

MATERIA: TÉCNICAS QUIRÚRGICAS BÁSICAS.

PRIMERA UNIDAD.

**TEMA: ANESTÉSICOS LOCALES; TÉCNICAS DE
INFILTRACIÓN LOCAL Y BLOQUEOS
TRONCULARES.**

DOCENTE: DR. ALFREDO LÓPEZ LÓPEZ.

ALUMNO: MIGUEL VELÁSQUEZ CELAYA.

ANESTÉSICOS LOCALES; TÉCNICAS DE INFILTRACIÓN LOCAL Y BLOQUEOS TRONCULARES.

Los anestésicos locales producen pérdida transitoria de la función sensorial, motora y autonómica.

Cuando se inyectan en la piel, impiden la generación y transmisión de los impulsos sensitivos.

Actúan bloqueando la generación y la propagación del potencial de acción, mediante la fijación a canales de Na^+ .

Son bases débiles y se dividen en ésteres y amidas.

Se denomina concentración mínima inhibitoria (Cm) a la concentración mínima de anestésico que es necesaria para bloquear un impulso nervioso.

La Cm depende de:

- El tipo de anestésico local.
- El tamaño de las fibras a bloquear: a mayor grosor de la fibra nerviosa, mayor concentración se necesitará para bloquearla.
- El pH: a mayor pH (alcalosis) en la zona a bloquear, menor Cm . El pH ácido antagoniza el bloqueo.
- El Ca^{++} : a mayor concentración de Ca^{++} , mayor es la Cm . La hipercalcemia, por tanto, antagoniza el bloqueo.
- El K^+ : a menor K^+ mayor Cm .

La hipopotasemia antagoniza el bloqueo.

- La frecuencia de estimulación del nervio: a mayor frecuencia, menor Cm . La apertura repetida del canal de Na^+ que se produce con la estimulación facilita el acceso del anestésico local.

Teniendo en cuenta los distintos tipos de fibras nerviosas, los anestésicos locales producen bloqueo sensorial diferencial: primero se bloquearán las fibras orto y parasimpáticas (vasodilatación) y las de conducción térmica y nociceptiva

(analgesia y pérdida de sensibilidad térmica), luego las propioceptivas, las de sensibilidad táctil y de presión (anestesia) y por último las fibras motoras (bloqueo motor).

Se denomina PK_a al pH al cual la concentración de anestésico local en forma no ionizada (liposoluble) y la concentración ionizada (hidrosoluble) son iguales.

La forma liposoluble es la que atraviesa las estructuras perineuronales y la membrana axonal y, una vez dentro, es la forma ionizada la que se une a los receptores.

Cuanto mayor sea la proporción de forma no ionizada, el inicio de acción será más rápido (difunde mejor en los tejidos).

Los anestésicos locales son bases débiles, tienen un $PK_a > 7,4$.

Cuando el anestésico se inyecta en un tejido, con un determinado pH existirá una proporción de anestésico local en forma ionizada y otra en forma no ionizada.

El pH corporal es menor que el PK_a , es decir, es más ácido, lo que implica que existen más hidrogeniones libres.

Cuando el anestésico local entra en contacto con el tejido, que es más ácido, hace que aumente la proporción en forma ionizada y, por tanto, tendrá menor capacidad para atravesar el perineuro.

Cuanto más próximo sea el PK_a del anestésico al pH tisular (es decir, cuanto menor sea el PK_a) implicará que, al contacto con el tejido, habrá mayor proporción de la forma liposoluble, y por tanto el inicio de acción será más rápido.

Por otro lado, la disminución del pH tisular (medio más ácido) alarga el inicio de acción al impedir la formación de anestésico liposoluble no ionizado.

Esto explica que zonas isquémicas o infectadas (con pH ácido) no respondan a anestésicos locales.

Las soluciones anestésicas comerciales están en medio ácido (pH 6 a 7) lo que hace que el inicio de acción sea más tardío.

