

# El uso de anestésicos locales en odontopediatría

# 15 Capítulo

*Fabio Cesar Braga de Abreu-e-Lima  
Luiz Cezar Fonseca Alves  
Ênio Lacerda Vilaça  
Érica Negrini Lia*

## Objetivo

La Asociación Latinoamericana de Odontopediatría tiene la intención de que esta guía ayude a los profesionales a tomar decisiones apropiadas al realizar anestesia local para controlar el dolor en bebés, niños, adolescentes y en personas con necesidades especiales durante la atención odontológica.

## Método

Estas indicaciones son fundamentadas en una revisión de la literatura médica y odontológica relacionada con el uso de la anestesia local. Se realizó una búsqueda en MEDLINE utilizando los términos anestesia y anestesia local.

## Fundamentos teóricos

La anestesia local es la pérdida temporal de la sensación de dolor por un agente aplicado tópicamente o inyectado, sin alterar el nivel de consciencia. Prevenir el dolor durante los procedimientos odontológicos puede fomentar una relación de confianza entre el paciente y el odontólogo, disminuyendo el miedo y la ansiedad, logrando una actitud positiva ante el tratamiento. La administración de anestesia

local debe ser considerada dentro del manejo de comportamiento del paciente odontopediátrico. Usar vocabulario “amigable” adecuado a la edad, anestésicos tópicos, técnicas correctas de inyección, analgesia con óxido nítrico y técnicas de manejo pueden ayudar al paciente a tener una experiencia positiva durante la administración de la anestesia local. El odontopediatra debe permanecer atento a la dosis (basado en el peso del niño) para minimizar las posibilidades de causar intoxicación o de 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. Es importante tener conocimiento de la historia clínica del paciente para disminuir el riesgo de alguna condición médica o sistémica previa, de igual manera debe realizarse interconsulta médica siempre que sea necesario.

Muchos agentes anestésicos locales están disponibles para facilitar el manejo

del dolor en tratamientos odontológicos. Existen dos tipos de formas químicas de anestésicos locales:

1. ésteres (procaína, benzocaína); y
2. amidas (lidocaína, mepivacaína, prilocaína, articaína).<sup>3</sup>

Los anestésicos locales son vasodilatadores; que eventualmente son absorbidos por la circulación, donde el efecto sistémico que causan esta directamente relacionado a la concentración plasmática de los mismos.<sup>4</sup> 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.<sup>4</sup>

Existe evidencia científica sobre la seguridad de la utilización de adrenalina (epinefrina) asociada con anestésicos locales, teniendo en cuenta la baja incidencia de reacciones adversas, incluso en hipertensos no controlados.<sup>43</sup> Hay algunas condiciones sistémicas que exigen cuidados y deben ser tenidos en cuenta. Algunos casos de hipertiroidismo controlado, no tienen contraindicaciones para el uso de adrenalina o de otras aminas simpatomiméticas.<sup>35</sup> Sin embargo el uso de betabloqueadores no selectivos (nadolol, propranolol) en los cuadros de alteraciones cardíacas e hipertensión arterial, incluso en los cuadros de hipertiroidismo no controlado, exigen cautela en cuanto al uso de vasoconstrictores. Esa interacción medicamentosa puede elevar o aumentar

la duración de la anestesia<sup>36</sup> o el aumento de la presión arterial,<sup>37,38</sup> ya que potencializa la acción de la adrenalina y puede ocasionar una vasoconstricción mas prolongada.

No existe evidencia científica suficiente respecto a la interacción de anti-depresivos tricíclicos como inhibidores de monoaminooxidasas (IMAO) con vasoconstrictores adrenérgicos, aunque esa clase de medicamentos pueden contribuir para el aumento de la actividad simpática. Los informes de crisis hipertensivas, como resultado de esta interacción medicamentosa, parecen darse como causa de la utilización de la noradrenalina como vasoconstrictor. La noradrenalina ocasiona vasoconstricción pronunciada y eleva la pérdida de efecto vasodilatador en los músculos esqueléticos.<sup>39</sup> La cocaína bloquea el receptor neuronal de la adrenalina y noradrenalina en la hendidura sináptica, lo que justifica evitar la combinación de dichos vasoconstrictores que pueden ocasionar el aumento de la presión arterial.<sup>40</sup> Pero curiosamente se ha reportado baja en la presión arterial en pacientes adictos a la cocaína después de la aplicación de anestésicos locales con vasoconstrictor.<sup>41</sup>

