

**COMPARACION DE LOS RESULTADOS DEL
BLOQUEO CONTINUO DEL PLEXO BRAQUIAL
POR VÍA SUPRACLAVICULAR VERSUS LA VIA
AXILAR**

Autores: Dres. Gerardo Luis García García y Yaelis Núñez Alonso

*** Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y Reanimación. Instructor.
Jefe del Grupo Provincial de Anestesiología y Reanimación y del Servicio de
Anestesiología y Reanimación del Hospital Mario Muñoz Monroy. Matanzas.**

**** Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital
Faustino Pérez. Matanzas.**

RESUMEN

Introducción: El bloqueo continuo del plexo braquial es una técnica de anestesia-analgésia útil en el tratamiento quirúrgico del miembro superior. **Objetivo:** Comparar el bloqueo continuo del plexo braquial por vía axilar y supraclavicular. **Material y Método:** 60 pacientes ASA I-II divididos en dos grupos iguales, A (axilar) se realizó el bloqueo con 100mg de bupivacaína 0.25 % y analgesia con 25 mg de bupivacaína 0.125 %, y S (supraclavicular) se inyectó bupivacaína 100mg 0.375 % y analgesia con 20mg de bupivacaína 0.166 %. Se evaluó el bloqueo simpático-sensitivo-motor a los 10-20-30 min. de inyectado el anestésico local, observándose las complicaciones y evaluándose la analgesia postoperatoria por una EAV cada 3 horas. **Resultados:** A los 10 min. el A presentó vasodilatación en 76.7 % de sus pacientes y el S cambios de temperatura en 83.3 % (p0.05), a los 20 min. el A refirió sensación disminuida en 70 % de sus pacientes y 90 % del S no referían percepción (p0.05), a los 30 min. la motilidad muy débil se observó en 76.7 % de los pacientes del A y el S presentó motilidad nula en 93.3 % (p0.05). Prevalció un nivel de analgesia satisfactoria (p NS), predominaron las complicaciones relacionadas con la técnica en 16.7 % (p NS); el grupo A presentó 23.3 % de complicaciones relacionadas con el catéter por solo 3.3 % en el S (p0.05). **Conclusiones:** La calidad del bloqueo anestésico fue superior en el S y la de la analgesia postoperatoria fue satisfactoria en ambos grupos, predominaron las complicaciones inherentes al catéter en el A.

Palabras claves: Bloqueo continuo del plexo braquial, vía axilar, vía supraclavicular, miembro superior.

INTRODUCCIÓN

El bloqueo del plexo braquial es el método anestésico más utilizado en la cirugía del miembro superior¹, pues según publicaciones recientes, su tasa de aplicación osciló entre 70-97 % y correspondió a las unidades de cirugía ambulatoria el mayor porcentaje de su uso dadas las excelentes condiciones de anestesia y analgesia postoperatoria. Este método en algunas instituciones ha llegado a representar aproximadamente 20 % del total de anestésias aplicadas². Sin embargo el bloqueo del plexo braquial cuando se realizó por técnica de inyección única, tuvo como desventajas que el tiempo anestésico no pudo satisfacer el tiempo quirúrgico, aún con anestésicos locales de acción prolongada, por lo que tendríamos que pasar a un método de anestesia general^{3,4}.

Aunque las técnicas continuas del bloqueo del plexo braquial se introdujeron incluso antes de disponerse de catéteres de plástico con el fin de ofrecer una anestesia prolongada de este plexo, el desarrollo de los anestésicos locales de mayor duración de acción ha reducido la necesidad de recurrir a las técnicas continuas en la mayoría de las intervenciones, no obstante la aparición de las técnicas quirúrgicas microvasculares y reparadoras complicadas, así como su uso indiscutible en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio y como método coadyuvante en la rehabilitación precoz del paciente quirúrgico han ido revirtiendo esta tendencia.

En nuestro hospital la magnitud en las afecciones quirúrgicas del miembro superior oscila entre 50 y 55 % del total de intervenciones quirúrgicas por el servicio de Ortopedia y Traumatología, lo que ha llevado a una amplia utilización de técnicas de bloqueo continuo del plexo braquial, siendo las vías axilar y supraclavicular las más empleadas, y su

utilización ha permitido realizar intervenciones quirúrgicas que por sus características (tiempo quirúrgico) se realizaron con técnicas de anestesia general que implican un gasto superior en todos los órdenes.

