

ANESTESIA LOCORREGIONAL: ANESTESIA LOCAL

Manuel J. Vicente Martín. (HRU Carlos Haya. Málaga). Ana Vivanco Allende (UCIP Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo). Grupo de Sedoanalgesia de la SECIP.

CONCEPTO

Los anestésicos locales son fármacos que producen analgesia en una zona limitada del cuerpo. Dependiendo de su forma de administración, la analgesia se extenderá a zonas más o menos amplias y/o profundas:

- **Tópica:** anestesia superficial de piel o mucosas.
- **Mediante agujas:** infiltración subcutánea (afecta a terminaciones nerviosas) o bloqueos neurales (de uno o más nervios).
- **Mediante catéteres:** bloqueo epidural (incluye varios dermatomos).

CLASIFICACIÓN DE ANESTÉSICOS LOCALES

- **Ésteres:** Cocaína, Benzocaína, Procaína, Clorprocaína, Tetracaína.

Los ésteres se hidrolizan fácilmente, se metabolizan rápido en plasma y esto les hace menos tóxicos que las amidas, si bien sus metabolitos son potencialmente sensibilizantes y pueden causar reacciones anafilácticas.

- **Amidas:** Bupivacaína, Levobupivacaína, Mepivacaína, Lidocaína, Prilocaína, Ropivacaína, Articaína. Las amidas son resistentes a la hidrólisis, son de metabolismo fundamentalmente hepático y su toxicidad tiene correlación directa con su potencia.

FÁRMACOS MÁS USADOS EN PEDIATRÍA

1- Lidocaína:

- Uso tópico, en infiltración subcutánea y bloqueos neuroaxiales. Potencia baja.
- Concentración recomendada en pediatría 0,5-1% (1%: 1ml=10mg lidocaína) Dosis: tópica 0,6-3 mg/kg; Infiltración o bloqueos 0.5-5 mg/kg (dosis habitual 1-2 mg/kg; 0,1-0,2 ml/kg de lidocaína al 1%).
- Efecto en infiltración y bloqueo: Inicio de acción rápido: 3-5 min. Duración efecto: 60-120 min. Asociada a adrenalina (dilución 1:100.000 ó 1:200.000) aumenta la duración de su efecto a 2-6 horas ya que la vasoconstricción enlentece su absorción vascular. No usar dicha asociación en partes distales.

2- Mepivacaína:

- Uso en infiltración subcutánea y bloqueos neuroaxiales. Potencia media.

- Concentración recomendada en pediatría 1-2%. Dosis de hasta 6 mg/kg.
- Inicio de acción: 5 min. Duración efecto: 1-3 horas. Asociada a adrenalina aumenta la duración de su efecto a 2-6 horas (No en partes distales).

3- Bupivacaína:

- Uso en infiltración subcutánea y bloqueos neuroaxiales. Potencia alta.
- Concentración recomendada en pediatría 0,25%. Dosis de hasta 2,5mg/kg.
- Inicio de acción intermedio: 5-10 min. Duración efecto: 4-6 horas.

4- Ropivacaína:

- Uso en bloqueos epidurales. Potencia media.
- Concentración recomendada en pediatría 0,2-1%. Dosis 1,7-2 mg/kg.
- Inicio de acción intermedio: 5-10 min. Duración efecto: 4-6 horas. Menos tóxica pero también menos potente que bupivacaína. Con efecto vasoconstrictor propio.

5- Levobupivacaína:

- Isómero de la bupivacaína, con potencia y farmacocinética similares y menor toxicidad. Por esto, actualmente está sustituyendo a bupivacaína. Concentración recomendada en pediatría 0,2-0,5%. Dosis hasta 2,5mg/kg.

EFFECTOS SECUNDARIOS

La toxicidad de estos fármacos dependerá de la concentración alcanzada en plasma. La dosis será segura cuando la cantidad y el lugar de infusión sean los adecuados.

- Signos menores de toxicidad: zumbido de oídos, sabor metálico, entumecimiento de labios y lengua, visión borrosa.
- Signos mayores de toxicidad: convulsiones, apneas, arritmias ventriculares, coma, parada cardíaca.
- Otras: metahemoglobinemia (sobre todo prilocaína) o reacciones alérgicas.

TÉCNICA DE INFILTRACIÓN SUBCUTÁNEA

- 1- Desinfección de la zona antes de realizar la punción.
- 2- Utilizar la aguja más pequeña posible (27-30 G). Aspirar antes de inyectar el anestésico para evitar su infusión intravenosa.

