



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**COMPORTAMIENTO DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES ANTE UN  
PROCESO INFECCIOSO EN LA TERAPIA ENDODÓNTICA**

**Autores:**

Br. Maria F, Maita

Br. Karla, Sanchez

Urb. Yuma II, calle No 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA: ODONTOLOGÍA



## **COMPORTAMIENTO DE LOS ANESTESICOS LOCALES ANTE UN PROCESO INFECCIOSO EN LA TERAPIA ENDODÓNTICA**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar por el título de  
Odontólogo.

### **Autoras:**

Br. Maria F, Maita

Br. Karla, Sanchez

Tutora: Od. Ivette, Alsina

San Diego, noviembre de 2023



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



### CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto, elaborado por los ciudadanos **Maria Fernanda Maíta** y **Karla Mariand De Jesus Sanchez Sanchez**, titulares de la cédula de identidad N° **V. 26.929.935** y **V. 27.731.939**, respectivamente, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **“COMPORTAMIENTO DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES ANTE UN PROCESO INFECCIOSO EN LA TERAPIA ENDODÓNTICA”**, adscrito a la línea de investigación: **ODONTOLOGÍA CLÍNICA Y CORRECTIVA**, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 05 días del mes de Mayo del año dos mil veintitrés.

Od. Ivette Carolina Alsina Mendez  
CI V- 11.528.130



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN  
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe Ivette Alsina, portador de la cédula de identidad N° V-7.223.995, en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por las ciudadanas **María Fernanda Maíta** y **Karla Mariand De Jesus Sanchez Sanchez**, portadoras de la cédula de identidad N° V. 26.929.935 y V. 27.731.939, titulado **COMPORTAMIENTO DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES ANTE UN PROCESO INFECCIOSO EN LA TERAPIA ENDODÓNTICA**, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 10 días del mes de octubre del año 2023.

(Firma autógrafa del tutor)  
Od. Ivette Alsina  
CI V- 11.528.130



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA




ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

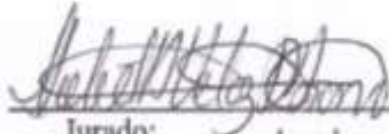
El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **COMPORTAMIENTO DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES ANTE UN PROCESO INFECCIOSO EN LA TERAPIA ENDODÓNTICA**, realizado por las Br. **Maria Fernanda Maita Aguilar** y **Karla Mariand De Jesus Sanchez Sanchez**, portadoras de la cédula de identidad N° V. 26.929.935 y V. 27.731.939, Cursantes de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.


En San Diego, a los 14 días del mes de noviembre del año 2023.

Jurado



  
Tutor Académico:  
Nombre: *Alina Arce*  
C.I.: 11528130

  
Jurado:  
Nombre: *Julio Veloz*  
C.I.: 17495115

  
Jurado:  
Nombre: *Patricia...*  
C.I.: 9824348

## DEDICATORIA

*Maria F. Maita*

Primeramente, a Dios nuestro señor, por las bendiciones que día tras día me da, por hacerme fuerte, valiente y ser mi guía durante mi caminar. Por abrirme las puertas para esta carrera profesional y permitirme culminar satisfactoriamente. Gracias por hacerme una guerrera y tener la dicha de poder decir que todo en esta vida se puede lograr.

A mis padres, Maria Corina Aguilar y Omar Javier Maita, por ser los pilares más importantes en mi vida, por enseñarme valores y educación que permitieron ser la mujer que soy, por sus esfuerzo y motivación. Los volvería a escoger como padres ejemplares, los amo con todo mi corazón.

A mi hermana y demás familiares, por estar presente en mi formación personal y académica. Los mejores consejos siempre son de parte de ustedes.

En especial a la persona más maravillosa que Dios me regalo, Ana Patricia Molero Maita, que a pesar que está en los jardines del cielo como un angelito puro; me abrió el sentido de la maternidad, de luchar por ella y para ella y me dio a conocer el amor más grande del mundo. Hija te amo con todo mi corazón, te recuerdo en cada paso que doy, y esta meta cumplida es en honor a ti. Soñé verte en este momento junto a mí, pero solo dios sabe el proceso de nuestras vidas.

A todos mis pacientes que me apoyaron y confiaron en mí durante mi formación profesional sin su ayuda nada se hubiese concretado, a mis amigos (as), a todas las personas que han estado a mi alrededor. A mis maestros que me han brindado sus conocimientos a lo largo de la carrera, dios les bendiga grandemente.

## **DEDICATORIA**

*Karla Sanchez*

Agradezco principalmente a Dios, por la vida, bendecirme cada día y permitirme llegar hasta este punto para lograr una de mis más preciadas metas, por hacerme fuerte, no rendirme, permitirme culminar y estar en este momento.

A mi madre Magaly Sánchez T. una persona maravillosa, luchadora, trabajadora, quien siempre ha estado presente inculcando valores y principios. Apoyándome infinitamente en todo momento, colocando toda su fe en mí en el transcurso de mis estudios con sus consejos que me motivaron a seguir adelante con esta hermosa carrera y superarme cada día más.

A mi padre Carlos L. Sanchez M., por su apoyo y confianza, al ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante.

A mis mejores amigas Michelle Ramírez, Paola Scharbay, Maria J. España, Diosa Silva, Daniela Arellano, Lismar Serafini, Largenis Martinez y Neysimar Salloum, quienes me han brindado su apoyo, por estar siempre presentes, gracias por su valiosa amistad y cariño.

A mis amigos de la universidad Giselle Torres, Victoria Luna, Jordan Rea y Solangel Eekhout, quienes estuvieron presente en mis momentos más difíciles, ayudándome a seguir adelante y luchar por mi meta. Gracias por todo.

A mis tíos y primos Belkis Tovar, Ariannys Tovar, Carlos A. Sanchez, Mariand Rubio, Deishy Delgado y José M. Delgado por su ayuda, consejos y colaboración.

## RECONOCIMIENTO

*Maria F. Maita y Karla Sanchez*

A Dios por bendecirnos y darnos fortaleza y la oportunidad de aprender.

A los profesores que hicieron parte de nuestra formación, por ser piezas fundamentales en el logro de esta meta, gracias por dedicar su tiempo y conocimientos.

A la Od. Ivette Alsina, tutora de este trabajo, excelente persona, gran profesora, por dedicar su tiempo y ser una verdadera maestra al transmitir sus conocimientos con toda la paciencia y el cariño que la caracterizan. Gracias por guiarnos nuestra formación y haber aceptado ser nuestra tutora de tesis.

A la coordinadora, Prof. Aura Palencia y la Profe. Belkys Pérez; pilar fundamental en el seguimiento del desarrollo del trabajo; como también de las pautas a seguir para mejorar su calidad. Gracias por su esfuerzo en formar excelentes profesionales.

A la Universidad José Antonio Páez y a la Facultad de Odontología por formarnos en nuestros estudios de pregrado y convertirnos en excelentes profesionales de la salud.

Y a todas aquellas personas que directa o indirectamente contribuyeron en la culminación de este trabajo de grado.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
<b>Páginas Preliminares</b>	ii
Resumen Informativo	x
Informative Summary	xi
Introducción	1
<b>CAPÍTULO I EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Formulación del problema	7
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos	7
1.4 Justificación	8
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la investigación	11
2.2 Bases teóricas	16
2.3 Bases legales	24
2.4 Definición de términos	26
<b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Nivel de profundidad de la investigación	29
3.2 Diseño y tipo de investigación	29
3.3 Procedimiento metodológico	30
3.4 Técnica de análisis de recolección de información	32
<b>CAPÍTULO IV SINTESIS Y ANÁLISIS DE LA REVISIÓN</b>	
4.1 Análisis y presentación de resultado	33
4.2 Discusión de los resultados	40
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 Conclusiones	42
5.2 Recomendaciones	43
<b>REFERENCIAS</b>	45
<b>ANEXO</b>	50



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



COMPORTAMIENTO DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES ANTE UN  
PROCESO INFECCIOSO EN LA TERAPIA ENDODÓNTICA

**Autora:** Maria F. Maita

**Autora:** Karla Sanchez

**Tutora:** Od. Ivette Alsina

**Línea de investigación:** Odontología  
Clínica y Correctiva

**Fecha:** noviembre 2023

RESUMEN INFORMATIVO

**Introducción:** La anestesia dental resulta un complemento ideal en el tratamiento endodónticos, puesto que actúa inhibiendo la conducción nerviosa suprimiendo la sensibilidad y el dolor. **Objetivo General:** Analizar el comportamiento de los anestésicos locales ante un proceso infeccioso en la terapia endodóntica. **Metodología:** Se realizó un estudio dentro de un enfoque documental, cuyo nivel de profundidad fue de tipo descriptivo con un diseño crítico del estado del conocimiento, en el que a través de una revisión literaria organizada e integrada se evaluó la información teórica del problema en el que se determinará el objetivo principal del tema a desarrollar. Se realizó una exploración del motor de búsqueda Google académico y bases de datos. **Análisis Crítico de la Revisión:** Los estudios tomados como muestra fueron manejados bajo los criterios de inclusión y exclusión. Donde se tuvo en cuenta que la endodoncia es un procedimiento que va a preservar el diente dañado por diferentes factores, evitando su pérdida. **Conclusiones:** A través de un tratamiento endodóntico que produce dolor, en el cual existen procesos infecciosos en el medio interno y en el que necesariamente se debe recurrir al acto anestésico, se infiere la ineffectividad del anestésico debido a la diversidad del pH del anestésico y de la infección, lo que conlleva a que el anestésico no sea efectivo. Recomendando al profesional odontólogo realice un riguroso diagnóstico previo del paciente, para contrarrestar que la absorción de la anestesia no se efectúe y brindar un mejor abordaje terapéutico.

**Descriptor:** Comportamiento, anestésicos locales, infección, terapia endodóntica, pH



**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
SCHOOL OF DENTISTRY**



**BEHAVIOR OF LOCAL ANESTHETICS BEFORE AN INFECTIOUS  
PROCESS IN ENDODONTIC THERAPY**

**Author:** María F. Maita

**Author:** Karla Sanchez

**Tutor:** Od. Ivette Alsina

**Research line:** Clinical and corrective dentistry

**Date:** november 2023

**INFORMATIVE SUMMARY**

**Introduction:** Dental anesthesia is an ideal complement in endodontic treatment, since it acts by inhibiting nerve conduction, suppressing sensitivity and pain. **General Objective:** Analyze the behavior of local anesthetics in the face of an infectious process in endodontic therapy. **Methodology:** A study was carried out within a documentary approach, whose level of depth was descriptive with a critical design of the state of knowledge, in which through an organized and integrated literary review, the theoretical information of the problem was evaluated in the that the main objective of the topic to be developed will be determined. An exploration of the Google academic search engine and databases was carried out. **Critical Analysis of the Review:** The studies taken as a sample were managed under the inclusion and exclusion criteria. Where it was taken into account that endodontics is a procedure that will preserve the tooth damaged by different factors, avoiding its loss. **Conclusions:** Through an endodontic treatment that produces pain, in which there are infectious processes in the internal environment and in which the anesthetic act must necessarily be used, the ineffectiveness of the anesthetic is inferred due to the diversity of the anesthetic pH and the infection, which leads to the anesthetic not being effective. Recommending that the dental professional carry out a rigorous prior diagnosis of the patient, to counteract the fact that the absorption of anesthesia is not carried out and provide a better therapeutic approach.

**Descriptors:** Behavior, local anesthetics, infection, endodontic therapy, pH.

## INTRODUCCIÓN

La implementación de los anestésicos locales ha resultado la mejor alternativa para el alivio del dolor y el abordaje de tratamientos invasivos en diferentes ramas de la odontología, asimismo actúa inhibiendo la conducción del dolor de manera prolongada y reversible a través de sus diversas concentraciones. De esta manera, presenta una estructura, composiciones variables, mecanismo de acción particular, su absorción, diseminación a través de los tejidos y la metabolización del mismo para posteriormente ser excretado del organismo.

Cabe destacar que en la terapia endodóntica, la anestesia juega un papel fundamental en el bloqueo de los nervios, por lo que permite la ejecución de la endodoncia y la praxis dental. Sin embargo, bien es cierto que la anestesia genera un estado de reposo ante el dolor y la sensibilidad, pero en procesos en donde el pH del medio interno en donde se encuentra las lesiones endodónticas y periapicales se encuentra en estado ácido, la difusión de estas sustancias anestésicas son desfavorables, por lo que se infiere que ante procesos agudos que con frecuencia se presenta en la endodoncia la anestesia puede tornarse inefectiva causando resultados desfavorables en la terapia endodóntica. Por consiguiente, la presente investigación busca analizar el comportamiento de los anestésicos locales ante un proceso infeccioso en la terapia endodóntica a través de una serie de pasos como lo son analizar el cómo actúan los anestésicos locales ante un proceso infeccioso, posteriormente identificar los factores que pueden interferir en el proceso anestésico cuando existe una infección, al realizar una terapia endodóntica y

finalmente determinar el método más efectivo para contrarrestar el efecto inhibitor que causa el proceso infeccioso sobre la anestesia en la terapia endodóntica.