Por tal razón, decidimos realizar esta investigación comparando las vías de abordaje axilar y supraclavicular para el bloqueo continuo del plexo braquial, dadas las ventajas que brinda esta técnica de anestesia-analgésia, no sólo durante el intraoperatorio, sino también en el postoperatorio.

Fueron nuestros objetivos comparar el bloqueo continuo del plexo braquial por vía axilar y supraclavicular en las lesiones traumáticas quirúrgicas del miembro superior, así como evaluar la calidad del bloqueo anestésico, la calidad de la analgesia postoperatoria y las complicaciones inherentes a las técnicas aplicadas.

MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio prospectivo con el objetivo de comparar las vías de abordaje axilar y supraclavicular de bloqueo continuo del plexo braquial en los pacientes con lesiones traumáticas del miembro superior, tributarios a tratamiento quirúrgico en la unidad quirúrgica del Hospital Militar Docente “Mario Muñoz Monroy” de la Provincia de Matanzas, en el período comprendido desde enero del 2001a junio del 2003.

Nuestro universo de estudio estuvo constituido por 60 pacientes, todos ASA I-II, según la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiología, los cuáles con previo consentimiento informado se dividieron aleatoriamente en dos grupos de igual número de integrantes.

Los grupos quedaron conformados de la siguiente forma:

Grupo A (axilar): Se les realizó bloqueo continuo del plexo braquial con 100 mg de clorhidrato de bupivacaína 0.25 % (volumen 40 ml) y analgesia con 25 mg de bupivacaína 0.125 %.

Grupo S (supraclavicular): Igual al anterior pero se empleó clorhidrato de bupivacaína 0.375 % (volumen 25 ml) y analgesia con 20 mg de bupivacaína 0.166 %.

Criterios de inclusión. Pacientes tributarios a tratamiento quirúrgico por lesión traumática del miembro superior (electivo o de urgencia), mayores de 15 años.

Criterios de exclusión. Alergia a los anestésicos locales. Pacientes con trastornos psiquiátricos, obesos y con lesiones traumáticas asociadas.

Criterios de salida. Falla de la técnica (ambas vías).

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les aplicó el siguiente protocolo:

En la sala de preoperatorio donde se les chequearon los signos vitales, se les canalizó una vena periférica con trocar plástico calibre No.18 y se hidrataron con 500 ml de dextrosa 5 % o cloruro de sodio (NaCl) 0.9 %. Además se realizó la historia clínica anestésica a los pacientes que llegaron de urgencia. Posteriormente se procedió a la sedación con 10 mg de diazepam IV.

Una vez en el quirófano se monitorizaron los signos vitales de tensión arterial (TA), frecuencia cardiaca (FC), electrocardiograma continuo (ECG) y pulsoximetría (SO₂) y frecuencia respiratoria (FR); procediéndose posteriormente a la realización de la técnica según la vía que correspondía.

Vía Axilar: Se colocó al paciente en posición de decúbito supino con el miembro superior en abducción de forma que quedara en un ángulo de 90 grados en relación con el cuerpo y el antebrazo, se flexionó a 45 grados colocándose la mano a nivel de la cabeza, en esta posición el haz neurovascular sobresale notablemente. Previa asepsia y antisepsia de la zona, se identificó el latido de la arteria axilar en el punto más alto de la axila, entre los músculos coracobraquial y el bíceps braquial; se realizó habón cutáneo con 1.5 ml de lidocaína 1 % y se introdujo como aguja un trocar de Tuohy No.17, lateral a la arteria axilar. Se busca parestesia o sensación de chasquido al perforar la vaina perineurovascular, momento en el cual comprobamos su posición correcta en el compartimiento neurovascular inyectando 5 ml de aire y previa aspiración se administró la solución anestésica, posteriormente se introdujo el catéter (perifix) avanzándolo 5 cm, se retiró el trocar y se fijó el catéter a la piel.

Vía Supraclavicular: Se colocó al paciente en decúbito supino con la cabeza girada hacia el lado opuesto y el hombro deprimido. Se identificó el punto medio de la clavícula y uno o

dos centímetros por encima de este, previa asepsia y antisepsia, se hizo un abón cutáneo con 1.5 ml de lidocaína 1%, se desplazó la arteria subclavia hacia adentro y hacia abajo y se insertó una aguja (trocar de Tuohy No.17) hacia adentro, abajo y atrás, hasta hacer contacto con la primera costilla o que se produjera parestesia y se haya tenido sensación de chasquido al perforar la vaina perineurovascular comprobando su posición correcta al inyectar 5 ml de aire y previa aspiración, se administró la solución anestésica, luego se introdujo el catéter de dos a tres centímetros, se retiró el trocar con mucho cuidado y se fijó el catéter a la piel.

