

## Estudio comparativo, prospectivo, longitudinal y aleatorio de tres técnicas de bloqueos cervicobraquiales para cirugía de extremidades superiores

Jorge Cuenca Dardón, Liliana Herrera Castro, Alejandro Pérez Pérez.

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la eficacia de tres técnicas para el bloqueo del plexo braquial (vía supraclavicular, vía axilar y vía epidural cervical), en la cirugía de extremidades superiores. **Material y Métodos:** Estudio comparativo, prospectivo, longitudinal y aleatorio. Se incluyeron 76 pacientes estado físico ASA UIB y UIIB, con indicación quirúrgica para cirugía de extremidades superiores. Se formaron tres grupos según la técnica del bloqueo. Grupo A: vía epidural cervical; grupo B: vía supraclavicular y grupo C: vía axilar. La medicación preanestésica se estandarizó en todos los pacientes con nalbupina 300 µg/kg y sulfato de atropina 10 µg/kg. Los fármacos anestésicos utilizados fueron: grupo A: lidocaína 2% con epinefrina (200 mg), en la primera dosis, y posteriormente bupivacaína al 0.5% (50 mg); grupo B y C: lidocaína 2% simple (400 mg), bupivacaína 0.5% (50 mg), en agua bidestilada hasta un volumen de 40 ml. Se compararon las características poblacionales, tiempo de latencia, tiempo anestésico-quirúrgico, tensión arterial media, frecuencia cardíaca, pulso oximetría, y calidad de anestesia/analgesia. **Resultados:** Los pacientes del grupo A, presentaron el mayor tiempo de latencia ( $10 \pm 3$  minutos), seguidos de los pacientes del grupo B ( $6 \pm 1.5$  min) y del grupo C ( $5 \pm 2.3$  min) ( $p < 0.05$ ). La duración quirúrgica fue de  $4.4 \pm 1.30$  horas para los pacientes del grupo A,  $3.2 \pm 1.2$  horas en los pacientes del grupo B y  $3.4 \pm 1.3$  horas en los pacientes del grupo C ( $p < 0.05$ ). La duración anestésica fue de  $5.3 \pm 1.6$  horas en los pacientes del grupo A,  $4.2 \pm 1.2$  horas en los pacientes del grupo B y  $4.4 \pm 1.4$  horas en los pacientes del grupo C ( $p < 0.05$ ). Durante el periodo transoperatorio y postoperatorio, las variables hemodinámicas no presentaron diferencias significativas tanto en los pacientes de un mismo grupo, como en pacientes de grupos diferentes. El 100% de los pacientes del grupo A, calificaron la calidad anestésica/analgésica como excelente. **Conclusiones:** las tres alternativas para el bloqueo del plexo braquial resultan seguras y eficaces; sin embargo, el abordaje epidural cervical brinda una latencia más prolongada, una mayor duración y mejor calificación por los pacientes (Rev Mex Anest 2000;23:7-10).

**Palabras clave:** Anestesia regional, plexo braquial, vía supraclavicular, bloqueo axilar, bloqueo epidural cervical.

### ABSTRACT

**A Prospective and Comparative study of three anesthetic techniques for the brachial plexus block.** **Objective:** To compare the efficiency of three anesthetic techniques for the brachial plexus block (supraclavicular approach, axillary block and cervical epidural anesthesia), for upper extremity surgical procedures. **Material and Methods:** This is a randomized, time-course followed, prospective, and comparative study, in which 76 ASA UIB and UIIB patients were included, and were under surgery from upper extremities. The patients were distributed in three groups according to the brachial plexus block approach. Group A: cervical epidural anesthesia, group B: supraclavicular approach and group C: axillary block. Same preanesthetic medications were administered for all patients. Patients in group A, received lidocaine 2% with epinephrine (200 mg), for the first dose, and bupivacaine 0.5%, (50 mg), for the following doses. Patients in group B and C received lidocaine 2% (400 mg), and bupivacaine 0.5% (50 mg), in bidistilled water respectively. Population characteristics, latency time, anesthetic time, surgery time, mean blood pressure, heart rate, pulse oximetry, and anesthesia/analgesia quality were compared between the groups. **Results:** Patients in Group A showed the longest latency time ( $10 \pm 3$  minutes), followed for the patients in group B ( $6 \pm 1.5$  min) and the patients in group C ( $5 \pm 2.3$  min,  $p < 0.05$ ). Surgical time was  $4.4 \pm 1.30$  hours in group A patients,  $3.2 \pm 1.2$  hours in group B patients, and  $3.4 \pm 1.3$  hours in the group patients ( $p < 0.05$ ). Anesthesia time was  $5.3 \pm 1.6$  hours in group A patients,  $4.2 \pm 1.2$  hours in group B and  $4.4 \pm 1.4$  hours in group C patients ( $p < 0.05$ ). During surgery and in the postoperative period, hemodynamic variables did not show any statistically significant difference between patients from the

same group, and those from different groups. One hundred percent of the patients in group A evaluated the anesthesia/analgesia as excellent. *Conclusions:* The three approaches for the brachial plexus block are safe and efficient; nevertheless, cervical epidural anesthesia resulted in a longer latency, duration, and a better qualification by the patients (*Rev Mex Anest* 2000;23:7-10).