Esto es más importante con las soluciones que contienen epinefrina, que precisan de medios más ácidos (pH 4 a 5) para ser estables.

La adicción a estas soluciones de bicarbonato facilita un inicio de acción más rápido y una mayor duración del bloqueo (ej. a 10 ml de mepivacaína o lidocaína se les puede añadir 1 mes de bicarbonato y a 10 ml de bupivacaína, 0,1 mEq).

Con la utilización repetida de anestésico local se produce taquifilaxia, que se podría explicar por una acidificación progresiva del lugar de inyección que impide la formación de forma no ionizada.

El inicio de acción de un anestésico local: depende, como se ha dicho, del PKa pero también de la dosis y de la concentración.

La duración de acción depende de la liposolubilidad, la fijación a proteínas y el metabolismo del fármaco.

También de la adición de adrenalina y del lugar de inyección.

Absorción.

Depende de:

- La dosis: la concentración plasmática es dosis dependiente.
- La vascularización del sitio de inyección: a mayor vascularización, mayor absorción.
- La adicción de vasoconstrictores disminuye la absorción y prolongan la acción de los anestésicos locales.
- Las características físico-químicas del anestésico.

Distribución.

Depende de:

- La perfusión tisular: en insuficiencia cardiaca se puede potenciar el efecto de los anestésicos así como el riesgo de toxicidad.
- El coeficiente de partición sangre/gas.
- La masa de tejido.

Metabolismo.

- Ésteres: se metabolizan por la pseudocolinesterasa (colinesterasa plasmática).

La duración de acción estará prolongada en lactantes, mujeres embarazadas y personas con colinesterasa atípica.

- Amidas: metabolismo hepático.

En cirrosis se altera su eliminación.

TOXICIDAD Y EFECTOS INDESEABLES.

- Las mezclas de anestésicos locales tienen efectos aditivos.
- Reacciones alérgicas: excepcionales con las amidas y raras pero más frecuentes con los ésteres (por su metabolito ácido para aminobenzoico).

Los ésteres presentan sensibilidad cruzada con betún, tintes de pelo y algunas tintas.

Algunas soluciones de amidas tienen metilparabeno como aditivo antibacteriano que puede dar alergia.

- Las intoxicaciones sistémicas suelen ocurrir bien por inyección intravascular inadvertida (realizar siempre test de aspiración), o por sobredosificación (no sobrepasar dosis máxima).

AMIDAS:

- Bupivacaína.
- Levobupivacaína.
- Lidocaína.
- Mepivacaína.
- Prilocaína.
- Ropivacaína.

ÉSTERES:

- Procaína.
- Tetracaína.
- Benzocaina.
- Cocaína.

- Clorprocaina.

La elección de anestésico se hará en función de las características de cada uno de ellos arriba descritas.

Por ejemplo, si se quiere un inicio rápido y duración corta podríamos elegir la mepivacaína.

Si se quiere analgesia residual durante un largo periodo de tiempo se podría optar por la levobupivacaína.

Las concentraciones a elegir estarán también en función tanto del volumen de anestésico que utilizaremos, como de la intención del bloqueo.

Por lo general, concentraciones más altas son empleadas para cirugía y concentraciones más bajas para analgesia.

Nunca se deben sobrepasar las dosis máximas indicadas para cada fármaco con el fin de evitar toxicidad.

INFILTRACIÓN LOCAL:

Se considera como infiltración local la administración del anestésico en el sitio donde se va a realizar la intervención, por ejemplo, en los bordes de una cicatriz antes de corregirla.

Esta inyección se afecta en tejidos superficiales de la dermis y la subdermis, por lo cual es poco frecuente observar complicaciones severas y generalmente se realiza con gran seguridad.

Se inicia la técnica con un habón intradérmico con una aguja de muy pequeño calibre y bisel hacia abajo ya que, debido a la rica inervación de la dermis, suele presentarse dolor, que se puede disminuir mediante maniobras de contraestimulación en la misma zona, ya sea mediante presión continua, percusión o aplicación de frío local.

