

Cirugía y Cirujanos

Volumen **73**
Volume

Número **4**
Number

Julio-Agosto **2005**
July-August

Artículo:

Anestesia epidural cervical para la
cirugía de miembro torácico con tres
formulaciones de anestésicos locales

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Academia Mexicana de Cirugía

Otras secciones de
este sitio:

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)



www.Medigraphic.com

Anestesia epidural cervical para la cirugía de miembro torácico con tres formulaciones de anestésicos locales

Acad. Dr. Uriah Guevara-López, * Dr. Juan Bárcenas-Olivares, **
Dr. Bernardo Gutiérrez-Sougarret, *** Dr. J. Antonio Aldrete, ****
Psic. Gabriela Olascoaga-Ortega*****

Resumen

Objetivo: evaluar la eficacia y seguridad del bloqueo peridural cervical en cirugía de miembros torácicos, administrando lidocaína a 2 %, bupivacaína a 5 % y la mezcla de ambos anestésicos locales.

Material y métodos: ochenta y cinco pacientes operados del miembro torácico bajo bloqueo peridural cervical se asignaron a uno de tres grupos: grupo I recibió 100 mg de lidocaína a 2 %; grupo II, 30 mg de bupivacaína a 0.5 %; grupo III, una mezcla de 60 mg de lidocaína a 2 % más 15 mg de bupivacaína a 0.5 %. Se evaluó el efecto sobre los signos vitales, la calidad del bloqueo, la comodidad del paciente y los efectos adversos.

Resultados: la técnica fue considerada como satisfactoria en 80 % de los casos por cirujanos y anestesiólogos. Se observaron diferencias significativas en el grupo II respecto al bloqueo motor completo (100 %), presentándose escasa repercusión sobre los signos vitales en los tres grupos; se observó presencia de vómito en los grupos II y III y punción inadvertida de la duramadre en 6.7 % de los casos del grupo II.

Conclusión: este estudio pone de manifiesto la eficacia y seguridad del bloqueo peridural cervical en la cirugía de miembro torácico.

Palabras clave: anestesia epidural cervical, anestésicos locales, miembro torácico.

Summary

Objective: To evaluate the efficiency and safety of the cervical epidural blockade (CEB) in upper extremity surgery, using lidocaine 2 %, bupivacaine 5 % and a mixture of both local analgesics.

Material and methods: Eighty five patients were submitted to upper limb surgery under CEB. They were assigned into one of three groups: group I received 100 mg of 2 % lidocaine; group II received 30 mg of 0.5 % bupivacaine, and group III received a mixture of 60 mg of 2 % lidocaine and 15 mg of 0.5 % bupivacaine. We evaluated their effects on vital signs, blockade quality, adverse effects, and patient comfort.

Results: Anesthesiologist and surgeon evaluated the technique as "good" in 80 % of the patients. Significant differences were found for motor blockade. Group II developed complete motor block (100 %). Observed adverse effects were vomiting in groups II and III and dural puncture was present in 6.7 % of the cases in group II.

Conclusions: This study confirms the safety of cervical epidural anesthesia for upper limb surgery using three different formulations of local anesthetics.

Key words: cervical epidural anesthesia, local anesthetics, upper limb.

* División de Investigación, UMAE "Magdalena de las Salinas", IMSS. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán".

** Médico anestesiólogo, Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez", IMSS.

*** Médico anestesiólogo, División de Medicina Crítica, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán".

**** Médico anestesiólogo, Departamento de Anestesiología, Universidad de Alabama, Birmingham, Alabama, US.

***** Residente de la Clínica del Dolor, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán".

Solicitud de sobretiros:

Acad. Dr. Uriah Guevara-López, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Vasco de Quiroga 15, Tlalpan, 14000 México, D. F. E-mail: uriahguevara@hotmail.com

Recibido para publicación: 29-10-2004

Aceptado para publicación: 05-01-2005

Introducción

Uno de los propósitos fundamentales en el paciente quirúrgico es proporcionar un perioperatorio libre de estrés, con lo que se reduce considerablemente la morbilidad y mortalidad en los procedimientos anestésico-quirúrgicos.¹

Se sabe que el dolor perioperatorio es un potente disparador de múltiples respuestas fisiológicas nocivas al activar el sistema nervioso autónomo. Numerosos estudios han demostrado que la anestesia y la analgesia epidural reducen estas respuestas.²⁻⁴

El incremento de los accidentes laborales y automovilísticos ha propiciado mayor demanda de cirugía traumatológica de miembros torácicos y de técnicas anestésicas y analgésicas eficientes y seguras que tengan una mínima repercusión sistémica y que, además, sean económicas.

Para esta cirugía se han empleado diversos bloqueos del plexo braquial, entre otros el bloqueo axilar, interescalénico y el supraclavicular.^{5,6} Sin embargo, estas técnicas resultan insuficientes cuando la cirugía involucra el cuello, hombro o pectorales, o cuando los tiempos quirúrgicos son prolongados.