**Key words:** Regional anesthesia; brachial plexus, supraclavicular approach, axillary block, cervical epidural anesthesia.

ENTRE LAS DIFERENTES técnicas para el bloqueo del plexo braquial, en cirugía de extremidades superiores en situaciones de urgencia, las más empleadas son la vía supraclavicular, la vía axilar, y el bloqueo epidural cervical<sup>1,2</sup>.

En el paciente con trauma de extremidades superiores, los abordajes más frecuentes son la vía supraclavicular y la vía axilar; sin embargo, se considera que la analgesia epidural a nivel cervical es una buena alternativa, principalmente para el manejo de lesiones altas como es el hombro y lesiones bilaterales<sup>3,4</sup>. La vía supraclavicular también ofrece beneficios, como un acceso al plexo en un nivel anatómico más alto, que permite la anestesia de la extremidad superior completa. Por otro lado, el abordaje axilar es eficiente en los procedimientos distales del codo al antebrazo<sup>5</sup>.

En el Hospital General y de Urgencias "Xoco", se han empleado estas técnicas anestésicas, encontrando algunas ventajas adicionales para el bloqueo epidural cervical, sin menospreciar las magníficas alternativas que ofrecen el bloqueo por vía supraclavicular o axilar<sup>6</sup>. El propósito del presente estudio es comparar estas tres técnicas en cuanto a su latencia, impacto sobre constantes vitales durante el periodo anestésico-quirúrgico, y por medio de la evaluación de los pacientes.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio clínico comparativo, prospectivo, longitudinal y aleatorio, durante el periodo de Octubre de 1998 a Marzo de 1999. Se incluyeron 76 pacientes con estado físico ASA UIB y UIIB, entre 18 y 45 años que fueron aceptados para cirugía de extremidades superiores de Urgencia en el Hospital General y de Urgencias "Xoco", y que, además, aceptaron participar en el estudio de acuerdo con la normatividad del comité de bioética. Se formaron tres grupos según el abordaje anestésico utilizado: los pacientes del grupo grupo A, recibieron bloqueo epidural cervical en el nivel C<sub>6-7</sub>; a los pacientes del grupo B, se les aplicó bloqueo de plexo braquial vía supraclavicular y a los pacientes del grupo C, bloqueo de plexo braquial vía axilar.

La medicación preanestésica se estandarizó en los tres grupos, utilizando nalbuprina a razón de 300 µg/kg, más sulfato de atropina a 10 µg/kg. Se evitó el uso de benzodiacepínicos con el fin de no influir en los cambios cardiovasculares o respiratorios inducidos por las técnicas anestésicas. Los fármacos anestésicos empleados se dosificaron de la siguiente manera: en el grupo A se administró en el espacio epidural cervical, 10 mL de lidocaína al 2% con epinefrina al 1:200,000 en la primera dosis, y en las dosis subsecuentes 10 mL de Bupivacaína al 0.5%. En los pacientes del grupo B y C, se utilizó una mezcla de 10 mL de lidocaína simple al 2% más 5 mL de bupivacaína al 0.5% y 5 mL de agua bidestilada.

El análisis estadístico incluyó la comparación de variables, tales como las características de población, tiempo de latencia, tiempo quirúrgico, periodo de anestesia y comportamiento hemodinámico de los tres grupos, antes y después del bloqueo. Las pruebas estadísticas utilizadas fueron el análisis de varianza y "t" de student, así como la prueba de F, y "t" de Cochran. Finalmente se comparó la calidad de la analgesia/anestesia de las tres técnicas mediante la elaboración de una tabla de contingencias 3 X 3 evaluada por el paciente en el periodo transanestésico, con calificaciones: "mala", "suficiente" y "excelente". La significancia estadística en este caso se obtuvo mediante la prueba de  $\chi^2$ .

## RESULTADOS

Las características de los 76 pacientes se presentan en el Cuadro 1. El grupo A estuvo formado por pacientes en los que se utilizó bloqueo epidural cervical, en el grupo B se usó bloqueo de plexo braquial vía supraclavicular y en el grupo C, bloqueo de plexo braquial vía axilar. La distribución de los pacientes en cada grupo fue homogénea ya que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre las características de cada grupo.

