

## **Título del trabajo:**

**Resumen anestesia neuroaxial**

**Unidad I**

**Nombre de la asignatura: Clínicas Quirúrgicas**

**Nombre del alumno:  
Karla Zahori Bonilla Aguilar**

**Semestre y grupo: 7° Semestre Grupo "A"**

**Nombre del profesor: Dr. Alfredo López López**

**Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 02 de Septiembre de 2020.**

**Bloqueo neuroaxial:** El bloqueo paravertebral torácico consiste en administrar anestésico local en un espacio próximo a los cuerpos vertebrales, donde el nervio espinal emerge a través del foramen intervertebral.



Las técnicas de anestesia neuroaxial (peridural o subaracnoidea), además del control anestésico nos permite un adecuado control del dolor perioperatorio.

Los medicamentos más utilizados son los anestésicos locales y los opioides.

### **Analgesia subaracnoidea**

La analgesia subaracnoidea (intradural), generalmente se administra en el quirófano como bolo único de anestésicos locales y mórficos. Si se utiliza morfina, el paciente debe ser seguido por el servicio de anestesiología o de clínica de dolor agudo, durante 24 horas para asegurar el adecuado alivio del dolor y para detectar una posible depresión respiratoria.

### **Analgesia peridural.**

El bloqueo epidural es una técnica de anestesia y analgesia de enorme utilidad clínica. Sus únicas contraindicaciones son: la negativa del paciente, alergia a anestésico local empleado, trastornos de coagulación, infección localizada en la zona de abordaje y relativamente, la lesión neurológica previa.

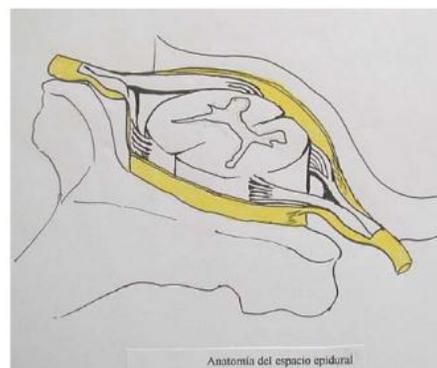
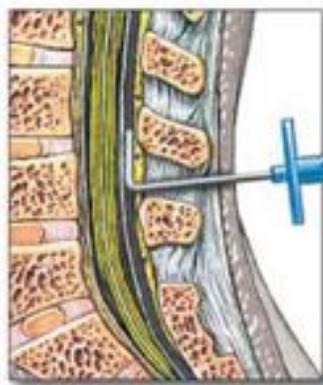


Figura 1.- Anatomía del espacio epidural

El espacio epidural se encuentra dentro del conducto vertebral, entre el ligamento amarillo y la duramadre medular. El anestésico local que se inyecta en este espacio se distribuye en sentido ascendente y descendente, bloqueando los nervios espinales en su trayecto desde la médula espinal hasta los orificios intervertebrales correspondientes.

Sitio de incisión	Ejemplos de procedimientos	Localización de catéter epidural
Torácica	Reducción pulmonar, mastectomía, toracotomía, timectomía	T4 - T8
Abdomen alto	Colecistectomía, esofagectomía, gastrectomía, hepatectomía, Whipple	T6 - T8
Abdomen medio	Prostatectomía, nefrectomía	T7 - T10
Abdomen bajo	Reparación de aneurisma aórtico, colectomía, prostatectomía radical, histerectomía total abdominal	T8 - T11
Extremidad inferior	Puente femoro-poplíteo, reemplazo total de cadera o rodilla	L1 - L4
T. Nivel torácico.	L. Nivel lumbar	

a) Ventajas demostradas. Disminución de la morbi-mortalidad perioperatoria, menor incidencia general de complicaciones, menor tasa

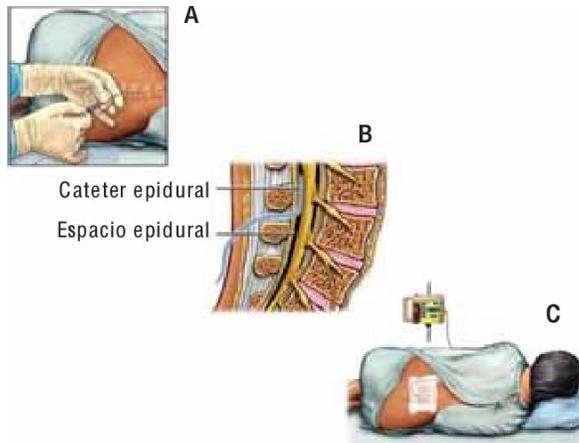


Aguja para epidural

Catéter

de infecciones pulmonares, menor tiempo necesario de intubación y menores costos hospitalarios en pacientes de alto riesgo; mejor analgesia, menor sedación y movilización más precoz en la mayoría de los pacientes.