A través de este estudio se analiza la importancia de identificar los factores adversos que se presentan en la praxis endodóntica, así como también conocer el comportamiento de las sustancias anestésicas ante la misma. Con ello conocer los métodos para abordar el procedimiento y dar a conocer las posibles alternativas. Por otro lado, constituye un aporte en base a los conocimientos y formación para futuros investigadores y profesionales de la salud que buscan respaldar los conocimientos en la especialidad de endodoncia; al igual que compone una oportunidad más a la salud bucal en pro de mejorar a través de eficientes procedimientos.

Por tal motivo, la presente investigación se fundamentó en una serie de teorías y sustento legal que enmarcan y dan base a lo desarrollado, a través de antecedentes propios de otros autores que dan relación a lo comprendido en la investigación; destacando los usos de los anestésicos locales, complicaciones más frecuentes durante el procedimiento anestésico, protocolos de atención odontológica y los errores y accidentes más frecuentes en la terapia endodóntica.

Asimismo, esta investigación está adscrita a la línea de investigación: Odontología clínica y correctiva; y está estructurada en cuatro capítulos donde 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, la técnica y el

instrumento para recabar los datos lo que conducirá a dar respuestas ordenadas y sistemáticas a las interrogantes. El Capítulo IV muestra los resultados con su respectivo análisis, así como también la discusión e interpretación en relación a los referentes teóricos y por último el capítulo V, donde se presentan las conclusiones y recomendaciones generadas en el estudio de forma precisa y sintetizada.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

El uso de los anestésicos locales provee una función primordial, son fármacos con capacidad de bloquear de forma reversible la conducción del impulso nervioso, llevando a la pérdida de sensibilidad en cualquier parte del sistema. Una vez finalizado su efecto la función nerviosa se recupera completamente. Al tratar sobre la anestesia necesariamente se tendría que hablar del dolor. Considerándose en la actualidad el dolor físico como una señal de alerta o como un proceso de defensa que indica que en el organismo no está funcionando algo como debería, siendo su percepción sensitiva subjetiva, pero, asociado a diversas enfermedades que afecta la calidad de vida del paciente en mayor o menor grado (1).

Los anestésicos locales actúan disminuyendo la sensibilidad dolorosa a través de diversos mecanismos de acción, son muy usados en los tratamientos odontológicos para evitar el dolor y obtener un adecuado tiempo de trabajo con el fin de tener un procedimiento dental exitoso. Sin embargo, la administración de estas sustancias puede suponer alguna complicación o acarrear alguna alteración adversa frente a patologías presentes en la cavidad bucal; las cuales se hacen notar en primera instancia al infiltrar estas sustancias o posteriormente al tiempo operatorio (1).

La administración de los anestésicos locales resulta el acto profesional durante la práctica dental más común en área odontológica; dentro de los tratamientos

endodóntico resulta de gran importancia puesto que sin estos fármacos capaces de bloquear la conducción del impulso nervio, acompañado de una adecuada técnica anestésica sería incapaz de llevar a cabo el éxito de un acto dental. Por consiguiente, las complicaciones de los anestésicos locales en la clínica dental diaria, suele ser pocas de gravedad, ya que las concentraciones de las soluciones anestésicas y los volúmenes usados son escasos; no obstante, cualquier procedimiento, hasta el más banal, no está exento de riesgos. La incidencia de la mayor parte de los efectos colaterales menores asociados con la anestesia dental es del 4,5%, comparado con el 7,6-23,2% para la anestesia general (2). La anestesia local se ha definido como una pérdida de la sensibilidad en un área circunscripta del cuerpo provocada por una depresión de la excitación en las terminaciones nerviosas o por una inhibición del proceso de conducción en los nervios periféricos. Un rasgo clave de la anestesia local es que consigue dicha pérdida de sensibilidad sin inducir pérdida de conciencia, de allí que sea una de las diferencias fundamentales entre la anestesia local y la general. Son sustancias químicas que tienen como finalidad provocar la pérdida de la sensibilidad de una determinada área bucal (3).

La eliminación del dolor en su totalidad o casi total en el tratamiento odontológico viene a ser esencial en la práctica clínica, fomentando en gran parte la confianza que ha de tener el paciente, disponiendo para ello el profesional odontológico diversos tipos y formas de anestesia, induciéndose a través de diversos métodos, los cuales además de aplicarse a objeto que provoque un estado anestésico transitorio y completamente reversible, deben reunir una serie de propiedades, circunstancias y no presentar

ninguna alteración patológica grave, tanto el anestésico como el profesional odontólogo y paciente, respectivamente, que derivarían en complicaciones locales (4). La absorción del anestésico local depende del tipo de fármaco empleado, del sitio de administración, de la concentración generada, de la dosis y del uso de vasoconstrictor. Siendo importante destacar que pueden presentarse una diversidad de consecuencias que conlleven al paciente a una respuesta nociva, no deseada y no intencionada que produzca la administración del fármaco. Encontrándose dentro de estas consecuencias episodios infecciosos previos al proceso terapéutico cuales al ser suministrado la reabsorción intravascular del anestésico se ve acelerada y el bajo pH influye de forma negativa en su disfunción (5). La endodoncia es la ciencia y el arte que se dedica a tratar el diente y tejido periapical desde un punto vista morfológico, estructural, fisiológico y patológico conjugando el conocimiento para tratar de manera integral al diente y tejidos que lo rodean. La terapia endodóntica se puede decir que abarca desde una protección pulpar directa o indirecta hasta la extirpación total de la pulpa dental. Se aplica en piezas dentales fracturadas, con caries profundas o lesionadas en su tejido pulpar en las que se da una sintomatología característica pulpitis (6).

El éxito en la terapia endodóntica depende de un gran número de factores, pero en particular del diagnóstico pulpar, de las condiciones periapicales, la anatomía del conducto radicular, la preparación y la obturación del conducto. Pero, todo puede estar sujeto a si existe una infección, debido a que al ser tratado el paciente con una terapia endodóntica, este puede presentar una infección en la unidad dentaria, el cual debería ser diagnosticado previamente por cuanto la anestesia debido a la infección y

consecuente inflamación no hace el efecto deseado. Surgiendo un fracaso en esta, ya que el dolor por encontrarse el diente inflamado produce un estímulo nervioso que la anestesia no bloquea. El pH de los conductos inflamatorios en la región del diente es más ácido que lo habitual volviendo a la anestesia menos efectiva. Usualmente existe mayor vascularización del tejido que rodea al diente inflamado (7).

## **1.2 Formulación del Problema**

En base a lo anteriormente planteado, la presente investigación pretende a través de una revisión bibliográfica; responder a la siguiente interrogante ¿Cuál sería el comportamiento de los anestésicos locales ante un proceso infeccioso en la terapia endodóntica?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Analizar el comportamiento de los anestésicos locales ante un proceso infeccioso en la terapia endodóntica.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Examinar los anestésicos locales en las infecciones endodónticas.
- Identificar los factores que pueden interferir en el proceso anestésico cuando existe una infección al realizar una terapia endodóntica.

- Determinar el método más efectivo para contrarrestar el efecto inhibitor que causa el proceso infeccioso sobre la anestesia en la terapia endodóntica.

#### **1.4 Justificación de la Investigación**

El presente estudio responde a la necesidad de diagnosticar diversos episodios clínicos surgidos en la realización de la terapia endodóntica, donde han ocurrido manifestaciones negativas que retrasan o permiten que falle el tratamiento dental. Constituyéndose el fracaso anestésico, un tema de constante investigación el cual se presenta con frecuencia en bloqueos del nervio alveolar inferior, asimismo en pacientes con pulpitis irreversible o procesos infecciosos. Estudiándose en diversos países tanto norteamericanos como latinoamericanos los efectos producidos por la inadecuada administración de los anestésicos; así como también la administración de los mismo en un pH ácido con presencia de abscesos periodontales acompañado de procesos inflamatorios; resultando difícil obtener una completa anestesia de la zona a tratar.

Al ser el dolor dental la causa más frecuente por la que el paciente asiste a la consulta odontológica se convierte un verdadero reto para el profesional su control. Los anestésicos locales son utilizados a objeto de bloquear temporalmente la sensibilidad en el sitio de su administración, impidiendo su efecto la conducción del impulso eléctrico por las membranas del nervio y músculo localizadas. Las causas asociadas a las consecuencias del fracaso del anestésico son diversas, pueden darse factores anatómicos, bioquímicos, fisiológicos, psicológicos y patológicos. La inflamación pulpar también cambia la síntesis de diversas proteínas, produciendo que las neuronas

de dolor puedan ser fácilmente activadas por la suma espacial de estímulos, entre los factores patológicos destacan la presencia de inflamación e infección

La presente investigación se realizó con el propósito de analizar los diversos comportamientos de los anestésicos locales cuando exista un proceso infeccioso en la realización de la terapia endodóntica y describir sus complicaciones más frecuentes, y métodos a seguir, a fin de que quien lo lea pueda prevenir.

Este estudio es importante porque busca analizar el comportamiento de la sustancia anestésica durante el procedimiento o acto de infiltración, durante la terapia endodoncia; aún más cuando existe una infección preexistente a objeto de tratarlas debido a que le puede presentarse en cualquier momento en la clínica odontológica, por ello, es imprescindible que se conozcan su procedencia.

Asimismo, resulta de gran interés para la comunidad ya que la presente investigación constituye un aporte para la salud dental, por cuanto el estudio trata sobre uno de los temas en endodoncia; por el cual el paciente asiste a la consulta odontológica. La importancia de la realización de la terapia endodóntica, puede llegar a salvar el diente y sin el tratamiento, el diente puede llegar a estar tan dañado que tiene que ser extraído, además correr el riesgo de obtener una infección y dañar el nervio. Revistiendo también un aporte institucional por cuanto sirve de consulta y antecedentes para los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez que deseen investigar sobre el tema.

Finalmente, se infiere estar en constante conocimiento sobre los diferentes estudios que manejan las complicaciones más frecuentes, los efectos colaterales, causas y posibles soluciones; ya que es de vital importancia saber manejarlas más allá si es que estas se dan en la atención dental. Así mismo, de acuerdo al transcurrir el tiempo, aparecen diversos artículos actualizaciones favorables para comprender, analizar y mejorar el trabajo del profesional odontológico.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se hace referencia a los antecedentes de la investigación, los cuales están organizados de manera cronológica, de acuerdo a los años realizados desde los más recientes a los más antiguos. Por lo que es importante resaltar, que luego de la revisión exhaustiva que se llevó a cabo, no se evidenció la existencia de antecedentes de la localidad en los últimos cinco años que sustentaron la presente investigación.

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

En el año 2022 Gandhi et al. realizaron una evaluación de la anestesia pulpar y el dolor por inyección utilizando IANB con lidocaína al 2% precalentada, tamponada y convencional en dientes con pulpitis irreversible sintomática. Incluyeron 252 personas en el ensayo clínico. Antes del inicio de la terapia registraron las puntuaciones de la escala visual analógica (EVA) y de la prueba pulpar eléctrica (EPT) en una escala del 1 al 10. En este estudio doble ciego, un co-investigador dividió aleatoriamente a los pacientes en tres grupos, grupo A: ° C (inyectado a 37 °C) (N = 84), grupo B: IANB de lidocaína al 2% tamponada con 0,18 ml de bicarbonato de sodio al 8,4% (N = 80) y grupo C: lidocaína al 2% (N = 88). Excluyendo los abandonos de los individuos (n = 11), en los que falló la anestesia, un total de 241 personas fueron finalmente evaluadas 15 minutos después de que se cuantificara la anestesia profunda, el acceso endodóntico y el dolor intraoperatorio mediante EVA. El dolor tras la inyección en los tres grupos

registró inmediatamente después de la IANB con EVA. Resulto que la lidocaína al 2% precalentada, tamponada y convencional mostró una reducción estadísticamente significativa del dolor intraoperatorio en comparación con el preoperatorio, pero en la comparación entre grupos precalentado y amortiguado mostró una reducción del dolor muy significativa en comparación con la lidocaína convencional al 2%. Concluyeron que el anestésico local (AL) tibio y amortiguado fue eficaz para reducir las molestias intraoperatorias que el AL convencional. Los anestésicos locales precalentados causaron el menor dolor, seguidos de los anestésicos locales amortiguados, mientras que los anestésicos locales convencionales causaron el mayor dolor (8).

