



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONSIDERACIONES PARA EL MANEJO DEL DOLOR EN
ODONTOPEDIATRÍA: USO DE ANESTÉSICOS.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

INDIRA MONTSERRAT SÁNCHEZ ARIAS

TUTOR: Mtra. ANA ZUGEY CISNEROS LINARES



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A la Universidad Nacional Autónoma de México por formarme y darme las herramientas para ser una profesionista.

A mis padres María Antonia y Benjamín, a mis hermanos Quinatzin Benjamín y Dennis y, a mi sobrino Emilio por su apoyo y amor incondicional, fueron una gran motivación en este camino, gracias por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

A mis amigas Carla, Yenifer, Ilse, Sofía y Laura por llegar a mi vida en el momento adecuado, por todo su apoyo, cariño y comprensión a lo largo de la carrera.

De manera especial a mi tutora de tesina, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores, muchas gracias a la doctora Ana Zugey Cisneros Linares.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	6
CAPÍTULO 1.....	7
1. HISTORIA DE LOS ANESTÉSICOS DENTALES.....	7
2. ANESTÉSICOS DENTALES.....	9
2.1. Clasificación: amidas/ésteres.....	9
2.2. Mecanismo de acción de los anestésicos locales.....	11
2.3. Dolor.....	12
3. TIPOS DE ANESTESIA.....	13
3.1. Anestesia general.....	13
3.1.1. Indicaciones para la anestesia general.....	13
3.1.2. Dosis en anestesia general.....	14
3.1.3. Ventajas y desventajas de la anestesia general.....	19
3.2. Sedación.....	20
3.2.1. Indicaciones.....	20
3.2.2. Tipos de sedación.....	21
3.2.3. Vías de administración.....	23
3.2.4. Medicamentos utilizados en sedación.....	24
3.3. Anestesia local.....	27
3.3.1. Anestesia tópica.....	27
3.3.2. Anestesia infiltrativa.....	28
3.3.2.1. Anestésicos locales.....	29
3.3.2.2. Dosificación de los anestésicos locales.....	30
3.3.2.3. Anestesia supraperióstica en el maxilar.....	33
3.3.2.4. Anestesia palatina e intrapapilar.....	34
3.3.2.5. Anestesia supraperióstica mandibular.....	36
3.3.2.6. Anestesia del nervio alveolar inferior, nervio lingual y nervio bucal largo.....	36
3.3.2.7. Anestesia intraligamentaria.....	38

CAPÍTULO 2.

2.1 COMPLICACIONES SISTÉMICAS EN ANESTESIA GENERAL.....	40
2.2 COMPLICACIONES SISTÉMICAS EN LA SEDACIÓN.....	42
2.3 COMPLICACIONES SISTÉMICAS EN ANESTESIA LOCAL.....	43
2.4 TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES SISTÉMICAS POR ANESTESIA.....	46
4.CONCLUSIONES.....	51
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

INTRODUCCIÓN

Durante la consulta en Odontopediatría, uno de los aspectos más relevantes para el éxito del tratamiento es el manejo del dolor, donde también influye en la colaboración del paciente, esto sin dejar de lado el manejo de conducta previamente. Conocer las técnicas anestésicas, las zonas anatómicas y la dosificación da como resultado una atención de calidad en los pacientes y además la confianza y tranquilidad en ellos.

No obstante, si bien la anestesia es un elemento de gran ayuda, es importante saber que como fármaco o droga, puede tener reacciones adversas, por lo que se debe conocer los efectos secundarios y/o reacciones adversas, sobre todo si es su primer encuentro con la anestesia, nunca se sabe si el paciente puede presentar alergia ante el fármaco, en ese caso aunque se desconoce la alergia del paciente, hay que manejar la situación, pues actualmente se han suscitado accidentes en consultorios dentales en niños, relacionados con efectos de la anestesia. Para esto siempre hay que tener un buen expediente clínico del paciente, contar con el consentimiento informado, donde se les informe a los padres las reacciones adversas que posiblemente puedan ocurrir, conocer su estado general sistémico, porque de ello depende la selección del anestésico a utilizar.

Aún con todo esto, nunca se está exento de que sucedan este tipo de complicaciones, se debe también conocer de las diferentes complicaciones derivadas de la anestesia en Odontopediatría, la prevención de las mismas y cómo actuar ante ellas, pues puede ir desde una alergia pasajera, hasta un shock anafiláctico y en el peor de los casos, la muerte del paciente.

OBJETIVO

El objetivo principal de este trabajo es conocer los tipos de complicaciones derivadas de la aplicación de la anestesia en Odontopediatría, cómo prevenirlas, y cómo actuar ante estas complicaciones, partiendo del conocimiento básico general en anestesia que se debe tener previo a la práctica.

CAPÍTULO 1

1. HISTORIA DE LOS ANESTÉSICOS DENTALES

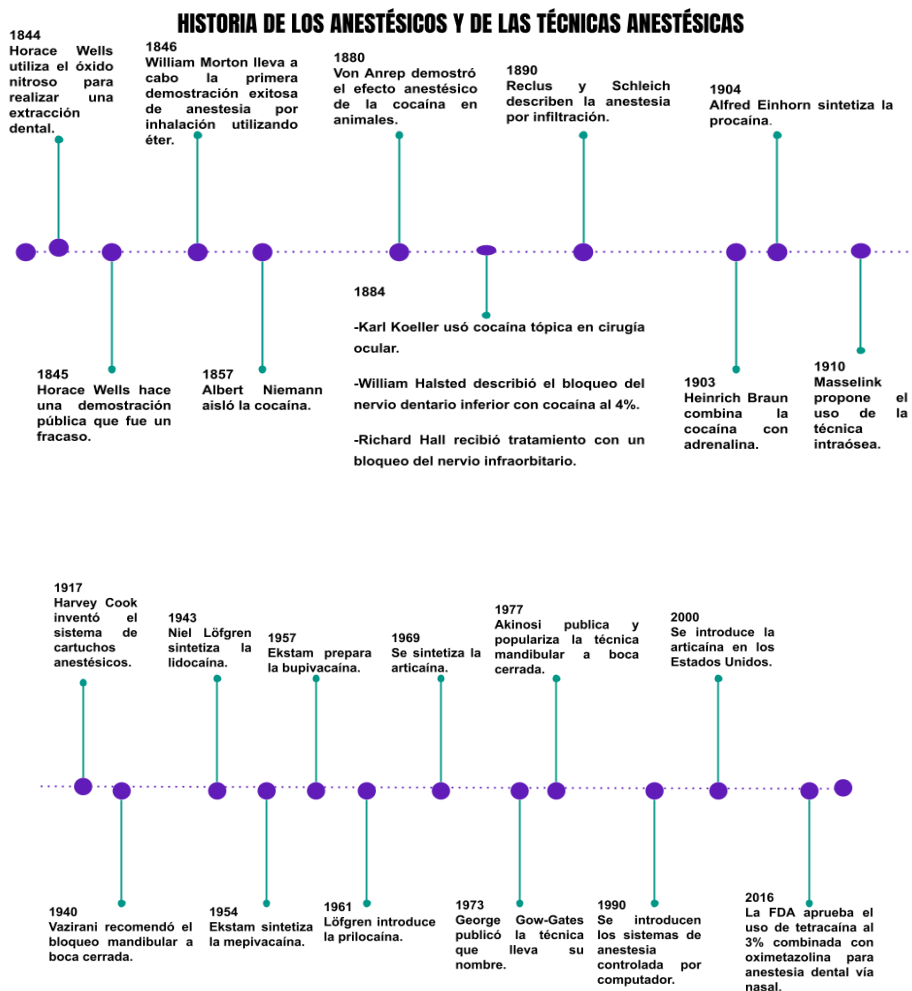
Los anestésicos son fármacos que producen un bloqueo reversible de la conducción del impulso nervioso, encargados de inhibir la función sensitiva y motora de las fibras nerviosas, además suprimen la sensibilidad dolorosa transmitida por fibras aferentes vegetativas. Cuando el efecto cesa, la recuperación en la función nerviosa es completa.

Anteriormente se utilizaban mecanismos para minimizar el dolor y producir sueño y adormecimiento. El uso de distintas sustancias narcóticas de origen vegetal fue el inicio de la humanidad en busca del control del dolor. Hasta 1721 se introduce la palabra *anaesthesia* en inglés y hacia 1817 se menciona por primera vez en español el término *anestesia*. Después se derivaron otras palabras relacionadas como: *anestésico* (1846), *anestesista* (1882) y *anestesiología* (1914).

El primer anestésico local surgió con el descubrimiento de la cocaína en 1860, a cargo de Albert Niemann, pero sus propiedades anestésicas no fueron reconocidas sino hasta 1862 cuando Schraff notó su efecto local en la lengua. La anestesia y analgesia generales se conocían desde 1842 cuando Crawford Long, un médico, usó éter para producir euforia y extirpar un tumor de cuello; en 1844, Horace Wells, un dentista usó óxido nitroso como "anestésico" para extracción dental. La anestesia local constituyó una nueva modalidad para el control del dolor.

En 1884, el Dr. William Halstead efectuó el primer bloqueo nervioso dental inferior registrado, usando cocaína, el mismo año, Carl Koller usó cocaína para una cirugía oftálmica. Para 1890, las inyecciones de cocaína en las encías y en los alvéolos dentales eran muy usadas para la extracción de dientes. Sin embargo, el fármaco no fue usado en la forma adecuada y esto dio lugar a la gangrenación del tejido local, "adicción" y la muerte. Algunas de las primeras personas que lo usaron estaban conscientes de la estimulación cortical potencial de este nuevo fármaco y fueron víctimas de sus propiedades "adictivas".¹

En 1904-1905, Alfred Einhorn logró la esterificación de un alcohol básico con ácido benzoico para sintetizar procaína, el cual permaneció como el anestésico básico éster del ácido benzoico hasta el descubrimiento de los derivados de la anilina. La procaína aunque no se usa tan ampliamente como a principios del siglo XX, sigue siendo la base de comparación para todos los demás anestésicos locales modernos. La lidocaína, el primer anestésico amida de uso general, fue sintetizada en 1948 por Lofgren en Suecia. Esta, junto con otras amidas nuevas con que ahora se cuenta, iniciaron una nueva etapa en la anestesia local, más eficiente y menos peligrosa.²



Línea del tiempo, elaboración propia. Fuente de información: Martínez Martínez A. A. Anestesia bucal: de la evidencia a la práctica. 2a edición. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2018.

2. ANESTÉSICOS DENTALES

2.1. CLASIFICACIÓN: ÉSTERES/AMIDAS.

Características de los anestésicos y su clasificación.