Los pacientes traumatizados han sido considerado como de alto riesgo debido al carácter urgente de la cirugía, lo cual impide la adecuada valoración y optimación preoperatoria, que aunadas a la posibilidad de estómago lleno^{7,8} dificultan la posibilidad de anestesia general ya que se incrementa la morbimortalidad y los costos financieros.^{9,10}

Por otra parte, la información disponible acerca de la anatomofisiología del raquis,¹¹⁻¹⁶ la respuesta metabólica al trauma,^{17,18} la analgesia preventiva,^{19,20} la farmacocinética de las sustancias depositadas en el espacio epidural e intratecal,²⁰⁻²⁵ así como la disponibilidad de innovadores recursos tecnológicos para invadir el raquis y su contenido, permiten reexplorar técnicas descritas con anterioridad para la administración de anestésicos o analgésicos en forma segura, confiable y eficiente, tal es el caso del bloqueo peridural cervical.

La anestesia y analgesia epidural lumbar ha sido empleada en forma regular, con menor frecuencia a nivel torácico para diversos tipos de cirugía, porque ofrece considerables ventajas sobre otras técnicas, sin embargo, el abordaje de la columna cervical es poco empleado con este propósito por considerarlo riesgoso y con alto grado de dificultad, razón por la que existe poca experiencia y escasos reportes en la literatura.

A pesar de esto el bloqueo peridural cervical ofrece ventajas como:^{9,10}

- No incrementa la morbimortalidad en pacientes de alto riesgo.
- Se puede emplear en cualquier centro hospitalario, requiriendo únicamente personal entrenado y equipo convencional para su aplicación, vigilancia y conducción.
- Tiene un bajo costo financiero comparado con la anestesia general inhalatoria o intravenosa.

Con base en lo anterior, nos propusimos evaluar la utilidad y seguridad anestésica-analgésica del bloqueo peridural cervical para la cirugía del miembro torácico en pacientes con trauma de extremidades superiores, administrando lidocaína, bupivacaína y la combinación de éstas, además de evaluar los efectos secundarios y las complicaciones con la administración de estos anestésicos en el espacio peridural cervical.

Material y métodos

Se efectuó un estudio clínico prospectivo, longitudinal y comparativo en el Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS, en un lapso de 18 meses, tiempo durante el cual se estudiaron 85 pacientes asignados aleatoriamente a uno de tres grupos. Se trató de adultos de uno y otro sexo con ASA I

y II, sometidos a cirugía electiva o de urgencia por trauma de miembros torácicos y cuya duración calculada de la cirugía era mayor de 120 minutos.

Se excluyeron los pacientes con antecedentes de lesiones del raquis o afecciones neurológicas, politraumatizados, con trauma craneal, con inestabilidad hemodinámica, trastornos de la coagulación, heparinizados, con contraindicaciones relativas o absolutas para el manejo de anestesia espinal, y los que rechazaban la técnica.

Después de obtener su consentimiento informado, en la sala de operaciones se les efectuó monitorización electrónica no invasiva de la tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, frecuencia cardíaca, electrocardiograma, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno (SaO₂) mediante pulsooximetría, considerando estos valores como basales. Una vez aplicada la anestesia se continuó el registro cada cinco minutos hasta el final de la cirugía.

Se evaluó el bienestar del paciente mediante una escala de confort diseñada para este fin, mediante la cual el paciente asignaba valores entre 0 y 2 (0 = confortable, 1 = molesto y 2 = muy molesto). La calidad de la técnica anestésica fue evaluada por el cirujano y por el anestesiólogo mediante una escala diseñada para este estudio, otorgando valores entre 1 y 3 (1 = buena, 2 = regular, 3 = mala).

Se estimó la intensidad del dolor transoperatorio con la escala verbal análoga (EVERA): 0 = ausencia de dolor, 1 = dolor leve, 2 = moderado, 3 = severo, 4 = intenso y 5 = insoportable; y con la escala visual análoga (EVA) de once puntos (0 = ausencia de dolor y 10 = el dolor más intenso).

Para evaluar la efectividad de la anestesia (bloqueo sensorial y motor) se midió el grado de bloqueo motor de acuerdo con una escala de cinco categorías: 1 = 100 %, levanta el brazo con dificultad pero no mueve el antebrazo, la mano y dedos; 2 = 80 %, mueve los dedos; 3 = 50 %, mueve mano, dedos y con dificultad el antebrazo; 4 = 20 %, mueve antebrazo, mano y dedos; 5 = 0 %, ningún efecto.

Se registró la necesidad de aplicar analgésicos complementarios por vía venosa durante el transoperatorio.

Técnica anestésica

Se aplicó bloqueo peridural cervical bajo la siguiente técnica:

Con el paciente en posición sedente y la cabeza flexionada, se abordó el espacio peridural en la línea media a nivel del espacio intervertebral C7-T1, empleando equipo desechable (Perifix®) con aguja tipo Thouy número 18, utilizando la técnica de la gota suspendida y de la pérdida de la resistencia (Dogliotti).