Weitz et al. en el año 2021 realizó un estudio cuyo objetivo fue identificar los factores preoperatorios asociados con el fracaso de la anestesia local, obtuvieron que las tasas generales de fracaso de la anestesia fueron del 5%, 15% y 30% para entumecimiento informado por el paciente, calidad de la anestesia informada por el proveedor y uso de anestesia suplementaria informado por el proveedor. La experiencia del proveedor, la diabetes, la ausencia de dolor agudo o doloroso, la ausencia de tabaquismo y un resultado esperado aceptable se asociaron con el fracaso de la anestesia para el entumecimiento informado por el paciente. El nivel de capacitación del proveedor, la ausencia de tracto sinusal, la sensibilidad a la mordida y el estrés que empeora el dolor se asociaron con el fracaso de la anestesia por calidad de la anestesia informada por el proveedor. El nivel de entrenamiento del proveedor, el dolor provocado por el estímulo, los dientes mandibulares, los dientes con pulpas vitales y el dolor que interfiere con las actividades diarias se asociaron con el uso de anestesia suplementaria. Concluyeron

que con un rango del 5% al 30% de fracasos de la anestesia, se dilucidaron algunos factores comunes entre los modelos evaluados. Los proveedores con niveles más altos de capacitación tuvieron significativamente menos fallas de anestesia. Los antecedentes de diabetes autoinformados por los pacientes y la interferencia relacionada con el dolor preoperatorio en las actividades diarias se asociaron con más fracasos de la anestesia. La mayor gravedad de diversas características del dolor relacionado con los dientes, como grupo, pero no individualmente, explicó más fracasos de la anestesia (9).

De igual manera, Senthoo, Janani y Ravindran en el 2021 presentaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la eficacia del bicarbonato de sodio como agente alcalinizante aditivo de soluciones anestésicas locales en tejidos pulpares y periapicales inflamados e infectados. Inscribieron 96 pacientes para el estudio. Administraron 1,8 ml de lidocaína al 2% con adrenalina 1:200.000. Encontraron que el período de latencia era de 5 a 10 minutos y se intentó la extracción, si el paciente experimentaba dolor, inyectaban 0,5 ml de bicarbonato de sodio al 8,4% en el lugar de la anestesia local previamente inyectada. En un período de tiempo de 3 minutos esperaron para que ocurriera la alcalinización. La extracción la realizaron sólo cuando el paciente no se quejaba de dolor. Encontraron que hubo una disminución significativa del dolor después de inyectar anestésicos locales tamponados. La puntuación de dolor antes de inyectar bicarbonato de sodio fue mayor en comparación con la posterior a la inyección de bicarbonato de sodio. También hubo una reducción significativa en la frecuencia del pulso después de la administración de bicarbonato de sodio. Concluyeron que la

lidocaína tamponada al 2% con epinefrina 1:200.000 tuvo un inicio temprano de la anestesia en comparación con la forma no tamponada. La inyección de lidocaína tamponada al 2% redujo significativamente el dolor durante la extracción (10).

En el año 2020 Modaresi et al., investigaron varios métodos para inducir la anestesia en situaciones en las que fallan las inyecciones primarias de bloqueo del nervio alveolar inferior (IANB). El objetivo fue comparar el efecto de los efectos sinérgicos de la inyección anestésica de Prilocaína suplementaria con el de la anestesia con lidocaína en dientes con pulpitis irreversible. Fue un ensayo clínico controlado paralelo en 58 pacientes con un molar mandibular que padecía pulpitis irreversible. La primera anestesia se inyectó con un bloqueo alveolar inferior con anestesia con lidocaína al 2%. Los pacientes en los que fracasó la anestesia pulpar se dividieron aleatoriamente en dos grupos; grupos de casos y controles. En el grupo de casos, a IANB se le inyectó Prilocaína al 3% y en el grupo de control, anestesia con lidocaína al 2%. La anestesia después de la segunda inyección se evaluó mediante tres métodos de evaluación numérica de la respuesta del paciente al probador eléctrico de pulpa (EPT), la gravedad de la respuesta del paciente a la prueba de frío y la extensión del dolor durante el inicio de la latencia de la cavidad de acceso en el Escala Visual Analógica (EVA). El análisis estadístico se realizó mediante la prueba T y las pruebas de Mann-Whitney. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en términos de profundidad de la anestesia ( $P > 0,05$ ). Concluyeron que los resultados mostraron que no hubo diferencia entre lidocaína al 2% y prilocaína al 3% en la profundidad de la anestesia IANB

suplementaria después del fracaso de la primera IANB en molares mandibulares con pulpitis irreversible (11).

Silva et al., realizaron en el año 2019 un estudio con el objetivo de comparar la eficacia anestésica de dos volúmenes de articaína en bloqueo convencional del nervio alveolar inferior (IANB) de molares mandibulares con pulpitis irreversible, y en casos de falla anestésica, su complementación con inyección de ligamento periodontal (PDL), 9 pacientes con pulpitis irreversible en molares mandibulares recibieron IANB convencional con 1,8 ml o 3,6 ml de articaína al 4% con epinefrina 1:100.000. En casos de falla del IANB, los mismos volúmenes fueron administrados en el PDL. Presencia de anestesia pulpar y la ausencia/presencia de dolor durante la pulpectomía se evaluó mediante estimulación pulpar eléctrica y escala analógica verbal, respectivamente. Calcularon los riesgos relativos (RR) con sus correspondientes intervalos de confianza del 95% (IC del 95%) para cada resultado. Resultó que el 27% y el 42% de los pacientes lograron anestesia pulpar después de IANB con 1,8 ml y 3,6 mL, respectivamente. La analgesia durante la pulpectomía estuvo presente en el 64% y el 73% de los pacientes, respectivamente, para 1,8 ml y 3,6 ml. En casos de fracaso del IANB, el 75% y el 42% de los pacientes que recibieron 1,8 ml y 3,6 ml de inyección de PDL, respectivamente, lograron anestesia pulpar. Durante un nuevo intento del procedimiento de pulpectomía, la analgesia estuvo presente en el 69% y el 75% de los pacientes, respectivamente, por 1,8 ml y 3,6 mL. Concluyeron que aumentar el volumen de 1,8 ml a 3,6 ml de articaína al 4% con epinefrina 1:100.000 en el IANB y en el PDL, no aumentó significativamente la tasa de éxito de la anestesia pulpar y la analgesia clínica durante el procedimiento de

pulpectomía. Por lo tanto, ambos volúmenes presentaron una eficacia similar, aunque ninguno resultó en un control efectivo del dolor durante el tratamiento irreversible de pulpitis (12).

Finalmente, de acuerdo a las investigaciones citadas anteriormente se relacionan con la investigación; ya que, al realizar una comparación de los diferentes anestésicos locales empleados en la clínica dental, y la utilización antes diferentes tratamientos y procesos dentales rigurosos, se da a conocer su efectividad o no, y comportamiento en los pacientes que se les administre. A su vez, desarrollan criterios propios en la actuación y manejo práctico odontológico para abordar tratamientos de diversas ramas de la odontología, en específico la especialidad endodóntica. Así como también, los protocolos de atención, accidentes y complicaciones comunes vistos en dicha praxis. Todo con el objetivo de capacitar al profesional de la especialidad, asumir la agilidad de identificarlos, enfrentarlos y superarlos a través de la práctica en procedimientos específicos.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **Anestesia**

Se trata de un procedimiento cuyo objetivo principal es garantizar la efectividad de un tratamiento a través de la desensibilización en la región a tratar, la misma que se basa en el conocimiento anatómico, farmacológico y fisiológico; que, mediante el cumplimiento de estrictos protocolos de seguridad y calidad, protege el estado físico y emocional del paciente durante una intervención médica (13). La anestesia se refiere al

estado con ausencia de reacción de un paciente debido al suministro de sustancias anestésicas, esta ausencia induce una incapacidad temporal en la percepción de estímulos sensitivos, su acción se da lugar en el cerebro o en el sistema nervioso periférico, con la finalidad de aplicar procedimientos médicos, quirúrgicos y odontológicos sin causar malestar físico ni emocional en el paciente (14).

### **Anestesia Local**

La anestesia local representa una valiosa herramienta en la práctica médica moderna, es ampliamente usada en áreas como medicina general, odontología, obstetricia, y dermatología, debido a esto es de suma importancia que el personal de salud conozca de manera general información que permita el manejo de sustancias anestésicas locales de manera eficaz y segura. La Organización Mundial de la Salud (OMS), sostiene a la lidocaína y lidocaína con epinefrina como anestésico de elección. La epinefrina funciona como coadyuvante ya que intensifica los efectos del anestésico además de ayudar a mantener su acción por mayor tiempo. Sin embargo, al igual que la lidocaína se deben tener precauciones adecuadas para incrementar su efectividad y disminuir al máximo la toxicidad que pueda presentar dicha sustancia (15).

Generalmente no se presentan de manera muy frecuente complicaciones durante la administración de drogas anestésicas en la odontología. Las complicaciones más comunes por la aplicación de anestesia local son reacciones psicogénicas, toxicidad sistémica, alteraciones cardiovasculares, o del sistema nerviosos central, alergias, fracturas de aguja, desordenes sensoriales principalmente. En cuanto a dosis máxima, no se tiene un valor establecido, las dosis referenciales que se mantienen se basan en

estudios en animales. Favorablemente la lidocaína ejerce efectos estabilizadores como analgésico, antiarrítmico, anticonvulsivo dependiendo de la dosis en que se administre principalmente los anestésicos locales actúan en estructuras nerviosas, bloqueando las conducciones sensitivas del paciente, cada técnica de aplicación varía dependiendo del nervio que se tiene previsto bloquear (13, 16).

### **Mecanismo de acción de la Anestesia Local**

El tipo de bloqueo nervioso producido por el anestésico local se denomina bloqueo nervioso no despolarizante. Los anestésicos locales bloquean la permeabilidad de los canales de sodio, inhiben selectivamente la máxima permeabilidad al sodio, cuyos valores suelen ser de cinco a seis veces superiores al mínimo necesario para conducir el impulso, cuando este valor falla y se produce el bloqueo nervioso. En otras palabras, la anestesia local se induce cuando se inhibe la propagación del potencial de acción, por lo que una sensación dolorosa no puede transmitirse desde el lugar de origen al cerebro. O bien, el anestésico local altera el mecanismo de los iones de sodio para acceder al nervio axoplasma (17).

La membrana nerviosa permanece en un estado polarizado debido a la imposibilidad de movimiento iónico responsable del potencial de acción. El anestésico local bloquea la entrada de iones de sodio en sus canales en la membrana celular nerviosa. La permeabilidad al sodio es necesaria para generar un nuevo potencial de acción que transmita impulsos nerviosos al cerebro. La secuencia del mecanismo de acción propuesto para el anestésico local se describe:

- Desplazamiento de los iones de sodio del receptor del canal de sodio.
- Unión de la molécula del anestésico local al receptor.
- Bloqueo del canal de sodio.
- Disminución de la conducción de sodio.
- Velocidad reducida de despolarización eléctrica.
- No se pudo enseñar el valor del potencial umbral.
- Ausencia de propagación del potencial de acción.
- Bloque de conducción (17).

### **Anestesia Local en Odontología**

El objetivo de la anestesia local en odontología es la supresión de la conductividad nerviosa, generalmente esta supresión busca el manejo efectivo del dolor causado por los tratamientos dentales o por la condición patológica del paciente. Para una mayor efectividad en el tratamiento anestésico es fundamental un dominio en farmacología de las drogas anestésicas, componentes activos y su manera de aplicarlos en el campo de la odontología, esto incluye un dominio también de la composición, dosificación, administración y eficacia de la droga a suministrar. La zona anatómica que será aplicada la anestesia también debe ser considerado antes de suministrar cualquier tipo de droga anestésica; vasos, nervios, músculos, etc, deben ser de conocimiento del personal de salud que suministra anestesia (16, 17).

Las drogas actualmente utilizadas por los profesionales de la salud dental son seguras

y las complicaciones que se presentan son cada vez menos frecuentes y dañinas para las pacientes, siempre y cuando conozcan las contraindicaciones de cada anestésico a aplicar, así como la composición anatómica del sitio de aplicación (16). A nivel mundial los profesionales de la salud dental utilizan la lidocaína como el anestésico estándar para realizar sus procedimientos dentales, la misma que puede estar asociada a un vaso constrictor, cuya función será la de contrarrestar el efecto vasodilatador del anestésico, cabe destacar que, al disminuir el flujo sanguíneo, retarda la absorción, minimiza la toxicidad sistémica y prolonga los efectos locales (18).

### **Anestesia en Endodoncia**

En un tratamiento de conducto la anestesia local es necesaria por múltiples razones: periodontitis aguda, existencia de un tejido pulpar vital, necrosis pulpar, aspectos psicológicos del paciente, entre otros. Realizar una intervención endodóntica sin dolor puede asegurar un buen control del tratamiento y un manejo emocional favorable del paciente (19). Antes del abordaje al paciente es necesario:

- Tener realizadas todas las pruebas diagnósticas del diente a intervenir.
- Conocer la anatomía regional y dental en la que se dispone a actuar.
- Seleccionar el tipo de anestésico adecuado para la intervención teniendo en cuenta la salud general del paciente.
- Conocer y estar preparados para cualquier emergencia relacionada con el anestésico.

Los anestésicos más usados en la práctica odontológica y endodóntica son la lidocaína y articaína, en la actualidad no existe un consenso en cuanto a si la articaína 4% o la lidocaína 2% tienen mejores propiedades anestésicas ambas con epinefrina (14).

### **Tratamientos Endodónticos**

Los tratamientos endodónticos son procedimientos que tratan el interior del diente o buscan preservar su salud e integridad, con la finalidad de mantener la dentición natural, el hueso y la encía que la rodea, así como su funcionalidad. Conservando la sonrisa natural, se puede comer con comodidad y con un adecuado cuidado el diente pueda durar como el resto de la dentición. Con la endodoncia se previenen infecciones dentales profundas y abscesos, la curación y regeneración del hueso perdido alrededor del diente como consecuencia de la patología dental (20).