Todos los anestésicos locales se componen de:

Un **núcleo aromático**, responsable de la liposolubilidad de la molécula, está formado por un anillo bencénico, sustituido, que es lipofílico o liposoluble.

Una **unión éster ó amida**, este es el tipo de unión del núcleo aromático con la cadena hidrocarbonada, y determina el tipo de degradación que sufrirá la molécula: los aminoésteres son metabolizados por las pseudocolinesterasas y los amidoamidas a nivel hepático.

Se componen también de una **cadena hidrocarbonada**, es un alcohol con dos átomos de carbono, que influye en la liposolubilidad de la molécula que aumenta con el tamaño de la cadena, en la duración de la acción y de la toxicidad.

Por último, se componen también de un **grupo amino**, que es el que determina la hidrosolubilidad de la molécula y su unión a proteínas plasmáticas, lo forma una amina terciaria o cuaternaria.³

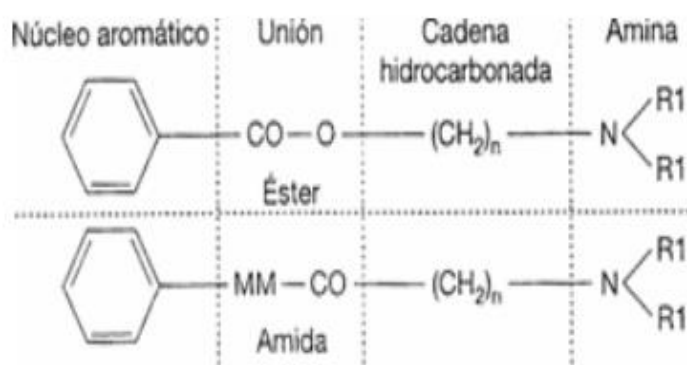


Figura 1. ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

Fuente: Pérez Delgado N, Navarro Labañino Y, Cantillo Imbert D. *ANESTÉSICOS LOCALES. GENERALIDADES*. Revista Información Científica [Internet]. 2009;61(1): Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551757317012>

Los anestésicos locales se dividen en dos grupos:

AMINO-ÉSTERES: Procaína, benzocaína, cloroprocaína, tetracaína.

AMINO-AMIDAS: Lidocaína, mepivacaína, articaína, prilocaína, bupivacaína, levobupivacaína, etidocaína, ropivacaína.^{4,5}


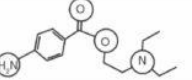
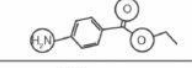
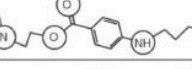
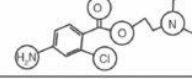
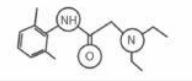
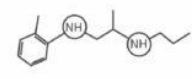
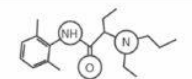
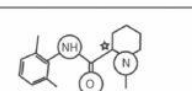
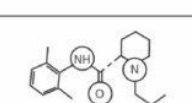
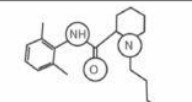
Drug Brand name	Chemical structure	Class
Cocaine		Ester
Procaine Novocaine		Ester
Benzocaine		Ester
Tetracaine Pentocaine		Ester
2-Cloroprocaína Nescaína		Ester
Lidocaine Xylocaine		Amide
Prilocaine Citanest		Amide
Etidocaine Duranest		Amide
Mepivacaine Carbocaine		Amide
Ropivacaine Naropin		Amide
Bupivacaine Marcaine/Sensorcaine/ Levobupivacaine/ Chirocaine		Amide

Figura 2. Estructura química de algunos anestésicos locales.

Fuente: Juan Butterworth IV. Farmacología clínica de los anestésicos locales. NYSORA. [Internet]. [Citado el 7 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: https://www.nysora.com/es/temas/farmacolog%C3%ADa/farmacolog%C3%ADa-cl%C3%ADnica-anest%C3%A9sicos-locales/#toc_INTRODUCCI-N

Los anestésicos locales del grupo de las amidas son los más utilizados, ya que está comprobado que producen menos reacciones alérgicas, además tienen mayor efecto en concentraciones menores, por lo que también permiten un tiempo de trabajo más largo. Son metabolizados por el hígado, los dos anestésicos de elección en Odontopediatría son: La *lidocaína* si se requiere del vasoconstrictor y la *mepivacaína* si no se requiere.

Por otra parte, los anestésicos locales del grupo de los ésteres se metabolizan en suero (colinesterasa sérica) y además de que tienen mayor tendencia a producir reacciones alérgicas, son poco estables y tienen un reducido tiempo de acción, razón por la que se prefieren a las amidas, incluso en anestesia tópica.⁶

2.2. MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

Referente al mecanismo de acción que tienen los anestésicos locales, éstos actúan modificando la percepción del dolor bloqueando la propagación de los impulsos nerviosos. Durante la percepción del dolor se produce un impulso nervioso o potencial de acción debido al estímulo que recogen los receptores de las terminaciones nerviosas, dicho impulso nervioso viaja a lo largo de las fibras nerviosas por una conducción fisicoquímica, en la cual también hay un transporte de iones. En el momento en que el anestésico se encuentra alrededor de la fibra nerviosa, la membrana del nervio se estabiliza, esto disminuye su permeabilidad al paso de iones de sodio (Na), que a su vez provoca que no se genere ningún potencial de acción y por lo tanto tampoco la conducción del impulso.

También hay que mencionar que las fibras nerviosas con mayor susceptibilidad a la acción anestésica, son las fibras c, siendo éstas las de menor diámetro y encargadas de transmitir parte de la percepción del dolor, que es de las primeras sensaciones en bloquearse.⁶

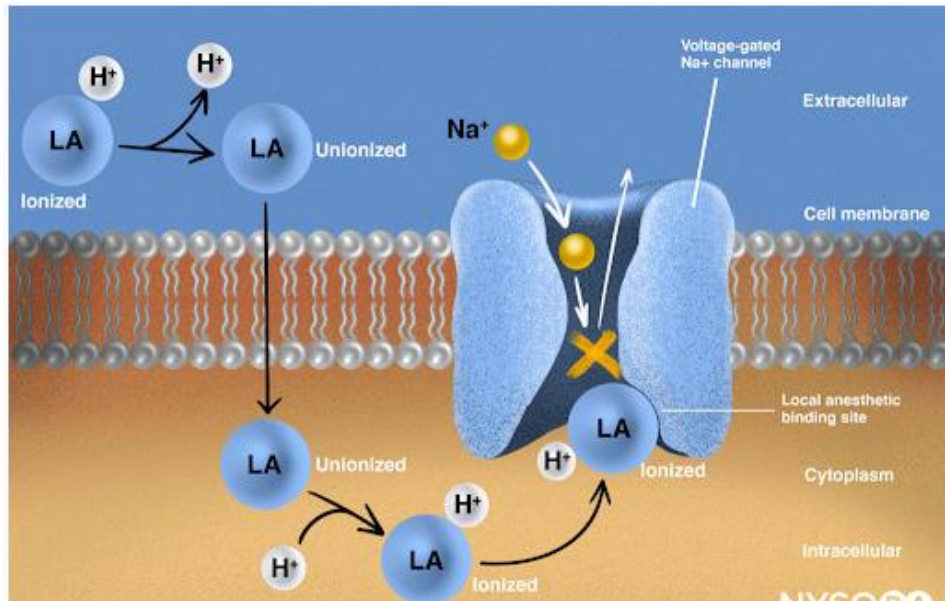


Figura 3. Mecanismo de acción de los anestésicos locales. Los anestésicos locales funcionan uniéndose a la subunidad α de los canales de Na^+ dependientes de voltaje, lo que impide la generación y conducción de impulsos nerviosos. Posteriormente, los iones de Na^+ no pueden fluir hacia la célula, deteniendo así la transmisión de la onda de despolarización que avanza a lo largo del nervio. La fracción de moléculas anestésicas locales se encuentra en forma ionizada. Las moléculas del anestésico local cambian de ionizadas a unionizadas en una fracción de segundo.

Fuente: Juan Butterworth IV. Farmacología clínica de los anestésicos locales. NYSORA. [Internet]. [Citado el 7 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/418vWp7>

2.3 DOLOR

De acuerdo con la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), el dolor se define como "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial, siendo este subjetivo siempre".

El dolor se trata de un fenómeno complejo y multidimensional controlado por procesos psicoquímicos en el sistema nervioso periférico y central, cuya percepción se puede modificar por medio de ciertos mecanismos, como fármacos, estímulos ambientales o procesos emocionales y cognoscitivos.¹⁰

3. TIPOS DE ANESTESIA

3.1. ANESTESIA GENERAL

3.1.1. INDICACIONES PARA LA ANESTESIA GENERAL

Este tipo de anestesia se emplea para procedimientos quirúrgicos, en los cuales se requiere un tiempo de trabajo largo, es un procedimiento que lleva al paciente pediátrico a un estado de pérdida de consciencia, en el cual no pueden despertar ni con los estímulos dolorosos, esto a partir de medicamentos como propofol, ketamina, etomidato, midazolam, diazepam, metohexital, Óxido nitroso, desflurano, isoflurano o sevoflurano. Los pacientes llegan a requerir asistencia para mantener la permeabilidad de la vía aérea, también puede requerirse ventilación a presión positiva, ya que puede deprimirse la ventilación de forma espontánea o puede haber disfunción neuromuscular provocada por los propios medicamentos. De la misma manera puede verse afectada la función cardiovascular.^{7,8}

Los medicamentos que se requieren se dividen en grupos de acuerdo con los pasos en que se lleva a cabo la anestesia general y algunos requerimientos especiales que puedan surgir durante el procedimiento:

Gases: Oxígeno y aire medicinal.

Anestésicos volátiles: Sevofluorane.

Anestésicos endovenosos: Propofol, ketamina, midazolam, tiopental sódico.

Analgésicos opioides: Fentanilo, remifentanilo, morfina.

Relajantes neuromusculares: Rocuronio, vecuronio, succinilcolina.

Analgésicos no opioides: Metamizol, paracetamol endovenoso, AINES endovenosos.

Anestésicos locales: Lidocaína 2% sin epinefrina, buvipacaína 0.5%, lidocaína 2% gel.

Antagonistas de los relajantes musculares: Neostigmina, sugammadex.

Antagonistas de los opioides: Naloxona.

Antagonistas de benzodiacepinas: Flumazenilo.

Medicamentos de reanimación cardiopulmonar: Epinefrina, atropina, medicamentos del coche de paro.⁸

3.1.2. DOSIS EN ANESTESIA GENERAL

La aplicación de la anestesia en el paciente pediátrico, tiene dos vías:

Inhalatoria: En este caso se coloca una máscara para anestesia al paciente, por la cual el paciente inhala la combinación del gas transportador (aire y oxígeno) más el medicamento que se encuentra en forma de gas, como ejemplo, el sevoflurano.