Cuando se utilizan gases halogenados (halotano) en anestesia general, el miocardio es mas sensible a la adrenalina, lo que implica mayor cuidado en cuanto al uso de anestésicos locales.<sup>6</sup> Los anestésicos de tipo amida ya no están contraindicados en pacientes con historia de hipertermia maligna, caracterizada por una elevación anormal de la temperatura corporal durante la anestesia general con anestésicos inhalatorios o succinilcolina.<sup>7,8</sup>

Si un anestésico local se inyecta en un área infectada, la acción de este se retardará o se bloqueará,<sup>3</sup> ya que el proceso inflamatorio disminuye el pH del tejido extracelular de 7,4 (valor normal) a 6.0 o menos; este cambio de pH permite que solo una pequeña cantidad de anestésico en forma de base libre atraviese la membrana del nervio para impedir la conducción de los impulsos.<sup>9</sup> Además de lo anterior la inyección de una aguja para una anestesia local en una infección activa puede diseminar esta por todo el organismo.

## Recomendaciones

### Anestésicos tópicos

La aplicación de anestésico tópico puede ayudar a minimizar la molestia causada durante la administración de la anestesia local. Los anestésicos tópicos son efectivos en zonas superficiales de los tejidos (2 o 3 mm de profundidad) para reducir el dolor de la penetración de la aguja en la mucosa oral.<sup>10,11</sup> Los agentes anestésicos tópicos se encuentran disponibles en gel, solución, pomadas y aerosoles.

Los anestésicos tópicos disponibles son: benzocaína en concentración al 20%; lidocaína en gel a 2%, pomada a 5% y spray al 10%.<sup>3</sup> La benzocaína tiene un efecto más rápido. Las reacciones tóxicas por sobredosis de benzocaína tópica son desconocidas, mas pueden ocurrir localmente por uso prolongado o repetido.<sup>12</sup> La lidocaína tópica presenta incidencia de reacciones alérgicas bajas, pero puede ser absorbida sistémicamente y puede ser combinada con un anestésico local de tipo amida inyectado, aumentando el riesgo de sobredosis.<sup>13</sup>

Las recomendaciones sobre los anestésicos tópicos son las siguientes:

1. Un anestésico tópico puede ser usado antes de la inyección del anestésico local para reducir la molestia asociada a la penetración de la aguja.
2. Las propiedades farmacológicas del anestésico tópico deben ser conocidas.
3. Se sugiere el uso de una válvula spray dosificadora cuando se utiliza una solución en aerosol.
4. La absorción sistémica de lidocaína tópica debe ser considerada para el cálculo de la dosis máxima total de anestésico.

### Selección de jeringas y agujas

La *American Dental Association* (ADA) establece el uso de jeringas estándar con dispositivos de aspiración en anestesia local.<sup>14,15</sup> La selección de la aguja debe permitir una anestesia local profunda que permita una adecuada aspiración. Las agujas de mayor diámetro permiten una desviación menor durante su paso a través de los tejidos blandos y una aspiración más confiable.<sup>16</sup> La profundidad de inserción varía de acuerdo con la técnica anestésica al igual que por la edad y tamaño del paciente. Las agujas odontológicas están disponibles en cuatro longitudes: extralargas (35 mm), largas (30 mm), cortas (21 mm) y extracortas (12 mm). Los diámetros varían entre 23 y 30.

### Recomendaciones

1. Para administrar anestesia local, los

odontólogos deben seleccionar jeringas con dispositivos de aspiración de acuerdo a los patrones recomendados y establecidos.

