

ARTICULOS DE INTERES

EL USO DE ANESTESICOS LOCALES EN ODONTOLOGIA

Zeballos López Lourdes¹

RESUMEN

Al ser el dolor una experiencia sensorial y emocional desagradable, además de ser considerado como una señal de alerta o mecanismo de defensa del organismo ante una determinada lesión, la supresión del mismo ha sido un desafío en el campo de la salud, surgiendo así una serie de fármacos destinados a la supresión de la sensibilidad entre ellos los anestésicos locales, fármacos que han sido utilizados sobre todo en el campo de la odontología ya que los mismos tienen la capacidad de modificar la permeabilidad de la membrana nerviosa a los iones de K⁺ y Na⁺ bloqueando de manera reversible la conducción del impulso nervioso en la zona donde se aplique, con la consecuente pérdida de la sensibilidad la cual será recuperada una vez que el efecto del fármaco termine, siendo de gran importancia realizar una valoración general del paciente debiendo tomarse en cuenta algunos factores como ser: estado de salud, edad, embarazo, patologías sistémicas, factores a considerar para evitar complicaciones o el fracaso de la anestesia local previamente a la administración del anestésico local.

PALABRAS CLAVE

Anestesia local. Permeabilidad de membrana Bloqueo nervioso.

INTRODUCCION

Los anestésicos locales (AL) son aquellos fármacos que tienen la capacidad de interrumpir o deprimir la propagación de los potenciales de acción en las fibras nerviosas, permitiendo la entrada de Na⁺ a través de la membrana en respuesta a la despolarización nerviosa, bloqueando los canales de Na⁺ dependientes del voltaje, una vez que están en contacto con las fibras nerviosas, dando lugar a la inhibición de la función motora y sensitiva de éstas, además de suprimir la sensibilidad dolorosa, táctil, térmica y propioceptiva en forma reversible. Los AL son fármacos de gran utilidad en el campo de la odontología al constituirse en una de las bases para el tratamiento del dolor en la mayoría de los tratamientos intraorales.¹

El descubrimiento y desarrollo de los anestésicos locales se inicia en el año 1884 mediante el uso de la cocaína por instilación en el ojo, la cual se obtuvo a partir de las hojas de coca, arbusto que tiene importantes propiedades, causando ciertos efectos en el organismo como ser la disminución del apetito, disminución de la sensibilidad de la mucosa oral y del tubo digestivo, disminución del dolor al ser aplicada en forma tópica, propiedades nutritivas por contener proteínas, calorías,

¹ Univ. Quinto Año Facultad de Odontología UMSA

carbohidratos, vitaminas, calcio, hierro y fósforo; sin embargo la coca presenta ciertos derivados como la cocaína, que produce efectos adversos en el organismo entre ellos la adicción y dependencia, motivo por el cual el uso de ésta como inductor anestésico fue reemplazado por otras sustancias, introduciéndose en el año 1904, la procaína, mientras que en la segunda mitad del siglo XX aparecieron otras sustancias anestésicas con características mejoradas en relación a la procaína como la lidocaína, mepivacaína, prilocaína, articaína, bupivacaína y etidocaína que si bien han sido utilizadas para evitar que el paciente sufra dolor, la aplicación de las mismas mediante una jeringa carpule y una aguja si se administran por vía parenteral representa un trauma para el paciente en la mayoría de los casos, desarrollándose por ello otros métodos de aplicación como es el sistema injex que consiste en la administración de la sustancia anestésica a través de inyectores a presión.²⁻³

CLASIFICACION DE LOS ANESTESICOS LOCALES

Las moléculas anestésicas son bases débiles ligeramente hidrosolubles que se encuentran formadas por un anillo aromático unido por un enlace tipo éster, amida o en muy pocos casos enlaces de tipo éter, acetona a una amina terciaria o secundaria cumpliendo cada uno de los componentes ya mencionados funciones muy importantes como ser:

- **El anillo aromático** confiere al anestésico local la característica de molécula hidrofóbica o lipofílica, permitiéndole penetrar la membrana celular nerviosa, además de ser el responsable de la difusión, fijación y actividad del fármaco, dando lugar a una potenciación y duración relativamente elevada del mismo.

