

Trabajo Original

Hospital Provincial General Camilo Cienfuegos. Sancti Spiritus. Cuba

Comportamiento del bloqueo del plexo braquial en cirugía ortopédica urgente de miembro superior. Sancti Spiritus 2005 – 2007

Behavior of the brachial plexus block in emergency orthopedic upper limb surgery. Sancti Spiritus 2005 - 2007

Dra. Mayelín Conyedo Martínez¹, Dr. Juan Carlos Agüero Cervantes², Dr. Fernando Cabreales Lugones³, Dr. Rubén Rodríguez Rodríguez⁴, Lic. Edisley Zaila Lago⁵, Dr. Osmany Ríos Pérez⁶, Dra. Ana Cristina Carballoso Morales⁷

Especialista de 1er grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Instructor. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spiritus. Cuba. Email: conyedo@hpss.ssp.sld.cu¹

Especialista de 1er grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Instructor. Hospital Municipal Manuel Piti Fajardo. Florida. Camagüey. Cuba.²

Especialista de 1er grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Instructor. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spiritus. Cuba.³

Especialista de 1er grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Instructor. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spiritus. Cuba.⁴

Profesor instructor. Laboratorio Provincial de Inmunología. Sancti Spiritus. Cuba.⁵

Especialista de 1er grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor instructor. Hospital Pediátrico Provincial de Sancti Spiritus.⁶

Especialista de 1er grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Instructor. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spiritus. Cuba.⁷

RESUMEN

Introducción: el bloqueo del plexo braquial es una alternativa para el manejo anestésico de los pacientes sometidos a cirugía traumatológica ortopédica de urgencia de miembro superior, sin embargo en Sancti Spiritus existe escaso ofrecimiento de un mayor espacio quirúrgico de esta técnica anestésica. **Objetivo:** describir el comportamiento del bloqueo del plexo braquial como método anestésico en la cirugía ortopédica de urgencia de miembro superior. **Material y Método:** se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal en 46 pacientes seleccionados de manera aleatoria a quienes se les aplicó el bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular con bupivacaína al 0,375 % a 2 mg.kg⁻¹ más adrenalina. Se estudiaron las variables: tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, frecuencia cardíaca, saturación pulsátil de oxígeno de la hemoglobina, tiempo de analgesia postoperatoria, complicaciones transoperatorias y postoperatorias. **Resultados:** los pacientes presentaron un comportamiento hemodinámico y de la saturación pulsátil de oxígeno de la hemoglobina estable, se obtuvo un tiempo de analgesia postoperatoria de 588,9 ± 123,5 minutos y se presentó escasa incidencia de complicaciones, predominando la punción arterial accidental. **Conclusiones:** la descripción del comportamiento del bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular con bupivacaína al 0,375 % mostró un método anestésico efectivo en la cirugía ortopédica de urgencia de miembro superior.

DeCS: PLEXO BRAQUIAL /cirugía SÍNDROME DE LA COSTILLA CERVICAL/cirugía
BUPIVACAÍNA EPINEFRINA ORTOPEDIA
Palabras clave: bloqueo del plexo braquial, cirugía, bupivacaína, adrenalina, ortopedia

SUMMARY

Introduction: the brachial plexus block is an alternative in the anesthetic management of patients undergoing orthopedic trauma emergency surgery of upper limb, however in Sancti Spíritus there is a poor offering of a greater surgery room space of this anesthetic technique. **Objective:** to describe the behavior of brachial plexus block as anesthetic method in emergency orthopedic surgery of upper limb. **Material and Method:** a descriptive, prospective-longitudinal study was made in 46 patients randomly selected to whom brachial plexus block via supraclavicular with bupivacaine 0,375 % to 2 mg.kg-1 adrenaline was applied. The variables studied were: systolic blood pressure, diastolic blood pressure, heart rate, oxygen pulsatile saturation of the hemoglobin, duration of postoperative analgesia, intraoperative and postoperative complications. **Results:** patients had a hemodynamic behavior and oxygen pulsatile saturation of the hemoglobin stable, a postoperative analgesia time of 588,9 ± 123,5 minutes was obtained and low incidence of complications was presented, predominating the accidental arterial puncture. **Conclusions:** the description of the brachial plexus block behavior via supraclavicular with bupivacaine 0,375 % showed to be an effective anesthetic method in orthopedic emergency surgery of upper limb.