2. Las agujas cortas pueden ser usadas para cualquier inyección en tejidos blandos con un espesor menor a 20 mm. Las agujas largas deben ser usadas para inyecciones más profundas.<sup>16</sup> Cualquier aguja con diámetros entre 23 y 30 pueden ser usadas para inyecciones intraorales, pues el proceso de aspiración puede ser realizado sin ningún problema. Las agujas con diámetros menores pueden dificultar el proceso de aspiración.<sup>16</sup> Las agujas extracortas con diámetro 30 son apropiadas para anestésias infiltrativas.<sup>16</sup>
3. Las agujas no deben ser dobladas ni insertadas totalmente en los tejidos, con el único fin de evitar fracturas.<sup>16</sup>

### Anestésicos locales intravenosos

Los anestésicos locales (AL) de tipo amida disponibles para uso odontológico son: lidocaína, mepivacaína, articaína, prilocaína y bupivacaína (Tabla 1). Una contraindicación absoluta es la alergia documentada a un anestésico.<sup>17</sup> Una alergia verdadera a un AL de tipo amida es extremadamente rara. La hipersensibilidad a un AL de tipo amida no implica un impedimento del uso de otro AL del mismo tipo, la alergia a un AL de tipo éster implica prevención en el uso de otro anestésico tipo éster.<sup>3</sup> El metabisulfito de sodio es un conservante usado en los AL con adrenalina (epinefrina). Para pacientes alérgicos a los bisulfitos es indicado el uso de AL sin

vasoconstrictor (mepivacaína a 3%). Un AL de larga duración (ej. bupivacaína) no es recomendada para niños o para personas con deficiencias físicas o mentales debido a su efecto prolongado ya que aumenta el riesgo de injurias en los tejidos blandos.<sup>17</sup> Sin embargo, este efecto no ha sido reportado en los estudios en los que se utilizaron articaína, lidocaína y prilocaína.<sup>17,18</sup>

La adrenalina (epinefrina) disminuye el sangrado en el área de la inyección. Concentraciones de adrenalina 1:50.000 puede ser indicada para infiltraciones de pequeñas dosis en áreas quirúrgicas donde la hemostasia es necesaria, pero no están indicadas en niños para controlar el dolor.<sup>12</sup>

Un subproducto del metabolismo de la prilocaína es la orto-toluidina, la cual puede inducir a la formación de metahemoglobina, reduciendo la capacidad de transporte de oxígeno a través de la sangre. En pacientes con metahemoglobinemia subclínica<sup>19</sup> que han recibido dosis tóxicas de prilocaína (más de 6 mg/kg), puede inducir síntomas de metahemoglobinemia<sup>20</sup> (cianosis de labios, membranas, mucosas y uñas, además de disturbios respiratorios y circulatorios). La prilocaína debe ser contraindicada en pacientes con metahemoglobinemia, anemia falciforme, anemia, síntomas de hipoxia o en pacientes que están bajo tratamiento con paracetamol o fenacetina, ya que los dos fármacos elevan los niveles de metahemoglobina.<sup>17</sup>

### Recomendaciones

1. La selección del AL se debe basar en:

- a. La historia clínica y el estado físico y mental del paciente;
  - b. El tiempo estimado de duración del procedimiento odontológico;
  - c. La necesidad de control de sangrado;
  - d. La administración planeada de otros medicamentos (óxido nítrico, sedantes, anestesia general);
  - e. El conocimiento del profesional sobre el agente anestésico a utilizar.
2. El uso de vasoconstrictores asociados a los AL y las recomendaciones para disminuir el riesgo de toxicidad del anestésico.
  3. En caso de alergia a los bisulfitos, el uso de AL sin vasoconstrictor está indicado. Al igual que en procedimientos cortos.
  4. La dosis máxima de AL nunca debe ser excedida.<sup>45</sup> (Tabla 1).

Tabla 1. Anestésicos locales inyectables

Anestésico	Duración en minutos <sup>3,17</sup>				Dosis máxima <sup>17</sup> (mg/Kg)	Dosis máxima total <sup>17</sup> (mg)
	Infiltrativa (maxilar)		Bloqueo mandibular			
	Pulpa	Tejido blando	Pulpa	Tejido blando		
Lidocaína					4,4	300
2% sin vasoconstrictor	5	60	10 a 20	120		
2% epinefrina 1:50.000	60	170	85	190		
2% epinefrina 1:100.000	60	170	85	190		
Mepivacaína					4,4	300
3% sin vasoconstrictor	25	90	40	165		
2% epinefrina 1:100.000	60	170	85	190		
2% levonordefrina 1:20.000	50	130	75	185		
Articaína					7,0	500
4% epinefrina 1:100.000	60	180	90	230		
4% epinefrina 1:200.000	45	120	60	180		
Prilocaína					6,0	400
3% felipressina 0,03 UI	60	180	90	300		
Bupivacaína					1,3	90
0,5% epinefrina	90	240	180	540		

## Registro o documentación de la Anestesia Local

La historia clínica del paciente es un componente esencial para la prestación de un servicio de salud bucal adecuado y de buena calidad.<sup>21</sup> Después de cada consulta debe realizarse un registro cuidadoso de los procedimientos realizados incluyendo la información específica sobre la administración de AL.