En ambos grupos se mantuvo la monitorización hemodinámica anteriormente descrita durante todo el intraoperatorio y se hidrataron con soluciones polielectrolíticas a razón de 5-7 ml/kg/h. La analgesia postoperatoria se aplicó cada 6 horas durante 24 horas, comenzando 6 horas después de la única o última dosis de anestesia.

Se realizó la evaluación del comportamiento del bloqueo simpático, sensitivo y motor a los 10, 20 y 30 minutos de inyectada la solución anestésica.

El bloqueo simpático se evaluó por la siguiente escala, interpretándose sus resultados de la siguiente forma: Sin cambios (0). Vasodilatación (1). Cambios de coloración (2). Cambios de temperatura (3).

El bloqueo sensitivo se exploró mediante pinchazos en la piel con aguja estéril, interpretándose sus resultados a través de la siguiente escala: Sensación normal ante el estímulo (0). Identificación del estímulo pero con menos intensidad, respecto al otro miembro (1). Estímulo reconocido “como que lo tocan con objeto romo” (2). Ninguna percepción (3).

Se evaluó el bloqueo motor mediante la siguiente escala, siendo sus resultados interpretados de la siguiente manera: Función muscular normal (0). Ligera disminución de la fuerza muscular (1).

Motilidad muy débil (2). Motilidad nula (3).

Se evaluó la calidad de la analgesia postoperatoria a través de una Escala Análoga-Visual (EAV) graduada en 100 mm, comenzando su evaluación a las 6 horas de inyectado la última dosis de anestésico local con una periodicidad de cada 3 horas y realizando la evaluación antes de la inyección analgésica cuando coincida con esta: Analgesia satisfactoria: De 0 a 30 mm. Analgesia moderada: De 31 mm a 60 mm y Analgesia no satisfactoria: De 61 mm. a 100 mm.

Se evaluaron las complicaciones que aparecieron durante la realización de la técnica dependiente de la misma y las dependientes de la repercusión hemodinámica provocada por el uso de la bupivacaína, medida por los parámetros de monitorización intraoperatoria, específicamente las variaciones de la tensión arterial, frecuencia cardíaca y electrocardiograma, las cuales se registraron en la historia de anestesia; así como las dependientes del catéter.

Análisis Estadísticos. Los resultados que se obtuvieron a partir de los datos recogidos por observación directa sobre el paciente y en la historia clínica y de anestesia se llevaron a un modelo de recolección de datos. Se emplearon medidas de resumen para los datos cualitativos y cuantitativos (cifras absolutas, por ciento, media, desviación estándar), se utilizó la prueba de T-Student si la variable es de tipo cuantitativo y Chi Cuadrado si es de tipo cualitativa y se empleó un nivel de significación del 95% ($p < 0.05$). Los resultados

fueron presentados en tablas y gráficos para la mejor comprensión e interpretación de los mismos. Se empleó el procesador estadístico SPSS versión 8.0 para Windows.

RESULTADOS

Teniendo en cuenta que el bloqueo continuo del plexo braquial es el método de anestesia analgesia más integral a utilizarse en los tratamientos quirúrgicos de las lesiones traumáticas del miembro superior y que la vía axilar es la popularmente más empleada pero que en ocasiones por diferentes motivos no puede ser utilizada, mientras que la vía supraclavicular puede ser una opción alternativa ya que brinda ciertas ventajas sobre otras vías, además de no contar con resultados importantes en series de pacientes, decidimos comparar ambas vías de abordaje para la utilización de este método de anestesia-analgesia en cuanto a: calidad del bloqueo anestésico, calidad de analgesia postoperatoria y complicaciones inherentes a las técnicas utilizadas.

Tabla 1. Características demográficas (M ± DS).

Variables	Grupo A	Grupo S
Edad (años)	41 ± 8.3	42 ± 7.8
Sexo (M / F)	23 (76.7 %) / 7 (23.3 %)	24 (80 %) / 6 (20 %)
Peso (Kg)	71.4 ± 4.9	68.7 ± 7
ASA	I - II	I - II

Valores de p NS.

Fuente: Modelo de recolección de datos.

