora en sus tres dimensiones: producción de conocimientos, producción de servicios y formación de recursos humanos» ⁽¹⁵⁾.

El sistema de enseñanza modular (SEM), ha sido adoptado por la Carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza, con el propósito de favorecer la integración de los tres componentes fundamentales del conocimiento odontológico que son: Clínico, Biológico y Social. El plan de estudios consta de 438 créditos y cuenta con 27 módulos repartidos a lo largo de cuatro años; el módulo es una estructura integradora multidisciplinaria de actividades de aprendizaje. Cada módulo faculta al alumno para la realización de una o más funciones profesionales, las cuales son determinadas con base en la jerarquización de problemas epidemiológicos, a través de la investigación integrada a la docencia y al servicio ⁽¹⁶⁾.

El objeto de estudio, es el proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático abordado desde cuatro ejes de referencia que son los elementos orientadores de la práctica estomatológica ⁽¹⁶⁾.

Primer año. Proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático en la sociedad ⁽¹⁶⁾.

Segundo año. Proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático en la población infantil y adolescente ⁽¹⁶⁾.

Tercer año. Proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático en la población adulta y mujer gestante ⁽¹⁶⁾.

Cuarto año. Proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático y la práctica profesional ⁽¹⁶⁾.

Debido al incremento en la esperanza de vida en la población y el deseo de las personas de preservar sus dientes naturales, hay un incremento en la demanda de tratamientos de endodoncia ⁽¹¹⁾. Los tratamientos endodónticos pueden ser los procedimientos dentales más complejos a los que se enfrenta un profesional durante su práctica clínica.

Dentro del plan de estudios de la Facultad, la teoría en el área de Endodoncia se imparte en el módulo de Estomatología I en el segundo año de la carrera, el cual se enfoca a la población infantil, con duración de 6 semanas aproximadamente. La práctica clínica se lleva a cabo en el módulo de Clínica Estomatológica Integral I ⁽¹⁶⁾. En el tercer año de la carrera la práctica en endodoncia se realiza en la Clínica Estomatológica Integral II, realizando recubrimientos pulpares, directo e indirecto, biopulpectomía y necropulpectomía I y II ⁽¹⁶⁾. En el cuarto año de la carrera se realizan tratamientos endodónticos en el módulo de Clínica Estomatológica Integral III ⁽¹⁶⁾.

Cabe destacar, que con base en lo anterior, podemos identificar un vacío en la información teórica del tratamiento de conductos, dentro del tercer y cuarto año de la carrera.

El ejercicio de la odontología es considerado “una profesión”, es decir, un trabajo aprendido, mediante el cual el individuo trata de solucionar sus necesidades materiales y de las personas a su cargo, servir a la sociedad y perfeccionarse como ser moral ⁽¹⁷⁾.

Durante su formación académica, el médico-odontólogo es capacitado para llevar a cabo acciones de prevención, curación, rehabilitación y restauración odontoestomatológica, auxiliándose de sus disciplinas de especialización en cirugía bucal, prótesis, ortodoncia, endodoncia, implantología, endoperiodontología, odontopediatría, odontogeriatría y ortopedia maxilar, entre otras, así como de interactuar con sus pacientes, familiares y comunidad. Esta interrelación debe considerarse en un contexto sociocultural, económico y ambiental ⁽¹⁸⁾.

Las profesiones contemporáneas, en tanto instituciones que responden a necesidades y demandas sociales, no sólo comparten una base cognoscitiva (“un saber”) que le da su autoridad a la profesión, presentan, además, otras dos características fundamentales ⁽¹⁷⁾:

- El acceso a un “saber hacer”, esto es, una praxis, un modo de acción calificado por un agente responsable e informado por una teoría. Se trata de un saber hacer y cuándo hacer, lo que lleva a la prudencia, que es la máxima virtud de las profesiones ⁽¹⁷⁾.
- Un saber estar, es decir, la dignidad que requiere el profesar este saber, ya sea respecto a los pares (etiqueta) o respecto de aquellos que piden el servicio (ética) ⁽¹⁷⁾.

Todo profesional está obligado a adquirir y mantener la capacidad necesaria para desarrollar sus tareas profesionales y a realizar sólo aquellas que están dentro de su competencia ⁽¹⁷⁾.

En la práctica, cada dentista debe tomar sutiles determinaciones sobre si tiene o no competencia para realizar un diagnóstico particular, o para llevar a cabo tratamientos específicos en determinadas circunstancias clínicas, especialmente cuando esto involucra procedimientos que no son de rutina ⁽¹⁷⁾.

Respecto a la enseñanza ética, las responsabilidades de las facultades odontológicas, son muy claras; sin embargo, existen datos que muestran que su efectividad es menor a la deseada ⁽¹⁸⁾.

En un significativo número de estudiantes existe consenso acerca del cambio de objetivos que experimentan sus actitudes hacia la profesión durante el período de práctica clínica ⁽¹⁸⁾.

Esto es lo que ha ocurrido durante generaciones de estudiantes de odontología, lo que sugiere que la parte clínica puede también estar necesitando una sensibilización hacia los valores humanos en el cuidado dental ⁽¹⁸⁾.

Por lo tanto, se dio la necesidad de crear tanto leyes como códigos éticos y lineamientos técnicos. A continuación se mencionan los más importantes de acuerdo con el tema abordado ⁽¹⁹⁾.

- El personal de salud bucal debe evitar cualquier acto que pueda denigrar el honor o la dignidad del ejercicio de nuestra profesión, ya sea mentira, engaño o abuso, puesto que la práctica odontológica debe ser orientada bajo principios éticos, científicos y legales ⁽¹⁹⁾.
- La calidad de la atención en los servicios de salud bucal que se otorgan a la población abierta, ya sean del sector público, privado o en instituciones educativas, debe ser la misma. No debe haber diferenciación de la atención entre una práctica institucional y la práctica en consultorio privado. Así mismo, se debe evitar el aprovecharse de la práctica institucional para llevar pacientes a la propia práctica privada ⁽¹⁹⁾.
- El personal de salud bucal debe contar con las respectivas acreditaciones para llevar a cabo el ejercicio de su profesión, ya sea de práctica general o como especialistas, y no ostentar un grado académico con el que no se cuenta ⁽¹⁹⁾.
- El personal de salud bucal debe efectuar tratamientos en los que cuente con el equipo necesario para realizarlo y esté científica y técnicamente capacitado. De no ser así, derivarlo al especialista indicado ⁽¹⁹⁾.
- El cirujano dentista debe responsabilizarse y solucionar las iatropatogenias provocadas al paciente, ya sea por negligencia, impericia, imprudencia, abandono o accidente ⁽¹⁹⁾.

TRATAMIENTO DE CONDUCTOS

En virtud de que este trabajo versa en la relación del conocimiento y la práctica en los estudiantes de cuarto año que ejecutan el tratamiento de conductos en la clínica Zaragoza, es pertinente identificar algunos elementos alusivos a esta rama de la odontología.

La endodoncia representa una disciplina clínica que comprende el desarrollo de actividades académicas especializadas en microbiología, biología oral, patología,

epidemiología, radiología y biomateriales, todas al servicio del diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la patología pulpar y periapical ⁽²⁰⁾.

La endodoncia se ocupa del estudio de la morfología, función y salud, lesiones y enfermedades de la pulpa dental y la región periapical, su prevención y tratamiento. La etiología y el diagnóstico del dolor pulpar y de las enfermedades son partes integrales de la práctica de endodoncia ⁽²¹⁾.

Las enfermedades inflamatorias pulpares o periapicales son usualmente identificadas por las consecuencias de la agresión realizada al tejido. El propósito principal del tratamiento de conductos es la remoción de los agentes causales, etiologías de tipo bacteriano, químico, mecánico y físico ⁽²²⁾.

El éxito del tratamiento de conductos previene dolor, periodontitis apical, y pérdida dental, pero es un verdadero desafío debido a que diversas condiciones clínicas pueden contribuir, solas o en combinación, para una mala prognosis, como es la perforación del conducto, sobreobtención, lesión endodóntica o periodontal, fractura de la raíz, el biofilm periapical, lesión dental traumática, fractura del instrumento, periodontitis apical o la reabsorción de la raíz ⁽²²⁾.

A) DIAGNÓSTICO

El diagnóstico endodóntico se define como el proceso para identificar una condición pulpar y periapical, mediante la comparación de los signos y síntomas propios de cada patología ⁽²⁰⁾.

El propósito del diagnóstico en endodoncia es evaluar la condición del diente, el objeto de la queja del paciente e identificar las causas del dolor o incomodidad ⁽²³⁾.

Se ha sugerido una relación entre muchos factores prospectivos y preoperatorios y el éxito de la terapia de conductos. Entre esos factores se incluyen la edad y sexo del paciente, la posición del diente en la arcada, la extensión de la obturación del conducto radicular y el uso entre las visitas de restauraciones temporales con ciertos medicamentos ⁽²⁴⁾.

Procedimientos requeridos para realizar un diagnóstico endodóntico

- Historia clínica: Tratamiento reciente o anterior, tipo de medicamento.
- Motivo de consulta: Curso de la enfermedad, síntomas, duración del dolor, ubicación, estímulos, comienzo, alivio, dolor referido y medicamento.
- Examen clínico: Simetría facial, tracto sinusal, tejido blando, estado periodontal (movilidad, sondeo), caries, restauraciones (defectuosas, recién cambiadas).
- Examen clínico pulpar: pruebas térmicas, eléctricas.
- Examen periapical: Percusión, palpación y mordida.
- Análisis radiográficos: Radiografías periapicales las cuales deben ser recientes, anatómicamente correctas y que se pueda observar 3 mm de hueso más allá del ápice, otro auxiliar que se utiliza para el diagnóstico es la radiografía de aleta de mordida o interproximal ⁽²⁵⁾. Para obtener radiografías con la menor distorsión posible se utilizarán las técnicas de la bisectriz o también la de paralelismo dependiendo del caso. En cuanto a la angulación, se deberán tomar en sentido ortoradial, mesioradial o distoradial para disociar los conductos que aparecen superpuestos ⁽²⁶⁾.
- Identificación de las alteraciones periapicales o pulpar

A continuación se mencionan algunas patologías pulpares y periapicales que corresponden al diagnóstico clínico ⁽²⁵⁾.

Diagnósticos pulpares	Diagnósticos apicales
Pulpa normal	Tejidos apicales normales
Pulpitis reversible	Periodontitis apical sintomática
Pulpitis irreversible sintomática	Periodontitis apical asintomática
Pulpitis irreversible asintomática	Absceso apical agudo
Necrosis pulpar	Absceso apical crónico
Diente previamente tratado	Osteitis condensante/osteoclerosis apical ^(27 anexo 4) .
Diente con terapia previamente iniciada	

Cuadro 1. Menciona las diferentes alteraciones pulpares y periapicales, tomado de AAE Consensus Conferrence Recommended Diagnostic Terminology

Todos los tratamientos endodónticos deben realizarse con aislamiento absoluto para impedir el ingreso de bacterias al conducto, ya que el órgano dentario se trata en un ecosistema de alta complejidad, como es la cavidad bucal.

B) AISLAMIENTO

Durante el tratamiento de conductos es importante aislar el diente del ambiente de la cavidad oral que se está atendiendo, para controlar la posibilidad de una infección cruzada y crear un campo operatorio aséptico. Por lo tanto, el uso del dique de hule durante el tratamiento de conductos es altamente recomendado y ha sido considerado como una atención estándar por organizaciones profesionales ⁽²⁸⁾.

Las tres mayores ventajas de usar dique de hule incluyen, un mejor control de infección, protección para el paciente, y mayor eficacia del tratamiento ⁽²⁸⁾.

Su uso provee un campo operatorio aséptico, que previene la contaminación de sangre y saliva, maximiza la visibilidad al retraer los tejidos blandos para mejorar la eficacia del tratamiento y protege al paciente de ingerir o aspirar instrumentos hacia el tracto gastrointestinal y respiratorio. Además, el uso del dique de hule evita el paso de irrigantes durante el tratamiento y reduce la propagación de microorganismos durante los tratamientos dentales en un 90% - 98% ⁽²⁸⁾.

C) EXPLORACIÓN (CATETERISMO) DEL CONDUCTO RADICULAR HASTA LAS PROXIMIDADES DEL ÁPICE

En las biopulpectomias este tipo de instrumentación se realiza con una lima tipo K y tiene por finalidad ofrecernos, por medio de la sensibilidad táctil, la posibilidad de examinar cuidadosamente el trayecto del conducto radicular, al mismo tiempo sentir si es accesible, detectar constricciones y obstáculos a la penetración del instrumento. Durante este acto operatorio, el instrumento ya deberá estar provisto de un tope de goma/silicona para determinar la longitud de trabajo provisional (LTP), que se utilizará en la conductometría. Esta longitud se basa en la medida de la radiografía para diagnóstico y en el promedio de la longitud de los dientes, teniendo siempre la precaución de restarle algunos milímetros por seguridad. Con el instrumento preparado se inicia la exploración con movimientos oscilatorios (horario y antihorario) y se presiona en dirección al ápice ⁽²⁹⁾.

En las necropulpectomias, este tiempo operatorio está totalmente contraindicado pues la penetración del instrumento al funcionar como un verdadero émbolo, podría empujar el material séptico hacia la región periapical y determinar desagradables agudizaciones postoperatorias. Por eso es necesario neutralizar el contenido por

medio de una preparación que aplique el principio corona/ápice sin ejercer presión (29).

D) NEUTRALIZACIÓN DEL CONTENIDO DEL CONDUCTO RADICULAR

En el tratamiento de conducto radicular de dientes con necrosis pulpar, principalmente cuando presenta nítida lesión periapical crónica, visible radiográficamente, es de fundamental importancia neutralizar previamente el contenido del espacio endodóntico, antes de realizar la preparación biomecánica; con esto se evitan accidentes infecciosos posoperatorios, resultantes de la exacerbación de procesos crónicos periapicales, además de posibles alteraciones en el aspecto sistémico, principalmente en pacientes con problemas cardiovasculares (pacientes con antecedentes de endocarditis bacteriana, enfermedad cardíaca congénita, pacientes post trasplante cardíaco). El instrumento usado para desalojar el contenido de cavidad pulpar y favorecer la penetración de la sustancia química coadyuvante será una lima tipo K normal con número compatible con el diámetro del conducto radicular, lo importante es que esté prevista con topes de goma/silicona para delimitar la longitud de trabajo provisional. Una vez inundada la cámara pulpar y la entrada del conducto radicular con solución de hipoclorito de sodio, iniciamos con el instrumento. Esta penetración inicial debe limitarse al tercio cervical y parte del tercio medio, enseguida se irriga abundantemente y se aspira para remover el contenido desalojado. Esta secuencia se repite varias veces, mientras se profundiza gradualmente el instrumento hasta llegar a la LTP (29).