### Recomendaciones

1. El registro o documentación en la historia clínica debe incluir el tipo y dosis del anestésico local en miligramos. La dosis del vasoconstrictor debe ser escrita indicando la cantidad en miligramos de la concentración (ej. 36 mg de lidocaína con 0,018 mg de epinefrina o 36 mg de lidocaína con epinefrina a 1:100.000).<sup>2</sup>
2. El registro debe incluir los tipos de inyecciones realizadas (infiltrativa, bloqueo regional, intra-alveolar), el tipo de aguja utilizada y la reacción del paciente a la inyección.
3. Se deben indicar al paciente y al responsable (padre, acudiente o cuidador) todas las instrucciones posoperatorias de cuidado.

4. Si la anestesia local ha sido administrada asociada con un fármaco sedativo, los horarios en que las dosis fueron administradas deben ser registradas.
5. En pacientes de riesgo, para los cuales la dosis máxima de anestésico local es preocupante, deben ser pesados antes de cada consulta.

## Complicaciones de los anestésicos locales

### Toxicidad (sobredosis)

La mayoría de las reacciones adversas se presentan durante o después de 5 a 10 minutos de la inyección.<sup>12</sup> Una sobredosis puede resultar de altos niveles plasmáticos de anestésico causados por una única inyección intravascular accidental o por repetidas inyecciones.<sup>3</sup> La AL causa una reacción bifásica (excitación seguida de depresión) del sistema nervioso central (SNC). Los primeros signos subjetivos de una intoxicación son malestar general, ansiedad y confusión mental. También pueden ser acompañados de diplopía (visión doble), tinitus (zumbidos), mareo, sensación de adormecimiento o pinchazos alrededor de la boca.

## Cuadro 1. Cálculo de dosis máximas de AL y de número máximo total de carpules o tubos.

Para calcular la dosis máxima de un AL basados en el peso del niño, debe ser considerada la dosis máxima expresada en la Tabla 1. Se multiplica el valor de la dosis en mg/Kg peso y se verifica si el resultado no sobrepasa la dosis máxima total. A continuación se calcula la concentración de AL contenida en cada tubo o carpule, que tiene un volumen fijo de 1,8 ml. Si el AL presenta una concentración al 2%, significa que tiene 20 mg por cada 1 ml de solución. Por tanto se debe multiplicar la concentración de la presentación por 1,8 ml para saber la concentración total en 1 tubo o carpule de AL. De esa forma se ha fijado la dosis de acuerdo a las concentraciones presentadas:

## Anestésicos Locales

- 0,5% = 09 mg por tubo o carpule (bupivacaína)
- 2,0% = 36 mg por tubo o carpule (lidocaína, mepivacaína)
- 3,0% = 54 mg por tubo o carpule (prilocaína, mepivacaína sin vasoconstrictor)
- 4,0% = 72 mg por tubo o carpule (articaína)

## Vasoconstrictores:

- 1:20.000 = 90  $\mu$ m o 0,090 mg
- 1:50.000 = 36  $\mu$ m o 0,036 mg
- 1:100.000 = 18  $\mu$ m o 0,018 mg
- 1:200.000 = 09  $\mu$ m o 0,009 mg

Luego se divide la dosis máxima permitida para cada niño por este último valor y se tiene el número total máximo de tubos o carpules que puede ser utilizado.

## Ejemplo:

Niño sano de 30 Kg de peso corporal; anestésico Articaína 4% con adrenalina 1:200.000:

1. Dosis máxima:  $7 \text{ mg/Kg} = 7 \text{ mg} \times 30 \text{ Kg} = 210 \text{ mg}$  (no exceder 500 mg – de acuerdo a la Tabla 1)
2. Concentración en 1 tubo o carpule: (4%)  $40 \text{ mg/ml} \times 1,8 \text{ ml} = 72 \text{ mg}$
3. Número total máximo de tubos o carpules:  $210 \text{ mg} \div 72 \text{ mg} = 2,916 \approx 2,5$  tubos o carpules .