El tiempo de latencia encontrado en el grupo A fue de  $10 \pm 3$  minutos, en el grupo B de  $6 \pm 1.5$  min, y en el Grupo C de  $5 \pm 2.3$  min. La duración quirúrgica fue de  $4.4 \pm 1.30$  horas en los pacientes del grupo A,  $3.2 \pm 1.2$  horas en los pacientes del grupo B, y

**Cuadro 1.** Características demográficas de los pacientes estudiados.

	Grupo A (n = 30)	Grupo B (n = 20)	Grupo C (n = 26)
Edad	28 ± 6	30 ± 2	29 ± 2
Peso (kg)	78 ± 8	76 ± 4	80 ± 2
Sexo (F/M)	12/18	8/12	12/14
ASA (UIB/UIIB)	4/26	4/16	7/19

 $p > 0.05$ 

ron dosis subsecuentes de anestesia. En este mismo grupo, las variables hemodinámicas a los diez minutos posteriores a la segunda dosis fueron TAM  $76 \pm 3$  mmHg, FC  $70 \pm 2$  latidos por minuto y  $\text{SpO}_2$  de  $98\% \pm 2$ , y a la media hora TAM de  $76 \pm 2$  mmHg, FC,  $70 \pm 3$  latidos por minuto y  $\text{SpO}_2$  de  $98\% \pm 1$ , sin observarse diferencias significativas. Estas mismas variables se evaluaron en los tres grupos a los 10 y 30 minutos después del ingreso al área de recuperación, no encontrando diferencia estadísticamente significativa con los resultados obtenidos durante el procedimiento anestésico – quirúrgico (Cuadro 3).

La calidad de analgesia/anestesia se calificó

**Cuadro 2.** Variables hemodinámicas a los 10 y 30 minutos (periodo anestésico-quirúrgico).

	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
	10 minutos	30 minutos	10 minutos	30 minutos	10 minutos	30 minutos
TAM (mmHg)	80 ± 3	78 ± 2	80 ± 3	78 ± 2	78 ± 2	78 ± 3
FC (l/min)	76 ± 2	72 ± 2	74 ± 2	70 ± 2	74 ± 2	72 ± 2
( $\text{SpO}_2\%$ )	98 ± 2	98 ± 1	97 ± 2	98 ± 1	98 ± 2	98 ± 1

**Cuadro 3.** Variables hemodinámicas a los 10 y 30 minutos (área de recuperación).

	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
	10 minutos	30 minutos	10 minutos	30 minutos	10 minutos	30 minutos
TAM (mmHg)	76 ± 2	78 ± 2	74 ± 2	76 ± 3	75 ± 3	77 ± 2
FC (l/min)	70 ± 2	73 ± 3	76 ± 3	76 ± 3	78 ± 3	75 ± 2
( $\text{SpO}_2\%$ )	98 ± 2	95 ± 3	96 ± 3	96 ± 2	96 ± 3	96 ± 2

$3.4 \pm 1.3$  para los pacientes del grupo C. La duración anestésica en los pacientes del grupo A fue de  $5.3 \pm 1.6$  horas; en el grupo B duró  $4.2 \pm 1.2$  horas y finalmente en el grupo C duró  $4.4 \pm 1.4$  horas. Las diferencias de latencia, tiempo quirúrgico y anestésico, fueron estadísticamente significativas entre los tres grupos ( $p < 0.05$ )

Las variables hemodinámicas basales fueron comparadas con las obtenidas a los 10 y 30 minutos después del bloqueo. No hubo diferencias estadísticamente significativas tanto intragrupales a los distintos tiempos, como intergrupales (Cuadro 2).

Los pacientes en el grupo A mostraron mayor duración quirúrgica debido a que habitualmente se practicó cirugía bilateral, o se involucraba un nivel anatómico más alto. Por tal motivo se administra-

por el paciente. En ningún caso se calificó como mala; todos los pacientes del grupo A la calificaron como excelente. En los pacientes del grupo B, el 90% (18/20) calificaron como excelente, y 10% (2/20) como suficiente. Finalmente en el grupo C, 92.3% (24/26) calificaron excelente, y 7.7% (2/26) como suficiente. Las diferencias encontradas entre los grupos fueron estadísticamente significativas.

## DISCUSION

El abordaje anestésico de pacientes con trauma en extremidades superiores es variado, y entre las alternativas más frecuentemente utilizadas están el bloqueo de plexo braquial por vía supraclavicular, vía axilar y el bloqueo cervical epidural.

El mayor beneficio de cada técnica se logra mediante la particularización de cada caso, y cuando se utilizan en base a los procedimientos quirúrgicos que se requieren<sup>1,3,7</sup>.