E) IRRIGACIÓN

El éxito del tratamiento endodóntico depende de la erradicación de los microorganismos en el sistema de conductos y la prevención de una infección recurrente. Un sistema de conductos libre de bacterias es difícil de obtener debido a las complejidades anatómicas de éste, residuos orgánicos y bacterias inalcanzables ubicadas en la profundidad de los túbulos dentinarios (30).

Durante y después de la instrumentación, los irrigantes facilitan la remoción de microorganismos, restos de tejido y astillas de la dentina de los conductos mediante un mecanismo de arrastre (31).

Los irrigantes pueden ayudar a prevenir la compactación de tejido duro y blando en el ápice y la extrusión del material infectado dentro del área periapical. Además, diversas soluciones irrigantes tienen cierta actividad antimicrobiana y eliminan activamente bacterias y levaduras cuando se introducen directamente los microorganismos ⁽³¹⁾.

Sin embargo, diversas soluciones irrigadoras también tienen un potencial citotóxico y podrían causar dolor severo si tiene acceso dentro del tejido periapical. Usando una combinación de productos en una secuencia de irrigación correcta puede contribuir a un tratamiento exitoso ⁽³¹⁾.

Entre los objetivos de la irrigación, tenemos:

- Limpieza: Eliminar por remoción y/o disolución restos pulpares vitales o necróticos y barrillo dentinario producto de la preparación ⁽³²⁾.
- Desinfección: Eliminar las bacterias existentes en el conducto alterando el pH del medio ⁽³²⁾.
- Lubricación: Facilitar la acción conformadora de los instrumentos endodónticos ⁽³²⁾.

Momento de la irrigación

Se recomienda la irrigación de la cámara pulpar y de los conductos radiculares en las siguientes etapas: Antes de la instrumentación, es necesaria la irrigación para remover las partículas de alimento y saliva; después de la pulpectomía para eliminar la sangre que puede manchar el diente; antes de usar instrumentos en los conductos; intervalo durante la preparación de conductos y al finalizar la preparación de los conductos ⁽³²⁾.

Propiedades del irrigante ideal:

- Solvente de tejido o residuos. En las regiones inaccesibles a los instrumentos, el irrigante puede disolver o romper remanentes de tejido blando o duro para permitir su eliminación ⁽³³⁾.
- Baja toxicidad: El irrigante no debe ser agresivo para los tejidos perirradiculares ⁽³³⁾.
- Baja tensión superficial: Esta propiedad fomenta el flujo a las áreas inaccesibles. El alcohol agregado a un irrigante disminuye la tensión superficial y aumenta su penetrabilidad; se desconoce si mejora la limpieza ⁽³³⁾.
- Lubricantes: La lubricación ayuda a que los instrumentos se deslicen dentro del conducto; todos los líquidos tienen este efecto, algunos más que otros ⁽³³⁾.
- Esterilización (o por lo menos desinfección) ⁽³³⁾.

- Eliminación de la capa de residuos: La capa de residuos se constituye por micro cristales y partículas orgánicas de desecho diseminadas en las paredes después de la preparación del conducto. Las soluciones quelantes y descalcificantes remueven esta capa de residuos. En el presente no se conoce si es necesario eliminar esta capa. Una ventaja es que parece inhibir la colonización bacteriana y permite una mejor adhesión de los selladores ⁽³³⁾.
- Otros factores. Se relaciona con la utilidad del irrigante e incluyen disponibilidad, costo moderado, ganarse la simpatía de los consumidores, conveniencia, tiempo de vida adecuado en almacén y fácil almacenaje. Un requisito adicional importante es que el químico no debe neutralizarse con facilidad en el conducto para conservar su eficacia ⁽³³⁾.

SOLUCIONES IRRIGADORAS		
SOLUCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
HIPOCLORITO DE SODIO	Disuelve tejido vital y necrótico. Actividad antimicrobiana. Baja tensión superficial. Acción de lubricación. Bajo costo y larga durabilidad ⁽³⁴⁾ .	Es un agente irritante. Citotóxico para el tejido periapical. El sabor es inaceptable por los pacientes. No remueve el barro dentinario ⁽³⁴⁾ ⁽³⁵⁾ ⁽³²⁾ .
CLORHEXIDINA	Su sustantividad es ideal para el enjuague final del conducto radicular ⁽³⁶⁾ . Por su baja toxicidad se la recomienda como irrigante en pacientes alérgicos al hipoclorito ⁽³⁶⁾ . Favorece la humectabilidad de la dentina lo cual ayuda a la adhesión de los cementos de obturación ⁽³²⁾ .	No disuelve restos necróticos. Es menos efectivo contra organismos gram-negativos que contra gram-positivos ⁽³⁶⁾ . Puede provocar reacciones anafilácticas ⁽³⁶⁾ . No elimina la capa de barrillo dentinario ⁽³²⁾ .
EDTA	Ayuda a la limpieza y desinfección de la pared de la dentina radicular, ya que elimina el lodo dentinario. Facilita la acción del medicamento intraconducto incrementando el diámetro en los túbulos dentinarios y la permeabilidad de la dentina. Condiciona la pared del conducto radicular para proveer un mayor grado de adhesión del material de obturación ⁽³⁷⁾ .	Su aplicación por más de 10 minutos causa erosión de la dentina peritubular e intertubular. La cual se debe a una excesiva apertura de los túbulos y un ensanchamiento del diámetro tubular. Tiene un efecto desmineralizante que actúa sobre las paredes del conducto radicular, lo cual puede afectar la calidad del sellado del material de obturación ⁽³⁷⁾ .
SUERO FISIOLÓGICO	Minimiza la irritación e inflamación de los tejidos Produce gran desbridamiento y lubricación. No produce daños en el tejido ⁽³⁴⁾ ⁽³⁸⁾ . Se puede utilizar para eliminar el remanente del líquido anterior ⁽³⁵⁾ .	El efecto antibacteriano y su disolución de tejido son mínima si se compara con el peróxido de hidrógeno, o el hipoclorito de sodio ⁽³⁴⁾ .
PERÓXIDO DE HIDROGENO	Posee dos mecanismos de acción: produce burbujas al entrar en contacto con los tejidos y ciertos productos químicos expulsando los restos fuera del conducto; y libera oxígeno que destruye los microorganismos anaerobios estrictos ⁽³⁷⁾ . Muestra habilidad en el desalojo de tejido pulpar necrótico y detritos dentinales ⁽³⁵⁾ . Efecto antibacterial ⁽³⁵⁾ . Afecta menos a los tejidos periapicales ⁽³⁷⁾ .	El peróxido no debe ser nunca utilizado como último irrigante en un conducto, ya que al cerrar la preparación de acceso puede quedar atrapado oxígeno naciente, provocando un aumento de presión ⁽³⁷⁾ .

Cuadro 2. Describe las ventajas y desventajas de la soluciones irrigadoras. Fuente propia.

F) TRABAJO BIOMECÁNICO

También se le conoce a esta fase del tratamiento de conductos como preparación biomecánica o instrumentación del conducto. Los objetivos de la preparación del conducto radicular son dos: el biológico y el mecánico ⁽³⁹⁾.

El objetivo biológico es eliminar todo el tejido pulpar, así como las bacterias y dentina infectada, y el objetivo mecánico es establecer una forma cónica para que pueda recibir la obturación ⁽³⁹⁾.

Selección adecuada de los instrumentos

La selección del tipo de instrumentos y calibre del primero de estos es el punto inicial en cualquier técnica de conformación y su elección está relacionada en gran medida con las características morfológicas del conducto en tratamiento ⁽⁴⁰⁾.

Los instrumentos que se usarán dependen de la forma del conducto. Así, en conductos rectos es posible utilizar limas de tipo K; en conductos curvos, es preferible el uso de limas FlexoFile. Con independencia del tipo de instrumento por utilizar (y siempre que el instrumento y la forma del conducto lo permitan), el movimiento preferido debe ser el de rotación. Con éste será posible: a) mantener, en especial en el tercio apical, la forma original circular del conducto, lo que facilita la ejecución de una obturación de buena calidad; b) reducir la compactación de detritos (en comparación con los movimientos de limado como los de vaivén) en el tercio apical. El primer instrumento por usar en la conformación no deberá ser exageradamente fino, ni muy grueso en relación con el diámetro del conducto. La exploración y la limpieza ya practicadas, ayudarán a realizar la elección correcta. Es conveniente que el instrumento quede ajustado, sin esfuerzo excesivo, al diámetro del conducto y en el límite apical de la preparación ⁽⁴⁰⁾.

Técnicas de conformación

Según el orden seguido para la preparación de los diferentes tercios del conducto radicular las técnicas de instrumentación, se pueden clasificar como apicocoronales, corono apicales y mixtas ⁽⁴⁰⁾.

En las técnicas apicocoronales, después de la preparación del tercio apical la instrumentación retrocede en forma gradual hasta alcanzar el tercio cervical. En las técnicas corono apicales, la conformación comienza por el tercio coronario y avanza gradualmente hasta la altura deseada en el tercio apical. En las técnicas mixtas, se hace primero la preparación del tercio cervical, y a continuación, la conformación de los tercios apical y medio, respectivamente ⁽⁴⁰⁾.

Técnica Step Back (escalonada o telescópica)

- a) Apertura coronaria ⁽²⁶⁾.
- b) Conductometría con lima 15, 20 ó 25 dependiendo del grosor del conducto. A ésta lima le llamaremos lima apical inicial (L.A.I.) ⁽²⁶⁾.
- c) Instrumentación del conducto a la longitud de trabajo establecida por nuestra conductometría desde la lima 15 o la lima apical inicial, hasta una lima "X", la cual determinaremos dependiendo del grosor del conducto. A ésta lima le llamaremos instrumento memoria (I.M.) ⁽²⁶⁾.
- d) Irrigar el conducto cada dos limas que utilicemos ⁽²⁶⁾.
- e) Retroceso: Después de utilizar nuestro instrumento memoria, usaremos una lima del calibre siguiente pero restándole 1mm de la conductometría establecida, ej. si nuestro instrumento memoria fue una lima 45 y trabajamos a una conductometría de 20mm, trabajaremos con una lima 50 a 19mm, después una lima 55 a 18mm, posteriormente una lima 60 a 17mm, la 70 a 16mm. Después de utilizar cada lima en retroceso, emplearemos una lima de calibre menor al instrumento memoria para evitar que se tapone el conducto, a esto se le llama RECAPITULACIÓN. Se utilizan 4 o 5 limas para el retroceso ⁽²⁶⁾.
- f) Instrumentación final con el instrumento memoria a longitud establecida por la conductometría ⁽²⁶⁾.

Técnica Crown Down

La aportación de este concepto aporta varias ventajas:

Proporciona una eliminación de las constricciones dentinarias a nivel cervical, permitiendo el acceso recto al tercio apical medio y apical del conducto. Esto facilita la preparación del tercio apical de forma más rápida, segura y eficaz ya que no existe contacto del instrumento con las paredes del conducto a nivel de los dos tercios coronales y solo contacta el tercio apical ⁽⁴¹⁾.

Menor probabilidad de cambiar la longitud de trabajo durante la preparación del tercio apical ya que se ha eliminado la curva antes de establecer dicha longitud. Hay que resaltar que Pesce y col, pudieron demostrar que este fenómeno ocurre, verificando la longitud de trabajo antes y después del ensanchamiento coronal en molares y comprobaron que existía disminución de la misma. De este modo queda bastante claro que la conductometría debe realizarse después de haber preparado los tercios cervical y medio ⁽⁴¹⁾.

Permite una mejor irrigación. Las soluciones irrigantes pueden acceder a zonas apicales, facilitando y mejorando el flujo en los conductos curvos ⁽⁴¹⁾.

Esta técnica se divide en dos fases que se describirán a continuación.

Primera fase:

- a) Con la fresa Gates Glidden número 5 o 4 (dependiendo del diámetro del conducto) se ensancha el orificio de entrada al conducto, profundizando dos milímetros a partir de la entrada del conducto. Preparación del tercio coronal y medio del conducto (generalmente antes de la curvatura del conducto) ⁽⁴²⁾.
- b) Utilizando las fresas Gates Glidden, se pretende dar una profundidad de dos milímetros por cada fresa Gates (comenzando con la número 5 o 4 dependiendo del tamaño del conducto que se utilizó para ensanchar el orificio de entrada del conducto radicular) hasta llegar a la fresa Gates Glidden número 2 a unos cinco o seis milímetros de profundidad (la fresa Gates Glidden número 1 es muy frágil y se utilizará sólo en conductos extremadamente delgados) ⁽⁴²⁾.
- c) Es importante resaltar que las fresas Gates no deben forzarse a la penetración. Si se encuentra resistencia para la introducción se cambiará a una fresa menor hasta la longitud deseada o hasta encontrar resistencia. Los riesgos de forzar una lima son producir escalones, transportación del conducto, perforaciones o fractura de la fresa ⁽⁴²⁾.
- d) El paso anterior también puede realizarse con abridores de orificio rotatorios de níquel-titanio, entre 5 y 10 milímetros de profundidad ⁽⁴²⁾.
- e) Entre cada una de las fresas Gates se deberá irrigar copiosamente el conducto y además verificar, con la lima de patencia, que el conducto permanece permeable en todo momento ⁽⁴²⁾.

Segunda fase:

Preparación del tercio apical del conducto: Se hace con la técnica tradicional que es la técnica de movimiento secuencial de fuerzas equilibradas ⁽⁴²⁾.

Técnica de fuerzas equilibradas

Esta técnica permite alcanzar calibres mayores en comparación con las técnicas manuales de impulsión y tracción con menor índice de deformaciones del sistema de conductos ya que, asegura el mantenimiento del contorno del conducto sin provocar ningún desplazamiento ni laceración del foramen apical ⁽⁴³⁾.

Puede usarse sin demasiada dificultad en casos de curvas moderadas, ahorrando tiempo y fatiga para la limpieza y ensanchado de los conductos radiculares, pero la técnica no es recomendable para conductos demasiado curvos ⁽⁴³⁾.

La técnica de las fuerzas equilibradas consta de tres o cuatro pasos. El primero (después de la inserción pasiva de un instrumento en el conducto) es una rotación pasiva en sentido horario de unos 90° para enganchar la dentina. En el segundo, el instrumento se mantiene en el conducto con una fuerza axial adecuada y se rota en sentido antihorario para liberar esquirlas de dentina enganchadas de la pared del conducto, lo que produce un «clic» característico. Clásicamente, en el tercer paso, se retira la lima en sentido horario para limpiar; sin embargo, debido a que las limas de esta técnica no son precurvadas, cada movimiento lineal hacia fuera es un movimiento de limado y puede causar cierto enderezamiento del conducto ⁽²⁶⁾. Por lo tanto, en muchos casos, el odontólogo puede avanzar más apicalmente en vez de retirar la lima, según el grado de dificultad ⁽²³⁾.

La superioridad de esta técnica en comparación con otros procedimientos comunes de llenado se debe a los sucesivos movimientos hacia adentro y hacia afuera, consiste en su capacidad para ampliar los conductos curvos con el diámetro final requerido sin transportación, sin rebordes dentinarios y sin perforaciones ⁽⁴⁴⁾.