- **El enlace éster o amida llamado también cadena intermedia** determina la velocidad de metabolización y la concentración plasmática del anestésico local siendo el responsable de desplazar el ion calcio de su sitio de unión que está en los canales de sodio y potasio, evitando así que estos se cierren manteniendo la fase de despolarización.
- **La amina terciaria** confiere la característica de molécula hidrofílica al anestésico permitiendo que éste alcance una buena concentración en el interior de la célula y una vez haya atravesado la membrana nerviosa pueda cumplir su función.¹⁻⁴

Los anestésicos locales se clasificarán tomando en cuenta algunos factores como ser su estructura química, vía de administración, uso clínico, tiempo de duración y potencia.⁵

A. De acuerdo a su estructura química: Anestésicos locales del grupo éster y del grupo amida.

1. **Esteres:** No se usan mucho debido a las reacciones alérgicas que ocasionan secundarias a la producción del ácido para aminobenzoico, metabolito principal resultante del metabolismo del fármaco. Este grupo de anestésicos suelen activarse y metabolizarse en el plasma mediante la enzima pseudocolinesterasa cuya actividad puede ser disminuida por diversos factores, ocasionando una elevación de la concentración sérica del fármaco que puede ocasionar cierto grado de toxicidad, el cual estará también en función al nivel de hidrólisis que alcance la solución anestésica, en este grupo está, la tetracaína más tóxica que la cloroprocaína y la procaína que son las menos tóxicas.¹⁻⁴

Entre los anestésicos del grupo éster se encuentran los ésteres del ácido benzoico y los ésteres del ácido para-aminobenzoico.

Entre los *ésteres del ácido benzoico* se encuentran la buticaína, cocaína, benzocaína, pepirocaína y tetracaína. Entre los *ésteres del ácido para aminobenzoico* encuentran la cloroprocaína, procaína y propoxicaína.⁴

2. **Amidas:** Son sustancias anestésicas que presentan propiedades favorables para su uso a nivel de la cavidad oral como: Coeficiente de disociación mayor al pH del medio tisular, velocidad de inicio rápido, potencia moderada, son más estables en relación a los anestésicos del grupo éster, presentan mayor tiempo de semivida plasmática además de que las reacciones alérgicas se reducen a un 1% aproximadamente.

Se metabolizan principalmente en el hígado aunque también pueden metabolizarse en el pulmón tal es el caso de la prilocaína que es el anestésico local de más rápida metabolización y el menos tóxico dentro del grupo amida a diferencia de la bupivacaína, encontrándose en este grupo la articaína, bupivacaína, dibucaína, etidocaína, lidocaína, mepivacaína, prilocaína y ropicaína.¹⁻²⁻³⁻⁴⁻⁵

- B. **De acuerdo a la vía de administración:** Pueden ser: anestesia tópica y anestesia parenteral.
- C. **De acuerdo al uso clínico:** Anestésicos utilizados con fines terapéuticos y anestésicos utilizados con fines diagnósticos.

- D. **De acuerdo a su tiempo de duración:** Anestésicos de corta duración, de duración intermedia y de larga duración.¹⁻²⁻⁴⁻⁵

VIAS DE ABSORCION

Son tres las vías principales, entre las que se encuentran, la vía oral, tópica y parenteral (subcutánea, intramuscular e intravenosa), siendo la vía subcutánea la que tiene menor absorción, debiendo tomarse en cuenta algunos factores que influirán en el grado de absorción del fármaco como ser vascularización de la zona de inyección, dosis, concentración, vasoactividad y asociación del anestésico con un vasoconstrictor.⁴⁻⁹

- a) **Vía oral:** A excepción de la cocaína, los anestésicos locales se absorben escasamente en el tracto gastrointestinal al ser administrados por vía oral ya que sufren un efecto denominado, primer paso hepático.
- b) **Vía tópica:** Los anestésicos locales se absorben a diferentes velocidades al ser aplicados en las mucosas, es así que a nivel de la mucosa traqueal la velocidad de absorción es similar a la intravenosa mientras que en la mucosa faríngea la absorción es más lenta y mucho más lenta en la mucosa esofágica o vesical.
- c) **Vía parenteral (subcutánea, intramuscular o intravenosa):** La administración vía intravenosa permite alcanzar la más rápida elevación de los valores sanguíneos, situación de gran utilidad en caso de emergencia para el tratamiento de la arritmia ventricular; sin embargo la administración vía IV de manera rápida puede ocasionar una elevación de los valores sanguíneos del anestésico, que pueden llevar a una reacción tóxica grave en forma inmediata o unos minutos después de administrado el fármaco, iniciándose el cuadro de intoxicación

con desorientación, somnolencia, tinitus, dificultad para hablar, temblor, cefalea, náuseas, vómitos, trastornos auditivos y visuales, motivo por el cual la vía IV para la administración de una solución anestésica debe utilizarse únicamente en caso de emergencia ya que los riesgos son mayores que los beneficios.²⁻⁴