Después de comprobar la ubicación en el espacio peridural por los métodos mencionados, se administró una dosis de prueba con 20 mg de lidocaína a 2 %. Si no había complicaciones se introdujo el catéter con dirección cefálica a 3 cm.

Se fijó el catéter a la piel del hombro con cinta adhesiva, colocando al paciente en decúbito dorsal para administrar la dosis correspondiente de la siguiente forma: al grupo I, 100 mg de lidocaína

Cuadro I. Variables demográficas, riesgo anestésico y tipo de cirugía en los grupos a los cuales se les administró anestesia epidural cervical para cirugía de miembro torácico

Variables	Grupos		
	I (Lidocaína)	II (Bupivacaína)	III (Mixto)
Edad promedio \pm DE (años)	43.5 \pm 14.6	43.6 \pm 15.4	34.9 \pm 11.8
Sexo (%)			
Masculino	50.0	76.9	65.5
Femenino	50.0	23.1	34.5
Peso (kg)	63 \pm 8.35	65.1 \pm 5.56	64.3 \pm 7.39
Talla (cm)	161.4 \pm 7.3	166.4 \pm 6.7	164.3 \pm 7.6
ASA (%)			
I (leve)	53.3	50.0	72.4
II (moderado)	46.7	50.0	27.6
Sitio anatómico de la cirugía (%)			
Mano	13.3	34.6	41.4
Antebrazo	43.3	23.1	17.2
Brazo	13.3	19.2	6.9
Hombro	13.3	3.8	6.9
Bilateral	16.7	19.2	27.6

n = 85 pacientes; ASA = Clasificación de Riesgo de la *American Society of Anesthesiologist*.

a 2 %; al grupo II, 30 mg de bupivacaína a 5 %; al grupo III, 60 mg de lidocaína a 2 % más 15 mg de bupivacaína simple a 5 %.

Veinte minutos después de administrados los anestésicos locales (tiempo de latencia), se evaluó la calidad de la analgesia y de la extensión del bloqueo sensorial y la distribución metamérica, empleando la prueba de percepción cutánea de un estímulo térmico (frío), instilando alcohol sobre la piel e interrogando sobre la percepción al estímulo, y mediante estímulo nociceptivo (Pimprick): respuesta al piquete de una aguja del número 26 en la distribución esperada C3-T1.

Dependiendo de los tiempos quirúrgicos, se administraron dosis sucesivas cada 50 minutos, aplicando 50 % de la dosis inicial cada ocasión.

A manera de premedicación inmediata, antes de iniciar la cirugía se administró 2 mg de midazolam intravenoso.

Los signos vitales, eventos agregados y las complicaciones se registraron en un instrumento de recolección de datos diseñado para este fin.

Se consideró como fallido el método anestésico cuando el paciente refería sensibilidad conservada al frío o al dolor (prueba de Pimprick) en las metámeras correspondientes al plexo cervical, o si al inicio de las maniobras quirúrgicas el paciente expresaba dolor, en tal caso se administraba anestesia general, excluyendo al paciente del estudio.

Al finalizar la cirugía se retiró el catéter peridural evaluando la analgesia residual mediante las escalas EVA y EVERA, el con-

fort del paciente durante la cirugía y la opinión del cirujano y anestesiólogo sobre el método empleado.

En caso de dolor al final de la anestesia, se administraron en quirófano 20 mg de diclofenaco intravenoso. De no ser así, el cirujano responsable efectuaba el manejo analgésico convencional.

El seguimiento se realizó mediante visitas cada 12 horas durante la estancia hospitalaria, para interrogar a los pacientes sobre los efectos secundarios y complicaciones atribuibles al método anestésico; a su egreso se les citó al séptimo día con el mismo propósito.

A los resultados obtenidos se les aplicó estadística descriptiva. Las variables categóricas recabadas fueron analizadas mediante χ^2 , y las variables continuas con Kruskal-Wallis. Para comparar los valores de las variables antes y después del bloqueo se aplicó la prueba de rangos de Wilcoxon, considerando como significativos valores = 0.05.

Resultados

Se incluyeron 85 pacientes divididos en tres grupos dependiendo del tipo de anestésico local recibido: lidocaína (grupo I), bupivacaína (grupo II) y mixto (mezcla de lidocaína y bupivacaína) grupo III, quedando 30, 26 y 29 pacientes, respectivamente.

Las características demográficas, riesgo anestésico y tipo de cirugía variaron entre los grupos (cuadro I).