Estudiar y conocer la anatomía radicular a cabalidad es un requisito fundamental para conseguir un tratamiento de endodoncia exitoso. Varios son los autores que han estudiado la longitud radicular de los diferentes dientes. Las mediciones obtenidas a partir de las investigaciones señaladas son utilizadas actualmente como medidas de referencia para la realización de tratamientos de endodoncia en muchos países del mundo ⁽⁴⁵⁾.

G) LONGITUD DE TRABAJO

Una de las etapas más importantes y críticas del tratamiento de conductos, es la conductometría. Este procedimiento tiene por objetivo obtener una medida de longitud, que corresponde a “la distancia desde un punto de referencia coronal hasta el punto y obturación donde termina la preparación del conducto radicular”. La determinación errada de la longitud de trabajo podría dar lugar a una medición demasiado larga y conducir la preparación más allá de la constricción apical, provocando sobre instrumentación y sobreobturación ⁽⁴⁵⁾.

El método convencional para determinar la longitud de trabajo es a través de la radiografía. Durante este proceso, la distancia entre la punta de la lima insertada en

el conducto y la punta del ápice radiográfico es medida. Basándonos en esta medición, la longitud de trabajo es estimada ⁽⁴⁶⁾.

La preparación y obturación del canal radicular debe finalizar a nivel de la unión cemento-dentinaria, confinada al interior del sistema de canales radiculares. La unión cemento-dentinaria se define como "el punto más apical de la pulpa dental", y corresponde al punto donde deja de haber dentina y el canal se continúa con paredes de cemento. El objetivo de determinar una longitud de trabajo es lograr preparar y obturar los canales radiculares lo más cerca posible de este punto, idealmente a nivel de la constricción apical, área del canal radicular que presenta el menor diámetro y es el punto de unión entre el tejido pulpar y el tejido periodontal. La unión cemento-dentinaria puede o no coincidir con la constricción apical; esta última debe ser el límite de la preparación y de la obturación radicular ⁽⁴⁵⁾.

La ubicación de la constricción apical varía considerablemente y su relación con la unión cemento-dentinaria también es variable y puede ser de hasta 3 mm más alta en un lado del canal, en comparación con el otro. Por otra parte, la unión cemento-dentinaria no puede ser identificada clínicamente. La constricción apical se ubica generalmente entre 0,5 a 2 mm del ápice dentario radiográfico, y hay estudios que relacionan la posición de la unión cemento-dentinaria y la constricción apical, mostrando esta última siempre más coronal a la primera ⁽⁴⁵⁾.

H) MEDICAMENTO INTRACONDUCTO

La presencia de microorganismos como resultado de una falla al intentar desinfectar los conductos de forma apropiada es la causa más importante de dolor. Estos microorganismos pueden ser responsables de la producción de enzimas y endotoxinas, la inhibición de la quimiotaxis y fagocitosis, que da como resultado lesiones periapicales dolorosas persistentes ⁽⁴⁷⁾.

De esta forma, la colocación de un medicamento intraconducto después de la reparación del conducto es recomendada generalmente ⁽⁴⁷⁾.

El medicamento intraconducto debe tener el mayor efecto posible de larga duración contra las diferentes especies de bacterias, sin causar irritación del tejido periapical ⁽⁴⁷⁾.

Cabe resaltar que la elección de una medicación intraconducto entre sesiones requiere de las mismas consideraciones que la aplicación de cualquier fármaco en otra región del organismo humano, por lo tanto es necesario considerar:

- Cantidad: Se debe precisar la cantidad y concentración del fármaco, para ejercer el efecto deseado sin lesionar los tejidos circundantes. En conductos estrechos las condiciones son diferentes de las halladas en conductos amplios ⁽⁴⁷⁾.
- Localización: Es indispensable tener en cuenta el mecanismo de acción de las sustancias para determinar la forma apropiada para su colocación. Por ejemplo, en los casos de mortificación pulpar con rarefacción periapical, al utilizar hidróxido de calcio que actúa por contacto, debe llenarse todo el conducto radicular ⁽⁴⁷⁾.
- Tiempo de aplicación: Es preciso conocer el tiempo que la sustancia permanece activa. Cada una tiene un tiempo de vida útil, después del cual su efecto se reduce o desaparece. Algunos medicamentos pierden sus propiedades en presencia de material orgánico como sangre, exudado y pus ⁽⁴⁷⁾.

Objetivos de la medicación intraconducto:

- Eliminación de las bacterias que puedan persistir en los conductos tras su preparación ⁽⁴⁷⁾.
- Fijar y neutralizar los residuos tóxicos y antigénicos remanentes en el espacio pulpar (momificar) ⁽⁴⁷⁾.
- Reducción de la inflamación y el exudado en la zona periapical; control del absceso periapical persistente (contacto directo del medicamento con la lesión periapical) ⁽⁴⁷⁾.
- Constitución de una barrera mecánica ante la posible filtración de la obturación temporal ⁽⁴⁷⁾.
- Prevenir o controlar el dolor postoperatorio: Reduciendo la respuesta inflamatoria se reduciría el dolor. Acción farmacológica directa del medicamento sobre los nervios sensoriales pulpaes y periapicales ⁽⁴⁷⁾.
- Mejorar la anestesia: reduce la sensibilidad de la pulpa inflamada ⁽⁴⁷⁾.

Hidróxido de calcio

El hidróxido de calcio es utilizado tradicionalmente en la endodoncia como un medicamento intraconducto de preferencia para los dientes permanentes con necrosis pulpar, principalmente porque su pH alcalino (12.5) provee una excelente

actividad antibacterial, y tiene la capacidad de inactivar endotoxinas bacterianas (LPS) ⁽⁴⁸⁾.

Sin embargo, el hidróxido de calcio no es muy efectivo contra algunas especies de bacterias, especialmente *Enterococcus faecalis* ⁽⁴⁸⁾.

Es excelente medicamento con efecto antimicrobiano; sin embargo, se ha sugerido el empleo de numerosos vehículos para asociarlo, a fin de mejorar sus propiedades ⁽⁴⁹⁾.

Entre las sustancias utilizadas como vehículo para el hidróxido de calcio, se incluyen el agua destilada, la solución salina y la glicerina ⁽⁴⁹⁾.

Se requiere un tiempo ideal de acción para la efectiva destrucción de las bacterias por contacto directo en la luz del conducto radicular y por contacto indirecto en los túbulos dentinarios, más importante que el efecto antimicrobiano del vehículo empleado, será su capacidad de solubilidad, a fin de que actúe de manera sinérgica, lo ayude a difundir y a disociarse rápidamente, permitiéndole llegar a aquellos conductos laterales, que son inaccesibles a la preparación mecánica, mejorando en consecuencia la propiedad antimicrobiana que el hidróxido de calcio (HC) tiene. Mientras mayor es la velocidad de disociación y difusión de los iones hidroxilos de las pastas de hidróxido de calcio, mayor será el efecto antimicrobiano, lográndose esto con los vehículos hidrosolubles ⁽⁴⁹⁾.

Eugenol

Compuesto fenólico de color amarillo claro, principal componente de la esencia de clavo (80%). Tiene propiedad antiséptica escasa, actúa como sedante y puede inhibir los impulsos nerviosos. Por ser acentuadamente irritante está contraindicado en las biopulpectomias, pues puede causar la necrosis del muñón pulpar e inflamación periapical, tampoco es indicado para las necropulpectomias, por no tener acción bactericida suficiente. No se ha podido demostrar que ocasione un alivio del dolor mayor que el conseguido efectuando el tratamiento de conductos en una sola sesión ^{(50) (51)}.

Formocresol

Este medicamento fundamenta su acción antibacteriana en la capacidad de reaccionar con los componentes proteicos de las bacterias, formando compuestos inertes. Su acción se basa en su gran poder de penetración, agente citotóxico, además de ser un medicamento cáustico que suprime el metabolismo celular.

No se recomienda como medicamento intraconducto por su alta toxicidad y limitada efectividad clínica; sin embargo es usado frecuentemente a muy bajas concentraciones (diluciones de 1:5 de la fórmula de Buckley: 35% de cresol y 19% de formaldehído) durante los procedimientos de pulpotomías en niños ⁽⁵⁰⁾.

I) TÉCNICAS DE OBTURACIÓN

De acuerdo con la Asociación Americana de Endodoncia (AAE), una obturación adecuada se define y se caracteriza por el llenado tridimensional de todo el conducto radicular, lo más cercano posible de la unión cemento-dentinaria ⁽⁵²⁾.

Las características ideales de la obturación del sistema de conductos radiculares son las siguientes:

- Debe ser realizada de forma tridimensional para lograr prevenir la percolación y micro filtración hacia los tejidos periapicales del contenido del sistema de conducto radicular y también en sentido contrario ⁽⁵²⁾.
- Utilizar la mínima cantidad de cemento sellador, el cual debe ser biotolerable al igual que el material de relleno sólido, y químicamente entre sí para establecer una unión de los mismos y así un sellado adecuado ⁽⁵²⁾.
- Radiográficamente, el relleno debe extenderse lo más cerca posible de la unión cemento dentinal y observarse denso. El conducto obturado debe reflejar una conformación que se aproxime a la morfología radicular. Así mismo, debe mostrar una preparación continua en forma de embudo y estrecha en el ápice, sin excesiva eliminación de estructura dentinaria en cualquier nivel del sistema del conducto, porque el material obturador no fortalece la raíz ni compensa la pérdida de dentina ⁽⁵²⁾.

Propiedades físicas y biológicas ideales de los materiales de obturación.

Las propiedades ideales para los materiales de obturación, son la fácil manipulación e introducción al conducto, no debe contraerse luego de su introducción, debe ser impermeable, bacteriostático, radio opaco, no debe alterar el color del diente, no debe irritar a los tejidos radiculares, debe estar estéril o fácil y rápidamente esterilizable antes de su inserción y si es necesario debe ser fácilmente removido del conducto. Teniendo esto en consideración, el clínico debe seleccionar el material cuyo contenido, toxicidad y propiedades físicas sean controlados por el fabricante ⁽⁵³⁾.

Se ha realizado una clasificación de los materiales de obturación: en estado sólido (conos de gutapercha) y materiales en estado plástico (cementos y pastas). A pesar de que esta clasificación muy objetiva, es necesaria lograr en los procedimientos de tratamientos de conductos un binomio ideal entre el material sólido y el plástico como asociación imprescindible en la obturación del sistema de conductos radiculares. Así, el método de obturación más aceptado actualmente emplea un núcleo sólido o semisólido, como es la gutapercha y un cemento sellador del conducto radicular ⁽⁵³⁾.

La gutapercha utilizada corresponde a la forma beta. Solamente las técnicas que usan plastificación térmica utilizan la forma alfa. La gutapercha forma beta, al ser levemente calentada se vuelve más maleable, mientras que la forma alfa al ser calentada, se torna pegajosa ⁽²⁸⁾.

Los conos o puntas de gutapercha han sufrido alguna variación en los últimos tiempos por la necesidad de adaptarse a las nuevas técnicas de preparación y obturación de conductos.

Actualmente hay dos clases de gutapercha: La primera en forma de conos con tamaños estandarizados (siguen las normas de la Organización Internacional de Estandarización con respecto a las limas) y no estandarizados (extra-fino, fino-fino, medio-fino, fino-medio, medio, medio-grande, grande y extra-grande). Estos últimos se utilizan como accesorios en algunas técnicas de obturación, sin embargo, son los de primera elección en la técnica de compactación vertical con gutapercha reblandecida con calor ⁽⁵⁴⁾.

Los cementos selladores del conducto radicular son necesarios para sellar el espacio entre la pared dentinaria y el material obturador, además actúan como lubricantes durante el proceso de obturación. No sólo contribuye al logro del sellado apical, sino que también sirve para rellenar las irregularidades del conducto y las discrepancias entre la pared del conducto radicular y el material de relleno sólido ⁽⁵⁵⁾.

Se ha demostrado que el principal requisito con el que debe cumplir un cemento endodóntico para el éxito de la terapéutica es un alto grado de biotolerancia ⁽⁵⁵⁾.

J) CEMENTOS SELLADORES

El empleo de un sellador para obturar los conductos radiculares es esencial para el éxito de la obturación. No solo contribuye al logro del sellado apical, sino que también sirve para rellenar las irregularidades del conducto y las discrepancias entre la pared del conducto radicular y el material de relleno sólido ⁽⁵⁶⁾.

El principal objetivo es crear una barrera hermética a la penetración microbiana y a los fluidos tisulares. La gutapercha sigue siendo uno de los materiales más usados, pero debido a su falta de fluidez y adhesión a las irregularidades del conducto, debe estar siempre combinada con un cemento sellador, el cual actúa como interfase entre la masa de gutapercha y la estructura dentaria, además, contribuye a la desinfección del conducto gracias a su efecto antimicrobiano, y finalmente es importante reseñar su efecto lubricante, lo que facilita la técnica de obturación ⁽⁵⁶⁾.

Cemento a base de óxido de zinc y eugenol simple

- El polvo contiene óxido de zinc adicionado de pequeñas cantidades de resina blanca que reducen la fragilidad del cemento y acetato de zinc como reactor y promotor de mayor resistencia y acelerador de la reacción de endurecimiento.
- Por ser un compuesto fenólico, ejerce una importante acción sobre bacterias, hongos y formas vegetativas.
- Tienen propiedades para la adhesión a las puntas de gutapercha.
- Filtración coronal es mayor debido a su solubilidad antimicrobiana sobre diversos microorganismos, incluyendo suspensiones de *Enterococcus faecalis* y bacterias anaerobias aun siete días después de mezclado.
- Pueden mezclarse hasta obtener una pasta suave, la cual permite realizar un control radiográfico antes de endurecer.
- Cuando se coloca en contacto con tejidos vivos, causan una respuesta inflamatoria de leve a severa ^{(56) (55) (57)}.

Cemento a base de hidróxido de calcio

- Para que el hidróxido de calcio sea eficaz, debe disociarse en ion calcio e ion hidróxido; esto genera la preocupación de que se disuelva el contenido sólido del sellador y deje espacios en la obturación, debilitando por tanto, el sellado del conducto radicular.
- Es un potente agente bacteriostático y bactericida, para el control de microorganismos, cuando es usado como medicamento dentro del conducto radicular.

- Actúa como una barrera apical, cuando es colocado como tapón dentro del conducto radicular, para obtener el sellado apical y permitir la obturación convencional.
- Actúa como agente catalizador en la modificación del pH en los tejidos periapicales, para favorecer el proceso de cicatrización.
- Induce el cierre apical en la apicogénesis y la apicoformación.
- Ejerce un efecto terapéutico debido a su contenido de hidróxido de calcio. ⁽⁵⁶⁾
⁽⁵⁷⁾.