MECANISMO DE ACCION DEL ANESTESICO LOCAL

Impiden la propagación del impulso nervioso, interfiriendo en el proceso de excitación de la membrana nerviosa mediante la disminución de la permeabilidad del canal de Na+, bloqueando la fase inicial del potencial de acción al unirse al receptor desde el lado citoplasmático de la misma, disminuyendo la velocidad de despolarización o prolongando la velocidad de repolarización, debiendo tomarse en cuenta algunos factores que pueden influir en el mecanismo de acción como ser: Tamaño de la fibra sobre la que actúa, cantidad de anestésico disponible en el lugar de acción y características farmacológicas del producto.¹⁻⁴

ANESTESICOS DE USO CLINICO

Entre los del grupo éster se encuentran la benzocaína, procaína, propoxicaína y tetracaína; mientras que entre los del grupo amida para el uso clínico se encuentran la articaína, bupivacaína, etidocaína, lidocaína, mepivacaína y prilocaína.²

CALCULO DE LA DOSIS DEL ANESTESICO DE ACUERDO AL PESO DEL PACIENTE

Para saber la dosis de anestesia en mg. que puede recibir una persona se multiplica el peso en Kg. por la dosis mínima o máxima recomendada, luego

tomando en cuenta que un anestubo de 1.8ml a una concentración de 2% contiene 36mg. De lidocaína se debe dividir la dosis calculada entre 36mg. De lidocaína para saber el número de anestubos a administrar.¹⁻²

Para saber la cantidad de miligramos de anestésico que contiene un anestubo se debe multiplicar la concentración del anestésico por el volumen del tubo, debiendo tomarse en cuenta que la concentración del anestésico local de uso en odontología varía desde el 0.5% al 4% dependiendo del tipo de anestesia y de si contiene o no vasoconstrictor.¹⁻²

SOLUCION ANESTESICA	DOSIS MAXIMA A SER ADMINISTRADA
Lidocaína 2%	3 mg/Kg
Lidocaína 2% con epinefrina 1:100000	4.4mg/Kg con un máximo de 300mg.=8 tubos
Prilocaína 4%	6 mg/Kg con un máximo de 400mg.=8 tubos
Mepivacaína 2%	4.4mg/Kg con un máximo de 300mg=8 tubos
Articaína 4% con epinefrina 1:100000	7 mg/Kg con un máximo de 500mg.=7 tubos
Bupivacaína 0.5%	1.3mg/kg con un máximo de 90mg.=10 tubos
Etidocaína 1.5% con epinefrina 1:100000	8mg/kg con un máximo de 400mg.=15 tubos
Procaína 2% con propoxicaína 04%	6mg/Kg con un máximo de 400mg.= 9 tubos

Fuente:

http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Anestesicos_Locales.pdf

En cuanto a la tetracaína y benzocaína se usan como anestésicos tópicos en la mayoría de los casos.

EFFECTOS SISTEMICOS DE LOS ANESTESICOS LOCALES

Los anestésicos locales atraviesan con facilidad la barrera hematoencefálica y dependiendo de la concentración alcanzada pueden provocar diferentes efectos a nivel del sistema nervioso central (SNC), sistema cardiovascular (SCV) y sistema respiratorio, además de reacciones alérgicas, hipertermia

maligna, parestesia en lengua y labios o anestesia prolongada, metahemoglobinemia e interacciones medicamentosas.²⁻⁴

A nivel del **SNC** los anestésicos locales pueden ocasionar desde una excitación seguida de la depresión que puede llevar a un paro cardiorespiratorio, pudiendo ocasionar además a mayores concentraciones una convulsión tonicoclónica generalizada; sin embargo se debe mencionar que a bajas concentraciones las soluciones anestésicas como ser la procaína, lidocaína, mepivacaína y prilocaína tienen propiedades antiepilépticas gracias a su acción depresora del SNC elevando el umbral epiléptico al reducir la excitabilidad de las neuronas corticales hiperexcitables.