Endovenosa: Ésta técnica induce de manera más rápida la acción anestésica comparada con la inhalatoria, el médico anesthesiólogo selecciona el medicamento a emplear dependiendo de las condiciones sistémicas de cada paciente para evitar complicaciones.

Fármaco	Dosis pediátrica	Presentación	Tiempo de efecto pico	Observaciones	Efectos Adversos
Hipnóticos					
Propofol	3 – 4 mg/kg	10 mg/ml x 20 ml 20 mg/ml x 20 ml	2 min	Doloroso a la administración	Hipotensión marcada, depresión respiratoria
Midazolam	0.25 mg/kg	1 mg/ml x 5 ml	7 – 9 min	Efecto hipnótico tardío	Efecto prolongado
Ketamina	1 – 2 mg/Kg	50 mg/ml x 10 ml	3 min	Provoca salivación, se debe acompañar de un antisialogogo	Posibilidad de alucinaciones en el postoperatorio
Tiopental sódico	5 – 7 mg/kg	1g (frasco para disolución)	1.5 min	No debe extravasarse, puede ocasionar necrosis en zonas de extravasación.	Hipotensión marcada, provoca liberación de histamina
Analgésicos opioides					
Fentanilo	1 – 3 ug/Kg	50 ug/mL x 10 mL	3 min	Las dosis varían de acuerdo a la edad del paciente y al hábito de uso de opioides (tolerancia)	Depresión respiratoria
Remifentanilo	0.25 – 0.75 ug/kg/min	2 mg/5 mg (frasco para disolución)	1.5 min	Uso sólo en infusión	Depresión respiratoria, hiperalgesia postoperatoria

Relajantes musculares					
Rocuronio	0.6 – 1.2 mg/kg	10 mg/mL x 5 mL	45 s – 1.5 min	Tiempo de acción pico depende de la dosis administrada	Depresión respiratoria, puede provocar reacciones alérgicas
Vecuronio	0.1 mg/kg	4 mg (frasco para disolución)	3 min	Tiempo de acción pico prolongado, No se recomienda para inducción de secuencia rápida.	Depresión respiratoria
Succinilcolina	0.5 – 1 mg/kg	500 mg (frasco para disolución)	45 s	Tiempo de acción corto, es posible repetir dosificación durante la inducción si hay demoras. No se recomienda para mantenimiento de la anestesia.	Fasciculaciones, trastornos electrolíticos (hiperkalemia). No está indicado en quemados, denervados ni con distrofias musculares. No se recomienda utilizarla de forma habitual en pacientes pediátricos.

Figura 4. Tabla de medicamentos utilizados en la anestesia endovenosa, dosis pediátrica de cada uno, presentación, tiempo pico de acción, observaciones y efectos adversos.

Fuente de información: Unidad de atención integral especializada centro quirúrgico y anestesiología. Guía de procedimiento de anestesia general en pediatría. [Internet]. INSN. Diciembre de 2021. [Citado el 13 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: [file:///C:/Users/admin/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000265-2021-DG-INSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000265-2021-DG-INSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20(1).pdf)

La inducción de medicamentos debe ser diluída y con pausa, salvo en casos especiales, en la tabla siguiente se muestran las disoluciones empleadas, mismas que se realizan con cloruro de sodio al 0.9% en todos los medicamentos, a salvo ciertas contraindicaciones particulares.⁸

Fármaco	Dosis pediátrica	Presentación	Tipo de jeringa a utilizar	Concentración final
Hipnóticos				
Propofol	3 – 4 mg/kg	10 mg/ml x 20 ml 20 mg/ml x 20 ml	De acuerdo al peso del paciente, 5 – 20 mL	10 mg/ml x 20 ml, no hay necesidad de dilución
Midazolam	0.25 mg/kg	1 mg/ml x 5 ml	5 mL	1mg/mL
Ketamina	1 – 2 mg/Kg	50 mg/ml x 10 ml	10 mL	10 mg/mL
Tiopental sódico	5 – 7 mg/kg	1g (frasco para disolución)	10 mL	25 mg/mL
Analgésicos opioides				
Fentanilo	1 – 3 ug/Kg	50 ug/mL x 10 mL	10 mL	5 ug/mL
Remifentanilo	0.25 – 0.75 ug/kg/min	2 mg/5 mg (frasco para disolución)	Jeringa infusora de 20 – 50 mL	50 ug/mL
Relajantes musculares				
Rocuronio	0.6 – 1.2 mg/kg	10 mg/mL x 5 mL	5 mL	5 mg/mL
Vecuronio	0.1 mg/kg	4 mg (frasco para disolución)	5 mL	1 mg/mL
Succinilcolina	0.5 – 1 mg/kg	500 mg (frasco para disolución)	5 mL	10 mg/mL

Figura 5. Tabla de las disoluciones empleadas en anestesia pediátrica.

Fuente de información: Unidad de atención integral especializada centro quirúrgico y anestesiología. Guía de procedimiento de anestesia general en pediatría. [Internet]. INSN. Diciembre de 2021. [Citado el 13 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: file:///C:/Users/admin/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000265-2021-DG-INSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20(1).pdf

Durante el intraoperatorio, nos apoyamos de fármacos opioides, con la finalidad de mejorar la analgesia intraoperatoria y de esta forma disminuir las concentraciones del anestésico aplicado vía inhalatoria, los principalmente empleados son: fentanilo y remifentanilo.⁸

Opioide	Tipo de administración	Dosis de mantenimiento
Fentanilo	Bolos intermitentes	1 – 2 ug/Kg cada 20 – 30 minutos mientras dure el estímulo quirúrgico. Se debe considerar la intensidad del mismo.
	Infusión	4 ug/Kg/hora durante la primera hora 2 ug/Kg/hora durante la segunda hora 1 ug/Kg/hora a partir de la tercera hora Considerar despertar tardío con esta práctica, en especial si la administración se prolonga por más de 2 horas.
Remifentanilo	Infusión	0.1 – 0.3 ug/Kg/min Se prefiere utilizar modo TCI (Target Controlled Infusion, Infusión Guiada por Objetivo) para su administración en pacientes mayores de 16 años

Figura 6. Tabla de dosificación de los opioides para el mantenimiento intraoperatorio.

Fuente de información: Unidad de atención integral especializada centro quirúrgico y anestesiología. Guía de procedimiento de anestesia general en pediatría. [Internet]. INSN. Diciembre de 2021. [Citado el 13 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: [file:///C:/Users/admin/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000265-2021-DG-INSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000265-2021-DG-INSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20(1).pdf)

En caso de emplear medicamentos de bloqueo neuromuscular, será necesario revertir su efecto, para esto se ocupa un neuroestimulador, el neuroestimulador de elección más empleado por su perfil seguro que tiene, es el sugammadex, seguida de la neostigmina y la atropina (que pueden tener efectos colaterales).⁸

TOF	Medicación de reversión	Observaciones
0	Sugammadex 16 mg/Kg	Sólo en situación de reversión inmediata luego de rocuronio en dosis de intubación en un escenario de "no se puede ventilar, no se puede intubar"
1	Sugammadex 4 mg/kg	
2 - 3	Sugammadex 2 mg/Kg	
< 90%	Sugammadex 1 mg/Kg o Neostigmina 20 - 25 ug/Kg +	En caso de administrarse neostigmina + atropina, colocar primero la atropina de forma lenta y diluida, y posteriormente, la neostigmina.
> 90%	No requiere	

Figura 7. Tabla donde se muestra la medicación para la reversión del bloqueo neuromuscular.

Fuente de información: Unidad de atención integral especializada centro quirúrgico y anestesiología. Guía de procedimiento de anestesia general en pediatría. [Internet]. INSN. Diciembre de 2021. [Citado el 13 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: file:///C:/Users/admin/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000265-2021-DG-INSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20(1).pdf

3.1.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ANESTESIA GENERAL

Entre las ventajas que tiene la aplicación de la anestesia general es que el paciente se encuentra controlado y el procedimiento quirúrgico se puede realizar sin problema, ya que no es necesario aplicar el manejo de conducta del paciente pediátrico, otra ventaja es que no hay percepción del dolor en lo absoluto, que llega a ser traumático para el niño.

Por otro lado, dentro de las desventajas se encuentran que se necesita un equipamiento especializado para la administración de la anestesia, razón por la cual este tipo de anestesia es más apta a nivel hospitalario y entre otras desventajas de mayor importancia es que durante el proceso, el paciente está sometido a la inyección/inhalación de medicamentos con potenciales efectos adversos principalmente alérgicos y cardiorrespiratorios, el estado de inconsciencia en que se encuentra el paciente también puede traer consigo riesgo de obstrucción de vías aéreas, contaminación pulmonar e inhabilidad de percibir lesiones periféricas. Así mismo el bloqueo neuromuscular y la pérdida de autocontrol de respuestas autosómicas, conlleva a que el paciente dependa completamente de la ventilación artificial, del médico anestesiólogo y de todo el equipo que se emplea, siendo un tipo de anestesia con más riesgos de complicaciones.⁷

3.2. SEDACIÓN

La sedación implica un estado de depresión del sistema nervioso central, esto con la finalidad de reducir la ansiedad y estrés en nuestros pacientes, evitar movimientos del paciente que interfieran en el procedimiento dando también seguridad al paciente y realizar los tratamientos odontológicos de manera exitosa.⁹

3.2.1. INDICACIONES

Se indica principalmente en pacientes con miedo y ansiedad, en los que el manejo conductual ha fracasado, pacientes con alguna discapacidad mental, física o médica, también pacientes en los que la sedación reduzca algún riesgo médico que tengan en particular, pacientes muy pequeños que sean poco colaboradores, y en aquellos pacientes que el tiempo de trabajo del procedimiento es considerablemente extenso.

Es de vital importancia realizar una historia clínica completa para valorar si el paciente es candidato a este procedimiento, realizar un examen físico donde se valoren los signos vitales.

Existe un patrón de referencia llamado ASA (Sistema de Clasificación del estado físico) por sus siglas en inglés, adoptado desde 1962 por la Sociedad Americana de Anestesiología y representa un parámetro a evaluar para conocer el riesgo al que se somete un paciente durante un acto quirúrgico, razón por la que también debe valorarse para saber si un paciente puede someterse a sedación.⁹

Clasificación ASA

ASA I: paciente sin enfermedad sistémica, paciente sano.

ASA II: paciente con enfermedad sistémica leve o moderada.

ASA III: paciente con una enfermedad sistémica severa que limita la actividad, pero no se encuentra incapacitado.

ASA IV: paciente con enfermedad sistémica, incapacitado hasta el punto de amenazar su vida.

ASA V: paciente moribundo que así se realice o no la cirugía, tiene pocas esperanzas de vida.

