



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto Formación Integral del Hombre
Proyecto de Investigación

Iatrogenias del Tratamiento Endodóntico
Estudio Realizado en la Clínica de Endodoncia del Tercer Año
de la Facultad de Odontología UC durante el Periodo
Julio-Agosto de 2022

Autoras:

Rosales, Jhosgleidys

Saldarriaga, Zully

Bárbula, Octubre de 2022



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto Formación Integral del Hombre
Proyecto de Investigación

Estructura de investigación: Unidad de Investigación Morfopatológica (UNIMPA)

Línea de investigación: Rehabilitación del Sistema Estomatognático

Temática: Rehabilitación Anato- Funcional

Sub Temática: Instrumentación Manual y Rotatoria del Sistema de Conductos Radiculares de acuerdo a Variaciones Anatómicas.

Integridad del Tratamiento Endodóntico

Estudio Realizado en la Clínica de Endodoncia del Tercer Año

de la Facultad de Odontología UC durante el Periodo

Julio-Agosto de 2022

Autoras:

Rosales, Jhosgleidys

Saldarriaga, Zully

Tutor Académico:

Farías, Francisco



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
 DEPARTAMENTO FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE



ACTA DE APROBACIÓN

Cód.: TGPr-2022-8
 Periodo: 2022

Los suscritos, profesores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, por medio de la presente hacemos constar que el Trabajo de Grado titulado:

IATROGENIAS DEL TRATAMIENTO ENDODONTICO. ESTUDIO REALIZADO EN LA CLINICA DE ENDODONCIA DEL TERCER AÑO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA UC DURANTE EL PERIODO JULIO-AGOSTO DE 2022

Elaborado y Presentado por:

Nombres y Apellidos: Jhosgleidys Bárbara Rosales Barreto C.I.: V- 25.882.204

Nombres y Apellidos: Zully Lilibeth Saldarriaga Moreno C.I.: V- 24.496.323

Estudiante(s) de esta Facultad, reúne los requisitos exigidos para su ser considerado como:

Aprobado Aprobado con Mención de Excelencia

JURADO

[Firma]

Prof. Francisco Farias
 C.I.: 3.637.864
 Tutor de Contenido

[Firma]

Prof. José Barreto
 C.I.: 10.250.359
 Metodología de Investigación
 Asesor Metodológico



[Firma]
 Prof. Juan Carlos Giusti Barreto
 C.I.: 1.858.999
 Jurado Evaluador

En Valencia, a los 25 días del mes de noviembre del 2022.

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios, seguido de nuestros padres, hermanos y a todos los que participaron e hicieron posible cumplir esta meta.

Agradecimientos

A Dios, por permitirnos materializar este sueño; por darnos vida, salud y la paciencia y fuerza necesaria durante este largo proceso.

A nuestros padres y familiares, por confiar siempre que lo lograríamos, por el apoyo en cada etapa de nuestra vida y por la enseñanza de perseverancia, valentía y fe.

A nuestras hermanas, por ser nuestro ejemplo y por guiar nuestro camino en esta hermosa carrera, a quien ahora tendremos el orgullo de llamar colegas.

A nuestros compañeros y amigos de la carrera, por hacer la carga más liviana, por las risas y todos los recuerdos.

A nuestra querida UC, por ser nuestro hogar durante 8 años y a cada profesor y tutor que nos enseñó con cariño y con la convicción de formar excelentes profesionales.

A todos, gracias de todo corazón.

Índice General

	pp.
Lista de Cuadros.....	Ix
Lista de Tablas.....	X
Lista de Gráficos.....	Xi
Resumen.....	Xii
Abstrac.....	Xiii
Introducción.....	1
Capítulo I. El Problema	
Planteamiento del Problema.....	2-7
Objetivos de la Investigación.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
Justificación de la Investigación.....	8-9
Capitulo II. Marco Teórico	
Antecedentes de la Investigación.....	10-17
Bases Legales.....	17-19
Consideraciones Bioéticas.....	19-20
Bases Teóricas.....	20
Generalidades del Sistema de Conducto Radicular.....	20-23
Anatomía General de las Unidades Dentarias.....	23-26
Preparación Biomecánica del Tratamiento Endodóntico.....	26-27
Técnica de Instrumentación de Conductos Radiculares.....	27-29
Iatrogenias en las Etapas del Tratamiento de Endodóntico.....	30-35

Diagnóstico de las Iatrogenias del Tratamiento Endodóntico.....	35-37
Causas Relacionadas con Iatrogenia del Tratamiento de Endodóntico.....	37-39
Definición de términos.....	39-40
Sistema de Variables.....	40-41
Operacionalización de Variables.....	42
Capitulo III. Marco Metodológico	43
Tipo y Diseño de la Investigación.....	43
Tipo.....	43
Diseño.....	43
Población y Muestra.....	44
Población.....	44
Muestra.....	44-45
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	45
Técnicas.....	45
Instrumentos.....	46
Validez y Confiabilidad.....	46
Validez.....	46
Procedimientos.....	47
Técnicas de análisis de datos.....	47-48
Capitulo IV. Presentación y Análisis de Resultados	
Presentación y Análisis de Resultados.....	49-55
Discusión de los Resultados	55-60
Conclusiones y Recomendaciones.....	60
Conclusiones.....	60-61
Recomendaciones.....	61

Referencias	62-67
Anexos	68
Consentimiento Informado	69-70
Instrumento de Recolección de Datos.....	71
Constancia de Adscripción a la Estructura de Investigación.....	72
Certificado Bioético.....	73
Carta de Aceptación del Tutor.....	74
Constancia de Validación por Juicio de Expertos	75-77

Lista de Cuadros

Cuadro de Operacionalización de Variables.....43

Lista de Tablas

1. Errores de las Imágenes Radiográficas Periapicales de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.....50
2. Errores en las Etapas Clínicas de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.....52
3. Errores de Acceso de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.....53
4. Errores de la Preparación Biomecánica de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.....54
5. Errores de Obturación de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.....55

Lista de Gráficos

1. Diagrama de Barras de Errores de las Imágenes Radiográficas Periapicales de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.....51
2. Diagrama de Barras de Errores en las etapas de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.....52
3. Diagrama de Barras de Errores de Acceso de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.....53
4. Diagrama de Barras de Errores en la Preparación Biomecánica de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo en Agosto de 2022.....54
5. Diagrama de Barras de los Errores de Obturación de los Tratamientos Endodónticos realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.....56



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto. Formación Integral del Hombre
Metodología de Investigación

IATROGENIAS DEL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO
ESTUDIO REALIZADO EN LA CLÍNICA DE ENDODONCIA DEL TERCER AÑO
DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UC DURANTE EL PERIODO
JULIO-AGOSTO DE 2022

Autor (es): Rosales, Jhosgleidys

C.I.: V-25.882.204

Saldarriaga, Zully

C.I.: V-24.496.323

Correo electrónico: jbgrb15@gmail.com

Tutor de contenido: Od. Farias, Francisco

C.I.: V- 3.637.864

Línea de investigación: Rehabilitación del Sistema Estomatognático.

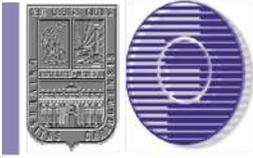
Adscrito a: (UNIMPA)

Año: 2021-2022

RESUMEN

Dada la complejidad del tratamiento endodóntico, existen innumerables iatrogenias posibles durante la terapéutica, por esta razón los errores que dan origen a los resultados de este estudio son aquellos que ocurren con mayor frecuencia, que se pueden clasificar según las etapas del procedimiento endodóntico en: iatrogenias en el acceso endodóntico, iatrogenias en la preparación biomecánica e iatrogenias en la obturación. Además, en este estudio se consideró la observación de los errores de las imágenes radiográficas, por su importancia en cada uno de los pasos del tratamiento endodóntico. El objetivo de esta investigación fue determinar las iatrogenias que se cometen en la ejecución del tratamiento endodóntico por parte de los estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. Para fines de este estudio, se utilizó un diseño de investigación no experimental de tipo descriptivo, transversal. Para ello se evaluaron 55 unidades dentarias, de las cuales se encontró 72 errores en las etapas del tratamiento endodóntico y 51 errores correspondientes al estado de las imágenes radiográficas. Los datos arrojaron una prevalencia de errores en las etapas clínicas del tratamiento endodóntico; acceso endodóntico con 8,33%, la preparación biomecánica con 48,61% y la etapa de obturación con 43,06%. El hallazgo más significativo correspondió al de errores en la ejecución del procesamiento de la imagen con 82,35% y 17,65% de errores de técnica y en el caso de errores de procedimiento clínico el más relevante fue el de preparación deficiente con 68%.

Palabras clave: Tratamiento Endodóntico, Iatrogenias en el Tratamiento Endodóntico, Errores en el Tratamiento Endodóntico, Errores en Endodoncia.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto Formación Integral del Hombre
Metodología de Investigación

IATROGENICS OF ENDODONTIC TREATMENT
STUDY CONDUCTED AT THE THIRD YEAR ENDODONTICS CLINIC
OF THE UC SCHOOL OF DENTISTRY DURING THE PERIOD
JULY-AUGUST 2022

Authors: Rosales, Jhosgleidys

I.C.: V-25.882.204

Saldarriaga, Zully

I.C.: V-24.496.323

Email: jbgrb15@gmail.com

Content Tutor: Od. Farias, Francis

I.C.: V-3,637,864

Research line: Rehabilitation of the Stomatognathic System.

Attached to: (UNIMPA)

Year: 2021-2022

ABSTRACT

Given the complexity of endodontic treatment, there are countless possible iatrogenesis during therapy, for this reason the errors that give rise to the results of this study are those that occur most frequently, which can be classified according to the stages of the endodontic procedure as: iatrogenesis in endodontic access, iatrogenic in biomechanical preparation and iatrogenic in obturation. In addition, in this study the observation of the errors of the radiographic images was considered, due to their importance in each of the steps of the endodontic treatment. The objective of this research was to determine the iatrogenesis that is committed in the execution of endodontic treatment by Third Year students of the Faculty of Dentistry of the University of Carabobo. For the purposes of this study, a descriptive, cross-sectional, non-experimental research design was used. For this, 55 dental units were evaluated, of which 72 errors were found in the stages of endodontic treatment and 51 errors corresponding to the state of the radiographic images. The data showed a prevalence of errors in the clinical stages of endodontic treatment; endodontic access with 8.33%, biomechanical preparation with 48.61% and the obturation stage with 43.06%. The most significant finding corresponded to errors in the execution of image processing with 82.35% and 17.65% of technique errors and in the case of clinical procedure errors the most relevant was poor preparation with 68%.

Keywords: Endodontic Treatment, Iatrogenics in Endodontic Treatment, Errors in Endodontic Treatment, Errors in Endodontics.

Introducción

El propósito del tratamiento endodóntico es conservar el órgano dental a través de la desinfección químico-mecánica del sistema de conductos radiculares, mediante un adecuado acceso e identificación de todos los conductos. Esta terapéutica, al igual que otras disciplinas de la odontología, puede estar relacionada con circunstancias imprevistas e indeseables. Los accidentes endodónticos pueden definirse como aquellos sucesos infortunados que ocurren durante el tratamiento.

Cada etapa del proceso del tratamiento endodóntico juega un papel muy importante para lograr el objetivo deseado. Una iatrogenia en compañía de otros factores puede alterar sin duda el curso del tratamiento. La posibilidad de cometer algún error en algunas de sus etapas es elevada. En este sentido, es evidente que en el proceso de formación del estudiante de odontología el riesgo de cometer estos errores aumente debido a la falta de experiencia y destreza manual para realizar estos procedimientos. No obstante, la mayoría de estas complicaciones se puede prevenir, con una correcta planificación del tratamiento, que permita analizar cada caso de manera específica y con el conocimiento necesario para diagnosticar, tratar y prevenir.

Esta investigación está adscrita a la Unidad de Investigación Morfopatológica (UNIMPA) en la línea de investigación Rehabilitación del Sistema Estomatognático y está estructurada en cuatro capítulos; el Capítulo I expone la problemática existente, objetivos de la investigación y la justificación de su desarrollo. El Capítulo II contiene una revisión bibliográfica pertinente y el desarrollo de los conceptos teóricos para sustentar la investigación en curso. El Capítulo III identifica la naturaleza de la investigación, enfoque, diseño, nivel, población y muestra, la técnica y el instrumento para recabar los datos lo que conducirá a dar respuestas ordenadas y sistemáticas a las interrogantes y por último Capítulo IV muestra los resultados en tablas y gráficos con sus respectivos análisis, así como también la discusión e interpretación en relación a los referentes teóricos.

Capítulo I

El Problema

Planteamiento del Problema

La Endodoncia constituye una disciplina integrada en el grupo de las ciencias de la salud, derivada de la odontología. Su finalidad es el estudio de la estructura, morfología, fisiología, patología de la pulpa dental y de los tejidos peri-radicales. Asimismo, tiene como objetivo fundamental mantener la estructura dentaria en boca, cuando se ha generado una necrosis pulpar o es inviable conservar la vitalidad de la misma.

Dicha disciplina, integra las ciencias básicas y clínicas que se ocupan de la biología de la pulpa, así como la etiopatogenia, el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de las enfermedades y lesiones de ésta y de los tejidos peri radicales asociados; incluye también el diagnóstico diferencial y el tratamiento del dolor buco facial de origen pulpar y periapical (Canalda y Brau, 2019).

Cabe destacar, que el tratamiento endodóntico se refiere al conjunto de procedimientos que tiene como propósito efectuar la limpieza y desinfección de los conductos radiculares; eliminando bacterias y tejido necrótico, consiguiendo de esa manera la asepsia, así como el modelado de los mismos, para lograr el sellado óptimo del foramen apical en todas sus dimensiones y restituir o conservar la salud de los tejidos periapicales, regresando la funcionalidad del diente.

Por otra parte, cada etapa del proceso del tratamiento endodóntico juega un papel muy importante para lograr el objetivo deseado. Una iatrogenia en compañía de otros factores puede alterar sin duda el curso del tratamiento; es por esta razón que la endodoncia es un procedimiento que requiere destrezas y paciencia para su ejecución. La posibilidad de cometer error en algunas de sus etapas es elevada; incluso los especialistas de la endodoncia no se encuentran exonerados de estos posibles errores.

La terapéutica de los procedimientos en el área de endodoncia, al igual que otras disciplinas de la odontología, en ocasiones, se relaciona con circunstancias imprevistas e indeseables. Los accidentes durante la biomecánica endodóntica pueden definirse como aquellos sucesos infortunados que ocurren durante el tratamiento, algunos de ellos por falta de una atención debida a los detalles y otros por ser totalmente imprevisibles (Rodríguez, 2013).

Una iatrogenia es un daño producido por una droga o procedimiento médico o quirúrgico, que se realiza dentro una indicación correcta; los daños iatrogénicos pueden tener tres causas, causas predecibles o calculadas, aleatorias o accidentales y por negligencia o ineptitud. Las predecibles o calculadas son inseparables de un efecto primario, como en el caso de la administración de medicamentos, colocación de catéteres, aberraciones o variables anatómicas no advertidas previamente entre otros. Las aleatorias o accidentales pueden presentarse también con la administración de medicamentos, o fractura de un instrumento, pero de manera excepcional. Las de negligencia propiamente o ineptitud y/o incapacidad, se deben a la escasa preparación del profesional. Las adversidades que provienen de errores de conducta son llamadas “mala praxis” o “mala práctica” (Iriarte, 2008).

Con respecto a estos errores en el área odontológica, son más frecuentes en la formación del estudiante de odontología debido al grado de conocimiento. La falta de experiencia y destrezas para abordar las vicisitudes que se puedan presentar, son las causas de estos accidentes; por esta razón es esencial que, durante su estudio en la clínica, los estudiantes sean bien preparados para poder manejar de manera integral a los pacientes que ingresan al área clínica. De esta manera, tendrán que adquirir diversas destrezas dentro de las especialidades como endodoncia, periodoncia, cirugía, pediatría, operatoria, entre otros. En el caso de la especialidad de endodoncia, se requiere de gran destreza manual, debido a que es un área que busca la desinfección, asepsia, conformación y obturación de los conductos radiculares.

Ucha (2009), define el tratamiento como todos aquellos medios, que tienen como fin el alivio de una enfermedad o algunos síntomas de ésta, en los que se encuentran los medios quirúrgicos, físicos, farmacológicos entre otros. El tratamiento en el área de endodoncia debe ser controlado en sus diversas fases mediante el uso de radiografías, en las cuales se debe observar una calidad de obturación de los conductos radiculares para que el diente tenga un buen pronóstico. Un tratamiento de conducto puede considerarse exitoso si el protocolo clínico se realiza de manera apropiada; sin embargo, pueden existir factores que podrían influir en el éxito del tratamiento como las causas inherentes a la capacidad defensiva de los pacientes, filtraciones coronarias, bacterias que no hayan sido eliminadas en su totalidad, entre otros errores.