Los antecedentes patológicos personales (APP) los cuáles demostraron que las afecciones cardiovasculares estuvieron presentes en algo más de una cuarta parte de nuestra muestra (26.7 %) y las afecciones respiratorias y metabólicas en 16.6 % y 5 % respectivamente. Los pacientes geriátricos fueron 9 representando 15 % y la asociación de más de un APP se observó en 11.7 % de nuestros pacientes en estudio (p NS).

En la tabla 2, se muestra la distribución de los pacientes según diagnóstico preoperatorio, las principales causas fueron las fracturas múltiples y simples, correspondiéndoles el 35 y 30 % respectivamente, y estos dos diagnósticos preoperatorios representaron casi las dos terceras partes del total de nuestros pacientes. Las heridas por arma blanca se observaron en 18.3 %; a las heridas por armas de fuego le correspondió el 5 % y a las lesiones por aplastamiento y combinadas el 3.3 y 8.3 % respectivamente (p NS).

Tabla.2. Distribución de los pacientes según diagnóstico preoperatorio y tipo de intervención quirúrgica.

Diagnóstico Preoperatorio	Grupo A				Grupo S			
	No. % (30)				No. % (30)			
	E	U	T		E	U	T	
Fracturas múltiples	6	5	11	36.5	6	4	10	33.3
Fracturas simples	7	2	9	30	6	3	9	30
Heridas por arma blanca	0	5	5	17.5	0	6	6	20
Heridas por arma de fuego	0	2	2	6.7	0	1	1	3.3
Aplastamiento	0	1	1	3.3	0	1	1	3.3
Lesiones combinadas	0	2	2	6.7	0	3	3	10

Total	13	17	30	100	12	18	30	100
--------------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	------------

Valores de p NS.

Fuente: Modelo de recolección de datos.

En la tabla 3 se pueden observar los resultados de la calidad y tiempo de instauración del bloqueo simpático; explorando a los pacientes cada 10 min. a partir de los 10 min. posteriores a la inyección del anestésico local, hasta los 30 min.

Tabla 3. Evaluación del bloqueo simpático.

Evaluación	Vía	10 minutos		20 minutos		30 minutos	
		No.	%	No.	%	No.	%
Sin cambios	A	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0
Vasodilatación	A	23	76.7 *	0	0	0	0
	S	0	0 *	0	0	0	0
Cambios de coloración	A	6	20	7	23.3 *	0	0
	S	5	16.7	0	0 *	0	0
Cambios de temperatura	A	1	3.3 *	23	76.7 *	30	100
	S	25	83.3 *	30	100 *	30	100

Valores de $p < 0.05$ *.

Fuente: Modelo de recolección de datos.

En los resultados obtenidos se observó que a los 10 min. el grupo A presentaba vasodilatación en 76.7 % de sus pacientes mientras el grupo S presentó cambios de temperatura en 83.3 % de sus pacientes ($p < 0.05$). A los 20 min. el grupo A y S presentaban cambios de coloración en 76.7 y 100 % respectivamente ($p < 0.05$); pero a los 30 min. todos los pacientes presentaron cambios de temperatura, no existiendo diferencias estadísticamente significativas en este tiempo .

La evaluación del bloqueo sensitivo se observó que a los 10 min. el grupo A presentó sensación normal en 63.3 % de sus pacientes, mientras la sensación de objetos romo se presentó en 56.7 % de los pacientes del grupo S ($p < 0.05$). A los 20 min. el grupo A presentó sensación disminuida en 70 % de sus pacientes y en el grupo S el 90% de sus pacientes no referían percepción alguna ($p < 0.05$). A los 30 min. no refirió percepción 23.3 y 96.7 % de los pacientes de los grupos A y S respectivamente ($p < 0.05$). Estos resultados se exhiben en la tabla 4.

Tabla 4. Evaluación del bloqueo sensitivo.

Evaluación	Vía	10 minutos		20 minutos		30 minutos	
		No.	%	No.	%	No.	%
Sensación normal	A	19	63.3 *	1	3.3	0	0
	S	0	0 *	0	0	0	0
Sensación disminuida	A	11	36.7	21	70 *	0	0
	S	11	36.7	0	0 *	0	0
Sensación objeto romo	A	0	0 *	8	26.7	23	76.7*
	S	17	56.7*	3	10	1	3.3 *
Ninguna percepción	A	0	0	0	0 *	7	23.3*
	S	2	6.7	27	90 *	29	96.7 *

Valores de $p < 0.05$ *.

Fuente: Modelo de recolección de datos.