b) Contraindicaciones relativas. Retraso mental o falta de colaboración, bajo nivel de conciencia, problemas lingüísticos, e historia de toxicomanía con opiáceos.



c) Contraindicaciones absolutas. Rechazo del paciente, anticoagulación completa, infección local o sepsis. Las diferentes sociedades científicas han elaborado una serie de recomendaciones, basadas en la revisión de la literatura, acerca

del uso de las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) para la profilaxis de la trombosis venosa profunda, especialmente en los pacientes de cirugía ortopédica.

### fármacos y dosis

Fármaco	Intratecal/Subaracnoidea	Epidural dosis única	Epidural infusión
Fentanilo	5 – 25 µg	50 – 100 µg	25 – 100 µg/h
Sufentanilo	2 – 10 µg	10 – 50 µg	10 – 20 µg/h
Alfentanilo	—	0.5 – 1 mg	0.2 mg/h
Morfina	100 – 300 µg	1 – 5 mg	0.1 – 1 mg/h
Hidromorfona	—	0.5 – 1 mg	0.1 – 0.2 mg/h
Meperidina	10 – 30 mg	20 – 60 mg	10 – 60 mg/h

Solución analgésica	Infusión basal	Dosis a demanda
<b>Manejo General</b>		
0.05% bupivacaína + 4 µg/ml fentanilo	4	2
0.0625% bupivacaína + 5 µg/ml fentanilo	4 – 6	3 – 4
0.1% bupivacaína + 5 µg/ml fentanilo	6	2
0.2% ropivacaína + 5 µg/ml fentanilo	5	2
<b>Cirugía torácica</b>		
0.0625% - 0.125% bupivacaína + 5 µg/ml fentanilo	3 – 4	2 – 3
<b>Cirugía abdominal</b>		
0.0625% bupivacaína + 5 µg/ml fentanilo	4 – 6	3 – 4
0.125% bupivacaína + 0.5 µg/ml sufentanilo	3 – 5	2 – 3
0.1 - 0.2% ropivacaína + 2 µg/ml fentanilo	3 – 5	2 – 5
<b>Extremidades inferiores</b>		
0.0625% - 0.125% bupivacaína + 5 µg/ml fentanilo	4 – 6	3 – 4
0.125% levobupivacaína + 4 µg/ml fentanilo	4	2

## CÁLCULO DE ANESTÉSICOS LOCALES POR VÍA EPIDURAL

Para la analgesia epidural continua se recomienda bupivacaína o ropivacaína a las siguientes diluciones: 0.25, 0.125 y 0.0625%.

Para calcular los mL de anestésico local a utilizar en 24 h, se sugiere la siguiente fórmula.

Dilución del fármaco X mL a pasar en 24 h

Concentración del fármaco usado

### Medicamentos en bomba de infusión vía epidural.

Cuadro I. Opioides por vía epidural dosis única.			Cuadro II. Opioides vía epidural en infusión continua.		
Fármaco	Dosis única epidural	Duración de acción	Fármaco	Dosis de carga	Dosis de mantenimiento
Fentanilo	50-100 µg	4-6 h	Fentanilo	1 µg/kg	25 µg/h
Sufentanilo	10 µg	2-4 h	Sufentanilo	0.3 µg/kg	10 µg/h
Morfina	1-5 mg	6-24 h	Alfentanilo	1 mg	0.2 mg/h
Buprenorfina	0.3 mg	6-9 h	Morfina	1-2 mg	0.1 mg/h
Alfentanilo	0.5-1 mg	1-3 h			

Cuadro III. Anestésicos locales más opioides vía epidural.			
Anestésico local	Concentración de anestésico local	Opiode asociado	Concentración opioide
Bupivacaína	0.25 (%) = 2.5 mg/mL	Fentanilo	2 µg/mL
		Sufentanilo	0.5 µg/mL
		Morfina	0.05 mg/mL
		Buprenorfina	0.01 mg/mL
Bupivacaína	0.125 (%) = 1.25 mg/mL	Asoc opioide ídem ant	Conc opioide ídem ant
Bupivacaína	0.0625 (%) = 0.625 mg/mL	Asoc opioide ídem ant	Conc opioide ídem ant
Ropivacaína	0.75 (%) = 7.5 mg/mL	Asoc opioide ídem ant	Conc opioide ídem ant

