

NOMBRE DEL CATEDRATICO: DR. ALFREDO LOPEZ LOPEZ

NOMBRE DE LA ALUMNA: LAURA DILERY CRUZ DIAZ

MATERIA: TECNICAS QUIRURGICAS

TEMA: ANESTESICOS LOCALES

UNIDAD: PRIMERA UNIDAD

GRADO Y GRUPO: 6° "A"

FECHA DE ENTREGA: 12- SEPTIEMBRE-2020

INTRODUCCIÓN

Los anestésicos locales son fármacos capaces de bloquear de manera reversible la conducción del impulso nervioso en cualquier parte del sistema, lo que da lugar a una pérdida de sensibilidad, aunque la función nerviosa se recupera completamente una finalizado su efecto.

Actualmente el dolor físico está considerado como una señal de alerta o como un complejo proceso de defensa indicativo de que algo no funciona como debiera, sin embargo, su percepción sensitiva es subjetiva y se asocia a una componente emocional. No obstante, y con carácter universal, el dolor es un síntoma asociado a numerosas enfermedades que afecta de forma negativa - en mayor o menor grado- la calidad de vida del paciente.

De las definiciones existentes, una de las más difundidas y aceptadas es la propuesta por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor: «El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial, o que se describe como ocasionada por dicha lesión.

ANESTESICOS LOCALES

Los anestésicos locales son fármacos capaces de bloquear de manera reversible la conducción del impulso nervioso en cualquier parte del sistema nervioso a la que se apliquen, originando una pérdida de sensibilidad y siendo la recuperación de la función nerviosa completa una finalizado su efecto.

ESTRUCTURA

Estructuralmente, las moléculas de los actuales anestésicos locales están integradas por tres elementos básicos:

Un grupo hidrofóbico: un anillo aromático, determinante de la liposolubilidad, difusión y fijación de la molécula. La liposolubilidad del fármaco determina la potencia farmacológica: a mayor liposolubilidad mayor potencia.

Un grupo hidrofílico: una amina secundaria o terciaria, que modula la hidrosolubilidad y por consiguiente su difusión sanguínea e ionización.

Una cadena intermedia con un enlace de tipo éster o amida, responsable de la velocidad de metabolización del fármaco y, por tanto, determinante de la duración de la acción y su toxicidad.

Los anestésicos locales son bases débiles que poseen un valor de pKa variable entre 7,5-9, y están ionizados parcialmente a pH fisiológico. La fracción no ionizada, liposoluble, es la fracción capaz de atravesar las vainas lipófilas que cubren el nervio y, por tanto, la fracción capaz de acceder hasta el axón. Los anestésicos que posean un valor de pKa próximo al pH fisiológico presentarán mayor proporción de forma no ionizada y serán los que con mayor rapidez penetren a través de las membranas de los nervios hasta el espacio intraaxonal e inicien su acción anestésica, es decir, son los que presentan un menor tiempo de latencia. Sin embargo, la forma activa del fármaco es la molécula ionizada - cargada positivamente-, que será la forma que tenga capacidad de interaccionar con el receptor y, por tanto, mediar la acción anestésica.

El factor pH es, por tanto, un elemento importante a la hora de determinar la efectividad del anestésico local, tanto el pH de la formulación galénica en la que vehicula, como el pH de los tejidos donde se administra. Los tejidos inflamados y/o infectados poseen un pH ácido, y en esas zonas se ve reducido el efecto anestésico del fármaco administrado.

FARMACOCINÉTICA

En cuanto a las propiedades farmacocinéticas de los anestésicos locales, su absorción depende tanto de la dosis, como de la concentración y de la vascularización del tejido donde se administre. Así la vía subcutánea es la que presenta menor absorción. Esta se incrementa siguiendo la siguiente pauta: ciática, plexo braquial, epidural, paracervical, intracostal, traqueal e intravenosa.

Otro de los elementos que condicionan su absorción es su asociación con un fármaco vasoconstrictor. Ciertos anestésicos locales pueden formularse combinados con epinefrina (adrenalina), vasoconstrictor que reduce la absorción sistémica del fármaco. Esta combinación es efectiva, especialmente en tejidos muy vascularizados, para alcanzar concentraciones más altas del fármaco en el lugar de administración, prolongar su efecto anestésico y a la vez disminuir los efectos adversos a nivel sistémico derivados de su administración.