A partir de este habón inicial se realiza la infiltración a medida que avanza la aguja, de forma que el habón se transforma en una "salchicha".

Cuando se requiere infiltrar amplias zonas de piel, es recomendable el uso de agujas largas, de 5-9 cm, que permiten una mayor área de inyección mediante maniobras de reacomodación de la aguja en el espacio subcutáneo.

De esta forma no solo disminuye el dolor producido, puesto que la inervación de este espacio es menor que el de la dermis, sino que excluye la necesidad de múltiples punciones.

Por lo tanto, si se desea disminuir el dolor de la inyección, es aconsejable inyectar a partir de planos profundos hacia los superficiales, permitiendo que la difusión del anestésico hacia estos vaya actuando gradualmente con el objetivo de disminuir la sensibilidad cuando se llegue a la infiltración del plano epidérmico.

La velocidad de la inyección debe ser lenta para evitar la sensación de ardor producido por la disección de los tejidos, utilizando para ello jeringas de bajo volumen con las cuales se puede controlar más fácilmente la presión ejercida sobre el émbolo.

Utilizamos anestesia con adrenalina en todas las localizaciones, salvo en los dedos, y en cuadritos tipo de intervención.

BLOQUEO:

A diferencia de la infiltración local, el bloque no pretende depositar el anestésico sobre los tejidos a intervenir, sino rodearlos de una barrera que bloquee la transmisión de los impulsos generados en el tejido intervenido.

De esta forma se trata de practicar una inyección de solución anestésica en los tejidos circundantes a la lesión a través de las cuales le llega la inervación.

Al igual el bloqueo local, es muy importante considerar la cantidad total de fármaco inyectado, pues de otro modo suele sobrepasarse fácilmente el límite de las concentraciones tóxicas en sangre.

Este tipo de bloqueo se practica para tratamiento quirúrgico de lesiones superficiales de la piel, la inyección se realiza a través de habones intradérmicos preferentemente con aguja larga, con el fin de disminuir el número de punciones.

No se realiza esfuerzo alguno en bloquear selectivamente ningún nervio, U.S. que ellos estarán contenidos en los tejidos de la zona que se inyecta.

Se utiliza la técnica “geométrica” de infiltración, que consiste en circundar el sitio operatorio con una figura geométrica (un triángulo o, más comúnmente un rombo) construida por líneas de anestésico local depositado subcutáneamente al inyectar en el retroceso después de haber insertado una aguja a lo largo de las líneas imaginarias que componen el rombo.

Para ello es práctico utilizar una aguja cuya longitud sea igual a la de los lados del poliedro imaginario construido con la lesión que hay que reseca situado en el centro, de forma que solo se necesitan dos sitios de punción en la piel (en dos de los ángulos opuestos del rombo) a través de los cuales se redirígeme la aguja para cubrir todos los lados.

TÉCNICA:

1. El paciente debe estar cómodamente instalado y con el área por anestesiar libremente expuesta.
2. Tener todos los materiales reunidos.
3. Limpiar con una torunda y alcohol el tapón de caucho del frasco que contiene el anestésico.
4. Se carga la jeringa.
5. Se aseca con un antiséptico la zona por intervenir.
6. Se colocan campos estériles.
7. Se introduce la aguja con el bisel hacia arriba, antes de pasar el anestésico se debe aspirar suavemente para comprobar que no se esté dentro de un vaso sanguíneo.
8. Se debe infiltrar a través del tejido subcutáneo anestésico hasta formar un botón.
9. Comprobando la insensibilidad de la zona, se infiltra de manera más profunda la región, introduciendo la aguja en toda su longitud.
Se va infiltrando el tejido al mismo tiempo que se va retirando la aguja.
El mismo procedimiento se realiza hacia ambos lados de la herida, si es posible, sin sacaren su totalidad la aguja.