Cuadro IV. Recomendaciones de nivel y dosificación.			
Sitio quirúrgico	Sitio punta del catéter	Volumen de la solución	Ritmo de infusión
Torácica	T4-T8	0.6 a 1.2 mL	2-7 mL/h
Abdomen alto	T6-T8	X segmento	Ajuste dosis según efecto
Abdomen medio	T7-T10	(Variación inversa a la edad)	Incrementar hasta 9 mL/h
			Disminuir hasta 0.5 mL/h
Abdomen bajo	T8-T11		
Extremidades inferiores	L1-L4		

La infusión continua minimiza los efectos pico y valle vistos a menudo con la dosificación en bolos; a diferencia de la Analgesia Peridural Controlada por el Paciente (APCP), permite con mayor facilidad la administración de medicación de rescate y no habrá que evaluar si el paciente se ha automedicado adecuadamente. Por tanto, no se recomienda utilizar de manera rutinaria la APCP para el control del dolor postoperatorio, aunque esta puede ser útil en la analgesia obstétrica y en

el tratamiento del dolor oncológico y el dolor crónico no maligno. Siempre debe iniciarse la analgesia peridural postoperatoria con una dosis de carga con la finalidad de conseguir un buen nivel de analgesia inicial, seguida de la infusión continua.

La dosis de rescate puede consistir en un nuevo bolo seguido de la infusión continua a mayor ritmo. Con los opiáceos, la dosis horaria es más importante que la concentración, con la bupivacaína y ropivacaína, deben tenerse en cuenta tanto el ritmo como la concentración: el ritmo determina la extensión y la concentración determina la intensidad del bloqueo.

En cierta medida, esto ocurre también con los opioides liposolubles, fentanilo y sufentanilo, y no en el caso de la morfina.

Morfina: La morfina es un opiáceo hidrosoluble de larga duración y se transporta de manera pasiva por el LCR en sentido rostral. Ello origina una diseminación extensa, de manera que puede ser eficaz contra el dolor a cierta distancia de la localización del catéter.



La morfina es muy eficaz en incisiones abdominales longitudinales amplias. También es eficaz en aquellos casos en que el catéter se encuentra alejado de la incisión (p. ej., una intervención torácica con un catéter lumbar). Sin embargo, y en general, se debe intentar colocar el

catéter lo más cerca posible del nivel del dermatoma donde se realiza la incisión. T4 Cirugía torácica; T8 cirugía de abdomen superior; T11 cirugía de abdomen inferior y L2 cirugía de cadera, cirugía perineal y de miembros pélvicos. Al desplazarse la morfina rostralmente a través del LCR, pueden producirse concentraciones altas en el centro respiratorio, situado en el suelo del cuarto ventrículo.

Esta complicación es particularmente insidiosa dado que es diferida en el tiempo con respecto a la administración de la dosis, pudiendo ocurrir durante la noche. Se ha observado raramente a las 12-24 horas después de la dosis inicial.



La depresión respiratoria precoz es un fenómeno completamente diferente; se observa en las primeras 4 horas de la administración del fármaco (generalmente a los 5-30 minutos) y se cree es debida a la absorción sistémica de la morfina. Por

fortuna, lo normal es que tenga lugar en un momento en que el paciente está en un área controlada como el quirófano o la sala de recuperación. Fentanilo: El fentanilo es un opiáceo muy liposoluble y se distribuye rápidamente. Por tanto, puede eventualmente acumularse a nivel sistémico.

De hecho, existe un debate en la literatura acerca de si su administración epidural ofrece alguna ventaja sobre la administración intravenosa. Se tiene una gran experiencia en su administración en combinación con bupivacaína o ropivacaína, aunque se puede administrar solo.

Dado que su efecto es rápido, un bolo de 1 µg/kg puede ser eficaz para controlar el dolor mientras esperamos a que la infusión continua haga efecto. Usado en bolos, su efecto desaparece en 2-4 horas.

El bolo también es eficaz para comprobar si el catéter está en el espacio epidural. Si está a este nivel, 50 µg de fentanilo dan lugar a una importante



analgesia sin mucha sedación en 5-10 minutos.

Se consigue una mejor distribución del fentanilo si se diluye en 6-10 ml de solución salina.