Es de gran importancia este procedimiento debido a que cuando un diente presenta una infección severa que requiere un tratamiento endodóntico, está diseñado para eliminar las bacterias de los conductos del diente, prevenir su infección y salvar el diente natural. Un tratamiento de conductos se realiza si la pieza dental tiene una infección que afecta el nervio en la raíz. Generalmente se presenta dolor e hinchazón en el área. La infección puede ser el resultado de una ruptura, caries o lesión en el diente. El tratamiento endodóntico es necesario cuando la pulpa dental se inflama o se infecta. Esto puede ocurrir por varias causas: caries profunda, traumatismos o fracturas en el diente y por otros procesos patológicos que puedan afectar al diente. Si no se trata la inflamación o la infección de la pulpa, puede presentarse dolor intermitente o constante y, a veces,

puede aparecer un flemón, valga decir, hinchazón de la encía de la mucosa oral o una fístula con supuración (21).

La pulpa presenta diversas señales de que se encuentra dañada manifestando: dolor, sensibilidad prolongada al frío o al calor, cambios de color, e hinchazón y molestia en las encías de alrededor del diente. Existen casos en los que no hay síntomas. Pero, si se agrieta, astilla o tiene una caries muy profunda, la bacteria puede entrar en la pulpa. Los accidentes que afecten el diente pueden llevar también a daño e inflamación en la pulpa. La endodoncia es un procedimiento que se lleva a cabo en casos de una pulpitis irreversible. Esta es una enfermedad inflamatoria que afecta la pulpa dental que se encuentra en estado vital, pero que no posee la capacidad de recuperarse (22). Es importante que antes de someterse a este procedimiento el paciente reciba un diagnóstico por parte del odontólogo, pero si la infección se detecta al momento de la realización del tratamiento y de la administración del anestésico, si la infección de la pulpa inflama en gran medida el nervio del diente, lo más seguro es que la absorción de la anestesia no se efectúe. En estos casos el paciente siente mucho dolor y es necesario disminuir la inflamación para posteriormente reanudar el procedimiento (23).

### **Mecanismos Asociados al Fracaso Anestésico**

Existen diversos mecanismos asociados al fracaso de la anestesia aplicada, con frecuencia las más defendidas son:

## **1. Causas anatómicas**

Entre las causas anatómicas que pueden relacionarse con un fracaso anestésico se encuentra la variación en la ubicación del foramen mandibular, anastomosis nerviosas del nervio alveolar inferior con el nervio lingual, bucal, facial o cervical transverso, posibles inervaciones atípicas, presencia de nervios dentarios bifurcados, agujeros retromolares, densidad ósea elevada y existencia de agujeros retromolares (24).

## **2. Efecto inflamatorio**

El proceso inflamatorio es un componente esencial del fracaso anestésico. La membrana de las células afectadas libera fosfolípidos por los cuales se sintetiza el ácido araquidónico, este puede ser metabolizado por dos vías: Ciclooxygenasa (COX) Y lipoxigenasa (LOX). En la vía de la COX se produce la liberación de prostaglandinas (PGE<sub>2</sub>, PGF<sub>2a</sub> y PGI<sub>2</sub>), así como tromboxanos (TXA<sub>2</sub>) y prostaciclina, dentro de los que, las PGE<sub>2</sub> entablan un papel prioritario en la sensibilización de los canales de sodio transmembrana dependientes de voltaje (CsSDV) ubicados en las neuronas nociceptivas. Por lo tanto, los CsSDV se tornan altamente sensibles a los mediadores de la inflamación; bradicinina, serotonina e histamina, lo que reduce el umbral del dolor y facilita la activación del estímulo doloroso (hiperalgesia y alodinia). En condiciones de inflamación más infección el pH de la zona se torna ácido, lo que ayuda a la ionización del anestésico por lo cual el paso de la solución por la membrana celular se mantiene restringido (atrapamiento iónico). Siendo así que la transmisión del estímulo de dolor se puede mantener activa y palpable (24).

En pacientes con prolongadas y frecuentes exposiciones de administración de anestésicos existe la posibilidad de que el cuerpo tenga una respuesta reducida o nula al fármaco, este efecto es conocido como taquifilaxia. Sin embargo, este efecto aún está en busca de evidencia clínica relevante (24).

### **3. Dolor**

Finalmente, se considera que el factor psicológico influye como causa potencial de fallo anestésico, en pacientes con dolor, se puede generar una ansiedad al procedimiento que puede llegar a disminuir la eficacia de la administración anestésica. El dolor en odontología se considera un síntoma, que por lo general motiva a la búsqueda de su origen para asignar el debido tratamiento. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, en su última actualización define al dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada una lesión tisular real o potencial” (24).

#### **2.3 Bases Legales**

Las bases legales constituyen todos los soportes de tipo legal que sustentan esta investigación. Al respecto, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) establece en su artículo 83 “La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios” (25).

De acuerdo a los profesionales que forman parte del sistema de salud, específicamente profesionales odontólogos, se rige La Ley del Ejercicio de Odontología donde se expresa en el artículo 2 “Se entiende por ejercicio de la odontología la prestación de servicios encaminados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, deformaciones y accidentes traumáticos de la boca y de los órganos o regiones anatómicas que la limitan o comprometen. Tales intervenciones constituyen actos propios de los profesionales legalmente autorizados, quienes podrán delegar en sus auxiliares aquellas intervenciones claramente determinadas en esta Ley su Reglamento” (26).

De igual manera en el Artículo 1 del Código Deontología Odontológica indica: “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”. Artículo 2 “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”. Artículo 17 “El Profesional de la Odontología debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, recurriendo a los procedimientos científicos a su alcance y debe asimismo procurar por todos los medios que sus indicaciones terapéuticas se cumplan” (27).

Cabe destacar, que la Ley sobre el derecho de autor en el Capítulo I de las disposiciones generales; artículo 1 señala “Las disposiciones de esta Ley protegen los derechos de

los autores sobre todas las obras del ingenio de carácter creador, ya sean de índole literaria, científica o artística, cualquiera sea su género, forma de expresión, mérito o destino. Los derechos reconocidos en esta Ley son independientes de la propiedad del objeto material en el cual esté incorporada la obra y no están sometidos al cumplimiento de ninguna formalidad. Quedan también protegidos los derechos conexos a que se refiere el Título IV de esta ley” (28).

#### **2.4 Definición de Términos**

**Articaína:** es un anestésico perteneciente al grupo amida, en aplicación mandibular su tiempo de latencia varía de entre 2 a 3 minutos, su acción vasodilatadora es similar a la lidocaína en una concentración de 1:100 000, manteniendo una alta capacidad de difusión entre los tejidos por lo que se han llegado a registrar casos con necrosis en el lugar de punción, su dosis máxima es de 7mg/kg (16).

**Endodoncia:** es la rama de la Odontología que trata de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y de los tejidos alrededor de la raíz. Es un procedimiento que tiene como fin preservar las piezas dentales dañadas, para evitar su pérdida (18).

**Infección:** es un estado de enfermedad resultante de la invasión y el crecimiento de microbios en el cuerpo. Las infecciones producidas por microorganismos anaerobios y bacterias gram negativas son una de las causas más importantes que pueden afectar a la pulpa y se ha confirmado la importancia de estos microorganismos como causantes de dichas enfermedades (29).

**Infección odontogénicas:** es aquella infección que tiene como origen las estructuras que forman el diente y el periodonto, y que en su progresión espontánea afectará el hueso maxilar en su región periapical; en su evolución natural busca la salida hacia la cavidad bucal, para lo cual perfora la cortical -habitualmente la cortical vestibular- y el periostio de los maxilares; todos estos fenómenos ocurren en una zona no alejada del diente responsable aunque a veces, debido a la musculatura que se inserta en los maxilares, puede observarse una propagación hacia regiones anatómicas ya más alejadas de la región periapical afectada en principio (30).

**Infección pulpar:** es la respuesta de la pulpa ante la presencia de un irritante, a la que se adapta primero y en la medida de la necesidad se opone, organizándose para resolver favorablemente la leve lesión o disfunción ocurrida por la agresión. La caries dental ha sido el factor etiológico más frecuente en la incidencia de la enfermedad pulpar, sin embargo, los traumatismos dentarios aumentan de manera considerable, y es posible que en el futuro se conviertan en el factor etiológico número uno de la pérdida de tejido pulpar (31).

**Lidocaína:** es un anestésico usado principalmente como anestesia local o regional bajo técnicas de infiltración (16).

**Mepivacaína:** es un anestésico local tipo amida, posee propiedades anestésicas muy parecidas a la lidocaína, debido a que pertenecen al mismo grupo (16).

**pH:** es el grado de acidez de una solución, y se define como el logaritmo negativo (en base 10) de la concentración de iones de hidrógeno. En la cavidad bucal el pH define

diferentes sucesos tanto bioquímicos como microbiológicos. La secreción salival no estimulada es ligeramente ácida su pH=6-6.5 (32).

**Pka:** en el campo de la química es una medida de acidez, calculada mediante el logaritmo negativo (.log) de la constante de disociación ácida  $k_a$ ". Puede decirse que pka es una magnitud que refleja cómo tienen las moléculas una solución acuosa a disociarse (33).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

El presente estudio se enmarcó en una línea de investigación: odontología clínica y correctiva de odontología de la Universidad José Antonio Páez; a través del tema comportamiento de los anestésicos locales ante un proceso infeccioso en la terapia endodóntica, a continuación, se presenta la metodología que se llevó a cabo.

#### **3.1 Nivel de la Investigación**

El nivel de la investigación fue de tipo descriptivo; esto es, debido a que se describió sobre realidades de hechos, siendo su característica principal la de presentar una interpretación correcta, su objetivo es descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos (34). Donde se cuenta con una base de datos previamente investigados acerca del tema y fenómeno de estudio en el que se buscó describir la problemática en la cual se empleó técnicas de observación directa de carácter transversal efectuando un análisis en el que no se realizó ningún cambio en el resultado. Tratándose aspectos muy puntuales de la realidad, de lo que se dedujo conclusiones precisas y enfáticas.

#### **3.2 Diseño y Tipo de Investigación**

A objeto de realizar un diseño donde se pueda explicar a través de métodos de una manera razonada y lógica en la presente investigación se realizó una revisión crítica

del estado del conocimiento, cuál es la referencia bibliográfica completa del artículo dejando claro que el autor de la crítica y del comentario no es el autor de la crítica que se comenta, sino que se resaltan las bondades de la investigación en el área del conocimiento del tema a estudiar (35). Donde mediante una revisión literaria de tipo sistemática, se evaluó la información teórica del problema existente cual llevo a determinar el comportamiento de los anestésicos locales en los procesos infecciosos. Por consiguiente, la presenta investigación se abordó a través de un enfoque documental, entendiéndose por enfoque, el modo de gestión de conocimiento, ejercicio intelectual que permite elaborar entendimiento, facilita definir el énfasis del proceso (36) y como documental la forma de detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que parten de conocimientos y/o información moderadamente de cualquier realidad de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio (37).

### **3.3 Procedimiento Metodológico**

De esta manera se realizó una búsqueda con el fin de localizar y seleccionar las publicaciones de odontólogos especialistas en el tema por medio de revistas científicas periódicas especializadas en el área odontológica. Para ello se recurrió a motores de búsqueda como google y su ampliación google académico, además de bases de datos como PubMed, Medline, además de repositorios multidisciplinario como SciELO y de instituciones y universidades nacionales e internacionales donde existen trabajos de especialización de maestría y doctorado. Para lo cual se emplearon palabras claves o

descriptores tanto en español como en inglés, tales como: comportamiento anestésico locales, proceso infeccioso, terapia endodóntica, mecanismo de acción, factores influyentes, método efectivo, grado de acidez, pH, *local anesthetic behaviour, infectious process, endodontic therapy, mechanism of action, influencing factors, effective method, degree of acidity.*

La búsqueda descrita anteriormente arrojó una gran cantidad de descriptores, específicamente 3380 publicaciones de diversa índole como resúmenes de congresos, trabajos de pregrado, libros, artículos de revistas. Los cuales no todos fueron útiles a la investigación debido a que muchos no son confiables, por lo que, para elegir de la totalidad de las publicaciones citadas, de la búsqueda anteriormente mencionada, las que sí interesan a la investigación, se escogieron aquellas que son convenientes, por lo que se aplicaron criterios de selección tales como los criterios de inclusión y exclusión resultando una totalidad de 15 artículos útiles para el estudio a realizar, que cumplieron con lo siguiente:

- Criterio de inclusión: artículos originales publicados en revistas indexadas, arbitradas, especializadas en al área de odontología y en el tema planteado en la presente investigación, en idioma en español e inglés. Trabajo de grado inédito y original de indagación primaria, no publicados hasta la presente fecha relacionados con el comportamiento de los anestésicos locales, proceso infeccioso, complicaciones en la terapéutica endodóntica y lo referente a los objetivos planteados, publicados dentro de los últimos cinco años, del 2018 al 2023.