- Para reducir el dolor: calentar fármaco a temperatura corporal e inyectar lentamente, inicialmente en tejido celular subcutáneo (más laxo) para bloquear nervios cutáneos y posteriormente en región intradérmica.

Características farmacológicas de los principales anestésicos locales

	Liposolubilidad	Potencia relativa	pK _a	Comienzo de acción	Unión a proteínas (%)	Duración de la acción (min)
<i>Potencia baja y duración corta</i>						
Procaína	1	1	8,9	Lento	6	60-90
Cloroprocaina	1	1	9,1	Rápido	?	30-60
<i>Potencia y duración intermedias</i>						
Mepivacaína	2	2	7,6	Rápido	75	120-240
Prilocaina	2	2	7,7	Rápido	55	120-240
Lidocaína	3,6	2	7,7	Rápido	65	90-200
<i>Potencia alta y duración larga</i>						
Ametocaína (tetracaína)	80	8	8,6	Lento	80	180-600
Bupivacaína	30	8	8,1	Intermedio	95	180-600
Etidocaína	140	6	7,7	Rápido	95	180-600
Ropivacaína	3	8	8,0	Intermedio	94	180-600

ANESTÉSICOS TÓPICOS

Los más utilizados actualmente son:

- EMLA®** (1g crema = 25 mg lidocaína + 25 mg prilocaína + excipientes). Considerado el mejor anestésico tópico por su capacidad de penetración. Usado en piel íntegra (no en laceraciones ni mucosas). Administración de crema 1-2 g /10 cm² de piel (máximo 10 g) y cubierto con apósito autoadhesivo. Inicio de efecto: 30-60 min. Duración: 120 min.
- LAT®** (4% lidocaína + 0,5% tetracaína + 0,1% adrenalina + 0,5% tetracaína). Usado en laceraciones de piel (no en mucosas ni zonas acras). Administración de gel o solución 1-3 ml en bordes de herida. Inicio de efecto: 15-30 min. Duración indeterminada.
- Tetralidophen®** (tetracaína, lidocaína, fenilefrina). Usado en mucosas de niños.
- ELA-MAX®** (crema de lidocaína 3-4-5%). Usado en piel íntegra, lacerada o mucosas. Eficaz aplicada 30 minutos antes de la venopunción. Aplicación mediante liposomas o iontoforesis. Inicio de acción: 30 min. Duración 20 min.
- Bupivanor®** (bupivacaína 0,48%, noradrenalina 1:26000). Usado en laceraciones. Inicio de acción 20-30min. Duración indeterminada.
- Otras presentaciones:**
 - De tetracaína:** Gingicaín® (aerosol para mucosa oral), Topicaína® (aerosol para mucosa oral), lubricante urológico (mucosa genitourinaria) y colirio anestésico (córnea y conjuntivas).

- **De Benzocaína:** Dentispray® (gel 5% para mucosa oral) o gel 20% para procedimientos de odontoestomatología.
- **De lidocaína:** Curadent® (gel 2-5% para mucosa oral), Xylocaína (gel o pomada 2-3% para piel) y Xylonibsa® (aerosol 2% o 10% para mucosas).

ANALGESIA EPIDURAL Y BLOQUEOS NEURALES.

CONCEPTO

El objetivo fundamental del empleo de anestésicos locales en pediatría es la analgesia, tanto para procedimientos quirúrgicos como para control de dolor. Están indicados para disminuir el dolor postraumático, intra y postoperatorio, dolor no quirúrgico, aplicaciones no analgésicas (rehabilitación y movilización precoz).

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA ANESTESIA LOCORREGIONAL

Ventajas:

- Menor estrés postcirugía
- Menor dolor postoperatorio
- Bloqueo parcial de respuesta simpática
- Menor uso de narcóticos y sedación
- Analgesia del dolor oncológico
- Evitar sensibilización central

Inconvenientes:

- Precisa sedar y analgesiar al niño
- Los anestésicos locales tienen toxicidad sistémica
- Puede haber complicaciones locales importantes
- Es aconsejable tener experiencia previa con adultos

Precauciones técnicas:

- Tener vía venosa asegurada
- Material adecuado para el tamaño del niño
- Dosis de anestésico adecuada
- Posición correcta para hacer la técnica
- Aspirar antes de inyectar y realizar una dosis de prueba
- Monitorización mínima: ECG y TA
- Niño en ayunas
- Asepsia extrema

Contraindicaciones:

- Anomalías anatómicas considerables
- Infección del punto de bloqueo
- Alteraciones de la coagulación
- Falta de consentimiento familiar

ENTORNO ADECUADO PARA LA SEGURIDAD DEL PACIENTE

La anestesia locorregional debe realizarse en una zona donde sea posible una eventual asistencia respiratoria y cardiocirculatoria, con la monitorización adecuada y disponiendo siempre de una vía venosa.