MeSH: PLEXO BRAQUIAL /surgery CERVICAL RIB SYNDROME/surgery BUPIVACAINE
EPINEPHRINE ORTHOPEDICS
Keywords: brachial plexus block, surgery, bupivacaine, adrenaline, orthopedics

INTRODUCCIÓN

La anestesia ha sido un problema de palpitante controversia en todas las épocas de la evolución de la cirugía. En particular, la operación de las extremidades superiores puede realizarse bajo anestesia general o regional. Esta última es empleada desde finales del siglo XIX¹ y se conoce que el bloqueo del plexo braquial fue una de las primeras anestésias regionales realizadas¹⁻³.

El uso de esta técnica facilita al anestesiólogo proveer al paciente de total confort en el sitio operatorio sin deprimir su función mental y reflejos de la vía aérea como ocurre en la anestesia general³. A lo anterior, se adiciona la disminución del sangramiento, del riesgo de trombo embolismo y una excelente analgesia postoperatoria, cuya duración depende del tipo de anestésico local empleado, del uso de técnicas continuas y de coadyuvantes analgésicos⁴.

Estudios realizados por varios autores a nivel mundial justifican que durante la anestesia general, las complicaciones transoperatorias y postoperatorias principales encontradas son superiores en relación con la anestesia regional. Según Alfonso y colaboradores⁵ las complicaciones perioperatorias de mayor incidencia son: la hipotensión arterial (25,5 %); la taquicardia (16,2 %) y la hipertensión arterial (9,5 %); las cuales casi siempre se presentan durante la laringoscopia y la intubación. Soler⁶ plantea que el insuficiente control del dolor postoperatorio es una inaceptable pero común secuela de la cirugía. Los pocos estudios que han investigado la prevalencia del dolor postoperatorio concluyen que hasta un 65 % de los pacientes llegan a sufrirlo. Un 31 % de los pacientes abandonan la UCPA con dolor ≥ 4 en la escala analógica visual numérica (EAVN)⁴⁻⁶.

En Cuba se realizan grandes esfuerzos para garantizar un manejo anestésico perioperatorio que brinde mejor atención al paciente quirúrgico anunciado para cirugía traumatológica de miembro superior. Para ello se han realizado múltiples estudios que han apoyado esta problemática. Andrade y colaboradores⁷ plantean que se encontró la presencia de dolor (93,4 %) seguido de hipertensión (16,7 %) y taquicardia (15,8 %) en el postoperatorio inmediato.

En el centro hospitalario donde se desarrolló la investigación, el bloqueo del plexo braquial se utiliza solamente en el 48 % de las intervenciones quirúrgicas urgentes de miembro superior con el objetivo de disminuir la morbimortalidad anestésica en cuanto al manejo perioperatorio en este tipo de cirugía, sin ofrecer a esta técnica anestésica un mayor espacio quirúrgico. Para la realización del estudio se plantea como objetivo general: describir el comportamiento del bloqueo del plexo braquial en la cirugía ortopédica de urgencia de miembro superior.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal en la unidad quirúrgica del Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus, en el periodo comprendido de enero 2005 a diciembre 2007.

La población la conformaron los 105 pacientes anunciados para cirugía traumatológica ortopédica de urgencia de miembro superior durante el período antes mencionado en el municipio Sancti Spiritus. La muestra quedó constituida por 46 pacientes que durante el período de la investigación recibieron el bloqueo del plexo braquial (BPB) con bupivacaína 0,375 %, 2 mg.kg⁻¹ (bulbo de 25 mg en 5 ml del laboratorio LIORAD) más epinefrina 1: 200 000 (ampollas de 0,5 mg en 1 ml del laboratorio AICA), vía supraclavicular, para este proceder quirúrgico. La inclusión de los enfermos se realizó a simple ciegas a partir de un registro consecutivo, empleando la técnica de pares y nones. Aquellos cuyo número de orden fue par participaron en el estudio, según los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión: pacientes con edades menores de 60 años, hemodinámicamente estables, sin signos de shock ni sangramiento activo, ni otra contraindicación absoluta para practicar la técnica, comprendidos en los grupos I y/o II de la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) según su estado físico⁸, que fueron programados para cirugía ortopédica de urgencia de miembro superior, con previo consentimiento informado de los mismos y con tiempo estimado menor o igual a 120 minutos.

