



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**ADMINISTRACIÓN DE ANESTÉSICOS LOCALES EN  
ODONTOPEDIATRÍA**

Autora:

Soto P. Daniela A.

C.I. 27.165.881

Urb. Yuma III Calle No 3, Municipio San Diego

Teléfono 0241-8714240. **Fax:** 241-8712394



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



**ADMINISTRACION DE ANESTÉSICOS LOCALES EN**  
**ODONTOPEDIATRÍA**

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

Autor(es):

Soto P. Daniela A.

C.I. 27.165.881

Tutor(a):

Pino Rodrigo

C.I. 17.399.344

San Diego, agosto de 2021

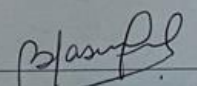


REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 ESCUELA DE ODONTOLÓGIA



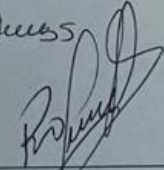
ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado: **ADMINISTRACION DE ANESTESICOS LOCALES EN ODONTOLOGIA PEDIATRIA**. Realizado por la ciudadana DANIELA SOTO titular de la cedula de identidad N.º 27.165.881 Cursante de la carrera de ODONTOLÓGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída su exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación.

Jurado   
 Nombre: Blasius J. Guayas  
 C.I.: 11121571

Jurado   
 Nombre: Liliana Fery  
 C.I.: 14914528



  
 Tutor Académico  
 Nombre: Rodolfo J. Guayas  
 C.I.: 17399341

Fecha



**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 Od. Rodrigo Pino, portador de la cédula de identidad N° V- 17.399.344, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por la ciudadana Daniela Soto, portadora de la cédula de identidad N° V-27.165.881, titulado: “ADMINISTRACIÓN DE ANESTÉSICOS LOCALES EN ODONTOPEDIATRÍA”, 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 \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_ del año dos mil veintiuno.

(Firma autógrafa del tutor)

Od. Rodrigo Pino

C.I. V- 17.399.344



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



**ADMINISTRACIÓN DE ANESTÉSICOS LOCALES EN**  
**ODONTOPEDIATRÍA**

**ESTUDIANTE**

Cédula de Identidad N.º

27.165.881

Nombres y apellidos

Daniela Soto

**Tutor Propuesto:** Rodrigo Pino

Cédula de Identidad N.º 17.399.344

**COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

Firma

Sello

Fecha



**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 Trabajo de Grado, elaborado por la Br. Daniela Soto, titular de la cédula de identidad N° 27.165.881, para optar al grado académico de odontólogo, cuyo título es “Administración de anestésicos locales en odontopediatría” la línea de investigación: Atención odontológica integral con pertinencia social, y declaro que acepto la tutoría del mencionado 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 veinte días del mes de abril del año dos mil veintiuno.

Rodrigo Pino  
CI: 17.399.344



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



*ACTA DE APROBACIÓN*

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del **Trabajo de Grado** titulado: “ADMINISTRACIÓN DE ANESTÉSICOS LOCALES EN ODONTOPEDIATRÍA” Realizado por la **Br. Daniela Soto** C.I. N° **V-27.165.881** cursante de la carrera de **Odontología**, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que el Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

**El Jurado**

\_\_\_\_\_  
Tutor Académico (Coordinador)

Nombre:

C.I.:

\_\_\_\_\_  
Jurado

Nombre:

C.I.:

---

Jurado

Nombre:

Fecha: / /

C.I.:

## ÍNDICE

### Contenido

RESUMEN .....	3
INTRODUCCIÓN .....	5
CAPITULO I .....	6
EL PROBLEMA .....	6
Planteamiento del problema .....	6
Formulación del problema.....	7
Objetivos de la Investigación .....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos específicos .....	8
Justificación del problema .....	8
Alcances de la investigación .....	9
CAPÍTULO II.....	10
MARCO TEÓRICO .....	10
Bases Teóricas .....	10
Anestésicos Locales.....	10
Principales anestésicos utilizados en odontología .....	11
Tipos de Anestésicos Locales.....	12
Vasoconstrictor .....	14
Cartucho de Anestesia .....	14
Contenido de Cartucho de anestesia dental o Carpule .....	14
Métodos para dosificar los Anestésicos Locales .....	15
Variables que intervienen en la aplicación de la anestesia local en odontopediatría ...	17
Posibles complicaciones de la anestesia en niños .....	18
Toxicidad por Anestésicos Locales .....	18
Técnicas Anestésicas en Niños.....	19

Antecedentes de la Investigación .....	20
Bases Legales .....	21
Definición de Términos .....	23
Anestesia.....	23
Vasoconstrictor .....	23
Dosis .....	23
Toxicidad .....	23
Pediatría .....	23
Inoculación .....	23
Dolor .....	23
Ansiedad .....	24
Salud bucal .....	24
CAPÍTULO III .....	25
MARCO METODOLÓGICO .....	25
Tipo de Investigación .....	25
Diseño de investigación.....	25
Procedimientos metodológicos.....	26
CAPÍTULO IV .....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
ANEXOS .....	41

### **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Dosis máxima recomendada de anestésicos locales .....	16
Tabla 2. Anestésicos locales usados en odontopediatría .....	17



## ADMINISTRACION DE ANESTÉSICOS LOCALES EN ODONTOPEDIATRIA

**Autores:** Soto P. Daniela A.

**Tutor:** Pino Rodrigo

**Fecha:** Agosto 2021

**Línea de Investigación:** Atención odontológica integral con pertinencia social

### RESUMEN

Los tratamientos odontopediátricos son un reto para el odontólogo debido a que el paciente infantil se ve a menudo afectado por la ansiedad y el miedo transmitido por el entorno familiar y social. En la actualidad la anestesia local es el método más común para reducir el dolor durante los procedimientos dentales, de allí la necesidad del conocimiento de las técnicas, ventajas e inconvenientes de los distintos fármacos y en especial de la dosificación de los mismos en niños, quienes son especialmente propensos a desarrollar actitudes de rechazo hacia el tratamiento odontológico. Ante distintas publicaciones al respecto y sus repercusiones asistenciales, se pretende clarificar métodos y técnicas más adecuados para cada caso que colaboren a las opciones disponibles y definir pautas concretas en cuanto al uso correcto de los anestésicos locales en niños y niñas. En cuanto a la metodología, se desarrolló en las bases de datos Science Direct, Scielo y Pubmed; se utilizaron como palabras clave: “anestésicos”, “anestésicos locales”, “pacientes pediátricos”, “anestésicos pediátricos”, “dosificación de anestésicos”; los criterios de selección fueron la pertinencia y actualidad. De los 83 artículos consultados se seleccionaron 23 al ser evaluados su metodología y contenido. En conclusión, la lidocaína al 2% más epinefrina 1:80.000 es el anestésico local más utilizado a nivel mundial, se ha comprobado que la articaína al 4% es segura y efectiva en los niños. La anatomía aplicada es la base de una correcta técnica anestésica en pacientes pediátricos, la cual disminuye las complicaciones por anestésicos locales.

**Descriptor:** anestésicos, anestésicos locales, pacientes pediátricos, anestésicos pediátricos, dosificación de anestésicos.



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



## ADMINISTRATION OF LOCAL ANESTHETICS IN PEDIATRIC DENTISTRY

**Author:** Soto P. Daniela A.

**Tutor:** Pino Rodrigo

**Date:** August 2021

**Line of Research:** Comprehensive dental care with social relevance

### ABSTRACT

Pediatric dental treatments are a challenge for the dentist because the child patient is often affected by anxiety and fear transmitted by the family and social environment. Currently, local anesthesia is the most common method to reduce pain during dental procedures, hence the need for knowledge of the techniques, advantages and disadvantages of the different drugs and especially the dosage of the same in children, who are especially prone to develop attitudes of rejection towards dental treatment. Before different publications in this regard and their healthcare repercussions, it was proposed to carry out a qualitative research work that provides a vision of the most appropriate methods and techniques for each case. As for the methodology, a documentary research was carried out, supported by previous work and information from print and electronic media, in order to deepen and expand conceptual aspects and approaches given to the study of the use of local anesthetics in pediatric patients. Regarding the results of the research, it is considered the presentation of arguments that contribute to clarify the available options and define concrete guidelines regarding the correct use of local anesthetics in boys and girls, an analysis that is a contribution to the training of Dentistry students of the José Antonio Páez University.

**Descriptors:** local anesthetics, pediatric patients, pediatric anesthetics, anesthetic dosage.

**Line of Research:** Clinical Dentistry on the topics of “Comprehensive Child Care Clinic” and “Dental materials”

## INTRODUCCIÓN

La salud bucal de una persona no depende solamente de los aspectos médicos involucrados, el abordaje de los aspectos farmacológicos también participa en el éxito de un tratamiento. Esto implica la necesidad de desarrollar en el profesional odontólogo, un conjunto de conocimientos y técnicas que tienen que ver con el reconocimiento de todas las opciones de tratamiento disponibles.

La calidad de la atención y el eficiente manejo del dolor durante el tratamiento es importante para el éxito de cualquier procedimiento odontológicos. En función de esto los profesionales deben contar con herramientas que le permitan ejecutar una adecuada praxis médica, en especial cuando se trata con pacientes pediátricos.

Desde esta perspectiva, el estudiante de odontología debe incorporar los conceptos necesarios en cuanto al correcto uso de los anestésicos, además de adquirir las herramientas y técnicas para la aplicación adecuada en infantes.

El propósito es complementar la formación profesional del odontólogo, aumentando sus habilidades para obtener mejores resultados en la atención clínica odontológica. El conocimiento de estos conceptos permitirá abordar al paciente con la seguridad de estar llevando a cabo el procedimiento de la mejor manera favoreciendo a la obtención de resultados óptimos.

En este orden de ideas, el propósito fundamental de este estudio es analizar los factores que intervienen en la administración de los anestésicos locales en pacientes pediátricos, para presentar herramientas concretas y de fácil acceso para el profesional de odontología

En este sentido, el presente estudio se desarrolló en tres capítulos: Capítulo I: El Problema, el cual incluye el planteamiento de problema, los objetivos de estudio y la justificación del mismo. Capítulo II: Marco Teórico, en el cual se presentan los antecedentes de la investigación y las bases teóricas. Capítulo III: Marco Metodológico, que reseña el tipo de investigación y estrategias de búsqueda, finalmente se presentan las referencias bibliográficas.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del problema**

El dolor es un fenómeno complejo mediado por procesos psicoquímicos en el sistema nervioso periférico y central, cuya percepción puede modificarse considerablemente a través de una serie de mecanismos que incluyen, entre otros, fármacos. La gran parte de los agentes farmacológicos que se utilizan en odontología tienen por objeto controlar ansiedad y el dolor. En términos generales, la eliminación de la sensación de dolor en el ámbito dental requiere el bloqueo de la percepción del dolor por vía periférica, mediante anestesia local o por vía central, con anestesia general <sup>1</sup>.

Los anestésicos locales son vasodilatadores que son absorbidos por la circulación, donde el efecto sistémico que causan está directamente relacionado a la concentración plasmática de los mismos. Los vasoconstrictores son adicionados a los anestésicos locales para contraer los vasos sanguíneos en el lugar de la inyección, esto disminuye la absorción del anestésico local dentro del sistema circulatorio, disminuyendo así el riesgo de intoxicación y prolongando el tiempo de acción de los anestésicos locales.

En el desempeño diario como profesionales, se presenta un gran problema con que se debe lidiar desde el primer momento en que se brinda atención al paciente, es el manejo del dolor, y es una responsabilidad mayor al tratar se pacientes pediátricos debido a que constituyen un grupo que requieren una atención especial que por su naturaleza son susceptibles a que una experiencia negativa pueda generarles traumas que perjudique de forma indirecta su salud bucal.

En la práctica es posible observar pacientes que manifiestan niveles elevados de ansiedad, debido en muchos casos, a que en experiencias previas no se realizó con eficacia la administración de anestésicos locales y por ende el manejo del dolor no fue efectivo, provocando diferentes traumas en los pacientes. Distintos estudios epidemiológicos han demostrado que el miedo a la aguja es causa fundamental de la falta de demanda de atención odontológica en gran parte de la población. A ello habría que sumar el hecho de que el paciente infantil en estos casos se ve a menudo afectado por los miedos transmitidos por su

entorno social y familiar. Hay una fuerte relación entre dolor y ansiedad. El dolor durante los procedimientos dentales causa miedo, y el miedo y la ansiedad aumentan la percepción del dolor <sup>3</sup>.

En el mismo orden de ideas la anestesia local es la pérdida temporal de la sensación de dolor, producido por un agente aplicado tópicamente o inyectado, sin deprimir el nivel de conciencia de la persona. prevenir el dolor durante procedimientos dentales puede fomentar una mejor relación entre el odontólogo y el paciente, brindándole confianza, lo que disminuye el miedo y la ansiedad, y además promueve una actitud positiva.