La terapia del conducto radicular consiste en una cascada de procedimientos técnicos con base científica. La falta de conocimiento, su mala aplicación, un compromiso o una ruptura en la cadena de procedimientos adecuados pueden llevar a una serie de accidentes que se denominan colectivamente "percances endodónticos". Estos accidentes pueden ocurrir durante el diagnóstico, la preparación de acceso, la limpieza y conformación, la obturación y la preparación posterior. La conformación del conducto radicular, es considerada la fase clave de la terapéutica endodóntica, debido a que consiste en ampliar el sistema de conducto radicular, con instrumentos y materiales que requieren de una cuidadosa implementación, mediante la ejecución de técnicas. Por lo tanto, es la etapa en la que ocurren la mayoría de los accidentes endodónticos.

Aquellos que realizan terapia de conducto radicular deben tener un conocimiento básico de los factores etiológicos y los métodos de prevención, así como el reconocimiento, manejo y pronóstico. Este conocimiento reduce la tasa de fallas endodónticas y aumenta las posibilidades de salvar más dientes (Torabinejad y Walton, 2010).

A nivel internacional se han realizado estudios sobre los distintos errores que pueden ocurrir en el área odontológica, en el caso concreto de los estudiantes de odontología, se han

efectuado investigaciones para evaluar la prevalencia y las complicaciones de los mismos; un ejemplo de ello, es el realizado por De La Valle y Díaz (2015), en Cartagena-Colombia; encontrando que 42,5% de los estudiantes reportaron eventos adversos y 94% presentaron complicaciones. Por ello, argumentan que “se deben aumentar los esfuerzos en continuas y permanentes capacitaciones a los estudiantes de Odontología sobre el manejo adecuado y el reporte de los mismos para control de su aparición y mejoramiento de la atención odontológica” (De la Valle y Díaz, 2015, p.20-21).

En el caso de Venezuela, no hay disponible suficiente fundamentación literaria al respecto; no obstante Astudillo, Chinchilla y Sarabia (2015) realizaron en la Universidad de los Andes (ULA), una revisión bibliografía sobre mala praxis odontológica, recolectando datos de errores que se comenten en las distintas áreas clínicas de la profesión y de lo cual llegaron a la conclusión que en la mayoría de los casos evaluados se incurrió en mala praxis por una capacitación inadecuada para llevar a cabo una práctica y por el uso equívoco de los instrumentos.

Por ello, recomiendan que el estudiante de odontología se capacite en el área que se va a desempeñar, con la finalidad de evitar así futuros inconvenientes. De esta manera, si este no se haya en condiciones de realizar un tratamiento, lo más favorable para él y para el paciente es que se lo haga saber a su tutor de área clínica. Los estudiantes deben estar conscientes de los daños que pueden generar en la salud del paciente; por tal motivo, deben en todo caso solicitar la supervisión del profesor en la ejecución de cada paso que vayan a efectuar en el tratamiento.

Debido a lo anteriormente expuesto, resulta preocupante ya que la ejecución de los tratamientos odontológicos implica el manejo de materiales e instrumental que pueden llegar a dañar las estructuras anatómicas de los pacientes; por lo que es bastante elevada la posibilidad de ocurran accidentes en un uso incompetente de estos. Es por ello, que no debe haber cabida para la desinformación y desinterés por la preparación y capacitación de todo aquel que tenga

la responsabilidad de realizar estas actividades; dado que, el manejo cuidadoso de dicho material y el seguimiento de los protocolos establecidos, hará que mermen las situaciones iatrogénicas (Díaz, Somacarrera y Martín, 2012).

Estas incongruencias entre lo teórico y práctico, pueden presentarse desde el inicio del tratamiento, al incumplir con el llenado de la historia clínica o al llenarla inadecuadamente; mala ejecución de las técnicas de anestesia; equivocaciones en la toma de radiografías, entre otras; todos son aspectos que se deben tomar en cuenta para alcanzar los resultados deseados.

Concretamente, en Endodoncia, que es el área en la que se basa este trabajo de investigación, el panorama incluso resulta más complejo, ya que es una especialidad odontológica que conlleva gran cantidad de materiales e instrumental de uso delicado y bajo la secuencia de un estricto protocolo. Por esta razón, son innumerables los desaciertos que pueden incurrir en esta práctica clínica, y aún más en la inoperancia de los estudiantes de odontología.

En la Universidad de Carabobo, Venezuela, los estudiantes inician con pacientes en el área clínica de Endodoncia, en el tercer año de la carrera; antes de ello, son preparados mediante clases teóricas y documentación científica, así como su previo paso por el área de preclínica de endodoncia. El problema radica en primer lugar, en que la Endodoncia es una especialidad compleja, ya que requiere de cualidades que van más allá de lo visual y la agilidad motriz.

Por ello, es necesario que exista una correcta inducción en la práctica clínica del estudiante durante su transcurso por el área de pre-clínica de Endodoncia; que, aunque si bien, no se compara con la clínica real, permite que los estudiantes puedan llegar más familiarizados y puedan adaptarse más fácilmente a los cambios. Asimismo, es necesario que en todo caso exista vigilancia y orientación por parte de los docentes, ya que los estudiantes en su inexperiencia se sienten abrumados, llevándolos a situaciones de estrés que no les permite responder favorablemente ante situaciones adversas.

De no corregirse las deficiencias, es un problema que va a persistir, llegando a afectar gravemente a los futuros profesionales de la odontología, repercutiendo así en la salud bucal de cada uno de los pacientes que acuden al área clínica de Endodoncia del tercer año de Odontología de la Universidad de Carabobo. Lo que lleva a la necesidad de conocer: ¿cuáles son las iatrogenias cometidas por los estudiantes del tratamiento endodóntico de la clínica de Endodoncia de Tercer año de la Facultad de Odontología UC durante el periodo Agosto 2022, y ¿Cuáles son las posibles causas asociadas a estos errores?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar las iatrogenias que se cometen en la ejecución del tratamiento endodóntico por parte de los estudiantes de tercer año de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Objetivos Específicos

1. Identificar los errores radiográficos en el tratamiento endodóntico en los casos estudiados.
2. Conocer por medio de la observación radiográfica las iatrogenias de la etapa de acceso endodóntico en los casos estudiados.
3. Precisar mediante la observación radiográfica las iatrogenias de la etapa de preparación biomecánica en los casos estudiados.
4. Diagnosticar a través de la observación radiográfica las iatrogenias de la etapa de obturación en los casos estudiados.
5. Indicar el número de iatrogenias del sistema de conductos radiculares de las etapas del tratamiento de conducto en los casos estudiados

Justificación de la Investigación

Los errores o accidentes que pueden ocurrir durante la preparación académica del futuro odontólogo, pueden considerarse hasta cierto punto aceptables durante el proceso de aprendizaje; sin embargo, es importante entender que tales prácticas se realizan en pacientes reales; por lo tanto, el estudiante de odontología debe comprender la repercusión que puede tener ejecutar procedimientos sin tener los conocimientos teóricos necesarios y sin la supervisión y control de su profesor en cada paso del tratamiento. Lamentablemente en algunos casos, el estudiante ubica como prioridad el aprobar la materia cursante y olvida que su servicio va dedicado a personas que están poniendo su confianza y salud bucal en ellos.

Todo ello despierta el interés de realizar un estudio que permita conocer los tipos de errores más frecuentes y sus posibles causas, en el área de endodoncia de tercer año de la Universidad de Carabobo. En este, la investigación tiene relevancia educativa; la institución universitaria responsable de la formación de los futuros profesionales de la odontología podrá tomar conciencia de la prevalencia; de esta manera puede dispuesta a mejora los elementos curriculares que permitan crear los mecanismos para enfrentar estos errores y sus posibles consecuencias en el curso y pronóstico del tratamiento. Por otra parte, de ser necesario, se requiere actualizar las normas técnicas y educar al estudiante de odontología, para sentar sus bases en el derecho y la responsabilidad.

En este orden de ideas, la relevancia de este estudio es el impacto significativo en la clínica de endodoncia; dado a que su conocimiento puede repercutir positivamente en la calidad del tratamiento endodóntico en los pacientes atendidos por parte del estudiante. De igual manera, esta mejora en la atención va a generar que se enaltezca las cualidades académicas de la Facultad de Odontología.

Finalmente, esta investigación se realizará en pregrado, en la clínica de Endodoncia de tercer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo y estará adscrita la Línea de Investigación de Rehabilitación del Sistema Estomatognático que forma parte de la

Unidad de Investigación Morfo-patológica (UNIMPA). Se ha enmarcado la indagación en esta Línea de Investigación, por ser la endodoncia justamente un tratamiento que permite rehabilitar el aparato masticatorio; asimismo se encuentra en la temática de Rehabilitación Anatómico-funcional, que tiene como sub temática la instrumentación manual del sistema de conductos radiculares de acuerdo a variaciones anatómicas y se incluye la sub temática del sistema de irrigación como auxiliares en la limpieza y preparación del canal radicular.

Capítulo II

Marco Teórico

En este capítulo se presentan las bases de la literatura que sustentan las iatrogenias de la preparación bioquímico-mecánica del tratamiento de conducto radiculares; así como, el fundamento de las distintas tendencias y enfoques, por lo que previamente se muestran los antecedentes de la investigación, constituidos por aportes previos de trabajos relacionados con esta investigación.

Antecedentes de la Investigación

Para llevar a cabo este estudio ha sido necesario realizar una revisión bibliográfica de distintas investigaciones que de una u otra forman incluyen aspectos que se relacionan con las iatrogenias en la instrumentación bioquímico-mecánica de los conductos radiculares, a fin de conocer los estudios previos que han brindado elementos de gran valor desde el enfoque literario y metodológico.

De manera general, en la literatura se encuentran ampliamente explicados los procedimientos sobre la correcta y completa limpieza del Sistema de Conductos Radicular, ejemplo de ello son los encontrados en referentes como Soares y Goldberg (2002), Torabinejad (2009), Canalda y Brau (2019), entre otros investigadores de la práctica endodóntica; a pesar de eso existen múltiples inconsistencias suscitadas por la gran variedad de iatrogenias que se presentan en el momento de realizar el tratamiento endodóntico y que han sido igualmente estudiadas para conocer la prevalencia y sus consecuencias en el pronóstico, entre ellos se presentan los siguientes antecedentes de investigación.

Pineda, Marín, Escobar y Tamayo (2021) realizaron un estudio en la Universidad Cooperativa de Colombia que tiene gran correlación con esta investigación, puesto que su objetivo ha sido determinar los factores asociados al resultado del tratamiento de endodoncia, realizado por estudiantes de pregrado en odontología de una universidad colombiana. Para ello se evaluaron clínica y radiográficamente todos los pacientes cuyo motivo de consulta fue

endodoncia durante los años 2013-2014. De esta manera, los investigadores concluyeron que la frecuencia de éxito en los tratamientos endodónticos puede incrementarse al seguir protocolos y guía de atención que permitan evitar los accidentes y conservar la adecuada longitud en la conformación y obturación de los conductos radiculares. Esta investigación contribuye a este estudio con información de interés sobre los aspectos a considerar en la evaluación de la calidad del tratamiento endodóntico, así como propuestas sobre los criterios de inclusión y exclusión para la determinación de los mismos, lo cual será de gran ayuda desde el punto de vista metodológico.

En este sentido, Mayancela (2021) realizó una investigación titulada Accidentes y fracasos en el tratamiento endodóntico a causa del mal manejo de los exámenes radiográficos, realizado en la Universidad de Guayaquil, Ecuador, cuyo objetivo principal ha sido determinar los accidentes y fracasos en el tratamiento endodóntico a causa del mal manejo de los exámenes radiográficos (imágenes radiográficas deficientes, de mala calidad, distorsionadas...), de igual manera describe aspectos sobre cómo evitar este tipo de errores y en caso de presentarse, señala posibles soluciones. Como puntos a destacar, reitera la necesidad de manejar adecuadamente las imágenes radiográficas, debido a que las mismas son utilizadas para el diagnóstico, determinación de la longitud del trabajo, en la obturación y en el seguimiento post-endodoncia.

De esta manera, el estudio señalado aporta a esta investigación información importante sobre los exámenes radiográficos que son claves en la determinación de las iatrogenias en endodoncia. Además, recalca la necesidad de que los estudiantes de odontología comprendan realmente que el adecuado manejo de las radiografías es uno de los factores con mayor relevancia en el éxito del tratamiento endodóntico, ya que las mismas marcan el punto de partida y curso de este. Por esta razón los estudios radiográficos son tan importantes como la evaluación clínica, la correcta preparación químico-mecánica y el estado del diente a tratar.

En relación a lo anteriormente descrito, la morfología de los conductos radiculares es muy variable, por lo cual siempre será necesario obtener una radiografía periapical de calidad que permita observar cualquier variación anatómica o condición del conducto radicular, un ejemplo de ello son los conductos radiculares atrésicos y/o curvos que requieren técnicas apropiadas para prevenir perforaciones en los conductos radiculares.

En este orden de ideas, Durán (2021) en su estudio de grado denominado “Factores asociados a tratamientos endodónticos defectuosos” realizado en la Universidad de Guayaquil, Ecuador, determinó que cuando se trata de conductos atrésicos y/o curvos la elección del instrumento más adecuado es de vital importancia, ya que si en estos casos la preparación se realiza con instrumentos de acero inoxidable, se estaría aumentando el riesgo de fractura de este, lo que puede causar transporte del foramen y perforación, y muchas veces hasta ocasionar el fracaso de la terapia endodóntica por una limpieza ineficiente, debido a que la flora microbiana presentes en áreas inaccesibles del sistema de conductos no puede ser removida eficazmente mediante los sistemas de instrumentación e irrigación comunes, lo que demuestra la importancia de la medicación intraconducto y la activación de las soluciones irrigadoras con la finalidad de reducir el índice de microbiota intrarradicular.

El estudio descrito refleja la relevancia de realizar un adecuado diagnóstico y planificación antes de dar inicio a la ejecución del tratamiento, de esta forma se puede prevenir posibles iatrogenias y en caso de que ocurran, estar preparados para el abordaje de las mismas. De esta manera le brinda a esta investigación información de interés sobre uno de los escenarios que podría desencadenar una iatrogenia en el sistema de conductos radicular, y sus posibles complicaciones.

En congruencia Ruiz, Farfán y Cabrera (2020) en su estudio de grado titulado Factores asociados al fracaso de tratamientos endodónticos realizados entre 2015 y 2020 llegaron a la conclusión que el compromiso como profesionales de la salud oral es de vital importancia y este consiste en realizar una adecuada historia clínica, trabajar de acuerdo con las guías y

protocolos, con todas las medidas de bioseguridad y seguridad del paciente. De igual manera, la experticia y competencia del profesional para planificar y desarrollar el tratamiento endodóntico es indispensable para garantizar el éxito y la longevidad de este.

El estudio descrito anteriormente proporciona a esta investigación una visión más amplia sobre los factores a considerar para el diagnóstico de las causas relacionadas con las iatrogenias cometidas en los tratamientos endodónticos, y la relación de estas con el incumplimiento de protocolos de atención adecuados, lo cual deja en manifiesto la justificación de llevar a cabo esta investigación, además de proporcionar información relevante para el cumplimiento del propósito de este estudio.

Otra investigación de gran relevancia, es el realizado en Carabobo-Venezuela, por Avendaño (2018), dado que tiene mucha relación con esta investigación. El objetivo ha sido determinar la prevalencia de errores y accidentes en el Postgrado de Endodoncia de la Universidad de Carabobo en el Periodo 2011-2017. Para ello, se llevó a cabo una investigación que contó con un estudio de prevalencia con un total de 2.800 historias clínicas, de las que pudo identificar 1.018 eventos adversos, que recolectó en una ficha de datos por medio de la observación y análisis con la estadística descriptiva.

De ello, pudo concluir que 37.70% de la población presentó iatrogenias durante la terapéutica, siendo más frecuente en el grupo etario de 15 a 25 años de edad; asimismo, encontró 62% en prevalencia del sexo femenino. En cuanto a la frecuencia de las unidades dentarias, el porcentaje más significativo fue 14% de iatrogenias en la unidad dentaria 36 y 13% en la unidad 26.

De igual manera, esta investigación permite conocer la prevalencia en las distintas iatrogenias generadas, siendo el acceso amplio el error más frecuente en aperturas con 8.67%; en el caso de la preparación biomecánica, los errores prevalentes fueron la fractura de instrumentos en 5.21%, deformación Apical (Zipping) 3.49% y sobre-instrumentación con 2.85%. Es por ello, que este trabajo sirve de aporte a esta investigación al permitir conocer las

iatrogenias que aún se cometen a nivel de Postgrado, así como demostrar que tanto la prevención como el tratamiento de dichos accidentes deben considerarse en cualquier concepto de tratamiento.