Cuadro II. Variables clínicas basales de los grupos a los cuales se les administró anestesia epidural cervical para cirugía de miembro torácico

Variables	Grupos		
	I (Lidocaína)	II (Bupivacaína)	III (Mixto)
TAS basal (mm Hg)	130.8	136.5	130.3
TAD basal (mm Hg)	84.3	90.5	87.0
FC basal (latidos por minuto)	82.2	82.9	80.5
FR basal (ventilaciones por minuto)	23.1	23.1	22.9
SaO ₂ basal (%)	95.6	95.9	97.3
EVA basal	8.0	8.1	8.1
EVERA basal (%)*			
1	0.0	0.0	0.0
2	0.0	23.1	13.8
3	50.0	3.8	10.3
4	30.0	46.2	44.8
5	20.0	26.9	31.0
Bienestar (%)*			
Confortable	63.3	92.3	62.1
Molesto	36.7	7.7	37.9
Muy molesto	0.0	0.0	0.0

n = 85 pacientes

* Diferencia estadísticamente significativa con $p < 0.05$.TAS = tensión arterial sistólica, TAD = tensión arterial diastólica, FC = frecuencia cardiaca, FR = frecuencia respiratoria, SaO₂ = saturación arterial de oxígeno.

En los signos clínicos basales se observaron diferencias significativas ($p < 0.05$) en la tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica y en la saturación de oxígeno (SaO₂), así como en la intensidad del dolor según la escala verbal análoga EVERA, en la de bienestar y en el tiempo quirúrgico (cuadro II).

Cuando se compararon las diferencias de los valores pre y posbloqueo de la tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, SaO₂, intensidad del dolor (EVERA) y del estado de bienestar, resultaron estadísticamente significativas ($p < 0.001$) (cuadro III).

En los cuadros II y III se expresan el comportamiento de los signos vitales durante la cirugía, encontrando diferencias significativas entre los valores pre y posbloqueo. Los tiempos quirúrgicos variaron entre 70 y 240 minutos, con un promedio de 123.

El tiempo anestésico varió entre los grupos dependiendo del tipo de cirugía, con duración promedio de 110 minutos. El consumo total promedio de anestésicos locales fue para la lidocaína de 160 mg y para la bupivacaína de 40 mg.

La calidad del bloqueo según la apreciación del anestesiólogo y del cirujano se muestra en el cuadro II, y el bienestar del paciente en el cuadro III.

Se presentó náuseas, vómitos y vértigo en diversas proporciones en los tres grupos (cuadro IV); en tres pacientes del gru-

po I se presentó punción inadvertida de la duramadre; dos pacientes ameritaron tratamiento conservador de la cefalea (reposo, analgésicos y líquidos intravenosos), la cual remitió antes del egreso (cuadro III).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el empleo de adyuvantes y en el grado de bloqueo motor ($p < 0.05$) (cuadro IV).

Discusión

La administración de un anestésico local en el espacio epidural cervical da como resultado la anestesia del plexo cervical, del plexo braquial y dermatomas torácicos superiores.²⁶ Varios autores reportaron que el bloqueo peridural cervical es una técnica segura para este tipo de cirugía, pues proporciona anestesia de alta calidad y analgesia posoperatoria, a pesar de lo cual es poco utilizada.

El bloqueo peridural cervical no se utiliza rutinariamente en la práctica diaria por temor a sus potenciales complicaciones como hematomas, abscesos epidurales, posibilidad de inyección intratecal del anestésico local, bloqueo parcial bilateral del nervio frénico o punción dural.²⁷⁻²⁹

Cuadro III. Valores de las variables clínicas antes y después del bloqueo cervical

Variable	Basal	Posbloqueo	p
TAS (mm Hg)			
Grupo I	130.8 ± 9.9	117.0 ± 10.21	< 0.05
Grupo II	136.5 ± 8.9	18.6 ± 12.4	< 0.05
Grupo III	130.3 ± 8.1	111.5 ± 10.4	< 0.05
TAD (mm Hg)			
Grupo I	84.3 ± 8.2	73.06 ± 9.5	< 0.05
Grupo II	90.4 ± 4.1	75.0 ± 9.6	< 0.05
Grupo III	87.0 ± 5.5	71.2 ± 8.9	< 0.05
FC (latidos por minuto)			
Grupo I	82.2 ± 4.3	72.8 ± 5.2	< 0.05
Grupo II	82.2 ± 3.4	71.9 ± 6.9	< 0.05
Grupo III	80.5 ± 3.6	70.4 ± 6.1	< 0.05
FR (por minuto)			
Grupo I	23.1 ± 2.2	18.7 ± 1.5	< 0.05
Grupo II	23.1 ± 2.2	18.8 ± 2.4	< 0.05
Grupo III	22.9 ± 1.6	18.3 ± 1.4	< 0.05
SaO ₂ (%)			
Grupo I	95.6 ± 2.1	92.9 ± 3.4	< 0.05
Grupo II	95.9 ± 1.4	93.5 ± 2.8	< 0.05
Grupo III	97.3 ± 1.3	96.0 ± 1.8	< 0.05
EVA			
Grupo I	8.0 ± 0.7	1.8 ± 0.6	< 0.05
Grupo II	8.1 ± 1.1	0.8 ± 0.7	< 0.05
Grupo III	8.1 ± 0.8	2.0 ± 0.7	< 0.05
EVERA			
Grupo I	3.7	0.7	< 0.05
Grupo II	3.77	0.46	< 0.05
Grupo III	3.93	0.66	< 0.05
Bienestar			
Grupo I	2.63	1.37	< 0.05
Grupo II	2.92	1.81	< 0.05
Grupo III	2.62	1.28	< 0.05

n = 85 pacientes.