En odontopediatría, la aplicación de anestésicos debe permanecer de acuerdo a la dosis (basada en el peso del niño) para minimizar las posibilidades de causar intoxicación o prolongar el tiempo de duración de la anestesia, que pueda llevar a una laceración o traumatismo accidental de los labios o la lengua. El conocimiento de las estructuras anatómicas y de neuroanatomía de cabeza y cuello permitirán una aplicación correcta de la solución anestésica para minimizar complicaciones como hematomas, trismus, inyección intravascular <sup>2</sup>.

Existen diferentes variables que intervienen en la administración de anestésicos locales en odontopediatría que deben ser tomadas en cuenta para evitar efectos adversos sobre el sistema nervioso central, los controles cardiovasculares y estructuras sobre la zona de infiltración. En todo caso la utilización de los anestésicos locales debe reducir al mínimo los efectos tóxicos y adversos que se pueden generar tras su implementación. De igual forma es importante el conocimiento práctico y teórico de los tipos de anestésicos locales, dosificación y las técnicas para su aplicación, de esta manera disminuir la ansiedad y eliminar el dolor en los pacientes pediátricos.

### **Formulación del problema**

¿Cuáles son los elementos que intervienen en la administración de los anestésicos locales en pacientes de odontopediatría?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Analizar los elementos que intervienen en la administración de los anestésicos locales en pacientes de odontopediatría.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar las técnicas de aplicación de anestésicos utilizados durante los tratamientos odontológicos en pacientes pediátricos
2. Reconocer las características de los anestésicos locales utilizados durante los tratamientos odontológicos en pacientes pediátricos
3. Indicar los diferentes métodos de dosificación de anestésicos locales utilizados en tratamientos odontológicos con pacientes pediátricos

### **Justificación del problema**

En cuanto a la importancia y la pertinencia de la investigación realizada se puede asegurar que el análisis de los referentes teóricos sobre la dosificación de anestésicos locales en odontopediatría resulta importante dado que permite ayudar a los profesionales a tomar decisiones adecuadas ante los casos que es necesario administrar anestesia local para atenuar el dolor en los niños durante el tratamiento dental, esto a su vez puede contribuir con la relación entre el odontólogo y el paciente pediátrico en vista de que le proporciona confianza, disminuir los niveles de ansiedad

El aporte de la investigación, a nivel de conocimiento, se refiere a la presentación de una serie de estudios sobre el tema de “anestésicos locales” con claridad, precisión y validada por diversos artículos previos que afirmen la veracidad de los datos, por tratarse de un tema que amerita de exactitud en las técnicas y en la dosificación que se indique.

Respecto a los beneficios o soluciones que proporciona la investigación, se puede asegurar que directamente es un aporte para el profesional de odontología que de manera precisa va a recibir la información necesaria a aplicar durante su práctica, e indirectamente al propio paciente pediátrico quien se va a beneficiar al recibir la atención adecuada en cuanto

a un tema delicado como lo es la administración de la anestesia. Finalmente se puede señalar que beneficia a la Universidad José Antonio Páez, como una contribución al cúmulo de investigaciones del tema que se han realizado al respecto y un aporte a la resolución del problema de investigación planteado.

### **Alcances de la investigación**

Esta investigación beneficia a cualquier profesional de la odontología que se dedica a ejercer en el área de la odontología pediátrica. En cuanto al contenido se trata de un estudio descriptivo referente a la administración de los anestésicos locales, cubriendo las áreas relacionadas con el manejo del dolor, las técnicas y la dosificación.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

El marco teórico se describe como el análisis de teorías, investigaciones y antecedentes en general que se considere válido para el adecuado encuadre y fundamentación del estudio y su necesidad y conveniencia es indiscutible ya que aporta la referencia conceptual necesaria para delimitar el problema, formular definiciones, fundamentar las hipótesis e interpretar los resultados del estudio<sup>4</sup>.

#### **Bases Teóricas**

##### **Anestésicos Locales**

La anestesia local se ha definido como una pérdida de sensibilidad en un área circunscrita 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.

Los anestésicos locales son productos químicos que bloquean de manera reversible los potenciales de acción de todas las membranas excitables. Por tanto, el sistema nervioso central (SNC) y el sistema cardiovascular (SCV) son especialmente sensibles a sus acciones. La mayoría de los efectos sistémicos de los anestésicos locales están relacionados con sus concentraciones sanguíneas o plasmáticas en los órganos diana (SNC, SCV). Cuanto más altas sean éstas, mayor será su efecto clínico. Un rasgo clave de la anestesia local es que consigue dicha pérdida de sensibilidad sin inducir pérdida de consciencia. Una de las diferencias entre la anestesia local y la anestesia general, además la anestesia local induce un estado anestésico transitorio y completamente reversible.

Los anestésicos locales deben tener ciertas propiedades deseables como: no debe irritar los tejidos, su toxicidad debe ser baja, la duración debe ser lo suficientemente larga para el procedimiento, no debe desencadenar reacciones alérgicas, buena rapidez de inicio de acción, entre otras.<sup>10</sup>

## Principales anestésicos utilizados en odontología

Los anestésicos más utilizados en la Odontología son la lidocaína, la prilocaína, la mepivacaína y la bupivacaína. También se pueden utilizar articaína, la ropivacaína y la levobupivacaína.<sup>11</sup>

**Lidocaína:** Es el anestésico local más comúnmente aplicado en Odontología, tiene su acción iniciada entre 2 a 3 minutos y su adecuada eficacia en concentración del 2%. La dosis máxima es de 7,0 mg / kg en adultos, no sobrepasando 500 mg o 13 tubos anestésicos. Se puede encontrar en las concentraciones de 1% y 2%, con o sin vasoconstrictor, y en la concentración del 5% en la forma tópica.<sup>11</sup>

Tiene un pH con vasoconstrictor de 5,0 con una duración moderada 60min pulpar y 180-300min en partes blandas. Se metaboliza en el hígado y su excreción es por vía renal.<sup>23</sup>

**Prilocaína:** Duplica el potencial de toxicidad en comparación con la lidocaína y presenta un inicio de acción más tardío, entre 3 a 5 minutos. La dosis máxima recomendada es de 6,0 mg / kg, no sobrepasando 400 mg o 7 tubos anestésicos. Se puede encontrar en la concentración del 3% y tiene como vasoconstrictor la felipresina. No se encuentra en la forma tópica.<sup>11</sup>Tiene un pH de 6,0 – 6,5.<sup>23</sup>

**Mepivacaína:** Anestésico muy usado en la Odontología, tiene un potencial de toxicidad dos veces mayor que la lidocaína, y el inicio de su acción está entre 3 a 5 minutos. La dosis máxima es de 6,6 mg / Kg, no excediendo 400 mg o 11 tubos anestésicos. En la Odontología, su adecuada eficacia se da en la concentración del 2% con vasoconstrictor y del 3% sin vasoconstrictor. Presenta como principal ventaja su mayor duración anestésica en relación a los demás anestésicos locales.<sup>11</sup>

Tiene un pH de 4,5 – 6,0 con una duración moderada 20-40min pulpar y 120-180min en partes blandas. Se metaboliza en el hígado y su excreción es por vía renal.<sup>23</sup>

**Bupivacaína:** Este anestésico tiene un potencial anestésico y tóxico, cuatro veces mayor que la lidocaína, y tiene inicio de acción entre 6 a 10 minutos. La dosis máxima es de 1,3 mg / kg, no excediendo de 90 mg o 10 tubos. Se lo conoce como anestésico local de larga duración.<sup>11</sup>

Tiene un pH 4,5 – 6,0 con una - Duración larga 90-180min pulpar y 240-540min partes blandas. Se metaboliza en el hígado y su excreción es por vía renal.<sup>23</sup>

**Articaína:** Se presenta menos tóxica cuando se une a la lidocaína, también tiene baja toxicidad cuando se administra en vía intravenosa, la dosis máxima es de 6,6 mg/ kg no excediendo de 500 mg o 6 tubos.<sup>11</sup>

Tiene un pH con vasoconstrictor de 3,5 – 4,0 con una - Duración moderada 60-75min pulpar y 180-360min partes blandas. Se metaboliza tanto en el plasma como en el hígado y su excreción es por vía renal.<sup>23</sup>

### **Tipos de Anestésicos Locales**

Otra clasificación divide los anestésicos locales de acuerdo a su tipo: en anestésicos tipo éster y tipo amida.<sup>12</sup>

-Anestésicos locales de tipo éster: Los anestésicos locales de tipo éster son hidrolizados en el plasma por la pseudocolinesterasa. La velocidad de hidrólisis de los distintos tipos de ésteres es muy variable. El ritmo de hidrólisis tiene un impacto considerable sobre la toxicidad potencial de un anestésico local. La cloroprocaina, el anestésico que se hidroliza con mayor rapidez, es el menos tóxico, mientras que la tetracaína, que se hidroliza a una velocidad 16 veces más lenta que la cloroprocaina, es el que presenta el potencial de toxicidad más alto.<sup>12</sup>

-Anestésicos locales de tipo amida: La biotransformación de los anestésicos locales de tipo amida es más compleja que la de los ésteres. La biotransformación de esta clase de anestésicos locales tiene lugar sobre todo en el hígado. La práctica totalidad del proceso metabólico de la lidocaína, la mepivacaína, la etidocaína y la bupivacaína se produce en el hígado. La prilocaína se metaboliza fundamentalmente en el hígado, pero parte del proceso también se produce en los pulmones. La articaína, una molécula híbrida que contiene componentes éster y amida, tiene un metabolismo tanto plasmático como hepático.<sup>12</sup>

## **Mecanismos de Acción de Anestésicos Locales**

Se ha establecido que los efectos primordiales de los anestésicos locales se producen durante la fase de despolarización del potencial de acción. La membrana nerviosa es el lugar en el que los anestésicos locales ejercen sus acciones farmacológicas. En la actualidad se da cierta credibilidad a dos teorías, la de la expansión de la membrana y la del receptor específico.

La teoría de la expansión de la membrana; establece que las moléculas de anestésicos locales difunden hasta regiones hidrófobas de las membranas excitables, lo que provoca una desorganización general de la estructura de la membrana y expanda ciertas regiones críticas e impide un incremento de la permeabilidad a los iones de sodio. Esto provoca una reducción del diámetro de los canales de sodio, lo que conduce a una inhibición tanto de la conductancia al sodio como de la excitación nerviosa. Sin embargo, no existen pruebas directas de que la conducción nerviosa se bloquee por completo por la expansión de la membrana propiamente dicha

La teoría del receptor específico, es la teoría más aceptada, describe que los anestésicos locales actúan directamente uniéndose a receptores específicos en el canal de sodio. Tanto los estudios bioquímicos como los electrofisiológico han señalado que existen receptores específicos para los anestésicos locales en el canal de sodio, ya sea en su superficie externa o en la superficie axoplásmica interna. Una vez que el anestésico local ha accedido a los receptores, disminuye o se elimina la permeabilidad a los iones de sodio y se interrumpe la conducción nerviosa

Existen al menos cuatro puntos en el interior del canal de sodio en los que los fármacos pueden alterar la conducción nerviosa. 1) dentro del canal de sodio (amidas terciarias). 2) en la superficie externa del canal de sodio (tetrodotoxina, biotoxinas). 3) y 4) en las puertas de activación o de inactivación (veneno de escorpión).<sup>23</sup>

## **Vasoconstrictor**

Los vasoconstrictores son fármacos que contraen los vasos sanguíneos y, por tanto, controlan la perfusión tisular. Se añaden a las soluciones de anestésicos locales para contrarrestar los efectos vasodilatadores inherentes de estos fármacos. Son aditivos importantes de las soluciones de anestésicos locales por las razones siguientes: al contraer los vasos sanguíneos, reducen el flujo sanguíneo (perfusión) en el lugar de la administración, enlentecen la absorción del anestésico local hacia el sistema cardiovascular, con lo que las concentraciones plasmáticas del anestésico son menores y por último las concentraciones plasmáticas del anestésico local disminuyen, lo que disminuye el riesgo de toxicidad por dicho fármaco. Los utilizados por lo general en odontología son epinefrina y norepinefrina.<sup>13</sup>

## **Cartucho de Anestesia**

El cartucho dental es un cilindro de cristal que contiene el anestésico local, entre otros ingredientes, los cartuchos dentales contienen aproximadamente 1,8 ml de solución anestésica. El cartucho dental relleno de antemano con 1,8 ml consta de cuatro componentes: tubo cilíndrico de cristal, tapón (émbolo, bitoque), capuchón de aluminio y diafragma.<sup>13</sup>

## **Contenido de Cartucho de anestesia dental o Carpule**

La composición de la solución que se encuentra en el cartucho dental varía según contenga un vasoconstrictor o no. El anestésico local es la razón de ser de todo el cartucho dental. Interrumpe el impulso que se propaga por el nervio, impidiendo que alcance el cerebro. El fármaco contenido en el cartucho se describe en forma de porcentaje de concentración. El número de miligramos de un fármaco se puede calcular multiplicando el porcentaje de la concentración (p. ej., 2% = 20 mg/ml) por 1,8 (EE.UU.) o 2,2 (Reino Unido) (número de mililitros en el cartucho). Así pues, un cartucho de 1,8 ml de una solución al 2% contiene 36 mg.<sup>13</sup>