Se observó que los pacientes del grupo A presentaron una función muscular normal en 96.7 %, mientras 73.3 % de los pacientes del grupo S presentaron ligera disminución de la fuerza muscular a los 10 min. ($p < 0.05$). A los 20 min. el grupo A presentó 56.7 % de sus pacientes con ligera disminución de la fuerza muscular y el grupo S mostró 53.3 % con motilidad muy débil ($p < 0.05$). A los 30 min. la motilidad muy débil se observó en 76.7

% de los pacientes del grupo A, en tanto la motilidad era nula en 93.3 % de los del grupo S ($p < 0.05$).

La calidad de la analgesia postoperatoria, la cual se evaluó cada 3 horas, comenzando 6 horas después de la última o única dosis de anestesia y antes de la dosis analgésica correspondiente, observándose que la mayoría de los pacientes de ambos grupos mantuvieron un nivel de analgesia satisfactoria y solamente el grupo A presentó un paciente en el nivel de analgesia no satisfactoria, no existiendo diferencias estadísticamente significativas en este aspecto (p NS).

Las complicaciones relacionadas con la técnica fueron las que predominaron, presentadas en 10 pacientes (16.7 %); relacionadas con el catéter se vieron en 8 pacientes (13.3 %) y vinculadas con el uso de anestésico local hubo 9 pacientes (15 %). El grupo A presentó 7 pacientes (23.3 %) con complicaciones relacionadas con el catéter, por sólo un paciente (3.3 %) del grupo S ($p < 0.05$). No obstante predominaron mayor cantidad de pacientes complicados en el grupo A respecto al S, siendo de 11 (36.7 %) y 7 (23.3 %) respectivamente (p NS).

Tabla 5. Complicaciones inherentes a las vías empleadas.

Complicaciones	Vía axilar		Vía supraclavicular		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Inherentes a la técnica	3	10	7	23.3	10	16.7
Punción arterial o venosa	2	6.7	3	10	5	8.3
Hematoma	1	3.3	3	10	4	6.7
Neumotórax	0	0	1	3.3	1	1.7
Inherentes al catéter	7	23.3*	1	3.3	8	13.3
Molestias por el catéter	5	16.7	1	3.3	6	10
Desplazamientos	2	6.7	0	0	2	3.3

Inherentes al anestésico local	4	13.3	5	16.7	9	15
Hipotensión arterial	1	3.3	2	6.7	3	5
Nauseas y vómitos	3	10	3	10	6	10
Total de complicaciones	14	46.7	13	43.3	27	45
No de pacientes complicados	11	36.7	7	23.3	18	30

Valores de $p < 0.05$ *.

Fuente: Modelo de recolección de datos.

DISCUSIÓN

Las lesiones del miembro superior, tienen como etiología principal los traumatismos, siendo las fracturas y las lesiones combinadas las de mayor frecuencia, y el tratamiento empleado el quirúrgico, que a pesar de ser realizado con gran éxito, muchas veces tiene lugar una evolución no satisfactoria por complicaciones aparecidas en el postoperatorio, debido a los trastornos fisiopatológicos, que desencadenan estas lesiones, las cuales en un gran porcentaje dejan secuelas en el miembro superior.

Las estadísticas señalan que entre 42 y 65 % de los politraumatizados presentan lesiones de los miembros superiores. En un estudio de politraumatizados ingresados en el Centro de Urgencia “Dr. Luis Díaz Soto” de Ciudad de la Habana, en el período de mayo de 1988 a junio de 1991 se observó que 47.7 % de los politraumatizados tenían lesiones de extremidades⁵.

Las técnicas por inyección única tienen como desventaja principal que el tiempo anestésico no pueda cubrir los requerimientos del tiempo quirúrgico, por lo que tendría que pasarse a una técnica de anestesia general para poder concluir la cirugía. Es por esta principal razón que se comienza la utilización de los catéteres para cualquier tipo de bloqueo nervioso y el plexo braquial no escapa a este proceder^{2, 6-8}.

El diagnóstico preoperatorio más frecuente en nuestros pacientes que motivó el tratamiento quirúrgico fueron las fracturas, pues la suma de las fracturas simples y múltiples representaron casi las dos terceras partes del total de nuestros pacientes, lo que coincide con otras publicaciones ⁹. Referente a la calidad y tiempo de instauración del bloqueo simpático, sensitivo y motor hubo un bloqueo nervioso más rápido y acentuado en el grupo S respecto al A. Se observó un bloqueo simpático precoz en los pacientes que se les aplicó la técnica anestésica por vía supraclavicular, siendo significativo desde los primeros 10 min., aunque es de destacar que todos los pacientes de nuestro estudio a los 30 min. presentaron cambios de temperatura.