TAS = tensión arterial sistólica, TAD = tensión arterial diastólica, FC = frecuencia cardiaca, FR = frecuencia respiratoria, SaO₂ = saturación arterial de oxígeno (pulsioximetría), EVA = escala visual análoga, EVERA = escala verbal análoga (1 = leve, 2 = moderado, 3 = severo, 4 = intenso, 5 = insoportable).

Grupo I = lidocaína, Grupo II = bupivacaína, Grupo III =mixto

Nuestras observaciones indican que la cirugía del miembro superior puede realizarse bajo bloqueo peridural cervical con escasas repercusiones sistémicas, incluso se ha descrito que en la cirugía prolongada podría tener un efecto favorable sobre las variables hemodinámicas al bloquear la inervación simpática del corazón.³⁰⁻³² Adicionalmente, al contar con la actividad de las cuerdas vocales se favorece el contacto verbal con el paciente durante la cirugía. En este estudio se pudo corroborar algunas de las ventajas descritas.

Por otra parte, en nuestro estudio se pudo observar que el promedio de edad de los sujetos se ubicó entre la tercera y cuarta décadas de la vida, lo cual podría atribuirse a que el hospital atiende principalmente pacientes con accidentes laborales o automovilísticos.

Las diferencias entre grupos respecto a talla podrían ser relevantes si atendiéramos a la idea lógica de que la longitud del raquis pudiera ser un factor importante para calcular las dosis

Cuadro IV. Comparación de diversas variables clínicas entre los grupos a los cuales se les administró anestesia epidural cervical para cirugía de miembro torácico

Variables	Grupos		
	I (Lidocaína)	II (Bupivacaína)	III (Mixto)
Uso de adyuvantes (%)			
Ninguno	70.0	42.3	69.0
Fentanil	0.0	3.8	0.0
Benzodíacepinas	20.0	50.0	27.6
Calidad del bloqueo según anesthesiólogo (%)			
Buena	70.0	73.1	82.8
Regular	30.0	26.9	17.2
Mala	0.0	0.0	0.0
Calidad del bloqueo según cirujano (%)			
Buena	73.3	76.9	69.0
Regular	23.3	23.1	31.0
Mala	3.4	0.0	0.0
Grado de bloqueo motor (%)*			
20 %	3.3	0.0	3.4
50 %	13.3	0.0	3.4
80 %	46.7	7.7	27.6
100 %	36.7	92.3	65.5
Complicaciones (%)			
Ninguna	93.3	80.8	100.0
Punción inadvertida dural	6.7	0.0	0.0
Náuseas (%)			
Sí	33.3	38.5	27.6
No	66.7	61.5	72.4
Vértigo (%)			
Sí	10.0	19.2	17.2
No	90.0	80.8	82.8
Vómitos (%)			
Sí	0.0	23.1	17.2
No	100.0	76.9	82.8
Tiempo anestésico (minutos)	174.7 ± 54.5	204.7 ± 40.8	193.3 ± 59.2
Tiempo quirúrgico (minutos)*	148.8 ± 48.3	185.3 ± 35.8	171.9 ± 58.2

n = 85 pacientes.

* Diferencia estadísticamente significativa

del anestésico local, sin embargo, en este estudio no se observó tal tendencia ya que las dosis fueron calculadas sin tomar en cuenta esta posibilidad.

Las diferencias en la tensión arterial sistólica y diastólica al inicio de la cirugía no se consideraron clínicamente significativas; los pacientes se estabilizaron de manera espontánea sin tratamiento.

Las diferencias en los valores pre y posbloqueo se explican por la repuesta adrenérgica al dolor antes de la cirugía y por el descenso de la tensión arterial por el efecto simpático vasodilatador de los anestésicos locales.^{30,32} En esta serie no se necesitó administrar fármacos vasoconstrictores.

Se ha sustentado que grandes volúmenes de anestésicos locales depositados a nivel cervical pueden descender hacia las

fibras cardioaceleradoras de la columna torácica T4-T5, produciendo hipotensión, razón por la que en este estudio se evitó administrar volúmenes mayores a 6 ml en la primera dosis, reduciendo las dosis subsecuentes a 50 % de la inicial.³² Independientemente de estos hallazgos sugerimos que el bloqueo peridural cervical debe ser vigilado con acuciosidad e incluso no ser aplicado a pacientes con inestabilidad hemodinámica.³³

Una variable de indiscutible valor es el impacto de esta técnica sobre la función respiratoria y la saturación de oxígeno.³¹ Las diferencias observadas en este reporte respecto a los valores basales de la SO_2 (pulsooximetría) no afectaron la evolución de la cirugía, ya que las cifras en ningún momento descendieron de la franja de seguridad (90 %).

Las diferencias entre los grupos respecto a la intensidad del dolor pre y posbloqueo de acuerdo a la EVERA y no en la EVA (cuadro II), permiten suponer que el entorno quirúrgico dificulta la capacidad de abstracción numérica para calificar la EVA, resultando más fácil responder las preguntas sencillas de la EVERA.