En la mayoría de los cartuchos de anestésicos se incluye un vasoconstrictor para aumentar la seguridad y la duración y profundidad del efecto anestésico. El pH de los

cartuchos dentales que contienen vasoconstrictores es menor (más ácido) que el de los cartuchos sin vasoconstrictor.<sup>13</sup>

Los cartuchos con vasoconstrictores también contienen un antioxidante, que suele ser (meta) bisulfito sódico. Previenen la oxidación del vasoconstrictor por el oxígeno, que podría quedar atrapado en el cartucho durante la fabricación o difundir a través del diafragma semipermeable (o a través de las paredes de un cartucho de plástico) después del llenado. El cloruro sódico se añade a los cartuchos para que la solución se vuelva isotónica con los tejidos del cuerpo.<sup>13</sup>

El agua destilada se utiliza como disolvente para aportar volumen a la solución del cartucho. Tanto este producto como sus compuestos relacionados (etilparabeno, propilparabeno y butilparabeno) se usan a menudo como conservantes en pomadas, cremas, lociones y dentífricos.<sup>13</sup>

### **Métodos para dosificar los Anestésicos Locales**

Las dosis de los anestésicos locales se describen en miligramos por unidad de peso corporal, en miligramos por kilo (mg/kg). Estas cifras, como las presentadas sobre la duración, reflejan valores estimados, ya que existe una gran variabilidad de respuesta (aquí también se observa la curva de campana de la distribución normal) de un paciente a otro a las concentraciones plasmáticas de un anestésico local (o de cualquier fármaco). En los pacientes cuyas respuestas a las concentraciones plasmáticas de anestésico local se sitúan en la zona media de la curva de distribución normal, la administración de una dosis máxima basada en el peso corporal produce una concentración plasmática del anestésico local justo por debajo del umbral habitual para una reacción de sobredosis (tóxica).<sup>12</sup>

La respuesta observada si aparece una reacción de sobredosis es leve (p. ej., temblor de brazos y piernas, somnolencia). Es muy poco probable que se alcancen las dosis máximas en la mayoría de los pacientes, sobre todo en adultos con un peso corporal normal, en la mayoría de los procedimientos odontológicos. Sin embargo, dos grupos de pacientes representan un riesgo mayor en potencia si se superan las concentraciones plasmáticas normales: los niños pequeños de poco peso (que se comportan bien) y los ancianos

debilitados. En ambos grupos se debe prestar especial atención durante la administración del fármaco. La dosis máxima recomendada calculada debe reducirse siempre en las personas debilitadas, ancianas o con compromisos de origen médico. La dosis máxima recomendada se observa en la Tabla 1.<sup>12</sup>

**Tabla 1. Dosis máxima recomendada de anestésicos locales**

ANESTÉSICO LOCAL	DOSIS MÁXIMA RECOMENDADA POR EL FABRICANTE Y POR LA FDA	
	MG/KG	MG
ARTICAINA CON VASOCONSTRICTOR	7,0	90
BUPIVACAINA CON VASOCONSTRICTOR	2,0	90
LIDOCAINA CON VASOCONSTRICTOR	7,0	500
MEPIVACAINA CON VASOCONSTRICTOR	6,6	400
MEPIVACAINA SIN VASOCONSTRICTOR	6,6	400
PRILOCAINA SIN VASOCONSTRICTOR	8,0	600
PRILOCAINA SIN VASOCONSTRICTOR	8,0	600

Fuente: por el autor 2020, basado en Bellón 2005.

## Variables que intervienen en la aplicación de la anestesia local en odontopediatría

La diferencia más importante entre la anestesia local en odontopediatría y la anestesia local en el adulto es el comportamiento del niño. Aunque las dosis y el tipo de anestésico varían, ya que la talla, el peso y los parámetros fisiológicos en los niños son distintos, la técnica y el mecanismo de acción es el mismo. <sup>14</sup>

El material necesario comprende: Anestesia tópica: Benzocaína al 20% (Hurricane® gel). -Carpules de anestesia -Aguja desechable-Jeringa de anestesia. <sup>14</sup>

En cuanto al tipo de anestesia se tienen anestésicos con vasoconstrictor, como es la lidocaína al 2% (1:100.000) que es el anestésico recomendado en niños, la articaína con epinefrina al 0,005 o al 0,01 mg (1:200.000, 1:100.000). Debe tomarse en cuenta que en odontopediatría la concentración del vasoconstrictor no debe exceder 1:100.000. Por otra parte, se encuentran además los anestésicos sin vasoconstrictor como la mepivacaína al 3%, la cual debe ser dosificada, para evitar una sobredosificación y siempre se debe considerar la dosis máxima aconsejada en función del anestésico empleado. La edad puede orientar al profesional, pero es el peso corporal del niño el valor utilizado para calcular la dosis necesaria. Los anestésicos locales más usados en odontología infantil se señalan en la Tabla 2. <sup>14</sup>

**Tabla 2. Anestésicos locales usados en odontopediatría**

ANESTÉSICO	FORMULACIÓN	CONCENTRACIÓN (MG/ML)	DOSIS MÁXIMA RECOMENDADA  (MG/KG DE PESO)	MG/CARPULE	N° MÁXIMO DE CARPULES	
					PARA 10 KG	PARA 30 KG
<b>Lidocaina</b>	2% con epinefrina	20	4,4	36	1,2	3,5
<b>Articaína</b>	4% con epinefrina	40	7,0	72	1	2,9
<b>Mepivacaína</b>	3% sin vasoconstrictor	30	4,4	54	0,8	2,4

Fuente: por el autor 2020 basado en Martínez et al 2020.

Es necesario tomar en cuenta algunas recomendaciones al anestésiar a un niño, entre ellas se encuentra, no usar nunca agujas largas, evitar que el niño observe la aguja y no mentir al niño, se pueden implementar en su lugar estrategias como, utilizar vocabulario infantil (se cambiará la palabra pinchazo por pellizco, anestesia por agua dormilona), un lenguaje positivo y que se adapte al nivel de comprensión del niño. Así mismo también es necesario evitar mencionar la palabra “dolor”, en su lugar se recomienda implementar palabras como molestias y hormigueos, debido a que los pacientes pediátricos generalmente darán respuestas positivas al preguntar si duele. Por otra parte, también se recomienda el apoyo de algún familiar durante el desarrollo de las técnicas de adaptación implementadas en odontopediatría.<sup>14</sup>

### **Posibles complicaciones de la anestesia en niños**

Las principales complicaciones que podrían manifestarse tras aplicar el anestésico local en odontopediatría son: los hematomas, debido a que se realiza punción endovenosa; isquemia, debido a la punción intraarterial; edema por infiltración de tejido; lipotimia; alergia, asma, rinitis, dermatitis; edema angioneurótico; infección post-punción; fractura de la aguja; interacciones farmacológicas, frecuentemente causadas por el vasoconstrictor de la anestesia. Se producen principalmente, con derivados narcóticos, barbitúricos y depresores del sistema nervioso central. Por último, es posible que se manifieste dolor y trismo postoperatorio debido a una inyección intramuscular.<sup>14</sup>

### **Toxicidad por Anestésicos Locales**

La sobredosis de anestésico local es el resultado de altos niveles sanguíneos del medicamento, casi siempre causados por la inyección intravascular del medicamento. Los anestésicos locales producen una reacción bifásica (excitación seguida de depresión) en el sistema nervioso central. Los síntomas subjetivos iniciales de sobredosis incluyen mareo, ansiedad y confusión. Esto puede estar seguido de visión doble, tinitus, somnolencia y adormecimiento perioral. Los signos objetivos son: contracción muscular, temblor, verborrea, hablar lento y posible actividad convulsiva. En algunos casos puede presentarse inconsciencia y paro respiratorio. La reacción cardiovascular a los anestésicos locales también es bifásica. Inicialmente se aumentan el pulso y la presión arterial, pero, a medida

que se aumentan los niveles plasmáticos del anestésico se produce una vasodilatación seguida de una depresión del miocardio, con una caída de la presión arterial. El resultado final puede ser una bradicardia y paro cardíaco.<sup>15</sup>

Los efectos cardiodepresivos de los anestésicos locales no son notorios sino hasta el momento en que haya un nivel sanguíneo elevado del anestésico. Esta complicación puede evitarse usando una técnica anestésica cuidadosa, vigilancia expectante del paciente y conocimiento de la dosis máxima del agente anestésico, basada en el peso del paciente. Es conveniente recordar que se debe aspirar antes de inyectar el anestésico y que este debe ser inyectado lentamente.<sup>15</sup>

### **Técnicas Anestésicas en Niños**

La estructura ósea del niño, así como su madurez emocional, son factores que se deben tener en cuenta antes de iniciar el procedimiento de anestesia local. En cuanto a la estructura ósea es necesario recordar qué tan mineralizado está el hueso y cuál es su densidad. El hueso del maxilar superior y de la mandíbula en los adultos es, generalmente, más compacto, mientras que en el niño es menos denso y en proceso de mineralización; por esta razón la difusión del agente anestésico local a través de las capas óseas del niño es mucho más rápida.<sup>15</sup>

#### **-Anestesia en el maxilar inferior**

Por la densidad ósea de la mandíbula se sugieren las técnicas tronculares en lugar de las infiltrativas. La inervación de las estructuras dentarias del maxilar inferior permanente y temporal está dada por el nervio maxilar inferior.<sup>15</sup>

#### **-Anestesia en la zona de molares superiores**

Los molares primarios y permanentes están inervados por el nervio alveolar posterior y del alveolar medio. Como se mencionó anteriormente, debido a la permeabilidad del maxilar superior, en los niños se puede anestésicar infiltrativamente cerca de los ápices con el bisel orientado hacia el hueso o en los casos en que se requiera en la tuberosidad.<sup>15</sup>

## **Antecedentes de la Investigación**

En primer lugar, se considera la investigación realizada por Carrillo D. et al, denominada **Comportamiento de las terapias complementarias para el control de la ansiedad en pacientes pediátricos odontológicos**, en 2019, en la Universidad de los Andes, Venezuela fue una revisión sistemática, que tuvo como propósito determinar las variables que influyen en la ansiedad y valorar las terapias que pueden utilizarse en la atención pediátrica. Concluyen la necesidad de la utilización de la técnica correcta con una terapia de comportamiento adicional en la atención pediátrica. Esta investigación aporta información importante sobre las técnicas de control de la ansiedad en pacientes pediátricos y resulta un aporte para la presente investigación, proponiendo la necesidad de establecer un protocolo que sea sostenido por estrategias de manejo de la ansiedad, especialmente en niños, para lograr el éxito clínico. <sup>5</sup>

También se señala la revisión documental de 2018, realizada por Curiel L y Navarro T, en la Universidad Central de Venezuela, que lleva por título: **Evaluación de los efectos anestésicos locales y cambios hemodinámicos en el uso de Lidocaína combinado con Clonidina**, cuyo objetivo fue revisar algunos conceptos y ampliar la información de estudios clínicos realizados por otros autores sobre las ventajas nociceptivas y hemodinámicas del uso de lidocaína más clonidina en la cirugía dental. En el mismo concluye que en la aplicación el tiempo de latencia demostró ser igual en ambas soluciones, pero el efecto anestésico fue mayor en el grupo de lidocaína más clonidina, En su estudio se destaca la importancia del estudio de las distintas técnicas y la comparación de la eficacia de los distintos anestésicos, lo cual es un aporte fundamental para la presente investigación. <sup>6</sup>

Se considera la investigación efectuada en la Universidad Santa María, Venezuela en 2017, por Francisco G, Alvarado R y Morales M, denominada: **Tipos de sedación utilizadas en odontopediatría**, cuyo objetivo fue determinar cuáles son los tipos de sedación más utilizado, a través de una revisión documental, en la cual se concluye que existen diversos métodos de sedación con distintas vías de aplicación, siendo cada una de ellas útiles para diferentes tipos de pacientes y procedimientos odontológicos. Esta investigación aporta aspectos importantes para el presente estudio señalando la necesidad de establecer el método anestésico que más se adapte a las características del caso y paciente en particular. <sup>7</sup>

Se señala el estudio descriptivo, observacional y cuantitativo, presentado por Jara C, en 2017 denominado: **Valoración del dolor posterior a la aplicación del anestésico dental en pacientes de 8 a 12 años del área de odontopediatría de la clínica estomatológica Luis Vallejo Santoni**, en Perú, cuyo objetivo fue valorar el dolor posterior a la aplicación del anestésico dental en niños, concluyendo que, aunque los niños experimentan dolor a distintas escalas, se aprecia que a menor edad, la expresión de dolor y ansiedad es mayor, además de la importancia de la técnica y la utilización del anestésico tópico en gel como precalentamiento anestésico para minimizar el dolor. Es fundamental considerar como aporte para la presente investigación, que la edad y la técnica utilizada son variables fundamentales en la expresión del dolor en niños. <sup>8</sup>

Finalmente se señala el trabajo presentado por Nacachian C y Escobar R, titulado: **Estudio de los factores de riesgo y complicaciones de la técnica anestésica en niños, en la atención clínica de la Universidad Rómulo Gallegos**, que fue realizado en San Juan de los Morros, Venezuela, en 2017, fue un estudio descriptivo, observacional y cuantitativo con el objetivo de indagar el conocimiento de los estudiantes sobre los anestésicos dentales, las técnicas anestésicas y las complicaciones más comunes en la práctica odontológica. Concluyen que existe un desconocimiento “alto” de los aspectos relacionados con las técnicas anestésicas por parte de los estudiantes. El aporte de este trabajo a la presente investigación, es considerar la urgente necesidad de orientar al estudiante en los aspectos teóricos y prácticos del protocolo anestésico, para que esté preparado y pueda reconocer los problemas, prevenirlos o tratarlos en su práctica clínica, especialmente en el área pediátrica. <sup>9</sup>

### **Bases Legales**

Esta investigación se sustenta de diversos artículos y leyes que fundamentan el derecho de la salud y la responsabilidad que tiene un profesional de esta área al momento de llenar un documento médico legal en este caso la historia clínica.