Criterios de exclusión: pacientes que se negaron a participar en el estudio, hemodinámicamente inestables, con signos de shock y evidente sangramiento activo y/o con afecciones respiratorias, cardiovasculares y metabólicas, con historia de retraso mental, antecedentes de alergia a fármacos empleados y presencia de contraindicación a la técnica utilizada. También aquellos pertenecientes a los grupos III, IV y V de la ASA, con peso corporal mayor o igual a 90 kilogramos, con un tiempo quirúrgico estimado mayor a 120 minutos.

Criterio de salida: técnica fallida.

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN: tensión arterial sistólica (TAS), tensión arterial diastólica (TAD), frecuencia cardíaca (FC), saturación pulsátil de oxígeno de la hemoglobina (SpO₂), intervalos del tiempo de analgesia postoperatoria y complicaciones transoperatorias y postoperatorias.

Se realizó bloqueo del plexo braquial vía supraclavicular con bupivacaína 0,375 % más epinefrina 1:200000. Durante el período perioperatorio los parámetros TAS, TAD, FC y SpO₂ fueron monitorizados previamente al proceder anestésico y cada 5 minutos a partir del comienzo de la técnica anestésica hasta que finalizó la operación. Estas variables cardiorrespiratorias fueron medidas de modo no invasivo y de forma continua mediante el monitor DOCTUS IV.

La analgesia postoperatoria fue evaluada según la Escala Analógica Visual Numérica (EAVN)^{3,4,6,8}, la cual consiste en la línea recta de 10 cm donde el 0 significa ausencia de dolor y el 10 significa el máximo dolor. Luego con los resultados de la escala se diseñaron intervalos del tiempo de analgesia postoperatoria

La información recogida fue reflejada en el modelo de recolección de datos confeccionado por modelos utilizados y validados en investigaciones científicas durante la fundamentación teórica.

Para esta investigación se crearon tablas con la finalidad de establecer relaciones entre variables y el grupo, así como facilitar el análisis, interpretación y comunicación de la información. Se crearon tablas de distribución de frecuencias con valores absolutos (número de casos) y relativas (porcentajes). Se determinó la media y desviación estándar (D.S.) en las variables que la requerían. También se halló el Intervalo de confianza del 95 % para la media (Int. Conf. del 95 %).

Se aplicaron los principios éticos de: autonomía o autodeterminación (mediante la obtención del consentimiento informado de los pacientes participantes de la investigación), Beneficencia (los resultados de los medicamentos administrados en la técnica lograron maximizar los beneficios y minimizar los riesgos) y Justicia (la administración de los medicamentos y la técnica involucró la responsabilidad de garantizar disponibilidad, calidad y seguridad de los productos y de asegurar la accesibilidad de toda la población).

RESULTADOS

En la tabla 1 se representa el comportamiento de medias para la TAS de los pacientes durante el transoperatorio, los cuales presentaron un valor de TAS promedio en el tiempo 0 de 122,9 mmHg, observándose a partir del tiempo 5 cifras tensionales inferiores que alcanzaron significación estadística en diferentes momentos pero sin una traducción clínica importante.

Tabla 1. Medias para la tensión arterial sistólica durante el transoperatorio. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2005 – 2007.

Tiempo (min.)	Medias de tensión arterial sistólica (mmHg)		
	Media	D.S.	Significación (p)
0	122,9	7,3	0,975
5	123,0	7,8	0,901
10	121,2	8,4	0,175
15	121,6	8,7	0,289
30	118,9	8,7	0,004
45	119,0	8,0	0,014
60	118,1	8,6	0,002
75	115,3	19,7	0,050
90	116,0	6,8	0,000

Fuente: modelo de recolección de datos

En la tabla 2 se observa la media de la TAD en los pacientes estudiados. Desde el punto de vista estadístico los pacientes presentaron un valor promedio de TAD en el tiempo 0 de 79,3 mmHg encontrándose en el resto valores promedios inferiores que alcanzaron significación estadística en los tiempos 30, 45 y 90 minutos.

Tabla 2. Medias para la tensión arterial diastólica durante el transoperatorio. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2005 – 2007.