ASA VI: pacientes con muerte cerebral, sus órganos pueden ser usados para trasplantes.

ASA E: operación de emergencia. La E precede el número el estado físico del paciente (E-III).

En acuerdo con la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD), ésta considera que los pacientes aptos para sedación en la consulta de Odontopediatría son ASA I y ASA II.⁹

3.2.2. TIPOS DE SEDACIÓN

-Sedación consciente leve (ansiolisis):

Es un estado de depresión del sistema nervioso central, inducido por medio de fármacos, en el cual el paciente responde a órdenes verbales, se puede afectar la función cognitiva y la coordinación, pero no involucran la función respiratoria ni la cardiovascular, en este tipo de sedación, los medicamentos y dosis tienen un rango de seguridad para no causar inconsciencia y que el paciente conserve sus reflejos intactos, es aplicada en pacientes con ansiedad, miedo y fobia a las agujas, pacientes con el reflejo nauseoso aumentado, así como en pacientes con condiciones especiales, pero capaces de comunicarse.⁹

-Sedación consciente moderada (sedación consciente o sedación/analgesia):

Este tipo de sedación consiste en la administración de medicamentos que logran la depresión de la consciencia y de los reflejos, pero sigue respondiendo a órdenes verbales, no se requiere intervención para mantener permeable la vía aérea y hay una ventilación espontánea adecuada, se aplica a pacientes jóvenes con comportamientos inapropiados, incluyendo el llanto o niños mayores en estado interactivo. Se ocupa de un equipo de monitoreo para vigilar signos vitales (tensiómetro, pulsioxímetro y capnógrafo), para monitorear frecuencia cardíaca, respiratoria, presión arterial y saturación de oxígeno.⁹

En la siguiente tabla se muestran las indicaciones y contraindicaciones de la sedación consciente:

Sedación Consciente	
Indicaciones	Contraindicaciones
Baja ansiedad	Incapacidad de comunicación
Fobia al odontólogo	Respiradores bucales
Comportamiento poco cooperativo	Enfermedad pulmonar crónica obstructiva
Reflejo nauseoso incrementado	Desordenes neuromusculares
Pacientes especiales con capacidad de comunicación	Pacientes en quimioterapia
Pacientes > 4 años de edad	Desordenes psiquiátricos y de comportamiento serios Obstrucción de la vía aérea respiratoria

Figura 8. Indicaciones y contraindicaciones de la sedación consciente.

Fuente: Francisco G. G., Alvarado P. R., Morales C. M. Tipos de sedación utilizados en odontopediatría. Revisión de la literatura. ODOUS CIENTIFICA Vol. 18 No.2, Julio - Diciembre 2017. [Internet]. [Citado el 20 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de : <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol18-n2/art06.pdf>

-Sedación inconsciente (sedación profunda):

En este tipo de sedación si hay deterioro de los reflejos protectores, incapacidad de mantener permeable la vía aérea y un posible deterioro hemodinámico, se emplean mezclas de medicamentos opioides con sedantes, aquí se compromete más la vida del paciente, ya que pueden existir complicaciones que pueden ir desde obstrucción de la vía a aérea, hasta daño cerebral o muerte, esto se evita con un buen monitoreo,

atención adecuada del personal médico y selección adecuada de los fármacos y dosis de los mismos a utilizar. También es importante considerar los tiempos mínimos de ayuno previos a la sedación que recomienda la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA). Se recomienda que el paciente pediátrico se someta a 2 horas de ayuno para líquidos claros, 4 horas para leche materna, 6 horas para fórmulas infantiles o comidas ligeras y 8 horas para una alimentación más completa y rica en grasas.⁹

3.2.3. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Existen tres las vías de administración para la sedación:

Oral:

Es la forma más antigua de administrar los medicamentos para este fin, además es la más lenta en cuanto a presentarse los efectos deseados, puesto que hay que esperar que el fármaco se absorba en el organismo y actúe. Los niveles máximos de concentración del medicamento se llegan aproximadamente a los 60 minutos de su administración por vía oral, momento en el cual se puede iniciar con el tratamiento odontológico. La familia de fármacos más utilizados son los ansiolíticos.

Inhalada:

En esta vía de administración el paciente no cursa con dolor, ya que la vía de absorción es la mucosa nasal, además, la absorción del fármaco es más rápida para llegar al torrente sanguíneo y al líquido cefalorraquídeo. Atraviesa la barrera hematoencefálica por medio de las vías respiratorias y atenúa la actividad normal neuronal.

La sedación por vía nasal tiene uso también para premedicación antes de la inducción de anestesia general en los niños, la anestesia local junto con la sedación también se recomienda como alternativa para la anestesia general en niños. Dependiendo de la concentración de los medicamentos

puede ocasionar excitación, analgesia, depresión del sistema nervioso central, anestesia quirúrgica (con pérdida de conciencia y amnesia).

Normalmente la administración consiste en una mezcla del 50% de óxido nitroso (N₂O) y 50% oxígeno. Si se administra en 100% óxido nitroso, este llega a tener reacciones adversas, provocando asfixia o la muerte del paciente.

Intravenosa:

Después de la sedación inhalada, la intravenosa es de segunda elección, por lo cómoda y eficaz para el odontólogo al momento de trabajar, un modo habitual de colocarla, se le conoce como "infusión" y consiste en la administración de forma constante del medicamento sedante, en este caso, el paciente mantiene el mismo estado de sedación desde el inicio hasta el final del procedimiento.

Hay dos maneras de aplicar este tipo de sedación de acuerdo con la medicación, una es por medio de un sólo fármaco, en este caso suele usarse una benzodiazepina, y otra por combinación de varios medicamentos.

Dentro de las desventajas que se presentan en esta técnica es que se necesita de mayor monitoreo, de un equipo más sofisticado, personal más capacitado para la administración endovenosa, por todo lo anterior también es más costosa y dado que necesita de punción con agujas, algunos pacientes no la aceptan. Este tipo de sedación debe ser aplicada estrictamente por un anestesiólogo. 9

3.2.4. MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN SEDACIÓN

-Agentes inhalatorios.

*Óxido nitroso: Agente analgésico y ansiolítico, causa depresión del sistema nervioso central, euforia, pero con poca acción a nivel del sistema

respiratorio, tiene alta potencia analgésica, pero bajo potencial anestésico, por lo que puede ser insuficiente para pacientes con altos grados de ansiedad.

*Sevofluorano: Es el más utilizado en combinación con el óxido nitroso, tiene alta potencia y un rápido efecto de acción, es el medicamento de elección para la inducción antes de la infusión de un anestésico intravenoso total, como propofol, para la sedación.

-Agentes hipnóticos por vía intravenosa.

*Metohexital: Es un barbitúrico potente, por lo que se debe tener precaución con las dosis, siendo de 1 a 3 mg por kilogramo de peso, se puede emplear para infusión continua en el mantenimiento de la anestesia, pero por sus efectos adversos reportados no es un medicamento de constante elección.

*Midazolam: Pertenece a las imidazobenzodiazepinas, se administra de 0.5 a 0.75 mg por kilogramo de peso, sus propiedades farmacológicas incluyen, su acción como sedante, ansiolítico y amnesia anterógrada.

El midazolam se ocupa más en pre-medicación o en sedación consciente. Es un agente de acción corta, lo que lo hace apto para procedimientos dentales que no requieran mucho tiempo, otra ventaja del midazolam, es que cuenta con un revertidor del efecto, el flumazenil, que revierte el efecto sedante y la amnesia.

*Ketamina: Es un analgésico y anestésico con alto margen de seguridad y eficacia, es hipnótico, amnésico, pero protege los reflejos defensivos, por ejemplo, los reflejos faríngeos y laríngeos. A una dosis de 5 mg por kilogramo, proporciona una correcta sedación y segura para pacientes pediátricos que se someten a extracciones dentales bajo anestesia local. Está contraindicada en pacientes con antecedentes convulsivos, también tiene efectos simpaticomiméticos, que da como resultado aumento en la frecuencia cardíaca, el gasto cardíaco y la presión arterial.

-Otros anestésicos también utilizados como sedantes.

*Propofol: Tiene un inicio de acción rápido, pero de corta duración, uno de los efectos principales del propofol, es la hipotensión, a nivel del sistema cardiovascular, se contraíndica en pacientes con hipovolemia. El propofol no tiene efecto analgésico, y puede llegar a deprimir el sistema respiratorio, puede haber llanto e irritación corporal durante el procedimiento, así como ansiedad durante la recuperación.

*Fentanilo: Es un medicamento opiáceo, utilizado en la anestesia ambulatoria y en el cuidado anestésico monitorizado. Atribuye una adecuada analgesia temprana postoperatoria y tiene una gran capacidad en velocidad del inicio de acción, el tiempo en que alcanza su punto máximo de acción es de 1.5 min.⁹

3.3 ANESTESIA LOCAL

Se define a la anestesia local, como la pérdida temporal de la sensación de dolor, provocado por un agente aplicado de manera tópica o inyectado, donde no interviene la depresión de la consciencia.

Durante la administración de anestésicos locales en Odontopediatría, se debe considerar el manejo de conducta y vocabulario acorde a la edad de cada paciente, conocimiento de las áreas anatómicas, uso de auxiliares como la anestesia tópica, tener conocimiento de las dosis de los anestésicos para disminuir el riesgo de reacciones alérgicas o toxicidad y evitar prolongar el tiempo de efecto de los mismos, y también una correcta técnica de infiltración.¹⁰

3.3.1. ANESTESIA TÓPICA

La aplicación de la anestesia tópica disminuye la molestia al momento de la inserción de la aguja, por lo que es un auxiliar previo a la aplicación de la anestesia infiltrativa local. Tienen eficacia en las zonas superficiales de los tejidos, de 2 a 3 milímetros aproximadamente para disminuir la sensación dolorosa de la penetración de la aguja en la mucosa oral. Las presentaciones de los anestésicos tópicos se encuentran disponibles como: aerosoles, soluciones, geles y pomadas o ungüentos, siendo éstas últimas la presentación más utilizada.⁵

La benzocaína tópica es producida en concentraciones que llegan hasta el 20%, también otro anestésico que se puede aplicar de forma tópica, es la lidocaína, que se encuentra normalmente en 2% en presentación de gel, en pomada o ungüento al 5% y en spray al 10%.¹⁰

3.3.2. ANESTESIA INFILTRATIVA

En este tipo de anestesia se busca el bloqueo de nervios sensoriales de una zona en específico, por medio de la difusión de la solución anestésica que absorbe a través del hueso maxilar o mandíbula, se ha comprobado que la difusión y efecto llega a ser más efectiva en el hueso.¹⁰