- Criterio de exclusión: no se utilizaron artículos de investigación no arbitrados, que no guarden concordancia con el tema, publicaciones incompletas, trabajos que correspondan con idiomas que no sean español e inglés, publicaciones que han tenido más de 5 años de antigüedad, artículos y publicaciones que solo brindan un resumen, así como también aquellos artículos que no comparen el comportamiento de los (AL) ante una infección endodóntica, los factores que influyen en el proceso anestésico y los métodos más efectivos para contrarrestar el efecto inhibidor.

#### **3.4 Técnica de Análisis de Recolección de Información**

En la investigación llevada a cabo se utilizó como técnica de recolección de datos la observación, siendo el instrumento para extraer la información de los artículos seleccionados la ficha bibliográfica; esta corresponde a un documento breve que contiene la información clave de un texto utilizado en una investigación (38).

Por otro lado, la técnica de análisis de resultado estuvo basada en la ficha bibliográfica de los 15 artículos seleccionados, las mismas fueron ordenadas, sistematizadas y organizadas en función de los objetivos específicos planteados para el desarrollo del trabajo de grado.

## **CAPITULO IV**

### **SINTESIS Y ANÁLISIS DE LA REVISIÓN**

#### **4.1 Análisis y Presentación de Resultados**

En el presente capítulo se procedió a presentar los resultados del análisis y síntesis de la información recolectada para analizar el comportamiento de los anestésicos locales ante un proceso infeccioso en la terapia endodóntica.

##### **4.1.1 Anestésicos locales en las infecciones endodónticas**

De acuerdo a los estudios, lograr anestesia en un diente caliente o con pulpa inflamada es un desafío, especialmente durante el tratamiento de endodoncia. En presencia de pulpitis irreversible sintomática, principalmente en dientes mandibulares, supone aún más desafío lograr una anestesia profunda. El canal resistente a la tetradoxina es una clase de canal de sodio que aumenta en tal condición y resiste la anestesia local. El pH también determina el éxito de la anestesia local (8). En condiciones inflamatorias, el pH del área circundante, que eventualmente disminuye la cantidad de base del anestésico local, penetra en la membrana nerviosa, causando así una falla anestésica. En tales condiciones, el umbral de excitabilidad se reduce, lo que conduce al fracaso en el logro de la anestesia (9).

Para que una solución anestésica local funcione eficazmente, el pH debe estar más cerca de los niveles fisiológicos. Los tejidos infectados suelen tener un pH más bajo. Por lo tanto, si se administra anestesia local en un sitio inflamado o infectado, su

eficacia puede verse gravemente disminuida. En estos casos suele ser necesario el uso de inyecciones en bloque, en particular un bloqueo infraorbitario (8,9). Una técnica anestésica común para proporcionar anestesia a los molares mandibulares es el uso de un bloqueo del nervio alveolar inferior (IANB). Sin embargo, la IANB tiene una tasa de éxito relativamente menor que la de la anestesia maxilar. La presencia de cualquier dolor preoperatorio reduce aún más la tasa de éxito al 23% (39). Se han propuesto varias teorías para explicar esta alta tasa de fracaso. El fenómeno más ampliamente aceptado es la activación/modulación de los nociceptores debido a una inflamación localizada (19).

La inflamación puede ser causada por la invasión bacteriana de la pulpa, lo que lleva a la formación de prostaglandinas y compuestos relacionados a través de la vía de la ciclooxigenasa (COX). La enzima COX se presenta en diferentes formas en el cuerpo: COX-1 regula los efectos citoprotectores de los prostanoides y mantiene las funciones celulares normales en condiciones basales y la COX-2 es inducible por lesión tisular y media reacciones inflamatorias (19,24).

Por otro lado, en endodoncia el uso de agentes anestésicos locales en el tratamiento del dolor juega un papel vital. Son los medicamentos más seguros y eficaces para prevenir y controlar el dolor durante el tratamiento dental. La disponibilidad actual de una variedad de agentes anestésicos locales permite a los dentistas elegir un anestésico con propiedades específicas, como tiempo de aparición y duración, control hemostático y grado de efectos secundarios cardíacos, que sean adecuados para cada paciente individual y operación dental (24,39,40).

El 2 por ciento (%) de lidocaína con un contenido de adrenalina de 1:80000, 3 por ciento de Mepivacaína (Carbocaine) sin vasoconstrictor y 4 por ciento de articaína (Ubistesin 3M) con una concentración de adrenalina de 1:100000 o 1:200000; actualmente son los agentes anestésicos locales más utilizados en odontología general. Cada anestésico local tiene su propia dosis máxima recomendada (MDR) medida en mg/kg de peso corporal. Lamentablemente, la literatura muestra que la MDR mg/kg para cada fármaco oscila entre 4,4 mg/kg 8 y 6,6 mg/kg (39,40).

La complicación de la infección es rara debido al uso de agujas desechables y cartuchos de vidrio. La infección puede extenderse a los tejidos por la penetración de la aguja a través de un tejido contaminado, debido a que la aguja está contaminada antes de una operación o una preparación inadecuada de soluciones diluidas de anestésicos locales. Por otro lado, una infección viral latente puede reactivarse debido al trauma del procedimiento que puede ser responsable de la inflamación de la vaina neural (9,24).

#### **4.1.2 Factores que pueden interferir en el proceso anestésico cuando existe una infección al realizar una terapia endodóntica.**

De los artículos científicos se obtuvo que los factores que pueden interferir en el proceso anestésico cuando existe una infección al realizar una terapia endodóntica son los factores fisiológicos, destaca la inflamación producida en la pulpitis irreversible, que guarda relación con el pH tisular, los nociceptores, la vasodilatación, la sensibilización central, canales resistentes a la tetrodotoxina (TTXr) (11,12,40- 42).

La inflamación provoca una bajada del pH de la zona, pudiendo llegar a 5.0 en vez del

7,4 de los tejidos sanos. Esta acidosis del tejido puede causar el fenómeno de atrapamiento de iones del anestésico. Un pH tisular bajo dará lugar a una mayor proporción de anestésico atrapado en su forma ácida, incapaz de atravesar la membrana celular (11). Por tanto, es un factor que determina la elección del anestésico.

Las sustancias creadas por el tejido inflamado tienen dos efectos principales sobre las neuronas nociceptivas. Por un lado, cambian la actividad funcional de las neuronas y modifica la síntesis de muchas proteínas en los nociceptores (12). Como ya se conoce, los nociceptores solo se activan en presencia de estímulos suficientemente fuertes como para provocar daños en el tejido o en presencia de sustancias químicas que activan estas neuronas nociceptoras. Los mediadores inflamatorios activan o sensibilizan estas neuronas, interactuando con receptores específicos. La prostaglandina E2 es un ejemplo de sustancia mediadora que sensibiliza los nociceptores (11,12).

Por otro lado, la inflamación también modifica la síntesis de muchas proteínas en los nociceptores, un aumento de neuropéptidos como es la sustancia P. Estos neuropéptidos son de gran importancia en la regulación de la inflamación pulpar (11).

El pH de la solución anestésica determina la proporción de RN a RNH<sup>+</sup>. Según la ecuación de Henderson-Hasselbalch, hay cantidades iguales de moléculas mitad cargadas y mitad descargadas cuando la constante de disociación ácida P<sub>ka</sub> es igual al pH de la solución. En un cartucho de solución anestésica local, existen en equilibrio moléculas cargadas (RNH<sup>+</sup>) y no cargadas (RN). La forma desionizada soluble en lípidos (RH) penetra en la membrana neuronal y absorbe H<sup>+</sup>. RNH<sup>+</sup> dentro del nervio, lo que da como resultado RNH<sup>+</sup>, que ingresa al canal de sodio y bloquea la conducción.

Para producir anestesia, el cuerpo amortigua la solución anestésica inyectada con pH al pH fisiológico (40). Esto se vuelve potencialmente crítico ya que la acidosis tisular inducida por la inflamación puede hacer que los anestésicos locales queden “atrapados en iones”. Según esta teoría, el bajo pH del tejido hace que una mayor proporción del anestésico local se mantenga en la forma ácida cargada de la molécula, impidiendo que atraviese las membranas celulares. Esta teoría se ha propuesto como una causa principal de fracasos de los anestésicos locales en situaciones como el dolor endodóntico (41).

Respecto a la sensibilización central, los fallos de la anestesia local pueden verse exacerbados por la sensibilización central. Una mayor sensibilidad puede mejorar los impulsos nerviosos sensoriales entrantes. Existe una respuesta significativa a los estímulos periféricos en la sensibilización central y, como resultado, el IANB puede permitir que se produzca una señalización adecuada, lo que lleva a la experiencia de dolor (42).

Los canales resistentes a la tetrodotxina (TTXr) han sido demostrado que son resistente a los efectos de la anestesia local. Las fallas anestésicas en un diente caliente son causadas por una mayor expresión de los canales de sodio en la pulpa. Los canales de TTXr son resistentes a la lidocaína, lo que resulta en una anestésica insuficiente. Los canales de TTXr se expresan en los nociceptores y su activación con la prostaglandina E2 es relativamente resistente a la lidocaína. Debido a que son menos susceptibles a la lidocaína, los canales de sodio son resistentes a la TTX. A medida que aumenta la concentración de lidocaína, los canales de sodio se bloquean (40).

En la alteración de la excitabilidad de la membrana de los nociceptores periféricos, los nervios del tejido inflamado tienen un umbral de excitabilidad más bajo y un potencial de reposo alterado. Los umbrales de excitabilidad más bajos son responsables de la transmisión de impulsos. Por otro lado, el efecto de la inflamación sobre los nociceptores es porque la inflamación altera la producción de muchas proteínas en los nociceptores, lo que resulta en un aumento de neuropéptidos como la sustancia P y el péptido relacionado con el gen de la calcitonina. Estos neuropéptidos tienen un papel esencial en la regulación de la inflamación pulpar. Además, el daño tisular puede cambiar la composición, distribución y actividad de los canales de sodio expresados en los nociceptores. El efecto de la inflamación sobre estos canales de sodio podría afectar sustancialmente los fallos de los anestésicos locales (41,42).

#### **4.1.3 Método más efectivo para contrarrestar el efecto inhibitor que causa el proceso infeccioso sobre la anestesia en la terapia endodóntica.**

Según estudio la anestesia local no debe inyectarse a través del área infectada. La inyección de anestesia local durante la presencia de una infección es importante para aumentar el pH del agente anestésico con el fin de aumentar la eficiencia porque el tejido infectado es más ácido. Este proceso se llama amortiguación anestésica y conduce a la comodidad del paciente durante la inyección, al inicio rápido de la anestesia y a una lesión tisular más baja después de la inyección. La recomendación para el tratamiento de la infección son los antibióticos (penicilina 500 mg cada 6 horas durante 7 a 10 días), analgésicos, calor, drenaje y fisioterapia (43).

Asimismo, la inflamación tiene varias consecuencias adicionales sobre la fisiología de los tejidos locales. Los mediadores inflamatorios provocan vasodilatación periférica, lo que aumenta la tasa de absorción sistémica y reduce la concentración de los anestésicos locales. Los anestésicos locales, en la mayoría de las circunstancias, necesitan formulación con fármacos vasoconstrictores (44).

Por tanto, este es un mecanismo potencialmente relevante. Aunque se producen variaciones regionales en el flujo sanguíneo en la pulpa dental inflamada, se sabe poco sobre las alteraciones vasculares inducidas por la inflamación en el tejido perirradicular. Además, es probable que esta vasodilatación se limite y no se observe en lugares de inyección distantes. Como resultado, en comparación con la anestesia de bloqueo nervioso, este concepto puede ser más útil para comprender los problemas de la anestesia de infiltración (45, 46).

De igual forma, un método plausible para mejorar la eficacia anestésica del IANB es reducir la inflamación y su efecto sobre la conducción del dolor. Se han evaluado como complementos o agentes anestésicos locales primarios una variedad de agentes farmacéuticos, incluidos los fármacos antiinflamatorios no esteroides (AINE) y los corticosteroides sintéticos. Aksoy et al. informaron que la administración submucosa de dexametasona aumentó la duración del efecto anestésico en comparación con el de tramadol o articaína (47). Otro estudio evaluó el uso de dexametasona como inyección periodontal preoperatoria e informó que la dexametasona aumentó significativamente la tasa de éxito de IANB administrado con lidocaína al 2%. Otros estudios han demostrado que la administración preoperatoria de dexametasona, ya sea por vía oral

o mediante infiltración bucal, puede aumentar la eficacia anestésica de IANB. En cuanto al uso de AINE, varias revisiones sistemáticas y metanálisis han demostrado que la administración preoperatoria de AINE puede mejorar el éxito de la anestesia mandibular. Sin embargo, algunos ensayos clínicos aleatorios han reportado resultados contradictorios (48).