El comportamiento del bloqueo motor, fue superior en los pacientes del grupo S durante los tres períodos de tiempo en que se evaluó. No obstante, se obtuvo buena relajación muscular en todos los pacientes, lo que permitió realizar la cirugía sin dificultad.

El hecho que la calidad y velocidad de instauración del bloqueo anestésico sea superior en el grupo S respecto al grupo A, lo relacionamos con el volumen y concentración a la que fue inyectada la bupivacaína y al sitio por donde se abordó el plexo braquial en cada uno de los grupos. Recordemos que en ambos grupos se emplea igual dosis de anestésico local (bupivacaína 100 mg) variando la concentración y volumen a administrar, debido a que por vía supraclavicular se bloquean troncos nerviosos íntimamente unidos a este nivel que sugiere un volumen menor, mientras que por vía axilar se bloquean ramas del plexo en un “compartimiento” más difuso que requiere un mayor volumen ^{10, 12}.

Szili-Torok y cols ¹³ demostraron un aumento del flujo sanguíneo cutáneo en el miembro, en un estudio por láser doppler en pacientes que se les practicó bloqueo del plexo braquial por vía axilar; Lehtipalo y cols ¹⁴ también demostraron una disminución de la actividad

nerviosa simpática regional traducida por un aumento en flujo cutáneo del miembro, medido por técnicas de láser doppler a pacientes que se les realizó bloqueo continuo del plexo braquial por vía interescalénica. Estos estudios corroboran que independientemente de utilizar bloqueos del plexo braquial por vías infra o supraclavicular se obtendrá siempre un bloqueo simpático eficaz ^{6, 15-23}.

La calidad de la analgesia postoperatoria se observó que en ambos grupos se mantuvo un nivel de analgesia satisfactoria en la mayoría de los pacientes, siendo algo superior en el grupo S respecto al A, sin existir diferencias significativas. Estos datos indican que independientemente de la vía de abordaje que se emplee, se obtiene una adecuada analgesia postoperatoria. Rawal y cols ⁶ demostraron que existía una analgesia satisfactoria en pacientes ambulatorios a los cuáles se les practicó bloqueo continuo del plexo braquial vía axilar utilizando las técnicas de analgesia controlada por el paciente (PCA) con ropivacaína o bupivacaína incluso fuera del hospital.

Ilfeld y cols ⁷ plantearon que la utilización de ropivacaína a infusión a través del catéter colocado por vía infraclavicular brindó mejor control del dolor postoperatorio en pacientes operados de miembro superior que con analgésicos narcóticos empleados por vía oral y que además observaron menos efectos colaterales.

Las complicaciones inherentes a las vías empleadas, las cuales concuerdan con las publicadas en la literatura; aclarando que no contamos con suficientes publicaciones que nos sirvan de referencia comparativa cuando se cateteriza el plexo por vía supraclavicular, se observó que predominaron las inherentes a la técnica representando la punción arterial o venosa 50 % del total de estas, pero sin existir diferencias estadísticamente significativas

entre los grupos de estudios. Sólo se diagnosticó un caso de neumotórax en el postoperatorio inmediato menor de 20 %.

Las complicaciones relacionadas con el catéter se observaron con mayor incidencia en el grupo A respecto al S, existiendo diferencias estadísticamente significativas en este aspecto. Las complicaciones vinculadas con el uso de la bupivacaína se presentaron en 9 pacientes sin existir diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos; predominando las náuseas y vómitos sobre los trastornos hemodinámicos. En el grupo A existieron 14 complicaciones en el distribuidas en 11 pacientes por 13 complicaciones en el grupo S presentadas en 7 pacientes.

Las molestias por el catéter son más frecuencia por vía axilar e interescalénica al crear en el paciente cierta limitación en los movimientos del hombro y el cuello. Los desplazamientos del catéter en general oscilan entre 7 y 11 %. Se planteó en estudios realizados, según Calvo ¹², que han observado desplazamientos entre 7 y 17 % de los pacientes.

La hipotensión arterial observada (TAS 100 mmHg, TAD 60 mmHg) la relacionamos con los efectos cardiodepresores de la bupivacaína luego de 1 hora de inyección del anestésico local ²⁶.