10. Pasados de dos a tres minutos, debe probarse si la zona infiltrada se encuentra anestesiada.

11. Si el paciente no manifiesta dolor en la zona anestesiada, puede procederse al acto planeado.

Recomendaciones para llevar al mínimo las molestias del paciente durante la infiltración:

- Contar con agujas lo más finas posibles (calibre 30).
- Inyectar lentamente el volumen de anestésico (en 10 segundos o más).
- Hacer la infiltración en un plano profundo dérmico-subcutáneo, mientras la aguja se extrae poco a poco.

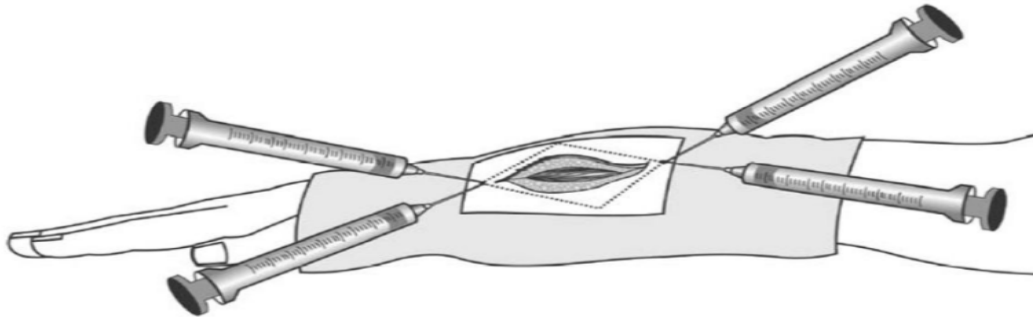


Ilustración 1. Infiltración local

La anestesia por infiltración local es la técnica más sencilla y práctica de anestésicar al sujeto en casi todo tipo de heridas, pero hay regiones en las cuales resulta un procedimiento muy doloroso, por lo que se recurre a un bloqueo regional, por ejemplo en la palma de la mano o la planta del pie.

- Bloqueos de muñeca.

Nervio mediano:

1. Se pide al paciente que flexione la muñeca para identificar los tendones palmar menor y palmar mayor.

2. Se inserta una aguja de calibre 25G en sentido perpendicular a la piel, entre los tendones palmar mayor y palmar menor (estrechamente al borde externo del palmar menor).
3. Se infiltran de 3 a 5 mL de anestésico local (lidocaína a 1%).

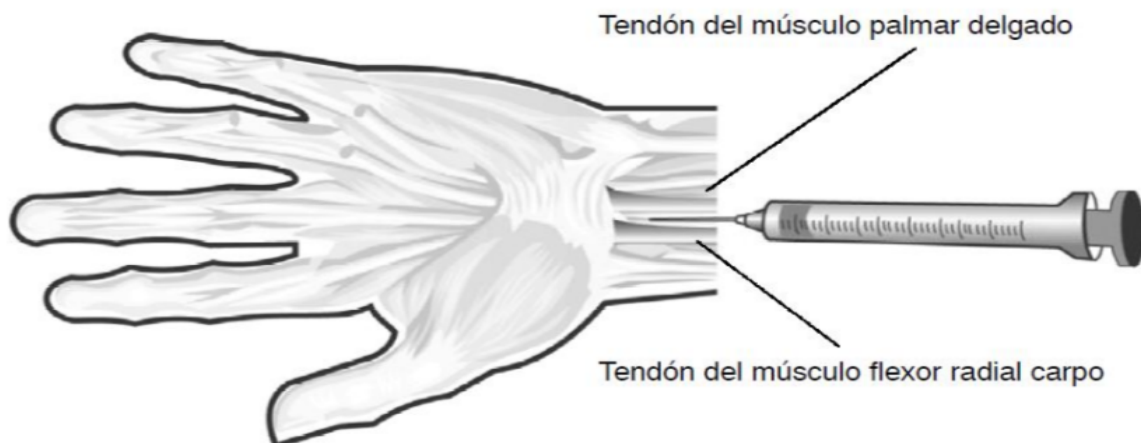


Ilustración 2. Bloqueo nervio mediano

Nervio cubital:

1. Se pide al paciente que flexione la muñeca para identificar al tendón cubital anterior.
2. Se inserta una aguja calibre 25 entre la arteria cubital y el tendón cubital anterior.
3. Se infiltran de 3 a 5 mL de anestésico local (lidocaína a 1% con adrenalina).