ESTÍMULO NERVIOSO Y MECANISMO DE ACCIÓN

Los estímulos nerviosos generan un impulso, un potencial eléctrico o potencial de acción, que por medio de la fibra nerviosa se propaga manteniendo la misma intensidad inicial.

La diferencia de potencial resultante entre la parte interna y la parte externa de la membrana es debida a la permeabilidad selectiva de la misma a ciertos iones, siendo los más implicados en la transmisión nerviosa el ión sodio y el ión potasio. La estructura de bicapa fosfolipídica de la membrana celular impide la libre circulación de iones del interior al exterior celular por su alta hidrofobicidad, por lo cual los cambios en la permeabilidad de la membrana son el resultado de la apertura y cierre de canales iónicos -ionóforos- que permiten el paso de iones a través de la membrana.

Al producirse un estímulo nervioso se inicia la despolarización de la membrana: se activan los canales de Na^+ , permitiendo la introducción al espacio intracelular de iones Na^+ . Al alcanzarse la máxima despolarización, la permeabilidad del canal de sodio disminuye bloqueando la entrada de este ión al interior celular. Paralelamente, el canal de potasio incrementa su permeabilidad facilitando que el ión potasio pase del espacio intracelular al extracelular por gradiente de concentración. El paso siguiente es la repolarización de la membrana: el restablecimiento de las condiciones iniciales, siendo los iones Na^+ y K^+ transportados, en dirección inversa, gracias a la bomba de Na-K y pasando el canal de sodio de estado inactivo a estado de reposo.

Los anestésicos locales actúan a este nivel. Impiden la propagación de los potenciales de acción en las membranas neuronales mediante el bloqueo de los canales de Na^+ voltaje dependientes, disminuyendo así la entrada de ión Na^+ al espacio intracelular. Para la consecución de esta acción es fundamental que estos fármacos atraviesen la membrana nerviosa y se unan al receptor situado en la porción interna de la región transmembrana del canal. La forma no ionizada del anestésico es la que actúa como vehículo transportador para atravesar la fase lipídica de la membrana neuronal, no obstante, una vez se halla en el interior del canal, la forma ionizada es la causante de la interacción con el receptor y, por lo tanto, de la actividad farmacológica.

El bloqueo del canal en su forma inactiva conlleva que el número de potenciales de acción que el nervio es capaz de transmitir por unidad de tiempo disminuya, de forma que al aumentar la concentración de anestésico que interacciona con el receptor se alcance un bloqueo completo, siendo entonces el nervio incapaz de despolarizarse.

La secuencia de anestesia clínica, en general*, es por este orden:

1. Bloqueo simpático (vasodilatación y aumento de temperatura).
2. Pérdida de sensibilidad dolorosa y térmica.
3. Pérdida propioceptiva
4. Pérdida de la sensación de tacto-presión.
5. Parálisis motora.

CLASIFICACIÓN

Los anestésicos tópicos se pueden clasificar en: aminoamidas y aminoésteres.

AMINOAMIDAS

En este subgrupo se encuentran:

Lidocaína: derivado del ácido acético, considerado el prototipo de anestésico de duración corta. Se utiliza a dosis que varían según la respuesta del paciente y el lugar de administración, en infiltración local y en el bloqueo nervioso. Tiene una duración de la acción intermedia. Su utilización tópica está muy extendida para tratar el picor y el dolor asociado a heridas, quemaduras, picaduras, hemorroides..., en maniobras de intubación del tracto respiratorio y en la uretra, así como en intervenciones de cirugía menor e intervenciones ginecológicas, de nariz, oído y dentales.

Prilocaína: anestésico derivado del ácido propiónico utilizado en cirugía ambulatoria por su corta acción y rápida recuperación. Su mezcla eutéctica con lidocaína proporciona una anestesia local efectiva sobre piel intacta muy recurrida en pediatría dermatológica. En general no presenta diferencias notables con respecto a la lidocaína, sin embargo su uso en infiltración local, bloqueo periférico y anestesia epidural se ha visto desplazado por otros fármacos por el riesgo (bajo a dosis normales) de causar metahemoglobinemias.