Las técnicas para anestesia local en niños tienen similitud a las aplicadas en adultos, con algunas variaciones por la diferencia en la anatomía de los pacientes pediátricos, además la difusión y absorción se da de forma más rápida en los niños, esto gracias a una reducción de la densidad ósea tanto en el maxilar como en la mandíbula.¹⁰

En cuanto a la selección de la aguja, debe permitir la anestesia local profunda y aspiración adecuada, se recomienda ocupar una aguja con diámetro grande para que cumpla con estas dos características. Siempre la profundidad de inserción de la aguja dependerá de la técnica anestésica, zona a anestésicar, edad y tamaño del paciente. En Odontología existen 4 tamaños en longitud de agujas: extra largas (35 mm), largas (30 mm), cortas (21 mm) y extracortas (12 mm). Generalmente en Odontopediatría se usan agujas cortas (21 mm) y extracortas (12 mm), en el diámetro, pueden variar entre 23 y 30 mm.^{5,10}

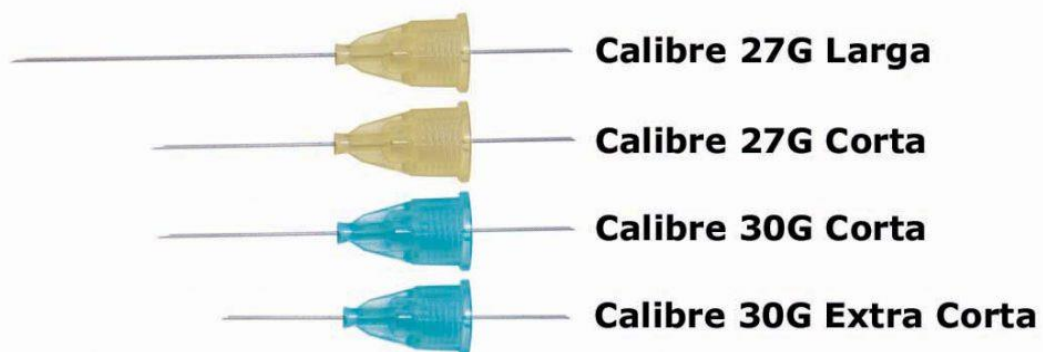


Figura 9. Agujas dentales y sus calibres

Fuente: Medical progin. Aguja dental marca DLP calibre 27G larga. [Internet]. Publicado el 29 de agosto de 2020.[Consultado el 10 de marzo de 2023].Recuperado a partir de: <https://progin.mx/aguja-dental-marca-dlp-calibre-27g-larga/>

3.3.2.1. ANESTÉSICOS LOCALES

Son sustancias químicas, que logran bloquear de forma reversible los potenciales de acción de las membranas excitables, de este modo, también el sistema nervioso central y el sistema cardiovascular también son sensibles a estos efectos.

Dentro de los anestésicos más utilizados en Odontopediatría se encuentran: lidocaína al 2%, mepivacaína al 3%, articaína al 4% y prilocaína al 4%, contenidos en cartuchos que contienen 1.8 ml, y a su vez pueden ir combinados con agentes vasoconstrictores, como la epinefrina, que atribuyen mayor duración y tiempo de trabajo y mejoran la hemostasia.

Lidocaína: El anestésico de primera elección en Odontopediatría, con un efecto de acción de 2 minutos a 3 minutos y su eficacia en contracción en 2 minutos, su pH con vasoconstrictor es de 5.0, tiene duración aproximada de 60 minutos a nivel de la pulpa del diente y de 180 minutos a 300 minutos en tejidos blandos, se encuentra disponible en odontología en cartuchos de 1.8 mililitros.

Mepivacaína: Es otro anestésico usado en Odontopediatría, de menos preferencia que la lidocaína porque resulta ser dos veces más tóxica que la lidocaína, tiene un inicio de acción de 3 minutos a 5 minutos aproximadamente, la presentación más común es sin vasoconstrictor al 3%, el pH de la mepivacaína va de 4.5 a 6, una duración moderada de 20 minutos a 40 minutos a nivel pulpar y de 120 minutos a 180 minutos en tejido blando.

Articaína: Ha mostrado ser menos tóxica cuando se administra por vía intravenosa, su pH con vasoconstrictor va de 3.5 a 4, con duración aproximada de 60 a 75 minutos en la pulpa del diente y de 180 minutos a 360 minutos en los tejidos blandos adyacentes.

Prilocaína: Doble potencial tóxico en comparación con la lidocaína, inicio de acción de 3 minutos a 5 minutos. Contiene como vasoconstrictor,

felipresina, su pH va de 6.0 a 6.5, y se dispone en presentación de 3% y 4%.

En el paciente pediátrico es necesario aplicar anestesia con vasoconstrictor, ya que eliminan con más rapidez el anestésico local de los tejidos y la llevan a la circulación sistémica por el mayor gasto cardiaco que tienen, velocidad metabólica basal y perfusión tisular, esto provoca menor duración de acción y sé que se acumule rápidamente niveles tóxicos en sangre de la sustancia anestésica, los vasoconstrictores funcionan contrayendo vasos sanguíneos en el sitio de la infiltración, lo que hace que disminuya la rapidez de absorción de la anestesia.¹⁰

3.3.2.2. DOSIFICACIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

Para el cálculo de anestesia a colocar, es necesario conocer los miligramos del anestésico local, microgramos del vasoconstrictor y peso del paciente pediátrico.

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

Figura 10. Anestésicos locales más usados en Odontopediatría.

Fuente: Soto D., Chourio F., Pino R. Administración de anestésicos locales en Odontopediatría. Escuela de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud. Revista Digital La Pasión del Saber. Enero-junio 2022. Año 12. Nº 21. [Internet]. [Citado el 06 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://lapasiondelsaber.ujap.edu.ve/index.php/lapasiondelsaber-ojs/article/view/38/41>

Concentración (dilución)	mg/mL	µg/mL	µg 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

Figura 11. Concentración de los vasoconstrictores en los anestésicos locales.

Fuente: Soto D., Chourio F., Pino R. Administración de anestésicos locales en Odontopediatría. Escuela de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud. Revista Digital La Pasión del Saber. Enero-junio 2022. Año 12. Nº 21. [Internet]. [Citado el 06 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://lapasiondelsaber.ujap.edu.ve/index.php/lapasiondelsaber-ojs/article/view/38/41>

Dosis máximas de los principales anestésicos locales en Odontopediatría:

TABLA 18-5

Dosis máximas recomendadas de anestésicos locales

Fármaco	Porcentaje clínico		mg/cartucho (1,8 ml)	Recomendado* (mg/kg)	Máximo absoluto* (mg)
	mg	/ ml			
Articaína	4	40	72	7,0	No referido
Lidocaína	2	20	36	4,4	300
Mepivacaína	2	20	36	4,4	300
Mepivacaína	3	30	54	4,4	300
Prilocaína	4	40	72	6,0	400
Bupivacaína	0,5	5	9	1,3	90

*Las dosis máximas recomendadas de anestésicos locales son para soluciones de anestésicos locales con y sin vasoconstrictor.

Figura 12. Dosis máximas recomendadas de los anestésicos locales.

Fuente: Stanley F Malamed. Manual de anestesia local. 6a edición. España: Editorial ELSEVIER; 2013.

Fórmula para calcular la cantidad de cartuchos de anestesia a aplicar:

Dosis máxima de anestésico local por kilogramo de peso multiplicado por el peso del niño (DMR, por sus siglas, que significa: Dosis Máxima Recomendada). Después se calcula la concentración del anestésico contenido en un cartucho de anestesia, el volumen es fijo (1.8 ml). Cuando un anestésico se muestra a concentración de 2%, significa que, por cada mililitro de solución, hay 20 mg, por lo que se multiplica este valor por el volumen del cartucho (1.8 ml) para sacar la concentración total en un cartucho de anestesia. Para sacar la cantidad en cartuchos entonces dividimos la dosis máxima recomendada entre la concentración del cartucho de anestesia.

Ejemplo:

Niño con peso corporal de 30 kg; anestésico articaína 4% con epinefrina 1: 200.000: 1.Dosis máxima: $7 \text{ mg/Kg} = 7 \text{ mg} \times 30 \text{ Kg} = 210 \text{ mg}$ (no exceder dosis máximas) 2.Concentración de 1 cartucho:(4%) $40 \text{ mg/ml} \times 1,8 \text{ ml} = 72 \text{ mg}$ 3.Número máximo del total de cartuchos: $210 \text{ mg} \div 72 \text{ mg} = 2,916 \approx 2,5$ cartuchos

Siempre se evita colocar la dosis máxima sugerida, para evitar en la medida de lo posible sobredosis que lleven a complicaciones, la dosis dependerá también del procedimiento odontológico que se realice.¹⁰

Para aplicar las técnicas anestésicas en los niños, se toma en cuenta que hay ciertas diferencias anatómicas en el paciente pediátrico comparado con el adulto, una de ellas es la reducción de la densidad ósea, lo que hace más efectiva la anestesia en la mandíbula debido a la mayor rapidez de absorción del anestésico.¹¹

3.3.2.3. ANESTESIA SUPRAPERIÓSTICA EN EL MAXILAR

Esta técnica se ocupa en el hueso maxilar, los vértices de los dientes primarios se encuentran a nivel del pliegue mucovestibular y es la zona de infiltración. Primero se seca con una gasa estéril la zona a inyectar para colocar el anestésico tópico por un minuto y reducir la molestia de penetración de la aguja (se emplea aguja extracorta), se retrae el tejido con ayuda de una gasa y se introduce la aguja muy superficial para infiltrar un par de gotas e ir minimizando la molestia de la introducción del anestésico, después de avanza la aguja para llegar a nivel del ápice del diente a anestesiar y se coloca el resto del anestésico dependiendo del tratamiento a realizar.

Debido al grosor del hueso cigomático que recubre las raíces vestibulares de los molares primarios, puede ser necesario aplicar anestesia en la zona posterior de la tuberosidad del maxilar (anestesia al nervio alveolar superior posterior).¹¹



Figura 13. Técnica supraperióstica

Fuente: Sahar T., Joana M., Eirini S. and Paul F. Techniques for effective local anaesthetic administration for the pediatric patient. BRITISH DENTAL JOURNAL | VOLUME 229 NO. 12 | December 18 2020. [Internet]. [Citado el 15 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://scihub.se/https://www.nature.com/articles/s41415-020-2453-2>

3.3.2.4. ANESTESIA PALATINA E INTRAPAPILAR

Para reforzar la anestesia supraperiostica por bucal, se puede aplicar anestesia intrapapilar y palatina. Se emplea aguja extracorta, lo primero es secar la zona de inyección y colocar anestesia tópica por un minuto, después, se introduce por la papila bucal, por encima del tabique interdental y se deposita anestésico (intrapapilar), enseguida se avanza la aguja para pasar al extremo palatino y se deposita más anestésico (anestesia palatina indirecta). Estas dos técnicas son suficientes muchas veces para controlar el dolor en pacientes pediátricos, pero puede llegar a ser necesario aplicar más anestesia en el paladar, sobre todo si se trata de extracciones o cirugías a nivel del periodonto, en ese caso se anestesia en el sitio de la papila incisiva (para la zona de dientes anteriores) y en la mucosa palatina a nivel de los molares para anestesiarse el nervio palatino mayor.¹¹



Figura 14. Técnica de inyección palatina indirecta.