Los signos objetivos pueden incluir contracciones musculares involuntarias, temblor, trastornos del habla, convulsiones. También puede presentarse inconsciencia y falla respiratoria.<sup>3</sup> La respuesta del sistema cardiovascular (SCV) a la intoxicación por el uso de un AL también es bifásica. El SCV es más resistente a los AL que el SNC.<sup>22</sup> Inicialmente durante la estimulación del SCV, la presión arterial y la tasa de bombeo cardíaco pueden aumentar. Con el aumento de los niveles plasmá-

tics del anestésico ocurre vasodilatación seguida de una depresión del miocardio con baja en la presión, bradicardia y posible falla cardíaca.

Los efectos cardiodepresores de los AL no se observan hasta que se presente un nivel elevado de estos. La toxicidad de los AL puede ser prevenida por medio de una técnica cuidadosa de inyección, de una atenta observación del paciente y del conocimiento de la dosis máxima permi-



tida de acuerdo al peso de cada niño. Los profesionales deben aspirar antes de cada inyección e inyectar lentamente.<sup>12</sup> Después de la inyección el odontopediatra o la auxiliar debe permanecer con el paciente durante el período de tiempo en el que el anestésico comienza a hacer su efecto. Un reconocimiento previo de la respuesta tóxica es fundamental para una intervención adecuada. Cuando se nota algún signo o síntoma de toxicidad, se debe interrumpir la administración del AL. El manejo de la emergencia debe basarse en la severidad de la reacción.<sup>3,12</sup>

### **Alergia a la anestesia local**

Las reacciones alérgicas no solo dependen de la dosis, también pueden ocurrir debido a la capacidad individual de reacción a una pequeña dosis. Las alergias se manifiestan de varias formas que pueden incluir urticaria, dermatitis, fiebre, fotosensibilidad, angioedema y anafilaxia. El manejo de emergencia depende de la intensidad de la reacción.

### **Parestesia**

La parestesia es una anestesia que persiste después del tiempo esperado. Dentro de las causas encontramos; una injuria en el nervio causada por la aguja en el momento de la inyección.<sup>23</sup> El paciente puede experimentar un “choque eléctrico” en el área de distribución del nervio involucrado. La parestesia también puede ser causada por una hemorragia alrededor del nervio.<sup>24</sup> El riesgo de parestesia se tomará permanente así de 1:1.200.000 para AL a 0,5%, 2% e 3% e de 1:500.000 para anestésicos a 4%.<sup>23</sup> Los casos documenta-

dos de parestesia son más comunes de lo esperado con articaína y prilocaína, considerándose la frecuencia de uso. Los cuadros de parestesia no relacionados con cirugías se presentan más frecuente en lengua, seguido de labios, asociado principalmente al uso de soluciones de articaína y prilocaína al 4%.<sup>24</sup> La mayoría de los casos se resuelven dentro de las 8 semanas siguientes.<sup>25</sup>

### **Lesiones posoperatorias de tejidos blandos**

Las lesiones de tejidos blandos autoinducidas es una complicación clínica no deseable como consecuencia del uso de anestésicos locales en la cavidad bucal. La mayoría de las lesiones en los labios y mejillas son causadas por una pérdida de sensibilidad que ocasiona que el paciente se muerda estas áreas, dichas lesiones generalmente se curan sin complicaciones, pero pueden presentar hemorragias e infección. El bloqueo mandibular bilateral no aumenta el riesgo de lesiones en los tejidos blandos, cuando se compara con el bloqueo unilateral o la anestesia infiltraría maxilar ipsilateral.<sup>26</sup> De hecho, la frecuencia de lesiones en los tejidos blandos es mucho mayor de lo esperado, cuando se realiza una anestesia unilateral. Substituir la anestesia de bloqueo por anestesia infiltraría no tiene valor para prevenir lesiones de tejidos blandos ya que la duración de la anestesia no se reduce de forma significativa. Además para algunos procedimientos la anestesia infiltraría no garantiza la misma efectividad que una por bloqueo.<sup>27</sup> Se deben dar indicaciones claras en cuanto al tiempo de duración del efecto anes-



tésico y posibles lesiones que se pueden presentar a los padres o responsable del paciente. Se puede sugerir la colocación de rollos de algodón para prevenir trauma en los tejidos.<sup>28</sup> Mostrar fotos de traumas en tejidos blandos pueden servir como ejemplo para resaltar la importancia del cuidado posoperatorio. Para todos los anestésicos locales, la duración de la anestesia de los tejidos blandos es mayor que la anestesia ósea o dental.