Cementos a base de resina

- Tienen una alta toxicidad inicial que genera una respuesta inmunológica que desaparece rápidamente; debido a que su trama de resina es radiolúcida, se les incorporó sales metálicas para hacerlos radiopacos.
- Su sobrepaso al periápice determina una larga permanencia en éste, ya que al organismo se le hace difícil la reabsorción o le es prácticamente imposible.
- La preparación original puede conducir a decoloración de los dientes debido a la formación de sulfato de plata, las preparaciones están disponibles sin plata, y se agrega óxido de bismuto para radiopacidad.
- Propiedades antimicrobianas son muy buenas especialmente en estado fresco.
- Buenas propiedades mecánicas de sellado
- Adhesión a la estructura dentaria
- Largo tiempo de trabajo
- Facilidad de manipulación
- La citotoxicidad es moderada a baja (una vez colocada) ⁽⁵⁶⁾ ⁽⁵⁵⁾.

K) TÉCNICAS PARA LA OBTURACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES

Existen varias técnicas para la obturación de conductos radiculares, la más usada hoy en día es la de condensación lateral, aunque existen otras como la condensación vertical, compactación lateral, la técnica de cono único entre otras ⁽⁵⁸⁾
⁽⁵⁹⁾.

Técnica de condensación lateral

Una vez instrumentado el conducto a la longitud de trabajo, se coloca una punta de gutapercha estandarizada dentro del conducto radicular, el diámetro de la punta de

gutapercha debe ser del mismo tamaño al del último instrumento empleado. Se procede a colocar el cono dentro del conducto radicular ⁽⁵⁸⁾ ⁽⁵⁹⁾.

Existen varios métodos para corroborar que el cono de prueba esté perfectamente adaptado al conducto. La primera es la inspección visual, comparando la longitud del cono de prueba con la longitud de trabajo. Una pequeña marca se deberá hacer a la punta de gutapercha para poder comparar y medir la longitud de esta ⁽⁵⁸⁾ ⁽⁵⁹⁾.

Si la punta puede ser introducida más allá del punto de referencia, esto nos indica que se ha sobrepasado el punto ideal de la obturación y deberá probarse una punta de mayor grosor o se puede cortar fracciones de 0.5 mm a la punta de la gutapercha del cono principal, hasta que concuerde con la longitud del trabajo ⁽⁵⁸⁾ ⁽⁵⁹⁾.

El segundo método para probar la punta es por sensación táctil, éste determina si la punta ajusta con precisión dentro del conducto. Una vez realizada la prueba visual y táctil deberá verificarse por medio de una radiografía, en la cual el cono de gutapercha deberá observarse a 1.5mm del ápice radiográfico ⁽⁵⁸⁾.

A continuación se utiliza una loseta y una espátula estéril para el mezclado del cemento según las indicaciones del fabricante. El cemento debe ser de consistencia cremosa y debe formar un hilo de al menos una pulgada cuando se levanta la espátula de la mezcla, éste debe aplicarse en abundancia para asegurar que impregna la pared del conducto ⁽⁶⁰⁾.

La punta primaria previamente medida y desinfectada con hipoclorito de sodio, está ahora cubierta con el cemento el cual actúa como lubricante y se lleva lentamente a la longitud de trabajo total. Una vez verificado el ajuste del cono principal cementado, el extremo sobrante debe eliminarse con un instrumento caliente o una tijera para permitir la visualización del campo y el uso del espaciador como paso siguiente ⁽⁶⁰⁾.

Los espaciadores, como el nombre lo indica, tienen por finalidad crear el espacio para introducir los conos accesorios y, a su vez, condensarlos y compactarlos hasta formar una masa apretada de conos que se convertirá en el núcleo sólido de la obturación, consolidado por el agente sellador que ocupará las interfases, hasta llenar la luz del conducto. Esto hace que dichos instrumentos adquieran un protagonismo muy importante en la obturación endodóntica por condensación lateral. El endodoncista dispone de espaciadores manuales y digitales, Allison y col, consideran que el espaciador de elección es aquel que colocado en un conducto instrumentado y vacío, llega cerca de la medida de trabajo. Ingle y Bakland sugieren utilizar un espaciador que tenga el mismo tamaño del último instrumento que

conformó el extremo apical del conducto, o bien algo mayor para que llegue a 1 o 2 mm del orificio apical, sin que penetre en él ⁽⁶¹⁾.

El espaciador previamente medido se introduce entonces en el conducto al lado de la punta primaria, y con un movimiento vertical rotatorio se desplaza lentamente hacia apical hasta penetrar por completo, con su vástago marcado con un tope de silicona ⁽⁵⁹⁾.

A continuación se retira el espaciador con el mismo movimiento recíproco, las puntas accesorias deben ser introducidas hasta que el espaciador no pueda penetrar más de 2 -3mm en el conducto radicular ⁽⁶²⁾.

En este momento las puntas salientes se cortan del orificio del conducto con un instrumento caliente. La compactación vertical con un condensador grande asegurará la compresión más tensa posible de la masa de gutapercha y proporcionará un sellado más eficaz contra la filtración coronal ⁽⁵⁹⁾.

Las ventajas de esta técnica es que es menos sensible, de fácil manipulación y no hay costo adicional. Pero en cambio, cuenta con desventajas: requiere de mucho tiempo, se requieren muchos conos, las regularidades del conducto son difíciles de rellenar y las posibilidades de vacíos son mayores ⁽⁵⁹⁾.

Técnica de condensación vertical

La gutapercha se reblandece mediante calor y se condensa verticalmente para rellenar el conducto de forma tridimensional. Con la fuerte presión de condensación, los conductos accesorios se rellenan con la gutapercha reblandecida o con el cemento sellador, consiguiendo un mejor relleno de conductos laterales, accesorios, y demás variaciones anatómicas del sistema de conductos. Esta técnica requiere una preparación con una cavidad de acceso óptima y un conducto de conicidad gradual para reducir el riesgo de empujar los materiales de obturación más allá del agujero apical ⁽²⁴⁾.

El cono primario se adapta de modo que ajuste apicalmente a 1 o 1.25mm antes del final de la preparación. Se inserta el cono principal después de haber recubierto las paredes del conducto con cemento sellador ⁽²⁴⁾.

Con un instrumento al rojo se elimina la porción coronaria de gutapercha y con un condensador, también al rojo, se calienta o reblandece la gutapercha, atacándola posteriormente con un condensador fino. Repitiendo alternativamente este calentamiento y condensación vamos forzando a la gutapercha reblandecida, tanto en sentido apical como hacia las irregularidades del conducto ⁽¹⁹⁾. Una vez lograda la

longitud satisfactoria se añaden trozos de gutapercha que se calientan y condensan hasta que la longitud del conducto queda obturada por completo ⁽²⁴⁾.

L) RESTAURACIÓN TEMPORAL

La función de los materiales de obturación provisional en endodoncia es doble: primero, evita la entrada de saliva con sus microorganismos dentro de los conductos radiculares, previniendo la infección o reinfección; segundo, evita que los medicamentos colocados dentro de la cámara pulpar y los conductos radiculares se escapen a la cavidad bucal, preservando la efectividad del medicamento y evitando alguna quemadura de la mucosa bucal, motivo por el cual la capacidad de sellado de los materiales de obturación provisional es de primera importancia en el tratamiento endodóntico ⁽⁶³⁾.

Cemento de óxido de zinc eugenol (eugenolato de zinc)

Es un cemento dental considerado como protector pulpodentinario que también se puede utilizar como sellador de conductos y restauraciones temporales. Es de fraguado lento y este puede acelerarse con la humedad ⁽⁶⁴⁾.

Proporciona un adecuado tiempo de trabajo y tiene poco aumento de viscosidad. La temperatura de la boca acelera la reacción de fraguado. Posee gran solubilidad porque tiene poca cohesión, ya que el eugenol es un aceite disgregante que se libera al exterior y le otorga acción sedante sobre la pulpa dental. Una vez colocado, como base, actúa como excelente barrera térmica. Por ser soluble va perdiendo volumen, pudiendo durar entre una semana y tres meses, dependiendo de la preparación y del sitio donde esté colocado ⁽⁶⁴⁾.

Tarda aproximadamente entre 20 y 40 minutos para fraguar en boca, lo que puede acelerarse agregando una gota de agua durante la mezcla o manipulando la consistencia ⁽⁶⁴⁾.

La presencia de eugenol favorece cierta acción bacteriostática y también antiinflamatoria ⁽⁶⁴⁾.

Óxido de cincsulfato de calcio

El Cavit es el nombre comercial de un material para obturación provisional, a base de óxido de cincsulfato de calcio, premezclado y fácil de usar ⁽⁶³⁾.

Es un cemento premezclado que endurece al contacto con la humedad, se debe de colocar en la cavidad previamente húmeda, ya que de lo contrario provoca dolor, este debido al desplazamiento de líquido en los túbulos dentinarios, tiene capacidad antimicrobiana pero es inferior a la del óxido de zinc y eugenol ⁽⁶³⁾.

Ionómero de vidrio

Las propiedades distintivas de los cementos de vidrio ionomérico son su biotolerancia, la liberación de fluoruros y su adhesión específica a las estructuras dentarias. A estas deben agregarse las propiedades mecánicas y químicas, particularmente su rigidez y su menor solubilidad. Estas pueden unirse al tejido dentario sin necesidad de un diseño cavitario o retención adicional, esta adhesividad puede estar sujeta a la acción de la hidrólisis y de las cargas o fuerzas aplicadas al ionómero ⁽⁶⁵⁾.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso enseñanza-aprendizaje desarrollado en la clínica requiere de la articulación entre la teoría y la práctica, como dos momentos simultáneos en la construcción del conocimiento.

Es de suma importancia confirmar que hay un balance entre la educación y la habilidad clínica en los estudiantes, en específico, al realizar una terapia de conductos, por lo cual nos formulamos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la relación entre el conocimiento y la práctica en el desarrollo del tratamiento de conductos, elaborado por los alumnos de cuarto año en la Clínica Zaragoza, en el periodo 2015-2016?

OBJETIVOS

Objetivo General.

- Identificar cuál es la relación entre el conocimiento y la práctica en el desarrollo del tratamiento de conductos elaborado por los alumnos de cuarto año en la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza, en el periodo 2015-2016.

Objetivos específicos.

- Identificar el conocimiento de la utilización de la radiografía preoperatoria para el diagnóstico y la correcta toma de la misma.
- Identificar el conocimiento de la importancia y la práctica adecuada respecto al aislamiento en el tratamiento de conductos.
- Identificar el conocimiento y práctica del cateterismo y exploración del conducto.
- Identificar el conocimiento sobre la neutralización del contenido del conducto radicular y las soluciones irrigadoras que utilizan.
- Identificar el conocimiento sobre las técnicas de trabajo biomecánico que usan los alumnos.
- Identificar el conocimiento y uso del medicamento intraconducto.
- Identificar el conocimiento y práctica sobre la longitud de trabajo.
- Identificar el conocimiento y práctica sobre el material utilizado para la obturación del conducto.
- Identificar el conocimiento y práctica sobre la técnica de obturación del conducto.
- Identificar el conocimiento y práctica sobre la evaluación a corto y largo plazo de un tratamiento de conductos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio:

Se llevará a cabo un estudio de tipo observacional, transversal, prolectivo y descriptivo.

Población:

Nuestro universo de estudio son los alumnos que cursan el cuarto año de la carrera cirujano dentista en la clínica universitaria de atención a la salud Zaragoza.

Muestra:

30 alumnos.

Criterios de selección:

Inclusión

- Alumnos que cursen el cuarto año de la carrera y acepten participar en el estudio.
- Alumnos del sexo femenino y masculino.

Exclusión

- Alumnos que después de contestar el cuestionario no realicen tratamiento de conductos

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Nivel de medición	Categorías
Conocimiento y práctica de la utilización de la radiografía preoperatoria.	Proceso para identificar una condición pulpar y periapical, mediante la comparación de los signos y síntomas propios de cada patología	Cualitativa Nominal	Si No
Conocimiento y práctica sobre el material del aislado absoluto.	Separación del diente a tratar del ambiente oral, mediante el uso de dique de hule, grapa, y arco.	Cualitativa Nominal	Si No
Conocimiento y práctica sobre la forma adecuada de aislar el diente.	El operador debe realizar el aislado de forma correcta en cualquier diente sin importar el daño en la estructura coronal, sin filtraciones, arrugas o desgarres del dique de hule.	Cualitativa Nominal	Si No
Conocimiento y práctica del cateterismo y exploración del conducto	Tipo de instrumentación que se realiza para identificar, el trayecto del conducto radicular, al mismo tiempo, sentir si es accesible y detectar constricciones y obstáculos a la penetración.	Cualitativa Nominal	Si No
Conocimiento y práctica sobre la neutralización del conducto con hipoclorito	Procedimiento que se realiza previamente a la preparación biomecánica, para poder evitar accidentes infecciosos posoperatorios.	Cualitativa Nominal	Si No
Conocimiento y práctica sobre las soluciones para la neutralización e irrigación de los conductos	Soluciones químicas utilizadas para la desinfección y limpieza de los conductos radiculares.	Cualitativa Nominal	Hipoclorito de sodio Clorhexidina Suero fisiológico Peróxido de hidrogeno
Conocimiento y práctica sobre las técnicas para realizar el trabajo biomecánico	Conjunto de intervenciones técnicas, que preparan la cavidad pulpar para su posterior obturación.	Cualitativa Nominal	Técnica Step Back Técnica Crown Down Técnica de fuerzas balanceadas
Conocimiento y práctica sobre la función del medicamento intraconductos	El operador coloca con una lima satura de medicamento, un material antiséptico dentro del conducto radicular.	Cualitativas Nominales	Si No
Conocimiento y práctica sobre el material utilizado como medicamento intaconducto.	Medicamentos utilizados para reducir la cantidad de bacterias y de sus toxinas en las estructuras endodónticas.	Cualitativa Nominal	Hidróxido de calcio puro Eugenol Formocresol
Conocimiento y práctica para determinar la longitud de trabajo.	Distancia desde un punto de referencia coronal hasta el punto en el que terminara la preparación y obturación del conducto.	Cualitativa nominal	Sí No
Conocimiento y práctica sobre el material de obturación.	Medicamentos utilizados para crear una barrera hermética, a la penetración microbiana y a los fluidos tisulares	Cualitativas Nominales	Óxido de zinc y eugenol Cemento a base de hidróxido de calcio Cemento a base de resina
Conocimiento y práctica sobre las técnicas de obturación y materiales.	Sellado permanente hermético con un material inerte del conducto radicular.	Cualitativas Nominales	Condensación lateral Condensación vertical.

Técnica y procedimientos:

Se solicitará de manera anticipada el consentimiento informado (véase anexo 2) por escrito a los participantes, con el que se les garantiza la confidencialidad de sus datos y su participación voluntaria.

Para evaluar el nivel de conocimiento sobre la realización del tratamiento de conductos se aplicó un cuestionario (véase anexo 1) estructurado como instrumento de recolección de datos, el cual fue elaborado considerando los puntos básicos sobre el tema, que deberían ser de conocimiento del estudiante del último año de la carrera de cirujano dentista, para la validación del criterio y constructo se sometió a revisión de dos expertos y a una prueba piloto de 10 personas con características y nivel de estudios similares a nuestra muestra.