En cuanto al bienestar de los pacientes, la mejor puntuación respecto al dolor pre y posbloqueo en el grupo II (bupivacaína) podría relacionarse con la mayor capacidad de este anestésico para producir bloqueo motor,³⁴ lo cual no se corroboró en opinión de los cirujanos y anestesiólogos (cuadros II y IV).

La calidad del bloqueo fue calificada por los cirujanos como buena en los grupos II y III, y como mala en 3.4 % de los casos del grupo I, a diferencia de los anestesiólogos que la evaluaron como buena o regular en la mayoría de los casos. Esta diferencia de opiniones resulta explicable debido a los diversos criterios empleados para calificar los procedimientos anestésicos; la opinión de los cirujanos frecuentemente se sustenta en la comodidad para realizar la técnica quirúrgica en un paciente totalmente relajado. La poca relajación producida por la lidocaína respecto a la bupivacaína podría ser la razón de esta apreciación (cuadro IV).

No se encontraron diferencias en la duración promedio del tiempo anestésico pero sí en el tiempo quirúrgico, siendo mayor para el grupo II (bupivacaína), lo cual tiene relación con el tipo de cirugías practicadas a este grupo de pacientes.

Respecto al empleo de fármacos adyuvantes (dosis hipnóticas de midazolam y en menor escala dosis mínimas de citrato de fentanil) empleados durante el transoperatorio en el grupo II, contradice lo esperado para la bupivacaína dada su mayor potencia y duración promedio (60 a 90 minutos), sin embargo, este comportamiento podría estar relacionado con el mayor tiempo quirúrgico del grupo o bien con la mayor ansiedad de los integrantes de este grupo; esta variable no fue analizada en el presente reporte, pero dada su importancia resultaría conveniente investigarla en futuros estudios (cuadro IV).

La punción inadvertida de la duramadre en tres pacientes del grupo I (6.7 %) no tuvo relación con el tipo de anestésico sino con la dificultad técnica en el momento de aplicar el bloqueo. Esta eventualidad se presenta en diversas proporciones depen-

diendo de la serie revisada; el porcentaje de nuestra serie concuerda con lo señalado en reportes similares.³⁵⁻³⁷ Para evitar complicaciones con métodos invasivos,^{38,39} los dos pacientes que presentaron cefalea leve a moderada posfuncional fueron tratados conservadoramente con reposo, analgésicos no opiáceos y soluciones intravenosas; su evolución fue favorable.

Actualmente se considera que una técnica anestésica es buena si en primera instancia es eficaz y segura, además de bloquear el estrés y la respuesta metabólica al trauma⁴⁰ sin incrementar los costos financieros. Creemos que el bloqueo peridural cervical reúne estas características, lo cual se constató en esta serie al presentarse una baja incidencia de complicaciones.³⁵⁻³⁷

Por lo anterior, consideramos que el bloqueo peridural cervical es una buena opción cuando se anestesia a pacientes para cirugía de estructuras anatómicas inervadas por el plexo cervicobraquial, o en las cirugías de larga duración, como en los reimplante de brazo o mano.⁴¹⁻⁴³

La anestesia epidural cervical ofrece adicionalmente la posibilidad de administrar infusiones continuas de diversos fármacos con fines analgésicos en el posoperatorio, durante la rehabilitación o en el caso de síndromes dolorosos crónicos por diversas etiologías, siempre y cuando se administren las dosis adecuadas bajo vigilancia y técnica adecuada.⁴⁴⁻⁴⁷

Conclusiones

Los hallazgos descritos nos permiten concluir que:

- El bloqueo peridural cervical descrito en 1933⁴⁸ es una técnica anestésica eficaz y segura para la cirugía traumatológica de miembros superiores, independientemente del anestésico empleado.
- En los casos de cirugías largas, el bloqueo peridural cervical ofrece la posibilidad de prolongar el tiempo administrando dosis suplementarias de anestésicos locales. El tiempo y profundidad de la anestesia varía de acuerdo con las características farmacológicas del agente anestésico.⁴⁹⁻⁵⁵
- Dada la seguridad que proporciona, podría emplearse regularmente en este tipo de procedimientos quirúrgicos.

Finalmente, estamos convencidos que con el advenimiento de nuevos fármacos y recursos tecnológicos,⁵³⁻⁵⁷ el anestesiólogo podrá ofrecer a sus pacientes un perioperatorio más eficaz, seguro y confortable.

Referencias

1. Kehlet H. The surgical stress response: should it be prevented? *Can J Surg* 1991;34:565-567.
2. Kehlet H. Surgical stress: the role of pain and analgesia. *Br J Anesth* 1989;63:189-195.