En concordancia, Uribe y Flores (2018) efectuaron un estudio titulado: Accidentes endodónticos en la práctica figurada de los alumnos que cursan el quinto semestre de la licenciatura de Cirujano dentista en el período 2017B, realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México; refieren que el procedimiento endodóntico consta de varias etapas para conseguir la desinfección de los conductos, y señala que las posibilidades de presentarse iatrogenias son bastante elevadas; por ello el profesional debe prepararse debidamente, con el propósito de minimizar el riesgo de accidentes en cualquiera de las etapas del procedimiento y de llegar a ocurrir debe estar en la capacidad de abordar estas condiciones, para responder de la manera más efectiva.

Por esta razón, los investigadores se plantearon identificar las distintas iatrogenias ocurridas en los tratamientos de conducto realizados en la UAMEX; una vez fueron registrados procedieron a proponer medidas correctivas para cada caso, de manera que los estudiantes minimicen su recurrencia en la clínica, así como conocer otras opciones de tratamiento para dar solución a estos eventos. Mediante esta investigación los autores revelaron que son deficientes los conocimientos básicos que deben tener los alumnos para llevar a cabo esta práctica.

Finalmente, concluyeron que la mayor iatrogenia presentada era generada por una condensación lateral deficiente con 82%; en cuanto a la preparación biomecánica del Sistema de Conducto Radicular hallaron que la iatrogenia más frecuente fue la sub-instrumentación con 52%. Este estudio es bastante significativo, ya que nos permite además de conocer las mayores iatrogenias realizadas en ese grupo muestra de estudio, las posibles soluciones de estos casos, dando resolución a problemas que aun siendo conscientes que el procedimiento endodóntico es un tratamiento complejo y no se puede exonerar de errores o accidentes,

pueden evitarse con las medidas preventivas adecuadas, medidas que pueden servir como consideraciones proporcionadas también en nuestro proyecto de investigación.

En otro orden de ideas, Leandro, Gaêta, Silva y Queiroz (2018) realizaron un estudio cuyo objetivo fue conocer la prevalencia de las iatrogenias en endodoncia y estudiar la presencia de lesiones periapicales en una muestra de dientes tratados endodónticamente, por medio de un análisis con imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) realizado en Estados Unidos, evaluaron seiscientos dieciocho dientes tratados endodónticamente (1.146 conductos radiculares) con el fin de determinar la calidad del tratamiento endodóntico y la presencia lesiones periapicales. De esta manera, obtuvieron como resultado que seiscientos ochenta conductos radiculares (59.3%) tenían lesiones periapicales; siendo los molares superiores y los dientes anteriores los que reflejaron mayor prevalencia de lesiones periapicales ($p < 0.05$). Por otro lado, descubrieron que la falta de restauraciones fue el error técnico más frecuente en todos los conductos radiculares.

Este estudio brinda un aporte importante a dicha investigación, por relacionar directamente las lesiones periapicales con el tratamiento de conducto y por dar como resultado un porcentaje representativo de los casos estudiados, resultando afectados por iatrogenia más del 50% de los conductos radiculares tratados. Los investigadores consideran que su evaluación sobre la calidad del tratamiento de endodoncia advierte a los odontólogos sobre la prevalencia de errores técnicos que con una planificación y ejecución diligente del tratamiento podrían evitarse.

Asimismo, Estrela y Djalma (2017) realizaron en Brazil un trabajo de grado titulado: Errores comunes de procedimiento operativo y factores clínicos asociados con el tratamiento de conducto, en el cual abordaron las iatrogenias comunes de los procedimientos endodónticos dentro de la secuencia operativa clínica, de la siguiente manera: planificación del tratamiento endodóntico, diagnóstico de enfermedades pulpares y periapicales, anestesia, preparación de la cavidad de acceso, aislamiento con dique de goma, preparación del conducto radicular,

llenado y retratamiento del conducto radicular, restauración de dientes tratados endodónticamente, dolor postoperatorio, y finalmente seguimiento de dientes tratados endodónticamente.

Los investigadores argumentaron que el profesional odontólogo debe comprender que, en toda etapa del procedimiento endodóntico, el más mínimo error operacional puede implicar cambios adversos para el pronóstico, y estas iatrogenias determinan los factores de riesgo al fracaso. Por ello, el conocimiento y la práctica sobre los posibles errores de procedimiento y sus consecuencias son fundamentales para prevenir futuros problemas en la salud dental.

Es así como este estudio le otorga un aporte de relevancia a este trabajo de investigación, al conocerse que las iatrogenias en endodoncia al no ser prevenidas pueden cambiar el curso del tratamiento y el pronóstico, lo que puede afectar significativamente la salud bucal del paciente; debido a que un tratamiento endodóntico exitoso previene la pérdida de dientes y evita el dolor y la periodontitis apical.

De manera más específica, un estudio realizado con el propósito de determinar la iatrogenia más frecuente en endodoncia y el diente más común con tratamiento de conducto; efectuado por Yousuf, Khan, Moiz. y Mendi, (2015) observaron la asociación de errores particulares con dientes específicos. Para ello, realizaron radiografías periapicales de todos los dientes incluidos, las cuales recolectaron y evaluaron con DIGORA Optime, dando un total de 1748 dientes con tratamiento de conducto.

Así fue como en sus resultados obtuvieron que 32.8% contenían un error de procedimiento. De estos, el de mayor frecuencia fue la sobre-extensión con 22.7% de casos; en cuanto al diente tratado con mayor frecuencia, resultó ser el primer molar inferior derecho permanente (11,3%). Por último, concluyeron que los profesionales deben ser más cuidadosos para no perder la longitud de trabajo durante todo el procedimiento, dado que los errores de longitud representan la gran mayoría de las iatrogenias en este caso y aún más en el caso de

los molares. Este estudio, aporta a la presente investigación, cifras sobre errores iatrogénicos en endodoncia, que sirven de comparación para las próximas conclusiones.

Los estudios descritos son de gran importancia, ya que los mismos proporcionan información significativa en el desarrollo de este proyecto de investigación, todos ellos muestran los elementos teóricos esenciales que van a contribuir sirviendo de base y guía para la realización de este trabajo y el abordaje de estos en la posible solución de los problemas planteados. Además, corroboran la frecuencia en la que ocurren estos infortunios y proponen estrategias sobre cómo responder diligentemente ante circunstancias de esa índole.

Bases Legales

Finalmente, para cerrar el Capítulo se hace referencia a una serie de leyes que se encuentran vinculadas a este trabajo de investigación; ya que permiten sustentar el mismo, al presentar las conductas establecidas y de carácter obligatorio por las cuales deben regirse tanto odontólogos, como estudiantes del área de odontología.

En primer lugar, se encuentra en el Código de Deontología Odontológica (1992), Título I, capítulo referente a los deberes generales de los odontólogos indica en su artículo 1:

El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo. (p.1)

El derecho a la vida es un derecho fundamental, irrenunciable. Los odontólogos, como profesionales en el área de la salud deben garantizar el cumplimiento de esta ley, realizar sus tratamientos bajo los términos y medidas de bioseguridad requeridas para asegurar la vida y mantener la integridad del paciente, con la finalidad que esta no corra ningún riesgo. Por otra parte, en su artículo 2, señala que:

El profesional de la odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida. (p.1)

El comportamiento del odontólogo y los estudiantes del área de odontología siempre debe estar orientada a ofrecer un servicio de calidad, el cual se encuentra en gran medida relacionado con el nivel de conocimientos que este posea. A mayor escala de instrucción y discernimiento mejor preparado estará para afrontar diferentes escenarios tomando en consideración de cada tratamiento debe abordarse de manera integral.

De igual forma, en el artículo 3 de este Código, se determina qué: “para la presentación idónea de cada uno de sus servicios profesionales, el Odontólogo deberá encontrarse en condiciones psíquicas y somáticas satisfactorias y asimismo, poseer una formación ética y social irreprochable” (p.2). Esto quiere decir qué, al ofrecer cualquier servicio de salud, el profesional de la odontología debe gozar de salud general óptima, de no ser así esto podría generar cambios no deseados en el curso y finalización del tratamiento odontológico, ocasionando daños a la integridad del paciente y omitiendo a su vez el capítulo 1 de esta ley.

En el capítulo II, de los deberes hacia los pacientes, en el artículo 8:

Se obliga al profesional de la odontología a tener como objeto primordial la conservación de la salud del paciente, asegurarle al mismo todos los cuidados profesionales y actuar con la serenidad y la delicadeza a que obliga la dignidad profesional, al momento de prestar sus servicios; esto para garantizar como se ha mencionado en oportunidades anteriores ofrecer un servicio de calidad hacia el paciente. (p.2)

En el capítulo III del título IV de la investigación de los seres humanos en su artículo 4 se menciona qué: “la investigación clínica debe inspirarse en los más elevados principios éticos y científicos; dado que son normas de carácter general y universal, que deben respetarse tanto para los profesionales como estudiantes de odontología” (p.12)

Finalmente, en el Título V. Capítulo Primero de las Normas Disciplinarias en el artículo 105 afirma que:

Las faltas a la moral profesional cometidas por ignorancia, negligencia, impericia o mala fe debidamente comprobadas, serán objeto de sanciones por parte de los Tribunales Disciplinarios de los colegios Regionales y Nacional a los cuales podrán recomendar y tramitar la suspensión del ejercicio profesional ante los organismos competentes, sin perjuicio de las sanciones establecidas en la Ley de ejercicio de la Odontología y el Código Penal. (p.13)

Es bien sabido que la perfección absoluta es inexistente, ningún profesional se encuentra exento de cometer una falla o un error al momento de realizar algún procedimiento clínico odontológico; sin embargo, cuando este se comete por negligencia o ineptitud, las mismas acarrearán sanciones legales acordes al daño producido.

Consideraciones Bioéticas

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación, en primer lugar, se requirió la recolección de la secuencia radiográfica del tratamiento endodóntico de pacientes atendidos por los estudiantes del tercer año de Odontología, de la Universidad de Carabobo. La misma se efectuó en el mes de Agosto del 2022, mediante la autorización otorgada por el docente a cargo de la guardia clínica y la colaboración voluntaria de los estudiantes.

En vista que el desarrollo de esta investigación conllevó la evaluación y registro de estudios complementarios realizados a seres humanos, se tomó en consideración el Código de ética para la vida; dado que, las radiografías que van a ser valoradas para el cumplimiento de los objetivos, deben contar con la previa autorización del paciente, señalada en el consentimiento informado proporcionado y explicado por el estudiante tratante.

Según lo establecido en el Capítulo II del código de ética para la vida del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (MPPCTII, 2011): “El Consentimiento informado en su más integral acepción, se define como un acuerdo, resultado de un consenso, entre actores que voluntariamente deciden participar en el logro de metas científicas, fundamentados en la comprensión clara de toda la información pertinente” (p.42).

En este sentido, su objetivo en la investigación es salvaguardar los derechos de las personas a las que se realizaron los estudios radiográficos que serán tomados en cuenta en esta investigación. “El respeto a los derechos humanos y el bienestar de la persona sujeto de investigación deben prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia” (Código de Bioética, p.27). Por otro lado, se encuentra el consentimiento informado que será entregado a los

estudiantes de manera que se garanticen sus derechos de autonomía, y comprendan su objetivo en la participación de la investigación; respetando la confidencialidad.

Bases Teóricas

Antes de adentrarnos en las iatrogenias ocurridas en la instrumentación bioquímico-mecánica del sistema de conducto radicular; para facilitar la comprensión es necesario hacer un repaso de las características anatómicas generales del sistema de conducto radicular, así como otros aspectos asociados que influyen como factores desencadenantes de las mismas.

Generalidades del Sistema de Conducto Radicular

En endodoncia, son extensos los conocimientos que se deben tener para la buena realización del tratamiento de conducto, siendo base fundamental, el conocimiento sobre las estructuras anatómicas del sistema de conducto radicular. Es fundamental, poder reconocer las características anatómicas del diente, así como comprender cada uno de los agentes que podrían perjudicar la longevidad de la endodoncia; ya que los dientes son como las personas, cada uno tiene sus características propias, por lo que no todos pueden tratarse de la misma manera (Canalda y Brau, 2019).

Por ello, el estudio de la anatomía dentaria es donde asientan sus bases las ciencias implicadas al estudio del diente, siendo el conocimiento de la morfología interna del conducto fundamental para todo aquel que realice un tratamiento de conducto; dado que se relaciona íntimamente con la implementación de las técnicas de preparación en endodoncia, destinadas a conseguir la supervivencia del diente.

Por esta razón, las variaciones en la anatomía del sistema de conductos radiculares, constituyen uno de los problemas básicos del tratamiento de conducto; ya que si no se poseen los conocimientos necesarios se pueden suscitar distintos percances, que estarían influyendo en el pronóstico del diente tratado (Pérez, Burguera y Carvallo, 2003). De manera general, las estructuras fundamentales del sistema de conductos radicular son las siguientes:

Pulpa Vital. La pulpa dental es un tejido conjuntivo similar a cualquier otro del organismo y está constituido por células, sustancia fundamental y aferencias nerviosas y vasculares. Se caracteriza por encontrarse encerrado en el interior de un tejido duro y rígido. Se denomina complejo dentino-pular al conjunto formado por la pulpa y la dentina circundante (Stock, Gulabivala, Walker y Goodman, 1997).

Asimismo, para Cohen y Burns (2008) “la pulpa dental es un órgano sensorial único” p.406. Esto es debido, a que a pesar de encontrarse protegida por una capa de dentina y a su vez encerrada en esmalte, se podría creer que su capacidad de respuesta ante los estímulos es baja; no obstante, pese a la poca conductividad térmica de la dentina, el tejido pulpar es sensible a estímulos térmicos como los helados y las bebidas calientes.

Desde un punto de vista general y bajo condiciones fisiológicas normales la pulpa está bien protegida de las lesiones y elementos nocivos en la cavidad oral, debido a que se encuentra cubierta por tejido duro externo de los dientes y el periodonto. Cuando por cualquier razón se vulnera la integridad de esta barrera de tejidos, los microorganismos y las sustancias que producen pueden acceder a la pulpa y de esta manera afectar su salud (Gunnar, Preben y Claes, 2011).

De esta manera, las funciones de la pulpa son numerosas, aunque las primordiales son de formación y defensa. Es poco probable que la pulpa sea un órgano vestigial. El ritmo de producción de dentina primaria y secundaria es diferente, lo que sugiere que la pulpa tenga funciones específicas durante toda la vida. También, se ha expuesto que la pulpa podría ser un órgano sensitivo que advierte de cualquier proceso patológico (Stock et al., 1997).

De esta manera, la pulpa, se encuentra en el interior de todos los dientes, en un espacio denominado cavidad pulpar. Esta cavidad a su vez se subdivide en 3 partes anatómicas muy bien diferenciadas; pero que fisiológica e histológicamente forman un conjunto, que de manera descendiente se denomina: cámara pulpar, conductos radiculares y ápice radicular (Canalda y Brau, 2019).

Cámara Pulpar. Es la parte de la morfología interna del diente destinada a contener la pulpa coronaria, se sitúa a nivel de la unión cemento-dentinaria, por lo tanto, la parte superior está en la corona y su parte inferior a nivel cervical de la raíz. Está recubierta en su totalidad por dentina, y se relaciona de la corona con los conductos radiculares exclusivamente por medio de los orificios que constituyen la entrada de estos (Canalda y Brau, 2019; Soares y Goldberg, 2002).

En cuanto a la forma de la cámara pulpar de los dientes multi-radicales, se puede considerar que tiene un aspecto cúbico, constituida por 6 caras denominadas: mesial, distal, vestibular, palatina o lingual, techo y suelo. Las caras son convexas, correspondiendo con la conformación de las paredes externas. En todo caso, cada una de las paredes está sujeta a cambios, debido al grado de mineralización del diente y a sus características propias (Canalda y Brau, 2019; Soares y Goldberg, 2002).

Conducto Radicular. Se entiende por conducto radicular como un canal que permite la comunicación entre la cámara pulpar y el tejido periodontal, protegiendo así a la pulpa radicular, en el segmento medio de la raíz. El conducto radicular es una de las estructuras de la morfología interna del diente, más sujeta a variaciones. Justamente, por la engorrosa distribución de los conductos radiculares múltiples, se ha desarrollado una pletórica nomenclatura que ha generado una consecuente confusión entre los teóricos. En vista que, los autores que se han enfocado en estudiar la anatomía interna del órgano dental no han realizado una clasificación sistemática que permita configurar designaciones comunes para llegar a un entendimiento correlativo (Canalda y Brau, 2019).

En términos generales, las variaciones de las raíces de los dientes se han clasificado de tres maneras básicas: 1. Raíces simples: son aquellas que se hallan en dientes monorradicales o plurirradicales con raíces bien diferenciadas. 2. Raíces bifurcadas: se derivan de las raíces diferenciadas de los dientes y pueden presentarse total o parcialmente

bifurcadas. 3. Raíces fusionadas: estos tipos son resultado de la unión de 2 o más raíces que se fusionan en un solo cuerpo (Canalda y Brau, 2019).