TIPOS DE BLOQUEOS

1. BLOQUEOS DE NERVIOS PERIFÉRICOS:

Son útiles para anestesiar zonas muy localizadas, completar bloqueos centrales, manejo del dolor crónico y simpatectomía prolongada. En niños, hay que tener en cuenta 2 consideraciones especiales, respecto a los adultos:

1. La localización del nervio (se debe usar un estimulador del nervio periférico)
2. La selección del fármaco y la dosis: no se deben sobrepasar las dosis máximas recomendadas; si se necesita más volumen, se debe disminuir la concentración del fármaco

Material recomendado (en general, agujas de bisel corto):

- Bloqueo ilio-hipogástrico e ilio-inguinal, bloqueos de cara, paraumbilical, del nervio pudendo, y el bloqueo peneano, se utilizan agujas subcutáneas de 3 cm de longitud de 23G
- Bloqueos digitales: aguja intradérmica de 25G
- Bloqueo femoral y del plexo braquial: aguja de 24G de 2,5 cm o 22G de 5 cm en niños mayores
- Bloqueo ciático: aguja de 21G de 100-180 mm según edad y vía a utilizar

Vigilancia: Controlar la regresión del bloqueo sensitivo-motor y la ausencia de parestesias residuales o hematoma en el punto de punción.

BLOQUEOS DE EXTREMIDAD SUPERIOR:

- i. *Bloqueos de conducción distal:*
 1. Hombro, codo y muñeca: En pediatría no hay indicaciones para el bloqueo de nervios periféricos, sin realizar un bloqueo del plexo. Sirven para complementar fallos de éste.
 2. Bloqueos digitales: Existen pocas indicaciones, sólo se utiliza en niños de más de 10 años, tranquilos, sin patología infecciosa y en los que se niega otro tipo de anestesia. No se debe utilizar vasoconstrictor.
- ii. *Bloqueos del plexo braquial:* Se utilizan en cirugía reglada para asegurar la analgesia pre y postoperatoria, en particular, en la cirugía ambulatoria. Se pueden realizar por vía paraescalénica y/o axilar (más utilizado en pediatría).

BLOQUEOS DE LA EXTREMIDAD INFERIOR:

- i. *Bloqueos de conducción distal:* Se consideran de escaso interés, puesto que en niños se pueden sustituir con ventaja por un abordaje epidural caudado. Sirven como técnicas complementarias a bloqueos más amplios.

- ii. *Bloqueo del nervio femoral*: Muy útil en dolor por fractura de diáfisis femoral, fácil de realizar.
- iii. *Bloqueo del nervio femorocutáneo lateral y bloqueo 3 en 1*: optimización del bloqueo del nervio femoral para cirugía del muslo y cadera. El 3 en 1 (obturador, femoral y femorocutáneo) da resultados inconstantes.
- iv. *Bloqueo del nervio ciático*: poco utilizado en pediatría.
- v. *Bloqueo de los nervios del pie*: posible interés en cirugía de malformaciones del pie.
- vi. *Bloqueos interdigitales*.

OTROS BLOQUEOS:

- Bloqueo peneano
- Bloqueo ilioinguinal-iliohipogástrico
- Bloqueo paraumbilical
- Bloqueo periamigdalares
- Bloqueo del pabellón auricular

2.- BLOQUEOS CENTRALES:

BLOQUEO EPIDURAL SACRO:

Útil para analgesia perioperatoria y, combinada con analgésicos simples, produce un excelente control del dolor con mínimos efectos secundarios, muy utilizada para cirugía ambulatoria. Es una técnica sencilla y segura.

BLOQUEO EPIDURAL LUMBAR:

Es la técnica de anestesia locorreional más útil en cuidados intensivos. Puede garantizar una buena analgesia/anestesia en pacientes crónicos como los oncológicos o en agudos como aquellos con espasmos vasculares en miembros inferiores o con íleo paralítico y/o dolor abdominal importante donde el bloqueo simpático puede mejorar el tránsito intestinal.