3. Ballantyne JC, Carr DB, Chalmers TC, Dear KGB, Angelillo IF, Mosteller F. Postoperative patient-controlled analgesia: meta-analysis of initial randomized controlled trials. *J Clin Anesth* 1993;5:182-193.
4. Liu S, Carpenter RL, Neal JM. Epidural anesthesia and analgesia: their role in postoperative outcome. *Anesthesiology* 1995;82:1494-1506.
5. Garland TA, Ramarmurthy S, Bready LL, Ritter RA. Axillary block of the brachial plexus. Comparison of different techniques. *Reg Anesth* 1986;11:57.
6. Hickey R, Hoffman J, Tingle JL, Rogers NJ, Mamamurthy S. Comparison of the clinical efficacy of three perivascular techniques for axillary brachial plexus block. *Reg Anesth* 1993;18:335-338.
7. Mangano DT, Browner WS, Hollenberg M, London MJ, Tubau JF, Tateo MI. Association of perioperative myocardial ischemia with cardiac morbidity and mortality in men undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med* 1990;323:1781-1788.
8. Mangano DT. Perioperative cardiac morbidity. *Anesthesiology* 1990;72:153-184.
9. Becker K, Carriethers J. A practical method of cost containment program in anesthesia and surgery. *J Clin Anesth* 1994;6:388-399.
10. Macario A, Vitez ST, Dunn B, McDonald T. Where are the costs in perioperative care? *Anesthesiology* 1995;83:1138-1144.
11. Bromage PR. Mechanism of action of epidural analgesia. Philadelphia: WB Saunders; 1978. pp. 119-159.
12. Grene NM, Brull SJ. Physiology of spinal anesthesia. 4th ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1993. p. 48.
13. Kaiser JA, Holland BA. Imaging of the cervical spine. *Spine* 1998;23:2701-2712.
14. Bogduk N. Clinical anatomy of the cervical dorsal rami. *Spine* 1982;7:319-330.
15. Hogan Q. Size of human lower thoracic and lumbosacral nerve roots. *Anesthesiology* 1996;85:37-42.
16. Philipp L, Kolbitsch C, Putz G, Colvin J, Colvin HP, Lorenz I, Keller C, Kirchmair L, Rieder J, Moriggl B. Cervical and high thoracic ligamentum flavum frequently fails to fuse in the midline. *Anesthesiology* 2003;99:1387-1390.
17. Weissman C. The metabolic response to stress: an overview and update. *Anesthesiology* 1990;73:308-327.
18. Kehlet H. Epidural analgesia and the endocrine metabolic response to surgery. Update and perspectives. *Acta Anaesthesiol Scand* 1984;28:125-127.
19. Woolf PD. The prevention of postoperative pain. *Pain* 1998;33:289-290.
20. Dahl JB, Kehlet H. The value of pre-emptive analgesia in the treatment of postoperative pain. *Br J Anaesth* 1993;70:434-439.
21. Bernards C, Shen DD, Sterling ES, Adkins J, Risler LB, Phillips B, Ummenhofer W. Epidural, cerebrospinal fluid, and plasma pharmacokinetics of epidural opioids (part 1): differences among opioids. *Anesthesiology* 2003;99:455-465.
22. George KA, Chisakuta AM, Gamble JA, Browne GA. Thoracic epidural infusion for postoperative pain relief following abdominal aortic surgery: bupivacaine, fentanyl or a mixture of both. *Anesthesia* 1992;47:388-394.
23. Eisenach JC, DuPen S, Dubois M, Miguel R, Allin D. Epidural clonidine study group: epidural clonidine analgesia for intractable cancer pain. *Pain* 1995;61:391-399.
24. Eisenach JC, Gebhart GF. Intrathecal amitriptyline acts as an N-methyl-D-aspartate receptor antagonist in the presence of inflammatory hyperalgesia in rats. *Anesthesiology* 1995;83:1046-1054.
25. Yaksh TL. Epidural ketamine: a useful, mechanistically novel adjuvant for epidural morphine? *Reg Anesth* 1996;21:508-513.
26. Nystrom UM, Nystrom NA. Continuous cervical epidural anesthesia in reconstructive hand surgery. *J Hand Surg* 1997;22:906-912.
27. Smitt PS, Tsafka A, Teng-Van de Zande F, et al. Outcome and complications of epidural analgesia in patients with chronic cancer pain. *Cancer* 1998;83:2015-2022.
28. Pollock EJ, Neal MJ, Stephenson, Wiley CE. Prospective study of the incidence of transient radicular irritation in patients undergoing spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1996;84:1361-1367.
29. Angle PJ, Kronberg JE, Thompson DE, Ackerley C, Szalai JP, Duffin J, Faure P. Dural tissue trauma and cerebrospinal fluid leak after epidural needle puncture: effect of needle design, angle, and bevel orientation. *Anesthesiology* 2003;99:1376-1382.
30. Biboulet P, Deschodt J, Capdevilla X, et al. Hemodynamic effects of 0.375 % bupivacaine versus 0.25 % bupivacaine during cervical epidural anesthesia for hand surgery. *Reg Anesth* 1995;20:33-40.
31. Capdevilla X, Biboulet P, Rubenovitch J, et al. The effects of cervical epidural anesthesia with bupivacaine on pulmonary function in conscious patients. *Anesth Analg* 1998;86:1033-1038.
32. Tanaka M, Goyagi T, Kimura T, Nishikawa T. The effects of cervical and lumbar epidural anesthesia on heart rate variability and spontaneous sequence baroreflex sensitivity. *Anesth Analg* 2004;99:924-929.
33. Matsukawa T, Sessler ID, Christensen BA, Ozaki M. Heart flow and distribution during epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1995;83:961-967.
34. Glaser C, Marhofer P, Zimpfer G, et al. Levobupivacaine versus racemic bupivacaine for spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2002;94:194-198.
35. Lee L, Posner K, Domino KB, Caplan RA, Cheney FW. Injuries associated with regional anesthesia in the 1980s and 1990s: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2004;01:143-152.
36. Yuen EC, Layzer RB, Weitz SR, Olney RK. Neurologic complications of lumbar epidural anesthesia and analgesia. *Neurology* 1995;45:1795-1801.
37. Merle JC, Mazoit JX, Desgranges P, Abhay K, Rezaiguia S, Dhonneur G, Duvaldestin A. Comparison of two techniques for cervical plexus blockade: evaluation of efficacy and systemic toxicity. *Anesth Analg* 1999;89:1366.
38. Davies JM, Murphy A, Smith M, O'Sullivan G. Subdural haematoma after dural puncture headache treated by epidural blood patch. *Br J Anaesth* 2001;86:720-723.
39. Tekkok IH, Carter DA, Brinker R. Spinal subdural haematoma as a complication of immediate epidural blood patch. *Can J Anaesth* 1996;43:306-309.
40. Hollmann MW, Durieux ME. Local anesthetics and the inflammatory response: a new therapeutic indication? *Anesthesiology* 2000;93:858-875.
41. Pavel M, Ivan D, Milos AMD, Libor J. Cervical epidural anesthesia for combined neck and upper extremity procedure: a pilot study. *Anesth Analg* 2004;99:1833-1836.
42. Wallace M, Yaksh TL. Long term spinal analgesics delivery: a review of the preclinical and clinical literature. *Reg Anesth Pain Med* 2000;25:117-157.
43. Bonnet F, Derosier JP, Pluskwa E, et al. Cervical epidural anaesthesia for carotid artery surgery. *Can J Anaesth* 1990;37:353-358.
44. Liu S, Carpenter RL, Neal JM. Epidural anesthesia and analgesia: their role in postoperative outcome. *Anesthesiology* 1995;82:1474-1506.
45. Krames ES. Intrathecal infusion therapies for intractable pain: patient management guidelines. *J Pain Symptom Manage* 1993;8:36-46.
46. Weitz RS, Drasner K. Local anesthetic test dose as a predictor of effective epidural opioid analgesia. *Anesthesiology* 1995;100:83-96.
47. Aldrete JA. Epidural injections of indomethacin for postlaminectomy syndrome: a preliminary report. *Anesth Analg* 2003;96:463-468.
48. Dogliotti AM. A new method of block anesthesia: segmental peridural spinal anesthesia. *Am J Surg* 1933;20:107-118.
49. Mayumi T, Dohi S, Takahashi T. Plasma concentrations of lidocaine associated with cervical, thoracic, and lumbar epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1983;62:578-580.
50. Tissot S, Frering B, Gagnieu MC, et al. Plasma concentrations of lidocaine and bupivacaine after cervical plexus block for carotid surgery. *Anesth Analg* 1997;84:1377-1379.