### **Recomendaciones para las complicaciones con AL**

1. Los profesionales que utilizan cualquier tipo de anestésico local en pacientes pediátricos deben tener un entrenamiento apropiado, un ambiente adecuado, una auxiliar preparada y un equipo completo para el manejo de emergencias.
2. Se deben tomar todas las precauciones necesarias para asegurar una correcta inserción de la aguja durante la administración del anestésico local. Los profesionales deben aspirar antes de cada inyección e inyectar lentamente.
3. Después de la inyección, el odontopediatra o la auxiliar deben estar con el paciente para observar la reacción cuando el anestésico comienza su efecto.
4. La anestesia residual de tejidos blandos debe ser minimizada al máximo en pacientes pediátricos para disminuir el riesgo de lesiones posoperatorias causadas por auto injuria.
5. Los profesionales deben alertar a los

pacientes y a sus responsables de las posibles lesiones que se pueden presentar en los tejidos blandos como efecto pérdida de sensibilidad temporal causada por la anestesia local.

### **Inyecciones suplementarias para obtener anestesia local**

La mayoría de los procedimientos en anestesia local en Odontopediatría incluyen técnicas infiltrativas o de bloqueo regional tradicionales realizadas con una jeringa odontológica, tubos o carpules desechables y agujas, como fue descrito anteriormente. Sin embargo, muchas técnicas alternativas están disponibles, las cuales incluyen la inyección de anestésico controlada por computadora, técnicas de inyección periodontal (intragingival), sistemas sin jeringas e inyección intrapulpar o intraseptal. Esas técnicas pueden mejorar la molestia que causa la inyección, ya que controlan de manera eficaz el volumen inyectado, la presión y la disposición de la solución anestésica, resultando en una anestesia más exitosa. Para pacientes con riesgo de endocarditis bacteriana debe realizarse tratamiento antibiótico previo y se recomienda una anestesia intraligamentaria.<sup>29</sup>

La técnica intraseptal para la región lingual o palatina es una variación de la técnica que puede ser usada después de la anestesia vestibular. La aguja es insertada a través de la papila desde vestibular hasta anestesiar los tejidos de la región lingual o palatina. Esta técnica puede ser usada con anestesia intraligamentaria cuando existe riesgo de trauma de tejidos blandos pos-operatoria.<sup>29</sup> Durante tra-

tamientos pulpaes la administración de anestesia local directa en el tejido pulpar puede estar indicado cuando otros métodos de anestesia han fallado.<sup>30</sup>

Así como los métodos tradicionales de anestesia local los métodos alternativos generalmente son seguros si el profesional comprende los principios que guían su uso. Algunas de estas técnicas son recomendables para anestesiar un diente específico con menor anestesia residual evitando malestar y auto injurias causadas por anestesia por bloqueo.<sup>30,42</sup> El tejido óseo mandibular de los niños es generalmente menos denso que el de un adulto permitiendo una difusión mas rápida y completa del anestésico.<sup>9</sup> La anestesia infiltraría de la región vestibular mandibular es igual de efectiva que el bloqueo alveolar inferior para algunos procedimientos.<sup>9,27</sup> En pacientes con desordenes sanguíneos la anestesia intraligamentaria minimiza el riesgo de sangrado posoperatorio de vasos sanguíneos de tejidos blandos.<sup>6</sup> La técnica intraosea es contraindicada en dentición decidua debido al riesgo de daño de los dientes permanentes en formación.<sup>30</sup> Adicionalmente el uso de la técnica intraligamentaria o intraosea esta contraindicada cuando el sitio de inyección se encuentre con procesos inflamatorios o infecciosos.

#### Recomendaciones

Técnicas alternativas de anestesia local deben ser consideradas con el objetivo de minimizar la dosis de anestésico utilizada, aumentar la comodidad del paciente y mejorar la tasa de éxito de los anestésicos locales.