La inflamación causada por la pulpitis puede provocar una sensibilización tanto periférica como central. El uso preoperatorio de agentes antiinflamatorios puede ser una opción viable para aumentar la eficacia del IANB. Una limitación importante de su uso es la infiltración bucal mandibular en presencia de una placa cortical gruesa (46). Otra opción es mezclar una solución de dexametasona con una solución de lidocaína e inyectarla para un bloqueo nervioso primario. Pocos estudios han evaluado la eficacia de la dexametasona mezclada con lidocaína al 2% en molares mandibulares sintomáticos. Otro posible uso de esta mezcla es la exclusión de epinefrina de la solución anestésica. La adición de dexametasona con lidocaína simple al 2% en IANB aumenta la duración de la anestesia. Sin embargo, no se ha evaluado la dexametasona mezclada con lidocaína simple al 2% para el tratamiento de los molares mandibulares sintomáticos (47,48).

#### **4.2 Discusión de los Resultados**

Cuando se utiliza en odontología, la anestesia local implica la inyección de una solución anestésica adyacente a los nervios que proporcionan sensación a una región de la cavidad bucal donde se administrará el tratamiento. La solución anestésica

previene temporalmente la propagación de los impulsos nerviosos nociceptivos, lo que permite realizar el tratamiento dental sin dolor. Esta actividad revisa las indicaciones, contraindicaciones, consideraciones anatómicas, equipos, técnicas y complicaciones de la anestesia local en odontología y destaca el papel del equipo dental en la administración segura y eficiente de la anestesia local (48).

En relación con los factores propios del anestésico, deben ser afectados anestésicos que favorecen la eficacia anestésica basándonos en su lipofilicidad, pKa, capacidad de unión a proteínas y acción vasodilatadora. La velocidad con la que inyectamos el anestésico también influye en el bloqueo. Diversos estudios experimentados un mayor bloqueo en molares, premolares e incisivos inyectando la anestesia de manera lenta, además de una menor percepción del dolor del paciente en el momento de la inyección. Es importante destacar el factor psicológico, ya que la angustia y la ansiedad del paciente, debido a situaciones previas desagradables pueden comprometer la eficacia anestésica. En base a esto, diferentes autores han sugerido el uso de sedantes y tranquilizantes como medicación previa al acto clínico (39,50).

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

Finalmente, la presente investigación analizó el comportamiento de los anestésicos locales ante un proceso infeccioso en la terapia endodóntica, por lo que se concluye que en condiciones de inflamación pulpar, es altamente improbable el éxito anestésico a nivel pulpar, por lo cual es recomendable el manejo antiinflamatorio previo al procedimiento. Dado a que, en tejidos alterados por procesos inflamatorios, el pH está disminuido, lo que modifica la penetrabilidad en la membrana nerviosa y disminuye el efecto anestésico. Por ello no es raro que fracase la anestesia en el tratamiento de piezas afectadas por procesos inflamatorios agudos.

Por consiguiente, los cambios patológicos pulpares y periapicales producen un descenso del pH tisular, específicamente en aquellas regiones donde se presenta la infección y con ella la inflamación del medio circundante, es decir, que ese medio que rodea al diente enfermo presenta un valor de pH por debajo de los valores normales 7.4 considerándose valor neutro.

Lo que se puede determinar, que, debido al descenso del pH, la disolución de la solución anestésica favorece la formación de una proporción de cationes mucho mayor con respecto a la base libre. En consecuencia, menos moléculas de anestésico alcanzan la membrana del nervio donde el pH intracelular permanece normal y podría resultar la reequilibración entre ambas propiedades químicas (base y catión).

De esta manera, un método posible para obtener anestesia más intensa sería depositar mayor volumen del anestésico en la región, así se libera más moléculas de base libre, con mayor difusión a través de la vaina nerviosa y mayor posibilidad de producir un adecuado control del dolor.

Aunque este procedimiento es bastante efectivo, la inyección de soluciones anestésicas en áreas infectadas es indeseable debido a la posibilidad de propagar la infección a zonas y estructuras vecinas previamente no contaminadas. El depósito de la solución a distancia (bloqueo regional) es más probable que produzca el objetivo del adecuado control del dolor, porque allí habrá condiciones normales de los tejidos.

Los principales factores que pueden interferir al realizar una terapia endodóntica son fisiológicos, cuales son los relacionados con el organismo de la persona, sobresaliendo la inflamación que se da como consecuencia de la pulpitis irreversible, provocando que el pH de la zona se encuentre bajo 5.0, cuando en un tejido sano el pH es de 7.4, tornándose ácido el tejido cual puede causar como fenómeno que se encierren los iones del anestésico. Cuando un pH tisular se encuentra bajo existe una mayor relación de correspondencia de anestésico atrapado en la acidez que no es capaz de atravesar la membrana celular.

## **5.2 Recomendaciones**

– Por último, la presente investigación recomienda a los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez (UJAP), continúen el presente

estudio a fin de que puedan desarrollar eficazmente las acciones de tipo preventivo y terapéutico con la debida seguridad en el uso de los anestésicos locales ante un proceso infeccioso.

– Asimismo, se sugiere que consideren el presente estudio para motivarlos a seguir indagando. Tomando en cuenta que surgirán nuevas investigaciones que se irán actualizando según los nuevos criterios y descubrimientos tanto en materia anestésica, infecciosa y terapia pulpar.

– A la Universidad José Antonio Páez tomar en cuenta la presente investigación para estudios basados en el tema abordado.

– Para los especialistas, se sugiere realizar punciones de refuerzo para una mayor efectividad de las técnicas anestésicas tanto tronculares como infiltrativas, estas pueden aumentar el éxito anestésico hasta en un 20 a 30%.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bonet R. Anestésias Locales. *Offarm* 2011; 30 (5): 42-47. URL Disponible en: <http://www.elsevier.es-revista-offarm-4-articulo-anestésicos-locales-X0212047X11276597>
2. García A, Guisado B, Montalvo J. Riesgos y Complicaciones de la Anestesia Local en la Consulta Dental. *RCOE* 2003; 8 (1): 41-43. URL Disponible en [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138123X2003000100004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138123X2003000100004)
3. Rivas R. Preparación para la Terapia de los Conductos Radiculares. (México): Universidad Nacional Autónoma de México; 2013.
4. Céspedes B, Molinero M. Anestésicos locales en Odontología. *Rev Act Clin Med.* 2012; 27:1307-1311. URL Disponible en: <https://www.revistasbolivarianas.ciencia.bo/scielo.php?Ing=en&pid=S2304-37682012001200002&script=scia>.
5. Estrela C. Ciencia. Endodóntica. *UniCIEO* 2005; XXI 1009. URL. Disponible en <https://www.unicieo.metabiblioteca.org/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=18186>.
6. Perona G, Mungi S. Tratamiento Endodóntico no Instrumentado en Dientes Deciduos. *ALOP.* 2014; 4 (1): 2. URL Disponible en <https://backup.revistaodontopediatria.org/ediciones/2014/1/art-6/>
7. Chavarría D, Rodríguez L, Pozos A. Comprendiendo y Combatiendo el Fracaso Anestésico en Odontología. *ADM* 2015; 72 (6): 290-298. URL. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2015/od156d.pdf>
8. Gandhi N, Shah N, Wahjuningrum D, Purnomo S, Nooshian R, Arora S, Pawar A. Evaluación de la anestesia pulpar y el dolor por inyección utilizando IANB con lidocaína al 2% precalentada, tamponada y convencional en dientes con pulpitis irreversible sintomática: un estudio clínico aleatorizado. *PeerJ.* 2022; 10(1): e14187 Disponible en: <https://scholar.unair.ac.id/en/publications/evaluation-of-pulpal-anesthesia-and-injection-pain-using-ianb-wit>
9. Weitz D, Ordinola R, McClanahan S, Shyne M, Law A, Nixdorf D. National Dental Practice-Based Research Network Collaborative Group. Preoperative Factors Associated with Anesthesia Failure for Patients Undergoing Nonsurgical Root Canal Therapy: A National Dental Practice-Based Research Network Study. *J Endod.* 2021 Dec;47(12):1875-1882. doi: 10.1016/j.joen.2021.09.005.

10. Senthoo P, Janani K, Ravindran C. Un estudio prospectivo, aleatorizado, doble ciego para evaluar la eficacia de los anestésicos locales tamponados en pulpa y tejidos periapicales infectados e inflamados. *J Cirugía Oral Maxilofac.* 2020; 19 (2): 246-250. doi: 10.1007/s12663-019-01188-y.
11. Modaresi J, Hemati H, Esfandyar M, Yousefi M. Comparación de los efectos sinérgicos de la anestesia local con prilocaína y lidocaína en dientes con pulpitis irreversible: un ensayo clínico aleatorizado. *Jdm.* 2020; 32 (4): 201-207. Disponible en: <http://jdm.tums.ac.ir/article-1-5948-en.html>
12. Silva S, Horliana A, Pannuti C, Braz P, Bispo C, Buscariolo I, et al. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of 1.8 mL and 3.6 mL of articaine in irreversible pulpitis of the mandibular molar: A randomized clinical trial. *PLoS ONE.* 2019; 14(7): e0219536. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219536>
13. Borrero A, Garnica Á. Protocolos para las técnicas anestésicas en odontología revisión sistemática. *Floridablanca.* 2017; 1(1):1-20.
14. Espinoza J, Ascanoa J, Valenzuela M. Ciencia de la eficacia anestésica de la articaína y de la lidocaína en exodoncias de terceros molares inferiores. Una revisión de la literatura. *Revista de investigación científica y tecnológica Llamkasun,* 2022; 3(1).
15. Andrade L, Crivelli L, Enamorado M, Fuentes G, Fuentes A, Gavarrete J, et al. Lidocaína versus lidocaína/epinefrina: generalidades y toxicidad. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud.* 2019; 1(1):36-46.
16. Buffil C, López M. (2021). Efectos adversos de la anestesia local en Odontología. *Facultad de Odontología* 2021; 1(1):21-27.
17. Hernández E, Larios G, Flores J. Local Anesthetics in Odontology. *Topics in Local Anesthetics.*2020; disponible en: <https://doi.org/10.5772/intechopen.91738>
18. Ochoa G, Aguirre C, Franco M. Lidocaína: aspectos generales y nuevas implicaciones en la inflamación. *Revista mexicana de Anestesiología.* 2017; 1 (1): 220-225.
19. Martínez A, Simancas V, Díaz A. Complicaciones asociadas a la anestesia bucal: diagnóstico y manejo. *Científica Dental,* 2021; 1(1):39-44.
20. Monardes H, Lolas C, Aravena J, González H, Abarca J. Evaluación del Tratamiento Endodóntico y su Relación con el Tipo y la Calidad de la Restauración Definitiva. *RCPIyRO* 2016; 9(2): 108-113. URL. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331047133005>.

21. Salinas M, Millán I, Ronald E, León J. Abscesos del Periodonto. Conducta Odontológica. AOV. 2008; 46(3): 346-360. URL Disponible en [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652008000300022](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652008000300022)
22. Hennessy B. Pulpitis. Manual MSD. Texas (EUA) A&M University College of Dentistry. 2021. URL Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-ve/professional/trastornos-odontol%C3%B3gicos/trastornos-odontol%C3%B3gicos-comunes/pulpitis>
23. García J, Agüero J, Parra I, Santos B. Enfermedades infecciosas, concepto, clasificación aspecto general y específico de las infecciones. Criterio de sospecha de enfermedad infecciosa. Pruebas complementarias. Criterio de indicación. PubMed. Madrid (España); 2010; 10 (49): 3251-3264. URL Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32287884/>
24. Esmaili H, Malekzadeh M, Esmaili D, Nikeghbal F. Dental anxiety and the effectiveness of local anesthesia. Brazilian Journal of Oral. 2020;75(19): e208127-e208127. Disponible en: <https://doi.org/10.20396/bjos.v19i0.8658127>
25. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela 1999. Pub. Gaceta Oficial N° 5.908. Caracas, Venezuela (Dic. 30, 1999).
26. Ley De Ejercicio De La Odontología 1943. Pub. Gaceta Oficial N° 29.288. Caracas, Venezuela (Ago. 10, 1970).
27. Código de Deontología Odontológica 1972, aprobado en la XIX Convención Ordinaria del Colegio de Odontólogos de Venezuela (Ago. 10, 1972).
28. Ley Sobre el Derecho de Auto. cual protege los derechos de autor y todas sus obras de ingenio de carácter creador científica, literaria o artística. Gaceta oficial 4.638 Extraordinario (oct 1 1993).
29. Gazarain R. Uso racional de los Antibióticos de los procesos dentales. INFAC (España) 2021; 29(1). URL Disponible en [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2021/es\\_def/adjuntos/INFAC\\_Vol\\_29\\_1\\_antibioticos-procesos-dentales.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2021/es_def/adjuntos/INFAC_Vol_29_1_antibioticos-procesos-dentales.pdf)
30. Berini L, Gay C, Garatea J. La infección odontogénica: concepto, etiopatogenia, bacteriología y clínica. Tratado de Cirugía Bucal Tomo I. Ergon (España); 2013. P. 575-595. Disponible en: <https://odontopromoxivunerg.files.wordpress.com/2013/01/18.pdf>
31. Vázquez A, Mora C, Palenque A, Delgado Nora. Actualización Sobre Afecciones

pulpaes. MS (Cuba); 2008; 6 (3). URL Disponible en <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/549/570>

32. Gesime J, Merino R, Briceño E. Influencia del pH en las relaciones microbianas de la cavidad bucal. AOD 2014; 52 (2). URL Disponible en <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/2/art21/#:~:text=En%20cavidad%20bucal%20el%20pH,cual%20confiere%20protecci%C3%B3n%20al%20esmalte.>

33. Pérez J, Gardey A. PKA- Qué es, definición y concepto. Definición .de. 2021; URL Disponible en: <https://definicion.de/pka/>

34. Sabino C. El proceso de investigación. Caracas (Vzla) Panapo; 2000.

35. Galves A, Salido M. Revisión crítica de un estudio. CI. 2000; IX (31) 56-58. URL Disponible en: [http://www.index-f.com/oebe/rev\\_crit.php](http://www.index-f.com/oebe/rev_crit.php)

36. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ta Ed. México D:F: Mc Graw Hill Education; 2015.