Fuente: Sahar T., Joana M., Eirini S. and Paul F. Techniques for effective local anaesthetic administration for the pediatric patient. BRITISH DENTAL JOURNAL | VOLUME 229 NO. 12 | December 18 2020. [Internet]. [Citado el 15 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://scihub.se/https://www.nature.com/articles/s41415-020-2453-2>



Figura 15. Zona con isquemia por anestesia palatina indirecta.

Fuente: Sahar T., Joana M., Eirini S. and Paul F. Techniques for efective local anaesthetic administration for the pediatric patient. BRITISH DENTAL JOURNAL | VOLUME 229 NO. 12 | December 18 2020. [Internet]. [Citado el 15 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://scihub.se/https://www.nature.com/articles/s41415-020-2453-2>



Figura 15. Anestesia palatina directa.

Fuente: Sahar T., Joana M., Eirini S. and Paul F. Techniques for efective local anaesthetic administration for the pediatric patient. BRITISH DENTAL JOURNAL | VOLUME 229 NO. 12 | December 18 2020. [Internet]. [Citado el 15 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://scihub.se/https://www.nature.com/articles/s41415-020-2453-2>

3.3.2.5. ANESTESIA SUPRAPERIÓSTICA MANDIBULAR

Esta técnica se utiliza para anestésiar dientes del sector anterior de la mandíbula, y se coloca supraperiósticamente a nivel del ápice del diente que se desea anestésiar, previamente se seca la zona y se coloca anestesia tópica durante un minuto, la aguja que se utiliza es la extracorta.¹¹

3.3.2.6. ANESTESIA DEL NERVIO ALVEOLAR INFERIOR, NERVIO LINGUAL Y NERVIO BUCAL LARGO.

Una mala técnica de aplicación, desviación de la aguja y las variaciones anatómicas son factores que influyen en el fracaso del bloqueo del nervio alveolar inferior, aunque en el paciente pediátrico es más fácil la localización del foramen mandibular. En esta técnica se utiliza una aguja corta. En el paciente pediátrico el foramen mandibular se encuentra distal y más inferior al plano oclusal (entre más pequeño sea el niño, este se encuentra más inferior).

Una vez que localizamos y secamos la zona de aplicación, se coloca la anestesia tópica por un minuto para minimizar la molestia de la introducción de la aguja, procedemos a estabilizar la mandíbula del niño para la inyección, se coloca el dedo pulgar sobre las caras oclusales, el índice en el borde posterior de la rama de la mandíbula, y los demás sostienen el cuerpo mandibular. En el niño, el agujero para el nervio alveolar inferior se encuentra en el centro de la rama, más próximo al borde posterior, a la edad de 3 años se ubica a 5 mm aproximadamente del borde posterior y a 15 mm del anterior, a los 5 años se ubica a 8 mm del borde posterior aproximadamente y a 17 mm del borde anterior. El punto de punción es en la depresión mucosa, se halla entre el reborde oblicuo interno y el rafe pterigomandibular y manteniendo como referencia el pulgar sobre la hendidura coronoides del borde anterior de la rama de la mandíbula, la aguja se dirige desde el lado opuesto y se introduce una distancia de 8 a 10 mm desde la superficie, a esa distancia se aproxima al foramen que se

rodea de foraminas, que a su vez facilitan la difusión de la solución anestésica.^{11,12}

Previo a depositar el anestésico, se hace aspiración para evitar la inyección intravascular y después se deposita lentamente el anestésico.^{11,12}

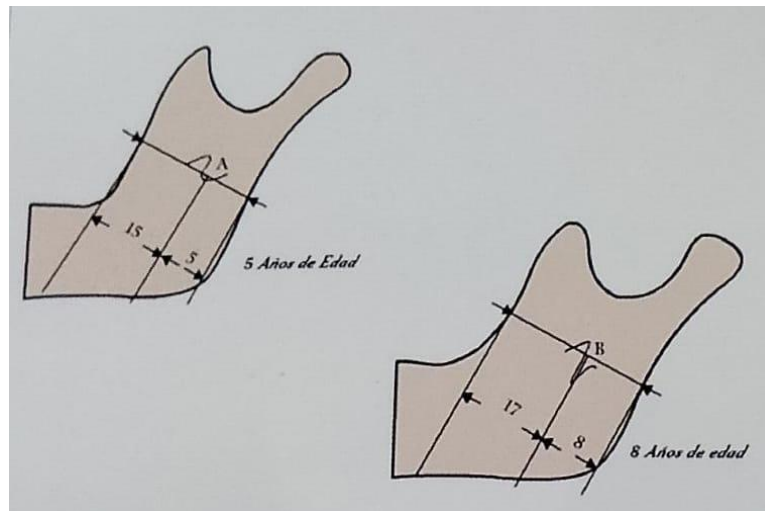


Figura 16. Ubicación anatómica de la entrada al nervio nervio dentario inferior, distancia en mm.

Fuente: Escobar Muñoz F. Odontología Pediátrica. 1a edición. Madrid: Editorial Ripano ; 2012.



Figura 17. Bloqueo del nervio alveolar inferior.

Fuente: Sahar T., Joana M., Eirini S. and Paul F. Techniques for effective local anaesthetic administration for the pediatric patient. BRITISH DENTAL JOURNAL | VOLUME 229 NO. 12 | December 18 2020. [Internet]. [Citado el 15 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://sci-hub.se/https://www.nature.com/articles/s41415-020-2453-2>

Para lograr la anestesia en el nervio lingual, basta con retirar a la mitad de distancia y depositar en esta área la solución anestésica, ya que el nervio lingual se ubica delante del nervio alveolar inferior.¹²

Para la anestesia del nervio maseterino (bucal largo), la zona de inyección se encuentra en el borde anterior de la rama, lateral al triángulo retromolar, por distal y vestibular al último molar, justo en el pliegue mucovestibular, después de la anestesia tópica, se hace aspiración para verificar que no estemos en vaso sanguíneo y luego se aplican lentamente unas gotas de solución.¹²



Figura 18. Bloqueo del nervio bucal largo.

Fuente: Sahar T., Joana M., Eirini S. and Paul F. Techniques for effective local anaesthetic administration for the pediatric patient. BRITISH DENTAL JOURNAL | VOLUME 229 NO. 12 | December 18 2020. [Internet]. [Citado el 15 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://scihub.se/https://www.nature.com/articles/s41415-020-2453-2>

3.3.2.7. ANESTESIA INTRALIGAMENTARIA

La anestesia intraligamentaria, es una técnica anestésica suplementaria, ya que es utilizada para aumentar la anestesia dental incompleta, no se utiliza muy frecuentemente en niños debido a que hay otras alternativas, como la infiltración o bloqueo nervioso y que tienen mayor éxito en niños que en los adultos y llega a ser innecesaria la aplicación de ésta técnica.

Una de las indicaciones de ésta técnica es cuando se trabaja en dientes de distintos cuadrantes, ya que se administra pequeñas cantidades de anestésico y disminuye el riesgo de toxicidad comparado a realizar bloqueo bilateral del nervio alveolar inferior, también se indica en niños muy ansiosos, en los que haya posibilidad de que con el efecto de la anestesia residual después del tratamiento puedan morderse y lacerar los tejidos blandos, esto gracias a que la anestesia intraligamentaria se limita al diente en que se aplica.¹³

CAPÍTULO 2

1. COMPLICACIONES SISTÉMICAS EN ANESTESIA GENERAL

-Dosis-respuesta (sobredosis):

Una reacción por sobredosis de un medicamento se define como los síntomas y signos que resultan de unos valores sanguíneos excesivamente altos en varios órganos y tejidos diana. Para que se produzca una reacción por sobredosis, el fármaco debe acceder al sistema circulatorio y estar en concentraciones suficientes para desencadenar este efecto.¹³

-Alergia: La alergia es un estado de hipersensibilidad adquirido a través de la exposición de un alérgeno concreto (una sustancia capaz de inducir una reactividad corporal alterada), cuya reexposición a la misma provoca una capacidad aumentada de reacción. ¹³

El cuadro clínico de una respuesta alérgica puede variar mucho de paciente a paciente, pero los principales signos y síntomas incluyen: urticaria, dermatitis, angioedema, depresión de órganos hematopoyéticos, fiebre, fotosensibilidad, anafilaxia.¹³

-Idiosincrasia: Es la respuesta a un fármaco cualitativamente anómala e inesperada diferente de sus acciones farmacológicas, se asemeja a una hipersensibilidad, aun así, esta reacción no implica un mecanismo alérgico probado. Se trata de una reacción adversa que no se considera sobredosis ni una reacción alérgica. No existe un tratamiento definitivo para esta reacción debido a la naturaleza desconocida de esta respuesta, el tratamiento se basa en darle una colocación adecuada al paciente, mantener la vía aérea permeable, ventilación y circulación.¹³

-Muerte: Si no existe un adecuado manejo y monitoreo durante la anestesia general, puede llegar a la muerte del paciente.

Las complicaciones derivadas de la anestesia general, se han dividido en 3 grupos:

Complicaciones respiratorias: broncoespasmo, aspiración bronquial, estridor, laringoespasmo.

Complicaciones cardiovasculares: arritmias, hipotensión, hipertensión, vasodilatación, sangrado, disfunción cardíaca, isquemia miocárdica.

Errores de medicación: Medicamento inadecuado, dosis inadecuada, sitio de administración erróneo.⁸

2. COMPLICACIONES SISTÉMICAS EN LA SEDACIÓN

Normalmente las complicaciones derivadas de la sedación, pueden ser prevenibles, con el uso controlado de las sustancias sedantes, realizar un correcto expediente clínico y exploración física completa, evita complicaciones durante la intervención. El monitoreo de la vía aérea durante el proceso y el ayuno preoperatorio también son puntos claves para evitar riesgos de complicaciones.

La combinación de los sedantes y medicamentos opiáceos pueden llegar a desencadenar complicaciones como: depresión respiratoria, hipoxemia y paro cardíaco.