La efectividad de la técnica cuando se realiza por inyección única es mayor por vía supraclavicular, sin embargo la técnica de cateterización del plexo por vía supraclavicular es menos efectiva con relación a la vía axilar, debido a la dificultad para hacer avanzar el catéter. Numerosos estudios avalan lo planteado que anatómicamente el plexo por vía supraclavicular se encuentra más compactado y en forma de troncos nerviosos; además en estudios realizados a cadáveres se ha observado que en 80 % de los mismos hay variaciones anatómicas del plexo braquial, en una tercera parte de los individuos existen

variaciones anatómicas a nivel de los troncos nerviosos, en otra tercera parte las variaciones de las ramas terminales del plexo y en 5 % de las personas existen variaciones en el trayecto del plexo ^{29,31}.

Klaastad y cols ³² colocaron un catéter por vía axilar en 13 pacientes e inyectaron 50 ml de solución anestésica en cuatro inyecciones de 1, 4, 15 y 30 ml para observar la distribución del anestésico local y por resonancia magnética observaron que solo dos pacientes tenían anestesia-analgésia completa en las áreas correspondientes a la inervación del nervio cubital, radial y mediano.

Se concluye que el grupo S presentó a los 10 minutos un bloqueo simpático 25.2 veces más rápido ($p < 0.05$). A los 20 minutos el 90 % de los pacientes del grupo S presentó anestesia mientras el grupo A refirió sensación disminuida en 70 % de sus pacientes ($p < 0.05$), la motilidad nula fue 9.3 veces mayor en el grupo S a los 30 minutos ($p < 0.05$). La calidad del bloqueo anestésico fue superior en el grupo S a partir de los 10 minutos de inyectado el anestésico local. La calidad de la analgesia postoperatoria fue satisfactoria en ambos grupos (p NS) y las complicaciones inherentes al catéter fueron 7.1 veces más frecuentes en el grupo A ($p < 0.05$).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Winnie AP. Consideraciones históricas. En: Anestesia de plexos. Barcelona, España: Salvat Editores, S.A.; 1987. p. 67-116.
2. García GL, Delgado G, Meana Z. Bloqueo continuo del plexo braquial vía supraclavicular. Implicaciones fisiopatológicas y terapéuticas. Medicina Perioperatoria 1999; II (3): 33-8.
3. Ansbro P. A method of continuous brachial plexus block. Am J Surg 1946; 71: 716-22.
4. Selander D. Cateter technic in axillary plexus block: Presentation of a new method. Acta Anaesth Scand 1977; 21: 324-9.
5. Soler R. Sistema de atención al politraumatizado. La Habana, Cuba: Editorial Academia; 1994.
6. Rawal N, Allvin R, Axelsson K, Hallen J, Ekback G, Ohlsson T, Amilon A. Patient controlled regional analgesia (PCRA) at home: controlled comparison between bupivacaine and ropivacaine brachial plexus analgesia. Anesthesiology. 2002; 96 (6): 1283-5.
7. Ilfeld BM, Morey TE, Enneking FK. Continuous infraclavicular brachial plexus block for postoperative pain control at home: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. Anesthesiology. 2002; 96 (6): 1283-5.
8. Ekatodramis G, Borgeat A, Huledal G, Jeppsson L, Westman L, Sjovall J. Continuous interscalene analgesia with ropivacaine 2 mg/ml after major shoulder surgery. Anesthesiology 2003; 98 (1): 143-50.

9. León A. Bloqueo del plexo braquial ¿sobre o bajo la clavícula?. <http://www.socanestesia.el/> . Rev - Anestesia en línea 2003 - 2004.
10. Carles M, Pulcini A, Macchi P, Duflos P, Raucoules-Aime M, Grimaud D. An evaluation of the brachial plexus block at the humeral canal using a neurostimulator (1417 patients): the efficacy, safety, and predictive criteria of failure. *Anesth Analg* 2001; 92 (1): 194-8.
11. Pippa P. Brachial plexus block using a new subclavian perivascular technique: the proximal cranial needle approach. *Eur J Anaesthesiol* 2000; 17 (2): 120-5.
12. Calvo JI, Pezonaga L, Anadón MP. Bloqueo continuo del plexo braquial. *Rev Soc Esp Dolor* 2002; 7 (1): 34-42.
13. Szili-Torok T, Paprika D, Peto Z, Babik B, Bari F, Barzo P, Rudas L. Effect of axillary brachial plexus blockade on baroreflex-induced skin vasomotor responses: assessing the effectiveness of sympathetic blockade. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46 (7): 815-20.
14. Lehtipalo S, Winso O, Koskinen LO, Johansson G, Biber B. Cutaneous sympathetic vasoconstrictor reflexes for the evaluation of interscalene brachial plexus block. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44 (8): 946-52.
15. Lopez S, Gros T, Deblock N, Capdevila X, Eledjam JJ. Multitruncular block at the elbow for a major hand trauma for prehospital care. *Ann Fr Anesth Reanim* 2002; 21 (10): 816-9.
16. Bergman BD, Hebl JR, Kent J, Horlocker TT. Neurologic complications of 405 consecutive continuous axillary catheters. *Anesth Analg* 2003; 96 (1): 247-52.