Las sustancias anestésicas pueden producir a nivel del **sistema cardiovascular** (SCV) diversos efectos principalmente a nivel del corazón, vasos sanguíneos y reguladores nerviosos de los mismos.

A **nivel vascular** en una dosis usual la mayoría de las soluciones anestésicas provocan generalmente una ligera vasodilatación de las arteriolas mientras que a dosis elevadas provocarán una vasodilatación periférica secundaria a la relajación del musculo liso de las paredes de los vasos sanguíneos, vasoconstricción cutánea en el caso de usarse la ropivacaína y vasoconstricción constante si se usa la cocaína a una dosis usual.

Es de gran importancia mencionar que algunos de los anestésicos locales se utilizan en el tratamiento de las arritmias cardiacas como ser, la lidocaína que deprime el reflejo tusígeno, produce broncodilatación y disminuye la presión intracraneana.²⁻⁴⁻⁸

En cuanto a **lapresión arterial** se refiere, el principal efecto de los anestésicos locales será la hipotensión a dosis usual mientras que a dosis que no sobrepasan la sobredosis, la presión arterial no se modifica o aumenta ligeramente, a dosis que se acercan a la sobredosis puede ocasionar una ligera hipotensión, en caso de una sobredosis se observará una hipotensión marcada y a dosis letales se producirá un colapso periférico pudiendo precipitarse una fibrilación ventricular mortal en caso de usarse la bupivacaína o etidocaína.

A nivel **cardiaco**, a dosis elevadas producirán una disminución de la velocidad de conducción y fuerza de contractibilidad miocárdica, reducción de la excitabilidad eléctrica del miocardio y del gasto cardiaco que puede conducir a un colapso circulatorio.

A nivel del **sistema respiratorio** puede ocasionar a concentraciones por debajo de la sobredosis una acción relajante directa sobre el musculo liso bronquial, mientras que a concentraciones de sobredosis puede producir un paro respiratorio secundario a la depresión del SNC²⁻³⁻⁴⁻⁶⁻⁷⁻⁸

BIBLIOGRAFIA

1. Martínez Martínez A.A. Anestesia Bucal guía práctica. 1ºed. Colombia: Médica Panamericana; 2009. 4-5-6-7,22-23
2. Tima Péndola M. Anestésicos Locales: Su uso en odontología. 1º edición. Chile: Talleres Dirección De Docencia; 2007. 3-57. Fecha de acceso 02 de octubre de 2012. Disponible en: http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Anestesicos_Locales.pdf
3. Fernández Canedo C., Machuca G. Nuevos procedimientos en anestesia local en odontología: El sistema injex. (Avances en

- odontoestomatología Vol. 20 N° 3-2004). 131-134. Fecha de acceso 02 de octubre de 2012. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v20n3/original2.pdf>
4. Malamed Stanley F. Manual de anestesia local. 5ªed. España: Elsevier; 2006. 12-13,30-38.
 5. Pipa Vallejo A., García Pola Vallejo M.J. Anestésicos locales en odontoestomatología. Fecha de publicación 2004. 438-440. Fecha de acceso 02 de octubre de 2012. 438. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v9i5/medoralv9i5p440.pdf>
 6. Smerilli A.L., Sacot N. J. Anestésicos Locales. (Revista De la Facultad de Odontología UBA Vol. 19 N° 46), 2004. 19-21. Fecha de acceso 02 de octubre de 2012. Disponible en: <http://www.odontologia.uba.ar/revista/2004vol19num46/docs/desglose/ANESTESICOS.pdf>
 7. Herrera Gimbernat D., Torres Lagares D., Gutiérrez Pérez J.L. Fracaso de la anestesia local en odontología. (revista SECIB On line Vol. 2-2008). P. 11-13. Fecha de acceso 02 de octubre de 2012. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cirugiamaxilo/anestesia.pdf>
 8. Evelio León M. Anestésicos locales en odontología. (Colombia medica vol. 32 N° 3, 2001). 137-140. Fecha de acceso 02 de octubre de 2012. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/283/28332307.pdf>
 9. Bonet R. Anestésicos locales. Fecha de publicación 1 de septiembre de 2011. Fecha de acceso 02 de octubre de 2012. Disponible en: http://www.dfarmacia.com/farma/ctl_servlet?_f=13&idContenido=90027659&idCategoria=3