Tiempo (min.)	Medias de tensión arterial diastólica (mmhg)		
	Media	D.S.	Significación (p)
0	79,3	5,4	0,953
5	78,9	5,5	0,472
10	78,8	4,9	0,492
15	78,5	4,5	0,217
30	77,6	4,9	0,027
45	77,8	4,7	0,042
60	78,8	4,2	0,438
75	79,1	3,3	0,763
90	76,8	5,2	0,041

Fuente: modelo de recolección de datos.

En el comportamiento de medias para la FC durante el transoperatorio se observó una estabilidad clínica y estadística de este parámetro. En los pacientes no se observaron cambios con significación clínica ni estadística durante el tiempo de evaluación del estudio.

La evolución clínica de la SpO2 mostró una tendencia estable, a pesar de pequeñas variaciones con diferencias estadísticas significativas.

En los intervalos del tiempo de analgesia postoperatoria según la EAVN (tabla 3) en las primeras 15 horas del postoperatorio es llamativo el hecho de que en las primeras 8 horas la mayoría de los pacientes no tuvieron dolor, refiriendo 100 % de los mismos analgesia absoluta en las primeras 5 horas y 87,0 % en la octava hora. Como muestra de la actividad analgésica de este método a las 10 horas, 52,2 % de los pacientes no referían dolor postoperatorio.

Tabla 3. Intervalos del tiempo de analgesia postoperatoria. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spiritus. 2005 – 2007.

Tiempo Min.	Pacientes (n=46)	
	No	%
≤ 60	0	–
61 – 230	0	–
231 – 400	0	–
401 – 570	8	17,4
571 – 740	32	69,6
741 – 910	6	13,0
Total	46	100,0
Media y D.S.	588,9 y 123,5	
Int. conf. del 95 %	(686,3 ; 771,5)	

Fuente: modelo de recolección de datos.

En relación con las complicaciones transoperatorias y postoperatorias predominaron la punción arterial en 3 pacientes (6,5 %) y Síndrome de Horner en 2 pacientes (4,4 %). La parálisis del nervio frénico, el neumotórax y el hematoma representaron cada uno un 2,2 %.

DISCUSIÓN

Al describir el comportamiento de la TAS, TAD y FC durante el tiempo quirúrgico en los pacientes, se observó una estabilidad clínica en dichos parámetros, lo cual puede obedecer a la ausencia de casos con toxicidad sistémica ni inyección intravascular inadvertida por bupivacaína, que se manifiestan principalmente por hipotensión arterial debida a depresión miocárdica y vasodilatación periférica y además al empleo de solución de epinefrina con un volumen, dosis y concentración adecuada^{8,9}. Con la dosis inicial de bupivacaína se puede llegar a un nivel plasmático de 2 mcg.ml⁻¹ y¹⁰ se podrían esperar reacciones tóxicas con niveles de por encima de 4 mcg.ml⁻¹. Según Calvo y colaboradores¹¹ son muy raros y leves los síntomas tóxicos en los bloqueos del plexo braquial con bupivacaína, esto puede deberse al aumento de la concentración de las proteínas plasmáticas que se produce después del trauma quirúrgico y a la extensa unión del anestésico local a las mismas. Es conocido que con el BPB se produce una simpatolisis de la extremidad que se manifiesta por vasodilatación, lo cual no debe tener efectos hemodinámicos, ya que las fibras simpáticas del miembro superior contralateral, del tronco y miembros inferiores quedarían libres y serían suficientes para compensar dicho efecto⁹⁻¹¹.

Se obtuvo una estabilidad en el comportamiento clínico de la SpO₂. La oximetría de pulso es la norma de atención para la vigilancia continua de la SpO₂ durante la anestesia y el postoperatorio temprano, proporcionando una advertencia precoz de hipoxemia arterial, que a menudo no se aprecia por observación subjetiva¹¹.

El comportamiento del tiempo de analgesia postoperatoria obedeció a la farmacocinética y farmacodinamia de la bupivacaína, este fármaco tiene una prolongada duración de acción, citándose como promedio entre 240 a 480 minutos¹¹. Por su parte Casati y colaboradores¹² encontraron una

analgesia postoperatoria similar a la de este estudio (595,6 ± 71,0 minutos) al emplear bupivacaína al 0,5 % por vía interescalénica.

Respecto a las complicaciones presentadas predominó la punción arterial accidental. Este es un riesgo que se corre al abordar el plexo braquial por esta vía en la que se emplea una técnica perivascular, a pesar de la retracción anterior que se ejerce sobre la arteria subclavia durante el procedimiento. Los resultados coinciden con otros autores⁹⁻¹².