37. Cohen N, Gómez G. Metodología de la investigación ¿para qué? Buenos Aires (Arg) Teseo-Clacso;2019. URL Disponible en: [https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia\\_para\\_que.pdf](https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia_para_que.pdf)

38. Alazraki R. Elaborar fichas. En I. Klein (Ed.), El taller del escritor universitario (pp. 8490). Buenos Aires (Argentina); 2007.

39. Faghihian H, Faghihian R, Khademi A, Aggarwal V. Anesthetic Efficacy of Lidocaine/Ketorolac in Inferior Alveolar Nerve Block in Patients with Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. Eur Endod J. 2020 Dec;5(3):186-190. doi: 10.14744/ej.2020.74946.

40. Kämmerer PW, Adubae A, Buttchereit I, Thiem DGE, Daubländer M, Frerich B. Estudio clínico prospectivo que compara la anestesia intraligamentosa y el bloqueo del nervio alveolar inferior para la extracción de dientes mandibulares posteriores. Clínica Oral Investig. 2018;22(3):1469-75. doi: 10.1007/s00784-017-2248-2

41. Aggarwal V, Singla M, Saatchi M, Gupta A, Hasija M, Meena B, et al. La inyección intraligamentaria preoperatoria de dexametasona puede mejorar la tasa de éxito anestésico de la lidocaína al 2% durante el tratamiento endodóntico de los molares mandibulares con pulpitis irreversible sintomática. J Endod 2021; 47:161–168. Disponible en: <https://jdapm.org/DOIX.php?id=10.17245/jdapm.2022.22.4.305>

42. Singla M, Gugnani M, Grewal MS, Kumar U, Aggarwal V. Does the presence and amount of epinephrine in 2% lidocaine affect its anesthetic efficacy in the management of symptomatic maxillary molars with irreversible pulpitis? *J Dent Anesth Pain Med*. 2022 Feb;22(1):39-47. doi: 10.17245/jdapm.2022.22.1.39.
43. Agnihotry A, Thompson W, Fedorowicz Z, van Zuuren EJ, Sprakel J. Uso de antibióticos para la pulpitis irreversible. Revisión del sistema de base de datos Cochrane 2019; DOI: 10.1002/14651858.CD004969.pub5.
44. Eren B, Onay EO, Ungor M. Evaluación de tratamientos de emergencia alternativos para púlpitos irreversibles sintomáticos: un ensayo clínico aleatorizado. *Int Endod J* 2018; DOI: 10.1111/iej.12851.
45. Grant R., Brown T., Young L. et al. ¿Cómo se puede mejorar la anestesia local en el manejo de la pulpitis irreversible? *Dent basado en Evid*. 2021; 22(1): 26-27. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41432-021-0151-9>
46. Deo SPAhmad M, Singh A. Effectiveness of dexamethasone or adrenaline with lignocaine 2% for prolonging inferior alveolar nerve block: a randomized controlled trial. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2022 Feb 28;48(1):21-32. doi: 10.5125/jkaoms.2022.48.1.21.
47. Aksoy F, Ege B. El efecto de las inyecciones submucosas previas al tratamiento de tramadol y dexametasona sobre el dolor postendodóntico en molares mandibulares con pulpitis irreversible sintomática: un ensayo clínico controlado aleatorio. *Int Endod J* 2020; 53:176–185. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31702056/>
48. Tupyota P, Chailertvanitkul P, Laopaiboon M, Ngamjarus C, Abbott PV, Krisanaprakornkit. Técnicas complementarias para el control del dolor durante el tratamiento del conducto radicular de los dientes posteriores inferiores con pulpitis irreversible: una revisión sistemática y un metanálisis. *Aust Endod J* 2018; 44: 14-25.
49. Khan A, Diogenes A. Pharmacological Management of Acute Endodontic Pain. *Drugs*. 2021 Sep;81(14):1627-1643. doi: 10.1007/s40265-021-01564-4.
50. Vázquez F, Otarola W, Keine K, Aranda-García A, Kuga G, Kuga M. Medicación sistémica en endodoncia. *Revista Cubana de Farmacia [Internet]*. 2021; 53 (4) Disponible en: <https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/462>.

## **ANEXO**

**ANEXO A**  
**INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

## FICHA BIBLIOGRÁFICA

**Tabla N°1. Ficha bibliográfica del comportamiento de los anestésicos locales ante un proceso infeccioso en la terapia endodóntica**

Artículos del estudio	Indicador	Muestra/ Método	Resultado	Conclusiones
8. Gandhi N, Shah N, Wahjuningrum D, Purnomo S, Nooshian R, Arora S, Pawar A. Evaluación de la anestesia pulpar y el dolor por inyección utilizando IANB con lidocaína al 2% precalentada, tamponada y convencional en dientes con pulpitis irreversible sintomática: un estudio clínico aleatorizado. PeerJ. 2022; 10(1):e14187 <a href="https://scholar.unair.ac.id/en/publications/evaluation-of-pulpal-anesthesia-and-injection-pain-using-ianb-wit">https://scholar.unair.ac.id/en/publications/evaluation-of-pulpal-anesthesia-and-injection-pain-using-ianb-wit</a>	Anestésicos locales en las infecciones endodónticas	Estudio clínico aleatorio	La lidocaína al 2% precalentada, tamponada y convencional mostró una reducción estadísticamente significativa del dolor intraoperatorio ( $P < 0.001$ ) en comparación con el preoperatorio, pero en la comparación entre grupos precalentado y amortiguado mostró una reducción del dolor muy significativa en comparación con la lidocaína convencional al 2% ( $P < 0,001$ ).	El anestésico local (AL) tibio y amortiguado fue eficaz para reducir las molestias intraoperatorias que el AL convencional. Los anestésicos locales precalentados causaron el menor dolor, seguidos de los anestésicos locales amortiguados, mientras que los anestésicos locales convencionales causaron el mayor dolor.
9. Weitz D, Ordinola R, McClanahan S, Shyne M, Law A, Nixdorf D. National Dental Practice-Based Research Network Collaborative Group. Preoperative Factors Associated with Anesthesia Failure for Patients Undergoing Nonsurgical Root Canal Therapy: A National Dental Practice-Based Research Network Study. J Endod. 2021 Dec;47(12):1875-1882. doi: 10.1016/j.joen.2021.09.005.	Anestésicos locales en las infecciones endodónticas	Estudio clínico	534 pacientes que recibieron un tratamiento de conducto no quirúrgico completado en una sola cita. Se utilizaron tres métodos para definir el fracaso de la anestesia: definición 1, nivel de entumecimiento informado por el paciente; definición 2, calidad de la anestesia informada por el proveedor; y definición 3, uso de anestesia suplementaria informado por el proveedor. Se investigaron y analizaron individualmente cincuenta y un factores preoperatorios frente a la tasa de fracaso general de cada método, y se ajustaron modelos logísticos de ecuaciones de estimación generalizadas multivariadas con predictores elegidos mediante la selección de modelos por pasos para evaluar los factores que pueden interactuar entre sí.	Con un rango del 5% al 30% de fracasos de la anestesia, se dilucidaron algunos factores comunes entre los modelos evaluados. Los proveedores con niveles más altos de capacitación tuvieron significativamente menos fallas de anestesia. Los antecedentes de diabetes autoinformados por los pacientes y la interferencia relacionada con el dolor preoperatorio en las actividades diarias se asociaron con más fracasos de la anestesia. La mayor gravedad de diversas características del dolor relacionado con los dientes, como grupo pero no individualmente, explicó más fracasos de la anestesia.

<p>19. Martínez A, Simancas V, Díaz A. Complicaciones asociadas a la anestesia bucal: diagnóstico y manejo. Científica Dental, 2021; 1(1):39-44.</p>	<p>Anestésicos locales en las infecciones endodónticas</p>	<p>Estudio de campo</p>	<p>Las complicaciones asociadas a la anestesia bucal se clasifican en locales o propias del acto anestésico y sistémicas, relacionadas con causas farmacológicas o propias del paciente.</p>	<p>La seguridad en el uso de los anestésicos locales y de los diferentes abordajes anestésicos en odontología, hacen que la práctica de la anestesia dental sea considerada segura. Los autores reportan las diferentes complicaciones inherentes al uso de la anestesia dental y las consideradas sistémicas, describiendo en cada una de ellas sus características, signos, síntomas y estrategias para solventarlas.</p>
<p>24. Esmaili H, Malekzadeh M, Esmaili D, Nikeghbal F. Dental anxiety and the effectiveness of local anesthesia. Brazilian Journal of Oral. 2020;75(19): e208127-e208127. Disponible en: <a href="https://doi.org/10.20396/bjos.v19i0.8658127">https://doi.org/10.20396/bjos.v19i0.8658127</a></p>	<p>Anestésicos locales en las infecciones endodónticas</p>	<p>Estudio de caso clínico</p>	<p>Alrededor del 60,5% de los sujetos tenían ansiedad dental moderada-grave. La media de ansiedad dental fue significativamente menor en el grupo de anestesia exitosa (<math>P &lt; 0,01</math>). Los pacientes con educación primaria tuvieron un nivel significativamente mayor de ansiedad dental (<math>P &lt; 0,01</math>). La ansiedad dental fue significativamente mayor en el grupo de edad de <math>\geq 59</math> años, en comparación con los otros grupos de edad, excepto entre 49 y 58 años (<math>P &lt; 0,05</math>). Los sujetos con un nivel significativamente mayor de ansiedad dental retrasaron más sus visitas al dentista. El modelo de regresión logística mostró que la ansiedad dental (ansiedad alta) y el nivel de alfabetización (elemental) fueron los predictores más importantes de anestesia fallida o difícil.</p>	<p>Informar a los pacientes sobre los procedimientos de tratamiento dental, las visitas regulares y periódicas al dentista, utilizando técnicas psicoterapéuticas para reducir la ansiedad dental antes de la anestesia, podría jugar un papel importante en el éxito de la anestesia.</p>
<p>39. Faghihian H, Faghihian R, Khademi A, Aggarwal V. Anesthetic Efficacy of Lidocaine/Ketorolac in Inferior Alveolar Nerve Block in Patients with Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. Eur Endod J. 2020 Dec;5(3):186-190. doi: 10.14744/eej.2020.74946.</p>	<p>Anestésicos locales en las infecciones endodónticas</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>Los resultados mostraron que las tasas de éxito fueron del 34,1 % y 27,3 % para los grupos Li-KT y Li-Saline, respectivamente, sin diferencias significativas entre los dos grupos (<math>P = 0,48</math>). Sin embargo, se encontró una disminución significativa de la puntuación de dolor EVA media inicial de los participantes en ambos grupos durante la preparación de la cavidad de acceso o la inserción inicial de la lima (<math>P &lt; 0,05</math>).</p>	<p>La solución mixta de Li-KT no aumentó significativamente la tasa de éxito de la inyección de IANB.</p>