En primer lugar, de la Constitución de República Bolivariana de Venezuela, se toma el artículo 83 el cual cita que la salud es un derecho social fundamental, así como todas las personas tienen derechos a la protección de la salud, así como el deber de participar

activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República <sup>16</sup>. Los estudiantes de la UJAP que brindan atención clínica a los pacientes que acuden al área de odontopediatría, deben apegarse a este artículo ya que al realizar de forma correcta el llenado de la historia clínica se está atendiendo y protegiendo el derecho a la salud de los pacientes.

En segundo lugar, se tiene dentro del Código de Deontología Odontológica los siguientes artículos que sustentan legalmente el llenado de la historia clínica:

Artículo 2º: 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.<sup>17</sup>

Artículo 57º: Para los efectos de este Código la historia clínica comprende: a. Los elementos (subjetivos y objetivos) suministrados por el paciente. b. Las aportaciones del profesional tratante (identificación de los hallazgos, interpretaciones y correlaciones). c. Las contribuciones (anotaciones correspondientes) si es que existieren, de los profesionales que colaboran en el diagnóstico y tratamiento del paciente. d. La documentación relativa, a las explotaciones complementarias realizadas: exámenes de laboratorio, radiografías, estudios histopatológicos, informes, etc.<sup>17</sup>

Artículo 59º: En el ejercicio profesional privado, las historias clínicas deben ser elaboradas bajo la responsabilidad de un Odontólogo, quien aplica sus conocimientos y los complementa con todos los recursos disponibles, a fin de que constituyan documentos que además de orientar la conducción de un caso clínico, puedan servir para estudiar la patología respectiva en cualquier momento. <sup>17</sup>

En cuanto al respeto del derecho de autor, la presente investigación como revisión bibliográfica se fundamenta en la actual Constitución de 1999, que en el capítulo referido a los Derechos Culturales y Educativos, expresa la protección tutelar legislativa del Derecho de Autor, en el Artículo 98: “La creación cultural es libre. Esta libertad comprende el derecho a la inversión, producción y divulgación de la obra creativa, científica, tecnológica y humanística, incluyendo la protección legal de los derechos del autor sobre sus obras. El Estado reconoce y protege la propiedad intelectual sobre las obras científicas, literarias y

artísticas, inversiones, innovaciones, denominaciones, patentes, marcas, lemas de acuerdo con las condiciones y excepciones que establezcan la ley y los tratados internacionales suscritos y ratificados por la República en esta materia”. Por lo que se expresan ideas respetando expresamente sus ideas presentando las referencias correspondientes. <sup>18</sup>

Igualmente, la actual Ley sobre Derecho de Autor, de 1993, como instrumento jurídico nacional que tutela los derechos intelectuales en materia autoral y el Reglamento de la Ley sobre Derecho de Autor. <sup>19</sup>

### **Definición de Términos**

#### **Anestesia**

Sustancia química que produce esta pérdida o ausencia temporal de la sensibilidad y que se utiliza en el área de la salud.

#### **Vasoconstrictor**

Fármaco o sustancia que produce vasoconstricción, es decir, estrechamiento de los vasos, los más usados son la adrenalina y noradrenalina.

#### **Dosis**

La cantidad de una sustancia a la que se expone una persona durante un período de tiempo.

#### **Toxicidad**

Grado de virulencia de una toxina o sustancia

#### **Pediatría**

Especialidad médica que estudia al niño y sus enfermedades

#### **Inoculación**

Introducir algo que se expandirá.

#### **Dolor**

Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo’.

**Ansiedad**

Estado mental que se caracteriza por una gran inquietud, una intensa excitación y una extrema inseguridad.

**Salud bucal**

Hace referencia a todos los aspectos de la salud y al funcionamiento de nuestra boca, dientes y encía.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico incluye la metodología del proyecto, es decir el tipo de investigación, el diseño de estudio, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el “como” se realizará el estudio para responder al problema planteado <sup>20</sup>.

#### **Tipo de Investigación**

De acuerdo con los objetivos del trabajo, se trata de una investigación documental, definida en las normas para la realización de trabajos de grado de la Universidad José Antonio Páez, como un estudio conformado por información obtenida a partir de fuentes secundarias, la investigación documental, comprende el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgadas por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. <sup>21</sup>.

Por otra parte, es considerado como un estudio descriptivo debido a que, a través de este, se especifican las características más relevantes del objeto de estudio. De acuerdo al nivel de profundidad de la investigación, se considera una investigación explicativa, ya que su interés se centra en explicar por qué ocurren ciertos procesos y bajo qué condiciones estos se dan. De tal modo que, el análisis de los referentes teóricos sobre la administración de anestésicos locales en odontopediatría se cataloga como una investigación documental, descriptiva y explicativa.

#### **Diseño de investigación**

El diseño de investigación es la estrategia general que asume el investigador para abordar y desarrollar una investigación. Se concibe como el plan que se debe seguir para cumplir los objetivos propuestos y responder las interrogantes planteadas. Un buen diseño indica de manera estructurada y funcional, las etapas del proceso investigativo.

En tal sentido, se opta por una revisión documental crítica, que le da soporte teórico a la investigación<sup>22</sup>. Se concibe como revisión documental crítica del estado del conocimiento que pretende la organización y evaluación de la información teórica sobre un procedimiento, en este caso la administración de anestésicos locales, focalizando en la investigación actual las posibles alternativas existentes.

### **Procedimientos metodológicos**

Se refieren a los procedimientos que permitieron orientar el desarrollo de esta investigación, para la que se seleccionaron una serie de métodos que se adecuaron al tema de investigación.

En cuanto a la selección de fuentes de información, se pueden definir como los instrumentos que proporcionan los datos para reconstrucción de hechos y las bases del conocimiento, constituyen una herramienta para la búsqueda y el acceso de a la información y dependen del nivel de búsqueda que se realice.<sup>23</sup> Esta revisión documental se desarrolló en base a fuentes encontradas en las bases de datos Science Direct, Scielo y Pubmed. También fueron revisadas páginas del área de la salud disponibles y los textos que corresponden a la legislación vigente.

Respecto a los criterios de selección fueron establecidos para las respectivas fuentes de información diferentes aspectos que se deben considerar en relación a la naturaleza de la investigación, como el año en que ha sido publicada la información a considerar, la relación que la información presenta respecto al tema y deben ser utilizados descriptores o palabras claves, que representan la base sobre la que parte la búsqueda de información para la investigación.

En la presente investigación, se analizaron y contrastaron los aportes de diversos autores que abordan el objeto de estudio desde diferentes perspectivas. Se utilizaron como palabras clave: “anestésicos”, “anestésicos locales”, “pacientes pediátricos”, “anestésicos pediátricos”, “dosificación de anestésicos”.

Se utilizaron como criterios de búsqueda, la pertinencia y actualidad, documentos que aportaron información relevante al objeto de estudio, que fueran producto de investigaciones

científicas y que proporcionaron evidencias empíricas relacionadas, publicaciones a partir del año 2015 sin embargo, en algunos casos se amplió este intervalo, por la relevancia de la información de los mismos y se excluyen los documentos que no cumplen con estos criterios. Como se especifica a continuación.

En general los criterios de inclusión aplicados se refieren a la selección de artículos relacionados con la administración de anestésicos locales en odontopediatría, artículos publicados entre el 2015-2021, a texto completo, en idioma español e inglés, y productos de revisiones sistemáticas preferiblemente.

Del total de fuentes documentales consultadas 83 tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 23.

## CAPÍTULO IV

### ADMINISTRACION DE ANESTÉSICOS LOCALES EN ODONTOPEDIATRIA

#### **Introducción:**

Uno de los aspectos más negativos de la práctica odontológica, en para la mayoría de los pacientes, es el momento de la anestesia. Este hecho se observa en gran parte de la población, pero en la infantil cobra especial importancia por las repercusiones sobre la correcta atención bucodental que pueden tener las respuestas infantiles al dolor producido durante los tratamientos odontológicos <sup>24</sup>.

El odontopediatra se enfrenta a diario con pacientes que presentan patologías bucales extensas, por lo general a edades tempranas <sup>25</sup>. Los tratamientos odontopediátricos representan un reto importante para el odontólogo, ya que la ansiedad se presenta a menudo especialmente alta en los niños <sup>26</sup>. La ansiedad, las malas experiencias previas y las fobias, influyen en la manera como los pacientes pediátricos reaccionan a la consulta odontológica <sup>28</sup>.

El tratamiento odontológico en la infancia a menudo causa recuerdos indeseables y perturbadores provocando agitación y miedo. Diversos estudios que señalan que durante el período de la infancia reportan diferentes tasas de ansiedad dental entre el 3% y el 43% en todo el mundo <sup>27</sup> A ello habría que sumar el hecho de que el paciente infantil en estos casos se ve a menudo afectado por los miedos transmitidos por su entorno social y familiar <sup>29</sup> Así mismo, Diversas investigaciones han demostrado la correlación inversa entre la edad y los niveles de ansiedad dental, la cual disminuye entre los 6-7 años de edad <sup>30</sup>.

Es evidente que existe una fuerte relación entre dolor y ansiedad. El dolor durante los procedimientos dentales causa miedo, y el miedo y la ansiedad aumentan la percepción del dolor (6). La apariencia física de la jeringa puede incrementar la ansiedad. En la actualidad existen diferentes sistemas anestésicos cuya apariencia visual contribuye a disminuir el miedo de los pacientes, especialmente los niños, en el momento de la inyección <sup>31</sup>

Con el fin de reducir el dolor y controlar la ansiedad, se utiliza: anestesia tópica previa a la inserción de la aguja, técnicas distracción o terapias complementarias, entre las más utilizadas tenemos: “decir, mostrar y hacer”, “escucha musical”, distracción audiovisual” e

“hipnosis”<sup>32</sup> y/o la administración de la anestesia local muy lentamente. Técnicas básicas en odontopediatría, aunque no son suficientes para eliminar completamente el dolor<sup>33</sup>.

LA IASP (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor) define el dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial. Según la misma definición, el dolor es siempre subjetivo (9). El dolor es un fenómeno complejo y multidimensional mediado por procesos psicoquímicos en el sistema nervioso periférico y central, cuya percepción puede modificarse considerablemente a través de una serie de mecanismos que incluyen, entre otros, fármacos, estímulos ambientales, procesos cognoscitivos y emocionales. La gran parte de los agentes farmacológicos que se utiliza en odontología tiene por objeto controlar la angustia y el dolor. En términos generales, la eliminación de la sensación de dolor en el ámbito dental requiere el bloqueo de la percepción del dolor por vía periférica mediante anestesia local o por vía central, con anestesia general<sup>34</sup>.

La anestesia local y el control del dolor y la ansiedad se encuentran entre los elementos más desafiantes para el niño, ya que el miedo a las inyecciones es común<sup>35</sup>. La anestesia local tiene un papel importante en el control del dolor y el éxito de los procedimientos dentales. Aunque el propósito de la anestesia local es disminuir o eliminar el dolor durante el tratamiento dental, la técnica de la anestesia tradicional en sí misma ha resultado en experiencias dolorosas para el paciente<sup>36</sup>.

La anestesia local se define como la pérdida temporal de la sensación de dolor, producido por un agente aplicado tópicamente o inyectado, sin deprimir el nivel de conciencia. Prevenir el dolor durante procedimientos dentales puede fomentar una mejor relación entre el odontólogo y el paciente, lo que disminuye el miedo y la ansiedad. Para la técnica de administración del anestésico local se debe considerar el manejo del comportamiento de un paciente pediátrico, usar vocabulario adecuado y apropiado para la edad del paciente, técnicas de manejo conductual, uso de anestésicos tópicos, el conocimiento de las estructuras anatómicas y de la neuroanatomía de la cabeza y el cuello, una técnica de inyección correcta, estar atento a la dosis para minimizar las posibilidades de intoxicación o de prolongar la duración de la anestesia.<sup>37</sup>

En el mismo orden de ideas, existen diversos anestésicos que tienen estructuras químicas similares, propiedades farmacocinéticas algo diferentes y efectos farmacodinámicos variables. Todos estos influyen en la sección de agentes para su uso en diversas situaciones clínicas <sup>38</sup>. Entre los fármacos anestésicos locales, el clorhidrato de lidocaína sigue siendo el claro favorito debido a su eficacia probada y toxicidad mínima a pesar de las pocas limitaciones inherentes <sup>39</sup>

El propósito de esta revisión de la literatura es evaluar la evidencia de la correcta administración de los anestésicos locales en odontopediatría.