Hay ciertos factores que ponen en riesgo al paciente pediátrico de desarrollar estas complicaciones, entre estos factores se encuentran, pacientes con problemas cardíacos, problemas pulmonares, hepáticos, renales o del sistema nervioso central, pacientes con apnea del sueño, obesidad.⁹

3. COMPLICACIONES SISTÉMICAS EN ANESTESIA LOCAL

Las complicaciones en la anestesia local, se dividen en 3 grupos, con sus respectivas medidas prevenibles:

Complicaciones generales:

-Psicogénicos (desmayo/síncope): Comunicación clara y acorde con el paciente, reducir la ansiedad con el manejo de conducta. Aplicar el anestésico en posición semisupina.

-Alergia (erupción a la anafilaxia): Elaborar un correcto historial médico, para descartar alergia al anestésico local o alguno de sus componentes.

-Toxicidad (sobredosis): Calcular adecuadamente la dosis de anestésico para el niño teniendo en cuenta el peso. Es preferible usar anestesia local con vasoconstrictor, ya que reduce el riesgo de que la solución llegue de forma rápida al sistema circulatorio.

Complicaciones localizadas:

-Dolor: El dolor durante la aplicación de la anestesia puede deberse a una técnica inapropiada, punción en un sitio inadecuado o una inyección demasiado rápida. Para minimizar la molestia, se seca la zona de punción, se coloca anestesia tópica alrededor de un minuto y se infiltra el anestésico de forma lenta (1 ml/min).

-Inyección intravascular: Realizar aspiración para verificar que no estemos en vaso sanguíneo o utilizar jeringa autoaspirante antes de la infiltración del anestésico local.

Fracaso de la anestesia local: Se debe asegurar una correcta técnica anestésica y tomando en cuenta variaciones anatómicas.

Complicaciones postoperatorias:

-Trauma autoinfligido (autolaceración): Debido al efecto de la anestesia residual, el paciente puede morderse y traumatizar los tejidos blandos adyacentes, el sitio más común en donde ocurre este accidente, es en la

mucosa del labio inferior. Es importante dar instrucciones después del procedimiento realizado a los padres del menor, como evitar que el paciente consuma alimentos mientras tenga el efecto anestésico.

-Ulceración: Pueden llegar a presentarse ulceraciones en el sitio de inyección o alrededor. Se debe mantener lo más limpia el área e indicar para el paciente enjuagues antisépticos o enjuagues con agua salada.

-Anestesia de duración prolongada: Esta complicación resulta de un traumatismo directo en un tronco nervioso debido a la infiltración del anestésico en el nervio, se debe considerar las referencias anatómicas para evitar este accidente.¹¹

Recomendaciones generales ante la administración de anestésicos locales:

*Elaborar un correcto historial médico del niño y los padres, colocar cualquier alergia, enfermedad, anomalías y medicamentos tomados.

*Nunca exceder la dosis máxima de anestesia. Considerar edad y peso del paciente.

*Aspirar antes de infiltrar el anestésico.

*Infiltrar lentamente (1 ml/min).

*Usar técnicas de manejo adecuadas al niño, lenguaje claro y tranquilo.

*Monitorear cualquier reacción del paciente durante la administración del anestésico.

*Contar con un botiquín de emergencia médica, con la medicación de emergencia requerida, contar con tanque de oxígeno en caso de reacción adversa que lo amerite.¹¹

CUADRO 18-2 Sobredosis de anestésicos locales: factores predisponentes
Factores del paciente
Edad
Peso
Otros fármacos
Sexo
Presencia de patología
Genética
Actitud mental y entorno
Factores del fármaco
Vasoactividad
Concentración
Dosis
Vía de administración
Ritmo de inyección
Vascularización de la zona de inyección
Presencia de vasoconstrictores

Figura 19. Tabla de factores predisponentes a sobredosis por anestésicos locales.

Fuente: Stanley F Malamed. Manual de anestesia local. 6a edición. España: Editorial ELSEVIER; 2013.

CUADRO 18-3 Factores que se suman a un aumento del riesgo de sobredosis por anestésicos locales en pacientes jóvenes
1. Plan de tratamiento en el que se tratan los cuatro cuadrantes con anestésicos locales en una sola visita.
2. Anestésico local administrado como solución simple (sin vasopresor).
3. Administración de cartuchos completos (1,8 ml) en cada inyección.
4. Anestésico local administrado en los cuatro cuadrantes en una sola vez.
5. Exceder la dosis máxima basada en el peso corporal del paciente.

Figura 20. Cuadro de factores que suman el riesgo a ocasionar sobredosis y que pueden prevenirse.

Fuente: Stanley F Malamed. Manual de anestesia local. 6a edición. España: Editorial ELSEVIER; 2013.

TABLA 18-1 Comparación entre alergia y sobredosis		
	Alergia	Sobredosis
Respuesta clínica		
Dosis	Sin relación con la dosis	Relacionada con la dosis
Síntomas y signos	Similares, independientemente del alérgeno	Relacionados con la farmacología del fármaco administrado
Tratamiento	Similar (epinefrina, antihistamínicos)	Diferente: específico para el fármaco administrado

Figura 21. Diferencias entre alergia y sobredosis.

Fuente: Fuente: Stanley F Malamed. Manual de anestesia local. 6a edición. España: Editorial ELSEVIER; 2013.

4. TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES SISTÉMICAS POR ANESTESIA

-Tratamiento de la alergia: El tratamiento puede variar de acuerdo a la naturaleza de la alergia, si la alergia se asocia a un anestésico de tipo éster que tienden a causar más reacciones adversas comparados con las amidas, puede optarse por usar un anestésico tipo amida.

Las opciones para el tratamiento odontológico en caso de presentar alergia a un anestésico de tipo éster, son:

- * Empleo de un antihistamínico como anestésico local.

- *Ocupar un anestésico local de tipo amida.

- *Anestesia general.

- *Técnicas alternativas para reducir el dolor, como hipnosis.

En el momento que se detectan signos y síntomas de alergia, se suspende la consulta dental y el tratamiento se basa en administrar antihistamínicos, si los signos y síntomas no aparecen de forma inmediata y es de forma diferida (aparecen 60 minutos o más después de exposición al anestésico), la administración de los antihistamínicos es por vía oral, normalmente difenhidramina o clorfeniramina y se le da receta al paciente por 3 días consecutivos de difenhidramina, se debe mantener en observación al paciente por lo menos durante una hora para monitorizar que la reacción no progrese, antes de abandonar el consultorio, se puede solicitar una interconsulta con el médico general para determinar la causa de la reacción, además recabar un listado de medicamentos y sustancias químicas que ha tomado el paciente o se le han administrado para apoyo del médico especialista en alergias.

Cuando la reacción alérgica se presenta de forma inmediata (dentro de los 60 minutos después de la administración del anestésico), se puede utilizar el mismo protocolo que en las reacciones diferidas, con la diferencia de que los antihistamínicos se administran de forma parenteral. Se administra un antihistamínico por vía parenteral (i.m. o i.v.): 50 mg de difenhidramina (25 mg para un niño de menos de 30 kg) o 10 mg de clorfeniramina (5 mg para

un niño de menos de 30 kg). Además, en esta situación es importante monitorear signos vitales cada 5 minutos durante una hora antes de dar de alta al paciente.¹³

- Anafilaxia generalizada: Es poco probable que esto ocurra debido a la administración de un anestésico local, pero puede llegar a ocurrir. Si el paciente se encuentra inconsciente, se coloca en posición decúbito supino, si no hay pérdida de consciencia en posición cómoda para él. Se administra epinefrina del botiquín de urgencias (0,3 ml al 1:1.000 si >30 kg, 0,15 ml si <30 kg y 0,075ml sí <15 kg) por vía i.m. tan rápido como sea posible o por vía i.v. (únicamente si estuviera disponible en una solución de 1:10.000), para este tipo de urgencia la epinefrina se encuentra en agujas precargadas, son parte de aditamentos que debemos tener en nuestro botiquín de urgencias médicas, se solicita ayuda al servicio médico de urgencias, si se observa que no hay mejoría del cuadro clínico y éste empeora, se administra otra dosis de epinefrina pasados 10 minutos de la primera, se pueden administrar siguientes dosis de 5 a 10 minutos, se coloca oxígeno al paciente, se monitorean constantemente los signos vitales del paciente cada 5 minutos, no se administra algún otro medicamento adicional, hasta no ver mejoría del paciente.

Una vez que se logra la estabilidad del paciente, se da medicación adicional, que consiste en la administración de un antihistamínico y un corticoide (ambos fármacos por vía i.m. o, si es posible, i.v.). Esto es con la finalidad de prevenir una posible recurrencia de los síntomas. No se administran durante la fase activa de la reacción, ya que por su lento inicio de acción no resultan eficaces en ese momento.

El uso de la epinefrina, administración de oxígeno, monitoreo de signos vitales, dar soporte básico de vida, son puntos clave para este tipo de reacción y evitar la muerte del paciente.¹³

- Tratamiento a la sobredosis:

La toxicidad por sobredosis de los anestésicos locales, afecta al sistema nervioso central y al cardiovascular:

Sistema nervioso central: mareos y aturdimiento, alteraciones visuales y auditivas, espasmos musculares y temblores, convulsiones generalizadas.

Cardiovascular: efectos cardíacos directos, fase rápida deprimida de la repolarización de las fibras de Purkinje, disparo espontáneo deprimido del nódulo sinoauricular, efecto inotrópico negativo sobre el músculo cardíaco, alteración del flujo de entrada de calcio (lo que provoca disminución de la contractilidad miocárdica), efectos sobre el tono vascular, vasodilatación, vasoconstricción.¹⁴

Manejo:

1. Lo primero es suspender la administración del anestésico local y/o procedimiento dental.
2. Llamar al servicio médico de urgencias. Pedir kit de toxicidad de lípidos y guías de ayuda de memoria. Solicitar apoyo posible de equipo bypass cardiopulmonar.
3. Administrar oxígeno: manejar de forma rápida y efectiva la vía aérea es vital para prevenir hipoxia, hipercapnia y acidosis.
4. Aplicar la terapia de emulsión lipídica.

Administrar en los primeros signos, en simultáneo con el manejo de la vía aérea.

- La prontitud de la emulsión lipídica es más importante que la modalidad de administración (bolo versus infusión).

- BOLO de emulsión lipídica al 20%. - 100 ml durante 2-3 minutos si el paciente pesa más de 70 kg. - 1,5 ml / kg durante 2-3 minutos si el paciente pesa menos de 70 kg.

- INFUSIÓN de emulsión lipídica al 20%. - 200-250 ml durante 15-20 min si el paciente pesa más de 70 kg. - 0,25 ml/kg/min si el paciente pesa menos de 70 kg (peso corporal ideal).