Nervio radial:

1. Se pide al paciente que flexione la muñeca para identificar el tendón palmar mayor.
2. Se inserta una aguja calibre 25 entre el tendón palmar mayor y la arteria radial.
3. Se infiltran de 3 a 5 mL de anestésico local (lidocaína a 1% con adrenalina).
4. Para bloquear las ramas del nervio radial que se han separado del tronco principal en el tercio inferior del antebrazo, se produce un cojinete subcutáneo de anestesia en las caras lateral y dorsal del lado radial de la muñeca.

- Bloqueo de los dedos de la mano.

Del metacarpo:

1. Se introduce una aguja calibre 27 en ángulo de 90º respecto al dorso de la mano a 1 cm de la articulación metacarpo-falángica, entre cada hueso metacarpiano.
2. Se hace avanzar la aguja hasta que la punta alcance la superficie palmar lateral de la cabeza del metacarpiano o hasta percibir la resistencia de la aponeurosis palmar.
3. Luego de la aspiración, se inyectan lentamente 3 mL de lidocaína a 1%. Para anestésiar un dedo se repite la maniobra a cada lado del mismo.



Ilustración 3. Bloqueo del tercer orjejo

Nervios digitales:

1. Se introduce una aguja calibre 27 a un lado del tendón extensor del dedo afectado proximal al espacio interdigital por su cara dorsal.

2. Aspirar e inyectar 1mL de lidocaína a 1% sin adrenalina para anestesiarse el nervio digital dorsal.
3. Se hace avanzar la aguja hacia la región palmar del dedo; aspirar e inyectar 1 mL de lidocaína al 1% sin adrenalina.
4. Se retrocede la aguja y, antes de retirarla, se dirige transversalmente sobre el tendón extensor y se inyecta 1mL de anestésico, para anestesiarse el nervio digital dorsal contralateral.
5. Después de cinco minutos se reintroduce la aguja en el lado opuesto del dedo hasta la región palmar, se aspira y se inyecta 1 mL de anestésico para bloquear el nervio digital palmar; se retira la aguja lentamente.