Bupivacaína y ropivacaína.

La bupivacaína y la L-bupivacaína son junto a la ropivacaína, los anestésicos locales de elección por dos razones.

1. Originan menos taquifilaxia con dosis repetidas en comparación a la lidocaína.
2. A las dosis recomendadas produce más bloqueo sensitivo y menos bloqueo motor.

La bupivacaína típicamente se utilizan en concentraciones entre 0.05% (0.5 mg/ ml) a 0.25% (2.5 mg/ml), siendo lo más común al 0.125% (1.25 mg/ml). Incluso las concentraciones más bajas pueden producir bloqueo simpático y pueden provocar hipotensión. Como ya se ha dicho, tanto la concentración como el ritmo de infusión son importantes.

## Indicaciones en anestesia y dosis de los opiáceos más utilizados.

Tabla 6. Indicaciones en anestesia y dosis de los opiáceos mayores más utilizados.

Agente	Potencia equivalente	Indicaciones	Dosis	Ruta	Semivida de eliminación
Morfina	1	Premedicación Analgesia intraoperatoria Analgesia postoperatoria	0,05-0,2 mg/kg 0,1-1 mg/kg 0,05-0,2 mg/kg 0,03-0,15 mg/kg	IM IV IM IV	2-7 h (IV,IM)
Mependina	1/10 de morfina	Premedicación Analgesia intraoperatoria Analgesia postoperatoria	0,5-1 mg/kg 2,5-5 mg/kg 0,5-1 mg/kg 0,2-0,5 mg/kg	IM IV IM IV	2-6 h (IV,IM)
Fentanilo	75-125 veces la morfina	Analgesia intraoperatoria Bolus Mantenimiento Analgesia postoperatoria	2-150 mg/kg 0,05-0,1 mg/kg/min 0,5-1,5 mg/kg	IV Per IV	30-60 min (IV) 1-2 h (IM)
Sufentanilo	5-10 veces el fentanilo	Analgesia intraoperatoria Bolus Mantenimiento	0,25-30 mg/kg 0,015-0,05 mg/kg/min	IV Per	20-45 min (IV) 2-4 h (IM)
Alfentanilo	1/10-1/5 el fentanilo	Analgesia intraoperatoria Bolus Mantenimiento	8-100 mg/kg 0,5-3 mg/kg/min	IV Per	10-15 min (IV) 10-60 min (IM)
Remifentanilo	2-6 veces el fentanilo	Analgesia intraoperatoria Bolus Mantenimiento	1 mg/kg 0,05-2 mg/kg/min	IV Per	3-10 min

## TÉCNICAS DE LOCALIZACIÓN DEL ESPACIO EPIDURAL.. EQUIPO NECESARIO



Figura 3b. Referencias anatómicas: punta de escápula = T8 y cresta iliaca L3-L4

Como la aguja penetra en el conducto vertebral y se puede producir una punción accidental del espacio subaracnoideo, es esencial garantizar la asepsia en esta intervención. El anestesista debe llevar guantes quirúrgicos estériles y trabajar con un campo estéril. Como la técnica del cateterismo se utiliza en general para prolongar el bloqueo, las agujas de Tuohy (de 16 ó 18 G) con una punta Huber/Tuohy/Hustead son las más populares

Se requiere además:

1. Jeringas. Si se aplica la técnica de la «pérdida de resistencia», el émbolo de la jeringa debe moverse con facilidad y sin resistencia dentro del cilindro. Hay jeringas de cristal y de plástico de baja resistencia.
2. Catéter epidural y filtro bacteriano.
- 3.- 1 jeringa de 10 ml, 1 jeringa de 5 ml,
4. 1 aguja epidural 18 o 17
5. 1 ampolla de anestésico local para infiltración + 1 ampolla de suero fisiológico
6. agujas IM y subcutánea para infiltración

A.- POSICIÓN DEL PACIENTE Hay tres posiciones posibles:

- 1.- Decúbito lateral con la columna totalmente flexionada
- 2.- Sentado con los pies en una silla y flexionado hacia adelante
- 3.- En obstetricia conviene colocar a la paciente en decúbito lateral izquierdo para evitar la compresión aorto-cava y la consiguiente hipotensión arterial materno-fetal.