Emulsión lipídica 20%	
Más de 70 Kg	Menos de 70 Kg
- Bolo de 100 ml de emulsión lipídica 20% rápido en 2-3 minutos	- Bolo de 1,5 ml/Kg emulsión lipídica 20% rápido en 2-3 minutos
- Infusión emulsión lipídica 20% 200-250 ml en 15-20 minutos	- Infusión emulsión lipídica 20% 0,25 ml/Kg/min (peso ideal)
Si paciente persiste inestable:	
- Dar un nuevo bolo por 1 o 2 veces a la misma dosis y duplicar la tasa de infusión, dosis máxima 12 ml/Kg.	
- Volumen total emulsión lipídica 20% cercano a 1L en una resucitación prolongada (más de 30 minutos)	

Figura 22. Manejo de la intoxicación sistémica por anestésicos locales con emulsión lipídica de acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesia Regional y Manejo del Dolor (ASRA).

Fuente: Miranda P., Coloma R., Rueda F., Corvetto M. Actualización en el manejo de intoxicación sistémica por anestésicos locales. Revista chilena de anestesia. Rev Chil Anest 2020; 49: 98-113. [Internet]. [Consultado el 22 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv49n01.08.pdf>

5. Si no se consigue la estabilidad del paciente, repetir bolos o aumentar la infusión a 0.5 ml/kg/min.
6. Se continúa la infusión durante al menos 10 minutos después de alcanzar la estabilización sistémica.
7. Se aconseja 12 ml/kg de emulsión lipídica como límite superior para la dosis inicial. El propofol no es sustituto de la emulsión lipídica.
8. Para el control de crisis convulsivas:
Se tratan con benzodiazepinas. Si continúan las convulsiones, a pesar de los benzodiazepinas, se aplican pequeñas dosis de succinilcolina o un bloqueador neuromuscular similar para minimizar la acidosis y la hipoxemia.
9. Si el paciente entra en paro cardiaco y hay necesidad de usar epinefrina, se aconsejan dosis pequeñas iniciales (< o = 1 microgramo/kg). No se recomienda el uso de vasopresina, se evitan los bloqueadores de los canales de calcio y bloqueadores de los receptores beta-adrenérgicos.
Si se desencadenan arritmias ventriculares, se elige la administración de amiodarona (no se aconseja lidocaína o procainamida).

10. Si no se obtiene mejoría con la emulsión de lípidos y los vasopresores, se procede a emplear el equipo de Bypass Cardiopulmonar (BCP).
11. Los pacientes en los que los síntomas se limitan al sistema nervioso central y se resuelven rápidamente, se deben controlar por lo menos durante 2 horas, por el contrario, los pacientes con evento cardiovascular importante, se deben controlar de 4 a 6 horas.¹⁵

CONCLUSIONES

La anestesia representa una gran herramienta para el control del dolor en nuestro paciente. Los tipos de anestesia se dividen en: anestesia general (se ocupa con más frecuencia en el medio hospitalario), sedación (se ocupa en situaciones especiales que ameriten este tipo de anestesia) y anestesia local (que es la más utilizada en Odontopediatría). Existen indicaciones y contraindicaciones para su uso, además de diversos tipos de anestésicos para su elección dependiendo del estado sistémico del paciente y los riesgos que conlleva.

En el paciente pediátrico es muy importante considerar los aspectos para una correcta aplicación de anestesia, ya que por su peso inferior comparado con el de un adulto y su capacidad de absorción más rápida del fármaco, pueden presentar con mayor facilidad complicaciones sistémicas que pueden poner en riesgo su vida.

Estas complicaciones pueden prevenirse conociendo el estado sistémico de nuestro paciente mediante el expediente clínico y el examen físico, cálculo de la dosis adecuada, elección del anestésico preferible para el paciente, y una técnica correcta de aplicación. En algunas ocasiones cuando es la primera aplicación de un anestésico local, se puede llegar a presentar alergia de la sustancia, razón por la cual siempre se recomienda no exceder la dosis máxima recomendada y también colocar solo la anestesia necesaria para la duración del tratamiento.

Es importante saber que los signos y síntomas de estas complicaciones sistémicas (sobredosis, alergia, shock anafiláctico) pueden ser muy variables de un paciente a otro, por lo que hay que mantener en observación al paciente durante el tratamiento odontológico, en caso de suscitarse alguna complicación de éste tipo, suspender el procedimiento y actuar en caso de que se complique gradualmente.

Es de gran importancia que contemos con la medicación, aditamentos y oxígeno en nuestro equipo de urgencias médicas en el consultorio dental

porque con eso se da el soporte de vida al paciente en lo que llega el personal médico de emergencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez Martínez A. A. Anestesia bucal: de la evidencia a la práctica. 2a edición. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2018.
2. Gerald D. Allen, M.B.,F.F.A.R.C.S. Anestesia y analgesia dentales. 1a edición. México: Editorial LIMUSA; 1989.
3. Macouzet O.C. Anestesia local en Odontología. 2a edición. México: Editorial El Manual Moderno; 2008.
4. Castro et al. Anestésicos locales en urgencias y no urgencias. Scientific & Education Medical Journal. Año 2021; Vol. 3: 78-94. [Internet]. [Consultado el 9 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: <file:///C:/Users/admin/Downloads/57Texto%20del%20art%C3%A9culo-382-1-10-20221026.pdf>
5. De Andrade M. de L., Barbosa Rédua M. P. C. Manual de referencia para procedimientos clínicos en Odontopediatría. [Internet]. Brasil: Livraria Santos Editora Ltda; 2010. [Citado el 9 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/3o8vokx>
6. Boj JR, Catalá M, García Ballesta C, Mendoza A. Odontopediatría. 2a edición. Barcelona: Masson; 2002.
7. Carbone Daza, Y., Gutiérrez Gómez, S., Santos Briones, M., Estrada Escobar, O., Mendoza Suárez, N., & Guerra Jaime, B. (2020). Tipos de anestésicos aplicados a niños intervenidos quirúrgicamente.[Internet].RECIMUNDO,4(1),475-482.doi:10.26820/recimundo/4.(1).enero.2020.475-482. [Citado el 13 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: <file:///C:/Users/admin/Downloads/DialnetTiposDeAnestésicosAplicadosANiñosIntervenidosQuirur-7402217.pdf>
8. Unidad de atención integral especializada centro quirúrgico y anestesiología. Guía de procedimiento de anestesia general en pediatría. [Internet]. INSN. Diciembre de 2021. [Citado el 13 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: <file:///C:/Users/admin/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000265->

[2021DGINSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20\(1\).pdf](https://doi.org/10.24805/2021DGINSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20(1).pdf)

9. Francisco G. G., Alvarado P. R., Morales C. M. Tipos de sedación utilizados en odontopediatría. Revisión de la literatura. ODOUS CIENTIFICA Vol. 18 No.2, Julio - Diciembre 2017. [Internet]. [Citado el 20 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/41sbgrZ>
10. Soto D., Chourio F., Pino R. Administración de anestésicos locales en Odontopediatría. Escuela de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud. Revista Digital La Pasión del Saber. Enero-junio 2022. Año 12. Nº 21. [Internet]. [Citado el 06 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/41uLWSh>
11. Sahar T., Joana M., Eirini S. and Paul F. Techniques for effective local anaesthetic administration for the pediatric patient. BRITISH DENTAL JOURNAL | VOLUME 229 NO. 12 | December 18 2020. [Internet]. [Citado el 15 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/3A0Vo4a>
12. Escobar Muñoz F. Odontología Pediátrica. 1a edición. Madrid: Editorial Ripano; 2012.
13. Stanley F Malamed. Manual de anestesia local. 6a edición. España: Editorial ELSEVIER; 2013.
14. Roberts S. Anestesia regional en pacientes pediátricos: consideraciones generales. NYSORA. [Internet]. [Consultado el 22 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/3zZe983>
15. Miranda P., Coloma R., Rueda F., Corvetto M. Actualización en el manejo de intoxicación sistémica por anestésicos locales. Revista chilena de anestesia. Rev Chil Anest 2020; 49: 98-113. [Internet]. [Consultado el 22 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/3UzVdWZ>

IMÁGENES

16. Pérez Delgado N, Navarro Labañino Y, Cantillo Imbert D. *ANESTÉSICOS LOCALES. GENERALIDADES.* Revista Información Científica [Internet]. 2009;61(1): Recuperado de: <https://bit.ly/3mAVD2M>
17. Juan Butterworth IV. Farmacología clínica de los anestésicos locales. NYSORA. [Internet]. [Citado el 7 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: https://www.nysora.com/es/temas/farmacolog%C3%ADa/farmacolog%C3%ADacl%C3%ADnicaanest%C3%A9sicoslocales/#toc_INTRODUCCI-N
18. Unidad de atención integral especializada centro quirúrgico y anestesiología. Guía de procedimiento de anestesia general en pediatría. [Internet]. INSN. Diciembre de 2021. [Citado el 13 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de: [file:///C:/Users/admin/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000265-2021-DGINSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000265-2021-DGINSNSB%20Gu%C3%ADa%20Anestesia%20General%20en%20Pediatr%C3%ADa%20(1).pdf)
19. Francisco G. G., Alvarado P. R., Morales C. M. Tipos de sedación utilizados en odontopediatría. Revisión de la literatura. ODOUS CIENTIFICA Vol. 18 No.2, Julio - Diciembre 2017. [Internet]. [Citado el 20 de febrero de 2023]. Recuperado a partir de : <https://bit.ly/3mtH94R>
20. Medical progin. Aguja dental marca DLP calibre 27G larga. [Internet]. Publicado el 29 de agosto de 2020.[Consultado el 10 de marzo de 2023].Recuperado a partir de: <https://progin.mx/aguja-dental-marca-dlp-calibre-27g-larga/>
21. Soto D., Chourio F., Pino R. Administración de anestésicos locales en Odontopediatría. Escuela de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud. Revista Digital La Pasión del Saber. Enero-junio 2022.

- Año 12. N° 21. [Internet]. [Citado el 06 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/43zVLQB>
22. Stanley F Malamed. Manual de anestesia local. 6a edición. España: Editorial ELSEVIER; 2013.
23. Sahar T., Joana M., Eirini S. and Paul F. Techniques for effective local anaesthetic administration for the pediatric patient. BRITISH DENTAL JOURNAL | VOLUME 229 NO. 12 | December 18 2020. [Internet]. [Citado el 15 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/3KGdgX2>
24. Escobar Muñoz F. Odontología Pediátrica. 1a edición. Madrid: Editorial Ripano; 2012.
25. Miranda P., Coloma R., Rueda F., Corvetto M. Actualización en el manejo de intoxicación sistémica por anestésicos locales. Revista chilena de anestesia. Rev Chil Anest 2020; 49: 98-113. [Internet]. [Consultado el 22 de marzo de 2023]. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/3KYyVeo>