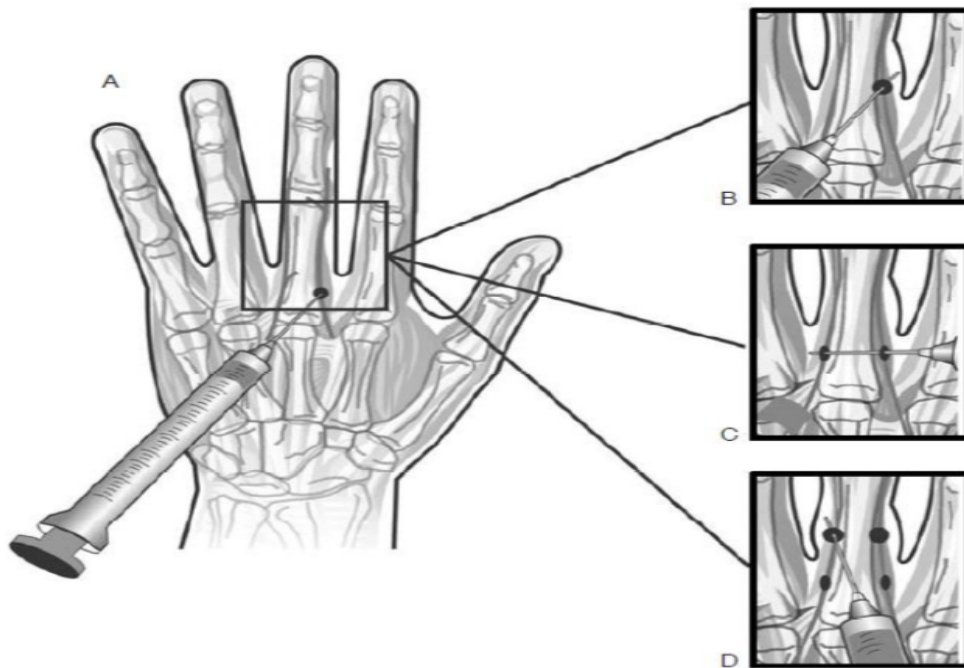


Ilustración 4. Bloqueo de nervios digitales

Bloqueo del tobillo.

Nervio tibial posterior:

1. Se pide al paciente que se coloque en decúbito supino.
2. Se introduce una aguja calibre 22 en ángulo recto con la cara posterior de la tibia por delante del borde medial del tendón de Aquiles, hasta situarla lateral a la arteria tibial posterior.
3. Se aspira y se inyectan de 3 a 5 mL de lidocaína a 1% con adrenalina conforme se retira la aguja 1 cm.



Ilustración 5. Bloqueo nervio tibial posterior

Bloqueo de los dedos del pie:

1. Se introduce una aguja calibre 27 sobre la cara dorsolateral de la base del dedo hasta palidecer la piel plantar.
2. Al retroceder la aguja, se inyecta 1.5 mL de anestésico sin adrenalina; antes de retirarla se desplaza la aguja hacia la cara dorsal del dedo y se inyecta 1.5 mL de anestésico al tiempo que se extrae la aguja.

3. Se reintroduce la aguja en la región dorsal contralateral del dedo, hasta palidecer la piel de la región plantar, y se inyecta 1.5 mL de anestésico al extraer la aguja.

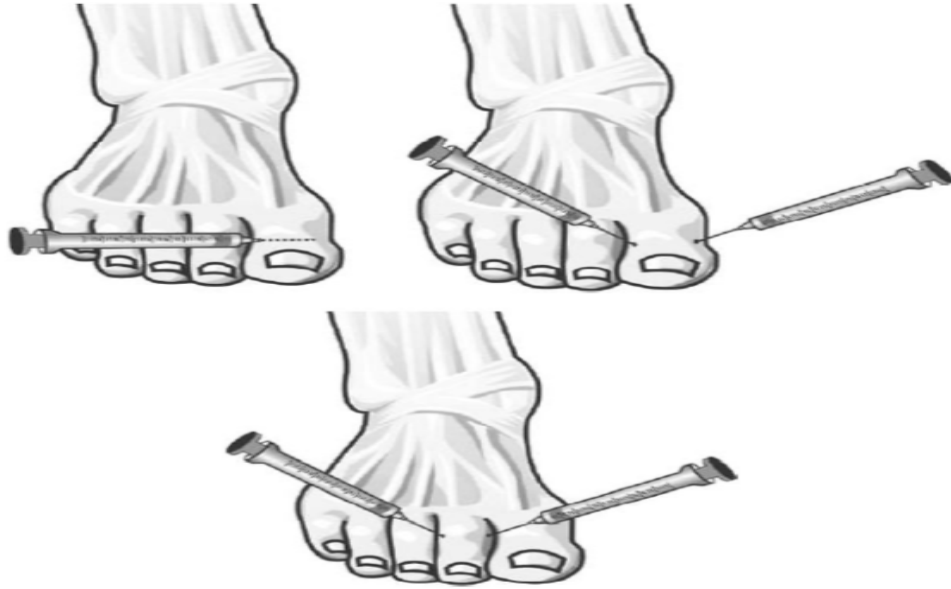


Ilustración 7. Bloqueo de los dedos del pie