## **ANESTÉSICOS LOCALES**

Los anestésicos locales son productos químicos que bloquean de manera reversible los potenciales de acción de todas las membranas excitables. Por tanto, el sistema nervioso central (SNC) y el sistema cardiovascular (SCV) son especialmente sensibles a sus acciones <sup>40</sup>.

La teoría del receptor específico describe que los anestésicos locales actúan directamente uniéndose a receptores específicos en el canal de sodio. Tanto los estudios bioquímicos como los electrofisiológicos han señalado que existen receptores específicos para los anestésicos locales en el canal de sodio, ya sea en su superficie externa o en la superficie axoplásmica interna. Una vez que el anestésico local ha accedido a los receptores, disminuye o se elimina la permeabilidad a los iones de sodio y se interrumpe la conducción nerviosa <sup>41</sup>

Existen en el mercado muchos tipos de anestésicos locales que funcionan para facilitar el manejo del dolor en pacientes que requieren tratamiento dental. Hay dos tipos generales de estructura química de los anestésicos locales: ésteres, por ejemplo: procaína, benzocaína; y amidas, por ejemplo, lidocaína, mepivacaína, prilocaína, Articaina <sup>43</sup>.

Los principales anestésicos más utilizados en la odontología son la lidocaína, la prilocaína, la mepivacaína y la bupivacaína. También se pueden utilizar articaina <sup>44</sup>.

Los agentes anestésicos locales utilizados durante la odontología pediátrica incluyen lidocaína al 2% y prilocaína al 4%, que normalmente se suministran en cartuchos que contiene 1,8 ml (20). De igual forma la mepivacaína al 3% (21) y Articaina al 4% (17). Estos

agentes deben ser suministrados por el odontólogo y se utiliza en combinación con agentes vasoconstrictores como epinefrina para mejorar la hemostasia y duración (20).

**La lidocaína** primer anestésico tipo amida, revolucionando el manejo del dolor en la odontología a nivel mundial (22). Es el anestésico local más comúnmente aplicado en odontopediatría, tiene su acción entre 2 a 3 minutos y su adecuada eficacia en contracción del 2% (17). Tiene un pH con vasoconstrictor de 5.0 con una duración moderada de 60min a nivel pulpar y 180-300min en partes blandas (17). En odontología se encuentra disponible en carpules de 1.8 ml al 2% con epinefrina 1:80.000 (23).

**La prilocaína** duplica el potencial de toxicidad en comparación con la lidocaína y presenta un inicio de acción más tardío, entre 3 a 5 minutos. Se puede encontrar en la concentración del 3% y 4% y tiene como vasoconstrictor la felipresina. Tiene un pH de 6.0 – 6.5 (17).

**La mepivacaína:** es un anestésico muy usado en la odontología, tiene un potencial de toxicidad dos veces mayor que la lidocaína, y el inicio de su acción está entre 3 a 5 minutos. Se encuentra mayormente al 3% sin vasoconstrictor. Presenta como principal ventaja su mayor duración anestésica en relación a los demás anestésicos locales. Tiene un pH de 4.5 – 6.0 con una duración moderada de 20-40min pulpar y 120-180min en partes blandas (17). Es dos veces más potente que la procaína (23).

**La articaína** se presenta menos toxica cuando se une a la lidocaína, también tiene baja toxicidad cuando se administra en vía intravenosa. Tiene un pH con vasoconstrictor de 3.5 – 4.0 con una duración moderada de 60-75min pulpar y 180-360min partes blandas. La anestesia con infiltración de articaína fue más rápido en comparación con la lidocaína (24).

La articaína produce una duración de acción más corta en comparación con la lidocaína (25). Muchos estudios previos han concluido que la articaína al 4% se puede utilizar con éxito en niños de 4 a 10 años de edad (26).

Es importante tener en cuenta el pH de una solución anestésica local (y del tejido) influye sobre su actividad bloqueadora nerviosa. La acidificación del tejido disminuye la eficacia del anestésico local. El pH del tejido normal es de 7.4 mientras que el de la zona inflamada es de 5-6. El pH de las soluciones que contienen epinefrina lo cual disminuye el pH de la solución. Al aumentar el pH de un anestésico local se acelera su inicio de acción y

la inyección es más confortable para el paciente (17). Se debe tomar en cuenta el pH de las soluciones anestésicas para su correcta elección.

La mayoría de los anestésicos tienen un pKa similar al pH fisiológico (7,4). El ambiente acidificado favorece la forma cuaternaria siempre que hay inflamación; reduce la cantidad de anestésico capaz de penetrar los nervios (27).

En los pacientes pediátricos es necesario el vasoconstrictor, debido a que el mayor gasto cardiaco, perfusión tisular y velocidad metabólica basal tienden a eliminar la solución anestésica local de los tejidos y llevarla a la circulación sistémica más rápidamente, produciendo menor duración de acción y acumulación más rápida de niveles tóxicos en la sangre (28).

Se agregan vasoconstrictores a los anestésicos locales para contraer los vasos sanguíneos en el sitio de la inyección. Esto disminuye la absorción de anestésico local en el sistema circulatorio, reduciendo el riesgo de intoxicación y la duración prolongada de acción de la anestesia en el sitio (29).

Existe evidencia científica sobre la seguridad del uso de adrenalina (epinefrina) asociada a anestésicos locales, teniendo en cuenta la baja incidencia de reacciones adversas (13).

Invariablemente, estos resultados adversos son el resultado de una sobredosis relativa o absoluta o de una combinación de óxido nitroso, anestésico local y medicación parenteral (30).

Las concentraciones adoptadas oscilan entre 1:500.000 y 1:200.000; las concentraciones 1:100.000, 1:80.000 y 1:200.000 son las que se administran con mayor frecuencia. Estas concentraciones tienen un efecto similar sobre la vasoconstricción (31).

### **Dosificación de los anestésicos locales**

Según Stanley Malamed, es importante conocer los miligramos del anestésico local y microgramos del vasoconstrictor para realizar un correcto cálculo de dosis en pacientes pediátricos.

Tabla 1

Anestésico local	% de concentración	mg/ml	X 1,8 ml x mg /cartucho
Lidocaína	2%	20	36
Mepivacaína	3%	30	54
Articaína	4%	40	72
Prilocaína	4%	40	72

Stanley Malamed 2013.

Tabla 2

Concentración (dilución)	mg/ml	ug/ml	ug por cartucho 1,8 ml
1:80.000	0,0125	12.5	22,5
1:100.000	0,01	10	18
1:200.000	0,005	5	9

Stanley Malamed 2013.

De igual forma, Malamed plantea 2 fórmulas para el cálculo de la dosis anestésica para pacientes adultos como para paciente pediátricos

1. Sin vasoconstrictor

Constante de Malamed por el peso entre los miligramos del anestésico local (17).

2. Con vasoconstrictor

Constante de la reserva cardiaca por el peso entre los microgramos del vasoconstrictor (17).

### **Dosis máximas de agentes anestésicos comunes utilizados en pediatría.**

Lidocaína al 2% más epinefrina 1:80.000: 4.4 mg/kg (20). Dosis máxima 300mg (13).

Mepivacaína al 3%: 4.4 mg/kg de peso (32). Dosis máxima 300 (13).

Prilocaína al 4%: 5mg/kg de peso (20). Dosis máxima 400mg (13).

Articaína al 4%: 7.0 mg/kg de peso (32). Dosis máxima 500mg (13).

La dosis óptima se utiliza en función del procedimiento odontológico. Generalmente no se requerirá la administración de la dosis máxima (32). Para evitar una sobredosis siempre debemos tener presente las dosis máximas aconsejadas en función del anestésico empleado (32).

### **Técnicas anestésicas**

La asociación Dental Americana (American Dental Association (ADA)) estableció como norma el uso de jeringas como un dispositivo de aspiración en anestésicos locales (33). La selección de la aguja debe permitir una anestesia local profunda con una aspiración adecuada, agujas de mayor diámetro permiten una deflexión menor durante su paso a través del tejido blando y una aspiración más confiable (17).

Las principales técnicas de administración de los anestésicos locales son tópicas, infiltrativa o bloqueo terminal, transpapilar y bloqueo regional. (34).

Los **anestésicos tópicos** reducen la molestia leve, que puede estar asociado con la inserción de la aguja antes de la inyección del anestésico local (35). Los anestésicos tópicos son eficaces en la superficie de los tejidos (2 o 3 mm de profundidad) para reducir la penetración dolorosa de la aguja en la mucosa oral (13). Están disponibles en geles, soluciones, ungüentos y aerosoles.

El anestésico tópico benzocaína es producido en concentraciones de hasta 20%, la lidocaína está disponible en gel a 2%, ungüento a 5% y solución en spray o aerosol a 10% (18). La benzocaína es la preparación más indicada para anestesia tópica en odontología (35), tiene un efecto rápido. Las reacciones tóxicas por sobredosis de benzocaína tópica son desconocidas (17).

La **anestesia infiltrativa o bloqueo terminal** permiten el bloqueo de los nervios sensoriales en una zona específica, lo hacen por difusión de la solución anestésica a través del hueso, esta va a depender de su capacidad de absorción, siendo más eficaz en el maxilar superior.

Las técnicas para lograr la anestesia local en niños son similares a las que se realizan en adultos, sin embargo, la densidad ósea reducida del maxilar y la mandíbula en los niños conduce a una difusión y absorción más rápidas de la solución anestésica local (20).

La **anestesia papilar, interpapilar, transpapilar o interseptal** se usa para complementar la anestesia infiltrativa y buscar solucionar el malestar causado por inyecciones realizadas directamente en la mucosa palatina o lingual (19).

El **bloqueo regional** propicia la desensibilización de toda un área de inervación de un determinado ramo nervioso, obteniéndose así mayor alcance en comparación con las terminas anteriormente descritas (19)

Los dientes superiores reciben su inervación sensorial de los nervios alveolares superiores anterior, medio y posterior, que todos son ramas de la división maxilar del nervio trigémino. La técnica de infiltración local se puede utilizar para bloquear las fibras periféricas de estos nervios en el orificio apical de los órganos dentarios. La anestesia del paladar duro y blando requiere una inyección directamente en el paladar. El nervio infraorbitario es rama terminal del nervio maxilar y puede bloquearse desde el surco labial superior opuesto al diente canino (20).

Todos los dientes inferiores reciben su inervación sensorial del nervio alveolar inferior, que es una rama de la división mandibular del nervio trigémino (20). El nervio alveolar inferior puede bloquearse antes de que entre en el hueso en el agujero mandibular en la cara medial de la rama mandibular, justo detrás de la línula. Esto proporciona anestesia al hueso del cuerpo mandibular y las pulpas de todos los dientes en ese lado de la boca (20).

El bloqueo del nervio alveolar inferior en niños se basa en la evidencia de que la posición del foramen mandibular en los niños se encuentra en el plano oclusal y que el nivel del foramen mandibular se eleva por encima del plano oclusal a medida que el niño se desarrolle hasta la edad adulta a un promedio de 7,4 mm por encima del plano oclusal (36). Por tanto, la recomendación para el bloqueo del nervio alveolar inferior en niños ha sido abordar el foramen mandibular desde el lado opuesto sobre los molares inferiores utilizando una aguja de calibre 25, 27 o 30. La longitud de la aguja utilizada está determinada por el tamaño del niño, ya que se espera que se necesiten aproximadamente 15mm de profundidad de la aguja para alcanzar el agujero mandibular. en general, la recomendación es administrar analgesia local lo más cerca posible del foramen mandibular, que se espera que este en el plano oclusal o ligeramente más abajo con un éxito clínico del 63 – 95% en niño con un buen comportamiento (36).

#### **Principales accidentes y complicaciones anestésicas locales en odontopediatría.**

Ulcera traumática, hematoma, dolor común, trismo, parálisis facial, parestesia, fractura de la aguja y náuseas y vómitos (37).

#### **Principales accidentes y complicaciones anestésicas sistémicas en odontopediatría.**

Reacciones tóxicas, reacciones alérgicas, idiosincrasia (37).

Para la técnica de administración del anestésico local se debe considerar el manejo del comportamiento de un paciente pediátrico. Usar un vocabulario adecuado, no atemorizador, apropiado para la edad del paciente, uso de anestésicos tópicos, una técnica de inyección correcta, uso de analgesia con óxido nitroso, y técnicas de manejo conductual, pueden ayudar al paciente a tener una experiencia positiva durante la administración del anestésico local (13). El odontopediatra debe permanecer atento a la dosis máxima de acuerdo a los kg peso del paciente para minimizar las posibilidades de intoxicación o de prolongar la duración de la anestesia, ya que se puede provocar una lesión accidental. El

conocimiento de las estructuras anatómicas de la cabeza y cuello permiten una correcta aplicación de la solución anestésica, y ayuda a minimizar las complicaciones (13).