<p>11. Modaresi J, Hemati HR, Esfandyar M, Yousefi M H. Comparación de los efectos sinérgicos de la anestesia local con prilocaína y lidocaína en dientes con pulpitis irreversible: un ensayo clínico aleatorizado. <i>jdm</i> 2020; 32 (4): 201-207. <a href="http://jdm.tums.ac.ir/article-1-5948-en.html">http://jdm.tums.ac.ir/article-1-5948-en.html</a></p>	<p>Factores que pueden interferir en el proceso anestésico</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en términos de profundidad de la anestesia (<math>P &gt; 0,05</math>).</p>	<p>Los resultados de este estudio mostraron que no hubo diferencia entre lidocaína al 2% y prilocaína al 3% en la profundidad de la anestesia IANB suplementaria después del fracaso de la primera IANB en molares mandibulares con pulpitis irreversible.</p>
<p>12. Silva S, Horliana A, Pannuti C, Braz P, Bispo C, Buscariolo I, et al. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of 1.8 mL and 3.6 mL of articaine in irreversible pulpitis of the mandibular molar: A randomized clinical trial. <i>PLoS ONE</i>. 2019; 14(7): e0219536. Disponible en: <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219536">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219536</a></p>	<p>Factores que pueden interferir en el proceso anestésico</p>	<p>Estudio de caso clínico</p>	<p>Resultado que el 27% y el 42% de los pacientes lograron anestesia pulpar después de IANB con 1,8 ml y 3,6 mL, respectivamente. La analgesia durante la pulpectomía estuvo presente en el 64% y el 73% de los pacientes, respectivamente, para 1,8 ml y 3,6 ml. En casos de fracaso del IANB, el 75% y el 42% de los pacientes que recibieron 1,8 ml y 3,6 ml de inyección de PDL, respectivamente, lograron anestesia pulpar. Durante un nuevo intento del procedimiento de pulpectomía, la analgesia estuvo presente en el 69% y el 75% de los pacientes, respectivamente, por 1,8 ml y 3,6 mL.</p>	<p>Concluyeron que aumentar el volumen de 1,8 ml a 3,6 ml de articaina al 4% con epinefrina 1:100.000 en el IANB y en el PDL, no aumentó significativamente la tasa de éxito de la anestesia pulpar y la analgesia clínica durante el procedimiento de pulpectomía. Por lo tanto, ambos volúmenes presentaron una eficacia similar, aunque ninguno resultó en un control efectivo del dolor durante el tratamiento irreversible de pulpitis.</p>
<p>40. Kämmerer PW, Adubae A, Buttchereit I, Thiem DGE, Daubländer M, Frerich B. Estudio clínico prospectivo que compara la anestesia intraligamentosa y el bloqueo del nervio alveolar inferior para la extracción de dientes mandibulares posteriores. <i>Clínica Oral Investig</i>. 2018;22(3):1469-75. doi: 10.1007/s00784-017-2248-2</p>	<p>Factores que pueden interferir en el proceso anestésico</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>ILA tuvo un dolor significativamente menor durante la inyección (<math>p &lt; 0,001</math>), un tiempo de latencia más corto (<math>p &lt; 0,001</math>) y una duración más corta del entumecimiento local (<math>p &lt; 0,001</math>) y requirió una menor cantidad de solución anestésica local (<math>p &lt; 0,001</math>) junto con una calidad anestésica similar (<math>p = 0,082</math>) en comparación con IANB. En cuanto al dolor durante la extracción (<math>p = 0,211</math>), la frecuencia de la segunda inyección (<math>p = 0,197</math>) y la incidencia de alveolitis seca (<math>p = 0,178</math>), no se detectaron diferencias significativas.</p>	<p>ILA cumple con los requisitos de una técnica anestésica local mínimamente invasiva y amigable para el paciente. En consecuencia, representa una alternativa segura y confiable al IANB para la extracción de dientes posteriores mandibulares.</p>
<p>41. Aggarwal V, Singla M, Saatchi M, Gupta A, Hasija M, Meena B, et al. La inyección intraligamentaria preoperatoria de dexametasona puede mejorar la tasa de éxito anestésico de</p>	<p>Factores que pueden interferir en el proceso anestésico</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>Los grupos de lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000, lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 mezclada con 2 mg de dexametasona y lidocaína simple al 2% mezclada con 2 mg de dexametasona tuvieron tasas de éxito anestésico del 34%, 59% y</p>	<p>La adición de dexametasona a lidocaína al 2% con epinefrina, administrada como IANB, puede mejorar las tasas de éxito anestésico durante el tratamiento endodóntico de molares mandibulares sintomáticos con pulpitis</p>

<p>la lidocaína al 2% durante el tratamiento endodóntico de los molares mandibulares con pulpitis irreversible sintomática. J Endod 2021; 47:161–168. Disponible en: <a href="https://jdapm.org/DOIx.php?id=10.17245/jdapm.2022.22.4.305">https://jdapm.org/DOIx.php?id=10.17245/jdapm.2022.22.4.305</a></p>			<p>29%. respectivamente. La adición de dexametasona produjo resultados significativamente mejores (<math>P &lt; 0,001</math>, <math>\chi^2 = 9,07</math>, <math>gl = 2</math>).</p>	<p>irreversible.</p>
<p>42. Singla M, Gugnani M, Grewal MS, Kumar U, Aggarwal V. Does the presence and amount of epinephrine in 2% lidocaine affect its anesthetic efficacy in the management of symptomatic maxillary molars with irreversible pulpitis? J Dent Anesth Pain Med. 2022 Feb;22(1):39-47. doi: 10.17245/jdapm.2022.22.1.39.</p>	<p>Factores que pueden interferir en el proceso anestésico</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>La lidocaína simple al 2% y la lidocaína al 2% con epinefrina 1:200.000 y epinefrina 1:80.000 tuvieron tasas de éxito anestésico del 18,75%, 72,9% y 82,3%, respectivamente. El análisis estadístico indicó diferencias significativas entre los grupos (<math>P &lt; 0,001</math>, <math>\chi^2 = 47,5</math>, <math>gl = 2</math>). El aumento máximo de la frecuencia cardíaca se observó con una solución de lidocaína al 2% con epinefrina.</p>	<p>La adición de epinefrina a lidocaína al 2% mejora significativamente sus tasas de éxito anestésico durante el tratamiento de conducto de molares superiores con pulpitis irreversible sintomática.</p>
<p>43. Agnihotry A, Thompson W, Fedorowicz Z, van Zuuren EJ, Sprakel J. Uso de antibióticos para la pulpitis irreversible. Revisión del sistema de base de datos Cochrane 2019; DOI: 10.1002/14651858.CD004969.pub5.</p>	<p>Método más efectivo para contrarrestar el efecto inhibidor que causa el proceso infeccioso sobre la anestesia</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>Nuestro resultado primario fue el dolor informado por el paciente (intensidad/duración) y el alivio del dolor. Hubo una distribución muy paralela de las calificaciones del dolor tanto en la intervención (mediana 6,0, rango intercuartil [RIC] 10,5) como en el placebo (mediana 6,0, IQR 9,5) durante el período de estudio de siete días. No hubo diferencias significativas en el número total medio de comprimidos de ibuprofeno durante el período de estudio: 9,20 (desviación estándar (DE) 6,02) en el grupo de penicilina versus 9,60 (DE 6,34) en el grupo de placebo; diferencia de medias -0,40 (intervalo de confianza [IC] del 95%: -4,23 a 3,43; <math>p = 0,84</math>). Esto se aplicó igualmente al número total medio de comprimidos de Tylenol: 6,90 (DE 6,87) utilizados en el grupo de penicilina frente a 4,45 (DE 4,82) en el grupo de placebo; diferencia de medias 2,45 (IC del 95%: -1,23 a 6,13; <math>P = 0,19</math>). En este estudio no se abordó el resultado secundario sobre el informe de eventos adversos.</p>	<p>Esta revisión Cochrane, que se basó en un ensayo de muestra pequeña de bajo poder estadístico evaluado como de bajo riesgo de sesgo, ilustra que no hay evidencia suficiente para determinar si los antibióticos reducen el dolor o no en comparación con no tomar antibióticos. Los resultados de esta revisión confirman la necesidad de realizar más ensayos con muestras más grandes y metodológicamente sólidos que puedan proporcionar pruebas adicionales sobre si los antibióticos, prescritos en la fase preoperatoria, pueden afectar los resultados del tratamiento para la pulpitis irreversible.</p>

<p>44. Eren B, Onay EO, Ungor M. Evaluación de tratamientos de emergencia alternativos para púlpitos irreversibles sintomáticos: un ensayo clínico aleatorizado. <i>Int Endod J</i> 2018; DOI: 10.1111/iej.12851.</p>	<p>Método más efectivo para contrarrestar el efecto inhibitor que causa el proceso infeccioso sobre la anestesia</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>El grupo de pulpectomía total se asoció con los procedimientos más largos (mediana, 24 min), seguido de los grupos de pulpectomía parcial y pulpotomía (P &lt;0,001 para todos). En los tres grupos, la intensidad del dolor, la sensibilidad térmica y la sensibilidad a la masticación disminuyeron significativamente desde el momento preoperatorio hasta el día 7 (P &lt;0,001 para todos). El grupo de pulpectomía total informó mayores reducciones en la intensidad del dolor que el grupo de pulpotomía entre los días 0 y 7, los días 1 y 3 y los días 1 y 7 (P &lt;0,001 para todos). No se observaron otras diferencias entre grupos con respecto a las reducciones en la intensidad del dolor, ni con respecto a los cambios en la prevalencia de la sensibilidad térmica y la sensibilidad a la masticación. Tampoco hubo diferencias significativas entre grupos con respecto a los requerimientos analgésicos a lo largo de los 7 días.</p>	<p>Como tratamientos de emergencia para dientes con signos de pulpitis irreversible, la pulpotomía, la pulpectomía parcial y la pulpectomía total fueron comparables con respecto al alivio de los síntomas clínicos. Se puede preferir la pulpotomía porque requiere mucho menos tiempo y es una técnica simple que alivia los síntomas de manera rápida y efectiva.</p>
<p>45. Grant, R., Brown, T., Young, L. et al. ¿Cómo se puede mejorar la anestesia local en el manejo de la pulpitis irreversible? <i>Dent basado en Evid</i> 22, 26-27 (2021). <a href="https://doi.org/10.1038/s41432-021-0151-9">https://doi.org/10.1038/s41432-021-0151-9</a></p>	<p>Método más efectivo para contrarrestar el efecto inhibitor que causa el proceso infeccioso sobre la anestesia</p>	<p>Estudio de caso</p>	<p>Los resultados arrojaron que, en la mandíbula, el control fue el bloqueo del nervio alveolar inferior (IANB) con lidocaína al 2%. La comparación directa de los resultados encontró que las mejores intervenciones en la mandíbula fueron la premedicación con aceclofenaco y paracetamol seguida de IANB, o IANB con lidocaína al 2% con infiltración bucal con articaína al 4%, ambas en comparación con el control solo. La comparación indirecta encontró que la premedicación con ibuprofeno y paracetamol antes de la IANB era la mejor intervención en comparación con el control. No se encontraron diferencias significativas entre las intervenciones en el maxilar.</p>	<p>La calidad de todas las pruebas incluidas fue muy baja y es necesario realizar más estudios, centrándose en tamaños de muestra más grandes y una mejor calidad de los estudios.</p>
<p>46. Deo SPAhmad M, Singh A. Effectiveness of dexamethasone or adrenaline with lignocaine 2% for prolonging inferior alveolar nerve</p>	<p>Método más efectivo para contrarrestar el efecto inhibitor</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>Se incluyeron en este estudio 83 pacientes, de los cuales 23 (27,7%) fueron eliminados o excluidos durante el seguimiento. Por tanto, este estudio incluyó datos de 60 muestras. La edad media fue</p>	<p>Una sola inyección de dexametasona prolonga la duración de acción de la lidocaína al 2% IANB. Además, se puede utilizar en los casos en que la adrenalina esté contraindicada</p>

<p>block: a randomized controlled trial. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2022 Feb 28;48(1):21-32. doi: 10.5125/jkaoms.2022.48.1.21.</p>	<p>que causa el proceso infeccioso sobre la anestesia</p>		<p>de <math>32,28 \pm 11,74</math> años, incluidas 28 mujeres (46,7%) en los grupos ADN (16 pacientes, 57,1%) y DXN (12 pacientes, 42,9%). La duración de la acción para DXN (media <math>\pm</math> desviación estándar [SD], 4:02:07 <math>\pm</math> 0:34:01 horas; error estándar [SE], 0:06:00 horas; rango logarítmico <math>P = 0,001</math>) y para ADN (media <math>\pm</math> DE, 1:58:34 <math>\pm</math> 0:24:52 horas; SE, 0:04:42 horas; rango logarítmico <math>P = 0,001</math>). De manera similar, el tiempo en el que se consume el primer analgésico y el número total de fármacos antiinflamatorios no esteroideos necesarios para rescatar la analgesia posoperatoria se encontró estadísticamente significativo entre los grupos de estudio (<math>t(58) = -11,95</math>; intervalo de confianza, -2:25:41 a -1:43:53; <math>P = 0,001</math>). La EVA en las primeras horas también fue significativamente diferente entre los grupos de estudio.</p>	
<p>47. Aksoy F, Ege B. El efecto de las inyecciones submucosas previas al tratamiento de tramadol y dexametasona sobre el dolor postendodóntico en molares mandibulares con pulpitis irreversible sintomática: un ensayo clínico controlado aleatorio. Int Endod J 2020; 53:176–185. <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31702056/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31702056/</a></p>	<p>Método más efectivo para contrarrestar el efecto inhibitor que causa el proceso infeccioso sobre la anestesia</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>En los intervalos de tiempo de 6 y 48 h, la intensidad del dolor fue significativamente menor en los grupos de dexametasona y tramadol que en el grupo de control (<math>P &lt; 0,0167</math>). Al final de las 12 h, el nivel de dolor en el grupo de dexametasona fue significativamente menor en comparación con los otros grupos (<math>P &lt; 0,0167</math>).</p>	<p>Las inyecciones submucosas de dexametasona y tramadol previas al tratamiento disminuyeron significativamente el dolor endodóntico posterior al tratamiento en pacientes con pulpitis irreversible sintomática después de un tratamiento de conducto en una sola visita. Sin embargo, la dexametasona fue más eficaz que el tramadol en la reducción del dolor en las primeras 12 h.</p>