51. McClure JH. Ropivacaine. *Br J Anaesth* 1996;76:300-307.
52. Sztark F, Malgat M, Dabadie P, Mazat JP. Comparison of the effects of bupivacaine and ropivacaine on heart cell mitochondrial bioenergetics. *Anesthesiology* 1998;88:1340-1349.
53. Erichsen CJ, Sjövall J, Kehlet H, Hedlund C, Arvidsson T. Pharmacokinetics and analgesic effect of ropivacaine during continuous epidural infusion for postoperative pain relief. *Anesthesiology* 1996; 84:834-842.
54. McLeod GA, Burke D. Levobupivacaine. *Anaesthesia* 2001;56:331-341.
55. Alley EA, Kopacz DJ, McDonald SB, et al. Hyperbaric spinal levobupivacaine: a comparison to racemic bupivacaine in volunteers. *Anesth Analg* 2002;94:188-193.
56. Standl, T, Stanek A, Burmeister M, Gruschow S, Wahlen B, Muller K, Biscopong J, Adams H-A. Spinal anesthesia performance conditions and side effects are comparable between the newly designed ballpen and the Sprotte needle: results of a prospective comparative randomized multicenter study. *Anesth Analg* 2004;98(2):512-517.
57. Olausson K, Magnúsdóttir H, Lurje L, Wennerblom B, Emanuelsson H, Ricksten SE. Anti-ischemic and anti-anginal effects of thoracic epidural anesthesia versus those of conventional medical therapy in the treatment of severe refractory unstable angina pectoris. *Circulation* 1997;96:2178-2182.