#### **Anestesia local con sedación, anestesia general o analgesia/ansiolisis con óxido nitroso y oxígeno.**

Fármacos con mecanismos de acción semejantes frecuentemente pueden potencializar su efecto cuando son usados en conjunto. Tanto los AL como los medicamentos sedantes deprimen el SNC. Ha sido demostrado el aumento de reacciones tóxicas a AL cuando estos son combinados con sedantes de tipo opioide.<sup>31</sup> Los narcóticos pueden disminuir la cantidad de uniones proteicas con los AL elevando el dióxido de carbono arterial aumentando la sensibilidad del SNC a convulsiones. Adicionalmente, los narcóticos como la meperidina tienen propiedades convulsivantes cuando se administran dosis excesivas. Se sugiere disminuir la dosis de AL cuando el niño va a ser sedado con medicamentos de tipo opioide.<sup>31</sup>

Ha sido comprobado que el uso de la anestesia local reduce la dosis inhalada de anestésicos por el paciente en un procedimiento bajo anestesia general.<sup>32</sup> El anestesiólogo debe saber que se esta utilizando AL con epinefrina, ya que este vasoconstrictor puede producir arritmia cuando es usada con compuestos halogenados como el halotano.<sup>33</sup> Como se dijo anteriormente la AL reduce el dolor posoperatorio durante el período de recuperación de la anestesia general.<sup>34,44</sup>

#### Recomendaciones

1. Se debe prestar especial atención a la dosis de AL utilizada en niños, para evitar dosis excesivas en pacientes que van a ser sedados, dicha dosis

debe ser calculada con la dosis máxima recomendada con base en el peso.

2. La dosis de AL no debe ser alterada o cambiar si se realiza analgesia/ansiolisis con oxido nitroso y oxígeno.
3. Cuando un paciente es sometido a anestesia general, la anestesia local puede ser usada para disminuir a la dosis de mantenimiento de los fármacos anestésicos. El anesthesiólogo y los profesionales de la sala de recuperación deben ser informados sobre el tipo y dosis del AL.

## Referencias bibliográficas

1. Nanthan JE, Venham LL, West MS, Wehloff J. The effects of nitrous oxide on anxious young pediatric patients across sequential visits: A double-blind study. *J Dent Child* 1988; 55:220-230.
2. Malamed SF. Basic injection technique in local anesthesia. In: *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004:159-169.
3. Haas DA. An update on local anesthetics in dentistry. *J Can Dent Assoc* 2002; 68:546-551.
4. Malamed SF. Pharmacology of vasoconstrictors. In: *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004:41-54.
5. Goulet JP, Perusse R, Turotte JY. Contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part II. Hyperthyroidism, diabetes, sulfite sensitivity, cortico-dependant asthma, and pheochromocytoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 74:687-691.
6. Malamed SF. Physical and psychological evaluation. In: *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004: 141-156.
7. Goulet JP, Perusse R, Turcotte JY. Contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part III. Pharmacologic interactions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 74: 692-697.
8. Gielen M, Viering W. 3-in-1 lumbar plexus block for muscle biopsy in malignant hyperthermia patients: Amide local anesthetics may be used safely. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986; 30:581-583.
9. Malamed SF. Local anesthetic considerations in dentalspecialties. In: *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004: 269, 274-275.
10. Jeske AH, Blanton PL. Misconceptions involving dental local anesthesia. Part 2: Pharmacology. *Tex Dent J*, 2002;119:310-314.
11. Rosivack RG, Koenigsberg SR, Maxwell KC. An analysis of the effectiveness of two topical anesthetics. *Anesth Prog* 1990; 37:290-292.
12. Malamed SF. Systemic complications. In: *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004: 311-325.
13. Malamed SF. Additional armamentarium. In: *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004:120.
14. American Dental Association Council on Dental Materials and Devices. New American National Standards Institute/American Dental Association specification no. 34 for dental aspirating syringes. *J Am Dent Assoc* 1978; 97:236-238.
15. American Dental Association Council on Dental Materials, Instruments, and Equipment. Addendum to American National Standards Institute/American Dental Association specification no. 34 for dental aspirating syringes. *J Am Dent Assoc* 1982;104:69-70.
16. Malamed SF. The needle. In: *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004: 99-107.
17. Malamed SF. Clinical action of specific agents. In: *Handbook of Local Anesthesia*.