Foramen Radicular. Es el orificio final del conducto radicular en el segmento apical de la raíz dental, considerándose una zona de transición cementaria entre el diente y el periodonto (Canalda y Brau, 2019). Este agujero puede coincidir o no con el vértice de la raíz, ya que de acuerdo Kuttler, en el 68% de las unidades dentarias de personas jóvenes y el 80% de los adultos, la parte cementaria no se mantiene en la misma dirección que la parte dentinaria (Leonardo, 2005).

Anatomía General de las Unidades Dentarias

Además de conocer las partes que conforman la estructura interna del diente, para la buena realización de un tratamiento de conducto, también es fundamental el conocimiento sobre las características particulares de cada tipo de unidad dentaria. Un hallazgo frecuente (55%) de una curvatura bucal en la raíz palatina del primer molar superior y la curvatura labial o lingual del incisivo lateral superior y del canino, son solo ejemplos de variaciones anatómicas que pueden complicar el tratamiento del conducto radicular (Frank, 2001). Por esta razón, se describe de manera general cada uno de los dientes que conforman las arcadas dentarias, sustentado en la literatura de Soares y Goldberg (2002) y Leonardo (2005):

1. **Incisivo Central Superior.** Tiene una corona en forma trapezoidal, con el eje cérvico-incisal algo mayor que el mesio-distal, por lo que el tamaño de su cámara pulpar es mucho más amplio mesio-distalmente. Presenta una sola raíz de forma cónico-piramidal, que en la mayoría de los casos es rectilínea y generalmente con un conducto radicular único, amplio y recto. No obstante, con relativa frecuencia puede presentar conductos laterales.
2. **Incisivo Lateral Superior:** reproduce el incisivo central superior en menor escala. Una característica importante es su curvatura acentuada a nivel disto-palatino del tercio apical.

3. **Incisivo Central Inferior:** es el diente más pequeño de la arcada dental humana, también presenta una corona trapezoidal y una raíz muy achatada en sentido mesio-dista, con surcos longitudinales en sus caras proximales. El achatamiento radicular es a veces tan grande que divide los conductos en dos, uno vestibular y uno lingual que en la mayoría de los casos convergen en un ápice único y otras siguen trayectorias separadas.
4. **Incisivo Lateral Inferior:** se asemeja en todo al incisivo central inferior, pero difiere en sus dimensiones, ya que las del Incisivo central son algo superiores. Al igual que este último, puede presentar dos conductos, pero la cantidad de estos es menor en proporción.
5. **Canino Superior:** es el diente más largo de la arcada dental humana, alcanza longitudes inusuales en ocasiones superiores a 30mm. La corona presenta forma pentagonal y la raíz es única, de forma cónico-piramidal con sección aproximadamente triangular. Con relativa frecuencia, su porción posee curvatura hacia distal y a veces vestibulo-distal. Posee un conducto único, amplio y presenta en el nivel cervical y medio, una sección ovoide, con la dimensión vestíbulo-palatina bastante mayor que la mesio-distal, en apical su forma es aproximadamente circular.
6. **Canino Inferior:** es muy semejante al superior, sin embargo, proporcionalmente inferior en todas sus proporciones. En ocasiones puede tener dos raíces, una vestibular y otra lingual.
7. **Primer Premolar Superior:** tiene un aspecto cuboide con dos cúspides, una vestibular y una palatina. Su dimensión vestíbulo-palatina es mayor que la mesiodistal. El 61% de los casos presenta dos raíces; una vestibular y una palatina, el 35.5% presenta una sola raíz y el 3.5% tres raíces (dos vestibulares y una palatina) Posee en la mayoría de los casos dos conductos (84.2%) incluso cuando presenta una sola raíz. Son estrechos y casi siempre rectos.

8. **Segundo Premolar Superior:** aunque presenta un aspecto coronario similar al del primer premolar superior, este presenta en casi un 95% de los casos una sola raíz. Por eso es común que posea un solo conducto, achatado en sentido mesio-distal y amplio en vestíbulo-palatino.
9. **Primer Premolar Inferior:** presenta forma cuboide y dos cúspides, suele tener una sola raíz también achatada en sentido mesio-distal. La cámara pulpar tiene forma cuboide, y dos divertículos, uno vestibular bastante pronunciado y uno lingual en extremo reducido. Posee un conducto radicular ovoide, con mayor diámetro vestíbulo-lingual de fácil acceso.
10. **Segundo Premolar Inferior:** es muy semejante al primer premolar inferior desde el punto de vista anatómico, las variaciones en cuanto al número de conductos son bastante menores a las del primero.
11. **Primer Molar Superior:** la corona es tetracúspide, bien definidas y voluminosas. Presenta tres raíces, casi siempre bien diferenciadas: dos vestibulares y una palatina. La raíz mesiovestibular es achatada en mesio-vestibular y amplia en vestíbulo-palatino por general es curvo y puede presentar uno o dos conductos (conducto vestibular de la raíz mediovestibular y conducto palatino de la raíz mediovestibular). Con respecto a la raíz palatina, es la más voluminosa posee forma cónica y sección circular, puede ser recta o curva (suele ser hacia vestibular), con un conducto (palatino) amplio. Además, existen en la literatura referencias a primeros molares superiores con más de cuatro conductos.
12. **Segundo Molar Superior:** puede presentar forma tetra-cúspide y otras tricúspides. Estas variaciones pueden determinar morfologías diferentes de la cámara pulpar. Presenta tres raíces; dos vestibulares y una palatina, a pesar que es semejante al primer molar no tiene las raíces tan separadas o individualizadas con aquel y con relativa frecuencia presenta fusión de las raíces vestibulares. Puede presentar tres o cuatro conductos, la presencia del cuarto es menos frecuente que en el primer molar superior.

13. **Primer Molar Inferior:** es el diente más voluminoso de la arcada dentaria humana. Su corona presenta cinco cúspides, tres vestibulares y dos linguales. Por lo general, posee dos raíces bien diferenciadas, una mesial y una distal, achatadas en mesiodistal y amplias es vestibulo-lingual el piso de la cámara pulpar es de forma trapezoidal, en los ángulos se encuentran la entrada de los conductos que la mayoría de las veces son tres; mesiovestibular, mesiolingual, y el distal. En una cantidad significativa se encuentran cuatro conductos, dos en cada raíz.
14. **Segundo Molar Inferior:** se asemeja al primero, pero es de menor proporción. La corona presenta cuatro cúspides y las raíces (por lo general dos) no son tan diferenciadas pues puede presentar fusión total o parcial de ellas. En lo que se refiere a la anatomía de la cavidad pulpar posee las mismas consideraciones que el primero molar inferior (Soares y Goldberg 2002; Leonardo, 2005).

Preparación Biomecánica del Tratamiento de Conducto

El propósito de la endodoncia es tratar al diente con pulpa afectada o necrótica, de manera tal que pueda conservarse en la cavidad bucal sin generar ningún proceso patológico al paciente (Cohen y Burns, 2008). Es por ello, que la preparación biomecánica de la cavidad pulpar consiste en obtener en primer lugar, un acceso directo y franco a las proximidades de la unión Cemento-Dentina-Cemento (límite CDC), para que de esa forma se puedan realizar cada uno de los procedimientos de manere efectiva (Leonardo, 2005).

De esta manera, la preparación biomecánica tiene unos objetivos específicos, que han sido descritos por Cohen y Burns (2008) de la siguiente forma: “eliminar los tejidos blandos y duros infectados; proporcionar acceso a las soluciones de irrigación; crear espacio para la colocación de medicamentos y materiales de obturación; y conservar la integridad de cada una de las estructuras radicales” (p.307).

Existe una opinión generalizada por parte de los especialistas en endodoncia que concuerda en que una de las etapas más importantes del tratamiento endodóntico, es

indiscutiblemente la preparación biomecánica del sistema de conducto radicular (preparación mecánica, químico-mecánica o biomecánica). Dado que en esta etapa, a través del empleo del instrumental endodóntico y la aplicación de sustancias químicas irrigantes, será ejecutable la limpieza, conformación y desinfección del Sistema de Conducto Radicular (SDCR), para así convertir el conducto en un espacio óptimo para obturarse herméticamente con los materiales selladores (Cohen y Burns, 2008).

En este sentido, muchos especialistas e investigadores coinciden en que la limpieza y conformación del SDCR es la fase más crítica e importante del tratamiento endodóntico. Es por esa razón, que se han desarrollado diversas técnicas de preparación, que facilitan la ejecución del tratamiento minimizando además las posibilidades de que ocurran eventos desfavorables (Pérez, et al., 2003).

No obstante, en la mayoría de los casos, los avances científicos y tecnológicos superan la accesibilidad de los odontólogos y estudiantes, ya que la correcta ejecución de dichas técnicas comprende el uso de instrumentos y/o equipos de alta tecnología, que resultan muy costosos para la adquisición de los estudiantes (Pérez et al., 2003). Por tal motivo, en esta investigación se van a sustentar netamente las técnicas de preparación manual, que son generalmente las que aplican los estudiantes de Odontología en el área clínica de Endodoncia de Pregrado.

Técnica de Instrumentación de Conductos Radiculares

La instrumentación manual se centra en la zona apical del conducto. Las distintas técnicas se pueden clasificar en dos grandes grupos: Las Técnicas Apicoronales, en las que se inicia la preparación del conducto en la zona apical, luego de determinar la longitud de trabajo y después se va progresando hacia la región coronal y, las Técnicas Coronoapicales en las que se prepara al principio la zonas coronal y media del conducto, postergando la determinación de la longitud de trabajo, para ir progresando la instrumentación hasta alcanzar la constricción apical (Canalda y Brau, 2019). Cada una de ellas se detalla a continuación:

1. Técnicas Apicorонаles

Técnica Convencional

La hipótesis de esta técnica es que la mayoría de los conductos radiculares son de sección transversal circular en el tercio apical alargándolo secuencialmente hasta un tamaño determinado tal y como se describe a continuación:

- 1) Determinar la longitud de trabajo
- 2) Introducir el ensanchador más pequeño y rotarlo un cuarto de vuelta en sentido de las agujas del reloj. Limpiar y reinsertar hasta alcanzar la longitud de trabajo y el tamaño requerido en la porción apical (tamaño 25)
- 3) La forma del conducto será igual al último ensanchador utilizado y podrá ser obturado entonces con un cono del mismo tamaño. (Stock et al., 1997)

Técnica seriada de Schilder (Step back). Mantiene un diámetro apical del conducto de escaso calibre, creando una conicidad suficiente para conseguir la limpieza y desinfección de los conductos, sin deformar en exceso la anatomía original y obturarlo tras crear un adecuado tope apical o una zona cónica de ajuste apical.

Secuencia:

- 1) Radiografía diagnóstica
- 2) Apertura coronaria y desgastes coronales
- 3) Conductometría con lima K número 10, 15 o 20
- 4) Instrumentación seriada del conducto hasta la lima maestra.
- 5) Instrumentar con la lima siguiente en calibre a la lima maestra, retirando 1 mm de longitud. (Alcalá, Martín, Alcalá y Barba, 2018)

2. Técnicas Coronoapicales

Técnica Step Down

En 1982, Goerig y Cols presentaron esta técnica en la que por primera vez se daba énfasis en ensanchar las porciones coronales del conducto antes de preparar la zona apical con

la intención de evitar interferencias de la lima a lo largo de las paredes del conducto. Una modificación simplificada de la técnica es la siguiente:

1. Una vez permeabilizada la entrada del conducto con una lima 20 se inicia la preparación del tercio coronal y medio del conducto con fresas Gates Glidden números 4, 3, 2 y 1 hasta encontrar cierta resistencia
2. Se determina la longitud de trabajo. Se prepara la zona apical del conducto con limas K, hasta calibre 25-30.
3. Para dar continuidad, se instrumenta la zona de conducto que queda entre las ya preparadas en las fases anteriores mediante limas K o H en retrocesos progresivos (Canalda y Brau, 2019).

Técnica Crown Down. Se prepara al principio las zonas coronales y media, posponiendo la conductometría. El objetivo es disminuir la extrusión de bacterias al periápice y permitir que las limas alcancen la zona apical sin interferencias.

Secuencia

- 1) Radiografía de diagnóstico
- 2) Apertura coronaria y desgastes coronales
- 3) Preparación del tercio cervical y medio (longitud tentativa y se le resta 4-5 mm)
- 4) Ampliación del tercio medio y cervical.
- 5) Irrigación abundante durante la instrumentación
- 6) Cuando el instrumento llegue a LTE, tomar radiografía de conductometría.

Preparación del tercio apical una vez confirmada LT, la preparación del tercio apical tendrá continuidad hasta la lima maestra (Alcalá et al., 2018).

Técnica de Doble Conicidad. El uso de limas de calibre elevado se emplea desde el principio, enseguida se va progresando milímetro a milímetro, pero usando la lima anterior, de esta manera de forma secuencial nos acercamos a la zona apical, luego se determina la longitud de trabajo y se continúa hasta alcanzar la zona cemento dentinaria (Álvarez et al., 2016).

Iatrogenias Endodónticas Relacionadas con las Etapas del Tratamiento de Conducto

Como ya se ha mencionado, si la práctica endodóntica no se realiza bajo la correcta ejecución de las técnicas de preparación y en un contexto de bioseguridad que garantice la salud del paciente, se pueden producir por omisión o comisión del clínico, distintas iatrogenias que pueden ser producto de la negligencia del clínico u estudiante. De esta manera, Cohen y Burns (2008), definen la negligencia odontológica cómo:

Una violación del protocolo de cuidados (es decir, un acto que no hubiese realizado un odontólogo prudente bajo circunstancias similares). La cual puede ocurrir por dos motivos: 1. El odontólogo carece de un grado razonable de formación y pericia para actuar prudentemente; y 2. A pesar de la formación, el entrenamiento y la instrucción continuada razonable, el odontólogo actúa de forma irracional e imprudente. (p.374)

Por ello, es fundamental el manejo de estos conceptos para entender las causas que llevaron a generar los percances odontológicos, y si los mismo podían evitarse o no. En cuanto a las iatrogenias relacionadas a la instrumentación bioquímico-mecánica según Frank (2001) son: formación de rebordes; perforaciones del conducto cervical; perforaciones mesorradiculares; perforaciones apicales; fractura de instrumentos y bloqueo de conducto.

Formación de Rebordes o Escalones

La formación de escalones en los canales radiculares puede deberse a la deficiencia en el acceso a las cavidades, lo que dificulta la entrada directa al espacio apical, para realizar una adecuada instrumentación e irrigación; también son causados por el uso de instrumentos rectos o demasiado grandes en canales curvos.

Otro motivo asociado, es la ejecución incorrecta de las técnicas de instrumentación, ya que al cambiar el diámetro y longitud de los instrumentos sin respetar una secuencia altera la consistencia de la preparación. Una de las variaciones anatómicas que más generan estos percances, son la presencia de conductos con raíz curva, por ello se debe hacer una correcta interpretación radiográfica (Frank, 2001; Cohen y Burns, 2008).

Perforaciones radiculares. Las perforaciones iatrogénicas de la cavidad pulpar, van a recibir su nombre dependiendo de la ubicación en la misma. De esta manera, serían las perforaciones del canal cervical, las perforaciones de raíz media y las perforaciones apicales.

Perforaciones del canal cervical. Este tipo de iatrogenia se da más comúnmente en el proceso de localización de conductos y en al ensanchar el orificio de la entrada de estos; así como el inapropiado de las fresas Gates-Glidden. Es posible reparar este tipo de perforaciones, dependiendo del tamaño puede implicar correcciones internas y externas; siendo el MTA el material más indicado para la mayoría de las perforaciones, por su excelente sellado y por no verse afectado por la humedad, ya que la requiere de la misma para el fraguado, por ello es ideal es zonas de sangrado. Sin embargo, el clínico debe considerar que el pronóstico del tratamiento se ha reducido con este tipo de perforaciones (Frank, 2001; Cohen y Burns, 2008).

Perforaciones Mesorradiculares o Perforaciones Laterales. La tendencia de las perforaciones laterales en el nivel medio de la raíz, está asociada en gran medida a los conductos radiculares curvos; ya sea que resulte en el intento de eliminar un escalón o en el trayecto de la curvatura interna de la raíz a medida que se va instrumentando el conducto, sin instrumentos previamente encurvados (Frank, 2001; Cohen y Burns, 2008)

El pronóstico del tratamiento se ve altamente perjudicado, dado que la reparación de la misma es más complicada por su ubicación; pudiendo generar posteriormente fracturas o micro filtraciones dadas por la ineficacia del sellado en la perforación.

Perforaciones Apicales. Se sitúan en el segmento apical del conducto radicular, estas generalmente resultan de una preparación con un instrumento que no se adapta a un canal curvo, sea por su rigidez o grosor; asimismo, pueden producirse por establecer una longitud de trabajo imprecisa, que va más allá de los límites apicales.

Se consideran medidas correctivas para este tipo de iatrogenias, la renegociación con el segmento del conducto apical o establecer el sitio de la perforación como el nuevo foramen apical, para luego poder decidir qué tratamiento será el más apropiado para el segmento de la

raíz apical no tratada. Si el caso se da en un conducto perfectamente recto por sobre instrumentación, la terapia correctiva comprende corregir la longitud del diente por debajo de la longitud previamente establecida y después ampliar el conducto, con instrumentos más grandes, a ese diámetro. Por fortuna, con una adecuada reparación, las perforaciones apicales tienen menos consecuencias sobre el pronóstico que las perforaciones coronales Frank, 2001; Cohen y Burns, 2008).