Mepivacaína: se utiliza tanto con fines terapéuticos como diagnósticos, en anestesia local por infiltración, bloqueo nervioso central y periférico, anestesia endovenosa regional y anestesia epidural y caudal. Su dosificación debe ajustarse según edad, peso y el estado de salud de cada paciente. Niños y ancianos requieren una dosis menor que los adultos y en obstetricia debe reducirse un 30% atendiendo las características anatómicas alteradas del espacio epidural y la mayor sensibilidad a los anestésicos locales durante el embarazo.

Es un anestésico de acción intermedia, con un inicio de la acción rápido. Posee, adicionalmente, cierto carácter vasoconstrictor, lo que permite reducir la dosis y generalmente prescindir del uso de vasoconstrictores adicionales en su administración.

Bupivacaína: anestésico local de larga duración indicado en anestesia subaracnoidea para efectuar intervenciones en extremidades inferiores, perineo, abdomen inferior; parto vaginal normal y cesárea y cirugía reconstructiva de las extremidades inferiores. También está indicada en anestesia de procesos odontológicos por infiltración o bloqueo troncular. La técnica anestésica, área y vascularización de los tejidos a anestesiar, número de segmentos neuronales a bloquear, grado de anestesia y relajación muscular requerida, así como la propia condición física del paciente condicionarán su dosificación; no obstante, las dosis usualmente empleadas deben reducirse en niños, ancianos, pacientes debilitados y/o con enfermedades hepáticas o renales. Su principal inconveniente es su potencial cardiotoxicidad.

Levobupivacaína y ropivacaína: anestésicos de última generación, comercializados en su forma enantiomérica pura (S) con la finalidad de mejorar el perfil de seguridad de este tipo de fármacos (menor cardiotoxicidad y efectos adversos a nivel sistema nervioso central).

La ropivacaína se utiliza en el tratamiento del dolor agudo y como anestésico en cirugía (bloqueo periférico, de troncos nerviosos y epidural); la levobupivacaína se utiliza en anestesia local y regional, así como en numerosos tipos de intervenciones quirúrgicas y obstétricas.

La eficacia de ambos fármacos no difiere significativamente de la de la bupivacaína y sus perfiles farmacocinéticos y farmacodinámicos también son similares.

Articaína: anestésico de alta intensidad y corta duración, caracterizado por poseer un grupo éster adicional en su molécula que lo hace susceptible de ser metabolizado por las colinesterasas plasmáticas originando un metabolito inactivo. Esta característica hace que sea muy utilizado en cirugía odontológica y dermatológica. Se asocia con epinefrina y presenta un rápido inicio de su acción (1-3 min) y buena tolerabilidad local.

APLICACIONES TERAPÉUTICAS

Los anestésicos locales son fármacos que logran una pérdida de sensibilidad localizada y restringida, sin inducir una pérdida de conciencia ni del control central de las funciones vitales. Estos fármacos tienen como principal objetivo suprimir los impulsos nociceptivos, es decir, la supresión de la sensación dolorosa.

Su utilidad en la práctica clínica es amplia. Depende de la vía de administración, de la técnica anestésica utilizada y de distintas indicaciones.

AMINOÉSTERES

En este grupo (cocaína, benzocaína, procaína, tetracaína, 2-cloroprocaína):

Cocaína: puede decirse que fue el primer anestésico local de la medicina moderna, utilizado en técnicas oftalmológicas y odontológicas.

Benzocaína: se utiliza tópicamente sobre mucosas o para aliviar afecciones bucofaríngeas y dolores osteomusculares. Presenta una baja potencia y una pobre absorción, por lo cual su uso se limita al tratamiento de afecciones menores. Puede provocar reacciones adversas especialmente en individuos que hayan desarrollado hipersensibilidad al ácido p-aminobenzoico.