Dentro de nuestra experiencia, hemos encontrado algunas ventajas con la utilización del bloqueo epidural cervical, ya que permite la actividad motriz voluntaria del paciente durante la cirugía, con la posibilidad anestésica para una cirugía bilateral simultánea, así como el manejo anestésico de cirugías en regiones anatómicas más proximales como el cuello y hombro. Además, se puede utilizar para proporcionar analgesia postoperatoria en las dos extremidades superiores<sup>6</sup>.

De acuerdo con los resultados de este estudio, el mayor tiempo de latencia se presentó en el grupo manejado con bloqueo epidural cervical, por lo que se puede considerar la colocación de un catéter de este tipo cuando se desea mantener el manejo anestésico/analgésico por un tiempo más prolongado, incluso en el periodo postquirúrgico.

Por otro lado, existen reportes de alteraciones hemodinámicas inducidas por estas técnicas. Por ejemplo, el bloqueo por vía supraclavicular puede producir convulsiones con alteraciones cardíacas importantes<sup>8</sup>, el bloqueo por vía axilar puede ocasionar flujo sanguíneo retrógrado mediante la toxicidad del sistema nervioso central<sup>9</sup>, y el abordaje epidural cervical puede producir bradicardia, y cambios súbitos en la tensión arterial<sup>10,11</sup>.

Durante todo el desarrollo de nuestro estudio (periodo anestésico-quirúrgico y recuperación), la tensión arterial media, frecuencia cardíaca y saturación de oxihemoglobina, no se modificaron significativamente dentro de cada grupo, ni tampoco existieron diferencias al comparar estas variables entre los grupos manejados con una técnica distinta. Estos resultados están de acuerdo con lo publicado en la mayoría de los estudios de esta índole<sup>3,12</sup>.

La evaluación subjetiva de los pacientes favoreció al bloqueo mediante el abordaje epidural cervical, encontrándose una diferencia significativa con las técnicas supraclavicular y axilar. Consideramos

que este es un factor importante en la selección de la técnica a utilizar, en los casos donde cualquiera de las tres técnicas resultan adecuadas.

Finalmente, sobre la base de los resultados de este estudio se puede concluir que las tres alternativas utilizadas para el bloqueo anestésico de la extremidad superior resultan seguras y eficaces, sin embargo, el abordaje epidural cervical cuenta con las ventajas de proporcionar un tiempo de latencia mayor y una mejor aceptación entre los pacientes en quienes se utiliza.

## REFERENCIAS

1. Aldrete JA, Marrón PM. The first administration of anesthesia in military surgery: On occasion of the Mexican-American war, *Anesthesiology* 1984;61:585-588.
2. Grande MC. Textbook of Trauma Anesthesia and Critical care. 1ª. Edición. New York: Mosby ed. 1993; 996.
3. Baylot D, Mahul P, Navez ML, Hajjar J, Prades JM, Auboyer C. Cervical epidural anesthesia. *Ann Fr Anesth Reanim* 1993;12:483-92.
4. Zablocki AD, Baysinger CL, Epps JL, Bucknell AL. Cervical epidural anesthesia for surgery of the shoulder. *Orthop Rev* 1987;16:98-103.
5. Brown DL. Brachial plexus anesthesia: an analysis of options. *Yale J Biol Med* 1993;66:415-31.
6. Cuenca JF. Comparación de dos métodos Anestésico-Analgésicos para cirugía de extremidades superiores. *Rev Mex Anest* 1987;10:220-226.
7. Thompson AM, Newman RJ, Semple JC. Brachial plexus anesthesia for upper limb surgery: a review of eight years experience. *J Hand Surg (Br)* 1988;13:195-8.
8. Brown DL, Ransom DM, Hall JA, Leicht CH, Schroeder DR, Offord KP. Regional anesthesia and local anesthetic-induced systemic toxicity: seizures frequency and accompanying cardiovascular changes. *Anesth Analg* 1995;81:321-8.
9. Domínguez E, Garbaccio MC. Reverse arterial blood flow mediated local anesthetic central nervous system toxicity during axillary brachial plexus block. *Anesthesiology* 1999; 91: 901-2.
10. Rowlingson JC, Kirschenbaum LP. Epidural analgesic techniques in the management of cervical pain. *Anesth Analg* 1986;65:938-42.
11. Pluskwa F, Bonnet F, Abhay K, Touboul C, Rey B, Marcandoro J, Beckemin JB. Comparison of blood pressure profiles with flunitrazepam/fentanyl/nitrous oxide vs cervical epidural anesthesia in surgery of the carotid artery. *Ann Fr Anesth Reanim* 1989;8:26-32.
12. Fleck JW, Moorthy SS, Daniel J, Dierdorf SF. Brachial plexus block. A comparison of the supraclavicular lateral paravascular and axillary approaches. *Reg Anesth* 1994;14-7.