### **Recomendaciones para anestésiar a un niño**

Usar agujas cortas, no enseñar la aguja, no mentir al paciente pediátrico, un lenguaje positivo que se adapte al nivel de comprensión del niño, no mencionar la palabra dolor (38).

### **Factores a considerar para obtener una anestesia adecuada**

El nivel de tensión del paciente, incluyendo experiencias previas y/o traumáticas, la posición del paciente, temperatura del anestésico local, localizar el punto de punción, cantidad de anestesia, velocidad de inyección, inyectar lentamente (28).

### **Variaciones anatómicas del niño**

La rama ascendente mandibular más corta, menor ancho anteroposterior de la rama mandibular, ángulo mandibular más abierto y cuanto más joven es el paciente pediátrico, la línula se sitúa inferiormente al plano oclusal (19).

## **DISCUSIÓN**

Una población pediátrica diversa y potencialmente desafiante requiere atención dental. En su mayor parte, los odontólogos no aprecian en gran medida las necesidades dentales de los pacientes pediátricos, a falta de su experiencia en el sillón dental. Este artículo aborda los problemas dentales en los pacientes pediátricos desde el punto de vista de la anatomía, reconocer las características de los anestésicos locales utilizados en pacientes pediátricos, identificar las técnicas de aplicación de anestésicos locales e indicar los diferentes métodos de dosificación de los anestésicos locales.

La importancia de la anestesia local es la pérdida temporal de la sensación de dolor, sin deprimir el nivel de conciencia de la persona. Prevenir el dolor durante procedimientos dentales puede fomentar una mejor relación entre el odontólogo y el paciente pediátrico, brindándole confianza, lo que disminuye el miedo y la ansiedad (13), y además promueve una actitud positiva.

## **CONCLUSIÓN**

Con base en los resultados de esta investigación documental, se concluye que es importante conocer todas las características de los distintos tipos de anestésicos locales incluyendo sus características farmacodinámicas y farmacocinéticas. A pesar que la lidocaína al 2% más epinefrina 1:80.000 es el anestésico local más utilizado a nivel mundial, se ha comprobado que la articaína al 4% es segura y efectiva en los niños. De igual forma la anatomía aplicada es la base de una correcta técnica anestésica en paciente pediátricos, la cual disminuye las complicaciones por anestésicos locales. Y por último es importante realizar una correcta dosificación de los anestésicos locales de forma individualizada en cada paciente pediátrico, evitando así la sobredosis por anestésicos locales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Argueta R, Argueta R, Berlín A. 2015. Consideraciones básicas para el manejo del dolor en odontopediatría en la práctica diaria del cirujano dentista general y su relación de interconsulta con el anestesiólogo. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462015000400006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462015000400006)
2. Braga F, Fonseca L, Lacerda E, Negrini E. 2014. Manual de Referencia para Procedimientos en Odontopediatría. 1era edición en español, Asociación Latinoamericana de Odontopediatría. Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria.pdf>
3. Boix D, Guinot R, Mayné L, Bellet D. 2007. Sistemas de anestesia local en odontopediatría. Disponible en: [https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/05/92\\_boix.pdf](https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/05/92_boix.pdf)
4. Bisquerra, R. Metodología de la Investigación Educativa 2da Edición. Madrid, España. Editorial La Muralla S.A; 2009.
5. Carrillo D. et al. 2019. Comportamiento de las terapias complementarias para el control de la ansiedad en pacientes pediátricos odontológicos. Disponible en: [file:///C:/Users/cadev/Downloads/14191-21921928436-1-SM%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/cadev/Downloads/14191-21921928436-1-SM%20(4).pdf)
6. Curiel L y Navarro T. 2018. Evaluación de los efectos anestésicos locales y cambios hemodinámicos en el uso de Lidocaína combinado con Clonidina: Revisión de la literatura. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2018/2/art-11/#>
7. Francisco G, Alvarado R y Morales M. 2017. Tipos de sedación utilizadas en odontopediatría. Revisión de la literatura. Odous Científica. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol18-n2/vol18n22017.pdf>
8. Nacachian C y Escobar R. 2017. Estudio de los factores de riesgo y complicaciones de la técnica anestésica en niños, en la atención clínica de la Universidad Rómulo Gallegos. Tesis Universidad experimental de los llanos Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/425705923/TESIS-ODONTOLOGIA>
9. Jara C. 2017. Valoración del dolor posterior a la aplicación del anestésico dental en pacientes de 8 a 12 años del área de odontopediatría de la clínica estomatológica Luis Vallejo Santoni. Disponible en: [http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/861/3/Carmen\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf](http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/861/3/Carmen_Tesis_bachiller_2017.pdf)
10. Espinosa, O; Martínez, A. y Díaz, F. 2020. Formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de Odontología: resultados y su clasificación psicopedagógica.

11. Sol L. 2018. Manejo odontológico de anestésicos locales en pacientes hipertensos. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29426/1/2502SOLLinda.pdf>
12. Bellón S. 2005. “Anestésicos locales en estomatología. Policlínico Universitario Vedado”. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/pdvedado/anestesis\\_estomat.doc](http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/pdvedado/anestesis_estomat.doc)
13. Malamed, Stanley F. 2006. Manual de anestesia local. 5a ed. Elsevier. Madrid. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/61892443/manualdeanestesiainformacion>
14. Martínez E, Fernández E, López L. 2020. Protocolo 4 anestesia local en odontopediatría. Aprenderly. Open Courseware. Disponible en: <https://aprenderly.com/doc/1392329/protocolo-4-anestesia-local-en-odontopediatria>
15. Jaramillo, D. 2008. Odontología pediátrica, 4ta Edición. Editorial: Corporación para Investigaciones Biológicas, Colombia. Disponible en: <https://isbn.cloud/9789589076309/odontologia-pediatrica-4ta-edicion/>
16. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999; Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5453(Extraordinario) marzo 24,2000
17. Código de Deontología Odontológica. Convención Nacional del Colegio de Odontólogos de Venezuela. Yaracuy. 1992.
18. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999: Gaceta Oficial Extraordinario)
19. Ley sobre el Derecho de Autor (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinario del 1 de octubre de 1993) REPÚBLICA DE VENEZUELA CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Disponible en: <http://mhov.com.ve/wp-content/uploads/2014/08/Ley-Sobre-Derecho-de-Autor.pdf>
20. Arias, F. 2006. El Proyecto de Investigación. (5ta ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, C.A. Disponible en: [file:///C:/Users/Miriam/Downloads/Fidias\\_G\\_Arias\\_El\\_Proyecto\\_de\\_Investigacion.pdf](file:///C:/Users/Miriam/Downloads/Fidias_G_Arias_El_Proyecto_de_Investigacion.pdf)
21. Orozco C., Labrador M., De Montañez A. 2000. Manual Teórico Práctico para Tesis, Asesores, Tutores y Jurados de Trabajos de Investigación y Ascenso. Disponible en: <https://vitae.ucv.ve/?module=articulo&rv=139&n=5300>.
22. Mijares, H; García, L. 2007. Normas para la elaboración y presentación de los anteproyectos, proyectos y trabajos de grado la Universidad José Antonio Páez. Disponible en: [https://www.academia.edu/4070723/NORMAS\\_DE\\_TRABAJO\\_DE\\_GRADO](https://www.academia.edu/4070723/NORMAS_DE_TRABAJO_DE_GRADO)
23. Maranto M y González M. 2015. Fuentes de información. Sistema de Universidad virtual. Disponible en: <https://repositorio.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>

## ANEXOS

### ADMINISTRACION DE ANESTÉSICOS LOCALES EN ODONTOPEDIATRIA

Daniela Soto<sup>1</sup>, Francisco Chourio<sup>2</sup>, Rodrigo Pino<sup>3</sup>.

1. Estudiante de odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Universidad José Antonio Páez.
2. Odontólogo, Profesor titular de la cátedra de Cirugía Bucal, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Universidad José Antonio Páez. Residente del Postgrado de Cirugía Bucal y Maxilofacial del Hospital General del Oeste "Dr. José Gregorio Hernández". Profesor titular
3. Odontólogo, Especialista en Cirugía Bucal, director de la Escuela de odontología, Universidad José Antonio Páez.

**Correspondencia:** Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Universidad José Antonio Páez, Municipio San Diego 2006, Estado Carabobo, Venezuela.

**Email:** [danielalejandrasoto.ds@gmail.com](mailto:danielalejandrasoto.ds@gmail.com)

### RESUMEN

Los tratamientos odontopediátricos son un reto para el odontólogo debido a que el paciente infantil se ve a menudo afectado por la ansiedad y el miedo transmitido por el entorno familiar y social. En la actualidad la anestesia local es el método más común para reducir el dolor durante los procedimientos dentales, de allí la necesidad del conocimiento de las técnicas, ventajas e inconvenientes de los distintos fármacos y en especial de la dosificación de los mismos en niños, quienes son especialmente propensos a desarrollar actitudes de rechazo hacia el tratamiento odontológico. Ante distintas publicaciones al respecto y sus repercusiones asistenciales, se pretende clarificar métodos y técnicas más adecuados para cada caso que colaboren a las opciones disponibles y definir pautas concretas en cuanto al uso correcto de los anestésicos locales en niños y niñas. En cuanto a la metodología, se desarrolló en las bases de datos Science Direct, Scielo y Pubmed; se utilizaron como palabras clave: "anestésicos", "anestésicos locales", "pacientes pediátricos", "anestésicos pediátricos", "dosificación de anestésicos"; los criterios de selección fueron la pertinencia y actualidad. De los 83 artículos consultados se seleccionaron 23 al ser evaluados su metodología y contenido. En conclusión, la lidocaína al 2% más epinefrina 1:80.000 es el anestésico local más utilizado a nivel mundial, se ha comprobado que la articaína al 4% es segura y efectiva en los niños. La anatomía aplicada es la base de una correcta técnica anestésica en pacientes pediátricos, la cual disminuye las complicaciones por anestésicos locales.

**PALABRAS CLAVE:** anestésicos, anestésicos locales, pacientes pediátricos, anestésicos pediátricos, dosificación de anestésicos, técnicas anestésicas.

## ADMINISTRATION OF LOCAL ANESTHETICS IN PEDIATRIC DENTISTRY

### ABSTRACT

Pediatric dentistry treatments are a challenge for the dentist because the child patient is often affected by anxiety and fear transmitted by the family and social environment. At present, local anesthesia is the most common method to reduce pain during dental procedures, hence the need for knowledge of the techniques, advantages and disadvantages of the different drugs and especially their dosage in children, who they are especially prone to developing attitudes of rejection towards dental treatment. Faced with different publications in this regard and their healthcare repercussions, the aim is to clarify the most appropriate methods and techniques for each case that collaborate with the available options and define specific guidelines regarding the correct use of local anesthetics in boys and girls. Regarding the methodology, it was developed in the Science Direct, Scielo and Pubmed databases; Keywords were used: "anesthetics", "local anesthetics", "pediatric patients", "pediatric anesthetics", "anesthetic dosage"; the selection criteria were relevance and timeliness. Of the 83 articles consulted, 23 were selected when their methodology and content were evaluated. In conclusion, 2% lidocaine plus 1: 80,000 epinephrine is the most widely used local anesthetic worldwide, it has been proven that 4% articaine is safe and effective in children. The applied anatomy is the basis of a correct anesthetic technique in pediatric patients, which reduces complications from local anesthetics

**KEYWORDS:** anesthetics, local anesthetics, pediatric patients, pediatric anesthetics, anesthetic dosage, anesthetic techniques.

### INTRODUCCIÓN:

Uno de los aspectos más negativos de la práctica odontológica, en para la mayoría de los pacientes, es el momento de la

anestesia. Este hecho se observa en gran parte de la población, pero en la infantil cobra especial importancia por las repercusiones sobre la correcta atención bucodental que pueden tener las respuestas infantiles al dolor producido

durante los tratamientos odontológicos (1).

El odontopediatra se enfrenta a diario con pacientes que presentan patologías bucales extensas, por lo general a edades tempranas (2). Los tratamientos odontopediátricos representan un reto importante para el odontólogo, ya que la ansiedad se presenta a menudo especialmente alta en los niños (3). La ansiedad, las malas experiencias previas y las fobias, influyen en la manera como los pacientes pediátricos reaccionan a la consulta odontológica (4).

El tratamiento odontológico en la infancia a menudo causa recuerdos indeseables y perturbadores provocando agitación y miedo. Diversos estudios que señalan que durante el período de la infancia reportan diferentes tasas de ansiedad dental entre el 3% y el 43% en todo el mundo (5). A ello habría que sumar el hecho de que el paciente infantil en estos casos se ve a menudo afectado por los miedos transmitidos por su entorno social y familiar (1).

Así mismo, Diversas investigaciones han demostrado la correlación inversa entre la edad y los niveles de ansiedad dental, la cual disminuye entre los 6-7 años de edad (5).