Procaína o novocaína: presentan una alta efectividad y baja toxicidad, sin embargo, aunque su acción es rápida, la duración de la acción es corta, la cual puede incrementarse si se combina con un vasoconstrictor. Se utiliza vía tópica y mediante infiltración subcutánea o intramuscular para tratar el dolor asociado a heridas, cirugía menor, abrasiones... y para el bloqueo de nervios periféricos. Actualmente es también utilizado junto con penicilina para conseguir formas de liberación lentas y para mitigar el dolor en la administración intramuscular.

Tetracaína: se administra generalmente como anestésico tópico en piel y mucosas y también se utiliza en oftalmología y como coadyuvante en preparados

lubricantes urológicos. Su uso en anestesia espinal se ha visto desplazado por el potencial riesgo de producir reacciones anafilácticas.

Los anestésicos locales pueden producir reacciones adversas de distinto grado y a diferentes niveles. Las reacciones menos graves son las locales, normalmente asociadas a la punción con aguja, manifestándose en forma de edema, eritema, prurito, isquemia y hematoma.

PROCEDIMIENTOS DE ANESTESIA LOCAL

Existen tres tipos de anestesia local: *a)* tópica (epidérmica, mucosa); *b)* local por infiltración (percutánea), y *c)* por bloqueo regional (nervio periférico menor o mayor). Vamos a describir estas modalidades y las peculiaridades de cada procedimiento:

Anestesia tópica

La anestesia local tópica (AT) consiste en la aplicación directa del agente anestésico sobre la piel o las mucosas produciendo una inhibición de los estímulos dolorosos, táctiles y térmicos. En la tabla 4 se resumen los tipos, indicaciones y propiedades de estos anestésicos.

Anestesia por infiltración

Es de elección en la mayoría de las intervenciones de cirugía menor. El agente anestésico se infiltra extravascularmente en el tejido subcutáneo y en la dermis. Allí actuará sobre las terminaciones nerviosas, inhibiendo su excitación. Existen tres formas para la infiltración del anestésico local.

1. Infiltración angular.
2. Infiltración perifocal o perilesional.
3. Infiltración lineal.

La elección depende del tipo de intervención, del tamaño de la zona a anestesiar y de las características de la lesión:

Las lesiones superficiales (nevus, dermatofibromas) son susceptibles de la infiltración angular.

Las lesiones subcutáneas como quistes, abscesos o lesiones vasculares se deben infiltrar con la infiltración perilesional. Esta forma es también útil para las lesiones superficiales, pero no es aconsejable realizar la angular en las descritas en este apartado, por el riesgo de puncionar el quiste, absceso, etc.

Las laceraciones de la piel se infiltrarán siguiendo los márgenes de la misma de forma lineal perilesional o intralesional.

Procedimiento

Para realizar la técnica de anestesia por infiltración necesitamos los siguientes materiales: guantes y gasas estériles, povidona yodada, jeringas desechales (1, 2, 5, 10 ml), agujas desechales subcutánea 25 G e intramuscular 21 G.

1. Previa antisepsia, se realiza la primera punción (en un poro cutáneo) con una aguja de calibre fino (las punciones son menos dolorosas). Se produce un primer habón dérmico (aguja inclinada 45° respecto a la piel) o intraepidérmico, que es menos doloroso, con 0,5-1 ml de anestésico. Sobre este habón se aplica un ligero masaje para que el anestésico se extienda entre los tejidos.

2. A partir del punto de entrada, se efectuará la infiltración subcutánea de campo, para lo que se empleará una aguja de mayor calibre y más larga (i.m. de adultos o de niños) que se introducirá por el habón inicial, con una angulación inferior a 30° .

Se introduce la aguja hasta la profundidad deseada. Se aspira para confirmar que no estamos en un lecho vascular. Se retira lentamente mientras se presiona el émbolo de la jeringa.

Se pueden seguir tres patrones de infiltración subcutánea de campo: a) angular; b) perilesional, y c) lineal.

Infiltración angular

A partir del punto de entrada, se infiltra el anestésico siguiendo tres o más direcciones diferentes, a modo de abanico. Para cambiar la dirección, la aguja saldrá del punto de entrada con el fin de evitar laceraciones de los tejidos.