Indicaciones:

1. Espasmos vasculares
2. Íleo paralítico
3. Embolización esplénica
4. Anestesia oncológica
5. Cirugía abdominal
6. Cirugía de miembros inferiores

Técnica de colocación del catéter epidural:

A nivel de vértebras lumbares L2-L3, con tronco flexionado sobre el abdomen y la columna recta en el plano sagital. Debe realizarse con el paciente profundamente sedado y con anestesia general (o como mínimo con anestesia local).

Agujas:

1. Niños < 1 año: diseño especial con 20 G
2. Niños > 1 año: aguja de Tuohy de 20 G hasta 18 G en mayores de 8 años

Distancia espacio epidural a piel:

Se avanza la aguja con el bisel en el plano vertical buscando la pérdida de resistencia con jeringas especiales, con muy poco rozamiento, por lo que la pérdida de resistencia a la entrada del aire se nota con facilidad.

Distancia en mm = Edad en años x 2 + 10

Una vez colocado el catéter y antes de inyectar la solución elegida, debe aspirarse suavemente para comprobar que no está en el espacio intradural ni se ha canalizado accidentalmente un vaso. Se puede realizar una radiografía de tórax abdomen para localizar el extremo distal del catéter y comprobar que éste no sigue ningún trayecto extraño. También se debe realizar una dosis de prueba antes de inyectar la totalidad de la dosis calculada.

Dosis de anestesia epidural lumbar:

1. Bupivacaína del 0,15% al 0,25% en dextrosa al 5%
2. Lidocaína o mepivacaína al 1%
3. Cloruro mórfico 0,1 mg/ml o fentanilo 2 mcg/ml
4. Volumen: 0,4 ml/kg
5. Frecuencia: 4, 6, 8 horas, según necesidades

OTROS BLOQUEOS CENTRALES

1. Bloqueo epidural continuo
2. Bloqueo transacro
3. Bloqueo subaracnoideo

COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA REALIZACIÓN DE UN BLOQUEO

- Complicaciones locales, relacionadas con el material utilizado, la toxicidad de la solución inyectada o el defecto de las precauciones bacteriológicas.
- Complicaciones neurológicas focales, consecuencias de una difusión poco habitual del producto inyectado o afectación a distancia de lesiones locales (vasculares o traumáticas).
- Complicaciones regionales resultantes directamente de los efectos farmacodinámicos de la solución anestésica, bien en el lugar de la inyección que le corresponde o fuera de él.
- Complicaciones generales o sistémicas debidas, bien a una inyección intravascular accidental, bien a una sobredosificación masiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bretón JR, Señor RJ, Sierra G. Anestésicos locales. En: Susana Canapé Zache, Editora. Manual de analgesia y sedación en Urgencias de Pediatría. 2 ed. Madrid: Ergon; 2012: 91-98.
2. Eidelman A. et al. Topical anesthetics for dermal instrumentation: a systematic review of randomized, controlled trials. *Ann Emerg Med* 2005; 46: 343-351.
3. Gunter JB. Benefit and risks of local anesthetics in infants and children. *Paediatr Drugs* 2002; 4: 649-72.
4. Heavner JE. Local anesthetics. *Curr Opin Anesthesiol* 2007; 20: 336-342.
5. Mazoit JX, Dalens BJ. Pharmacokinetics of local anesthetics in infants and children. *Clin Pharmacokinet* 2004; 43 (1): 17-32.
6. Simó R, Del Castillo C. Anestésicos tópicos. En: Susana Canapé Zache, Editora. Manual de analgesia y sedación en Urgencias de Pediatría. 2 ed. Madrid: Ergon; 2012: 83-90.
7. Goded Rambaud, F. Anestesia Locorregional. En: Ruza F. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. 3ª edición. Ed Capitel, 2003: 165-169.
8. Patel D. Epidural analgesia for children. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care and Pain*. 2006 (6): 63-66.
9. López-García JC., Castejón J., Moreno M., Ramírez-Navarro A. Anestesia multimodal infantil: analgesia epidural. *Rev Soc Esp Dolor*. 2004 (11): 420-429.
10. Krane E. Guidelines for Pediatric Regional Anesthesia. *Pediatric Anesthesia and Pain Management*.
11. Busto Aguirreurreta N., Cía Armendáriz ML., Carrascosa Moreno S. Anestesia locorregional en Pediatría. En: Castilla Moreno M. En: Manual de Anestesiología Pediátrica para médicos residentes. Madrid: Ergon, 2001: 211-221.