La recolección de datos se llevó a cabo con los alumnos de cuarto año en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre, donde se aplicó el cuestionario y se observó a los estudiantes mientras realizaban el tratamiento de conductos de principio a fin, el cual será evaluado mediante una guía de observación (véase anexo 3).

Diseño estadístico

Los datos obtenidos se describieron a través de frecuencias expresadas en porcentajes.

RECURSOS

Humanos:

Autores: Domínguez Nájera Claudia Galit

Rangel Castro Jessica Paulina

Director: Jesús Cerón Argüelles

Asesor: Remedios Guadalupe Valdez Penagos

Materiales:

Cuestionarios.

Guías de observación

Físicos:

Clínica Universitaria de Atención a la Salud Zaragoza, de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

CRONOGRAMA

Actividad	Abril	Mayo	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Mayo 2016
Elaboración del anteproyecto	X	X					
Aplicación de cuestionarios			X	X			
Análisis de la información					X	X	
Entrega del trabajo final						X	
Fecha para examen profesional de tesis							X
Elección del tema	X						

RESULTADOS

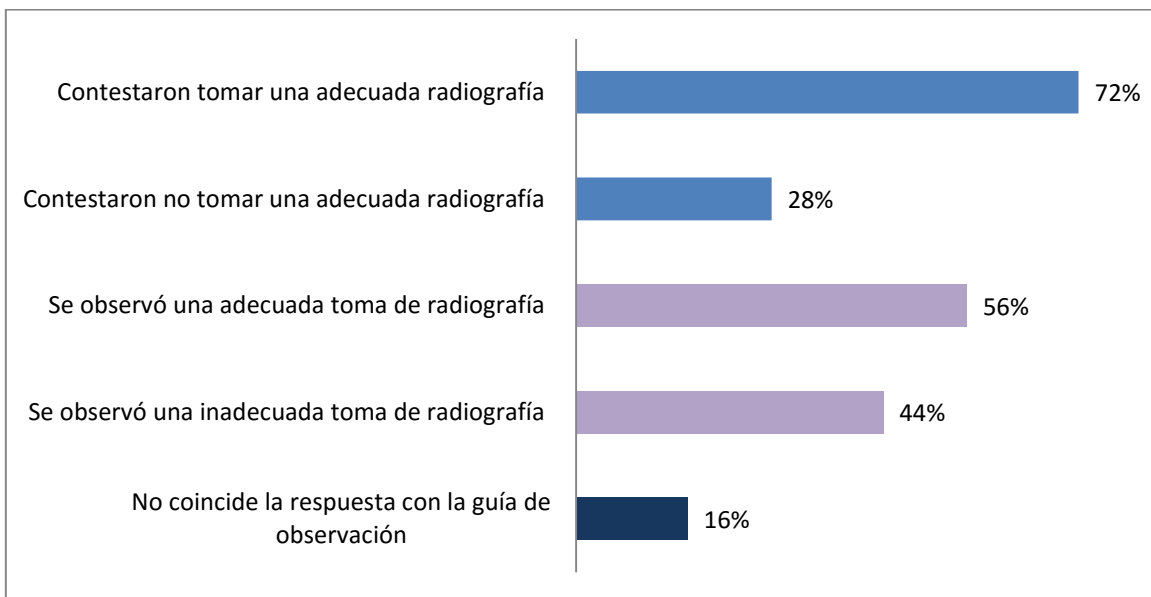
La muestra se conformó por 32 estudiantes, los cuales cursan el cuarto año de la carrera y realizaron el procedimiento de tratamiento de conductos cada uno.

La descripción de resultados se llevará de acuerdo siguiendo este orden, por lo tanto se inicia con la descripción de los resultados del diagnóstico.

La información representada en las gráficas son los resultados obtenidos del 100% de la población encuestada en los cuestionarios y el 100% de la población evaluada en la guía de observación, en esta última se elaboró una rúbrica, para evaluar de forma cuantitativa resultados cualitativos. Las gráficas también ilustran la relación entre estos dos componentes.

Las gráficas que se utilizan a continuación son gráficas de barras sencillas que representan las magnitudes de las diferentes categorías.

Gráfica 1. Radiografía de diagnóstico del tratamiento de conductos.



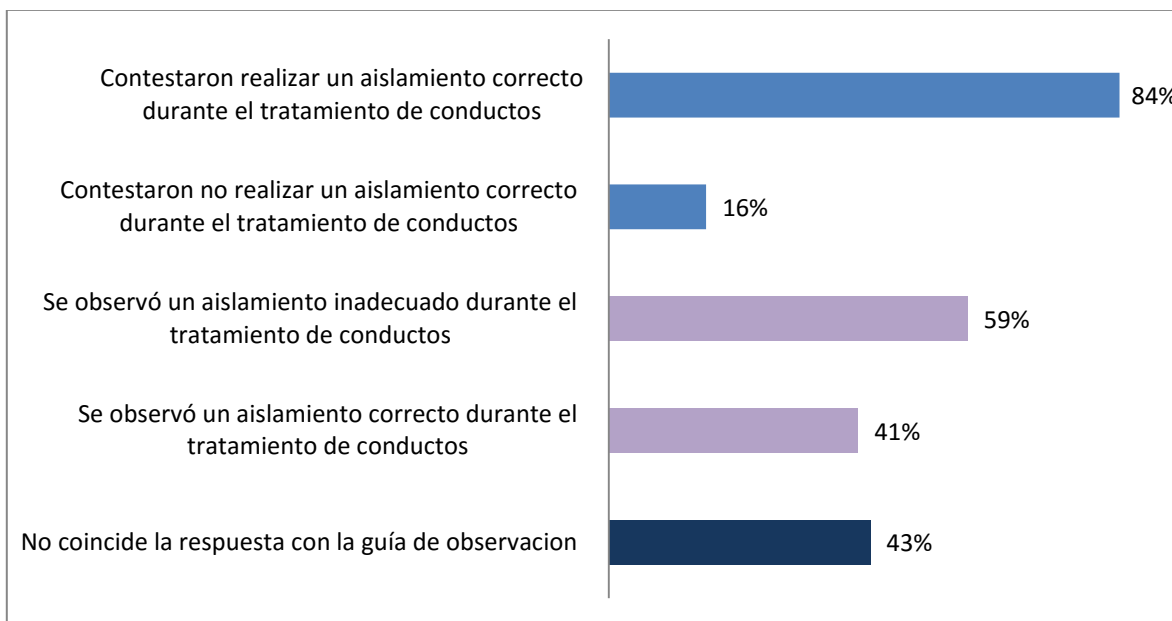
Fuente: Propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

La gráfica muestra que el 72% de los alumnos encuestados saben acerca de la importancia de la toma de radiografía durante el diagnóstico, sin embargo, solo el 56% de los alumnos lo realiza correctamente mientras que el 16% cree hacerlo bien pero no lo ejecuta de una manera adecuada y el 28% admitió no tomar una buena radiografía.

Gráfica 2. Práctica y características del aislamiento absoluto del campo operatorio durante el tratamiento de conductos



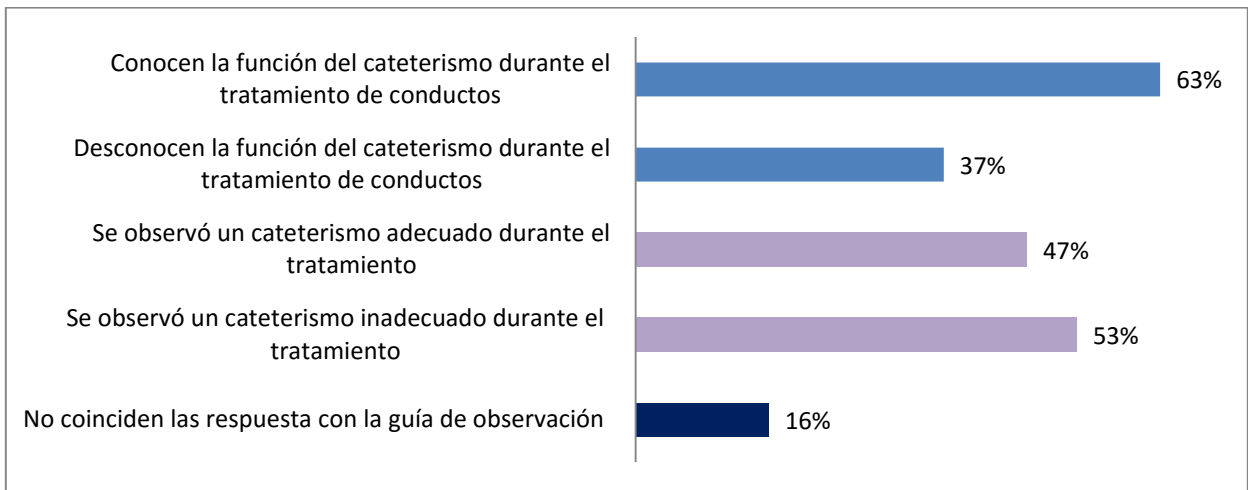
Fuente propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

La gráfica muestra que el 84% de los alumnos consideran realizar un aislamiento correcto, sin embargo, de acuerdo a la guía de observación sólo el 41% de ellos lo realiza de forma adecuada, por lo tanto el 43% de los alumnos creen realizar un aislamiento adecuado pero no es ejecutado correctamente, finalmente el 16% reconoce no realizar un buen aislado del diente a tratar.

Gráfica 3. Cateterismo



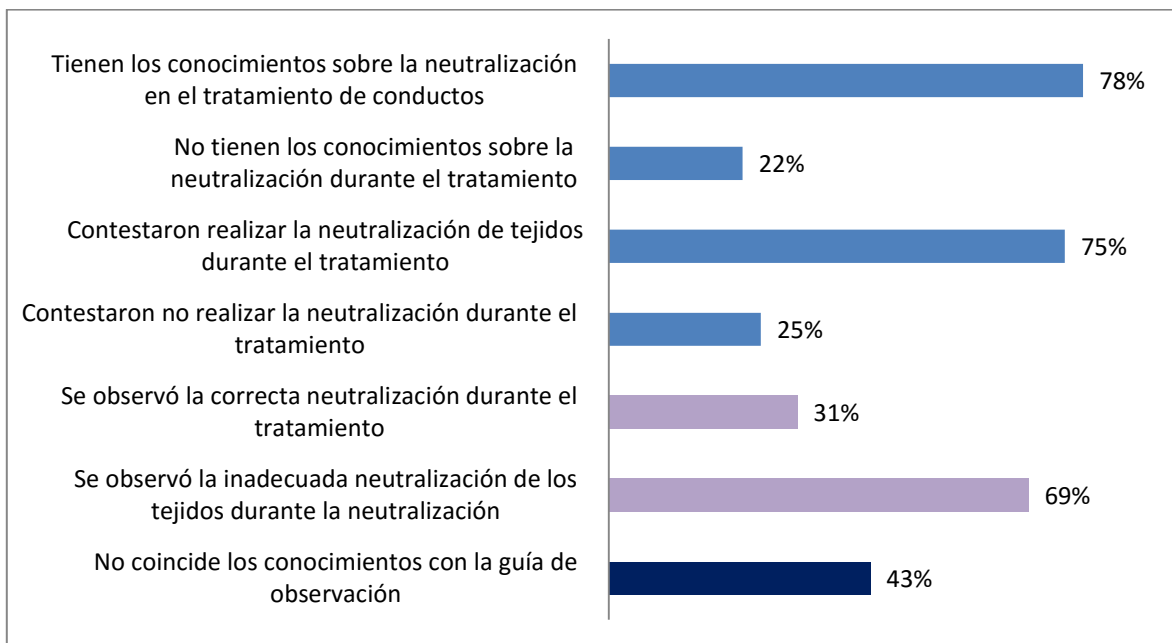
Fuente: Propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

La gráfica demuestra que el 63% de los estudiantes saben cuál es la función del cateterismo, pero solo el 47% lo realizan y de acuerdo a la guía de observación solo el 16% lo hace de forma correcta, mientras que el 37% de los alumnos reconoce no saber y no realizar el cateterismo durante su tratamiento de conductos.

Gráfica 4. Neutralización



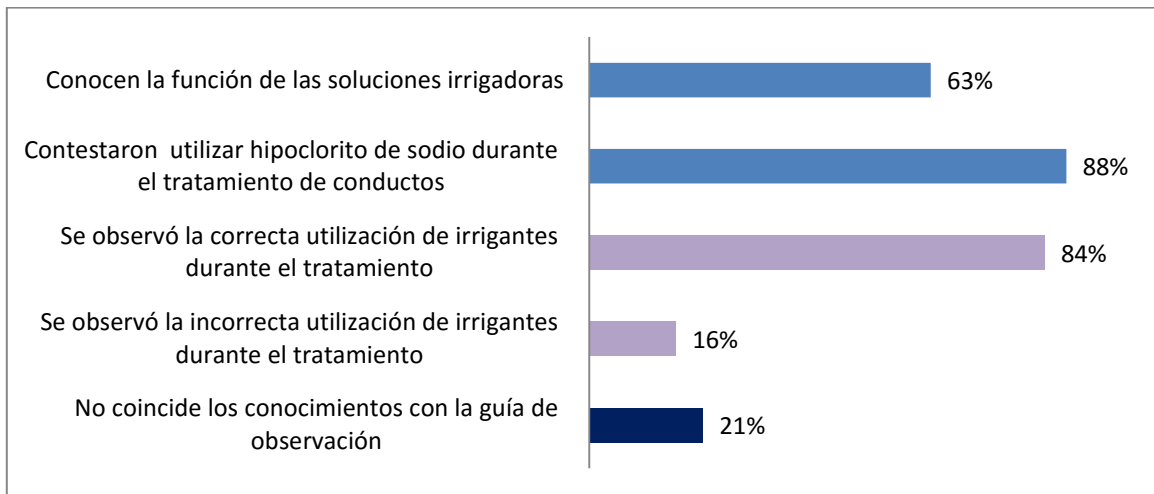
Fuente: Propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

La gráfica muestra que el 75% de los estudiantes mencionan realizar la neutralización de los conductos radiculares, sin embargo, sólo el 78% realmente tiene los conocimientos sobre cómo se lleva a cabo, y un 31% lo hace de forma correcta de acuerdo a las observaciones, lo que significa que el 43% de los alumnos que realizan la neutralización no lo hace correctamente.