En cualquier lesión cutánea se hará la infiltración a partir de dos puntos de entrada, cada uno situado a un lado de la lesión, de manera que una línea que una ambos puntos coincida con el eje mayor de la lesión

Infiltración perilesional

A partir de cada punto de entrada se infiltrará el anestésico en una única dirección, de manera que se rodea la lesión mediante diferentes infiltraciones, cada una con su propio punto de entrada, formando una figura poliédrica y dejando un margen de seguridad amplio para no puncionar la lesión que se pretende bloquear.

Infiltración lineal

Si la lesión que se va a intervenir es una laceración cutánea, se infiltrará siguiendo la línea del corte de forma lineal e imbricada.

Anestesia locorregional

Esta modalidad de anestesia local se caracteriza por el bloqueo de un nervio periférico con el objetivo de obtener anestesia en el territorio inervado por el mismo.

EFFECTOS ADVERSOS DE LA ANESTESIA LOCAL

Los efectos adversos pueden producirse de forma local y sistémica:

Local: dolor, equimosis/hematoma, infección, lesión del tronco nervioso, lesión de la estructura subcutánea.

Sistémica: la mayoría de los efectos secundarios se producen por sobredosificación, generalmente por inyección i.v. accidental. Existe una mayor toxicidad a mayor potencia, a mayor velocidad de administración, de absorción y difusión, y a mayor toxicidad intrínseca del anestésico local (p. ej., la bupivacaína tiene mayor toxicidad intrínseca que la lidocaína, aunque su velocidad de absorción en el punto de inyección es más lenta).

BLOQUEOS TRONCULARES

La anestesia troncular, locorreional o por bloqueo nervioso se caracteriza por el bloqueo de un nervio periférico para conseguir una anestesia del territorio inervado por él. Consiste en infiltrar un anestésico local en la proximidad de un tronco nervioso para insensibilizar su territorio distalmente. Para practicar esta anestesia es importante el conocimiento de la anatomía nerviosa si queremos conseguir unos buenos resultados. Pueden hacerse bloqueos nerviosos de diversas zonas anatómicas y en cirugía menor se usa sobre todo en determinados territorios, como la cara, las manos y los pies.

Localizaciones de la anestesia troncular o locorreional

1. Bloqueo digital
 - Bloqueo digital intermetacarpiano
2. Cabeza y cuello
 - Bloqueo supraorbitario y supratrocLEAR
 - Bloqueo infraorbitario
 - Bloqueo mentoniano

- Bloqueo auricular

3. Carpo y mano

- Bloqueos distales de la extremidad superior o carpo
- Bloqueo del nervio cubital
- Bloqueo del nervio mediano
- Bloqueo del nervio radial

4. Tobillo

- Bloqueo del nervio tibial posterior
- Bloqueo del nervio safeno externo o sural
- Bloqueo de los nervios tibial anterior, musculocutáneo externo y safeno interno

5. Otros bloqueos locorreregionales

- Bloqueo del plexo braquial
- Bloqueo de la rodilla y la pierna
- Bloqueo del nervio crural
- Bloqueo del nervio femorocutáneo
- Bloqueo del nervio obturador
- Bloqueo de los nervios periféricos de la pierna en la rodilla

A continuación se citan las ventajas e inconvenientes de este tipo de anestesia:

Ventajas

- Anestesia de grandes superficies con mínima cantidad
- No deforma por tumefacción
- Larga duración del efecto anestésico
- Evita la manipulación de zonas dolorosas antes de la intervención

Inconvenientes

- Posibilidad de daño neural
- Inicio de acción más lento (mínimo 8-10 min)
- Requiere conocimientos de anatomía
- Riesgo de inyección intravascular

En atención primaria debe conocerse al menos el bloqueo digital, por ser el más sencillo, para intervenciones sobre los dedos tanto de las manos como de los pies:

Indicaciones de bloqueo digital o anestesia troncular de los dedos

- Sutura de laceraciones
- Uña incarnata
- Panadizos
- Traumatismos o reconstrucción individual de los dedos
- Complementando a un bloqueo braquial parcial
- Control del dolor en amputaciones traumáticas.