Es evidente que existe una fuerte relación entre dolor y ansiedad. El dolor durante los procedimientos dentales causa miedo, y el miedo y la ansiedad aumentan la percepción del dolor (6). La apariencia física de la jeringa puede incrementar la ansiedad. En la actualidad existen diferentes sistemas anestésicos cuya apariencia visual contribuye a disminuir el miedo de los pacientes, especialmente los niños, en el momento de la inyección (3).

Con el fin de reducir el dolor y controlar la ansiedad, se utiliza: anestesia tópica previa a la inserción de la aguja, técnicas distracción o terapias complementarias, entre las más utilizadas tenemos: "decir, mostrar y hacer", "escucha musical", distracción audiovisual" e "hipnosis" (7) y/o la administración de la anestesia local muy lentamente. Técnicas básicas en odontopediatría, aunque no son

suficientes para eliminar completamente el dolor (8)

La IASP (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor) define el dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial. Según la misma definición, el dolor es siempre subjetivo (9). El dolor es un fenómeno complejo y multidimensional mediado por procesos psicoquímicos en el sistema nervioso periférico y central, cuya percepción puede modificarse considerablemente a través de una serie de mecanismos que incluyen, entre otros, fármacos, estímulos ambientales, procesos cognoscitivos y emocionales (10). La gran parte de los agentes farmacológicos que se utiliza en odontología tiene por objeto controlar la angustia y el dolor. En términos generales, la eliminación de la sensación de dolor en el ámbito dental requiere el bloqueo de la percepción del dolor por vía periférica mediante anestesia local o por vía central, con anestesia general (10).

La anestesia local y el control del dolor y la ansiedad se encuentran entre los

elementos más desafiantes para el niño, ya que el miedo a las inyecciones es común (11). La anestesia local tiene un papel importante en el control del dolor y el éxito de los procedimientos dentales. Aunque el propósito de la anestesia local es disminuir o eliminar el dolor durante el tratamiento dental, la técnica de la anestesia tradicional en sí misma ha resultado en experiencias dolorosas para el paciente (12)

La anestesia local se define como la pérdida temporal de la sensación de dolor, producido por un agente aplicado tópicamente o inyectado, sin deprimir el nivel de conciencia. Prevenir el dolor durante procedimientos dentales puede fomentar una mejor relación entre el odontólogo y el paciente, lo que disminuye el miedo y la ansiedad. Para la técnica de administración del anestésico local se debe considerar el manejo del comportamiento de un paciente pediátrico, usar vocabulario adecuado y apropiado para la edad del paciente, técnicas de manejo conductual, uso de anestésicos tópicos, el conocimiento de las estructuras anatómicas y de la

neuroanatomía de la cabeza y el cuello, una técnica de inyección correcta, estar atento a la dosis para minimizar las posibilidades de intoxicación o de prolongar la duración de la anestesia (13)

En el mismo orden de ideas, existen diversos anestésicos que tienen estructuras químicas similares, propiedades farmacocinéticas algo diferentes y efectos farmacodinámicos variables. Todos estos influyen en la sección de agentes para su uso en diversas situaciones clínicas (14). Entre los fármacos anestésicos locales, el clorhidrato de lidocaína sigue siendo el claro favorito debido a su eficacia probada y toxicidad mínima a pesar de las pocas limitaciones inherentes (15).

El propósito de esta revisión de la literatura es evaluar la evidencia de la correcta administración de los anestésicos locales en odontopediatría.

### **ANESTÉSICOS LOCALES**

Los anestésicos locales son productos químicos que bloquean de manera reversible los potenciales de acción de

todas las membranas excitables. Por tanto, el sistema nervioso central (SNC) y el sistema cardiovascular (SCV) son especialmente sensibles a sus acciones (16).

La teoría del receptor específico describe que los anestésicos locales actúan directamente uniéndose a receptores específicos en el canal de sodio. Tanto los estudios bioquímicos como los electrofisiológicos han señalado que existen receptores específicos para los anestésicos locales en el canal de sodio, ya sea en su superficie externa o en la superficie axoplásmica interna. Una vez que el anestésico local ha accedido a los receptores, disminuye o se elimina la permeabilidad a los iones de sodio y se interrumpe la conducción nerviosa (17).

Existen en el mercado muchos tipos de anestésicos locales que funcionan para facilitar el manejo del dolor en pacientes que requieren tratamiento dental. Hay dos tipos generales de estructura química de los anestésicos locales: ésteres, por ejemplo: procaína, benzocaína; y amidas,

por ejemplo, lidocaína, mepivacaína, prilocaína, Articaina (18).

Los principales anestésicos más utilizados en la odontología son la lidocaína, la prilocaína, la mepivacaína y la bupivacaína. También se pueden utilizar articaina (19).

Los agentes anestésicos locales utilizados durante la odontología pediátrica incluyen lidocaína al 2% y prilocaína al 4%, que normalmente se suministran en cartuchos que contiene 1,8 ml (20). De igual forma la mepivacaína al 3% (21) y Articaina al 4% (17). Estos agentes deben ser suministrados por el odontólogo y se utiliza en combinación con agentes vasoconstrictores como epinefrina para mejorar la hemostasia y duración (20).

**La lidocaína** primer anestésico tipo amida, revolucionando el manejo del dolor en la odontología a nivel mundial (22). Es el anestésico local más comúnmente aplicado en odontopediatría, tiene su acción entre 2 a 3 minutos y su adecuada eficacia en contracción del 2% (17). Tiene un pH con

vasoconstrictor de 5.0 con una duración moderada de 60min a nivel pulpar y 180-300min en partes blandas (17). En odontología se encuentra disponible en carpules de 1.8 ml al 2% con epinefrina 1:80.000 (23).

**La prilocaína** duplica el potencial de toxicidad en comparación con la lidocaína y presenta un inicio de acción más tardío, entre 3 a 5 minutos. Se puede encontrar en la concentración del 3% y 4% y tiene como vasoconstrictor la felipresina. Tiene un pH de 6.0 – 6.5 (17).

**La mepivacaína:** es un anestésico muy usado en la odontología, tiene un potencial de toxicidad dos veces mayor que la lidocaína, y el inicio de su acción está entre 3 a 5 minutos. Se encuentra mayormente al 3% sin vasoconstrictor. Presenta como principal ventaja su mayor duración anestésica en relación a los demás anestésicos locales. Tiene un pH de 4.5 – 6.0 con una duración moderada de 20-40min pulpar y 120-180min en partes blandas (17). Es dos veces más potente que la procaína (23).

La **articaína** se presenta menos toxica cuando se une a la lidocaína, también tiene baja toxicidad cuando se administra en vía intravenosa. Tiene un pH con vasoconstrictor de 3.5 – 4.0 con una duración moderada de 60-75min pulpar y 180-360min partes blandas. La anestesia con infiltración de articaína fue más rápido en comparación con la lidocaína (24).

La articaína produce una duración de acción más corta en comparación con la lidocaína (25). Muchos estudios previos han concluido que la articaína al 4% se puede utilizar con éxito en niños de 4 a 10 años de edad (26).

Es importante tener en cuenta el pH de una solución anestésica local (y del tejido) influye sobre su actividad bloqueadora nerviosa. La acidificación del tejido disminuye la eficacia del anestésico local. El pH del tejido normal es de 7.4 mientras que el de la zona inflamada es de 5-6. El pH de las soluciones que contienen epinefrina lo cual disminuye el pH de la solución. Al aumentar el pH de un anestésico local se acelera su inicio de

acción y la inyección es más confortable para el paciente (17). Se debe tomar en cuenta el pH de las soluciones anestésicas para su correcta elección.

La mayoría de los anestésicos tienen un pKa similar al pH fisiológico (7,4). El ambiente acidificado favorece la forma cuaternaria siempre que hay inflamación; reduce la cantidad de anestésico capaz de penetrar los nervios (27).

En los pacientes pediátricos es necesario el vasoconstrictor, debido a que el mayor gasto cardiaco, perfusión tisular y velocidad metabólica basal tienden a eliminar la solución anestésica local de los tejidos y llevarla a la circulación sistémica más rápidamente, produciendo menor duración de acción y acumulación más rápida de niveles tóxicos en la sangre (28).

Se agregan vasoconstrictores a los anestésicos locales para contraer los vasos sanguíneos en el sitio de la inyección. Esto disminuye la absorción de anestésico local en el sistema circulatorio, reduciendo el riesgo de intoxicación y la

duración prolongada de acción de la anestesia en el sitio (29).

Existe evidencia científica sobre la seguridad del uso de adrenalina (epinefrina) asociada a anestésicos locales, teniendo en cuenta la baja incidencia de reacciones adversas (13).

Invariablemente, estos resultados adversos son el resultado de una sobredosis relativa o absoluta o de una combinación de óxido nitroso, anestésico local y medicación parenteral (30). Las concentraciones adoptadas oscilan entre 1:500.000 y 1:200.000; las concentraciones 1:100.000, 1:80.000 y 1:200.000 son las que se administran con mayor frecuencia. Estas concentraciones tienen un efecto similar sobre la vasoconstricción (31).

### Dosificación de los anestésicos locales

Según Stanley Malamed, es importante conocer los miligramos del anestésico local y microgramos del vasoconstrictor para realizar un correcto cálculo de dosis en pacientes pediátricos.

Tabla 1

Anestésico local	% de concentración	mg/ml	X 1,8 ml x mg /cartucho
Lidocaína	2%	20	36
Mepivacaína	3%	30	54
Articaína	4%	40	72
Prilocaina	4%	40	72

Stanley Malamed 2013.

Tabla 2

Concentración (dilución)	mg/ml	ug/ml	ug por cartucho 1,8 ml
1:80.000	0,0125	12.5	22,5
1:100.000	0,01	10	18
1:200.000	0,005	5	9

Stanley Malamed 2013.

De igual forma, Malamed plantea 2 fórmulas para el cálculo de la dosis anestésica para pacientes adultos como para paciente pediátricos

#### 3. Sin vasoconstrictor

Constante de Malamed por el peso entre los miligramos del anestésico local (17).

#### 4. Con vasoconstrictor

Constante de la reserva cardiaca por el peso entre los microgramos del vasoconstrictor (17).

### **Dosis máximas de agentes anestésicos comunes utilizados en pediatría.**

Lidocaína al 2% más epinefrina 1:80.000: 4.4 mg/kg (20). Dosis máxima 300mg (13).

Mepivacaína al 3%: 4.4 mg/kg de peso (32). Dosis máxima 300 (13).

Prilocaina al 4%: 5mg/kg de peso (20). Dosis máxima 400mg (13).

Articaína al 4%: 7.0 mg/kg de peso (32). Dosis máxima 500mg (13).

La dosis óptima se utiliza en función del procedimiento odontológico. Generalmente no se requerirá la administración de la dosis máxima (32). Para evitar una sobredosis siempre debemos tener presente las dosis máximas aconsejadas en función del anestésico empleado (32).

### **Técnicas anestésicas**

La asociación Dental Americana (American Dental Association (ADA)) estableció como norma el uso de jeringas

como un dispositivo de aspiración en anestésicos locales (33). La selección de la aguja debe permitir una anestesia local profunda con una aspiración adecuada, agujas de mayor diámetro permiten una deflexión menor durante su paso a través del tejido blando y una aspiración más confiable (17).

Las principales técnicas de administración de los anestésicos locales son tópicos, infiltrativa o bloqueo terminal, transpapilar y bloqueo regional. (34).

Los **anestésicos tópicos** reducen la molestia leve, que puede estar asociado con la inserción de la aguja antes de la inyección del anestésico local (35). Los anestésicos tópicos son eficaces en la superficie de los tejidos (2 o 3 mm de profundidad) para reducir la penetración dolorosa de la aguja en la mucosa oral (13). Están disponibles en geles, soluciones, ungüentos y aerosoles.

El anestésico tópico benzocaína es producido en concentraciones de hasta 20%, la lidocaína está disponible en gel a 2%, ungüento a 5% y solución en spray o

aerosol a 10% (18). La benzocaína es la preparación más indicada para anestesia tópica en odontología (35), tiene un efecto rápido. Las reacciones tóxicas por sobredosis de benzocaína tópica son desconocidas (17).

La **anestesia infiltrativa o bloqueo terminal** permiten el bloqueo de los nervios sensoriales en una zona específica, lo hacen por difusión de la solución anestésica a través del hueso, esta va a depender de su capacidad de absorción, siendo más eficaz en el maxilar superior.

Las técnicas para lograr la anestesia local en niños son similares a las que se realizan en adultos, sin embargo, la densidad ósea reducida del maxilar y la mandíbula en los niños conduce a una difusión y absorción más rápidas de la solución anestésica local (20).

La **anestesia papilar, interpapilar, transpapilar o interseptal** se usa para complementar la anestesia infiltrativa y buscar solucionar el malestar causado por

inyecciones realizadas directamente en la mucosa palatina o lingual (19).