Gráfica 5. Soluciones Irrigadoras



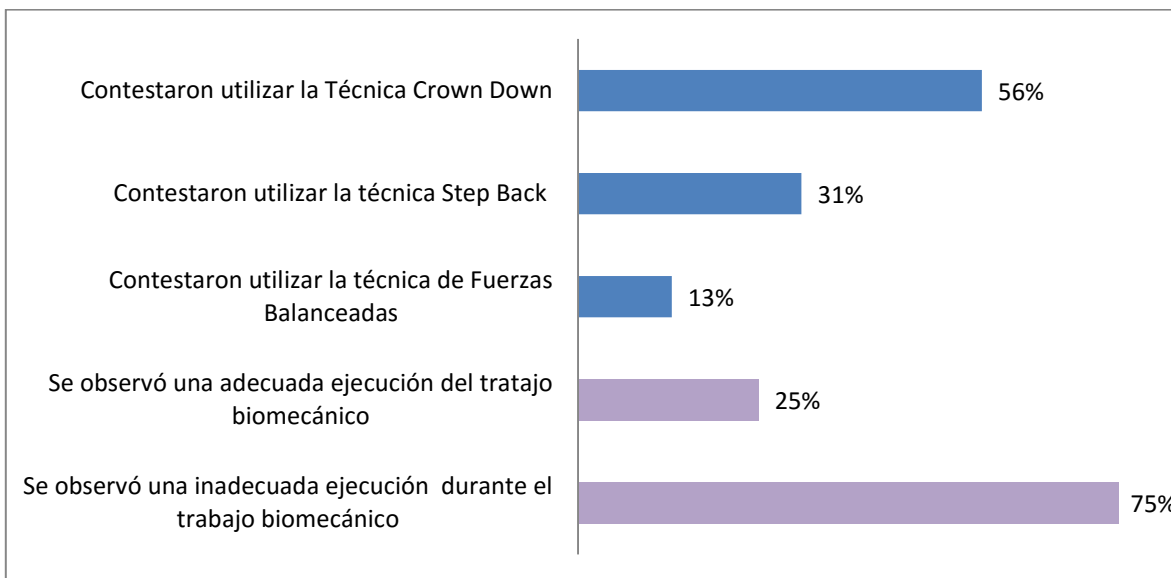
Fuente: Propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

Los resultados graficados demuestran que el 84% de los alumnos utilizan de forma adecuada las soluciones irrigadoras, y un 88% refieren utilizar hipoclorito de sodio como irrigante principal, sin embargo sólo el 63% realmente conoce la función de las soluciones irrigadoras

Gráfica 6. Trabajo biomecánico



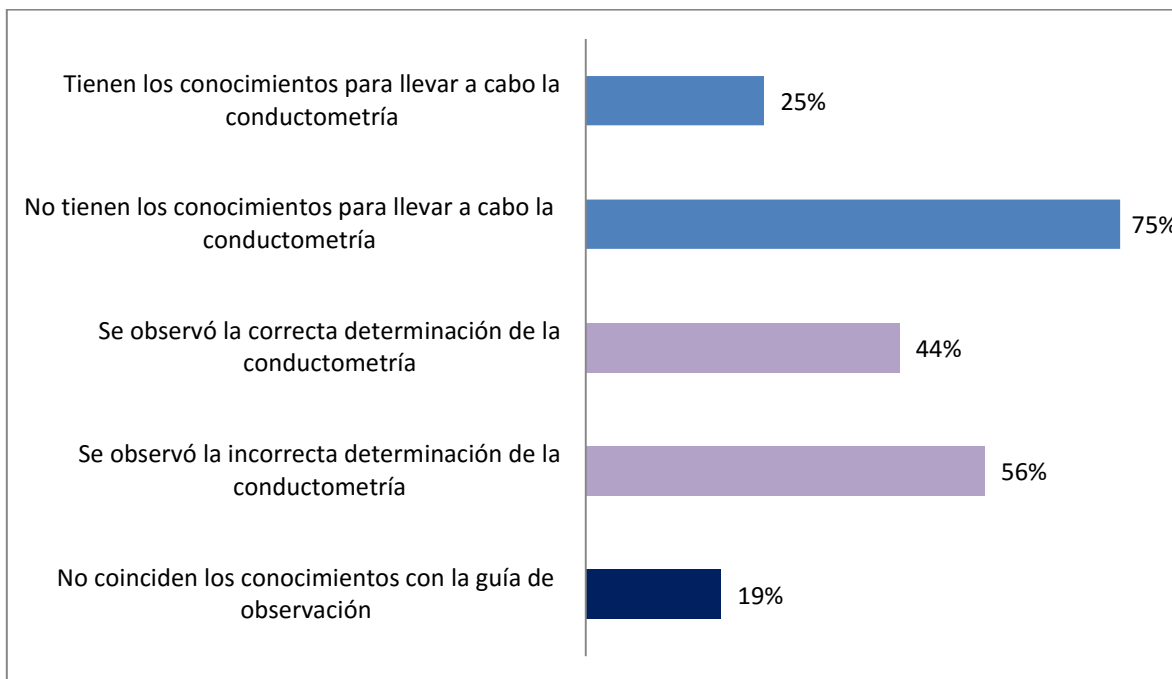
Fuente: Propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

La gráfica muestra que solo el 25% de los alumnos lograron realizar correctamente el trabajo biomecánico para la conformación del conducto radicular, mientras que el 75% no lo realizó de manera adecuada.

Gráfica 7. Longitud de trabajo



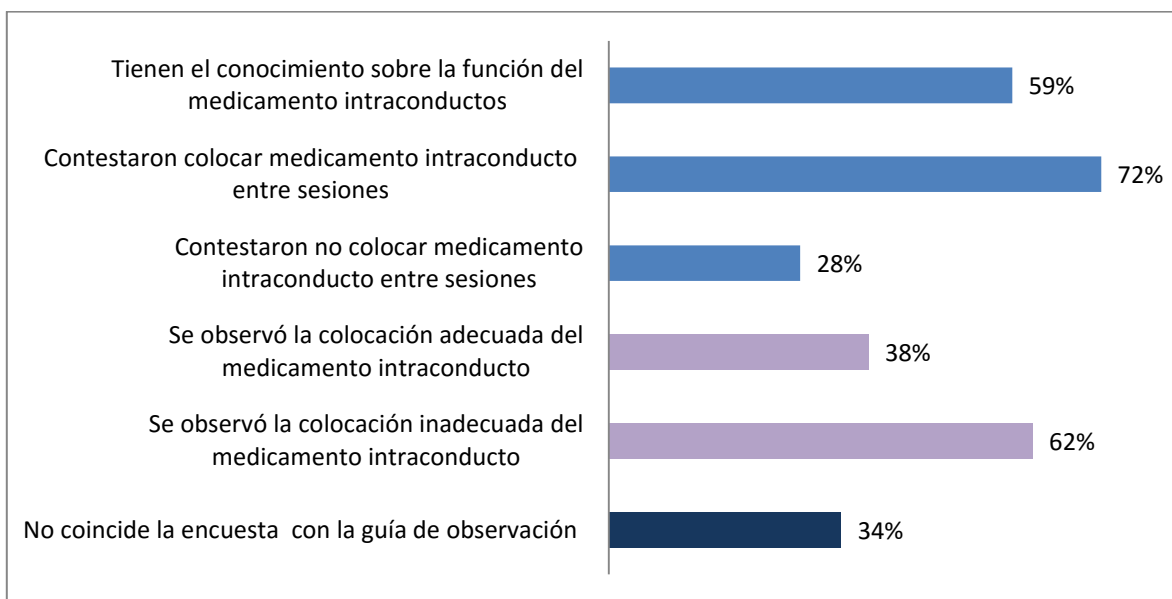
Fuente: Propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

La gráfica demuestra que el 25% de los alumnos encuestados saben identificar la longitud de trabajo en un tratamiento de conductos radiculares, pero el 44% lo hace de manera correcta. Mientras que el 75% no cuenta con el conocimiento de cómo realizar la conductometría y ello se ve reflejado en la práctica ya que 56% la realizó de manera incorrecta.

Tabla 8. Medicamento intraconducto



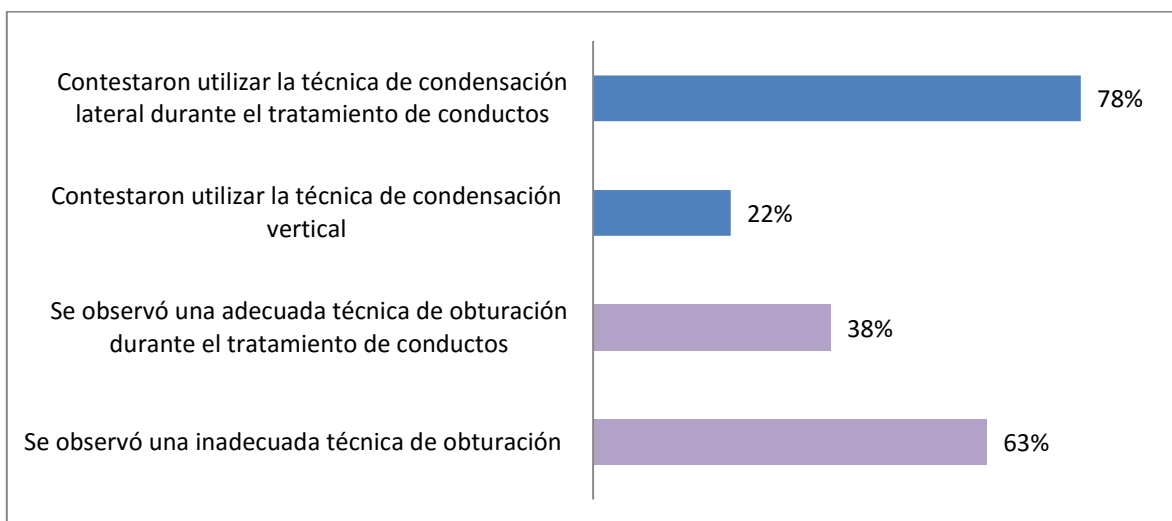
Fuente: Propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

Los resultados arrojados en esta gráfica nos muestran que el 72% de los alumnos refieren utilizar medicamento intraconducto entre sesiones, pero solo el 38% de ellos lo colocan en verdad. El 59% de los alumnos saben para qué sirve el medicamento intraconducto, pero aun así el 34% de ellos no lo utiliza en su tratamiento de conductos radiculares.

Tabla 9. Técnicas de Obturación



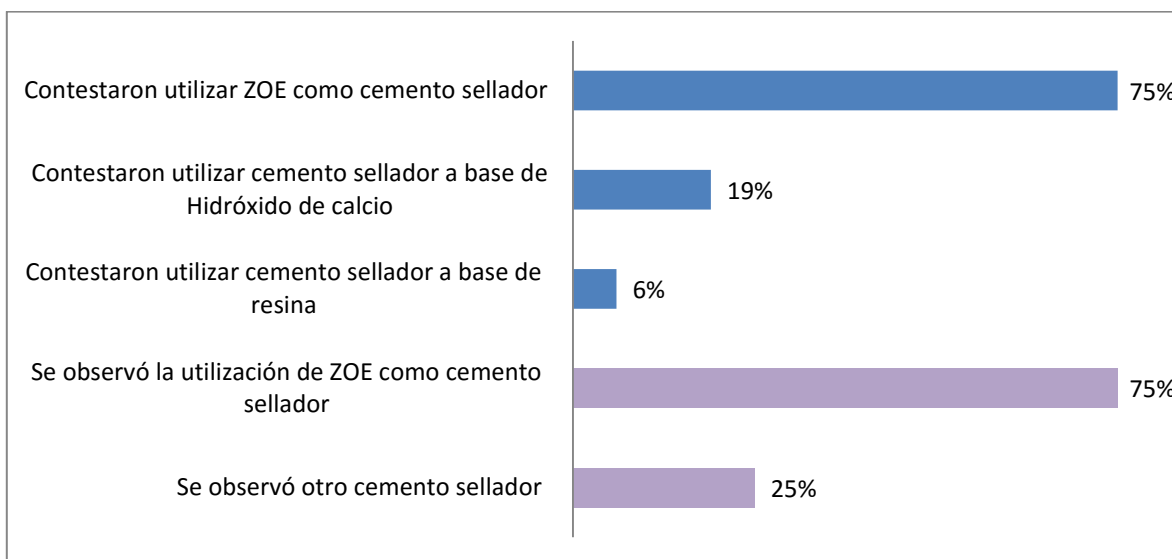
Fuente: Propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

La gráfica muestra que el 78% de los alumnos utiliza la técnica de condensación lateral y el 22% de condensación vertical. Se observó que sólo el 38% de los alumnos realizan de manera correcta la técnica de su elección, mientras que el 63% lo realizó de manera incorrecta.

Tabla 10. Material de Obturación



Fuente: Propia

■ Cuestionario ■ Guía de observación ■ Relación cuestionario y Guía de observación

Interpretación

La gráfica muestra que al momento de elegir un material de obturación los alumnos optan en un 75% en utilizar óxido de zinc con eugenol, mientras que el otro 25% elige otro tipo de medicamento ya sea cemento a base de resina o a base de hidróxido de calcio, esto concuerda con lo observado ya que el 75% de los alumnos utilizan óxido de zinc con eugenol para la obturación de conductos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con base en la guía de observación y los resultados obtenidos de los cuestionarios, podemos decir que existe una brecha entre los conocimientos y la práctica que los alumnos llevan a cabo en la clínica.

En el área de diagnóstico podemos inferir que los alumnos están conscientes de la importancia de una buena radiografía para el diagnóstico de tratamiento de conductos, sin embargo poco más del 50% de ellos logra obtener una radiografía que cubra las expectativas necesarias, visualización de la corona, raíz y 3 mm de hueso alveolar. De acuerdo a las observaciones realizadas creemos que los alumnos no logran tomar una buena radiografía por diferentes razones, entre ellas se encuentran, la falta de conocimiento sobre las técnicas para la toma de la misma, el tiempo en clínica para cada paciente es reducido y a los alumnos se les permite continuar con el tratamiento a pesar de no contar con una radiografía de calidad.

Durante el aislamiento pudimos observar que la mayoría de los alumnos realiza un aislado absoluto, sin embargo no logran realizarlo de forma adecuada esto se podría deber a la falta de conocimientos en cuanto a los materiales adecuados para realizar el aislamiento y a la falta de atención durante el mismo ya que en muchos casos había rasgaduras en el dique de hule.

En el paso de cateterismo, podemos observar que la mayoría de los alumnos saben cuál es la función de este paso, pero muchos de ellos no lo ejecutan de forma correcta, por otro lado, los estudiantes no conocen las consecuencias de realizar cuidadosamente paso a paso el tratamiento y por lo tanto no lo llevan a cabo.

Los estudiantes llevan a cabo la neutralización, sin embargo muchos de ellos no conocen el procedimiento correcto, podríamos pensar que esto se debe a la falta de conocimiento y falta de interés por parte de los alumnos al no recabar información necesaria para realizar su tratamiento de conductos.

En cuanto a la utilización de soluciones irrigadoras podemos observar que los alumnos refieren utilizar hipoclorito de sodio como irrigante principal durante su tratamiento, sin embargo solo el 63% sabe la verdadera función de las soluciones, lo cual nos hace pensar si los alumnos realmente tienen el conocimiento o solo siguen instrucciones de sus profesores al elegir su solución irrigadora.