Fractura de Instrumentos. En la práctica de endodoncia se corre el riesgo de que los instrumentos usados para la preparación de los conductos, se fracturan y posteriormente se insertan en alguna zona conducto radicular, lo que resulta en una situación que complica el tratamiento. Las causas de estas iatrogenias, por lo general, se deben a aperturas de acceso pequeñas, presiones excesivas del instrumento, y al uso de un instrumento "estresado", es decir, ya desgastado.

Como medida correctiva, en primer lugar, se debe intentar eliminar los fragmentos de instrumentos. Una manera de hacerlo es mediante el empleo de instrumentos finos ultrasónicos, los cuales han demostrado ser más efectivos para aflojar y "expulsar" fragmentos rotos. El éxito de esta medida correctiva va a depender de la ubicación del instrumento en el canal radicular, por lo que las medidas correctivas para Frank (2001) serán:

1. Sobrepasarlo con una pequeña lima o escariador: se puede intentar continua con el tratamiento de conducto sobrepasando el fragmento del instrumento, si el mismo se encuentra en el extremo dentro del sistema del canal radicular.
2. Preparar y llenar el canal hasta el nivel en el que se puede realizar la instrumentación.
3. Cirugía apical. Esto será en caso de que el fragmento haya pasado más allá del foramen apical y los esfuerzos para eliminarlo no hayan tenido éxito.

El pronóstico en estos casos va a depender de los resultados que se consigan con el instrumento y de la etapa de preparación en la que haya ocurrido el percance. Si se necesita

corrección quirúrgica, el pronóstico puede ser desfavorable, estará sujeto al resultado del tratamiento correctivo.

Bloqueo del Canal. Se refiere a la obstrucción en el avance del instrumento hasta el segmento apical. Buchanan señaló que "... el bloqueo ocurre cuando los instrumentos compactan los desechos apicales en una masa endurecida" (citado por Frank, 2001, p.21). La corrección en estos casos será efectuar una recapitulación del tratamiento.

Para ello, se debe comenzar con la lima más pequeña que se haya utilizado, empleándola con la técnica de cuarto de vuelta y un agente quelante puede ser más eficaz. Un resultado bastante común e infortunado de esta medida correctiva, es la producción de un reborde y / o perforación lateral. En cuanto al pronóstico, va a depender fundamentalmente de la etapa del tratamiento en la que se produzca el bloqueo, ya que si al canal se le ha realizado la limpieza y desinfección adecuada debería tener poco o ningún efecto. En cambio, si el bloqueo del conducto se da antes de que el canal esté limpio, el pronóstico se reducirá.

En otro orden de ideas, en base a la fundamentación literaria encontrada en Canalda y Brau (2019) y Stock et al. (1997), se pueden describir otros factores contribuyentes en la formación de iatrogenias asociadas a la instrumentación bioquímico-mecánica del sistema de conducto radicular, siendo los siguientes:

Desbridamiento Inadecuado. Uno de los errores comunes en la etapa de iniciación de estudiantes de odontología en la realización del tratamiento de conducto, es la eliminación incompleta de los restos del tejido pulpar. Esto se debe a la instrumentación insuficiente de los conductos, o aquellos que quedan sin detectar.

Es por ello, que el desbridamiento inadecuado puede desencadenar dolor agudo y persistente; ya que la pulpa degenerada, o inflamada de manera irreversible posee bacterias y toxinas que irritan lo tejidos periodontales; por tanto, al dejarlas en el conducto agravarían el proceso de inflamación. Por esta razón, el objetivo del tratamiento endodóntico inicial, es el

desbridamiento minucioso de todo el espacio del Sistema de conducto radicular (Canalda y Brau, 2019; Stock et al., 1997)

Extrusión de Detritos. Pese al control estricto que se debe tener en la longitud de trabajo para la instrumentación, durante su ejecución es posible que restos de tejido pulpar inflamado o necrótico, los fragmentos de dentina y las sustancias de irrigación y medicación del conducto salgan del foramen apical; afectando así a los tejidos periodontales, que van a producir inflamación periapical y dolor.

Este tipo de iatrogenias se asocia a: errores al establecer el límite en la longitud de la preparación, la presión excesiva al momento de emplear las sustancias irrigantes y al uso de agujas de irrigación que no posean salida lateral. También hay estudios que hablan sobre la influencia de las técnicas de instrumentación, recomendando la técnica de preparación coronopical ya que reduce significativamente la expulsión de detritos al espacio peri-radicular (Canalda y Brau, 2019; Stock et al., 1997).

Por ser el hipoclorito de sodio la sustancia irrigante por excelencia, se debe tener extremo cuidado en la presión ejercida a la hora de irrigar con él, dado que su extravasación al periápice puede generar reacciones tisulares agresivas, acompañadas de un fuerte dolor. Por tal motivo, se debe tener sumo cuidado para evitar la sobre instrumentación y la fuerza excesiva a la hora de aplicar las sustancias químicas irrigadoras (Canalda y Brau, 2019; Stock et al. 1997).

Sobre-instrumentación e Instrumentación Excesiva. Si bien es necesario un desbridamiento completo del conducto radicular; a su vez es importante que la instrumentación no sea excesiva. Hoy en día existe evidencia que relaciona el abuso de la instrumentación con dolor postoperatorio, donde además su incidencia es mayor si la misma ha pasado el límite del foramen apical.

Este tipo de iatrogenia puede causarle al paciente periodontitis apical aguda, con dolor principalmente por la inflamación del tejido periodontal; también puede mostrar signos de exudado purulento al secar el ápice del conducto. Lo recomendable en estos casos, es la

colocación de una preparación de hidróxido de calcio con agua estéril contra el agujero perforado, preparación que ayuda a controlar el exudado purulento. Una vez que las molestias y los signos de infección desaparezcan, se podrá continuar con el tratamiento de conducto, eliminando la pasta de Hidróxido de calcio y limitando la instrumentación al espacio del sistema de conducto (Canalda y Brau, 2019; Stock et al. 1997).

Relleño Excesivo. Otro error frecuente en el tratamiento de conducto, es la obturación exagerada del conducto radicular; la cual se da por extrusión del cemento sellador o gutapercha, clasificándose así de la siguiente manera: sobre obturación, son aquellos casos en que el material obtura las tres dimensiones del conducto radicular, generándose un excedente del cemento sellador al espacio periradicular; en cambio la sobre extensión, es cuando el material de obturación no realiza un sellado dimensional adecuado, por ser la gutapercha la que se obstruye al periodonto (Canalda y Brau, 2019).

Diagnóstico de las iatrogenias del tratamiento de conducto

Es importante que el profesional y estudiante de Odontología maneje los conocimientos mínimos necesarios sobre la manera en que se manifiestan clínica y radiográficamente las iatrogenias; saberes fundamentales para poder reconocerlas y así poder efectuar las medidas correctivas pertinentes. Algunas de las características que se presentan en cada caso, son las siguientes (Frank, 2001; Leonardo, 2005):

1. Formación de Escalones. Clínicamente, se debe tener sospecha de la formación de un escalón o cuña cuando el instrumento empleado en la preparación del conducto radicular no puede llegar hasta la longitud máxima de trabajo. También se asocia a una pérdida de la sensación táctil normal de la punta de la unión del instrumento con la parte más estrecha del conducto; siendo sustituida por una sensación que choca contra una pared sólida.

En todo caso, se debe complementar esta información con la realización de una radiografía del diente tratado, ya que permitirá observar si la punta del instrumento se halla

alejada del área apical con luz del canal. De ser así, para poder finalizar la preparación del conducto, se debe aplicar un esfuerzo para evitar la formación del reborde.

Para ello se recomienda usar lubricante y la constante irrigación para poder eliminar los fragmentos de dentina producidos por el limado; de igual manera, los movimientos del instrumento deben ser cortos y presionar cuidadosamente la pared del conducto donde se halla el escalón. Por otro lado, no se recomienda la quelación con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ya que aumenta la posibilidad de generar una perforación (Frank, 2001; Leonardo, 2005).

2. Perforaciones del canal cervical. Es común que el clínico o estudiante se dé cuenta de esta injuria por la presencia repentina de sangre, proveniente del ligamento periodontal. Por lo que, el enjuague y el uso de una bolita de algodón puede resultar de gran ayuda para mejorar la visualización directa de la perforación. En situaciones clínicas en las que se cuente con tecnología más avanzada como la magnificación con lupas, algún endoscopio o un microscopio, serán de gran utilidad.

Si mediante la visualización directa no se pueden identificar concretamente la perforación, entonces lo recomendable es colocar un instrumento de calibre pequeño en el área que ha sido expuesta y tomar una radiografía del diente; el diagnóstico radiográfico debe proporcionar más información y aclarar cualquier duda (Frank, 2001; Leonardo, 2005).

3. Perforaciones laterales. En la perforación lateral ocurre una situación que ha sido denominada “desprendimiento”, se relaciona con la sobre instrumentación. Esta iatrogenia se detecta principalmente por la repentina aparición de hemorragia en un conducto que ya ha sido limpiado y secado, o por una repentina molestia del paciente. Asimismo, cono de papel colocado en el canal puede confirmar la presencia y la ubicación de la perforación, en compañía de una radiografía periapical (Frank, 2001; Leonardo, 2005).

4. Perforaciones apicales. El caso de las perforaciones apicales se presenta con semejanza en la presencia hemorragia y en las molestias referidas por el paciente. Además de

ello, en estos casos se pierde la resistencia táctil de los límites del espacio del canal. De llegar a estar en la sospecha de un caso de perforación apical, es fundamental descartar radiográficamente y en caso de que se confirme, se debe tratar de corregir antes de que se produzcan más afectaciones para el pronóstico del tratamiento. El uso de punta de papel posicionada en el ápice confirmará la sospecha de perforación apical (Frank, 2001; Leonardo, 2005).

5. Instrumentos fracturados. Reconocer si un instrumento se ha fracturado dentro del conducto radicular, es sencillo, en vista de que, con ver el extremo del instrumental usado, se puede visualizar si al mismo le falta un fragmento. Además, por el obstáculo que se genera con la ocupación del fragmento en el conducto radicular, la longitud de trabajo cambiara, por lo que el reconocimiento táctil es de fácil interpretación. Finalmente, se debe confirmar, la posición del mismo mediante la toma de una radiografía periapical (Frank, 2001; Leonardo, 2005).

6. Bloqueo del Canal. En el caso de estar ante una condición de bloqueo del conducto radicular, la manera de reconocerlo se da en primer lugar cuando se ha perdido la longitud de trabajo que había sido corroborada. Sucesivamente, se debe realizar un estudio radiográfico, el cual mostrará que el instrumento no está cerca del foramen apical (Frank, 2001; Leonardo, 2005).

Causas Relacionadas con Iatrogenias del Tratamiento de Conducto

Son distintas las condiciones que pueden conllevar a la ejecución de una iatrogenia durante la realización de un tratamiento endodóntico. Pese a que, una gran mayoría son inherentes a la complejidad de la anatomía que puede presentar el Sistema de conducto radicular; otras se asocian directamente con omisiones procedimentales o en la comisión de errores prácticos por falta de conocimiento. En este sentido, se describen las causas que con mayor frecuencia se relacionan con iatrogenias en la preparación del conducto radicular (Guzmán, 2014; Cohen y Burns, 2008; Leonardo, 2005, Frank, 2001)

Apertura Cameral Inadecuada

Para realizar una correcta preparación biomecánica del sistema de conducto, es esencial que exista un acceso cameral adecuado, que permita la entrada de los instrumentos e irrigantes necesarios para la desinfección. Por lo tanto, el acceso debe tener un tamaño apropiado, es decir, que no sea muy ancho; pero que tenga la amplitud que se requiere para la conformación del conducto; ya que irregularidades en su forma, o deficiencias en su tamaño se asocian ampliamente con la presencia de iatrogenias en la fase de preparación.

Anatomía Compleja del Diente. Esta característica juega un papel importante en cuanto a la capacidad de eliminar los factores irritantes del tejido periapical, por ello la falta de conocimientos por parte del operador en cuanto a la forma y número de conductos radiculares es un factor determinante en la causa de fracasos de tratamientos endodónticos. Es imperativo un conocimiento exhaustivo tanto de las configuraciones anatómicas habituales como de sus posibles variaciones.

Falta de ensanchamiento en entrada de conductos. Además de efectuar un buen acceso cameral, es importante que antes de la preparación se realice un ensanchamiento del tercio cervical de la raíz, sea con fresas Gates-Glidden o con limas de mayor calibre, de manera que pueda realizarse una adecuada instrumentación e irrigación del conducto. Su omisión puede generar formaciones de rebordes o escalones, bloqueo del canal, fracturas de instrumentos e incluso la perforación de la raíz.

Irrigación Deficiente. La irrigación constante es clave en la etapa de preparación; es elemental que se efectúe este paso alternadamente con la instrumentación, ya que mediante la irrigación serán expulsados los detritus y restos dentinarios en sentido coronal; por lo que, su deficiencia u omisión se considera una de las causas directas de iatrogenias en la preparación, como bloqueo de canal, extrusión de detritus, desbridamiento inadecuado, entre otras.

Conductos sin Localizar. Para realizar un tratamiento de conducto es necesario que el profesional o estudiante tenga unas bases teóricas sólidas sobre la morfología del sistema de

conducto radicular de cada unidad dentaria; de forma que, al iniciar el tratamiento, esté en pleno conocimiento del número de conducto que con mayor prevalencia se presentan en la unidad, así como sus distintas variaciones. Dado que, un conducto que no se localice, no podrá ser preparado y, por lo tanto, se va a generar una desinfección incompleta.

Errores en la Longitud de Trabajo. Uno de los pasos que no se deben omitir por ningún motivo, antes de comenzar la preparación biomecánica, es la adecuada determinación de la longitud de trabajo; puesto que corresponde a la medida en la que se debe instrumentar para una óptima desinfección (dentro de los límites anatómicos del sistema de conducto radicular). Por lo tanto, su omisión es una de las causas que más tiene implicaciones en iatrogenias que se generan en la preparación biomecánica del sistema de conducto radicular, como la sobre instrumentación, bloqueo de canal, o con una desinfección incompleta por sub instrumentación.

Excesiva Instrumentación. Pese a que, es de suma importancia instrumentar el conducto radicular para lograr limpiar las paredes del mismo, es igualmente fundamental que esta instrumentación se realice siguiendo técnicas de preparación y no de forma desmedida; ya que cometer tal acción solo podría conllevar al debilitamiento de las paredes del conducto, alterando la morfología e inclusive originando perforaciones.

Definición de Términos

Asepsia: eliminación física de materia orgánica de una superficie o de un objeto, sin causarle daño.

Atrésico: relativo a la atresia. Imperforación u oclusión de un orificio o conducto normal.

Cone-beam: es una tecnología en rápido desarrollo que proporciona imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial en tres dimensiones (3D).

Conductometría: como el procedimiento por el cual se determina la longitud de la pieza dentaria mediante el uso de instrumentos colocados dentro del conducto

Irrigante: solución utilizada para la limpieza de todos los restos y sustancias que puedan estar contenidas dentro del sistema de conductos radiculares. (Gurria et al. 2018)

Limite CDC: unión cemento dentina cemento, es un límite histológico y no anatómico

Necrótico: muerte de alguna porción de cualquier tejido del organismo, causada por un suministro insuficiente de sangre al tejido

Obturación: Acción y efecto de obturar. Tapar o cerrar una abertura o conducto introduciendo o aplicando un cuerpo.

Periapical: la zona que rodea la punta de la raíz de un diente.

Preparación bioquímico mecánica del canal radicular (PQM): puede definirse como el conjunto de procedimientos que acondicionan al sistema de conductos radiculares (SRC) para su posterior obturación. Estas maniobras incluyen un componente químico y mecánico. Químico: aplicación de un protocolo de irrigación con soluciones irrigadoras específicas. Mecánico: conformación del canal radicular por medio de la instrumentación manual o rotatoria. Leonardo y Leal, 1991.

Sistema de Conductos Radiculares: corresponde a la parte radicular de los dientes, que da protección a la pulpa dental. La morfología de este sistema presenta variaciones en relación con la unidad dentaria a la que pertenezca. Además, puede dividirse el en tercio apical, medio y cervical. (Canalda, 2019)

Tejidos Perirradiculares: involucra aquellos tejidos de la superficie radicular y sus tejidos de soporte. Conformados así por el cemento, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. (Lopes y Siqueira, 2015)

Sistema de Variables

Para identificar las variables de una investigación, es necesario conocer su definición, para Palella y Martins (2010) “son elementos o factores que pueden ser clasificados en una o más categorías. Es posible medirlas o cuantificarlas, según sus propiedades o características” p. 67. Por lo que, algunos autores refieren que las variables pueden contraer diferentes valores dependiendo de una situación concreta (Palella y Martins, 2010).