El **bloqueo regional** propicia la desensibilización de toda un área de inervación de un determinado ramo nervioso, obteniéndose así mayor alcance en comparación con las técnicas anteriormente descritas (19)

Los dientes superiores reciben su inervación sensorial de los nervios alveolares superiores anterior, medio y posterior, que todos son ramas de la división maxilar del nervio trigémino. La técnica de infiltración local se puede utilizar para bloquear las fibras periféricas de estos nervios en el orificio apical de los órganos dentarios. La anestesia del paladar duro y blando requiere una inyección directamente en el paladar. El nervio infraorbitario es rama terminal del nervio maxilar y puede bloquearse desde el surco labial superior opuesto al diente canino (20).

Todos los dientes inferiores reciben su inervación sensorial del nervio alveolar inferior, que es una rama de la división

mandibular del nervio trigémino (20). El nervio alveolar inferior puede bloquearse antes de que entre en el hueso en el agujero mandibular en la cara medial de la rama mandibular, justo detrás de la línula. Esto proporciona anestesia al hueso del cuerpo mandibular y las pulpas de todos los dientes en ese lado de la boca (20).

El bloqueo del nervio alveolar inferior en niños se basa en la evidencia de que la posición del foramen mandibular en los niños se encuentra en el plano oclusal y que el nivel del foramen mandibular se eleva por encima del plano oclusal a medida que el niño se desarrolle hasta la edad adulta a un promedio de 7,4 mm por encima del plano oclusal (36). Por tanto, la recomendación para el bloqueo del nervio alveolar inferior en niños ha sido abordar el foramen mandibular desde el lado opuesto sobre los molares inferiores utilizando una aguja de calibre 25, 27 o 30. La longitud de la aguja utilizada está determinada por el tamaño del niño, ya que se espera que se necesiten aproximadamente 15mm de profundidad de la aguja para alcanzar el agujero

mandibular. en general, la recomendación es administrar analgesia local lo más cerca posible del foramen mandibular, que se espera que este en el plano oclusal o ligeramente más abajo con un éxito clínico del 63 – 95% en niño con un buen comportamiento (36).

#### **Principales accidentes y complicaciones anestésicas locales en odontopediatría.**

Ulceras traumáticas, hematoma, dolor común, trismo, parálisis facial, parestesia, fractura de la aguja y náuseas y vómitos (37).

#### **Principales accidentes y complicaciones anestésicas sistémicas en odontopediatría.**

Reacciones tóxicas, reacciones alérgicas, idiosincrasia (37).

Para la técnica de administración del anestésico local se debe considerar el manejo del comportamiento de un paciente pediátrico. Usar un vocabulario adecuado, no atemorizador, apropiado para la edad del paciente, uso de

anestésicos tópicos, una técnica de inyección correcta, uso de analgesia con óxido nitroso, y técnicas de manejo conductual, pueden ayudar al paciente a tener una experiencia positiva durante la administración del anestésico local (13). El odontopediatra debe permanecer atento a la dosis máxima de acuerdo a los kg peso del paciente para minimizar las posibilidades de intoxicación o de prolongar la duración de la anestesia, ya que se puede provocar una lesión accidental. El conocimiento de las estructuras anatómicas de la cabeza y cuello permiten una correcta aplicación de la solución anestésica, y ayuda a minimizar las complicaciones (13).

**Recomendaciones para anestesiarse a un niño:** usar agujas cortas, no enseñar la aguja, no mentir al paciente pediátrico, un lenguaje positivo que se adapte al nivel de comprensión del niño, no mencionar la palabra dolor (38).

**Factores a considerar para obtener una anestesia adecuada**

El nivel de tensión del paciente, incluyendo experiencias previas y/o traumáticas, la posición del paciente, temperatura del anestésico local, localizar el punto de punción, cantidad de anestesia, velocidad de inyección, inyectar lentamente (28).

### **Variaciones anatómicas del niño**

La rama ascendente mandibular más corta, menor ancho anteroposterior de la rama mandibular, ángulo mandibular más abierto y cuanto más joven es el paciente pediátrico, la línula se sitúa inferiormente al plano oclusal (19).

### **DISCUSIÓN**

Una población pediátrica diversa y potencialmente desafiante requiere atención dental. En su mayor parte, los odontólogos no aprecian en gran medida las necesidades dentales de los pacientes pediátricos, a falta de su experiencia en el sillón dental. Este artículo aborda los problemas dentales en los pacientes pediátricos desde el punto de vista de la anatomía, reconocer las características de

los anestésicos locales utilizados en pacientes pediátricos, identificar las técnicas de aplicación de anestésicos locales e indicar los diferentes métodos de dosificación de los anestésicos locales.

La importancia de la anestesia local es la pérdida temporal de la sensación de dolor, sin deprimir el nivel de conciencia de la persona. Prevenir el dolor durante procedimientos dentales puede fomentar una mejor relación entre el odontólogo y el paciente pediátrico, brindándole confianza, lo que disminuye el miedo y la ansiedad (13), y además promueve una actitud positiva.

## **CONCLUSIÓN**

Con base en los resultados de esta investigación documental, se concluye que es importante conocer todas las características de los distintos tipos de anestésicos locales incluyendo sus características farmacodinámicas y farmacocinéticas. A pesar que la lidocaína al 2% más epinefrina 1:80.000 es el anestésico local más utilizado a nivel mundial, se ha comprobado que la

articaína al 4% es segura y efectiva en los niños. De igual forma la anatomía aplicada es la base de una correcta técnica anestésica en paciente pediátricos, la cual disminuye las complicaciones por anestésicos locales. Y por último es importante realizar una correcta dosificación de los anestésicos locales de forma individualizada en cada paciente pediátrico, evitando así la sobredosis por anestésicos locales.

## **DECLARACION DE CONFLICTOS DE INTERES**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés con respecto a la publicación de este artículo.

## **REFERENCIAS**

1. Miegimolle M, Pérez E, Galllego L, Planells P. Evaluación del sistema de anestesia Injex en el paciente odontopediátrico. Estudio piloto. *Odontol Pediatr Madrid*. 2005; Vol. 13(2), pp. 45-53.
2. Ram D y Peretz B. Administering local anaesthesia to paediatric

- dental patients – current status and prospects for the future. *International Journal Of Paediatric Dentistry*. 2002; 12: 80-89.
3. Boix H, Guinot F, Mayne R, Ballet L. Sistemas de anestesia local en odontopediatría. Revisión de la literatura. *Odontol Pediatr Madrid*. 2007; Vol. 15(3), pp. 105-115.
  4. Francisco G, Alvarado R y Morales M. Tipos de sedación utilizadas en odontopediatría. Revisión de la literatura. *Odous Científica*. 2017; Vol. 18(2), pp. 60-73.
  5. Gulay K, Huseyin T, Metin A, Mehmet B, Mustafa A. Clinical outcomes of different sedation techniques used in pediatric dentistry. *Anaesth, pain and intensive care* 2016; Vol 20(1): 13-16.
  6. Ozgur K, Serap Akyuz. Children's preferences concerning the physical appearance of dental injectors. 2006; *J Dent Child*, Vol 13(2), pp. 116-121.
  7. Carrillo D, Araque H, León V, Rivas M, Sulbarán F. Comportamiento de las terapias complementarias para el control de la ansiedad en pacientes pediátricos odontológicos. Un revisión sistemática. 2019; *Rev Venez Invest Odont IADR*. Vol 7(2): 71-100.
  8. Fukayama H y Cols. Efficacy of anterior and middle superior alveolar (AMSA) anesthesia using a new injection system: The Wand. 2003; *Dental Materials in vivo*: Vol 34 (7) pp. 537-541.
  9. Klingberg G, Ridell K, Brogardh S, Vall M, Berlin H. Local analgesia in pediatric dentistry: systematic review of techniques and pharmacologic agents. 2017; *Eur Arch Pediatric Dent*. Vol 18: 323-329.
  10. Argueta R, Argueta R y Berlín A. Consideraciones básicas para el manejo del dolor en odontopediatría en la practica diaria del cirujano dentista general y su relación de interconsulta con el anestesiólogo. 2015; *Rev Soc Esp Dolor*. Vol 22(4): 175-179.

11. Goodell G, Gallagher F, Nicoll B. Comparison of a controlled injection pressure system with a conventional technique. 2000; Oral surgery Oral Medicine Oral Pathology. Vol 90(1): 88-94.
12. Obaida M, Haider M y Cols. Comparison of perceived pain and patients' satisfaction with traditional local anesthesia and single tooth anesthesia: A randomized clinical trial. 2019; World J Clin Cases. Vol 7(19): 2986-2994.
13. De Andrade M, Barbosa P. Manual de referencia para procedimientos clínicos en odontopediatría. 2013; LIVRARIA SANTOS EDITORA LTD.
14. Mathur V, Kalra G. Insight to newer agents and methods for local anesthesia in pediatric dentistry. 2020; The Indian Journal of Pediatrics. Vol 87(4): 253-254.
15. Gune N, Katre A. Comparison of 0.5% centbucridine and 2% lignocaine as local anesthetic agents for dental procedures in children: A randomized controlled trial. 2020; The Indian Journal of Pediatrics.
16. Nacachian C, Escobar R. Estudios de los factores de riesgo y complicaciones de la técnica anestésica en niños en la atención clínica. 2017 Universidad Rómulo Gallegos. Guárico Venezuela.
17. Stanley F. Malamed. Manual de anestesia local. 2013 Elsevier España.
18. Haas D. An update on local anesthetics in dentistry. 2002; J Can Dent Assoc. Vol 68(9): 546-551.
19. Jara C, Menzona M. Valoración del dolor posterior a la aplicación del anestésico dental en pacientes de 8 a 12 años del área de odontopediatría de la clínica estomatológica. 2016; Clínica estomatológica Luis Vallejo Santoni de la universidad andina del cusco. Ecuador.
20. Adewale L. Anesthesia for pediatric dentistry. Continuing Education In Anesthesia, Critical Care and Pain. 2012; Vol. 12(6).

21. Hernández M, Fernández M, López L. Anestesia local en odontopediatría. En: protocolo clínico odontológica integrada infantil. (online); Cited 15 de diciembre de 2016 España: Universidad de Murcia.
22. Luisana C, Navarro T. Evaluación de los efectos anestésicos locales y cambios hemodinámicos en el uso de lidocaína combinado con clonidina: revisión de la literatura. 2018; Acta Odont Venez. Vol 56(2).
23. León M. Anestésicos locales en odontología. 2001; Colombia médica, Vol 32 (3), pp. 137-140.
24. Arali V. Anesthetic efficacy of 4% articaine mandibular buccal infiltration compared to 2% lignocaine inferior alveolar nerve block in children with irreversible pulpitis. 2015; Journal of clinical and diagnostic research. Vol 9(4): ZC65-ZC67.
25. Meechan J. A comparison of ropivacaine and lidocaine with epinephrine for intraligamentary anesthesia. 2002; Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral radiol Endod. Vol 93: 469-73.
26. Wright G, Weinberger S, Friedman C and Plotzke O. The use of articaine local anesthesia in children under 4 years of age - retrospective report. 1989 Anesth Prog 36: 268-271.
27. Figueredo A, Tassara G. Safety of local anesthetics. 2020. An Bras Dermatol. Vol 95(1): 82-90.
28. Leopold A, Wilson S, Weaver J, Moursi A. Pharmacokinetics of lidocaine delivered from a transmucosal patch in children. 2002; Anesth Prog 49:82-87.
29. Ladewig V, De Mirand S, Goulart M, Bosco G. Conscious sedation with nitrous oxide in pediatric dental clinic. 2016. Odontol Clin Cient. Vol 15(2): 91-96.
30. Herlich A, Martin B, Vecchione L, Cladis F. Anesthesia for pediatric dentistry. 2020; Clinical Management of Specialized Surgical Problems.
31. Chair D and cols. Guidelines for the use of local anesthesia in office-based dermatologic

- surgery. 2016; J Am cad Dermatol. Vol 75: 1201-19.
32. Martínez E, Fernández E, Lopez L. Anestesia local en odontopediatría. Clínica odontológica integrada infantil. Universidad de Murcia, España.
33. Council on Dental Materials and Devices. New American national standards institute/American dental association specification No 34\* for dental aspirating syringes. 1978; JADA vol 97.
34. Pinto G, Bonecker M, Delgado Rodríguez CRM. Fundamentos de Odontología Odontopediatría. 1ra ed. Sao Paulo, Brasil: livraria Santos;2011 p.31-37, 263-274.
35. McDonald RE, Avery DR. Odontopediatría. 7ma ed. Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara koogan S.A; 2001. pp.205
36. Lim M, Lim W, Rjan S, Nambiar P, Ngeow W. Age-related changes in the location of the mandibular and mental foramen in children with mongoloid skeletal pattern. 2014; Eur Arch Peadiatr Dent.
37. Ramírez M, Hernández I, Sánchez M. Eficacia de dos anestésicos tópicos, de uso dental, en pacientes pediátricos. 2017; Acta Pediatr Mex. 38(2): 83-90.
38. Gala C, Flores C, Ortiz S. Técnicas de anestesia troncular del maxilar inferior. 2012. Revista de actualización clínica. Volumen 27: 1329-33.