Al realizar el trabajo biomecánico los alumnos reportan utilizar algunas de las técnicas mencionadas ya sea Step Back, Crown Down o fuerzas balanceadas, pero sólo un 25% de ellos realizaron correctamente el trabajo biomecánico, mientras que

el otro 75% la hizo incorrectamente, eso nos dice que los alumnos desconocen cómo llevar a cabo las técnicas de trabajo biomecánico, esto se pudo constatar ya que durante la observación, al solicitar a los alumnos que describieran la técnica utilizada, ellos no eran capaces de hacerlo.

La determinación de la longitud de trabajo es un paso esencial para el éxito de nuestro tratamiento de conductos, pero en el estudio se pudo observar que solo el 25% de los alumnos encuestados sabe cómo identificar la conductometría, sin embargo, a pesar de esto, un 44% de los estudiantes logró obtener una conductometría correcta, dejando en duda si los estudiantes trabajan de forma automática, siguiendo instrucciones de sus profesores.

En la colocación del medicamento intraconducto se observó que el 59% de los alumnos sabía cuál es la razón para colocarlo, pero solo el 38% lo utiliza, a pesar de que el uso de este medicamento podría influir en el diagnóstico del diente a tratar, durante la observación pudimos notar que muchos estudiantes no colocaban el medicamento en los casos requeridos, creemos que ello se debe a que no cuenta con esta información ya que esto no se cubre durante el plan de estudios de la carrera.

Las técnicas de obturación elegida por los estudiantes podrían variar, sin embargo ésta deberá ser ejecutada de manera correcta, el estudio mostró que solo el 38% de los alumnos la realizaron de manera correcta y el 63% lo realizó de manera incorrecta, observamos que los alumnos no toman la atención necesaria a este paso y la atención por parte de los profesores es limitada ya que generalmente hay muchos alumnos a observar.

El material de obturación elegido por cada operador, dependerá del conocimiento y la manipulación que tenga sobre él, siendo el óxido de zinc y eugenol el más referido con un 75% mientras que el otro 25% prefiere utilizar otro tipo de medicamento, esto concuerda con lo observado y podría deberse a que en las CUAS de la Facultad, sólo se cuenta con ese medicamento o por la falta de información sobre la existencia y el uso de otros tipos de medicamentos utilizados al momento de obturar.

DISCUSIÓN

Este estudio fué realizado con los alumnos del cuarto año de la carrera de Cirujano Dentista, con el propósito de describir la relación entre los conocimientos adquiridos durante la carrera y la práctica que se lleva a cabo en las diferentes clínicas de la Facultad, al realizar el tratamiento de conductos radiculares. Consideramos que los resultados son importantes ya que pretendemos proveer información sobre la brecha que existe entre estos dos elementos

Las mayores limitaciones de este estudio incluyen la falta de interés de los alumnos al participar por temor a ser expuestos, la deserción de los pacientes durante el tratamiento y también en el intento de estandarizar algunas de las preguntas durante el cuestionario, algunas otras pudieron haber sido no incluidas.

Estudios similares al presente fueron difíciles de encontrar, ya que en la mayoría, el único instrumento de medición utilizado es un cuestionario.

Los resultados obtenidos en el estudio realizado a dentistas generales en Inglaterra demostró que solo un 30% de las personas a las que se les aplicó un cuestionario (702) utilizaba un aislamiento absoluto, en el caso de los estudiantes de la FES Zaragoza un 84% consideran su aislamiento absoluto correcto pero solo un 41% lo ejecuta de forma adecuada, a pesar de ser demostrado que el aislamiento es clave importante para evitar la contaminación de nuestra área de trabajo ⁽²⁸⁾, ya que según el estudio realizado por Po Yen Lin y col, en donde se le dio seguimiento a 517,237 dientes que fueron sometidos a tratamiento de conductos con y sin un aislamiento apropiado, concluyó que el uso del dique de hule provee una tasa de supervivencia significativamente más alta y mejora el resultado al término del tratamiento. Esta etapa del tratamiento no es llevada a cabo de forma correcta durante la carrera y podría ocurrir lo mismo durante la práctica.

Un estudio realizado en Kathmandu reveló que el 94% de la población entrevistada (120), utiliza hipoclorito de sodio como solución irrigante, resultado similar al que se obtuvo con los estudiantes de la Facultad (88%), aun así, durante la observación pudimos constatar que debido a la gran variedad de enfermedades pulpares (biopulpectomia, necropulpectimia y bionecropulpectomia), no se pudo estandarizar el método de irrigación correcto, pero un 84% de los estudiantes utilizaron correctamente las soluciones irrigadoras, este dato es inquietante ya que solo un 63% de los encuestados saben la verdadera función de estos elementos indispensables para nuestro tratamiento, la diferencia entre estos datos podría

deberse a que los alumnos siguen instrucciones de sus profesores y realizan el procedimiento de forma mecánica.

Un fenómeno similar a este ocurrió con los resultados en longitud de trabajo, siendo este un paso crítico durante el tratamiento de conductos, Bjordal et al demostró que la Longitud de trabajo (LT) es una gran influencia en el resultado del tratamiento una LT inexacta puede ocasionar sobre extensión apical de los instrumentos, irrigantes o materiales, aun así, solo un 25% de los alumnos encuestados sabe en teoría cómo ubicar la longitud de trabajo correctamente y durante la práctica un 44% lo hizo. Esto nos hace pensar que los alumnos trabajan de forma automática siguiendo instrucciones por parte de los profesores a cargo. Esto es alarmante ya que los alumnos deben contar con los conocimientos y habilidades que aplicarán durante el resto de su práctica profesional de forma independiente, sin embargo, muestra la importancia de tener a los profesores calificados en el área de tratamiento de conductos ⁽⁵⁰⁾.

La compactación lateral fue la técnica más popular para obturar entre los estudiantes, dato similar al estudio de Kathmandu, pero solo un 38% de ellos lo lleva a cabo correctamente y el material de obturación mayormente utilizado por los estudiantes es zinc y eugenol. Erausquin J, Muruzablal M, concluyo que el ZOE puro era extremadamente irritante para los tejido periradiculares y era causa de necrosis en hueso y cemento, los mismos autores reportaron reacciones inflamatorias severas.

Cabe destacar que durante el cuestionario, al preguntar a los alumnos sobre cómo evalúan el éxito del tratamiento de conductos, ellos refirieron (56%) hacer una evaluación postoperatoria después de finalizar el mismo, este dato nos permite ver que solo un poco más de la mitad de los alumnos lleva un seguimiento adecuado de sus paciente en teoría.

El tratamiento de conductos es un procedimiento importante para los dentistas generales, con los avances en materiales y técnicas, hay verdadera necesidad de actualización en conocimiento y prácticas para lograr obtener el mejor resultado en nuestros procedimientos y cumplir nuestra obligación con los pacientes, al intentar dar una atención de calidad. Los estudiantes de Facultad de Estudios superiores Zaragoza deben obtener una preparación rigurosa y ambiciosa para lograr este cometido.

No se pretende de ninguna forma criticar a los alumnos o los métodos de enseñanza en la Facultad, sino exponer las áreas de oportunidad, en las se puede trabajar con el fin de obtener excelencia en los alumnos y una preparación acorde a las necesidades de la población en la que se ubiquen posterior al egreso de la carrera.

Al encuestar a los alumnos acerca de su preparación dentro de la universidad en el área de endodoncia un 75% de ellos refirió que esta no es suficiente. Por esta razón creemos que la llave que podría ayudar a reducir esta brecha, se encuentra en la continua información, educación y capacitación de la población estudiantil ya sea mediante mesas de trabajo, diplomados o talleres que se pueden realizar dentro. Siendo el diplomado la opción más popular dentro de los estudiantes.

CONCLUSIÓN

De acuerdo al presente estudio observacional podemos concluir que los alumnos tienen deficiencias, tanto en conocimientos como en la práctica, durante los pasos que se deben seguir para la realización de los tratamientos de conductos.

El primero de ellos es el diagnóstico radiográfico, el cual es de suma importancia ya que nos sirve como auxiliar para la toma de decisiones antes de iniciar con un tratamiento de conductos, en base a la información podemos determinar que los alumnos no llevan a cabo esta actividad de forma correcta, al no contar con las herramientas necesarias para lograr un buen diagnóstico, el tratamiento se ve obstaculizado.

En el tratamiento de conductos se debe realizar un aislamiento absoluto adecuado, ya que este paso nos sirve para mantener un campo operatorio antiséptico y de esta forma, tengamos más probabilidades de éxito. Los estudiantes tienen deficiencias en el conocimiento de este paso, ya que no saben cuáles son los materiales indicados y desconocen las características de un adecuado aislamiento, por lo tanto, este paso determinante, no cumple su función de evitar la contaminación del sistema de conductos.

En la realización de las técnicas de trabajo biomecánico, se hizo evidente la falta de conocimiento y práctica de los alumnos ya que más de la mitad de los observados las realizaron de manera incorrecta dejando un conducto radicular con constricciones y de forma irregular, poniendo en entredicho el pronóstico de esa pieza dental.

Los alumnos encuestados no cuentan con el conocimiento respecto a cómo identificar la longitud de trabajo, este dato coincidió con lo observado en la práctica, dejando así un tratamiento desfavorable, resultando en una sobreobturación del conducto o una falta de la obturación de este.

En el conocimiento referido por los alumnos, al saber para qué sirve el medicamento intraconducto entre sesiones, se determina que muchos de ellos saben la función de este paso pero no lo realizan en la práctica de forma adecuada.

Se observó que los alumnos realizaban de manera incorrecta la técnica de obturación elegida, teniendo como posible consecuencia una filtración microbiana y de fluidos tisulares.

Los resultados arrojados en esta investigación nos muestra que los alumnos que están próximos a egresar de la carrera de odontología de la facultad de estudios superiores Zaragoza no cuentan con los suficientes conocimiento para saber cómo se realiza un tratamiento de conductos exitoso y por ende, se ve reflejado en su práctica profesional, lo cual no sólo perjudica su formación académica sino su ética profesional una vez fuera de la carrera. Los datos obtenidos no pretenden evidenciar o perjudicar a los alumnos, ni al personal docente, sólo identificar las áreas de oportunidad que tenemos en el área de endodoncia y de esta forma mejorar el perfil de egreso de los alumnos.

Esperamos que este estudio sea tomado en cuenta ya que faltan muchos aspectos por explorar en esta área.

REFERENCIAS

1. Asociación Americana de Endodoncia. Guía Clínica de Endodoncia .2014.
2. P.V.Carrote. A clinical guide to endodontics –update part 1.British Dental Journal 2009; 206(2): 78-84.
3. Jacome JL. Consejo Mexicano de Endodoncia. 2011
4. López CV. La práctica profesional, la investigación y la enseñanza en la odontología Mexicana. Revista ADM. 2013; 80(1): 46.
5. Arteaga HJ, Fernández SJA. El método clínico y el método científico. Revista electrónica de las ciencias médicas en Cienfuegos MediSur. 2010; 8(5):12-20.
6. Carbajal L. Metodología de la investigación. 28 ed. Santiago de Cali. USC, Cooprusaca, Poemia; 2006.
7. Asensi AV, Parra PA. El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. Anales de Documentación. 2002; (5): 9-19.
8. Bunge M. La ciencia su método y su filosofía. Argentina. Editorial Laetoli; 2013
9. Cruz HJ, Hernandez GP, Dueñas GN. Importance of the clinical method. Revista Cubana de Salud Pública. 2011; 38(3): 422-437.
10. Fernández SJ. La triangulación epistemológica en la interpretación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la medicina. Revista cubana de educación médica superior. 2012; 26(3): 459-466.
11. Campos VN. Epistemología en educación. Qué es realmente y su aplicación [monografía en Internet]; 2011 [acceso 12 de abril de 2015]. Disponible en: <http://www.filosofiadelaeducacion.cl/cat.php?cat=5>
12. García SI. Sistema de evaluación. Edición electrónica gratuita; 2010. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010b/687/>
13. Quintanilla M, Copa PJ, Guerrero A, Hernández N, Gonzales SM, Arias MS, Peña M. Implementación crítica de la reflexión en el proceso enseñanza aprendizaje. Revista Ibero Americana de Estudios em Educacacao.2013; 8(2): 3994-402.
14. Martínez VN, Gregorio CA, Hervás AR. La evaluación del aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje: notas para una reflexión. Revista Iberoamericana de Educación. 2012; 58 (2): 1-16
15. Sánchez GC, Moreno MW, Herrera MA. Competencias profesionales y su vinculación con el mercado laboral en la formación del odontólogo de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. 2010; (2): 1-14
16. Hernández NA, Montoya MJ, Simancas PM. Conocimientos, prácticas y actitudes sobre bioseguridad en estudiantes de odontología. Revista Colombiana de investigación en odontología. 2012; 3(9): 148-157.
17. Rodríguez FV. Conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes de la Facultad de Odontología, UNAM, respecto a los factores de riesgo del carcinoma oral de células escamosas (tesis licenciatura). México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); 2014.

18. Martínez G. Conocimientos de los alumnos del 4° año de la carrera de Cirujano Dentista en la Atención Odontológica de pacientes diabéticos e hipertensos [tesis licenciatura]. México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); 2012
19. Tanalp J, Güven EP, Oktay I. Evaluation of dental students' perception and self-confidence levels regarding endodontic treatment. *European Journal of Dentistry*. 2013; 7(2):218-224
20. Aragón BLE, Flores T M. Características de personalidad del estudiante de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Iztacala, UNAM. *Rev. Odont. Mex*. 2014; 18(1): 19-26
21. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Plan de estudios Zaragoza de la carrera de Cirujano Dentista [base de datos en Internet]. México 2015. Disponible en:http://132.248.60.110:8081/fesz_website_2011/wpcontent/dentista/triptico_plataforma.pdf
22. Torres QM, Romo OF. Bioética y ejercicio profesional de la odontología. *Acta biothica*. 2006;12 (1) :65-74
23. Medrano MJ. Legislación mexicana en odontología. *Revista mexicana de odontología clínica*. (1) 2; 2007: 4-8
24. Frenk MJ. Código de bioética para el personal relacionado con la salud bucal. Comisión nacional de bioética.2006
25. Borquez PB, Triana EJ. Odontología: profesión de riesgo. *Escritos de bioética*. Numero 2; 2006; 33-43
26. Briseño CJ. La responsabilidad profesional en odontología. *Revista ADM*. Vol. LXIII, No. 3; 2006: 111-118
27. Marroquín TP, García CG. Guía de diagnóstico clínico para patologías pulpares y periapicales. Versión adaptada y actualizada del "consensus conference recommended diagnostic terminology". *Revista de la facultad de odontología universidad de Antioquia*. 2015; 24 (2): 398-424
28. Gulabivala K, Ling YN. *Endodontics*. Fourth edition. China. Elsevier; 2014. 1.
29. Estrela C, Holland R, Rodríguez CE, Goncalves AA, Damiao MS, Djalma JP. Caracterizacion of Successful Root Canal Treatment. *Brazilian Dental Journal*.2014; 25(1):3-1
30. Abd-Elmeguid A, C.Yu D. Dental pulp neurophysiology: part 1. Clinical and Diagnostic Implications. *JCDA*. 2009; 75 (1): 55-59.
31. Covarrubias SF. *Manual de prácticas endodoncia clínica*. Ciudad Juárez Chihuahua, México: 2004.39
32. Glickman GN, Schweitzer JL. *Endodontic Diagnosis*. American Association of Endodontists. 2013.[6pantallas].Disponible en:www.aae.org/uploadedfiles/publications_and_research/newsletters/endodontics_colleagues_for_excellence_newsletter/endodonticdiagnosisifall2013.pdf
33. Po-Yen L, Shih-Hao H, Hong-Ji C, Lin-Yang C. The Effect of Rubber Dam Usage on the Survival Rate of Teeth Receiving Initial Root Canal Treatment: A Nationwide Population – based Study. *JOE*.2014; 40(11):1733-1737.