Variable

Errores del tratamiento endodóntico

Definición Conceptual. Los errores del tratamiento endodóntico radicular pueden definirse como aquel daño que el paciente no tenía y que tiene por causa del propio odontólogo o estudiante de odontología, o en un sentido más amplio, el que se deriva de la atención clínica en la realización del tratamiento de conducto (Acosta y Piedra, 2011; Cohen y Burns, 2008).

Definición Operacional. Los errores del tratamiento endodóntico del sistema de conducto radicular, son todas aquellas alteraciones o daños que puede generar el odontólogo o estudiante de odontología en cualquiera de las etapas del procedimiento terapéutico; pudiendo llegar a cambiar el pronóstico del tratamiento.

Para la correcta identificación de los errores en el tratamiento endodóntico, fue necesario evaluar la secuencia de radiografías periapicales de la unidad dentaria tratada. Por otro lado, las causas de estos incidentes son múltiples, por lo que, su determinación también se va a llevar a cabo mediante el diagnóstico por imagen, a través de la observación de las radiografías periapicales.

Cuadro 1

Cuadro de Operacionalización de la Variable.

Objetivo General: Determinar los errores que se cometen en la ejecución del tratamiento endodóntico por parte de los estudiantes de tercer año de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Criterios
Errores en el tratamiento endodónticos	Errores en los estudios radiográficos	• Errores de técnica	Presente
		• Errores de Procesamiento	Ausente
	Iatrogenias en el acceso endodóntico	• Apertura cameral	Presente
		• Inadecuada • Perforación cervical	Ausente
Iatrogenias en la preparación biomecánica	• Determinación incorrecta de la longitud de trabajo	Presente	
	• Preparación inadecuada • Alteración de la morfología del conducto	Ausente	
Iatrogenias en la obturación	• Condensación deficiente	Presente	
	• Extensión de material de obturación a través del foramen apical • Densidad apical inadecuada	Ausente	

Fuente: Rosales, B., Saldarriaga, Z. 2022

Capítulo III

Marco Metodológico

En el presente capítulo se encuentra una descripción de los aspectos metodológicos de la investigación. Inicialmente se plasma una presentación del tipo y diseño de la investigación, la población y la muestra del trabajo en mención; posteriormente, las técnicas, instrumentos y categorías de análisis, al igual que la descripción del método que se empleó para analizar la información. Finalmente, se detalla una descripción de los procesos de acercamiento, recolección de información y factores contextuales que se tuvieron en cuenta para la realización del trabajo.

Tipo y Diseño de Investigación

Tipo. Este estudio se identifica como una investigación Cuantitativa ya que utiliza preferentemente información medible. Tradicionalmente se ha definido a la metodología cuantitativa como un “paradigma”, es decir, como un modelo integral sobre cómo realizar investigaciones científicas y cómo interpretar sus resultados. Asimismo, la investigación cuantitativa no solo contiene técnicas de análisis de datos o de producción de información, sino también una perspectiva epistemológica respecto de la realidad, de la forma de conocerla y de los productos que podemos obtener de la investigación (Canales, 2006).

De igual manera, de acuerdo a su modalidad es una investigación de campo; dado que, ésta se fundamenta en recolectar datos directos en la realidad en la que se dan los fenómenos a estudiar, sin manipularlos o controlarlos (Palella y Martins, 2010). Por otro lado, según el nivel de investigación es de tipo descriptivo, puesto que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, así como los procedimientos relacionados con el fenómeno estudiado (Tamayo y Tamayo, 2006). Para Méndez, Mendoza, Vértiz y Acevedo (2013) la investigación descriptiva sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes; además, detalla el fenómeno estudiado a través de la medición de uno o más de sus atributos.

El presente estudio entra en esta clasificación porque el propósito del mismo es describir los errores en la ejecución tratamiento endodóntico, específicamente a los cometidos por parte de los estudiantes de tercer año de la facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Diseño. Representa el plan, la estructura y la estrategia concebida por el investigador para dar respuesta a la pregunta de la investigación; en este orden, el diseño es de tipo No Experimental ya que se realizará sin manipular deliberadamente las variables, solo se observaron los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. A su vez, es Transversal ya que la recolección de datos se realizará en un tiempo determinado y en un solo momento; su propósito es realizar una descripción y análisis de las variables para conocer de esta forma su incidencia e interacción en una circunstancia dada, sin manipularla (Palella y Martins, 2010).

Población y Muestra

Población

Es un conjunto finito o infinito de elementos con características en común. En este orden de ideas, la población objeto de estudio es finita, ya que es una agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran y existe un registro documental de dichas unidades. La misma, está comprendida por 150 estudiantes de 3er año de clínica de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Muestra. Es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. En este sentido, una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido (Arias, 2006). Algunos autores concuerdan en señalar que una muestra de 10, 20 ó 40% es representativa de una población, siempre y cuando represente en idénticas proporciones las características que posee la población (Palella y Martins, 2010).

Concretamente, para la extracción de la muestra de este trabajo de investigación se utilizará el procedimiento No probabilístico, debido a que no se puede determinar la probabilidad (Palella y Martins, 2010). Dentro de este procedimiento se encuentra el muestreo intencional, el cual será el utilizado por las investigadoras. En este sentido, Arias (2006) afirma que “los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador” (p.85). En base a ello, para determinar la muestra a estudiar en este trabajo, se han establecido los criterios descritos a continuación.

Criterios de inclusión. Estudiantes de la unidad curricular de Endodoncia del tercer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, que posean la secuencia de radiografías periapicales del tratamiento endodóntico (inicial, conductometría, conometría, penacho y final).

Criterios de exclusión. Estudiantes de otros años de la carrera o de tercer año con ausencia de las radiografías periapicales del tratamiento endodóntico realizado.

Por otra parte, para la delimitación de la muestra los criterios señalados en la bibliografía especializada indican que son varios los autores que recomiendan trabajar en investigaciones con aproximadamente un 30% de la población (Ramírez, 2010). No obstante, en este caso se ha establecido la muestra por medio de la aplicación de la fórmula para poblaciones finitas, que da lugar a un total de 55 estudiantes, es decir, 55 unidades dentarias como grupo a estudiar.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

Técnica

Este es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información. En función de alcanzar los objetivos planteados y de recabar una información más completa, se utilizarán la técnica de observación científica.

Dentro de las distintas modalidades de la observación; este trabajo se fundamentará concretamente en la observación directa, no participante y estructurada. Es directa, debido a que, las investigadoras realizarán la observación del fenómeno directamente en el área clínica

de Endodoncia; no participante, porque aunque el fenómeno será observado directamente en el área clínica de endodoncia, las investigadoras no intervienen en el mismo; y estructurada o sistemática porque cada uno de los datos observados serán recopilados con la ayuda de elementos técnicos, como tablas y cuadros para facilitar así su comprensión y análisis.

Instrumento. Los instrumentos de recolección de datos se pueden definir como todos aquellos recursos que puedan ser útiles para el investigador en la aproximación y extracción de información de los fenómenos a estudiar (Palella y Martins, 2010). En este trabajo para la técnica de observación, se hará uso de un instrumento que cumple con los objetivos planteados.

El instrumento será la lista de cotejo ya que permite al observador anotar si una característica del hecho o fenómeno está o no presente; de esta manera estará orientado a los tipos de errores en las distintas etapas del tratamiento endodóntico, para señalar si los mismos están presentes o ausentes. De igual forma se incluirá también para registrar la presencia o ausencia de errores en los estudios radiográficos como posibles causas de errores en el tratamiento. Lo mencionado es posible diagnosticarse radiográficamente y permite orientar la observación para obtener un registro preciso y ordenado de todo lo que se desea observar (Palella y Martins, 2010).

Validez y Confiabilidad

Validez

La validez de todos los instrumentos se hará a través de la validez de contenido, contando con una revisión formal de los ítems por expertos en la materia al asegurarse de que las dimensiones medidas por el instrumento sean características del universo o dominio de dimensiones de las variables de interés (Monje, 2011). En el presente estudio, se seleccionarán tres expertos, dos expertos en el área de endodoncia (área de contenido) y uno en el área metodológica de la investigación para la validación del instrumento.

Procedimiento. Una vez adscrito el proyecto a UNIMPA, se solicitó formalmente el permiso al Departamento de Estomatoquirúrgica de pregrado de la FOUC, para realizar el estudio para recibir así la autorización del docente a cargo. En primer lugar, se revisó la secuencia del tratamiento endodóntico realizado por cada uno de los estudiantes de la muestra de estudio, verificando a su vez la presencia del consentimiento informado firmado por los pacientes.

Posteriormente, se llevó a cabo la revisión detallada de cada radiografía, comparando la radiografía inicial y final, con el objetivo de poder identificar los posibles errores cometidos en el tratamiento endodóntico; por lo que se ha señalado su presencia o ausencia con la ayuda de la lista cotejo realizada por las investigadoras.

Por otro lado, en relación a los pacientes tratados, el consentimiento informado constituye un criterio de inclusión para la selección de la muestra, es decir, el mismo fue entregado por los estudiantes de tercer año a los pacientes que le realizaron el tratamiento de conducto.

Luego de aplicar el instrumento, se procederá a revisar y cuantificar los resultados obtenidos, con el fin de hallar las concordancias y las disparidades, para ser seguidamente analizadas estadísticamente y así generar las conclusiones que permitirán dar respuesta a cada uno de los objetivos previamente planteados.

Técnicas de Análisis de Datos

En relación a las técnicas de análisis de datos, se han reseñado diferentes formas de obtener la información, lo que permitió poder analizar los datos que serán convertidos en las conclusiones de la investigación. Luego de recabar los datos primarios mediante las técnicas de observación, de revisar y codificar el instrumento, se procedió a realizar un análisis estadístico.

En lo que respecta a esta investigación, por ser de tipo descriptiva, se realizó, a su vez, un análisis estadístico descriptivo. Este tipo de análisis consiste, especialmente, en la presentación de datos en forma de gráficos y tablas (Palella y Martins, 2010). Además, abarca

todo tipo de actividad que se relacione con los datos y se encuentra diseñado “para resumirlos o describirlos sin factores pertinentes adicionales” (Palella y Martins, 2010, p. 175), lo que quiere decir, es que ve los datos como tales, sin buscar inferir sobre algo que esté más allá de estos.

De igual manera, ha sido necesario definir el nivel de medición para el análisis de datos, que, en función de las variables y objetivos planteados, corresponde al nivel de medición nominal. El propósito de esta escala no es ordenar o establecer jerarquías en las categorías de la variable, por el contrario, lo que busca es reflejar la frecuencia de cada categoría.

Todo este análisis de datos ha sido llevado por medio de un programa computacional, siendo seleccionado el programa Excel de Microsoft®, en él se realizó todo lo concerniente al análisis estadístico, lo que finalmente permitió expresar los resultados y porcentajes, para así poder ser presentados en gráficas y tablas.

Capítulo IV

Análisis e Interpretación de los Resultados

El presente trabajo de investigación consistió en la evaluación de las radiografías periapicales de los tratamientos endodónticos realizados por los estudiantes del tercer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, con el fin de identificar posibles errores en la ejecución del procedimiento clínico. De esta manera, se llevó a cabo la recolección de la información en el mes de Agosto del año 2022, en un total de muestra de 55 unidades dentarias con tratamientos culminados.

Para el análisis e interpretación de los resultados, ha sido necesario aplicar a los datos recolectados, técnicas de estadística descriptiva; y, en función de ello se efectuaron cálculos de frecuencias absolutas y porcentajes precisos para la caracterización de la muestra. Todo el análisis estadístico se desarrolló con el programa computacional Excel de Microsoft®, lo que permitió expresar los resultados y porcentajes, para así poder ser presentados en gráficas y tablas.

Análisis Estadístico Descriptivo

Tabla 1

Errores de las Imágenes Radiográficas Periapicales de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.

Errores radiográficos	Presencia		Total	
	F	%	f	%
Errores de técnica	9	17,65	51	100
Errores de procesamiento	42	82,35	51	100
Total	51	100,00	102	100

Fuente. Ficha de recolección de datos. Rosales, B., Saldarriaga, Z. 2022.

Gráfico 1

Diagrama de Barras de las Imágenes Radiográficas Periapicales de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.



Fuente: Tabla 1

Interpretación:

Al evaluar los resultados obtenidos de Errores de las Imágenes Radiográficas Periapicales de los Tratamientos de Conducto Realizados por los Estudiantes de Tercer año de la Facultad de Odontología Universidad de Carabobo durante el Periodo Académico 2022, se evidencia en la tabla y gráfico número 2 que el 82,35% corresponde a errores en la etapa del procesamiento de la imagen, y 17,65% a errores al ejecutar la técnica. Lo señalado muestra la notable presencia de fallas en los estudios radiográficos, siendo más recurrente en el procesamiento de la imagen, lo que da como resultado imágenes claras o muy oscuras, películas arañadas, manchas blancas, entre otros errores que imposibilitan un correcto diagnóstico por imagen.

Tabla 2

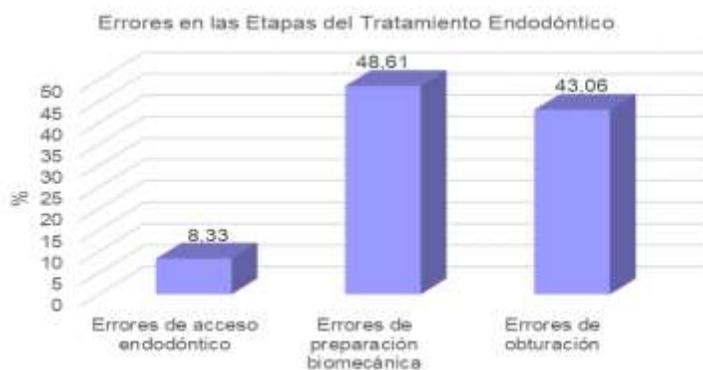
Errores en las Etapas Clínicas de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.

Errores en las Etapas del Tratamiento Endodóntico	Presencia	
	f	%
Errores de acceso endodóntico	6	8,33
Errores de preparación biomecánica	35	48,61
Errores de obturación	31	43,06
Total	123	100

Fuente: Ficha de recolección de datos. Rosales, B., Saldarriaga, Z. 2022.

Gráfico 2

Diagrama de Barras de Errores en las Etapas de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022



Fuente: Tabla 2

Interpretación:

Al evaluar los resultados obtenidos de los errores en las etapas clínicas del tratamiento endodóntico es evidente que, de todos los errores, la preparación biomecánica representa la etapa con mayor incidencia con 48,61%, no obstante la etapa de obturación obtuvo un porcentaje similar con 43,06% de los casos, y en menor medida el acceso endodóntico con 8,33%.

Tabla 3

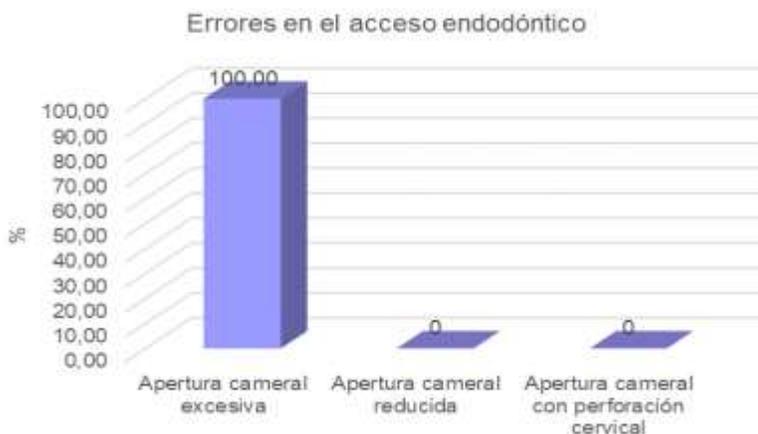
Errores de Acceso de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.

Errores de acceso endodóntico	Presencia	
	f	%
Acceso cameral excesivo	6	100,00
Acceso cameral reducido	0	0,00
Acceso cameral con perforación cervical	0	0,00
Total	6	100,00

Fuente: Ficha de recolección de datos. Rosales, B., Saldarriaga, Z. 2022.

Grafico 3

Diagrama de Barras de Errores de Acceso de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.



Fuente: Tabla 3

Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos de los Errores en el Acceso de los Tratamientos Endodónticos realizados por los Estudiantes de Tercer año de la Facultad de Odontología Universidad de Carabobo durante el periodo académico 2022, y que fueron observados por medio de las radiografías periapicales, se puede observar que 100% de estos errores

corresponden a acceso cameral excesivo; en relación a apertura cameral reducida y perforación cervical no se encontró presencia de los mismos en la muestra estudiada.