- 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004:55-81.
18. Haas DA, Harper DG, Saso MA, Young ER. Lack of differential effect by Ultracaine (articaine HCL) and Citanest (prilocaine HCL) in infiltration anesthesia. *J Can Dent Assoc* 1991;57:217-223.
  19. Bellamy MC, Hopkins PM, Hallsall PJ, Ellis FR. A study into the incidence of methaemoglobinaemia after "three-in-one" block with procaine. *Anaesthesia* 1992;47:1084-1085.
  20. Hardwick FK, Beaudreau RW. Methemoglobinemia in renal transplant patient: Case report. *Pediatr Dent* 1995;17:460-463.
  21. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical guideline on record-keeping. *Pediatr Dent* 2004; 26(suppl):134-139.
  22. Scott DB. Toxicity caused by local anesthetic drugs. *Br J Anaesth* 1981;53:553-554.
  23. Haas DA. Local complications. In: Malamed SF, ed. *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004:288-289.
  24. Haas DA, Lennon D. A 21-year retrospective study of reports of paresthesia following local anesthetic administration. *J Can Dent Assoc* 1995;61:319-320, 323-326, 329-330.
  25. Nickel AA. A retrospective study of reports of paresthesia following local anesthetic administration. *Anesth Prog* 1990;37:42-45.
  26. College C, Feigal R, Wandera A, Strange M. Bilateral vs unilateral mandibular block anesthesia in a pediatric population. *Pediatr Dent* 2000;22:453-457.
  27. Oulis C, Vadiakas G, Vasilopoulou A. The effectiveness of mandibular infiltration compared to mandibular block anesthesia in treating primary molars in children. *Pediatr Dent* 1996;18:301-305.
  28. Haas DA. Localized complications from local anesthesia. *J Calif Dent Assoc* 1998;26:677-685.
  29. Dajani AS, Taubert KA, Wilson W, et al. Prevention of bacterial endocarditis. *JAMA* 1997; 277:1794-1801.
  30. Malamed SF. Supplemental injection techniques. In: *Handbook of Local Anesthesia*. 5th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2004:256-268.
  31. Moore PA. Adverse drug reactions in dental practice: Interactions associated with local anesthetics, sedatives, and anxiolytics. *J Am Dent Assoc* 1999;130:541-544.
  32. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*. 2nd ed. Philadelphia, Pa: JB Lippincott Co;1992:531.
  33. Dionne RA, Phero JC, Becker DE. *Management of Pain and Anxiety in the Dental Office*. Philadelphia, Pa: WB Saunders; 2002:274-275.
  34. Nick D, Thompson L, Anderson D, Trapp L. The use of general anesthesia to facilitate dental treatment. *Gen Dent* 2003; 51:464-468.
  35. Little, J W; Thyroid disorders. Part I : hyperthyroidism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 101(3):276-84.
  36. Zhang et al. Effect of beta adrenoreceptor blockade with nadolol on the duration of local anesthesia *JADA*, 1999; 130:1773-80.
  37. Pinto, A, Glick, M. Management of patients with thyroid disease: Oral health considerations *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 849-858.
  38. Mito RS, Yagiela JA. Hypertensive response to levonordefrin in a patient receiving propranolol: report of case. *JADA* 1988;116:55-57.
  39. Brown, R S, Rhodus, N L Epinephrine and local anesthesia revisited *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100(4): 401-408.
  40. Brown, R S, Rhodus, N L Epinephrine and local anesthesia revisited *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100(4): 401-408.

41. Johnson CD, Lewis VA, Faught KS, Brown RS. The relationship between chronic cocaine or alcohol use and blood pressure in black men during uncomplicated tooth extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:323-9.
42. Ram D, Kassirer J. Assessment of a palatal approach-anterior superior alveolar (P-ASA) nerve block with the Wand® in paediatric dental patients. *Int J Paed Dent* 2006; 16:348-351.
43. Bader JD, Bonito AJ, Shugars DA. There is minimal risk for adverse events in hypertensives associated with the use of epinephrine in local anesthetics. *J Evid Base Dent Pract* 2007; 7:60-61.
44. Leong KJ, Roberts GJ, Ashley PF. Perioperative local anaesthetic in young paediatric patients undergoing extractions under outpatient 'short-case' general anaesthesia. A double-blind randomised controlled trial. *Br Dent J* 2007; 203(6):E11.
45. Weaver JM. Calculating the maximum recommended dose of local anesthetic. *J Can Dent Assoc* 2007; 35(1):61-63.