34. Leonardo MR, Leonardo RT. Endodoncia: tratamiento de conductos radiculares, principios técnicos y biológicos. Sao Paulo. Editorial Artes Médicas. 2005
35. Darrag AM. Antimicrobial efficacy of endodontic irrigation solutions against planktonic microorganisms and dual-species biofilm. *Tanta dental journal*. 2013; 10 (1): 129-137.
36. Paul J. Recent trends in irrigation in endodontics. *International journal of current microbiology and applied sciences*. 2014; 3 (12): 941-952
37. Millani R, Lobo K, Morales O. Irrigación en endodoncia: puesto al día. *Acta bioclinica*. 2012;2(4); 85-116
38. Burgos CA. Importancia de la irrigación en la fase de desinfección de los conductos radiculares. Universidad de Guayaquil. 2013. (tesis).
39. Mohammadi Z, Jafarzadeh H, Shalavi S. Antimicrobial efficacy of chlorhexidine as a root canal irrigant: a literature review. *Journal of oral science*. 2014; 56(2): 99-103
40. Mendoza AZ. Estudio comparativo de irrigantes de conductos en necropulpectomias. Universidad de Guayaquil. Tesis. Junio 2012
41. Flores MC. Eficacia de las soluciones irrigadoras para el manejo de pulpas necróticas. Universidad de Guayaquil. Tesis. 2013
42. Liñán MF, González GP, Ortiz MV, Ortiz GV, Mondragón TB, Guerrero GL. Estudio in vitro del grado de erosión que provoca el EDTA sobre la dentina del conducto radicular. *Revista odontológica Mexicana*. 2012; 16 (1):8-13
43. Villa LL. Irrigación en endodoncia. Universidad de Fernando pessoa. 2012. 1-64 (tesis)
44. Giudice AG, Torres JN. Obturación en endodoncia nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Rev. Estomatol Herediana*. 2011; 21(3):166-174.
45. Soares, Goldberg. Endodoncia técnica y fundamentos. Segunda edición. Argentina: Panamericana; 2013. 153-203
46. Huamán NJ. Comparación de la técnica manual con la técnica rotatoria del sistema K3 y del sistema profile GT en la preparación biomecánica de conductos curvos [tesis licenciatura]. Lima Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003.
47. Soledispa CM. Técnicas e instrumentos a utilizar en el hallazgo de conductos accesorios [tesis licenciatura]. Universidad de Guayaquil; 2014.
48. Pérez E, Burguera E, Carvallo M. Triada para la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. *Acta Odontológica Venezolana*. 2003;41(2):1-12
49. Rodríguez JB. Estudio comparativo del sellado de la gutapercha en las técnicas convencionales vs fuerzas balanceadas utilizando condensación lateral [tesis licenciatura]. México: Universidad Veracruzana; 2014.
50. Rodríguez CN, Oporto GH. Determinación de la longitud de trabajo en Endodoncia. Implicancias clínicas de la anatomía radicular y del sistema de canales radiculares. *Int. J Odontostomat*. 2014; 8(2):177-183.
51. Orozco F, Bernardineli N, Garcia R, Bramante C, Duarte MH, Moraes IG. In vivo accuracy of conventional and digital radiographic methods in confirming root canal working length determination by Root ZX. *J Appl Oral Sci*. 2011;20(5):522-525

52. Daman RS, Khatter R, Kaur RB, Bal CS. Intracanal medications versus placebo in reducing postoperative endodontic pain- a double- blind randomized clinical trial. Brazilian dental journal. 2013; 24(1):25-29
53. Oliveira JG, Siebra JM, Silva DG, Rizzato EA, Jeremías F, Aparecida EG. In vivo study of an intracanal dressing of calcium hydroxide/chlorhexidine in necrotic primary teeth. Braz J Oral Sci. 2014; 13(1): 70-75
54. Yepes FD, Castrillón CY. El hidróxido de calcio, como paradigma clínico, es superado por el agregado de trióxido de mineral. Revista facultad de odontología universidad de Antioquia. 2013; 25 (1): 176-207
55. Burgos FZ. Medicación intraconducto en endodoncia. Universidad de Valparaíso. 2013. (tesis).
56. Espinoza SP. Medicación. Universidad de Valparaíso. 2013 (tesis)
57. Giudice-García A, Torres-Navarro J. Obturación en endodoncia nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. Rev Estomatol Herediana. 2011; 21(3):166-174
58. Sociedad Argentina de endodoncia. Obturación del sistema de conductos radiculares. Endodoncia.2009.1-5
59. Aguilera BC. Aguilera Badillo [sede Web]. San Luis Potosí: Google.com; 2012 [acceso abril 2015]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/aguilerabadillo/system/app/pages/>
60. Bóveda Cz. Carlos Bóveda Endodoncia [sede Web]. Venezuela: Carlos Boveda.com; 1998 [acceso abril 2015]
61. Herrera MA. Cementos obturadores que no provoquen microfiltración. Universidad de Guayaquil. 2014. (tesis)
62. Ayala EG. Estudio de los cementos de conductos a base de hidróxido de calcio y resina en la obturación definitiva de dientes anteriores. Universidad de Guayaquil. 2011. (tesis)
63. Racciatti G. Agentes selladores en endodoncia. Universidad nacional del rosario. Argentina. 2000.1-19
64. Torabinejad y Walton Richard e endodoncia principios y práctica cuarta edición España, 2010.
65. Canalda S, Brau AE. Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas. 2º edición. Barcelona: Editorial Masson; 2006.
66. Nageswar RR. Endodoncia Avanzada. California: Editorial Amolca, Actualidades Médicas; 2011
67. Gani. Comparative study of curved root obturations using manual and mechanical instrumentation. J. Dent. Res 2001, Abstract. (135), 80:956
68. Savariz MA. Capacidad de sellado de un nuevo material para la obturación de conductos radiculares [tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada; 2010.
69. Camejo SV. Capacidad de sellado marginal de los cementos provisionales irm®, cavit® y vidrio ionomérico, en dientes tratados endodónticamente. (revisión de la literatura). Acta Odontológica venezolana.2009; 47(2): 1-18
70. Herrera HN. Cemento de óxido de zinc- eugenol. Odonto Moder. 2012; 9 (99):12-13

71. Camejo SV. Capacidad de sellado marginal de los cementos provisionales irm®, cavit® y vidrio ionomérico, en dientes tratados endodóncicamente. (revisión de la literatura). Acta Odontológica venezolana.2009; 47(2): 1-18

ANEXO 1



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA CARRERA CIRUJANO DENTISTA



CUESTIONARIO

Relación del conocimiento y la práctica en el desarrollo del tratamiento de conductos elaborado por alumnos de cuarto año de la Carrera de Cirujano Dentista en la clínica Zaragoza

1. **¿Tus radiografías de diagnóstico cumplen con los requisitos de visualización de la corona, raíz y 3 mm de hueso alveolar?**
 - a) Si
 - b) No
2. **¿Qué método de aislamiento utilizas desde que inicias el tratamiento de conductos?**
 - a) Absoluto con dique
 - b) Relativo con rollos
 - c) Relativo con eyector
3. **¿Consideras que tu aislamiento del campo operatorio incluye lo siguiente: grapa adecuada, arco de plástico y dique sin arrugas, filtraciones o desgarros?**
 - a) Si
 - b) No
4. **¿Aíslas los dientes que tienen daño estructural de la corona clínica?**
 - a) Si
 - b) No (pasa a la pregunta 6)
5. **En caso de ser afirmativa tu respuesta, ¿cómo llevas a cabo el aislamiento?**
 - a) Reconstruyo el órgano dentario
 - b) Fijo el dique a la encía con adhesivo
 - c) Utilizó una grapa traumática
6. **¿Qué objetivo crees que tiene la exploración de los conductos?**
 - a) Determinar la longitud real de trabajo.
 - b) Verificar si el conducto es accesible, sin constricciones, ni obstáculos.
 - c) Iniciar con la limpieza e irrigación del conducto

7. **¿Realizas la neutralización del tejido necrótico a nivel radicular?**
- Si
 - No (pasa a la pregunta 9)
8. **En caso de ser afirmativa ¿Cómo lo haces?**
- Inundo con hipoclorito de sodio los conductos e introduzco la lima.
 - Coloco las limas en suero y las introduzco al conducto.
 - Coloco el hidróxido de calcio y cierro la cavidad para observación.
9. **En caso de ser negativa tu respuesta ¿Por qué no lo haces?**
- No tengo suficiente tiempo
 - No sé cómo hacerlo
 - No me enseñaron
10. **¿Qué solución irrigadora utilizas?**
- Hipoclorito de sodio
 - Clorhexidina
 - Suero fisiológico
 - Agua oxigenada
 - EDTA
11. **¿Cuál es la función de las soluciones irrigadoras?**
- Acción detergente y aséptica.
 - No permitir la compactación de tejido blando y duro
 - Ayuda a realizar el trabajo biomecánico
12. **¿Qué técnica utilizas normalmente en la preparación de conductos?**
- Step Back
 - Crown Down
 - Fuerzas balanceadas
13. **¿Cómo determinas la longitud de trabajo?**
- Sólo con radiografía preoperatoria con la lima sobrepuesta.
 - Radiografía transoperatoria con la lima dentro del conducto.
14. **¿En tu radiografía, que observas para determinar la conductometría?**
- Que la lima se ubique a nivel del ápice radiográfico.
 - Que la lima esté a nivel de la unión cemento dentinaria.
 - Que la lima esté a nivel de la constricción apical.
15. **¿A qué longitud se puede encontrar la constricción apical del ápice dentario radiográfico?**
- 0mm
 - 0.5-2mm
 - 5mm
16. **¿Colocas medicamento intraconducto entre citas de trabajo?**

- a) Si
 - b) No (pasa a la pregunta 19)
17. **En caso de ser afirmativo, ¿Qué medicamento utilizas?**
- a) Hidróxido de calcio químicamente puro
 - b) Eugenol
 - c) Formocresol
18. **¿Cuál es el principal propósito de un medicamento intraconducto?**
- a) Desinfectar los conductos
 - b) Mantener permeable el conducto
 - c) Retirar el biofilm
19. **¿Qué técnica utilizas para obturar los conductos?**
- a) Condensación vertical
 - b) Condensación lateral
20. **¿Realizas la desinfección de la punta maestra antes de colocarla en el conducto?**
- a) Si
 - b) No (pasa a la pregunta 22)
21. **¿Qué solución utilizas para desinfectarla?**
- a) Hipoclorito de sodio
 - b) Alcohol
 - c) Agua oxigenada
22. **¿Con qué cemento sellador obturas los conductos radiculares?**
- a) Cemento a base de óxido de zinc y eugenol
 - b) Cemento a base de hidróxido de calcio
 - c) Cemento a base de resina
23. **¿Qué restauración temporal utilizas al terminar tu tratamiento de conductos?**
- a) Óxido de zinc y eugenol
 - b) Óxido de cinc- sulfato (cavit)
 - c) Ionómero de vidrio
24. **¿Crees que el conocimiento que adquieres en la Facultad, es suficiente en el área de Endodoncia?**
- a) Si
 - b) No
25. **¿Qué capacitación te gustaría tomar para mejorar tus habilidades en el tratamiento de conductos?**
- a) Diplomado
 - b) Mesas de trabajo
 - c) Talleres

ANEXO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA CIRUJANO DENTISTA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

México A, ____ de ____ del año 2015

Yo, _____ identificado con el número de cuenta _____, estudiante del último año de la carrera Cirujano Dentista en el ciclo 2015-2016, acepto participar en la investigación denominada **“Relación del conocimiento y la práctica en el desarrollo del tratamiento de conductos elaborado por alumnos de cuarto año de la carrera de Cirujano Dentista en la clínica Zaragoza”**, que tiene por objetivo conocer cómo realizan los estudiantes los tratamientos de conductos de acuerdo con los conocimientos adquiridos durante su formación.

Accedo a responder de forma honesta el cuestionario y ser observado mientras realizo el procedimiento de tratamiento de conductos, sin ser juzgado sobre las técnicas que utilice.

FIRMA DEL PARTICIPANTE

ANEXO 3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA CARRERA CIRUJANO DENTISTA



GUÍA DE OBSERVACIÓN

Instrucciones: Colocar X o ✓ en los siguientes apartados de acuerdo a la observación que realice con base en la práctica del operador en la elaboración del tratamiento de conductos.

- **Diagnóstico:**

Radiografía: El operador tomó radiografía preoperatoria para el diagnóstico en la cual se puede observar 3 mm de hueso más allá del ápice.

- **Aislamiento del diente:**

El operador utilizó dique de hule, grapas específicas para el diente a tratar, porta dique de plástico, pinzas porta grapa y perforador.

- **Aislamiento adecuado del diente:**

El aislado no tiene filtraciones, arrugas o desgarros.

- **Exploración (cateterismo) del conducto radicular hasta las proximidades del ápice.**

- **Neutralización del conducto:**

El operador utilizó solución de hipoclorito de sodio y lima tipo K compatible con el diámetro del conducto, penetración hasta el tercio medio y se realiza la aspiración; se repite el procedimiento hasta llegar a la longitud provisional de trabajo.

- **Utilización de soluciones para la neutralización e irrigación de conductos:**

Hipoclorito de sodio

Clorhexidina

Suero fisiológico

EDTA

Peróxido de hidrógeno

- **Trabajo biomecánico (Técnicas):**

Step Back

Crown Down

Fuerzas Balanceadas

- **Longitud de trabajo:**

Radiografía con el instrumento dentro del conducto, asegurando que la lima se ubique a nivel de la constricción apical (se ubica generalmente entre 0,5 a 2 mm del ápice dentario radiográfico).

- **Medicación intraconducto entre sesiones**

El operador colocó en el conducto alguno de los siguientes medicamentos:

Hidróxido de calcio

Eugenol

Formocresol

- **Material de obturación:**

El operador obtura de forma permanente el conducto con cemento sellador y gutapercha.

Cemento a base de óxido de zinc y eugenol

Cemento a base de hidróxido de calcio

Cemento a base de resina

- **Métodos de obturación:**

Compactación lateral

Compactación vertical