Tabla 4

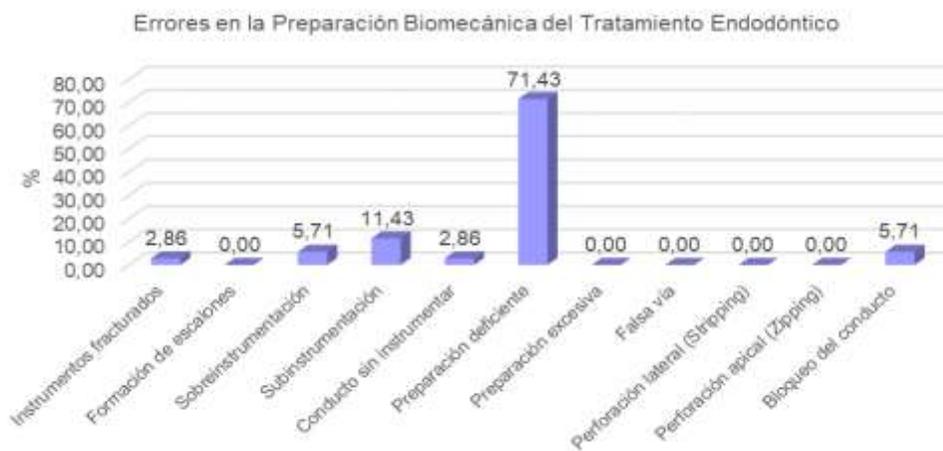
Errores en la Preparación Biomecánica de Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.

Errores de Preparación Biomecánica	Presencia	
	f	%
Instrumentos fracturados	1	2,86
Formación de escalones	0	0,00
Sobre instrumentación	2	5,71
Sub instrumentación	4	11,43
Conductos sin instrumentar	1	2,86
Preparación deficiente	25	71,43
Preparación excesiva	0	0,00
Falsa vía	0	0,00
Perforación lateral (Stripping)	0	0,00
Perforación apical (Zipping)	0	0,00
Bloqueo del conducto	2	5,71
Total	35,00	100,00

Fuente: Ficha de recolección de datos. Rosales, B., Saldarriaga, Z. 2022.

Gráfico 4

Errores en la Preparación de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, Agosto de 2022.



Fuente: Tabla 4

Interpretación:

De los errores de la preparación del sistema de conductos radiculares del tratamiento endodóntico realizado por los estudiantes de tercer año de la Facultad de Odontología Universidad de Carabobo durante el periodo académico 2022, se observa tanto en la tabla como en el gráfico número 4, que el más notable de estos errores corresponde a preparación deficiente del sistema de conductos radicular con 68% de los casos; seguidamente se observa la formación de escalones con 11,43%, subinstrumentación con 8,57% y sobreinstrumentación con 5,71%. Además, se observa en igual medida instrumento fracturado y bloqueo del conducto con 2,86%.

Tabla 5

Errores de Obturación de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los Estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022

Errores en la obturación	Presente	
	f	%
Obturación deficiente	23	74,19
Sobre obturación	2	6,45
Sobre extensión de la obturación	1	3,23
Sub obturación	5	16,13
Total	31	100,00

Fuente: Ficha de recolección de datos. Rosales, B., Saldarriaga, Z. 2022.

Gráfico 5

Diagrama de Barras de los Errores de Obturación de los Tratamientos Endodónticos Realizados por los estudiantes de tercer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en Agosto 2022.



Fuente: Tabla 5

Interpretación:

En relación a los resultados encontrados en las radiografías periapicales de los errores durante la obturación del sistema de conductos radiculares del tratamiento endodóntico realizado por los estudiantes de tercer año de la Facultad de Odontología Universidad de Carabobo durante el periodo académico 2022, se muestra tanto en la tabla como en el gráfico número 5, que el 74,19% de estos errores correspondieron a obturación deficiente por espacios vacíos radiográficos; del mismo modo se observó 16,13% de errores por sub obturación; también se evidenció 6,45% de errores de sobre obturación y 3,23% de sobre extensión durante la obturación del sistema de conductos radiculares.

Discusión de los Resultados

El tratamiento endodóntico tiene como propósito la limpieza y desinfección del sistema de conductos radiculares (SCR), es decir, la desbridación completa de la pulpa dental infectada; de esta manera, el SCR puede estar apto para su obturación con materiales bio-

compatibles, previniendo así las posibilidades de reinfección. No obstante, la terapia endodóntica requiere del cumplimiento de unos principios biológicos y mecánicos necesarios para el éxito del tratamiento, es por eso que, las fallas durante el desarrollo del procedimiento operatorio podrían afectar significativamente el pronóstico del tratamiento.

Por tal motivo, es importante que el operador tenga conocimiento sobre cómo prevenir estos errores y en caso de cometerlos, debe estar preparado para corregirlos. En concordancia, Pineda, Marín, Escobar y Tamayo (2021) consideran que la frecuencia de éxito en los tratamientos endodónticos puede incrementarse al seguir protocolos y guía de atención que permitan evitar los accidentes; así como conservar la adecuada longitud en la conformación y obturación de los conductos radiculares.

Concretamente, en los estudiantes de odontología de tercer año de la facultad de odontología de la universidad de Carabobo, por ser su primera experiencia realizando un tratamiento endodóntico en un paciente, es entendible que su falta de destrezas aumente las probabilidades de accidentes o errores en el curso del procedimiento clínico; sin embargo, es fundamental que tengan el conocimiento teórico de cómo realizar correctamente cada etapa del protocolo operatorio, entendiendo que su falta de responsabilidad tiene repercusiones en el pronóstico del tratamiento, y por lo tanto, en el bienestar del paciente que le está dando su confianza para mejorar su salud bucal.

Dada la complejidad del tratamiento endodóntico, existen innumerables errores y accidentes posibles durante la terapéutica, por esta razón los errores que dan origen a los resultados de este estudio son aquellos que ocurren con mayor frecuencia. Los mencionados se pueden clasificar según las etapas del procedimiento endodóntico en: errores en el acceso endodóntico, errores en la preparación biomecánica y errores en la obturación. Además, en esta investigación se considera relevante señalar el estado de las imágenes radiográficas, señalar sus posibles errores, ya que son utilizadas en cada uno de los pasos del tratamiento

endodóntico, siendo un factor clave que marca el punto de partida y el curso del tratamiento e incluso el seguimiento post operatorio.

En la presente investigación, se evaluaron 55 unidades dentarias con tratamientos de conducto realizados por los Estudiantes de Tercer Año de Odontología de la Universidad de Carabobo en el periodo Agosto 2022, de los cuales por medio de la observación de las radiografías periapicales se obtuvo un total de 123 errores, de los cuales 51 correspondieron a errores en la toma de las imágenes radiográficas y 72 errores son propios de las etapas del tratamiento endodóntico.

En este sentido, se encontró que, de las 55 unidades dentarias observadas, 51 de los casos presentaron al menos un error de imagen que dificultaba la observación secuencial del tratamiento endodóntico, lo que corresponde al 92,72% de la muestra estudiada. Respecto a la imagen radiográfica, según Lins De Azevedo (2014) la endodoncia es la especialidad odontológica que más necesita del estudio radiográfico, por lo que es una herramienta importante e indispensable para el diagnóstico, planificación, transcurso del tratamiento y control post endodóntico.

Concretamente en la presente investigación el resultado obtenido en relación a los errores radiográficos, fue 17,65% de errores de técnica y en relación a los errores de procesamiento 82,35%. Por el contrario, en un estudio realizado por Medeiros de Araujo et al. (2015) encontraron en sus resultados que 78% correspondieron a fallas en la técnica y 22% en fallas del procesamiento radiográfico, como se puede observar en este caso los errores de técnica resultaron tener mayor incidencia que los errores de procesamiento. Los errores de técnica generan superposición, distorsión, alargamientos o acortamientos de la imagen radiográfica ocasionando así diagnósticos errados que pueden ser causa de iatrogenias en el tratamiento y posterior a ello, el posible fracaso endodóntico. Al respecto, Mayancela (2021) recalca la necesidad de que los estudiantes de odontología comprendan realmente que el

adecuado manejo de las radiografías es uno de los factores con mayor relevancia en el éxito del tratamiento endodóntico.

Por otro lado, específicamente de los resultados correspondientes a las etapas del tratamiento endodóntico, en el presente estudio se encontró un 33,33% de posibilidad de que ocurran estas fallas. Lo que concuerda con el rango señalado por Reyes Estefanía et al. (2019) que reporta una frecuencia del fracaso de un 25% aun 40 % en los casos estudiados. Del mismo modo, Waqas et al. (2015) tiene una incidencia similar con un total de 1748 dientes evaluados, de los cuales 574 (32,8%) presentaban un error de procedimiento.

En este orden de ideas, de los errores mencionados se obtuvo que los relacionados a la preparación biomecánica de los conductos radiculares tienen una mayor incidencia con 48,64%, seguidamente, es notable la etapa de obturación con 43,03% de errores en la muestra estudiada, y en menor medida se observa el acceso endodóntico con 8,33% de los errores presentes.

Específicamente en los errores durante el acceso endodóntico, se obtuvo 8,33% del total de la muestra observada, resultado que concuerda con los presentados por Avendaño (2018), siendo el acceso amplio el error más frecuente en acceso endodóntico con 8.67%. Es importante señalar que la radiografía inicial de los casos realizados por los estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología UC evidenciaba dientes con pérdida de sustancia calcificada avanzada, por lo cual no requería crear un mayor acceso endodóntico. De igual manera, es fundamental el conocimiento de la morfología pulpar, ya que hay casos que puede presentar múltiples alteraciones y estas a su vez podrían complicar el acceso a la preparación de la cavidad de los conductos radiculares e inducir accidentes.

Respecto a errores de preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares del tratamiento endodóntico realizado por los estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología Universidad de Carabobo durante el periodo académico 2022, en la presente investigación se encontró una notable prevalencia de preparación deficiente de los conductos

radiculares con 68% de los casos, este porcentaje se relaciona con la falta de destreza y confianza por parte de los estudiantes de odontología en su pregrado.

De igual manera, de los errores de preparación se observa que la formación de escalones corresponde al 11,43%, sub instrumentación con 8,57% y sobre instrumentación con 5,71%, instrumento fracturado y bloqueo del conducto con 2,86%; todos ellos se relacionan con una pérdida de la longitud de trabajo. Estos resultados difieren de los encontrados por Avendaño (2018) en cual no señala la preparación deficiente, y además que obtuvo 5,21% en instrumentos fracturados y sobre-instrumentación con 2.85%.

Todo lo señalado es importante, porque cuando se cometen fallas en la determinación de la longitud de trabajo o no se realiza una preparación que permita limpiar toda la pulpa infectada de las paredes y de la porción apical del conducto radicular, se corre el riesgo de no eliminar todo el contenido desvitalizado lo que puede generar una colonización de las bacterias a lo largo de todo el conducto radicular, desencadenando así reinfecciones con inflamación peri radicular después del tratamiento endodóntico.

Finalmente, respecto a los errores de obturación de los tratamientos endodónticos realizado por los estudiantes de tercer año de la Facultad de Odontología Universidad de Carabobo, se encontró que el más recurrente fue respecto a espacios vacíos en la obturación con 74,19% de los casos, un porcentaje significativo que refleja la evidente falta de destreza en las técnicas de condensación de la obturación; del mismo modo se observó 16,13% de errores por sub obturación; 6,45% de errores de sobre obturación y 3,23 de sobre extensión durante la obturación del sistema de conductos radiculares. En relación a estos últimos, Waqas et al. (2015) tiene una mayor incidencia con 22,7% de casos sobre obturados. Los errores mencionados no necesariamente terminan se relacionan con fracaso endodóntico, dado que si el conducto no contiene irritantes, como bacterias o tejido necrótico contaminado, la sub obturación y los vacíos radiográficos, por sí solo no causaran inflamación perirradicular.

Es importante señalar la dificultad de establecer los errores propios de la obturación, puesto que al ser la etapa que involucra el material de relleno, es la que permite evidenciar la acumulación de errores a lo largo de todo el procedimiento, por ello lo observado en la obturación se relaciona directamente con la conformación que se le haya dado al conducto en la ejecución de la preparación bioquímico mecánica.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

1. Los tipos de iatrogenias presentes durante el tratamiento endodóntico realizado por los estudiantes de Tercer Año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo se generaron principalmente en la obtención de imágenes radiográficas, preparación biomecánica y obturación de los conductos radiculares.
2. Dentro de los errores durante el acceso endodóntico, el acceso amplio fue el error más frecuente con 100%.
3. De los errores de preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares el error más presentado fue la preparación deficiente con 71,43% de estos errores.
4. En relación a los errores y accidentes durante la obturación, los espacios vacíos, asociado a errores en las técnicas de condensación, fue el error más común con 74,19%.
5. En relación a los errores radiográficos, se encontró mayor prevalencia en errores de procesamiento con 82,35% y 17,65% de errores de técnica.
6. Los errores de imagen se pueden considerar causas de iatrogenias del tratamiento endodóntico, dado que no permiten hacer un buen diagnóstico y control del procedimiento.
7. Estos resultados evidencian principalmente la necesidad de mejorar los estudios radiográficos realizados por los estudiantes de odontología, resaltando su importancia en endodoncia puesto que se requiere en el transcurso de todo el tratamiento.

8. Por otro lado, aunque evidentemente la aparición de errores en el tratamiento endodóntico es una situación que se presenta con frecuencia y más en el ámbito académico, es necesario que los estudiantes conozcan la prevención y consecuencias de los mismos.

Recomendaciones

1. Considerando que el error más presentado fue la incorrecta ejecución de las imágenes radiográficas, es necesario recalcar la importancia de mejorar los estudios radiográficos, repasar los tiempos necesarios para el procesamiento de la imagen.
2. En relación a los errores de la preparación clínica, la mayor prevalencia fue la poca preparación de los conductos radiculares, por ello se sugiere más prácticas en preclínicas, que mejore sus destrezas.
3. Se recomienda registrar todos los errores en el anexo endodóntico que pueda servir a futuras investigaciones y realizar controles clínicos sucesivos donde se verifique la evolución de los mismos.
4. Se sugiere ampliar estudios sobre los errores y accidentes en los procedimientos endodónticos que involucre un mayor número y tipo de unidades dentarias.
5. Los tratamientos endodónticos requieren de experiencia, buen criterio clínico y destrezas para resolver los casos, por tal motivo, es fundamental la orientación constante del tutor en cada etapa del procedimiento, así como la concientización de los estudiantes para que en compañía de su profesor puedan dar resolución de los errores que pueden presentarse en cualquier etapa del tratamiento.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, Y. y Piedra, B. (2011). La Iatrogenia. *Rev. Hosp. Psiquiátrico de la Habana*, 8(1).
Recuperado [2 de Febrero de 2020] de
<http://www.revistahph.sld.cu/hph0111/hph14111.html>
- Alcalá, K., Martín G., Alcalá R. y Barba E. (2018). *Principios básicos de Endodoncia Clínica*.
Universidad de Guadalajara, México: Editorial Centro Universitario de los Altos.
- Álvarez J, Clavera T, Ruiz H, Martínez D, Chaple A. y Hernández J. (2016). *Preparación Biomecánica de conductos radiculares*. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.
Recuperado [10 de Noviembre 2019] de:
<https://www.researchgate.net/publication/303961868>
- Arias F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, 5ª Edición.
- Arévalo, K. (2015). Accidentes y Complicaciones en Endodoncia, Reportes de Casos Clínicos realizados en la Clínica Integral de la Facultad Piloto de Odontología período 2014 – 2015 [Trabajo de Pregrado]. Universidad de Guayaquil, Ecuador. Recuperado [08 de Octubre de 2019] de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9802/1/AREVALOkarla.pdf>
- Astudillo, M., Chinchilla, D. y Sarabia, L. (2015). Mala Praxis Odontológica. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. *Rev Venez Invest Odont IADR*, 3(2), 146-170. Recuperado [5 de Octubre de 2019] de
<http://revencyt.ula.ve/storage/repo/ArchivoDocumento/rviodonto/v3n2/art07.pdf>
- Avendaño (2018). *Prevalencia de Errores y Accidentes durante la Terapéutica Endodóntica*.
Postgrado de Endodoncia FOUC Período 2011-2017 [Trabajo de grado]. Universidad de