CONCLUSIONES

La descripción del bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular con bupivacaína al 0,375 % mostró un método anestésico efectivo en la cirugía ortopédica de urgencia de miembro superior debido a la presencia de estabilidad cardiorespiratoria, escasas complicaciones transoperatorias y postoperatorias y mayor tiempo de analgesia postoperatoria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez VM, Saínz CH. Historia de la Anestesia. En: Dávila CE, Gómez BC, Álvarez BM, Saínz CH, Molina LR. Anestesiología Clínica. Rodas: Damují; 2001.p.32 - 9.
2. Higgins GL. Cronohistoriografía de la Anestesiología. Anestesiología Mexicana. [Internet]. [fecha de acceso: abril 2007]. Disponible en: <http://www.anestesia.com.mx/histor2.html>
3. Mulroy MF. Bloqueo nervioso periférico. En: Barash GP, Cullen FB, Stoelting RK. Anestesia Clínica. 3^{ra} ed. México: McGraw – Hill Interamericana; 2000.p.789 – 821.
4. Glenn DM, Angel JM. Bloqueos Nerviosos Periféricos. En: Duke J. Secretos de la Anestesia. 2^{da}ed. México: McGraw – Hill Interamericana; 2000.p.560 – 8.
5. Alfonso R, León V, Martínez GL, Vázquez ND, Orizondo PS, Nicolau CI. Morbilidad cardiovascular y respiratoria en el bloqueo del plexo braquial en cirugía de urgencia de miembro superior. Cienc Med Cir Anest Quir. 2007; 10. [fecha de acceso abril 2007]. Disponible en: http://www.cibernetia.com/tesis_es/CIENCIAS_MEDICAS/CIRUGIA/ANESTESIOLOGIA_QUIRURGICA/http://www.bvs.hn/RMP/pdf/2007/pdf/Vol10-S-2007-41.pdf
6. Soler CE. Prevalencia, características y tratamiento farmacológico del dolor postoperatorio en cirugía ortopédica de miembro superior. Cienc Med Cir Anest Quir. 2007; 10. [fecha de acceso: abril 2007]. Disponible en: http://www.cibernetia.com/tesis_es/CIENCIAS_MEDICAS/CIRUGIA/ANESTESIOLOGIA_QUIRURGICA/http://www.bvs.hn/RMP/pdf/2007/pdf/Vol10-S-2007-41.pdf
7. Andrade LA, Sánchez AM, Aguilera R. Morbilidad Postanestésica en pacientes con riesgo anestésico. leve. Cienc Med Cir Anest Quir. 2007; 10. [en línea] [fecha de acceso abril 2007]. Disponible en: http://www.cibernetia.com/tesis_es/CIENCIAS_MEDICAS/CIRUGIA/ANESTESIOLOGIA_QUIRURGICA/http://www.bvs.hn/RMP/pdf/2007/pdf/Vol10-S-2007-41.pdf
8. Dávila CE. Evaluación Preoperatoria del Paciente Quirúrgico. En: Dávila CE, Gómez BC, Álvarez BM, Saínz CH, Molina LR. Anestesiología Clínica. Rodas: Damují; 2001.p.63.
9. Tuominen M, Haasio J, Hekali R, Rosenberg PH. Continuous interscalene brachial plexus block: clinical efficacy, technical problems and bupivacaine plasma concentrations. Acta Anaesthesiol Scand. 1989 Jan;33(1):84-8.
10. Kirkpatrick AF, Bednarczyk LR, Hime JW, Szein – feld M, Pallares VS. Bupivacaine blood levels during continuous interscalene block. Anesthesiology. 1985 Jan;62(1):65-7.
11. Calvo JI, Pezonaga L, Anadón MP. Bloqueo continuo del plexo braquial. Rev Soc Esp Dolor. 2002; 7(1). [fecha de acceso abril 2007]. Disponible en: <http://www.revista.sedolor.es/pdf/2000-01-08.pdf>
12. Casati A, Borghi B, Fanelli G, Montone N, Rotini R, Frascini G, et al. Interscalene brachial plexus anesthesia and analgesia for open shoulder surgery: a randomized, double blinded comparison between bupivacaine and ropivacaine. Anesth Analg 2007; 96 (1): 253 – 9.