17. Borgeat A, Ekatodramis G. Anaesthesia for shoulder surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2002; 16 (2): 211-25.
18. Pande R, Pande M, Bhadani U, Pandey CK, Bhattacharya A. Supraclavicular brachial plexus block as a sole anaesthetic technique in children: an analysis of 200 cases. *Anaesthesia* 2000; 55 (8): 798-802.
19. Cornish PB. Supraclavicular regional anaesthesia revisited--the bent needle technique. *Anaesth Intensive Care* 2000; 28 (6): 676-9.
20. Culebras X, Van Gessel E, Hoffmeyer P, Gamulin Z. Clonidine combined with a long acting local anesthetic does not prolong postoperative analgesia after brachial plexus block but does induce hemodynamic changes. *Anesth Analg*. 2002; 95 (1): 254-9.
21. Klaastad O, Lilleas FG, Rotnes JS, Breivik H, Fosse E. A magnetic resonance imaging study of modifications to the infraclavicular brachial plexus block. *Anesth Analg* 2000; 91 (4): 929-33.
22. Mukherji SK, Wagle A, Armao DM, Dogra S. Brachial plexus nerve block with CT guidance for regional pain management: initial results. *Radiology* 2000; 216 (3): 886-90.
23. Casati A, Borghi B, Fanelli G, Montone N, Rotini R, Fraschini G, Vinciguerra F, Torri G, Chelly J. Interscalene brachial plexus anesthesia and analgesia for open shoulder surgery: a randomized, double-blinded comparison between levobupivacaine and ropivacaine. *Anesth Analg* 2003; 96 (1): 253-9.
24. Liu S. Continuous plexus and peripheral nerve blocks for postoperative analgesia. *Anesth Analg* 2003; 96 (1): 236-72.

25. León A. Neumotórax clínico en anestesia del plexo braquial vía supraclavicular. XXI Congreso Latinoamericano de Anestesia; Río de Janeiro 1991, Libro de Resúmenes: 52.
26. Morrison SG, Domínguez JJ, Frascarolo P, Reiz S. A comparison of the electrocardiographic cardiotoxic effects of racemic bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine in anesthetized swine. *Anesth Analg* 2000; 90: 1308-14.
27. Albright GA. Cardiac arrest following regional anesthesia with etidocaine and bupivacaine. *Anesthesiology* 1979; 51: 285-7.
28. Berti M, Fanelli G, Casati A, Albertin A, Palmisano S, Deni F, Perotti V, Torri G. Patient supplemented epidural analgesia after major abdominal surgery with bupivacaine/fentanyl or ropivacaine/fentanyl. *Can J Anaesth* 2000; 47: 27-32.
29. Ongoiba N, Destrieux C, Koumare AK. Anatomical variations of the brachial plexus. *Morphologie* 2002; 86 (273): 31-4.
30. Sia S, Bartoli M, Lepri A, Marchini O, Ponsecchi P. Multiple-injection axillary brachial plexus block: A comparison of two methods of nerve localization-nerve stimulation versus paresthesia. *Anesth Analg* 2000; 91 (3): 647-51.
31. Ootaki C, Hayashi H, Amano M. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block: an alternative technique to anatomical landmark-guided approaches. *Reg Anesth Pain Med* 2000 Nov-Dec; 25 (6): 600-4.
32. Klaastad O, Smedby O, Thompson GE, Tillung T, Hol PK, Rotnes JS, Brodal P, Breivik H, Hetland KR, Fosse ET. Distribution of local anesthetic in axillary brachial plexus block: a clinical and magnetic resonance imaging study. *Anesthesiology* 2002; 96 (6): 1315-24.