- Carabobo, Venezuela. Recuperado [10 de Octubre de 2019] de <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/7264/mavendano.pdf?sequence=1>
- Bachman, L. F. (1990). *Fundamental Considerations in Language Testing*. Oxford: Oxford University Press.
- Brown, J. D. (1988). *Understanding Research in Second Language Learning: A Teacher's Guide to Statistics and Research Design*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Balestrini, M. (2010). *Como se elabora un proyecto de investigación*. Caracas, Venezuela: BL Consultores asociados, Servicio Editorial.
- Canalda, C. y Brau, E. (2019). *Endodoncia Técnicas Clínicas y Bases Científicas*. Barcelona, España: Elsevier, 4ta Edición.
- Chacón, S., y Gastón, J. (2019). *Falencias procedimentales y de conocimientos cometidas por los estudiantes de VIII ciclo de la clínica docente odontológica de la Universidad Privada de Tacna (Trabajo de Grado)*. Universidad Privada de Tacna, Perú. Recuperado [20 de Noviembre de 2019] de <http://200.48.211.55/bitstream/UPT/784/1/Chacon-Herrera-Jose.pdf>
- Código Deontología Odontológica. San Felipe, Edo. Yaracuy, Venezuela. 15 de Marzo de 1992.
- Cohen, S. y Burns, R. (2008). *Vías de la Pulpa*. Madrid. España: MMII Mosby, Elsevier, Décima Edición.
- De la Valle, M. y Díaz, S. (2015). *Prevalencia de eventos adversos y complicaciones en estudiantes de odontología*. Rev. CSV; 7 (2): 20-29. Recuperado [2 de Noviembre de 2019] de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-PrevalenciaDeEventosAdversosYComplicacionesEnEstud-6635373%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-PrevalenciaDeEventosAdversosYComplicacionesEnEstud-6635373%20(1).pdf)
- Díaz, M., Somacarrera ML., y Martín, C. (2012). *Lesiones iatrogénicas en el ámbito de la medicina oral*. DENTUM;12 (1), 6-11. Recuperado [11 de Noviembre de 2019] de https://www.researchgate.net/profile/Milagros_Diaz_Rodriguez/publication/290818631_L

[esiones Iatrogenicas en el ambito de la Medicina Oral/links/569bf24908aeaaa985a5937e/Lesiones-Iatrogenicas-en-el-ambito-de-la-Medicina-Oral.pdf](https://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6172/1/GUZMANwilson.pdf)

- Durán, L. (2021) *Factores asociados a tratamientos endodónticos defectuosos*. [Trabajo de grado]. Facultad de Odontología. Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Estrela, C. y Djalma, J. (2017). *Errores comunes de procedimiento operativo y factores clínicos asociados con el tratamiento de conducto*. Brazilian Dental Journal, 28(2), 179-190.
DOI:10.1590/0103-6440201702451
- Frank, R. (2001). *Accidentes Endodonticos: su Detección, Corrección y Prevención*. En Ingle y Bakland. (Ed.), *Endodoncia*. Madrid, España: Editorial: MCGRAW HILL
- Fonseca, G., Mira, K., Beltrán, H., Peña, K., Yendreka, V. (2015). *Eventos Adversos y Demandas por Mala Praxis en Endodoncia*. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 2(1):367-375.
- Furzán S. y Jiménez L. (2018). *Prevalencia de patologías periapicales en pacientes atendidos en el postgrado de Endodoncia*. Universidad de Carabobo. Periodo 2010-2013.
Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Gunnar B., Preben H., y Claes R. (2011). *Endodoncia*. México, DF. Editorial El Manual Moderno, Segunda Edición.
- Gurria A, Vilchis S, Gonzalez E, Rodriguez G, TRevino R. (2018). *Revista Mexicana de Estomatología*. <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/195/377>
- Guzmán, W. (2014). *Iatrogenias en Endodoncia*. [Trabajo de grado]. Universidad de Guayaquil.
Recuperado [28 de Noviembre de 2019] de
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6172/1/GUZMANwilson.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2000). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw-Hill, 4ta Ed.
- Hernández, R., Fernández C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill, 6ta Ed.

- Iriarte, M. J. (2008) *Iatrogenia mala praxis médica*. Ibiomed. Recuperado [15 de Noviembre de 2019] de http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=55937&id_seccion=2493&id_ejemplar=5660&id_revista=130
- Leandro, E., Gaêta, H., Silva, M., y Queiroz, D. (2018). *Prevalencia de errores técnicos y lesiones periapicales en una muestra de dientes tratados endodónticamente: un análisis CBCT*. Springer, 22(7), 2495-2503. DOI: [10.1007/s00784-018-2344-y](https://doi.org/10.1007/s00784-018-2344-y)
- Leonardo, M. (2005). *Endodoncia- Tratamientos de Conductos Radiculares. Principios Técnicos y Biológicos*. São Paulo, Brasil: Artes Médicas.
- Luque P, Mareca R. (2019). *Medicina Intensiva*, 43(S1). 2-6. <https://medintensiva.org/es-conceptos-basicos-sobre-antiseptia-antisepticos-articulo-S0210569118303152?referer=buscador>
- Leonardo, M.R.; Leal., J.M. (1991) *Endodontia: Tratamiento de dos conductos radiculares*. 2 Ed. Panamericana, São Paulo.
- Lopes H, Siqueira J. *Endodontia. Biología e Técnica*. 4Ed ed. Elsevier, editor. 2015. 56–124.
- Mayancela, S. (2021). *Accidentes y fracasos en el tratamiento endodóntico a causa del mal manejo de los exámenes radiográficos*. [Trabajo de grado]. Facultad de Odontología. Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Méndez, L., Mendoza F., Vértiz K., y Acevedo J. (2013). *Metodología de la investigación para estudiantes de odontología*. Coahuila, México: Plaza y Valdes, 1era Edición.
- Monje, C (2011). *Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa, Guía práctica*. Universidad Sur Colombiana. Neiva, Colombia.
- Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias intermedias. (2011). *Código de Ética para la Vida, Capítulo II*.

- Palella, S. y Martins, F. (2010) *Metodología de la investigación Cuantitativa*. Caracas, Venezuela: FEDUPEL
- Pérez, E., Burguera, E., y Carvallo, M. (2003). Tríada para la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. *Acta odontol. venez* [online]. 41 (2), pp. 159-165. Recuperado [8 de Febrero de 2019] de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652003000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Peña, A. (2015). *La observación como herramienta científica*. Madrid, España: Editorial ACCI.
- Pineda-Vélez E, Marín-Muñoz A, Escobar-Márquez A, Tamayo-Agudelo WF. (2021). Factores relacionados con el resultado de los tratamientos endodónticos realizados en una institución universitaria con odontólogos en formación. *Rev. CES Odont*, 34(1), 14-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.21615/cesodon.34.1.2>
- Rivas R, Santiago J, Martínez JA. (2022). Lecturas Extra Sugeridas. Glosario Endodóntico. <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/lecturas/lecturas.html>
- Rodríguez W. (2013). “*Accidentes en los tercios medio y apical durante la biomecánica endodóntica*”. Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Ecuador. Recuperado [20 de Noviembre de 2019] de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2945/1/Willy%20Rodriguez.pdf>
- Ruiz, E. Farfán, J. y Cabrera, C. (2020) “*Factores asociados al fracaso de tratamientos endodónticos realizados entre 2015 y 2020, Revisión sistemática*”. (Trabajo de grado). Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Odontología, Villavicencio.

- Soares, I. y Goldberg, F. (2002). *Endodoncia Técnicas y Fundamentos*. Madrid, España: Editorial Panamericana, 2da Edición.
- Stock, C., Gulabivala, K., Walker, R. y Goodman, J. (1997) *Atlas en color y texto de Endodoncia*. Madrid, España. Segunda edición.
- Tamayo y Tamayo M. (2004). *El Proceso de la Investigación Científica*. Bogotá, Colombia: Limusa, 4ª Edición.
- Tapias, L., Fortich, N., y Castellanos, V. (2013). Evaluación de los conocimientos y prácticas de bioseguridad para prevenir los eventos adversos y los accidentes ocupacionales en estudiantes de Odontología. *Ciencia Y Salud Virtual*, 5(1), 87-94.
<https://doi.org/10.22519/21455333.338>
- Tarabinejad, M. y Walton R. (2009). *Endodoncia Principios y Práctica*. España: Editorial Elsevier, 4ta Edición.
- Ucha, F. (2009). *Definición ABC, Definición de tratamiento*. Sao Paulo, Brasil: Onmidia LTDA. Recuperado [20 de Julio de 2019] de
<https://www.definicionabc.com/ciencia/tratamiento.php>
- Uribe, V. y Flores, D. (2018). *Accidentes endodónticos en la práctica figurada de los alumnos que cursan el quinto semestre de la licenciatura de Cirujano dentista en el período 2017B de la Facultad de Odontología de la UAE*. Recuperado [23 de Noviembre de 2019] de
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/94390/ACCIDENTES%20ENDOD%20c3%93NTICOS%20EN%20LA%20PR%20c3%81CTICA%20FIGURADA%20DE%20LOS%20ALUM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yousuf, W., Khan, Moiz. y Mendi, H. (2015). Errores de Procedimiento Endodóntico: Frecuencia, Tipo de error, y el diente tratado con mayor frecuencia. *International Journal of Dentistry*, (11). [doi:10.1155/2015/673914](https://doi.org/10.1155/2015/673914)

Anexos



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto. Formación Integral del Hombre
Proyecto de Investigación

Consentimiento Informado

Este documento está dirigido a los estudiantes de tercer año de la facultad de odontología de la Universidad de Carabobo, Sede – Bárbula, a quienes se les solicita participar en la investigación realizada por las estudiantes Rosales Jhosgleidys y Saldarriaga Zully, con la tutela del Profesor Farías Francisco, la cual se titula: Iatrogenias en la Instrumentación Bioquímico-mecánica del Tratamiento Endodóntico. De igual manera, este trabajo forma parte de la línea de investigación de Rehabilitación del Sistema Estomatognático, de la Unidad de Investigación Morfopatológica (UNIMPA).

La investigación de tipo descriptiva, de campo, se realizará con la participación de los estudiantes inscritos (regulares y repitientes) de la Unidad Curricular de Endodoncia de la Facultad de Odontología de Universidad de Carabobo; se aplicará un cuestionario, respetando los derechos de los participantes, en todo caso. Asimismo, la información suministrada es enteramente confidencial y se empleará solo con fines netamente académicos e investigativos. Como participante he recibido toda la información necesaria, tuve la oportunidad de formular preguntas para mi entendimiento las cuales fueron respondidas con claridad y a profundidad. Además, se me explicó que el estudio no implica ningún tipo de riesgo, no recibiré pago o bonificación alguna, mi participación es voluntaria y puedo dejar de participar en el momento que yo lo decida. Reconozco, además, que me fue informado de que los resultados podrán ser publicados en artículo y evento científico, sometidos a defensa y presentación pública.

Con este documento deje expresado mi consentimiento a participar,

Nombre y Apellido del Participante: _____ Firma :

Nombre y apellido del entrevistador: _____

Nombre del testigo: _____

Fecha del procedimiento de consentimiento: _____

Instrumento de Recolección de Datos

UD:	En la unidad dentaria evaluada se observa:		
NRO	ÍTEMS	SI	NO
1	Imagen radiográfica de calidad deficiente		
2	Imagen radiográfica en mala angulación		
3	Apertura cameral excesiva		
4	Apertura cameral reducida		
5	Apertura cameral con perforación cervical		
6	Instrumento fracturado		
7	Formación de escalones		
8	Conducto sin instrumentar		
9	Preparación deficiente		
10	Alteración de la morfología del conducto por falsa vía		
11	Alteración de la morfología del conducto por desgaste excesivo		
12	Perforación lateral de la pared del conducto(Stripping)		
13	Sobre-instrumentación		
14	Sub-instrumentación		
15	Perforación apical (Zipping)		
16	Bloqueo del conducto		
17	Espacios vacíos en la obturación		
18	Sobre obturación		
19	Sobre extensión de la obturación		
20	Se observa sub obturación		



Universidad de Carabobo
Facultad de Odontología
Unidad de Investigaciones Morfopatológicas
UNIMPA



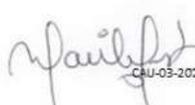
CAU-03-2022

CONSTANCIA

Quien suscribe, Coordinadora de la Unidad de Investigaciones Morfopatológicas (UNIMPA), Prof. Mariela Pérez Domínguez, hago constar que el proyecto de investigación, PIP-RSE-02-022. ***"Iatrogenias del Tratamiento Endodóntico Estudio Realizado en la Clínica de Endodoncia del Tercer año de la Facultad de Odontología UC Durante el Periodo Julio-Agosto de 2022"***. enmarcado dentro de la Línea de Investigación, Rehabilitación del Sistema Estomatognático, Temática Rehabilitación Anatómico Funcional, Subtemática: instrumentación manual y rotatoria del sistema de conductos radiculares de acuerdo a variaciones anatómicas, presentado por, Br. Rosales, Jhosgleidys., portadora de la Cédula de Identidad V-25.882.204 y Br Saldarriaga, Zully, portadora de la Cédula de Identidad V-24.496.323, se encuentra adscrito en la UNIMPA.

Constancia que se emite, a solicitud de la parte interesada a los doce días del mes de octubre del dos mil veintidós.

Atentamente,




Prof. Mariela Pérez-Domínguez
Coordinadora de la Unidad de Investigaciones Morfopatológicas
(UNIMPA)



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
COMISIÓN OPERATIVA DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD

CERTIFICADO BIOÉTICO

FECHA: 09/12/2022

N° de control COBB: Te-37-2022

TIPO DE TRABAJO: Ascenso () Informe de investigación () Trabajo de grado (X)

Responsables de la Investigación:

- 1.- Rosales, Ihosgleidys
- 2.- Saldarriaga Zully

C.I. Nro 25.882.204
C.I. Nro 24.496.323

Título:

Iatrogenias del Tratamiento Endodóntico.

Estudio Realizado en la Clínica de Endodoncia del Tercer Año de la Facultad de Odontología UC en el período Julio-Agosto de 2022

Las condiciones de aprobación, han sido previamente establecidas para la aplicación de esta investigación.

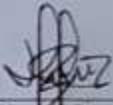
La aprobación incluye:

SE CERTIFICA QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA ES VERDADERA, COMO CONSTA EN LOS REGISTROS DE LA COMISIÓN OPERATIVA DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA (COBB/FOUC).

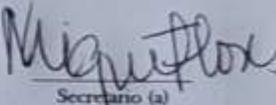
SE CERTIFICA QUE LA INVESTIGACIÓN ESTÁ EN TOTAL ACUERDO CON LAS PAUTAS, PROPUESTAS Y REGULACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES ESTABLECIDAS A TAL EFECTO.

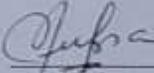
EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APROBACIÓN INICIAL, LA ETAPA DE SEGUIMIENTO, COMO EL RESGUARDO DE LOS CONSENTIMIENTOS INFORMADOS APLICADOS, SON RESPONSABILIDAD DEL INVESTIGADOR (ES).

CERTIFICADO BIOÉTICO EMITIDO POR LA COMISIÓN OPERATIVA DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA FOUC, REQUISITO PREVIO A LA PRESENTACIÓN PÚBLICA DE LA INVESTIGACION.


Coordinador (a)

Universidad de Carabobo
Facultad de Odontología
Sello
Comisión de Bioética y
Bioseguridad


Secretario (a)


Miembro



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
Facultad de Odontología
Dpto. Formación Integral del Hombre
Proyecto de Investigación

Carta de Aceptación del Tutor Académico

Yo, Farías, Francisco: Titular de la Cédula de Identidad N° 3.637.864, de Profesión odontólogo.

Por la presente hago constar que acepto asesorar en calidad de Tutor el Trabajo Final de Investigación elaborado por el (la) Ciudadano(a):

- 1.) Rosales, Jhosgleidys C.I.: 25.882.204
- 2.) Saldarriaga, Zully C.I.: 24.496.323

Cuyo Título es: Iatrogenias del Tratamiento Endodóntico. Estudio Realizado en la Clínica de Endodoncia del Tercer Año de la Facultad de Odontología UC durante el Periodo Julio-Agosto de 2022.

Dicha tutoría comprende desde la elaboración del Proyecto de Investigación hasta la presentación y entrega del Trabajo Final.

En Bárbula, a los 20 días del mes de Junio de 2019

Firma: _____

C.I.: 3637864

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Francisco Farías', is written over a horizontal line.

ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones para las respuestas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los ítemes permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los ítemes están presentes en forma lógica-secuencial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El número de ítemes es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítemes que hagan falta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBSERVACIONES: _____

VALIDEZ	
APLICABLE	<input checked="" type="checkbox"/> NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	

Validado por: *Diana Dorta*

Cédula de Identidad: *12606219*

Fecha: *12/07/22*

E-mail: *dianadorta1@gmail.com*

Teléfono(s): *0412 9457520*

Firma: *[Firma manuscrita]*

ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones para las respuestas	✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
Los ítems están presentes en forma lógica-secuencial			Debe cumplir secuencia de Ho.
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta			

OBSERVACIONES:

VALIDEZ	
APLICABLE	X NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	

Validado por: Andriana D. Cruz Alvarez

Cédula de Identidad: 20747583

Fecha: 22/08/2022

E-mail: andrea_012@hotmail.com

Teléfono(s): 04129671481

Firma: 

ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones para las respuestas	✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
Los ítems están presentes en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta	✓		

OBSERVACIONES:

VALIDEZ	
APLICABLE	<input checked="" type="checkbox"/>
NO APLICABLE	<input type="checkbox"/>
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES	

Validado por: *Msc. Graicuh Galea*
 Cédula de Identidad: *14.392693*
 Fecha: *11/07/2022*
 E-mail: *galea.doctorado@gmail.com*
 Teléfono(s): *04124518958*
 Firma: *Graicuh*