B.- PREPARACIÓN DEL PACIENTE El bloqueo epidural sólo debe realizarse en instalaciones que reúnan todos los requisitos para la anestesia. Por eso, debe estar preparado el utillaje convención de anestesia (con capacidad de ventilación asistida) así como todos los equipos y fármacos para la reanimación cardio-pulmonar. Todo anesthesiólogo que realice un bloqueo epidural debe saber diagnosticar de inmediato las posibles complicaciones de la técnica, como toxicidad sistémica aguda a anestésicos locales (por inyección intravascular accidental de anestésico local) o la anestesia subaracnoidea masiva o total (por inyección errónea de altas dosis de anestésico local a nivel subaracnoideo). El tratamiento es sencillo y eficaz, pero debe aplicarse sin dilación. En primer lugar, se prepara un equipo de infusión intravenosa. Se coloca una vía periférica. Se registran la presión arterial y la frecuencia cardíaca y se visualiza el electrocardiograma. Luego se coloca al paciente en la posición descrita. Se prepara el dorso del tronco con una solución antiséptica y se aplican tallas estériles.

### C.- BLOQUEO EPIDURAL LUMBAR - ABORDAJES

#### 1.- ABORDAJE POR LA LÍNEA MEDIA (MEDIAL)



Figura 12. Abordaje lumbar medial

a.- Referencias anatómicas Se palpan las referencias óseas. La cresta ilíaca se palpa a nivel de la vértebra L4. En general, se utilizan los espacios intervertebrales L2-L3 y L3- L4.

b.- Inserción de la aguja Se practica un habón intradérmico con el anestésico local, exactamente sobre el espacio intervertebral elegido. También se puede proceder a la infiltración subcutánea. Nosotros sugerimos una infiltración generosa y profunda para evitar que en el caso de tener que modificar la aguja en más de una ocasión, no se genere dolor al paciente. Luego se introduce a través de la piel una aguja 20 G IM para que pueda penetrar posteriormente la aguja epidural con mayor facilidad. Sujetando firmemente la piel que cubre las apófisis espinosas con los dedos índice y medio de una mano, se introduce la aguja epidural, con mandril, por el centro de espacio intervertebral perpendicular a la piel. No debe moverse la piel, ya que si no la aguja se introduce en un plano excesivamente lateral. Tras introducir 2 cm la aguja epidural, retiramos el mandril, conectamos la jeringa de baja resistencia y comprobamos la resistencia a la presión del émbolo con el pulgar derecho (diestros). Vamos introduciendo jeringa y aguja en bloque comprobando de modo continuo o repetido la resistencia del émbolo. Se empuja la aguja hasta que queda firmemente adherida al ligamento interespinoso. A continuación se penetra el ligamento amarillo y se accede al espacio epidural. Se detecta entonces (SIMULTÁNEAMENTE a la entrada en el espacio epidural) una pérdida de resistencia en el émbolo. Se retira entonces el estilete o mandril.

2.- ABORDAJE LATERAL O PARAMEDIAL La mayoría de los anesthesiólogos prefieren utilizar el abordaje por la línea media, sobre todo en la región lumbar y torácica inferior. Sin embargo, algunos sostienen que la inserción ligeramente lateral es más sencilla, como así sucede en la

región torácica media, en donde las apófisis espinosas muestran una acusada angulación.

a.-Inserción de la aguja La aguja se introduce aproximadamente 1,5 cm lateral a la línea media, quedando el borde superior de la apófisis espinosa por debajo del espacio intervertebral elegido. Por eso, la aguja se dirige no sólo más lateral sino también inferior a la técnica de la línea media. La aguja se dirige hacia arriba y hacia dentro hasta penetrar el ligamento amarillo en la línea media, por lo que no debe hacer contacto con la apófisis espinosa. Si se establece contacto óseo, probablemente se trata de la lámina vertebral, por lo que conviene cambiar la dirección de la aguja en un plano más craneal hasta penetrar dentro del ligamento amarillo.

b.- Identificación del espacio epidural i.-Técnica de la pérdida de resistencia.

#### Bibliografía

De Lille FR. Calidad en Anestesia. Rev Mex Anest. 2013; S136: S69-S74

American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Practice Guidelines for acute pain management in the perioperative setting: An update report by the American Society of Anesthesiologists task force on acute pain management. Anesthesiology 2004.

Firestone L. Evaluación preanestésica. Procedimientos de anestesia clínica del Massachusetts General Hospital. Leonard L. Firestone. Ed. Masson-Salvat. 1ªed. 1991. Pág: 3-18.2. Garrido I, Vara A. Evaluación preanestésica del paciente quirúrgico. Manual de anestesiología.