

Empleo del neuroestimulador KWD 80811 para el bloqueo del plexo braquial por vía axilar

Dr. Ernesto Rodríguez Casas^I; Dr. Edwin García García^{II}; Dr. Joel Echazabal Martínez^{III}; Dr. Jorge Rosa Díaz^{IV}

^IEspecialista de Segundo Grado Anestesiología y Reanimación. Profesor Asistente. Investigador Agregado. H.M.C "Dr. Carlos J. Finlay". Ciudad de la Habana. Email: ernestorcasas@infomed.sld.cu

^{II}Especialista Segundo Grado Anestesiología y Reanimación. Profesor Auxiliar. Investigador Auxiliar. H.M.C "Dr. Carlos J. Finlay". Ciudad de la Habana.

^{III}Primer Grado Anestesiología y Reanimación. Profesor Asistente. Master Urgencias Médicas. H.M.C "Dr. Carlos J. Finlay". Ciudad de la Habana.

^{IV}Especialista de Primer Grado Anestesiología y Reanimación. Instructor. H.M.C "Dr. Carlos J. Finlay". Ciudad de la Habana.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La anestesia del plexo braquial por vía axilar es un proceder frecuentemente empleado para la cirugía del miembro superior; disponer de un neuroestimulador para identificar las estructuras a bloquear ofrece múltiples ventajas. **OBJETIVOS:** Evaluar la efectividad del bloqueo por esta vía utilizando el neuroestimulador KWD 80811. **MATERIAL Y MÉTODO:** Se realizó un estudio descriptivo longitudinal y prospectivo en 100 pacientes adultos, de uno u otro sexo, ASA I-III, programados para cirugía de la mano, antebrazo y tercio inferior del brazo, en el Hospital Universitario «Dr. Carlos J. Finlay» en el período comprendido entre enero-septiembre de 2008. El neuroestimulador KWD 80811 fue empleado para la detección del plexo braquial, y la técnica utilizada para el bloqueo fue la perivascular de Burnham. Como anestésico local se empleó lidocaína al 1 % (7 mg por kg de peso) asociado con adrenalina 1:200 000. **RESULTADOS:** Se registró período de latencia media de 19.2 min., la calidad de la analgesia quirúrgica fue excelente en el 93 % de los casos y mala en 1 %. Reportamos una sola complicación sin interferencia con el proceder ni secuelas para el paciente. **CONCLUSIONES:** Esta técnica constituye una alternativa con elevada eficacia, confortable para el paciente y con muy bajo índice de complicaciones.

Palabras clave: neuroestimulador, bloqueo anestésico del plexo braquial.

INTRODUCCIÓN

En nuestra Institución se cuenta con un servicio de Referencia Nacional para cirugía del miembro superior; anualmente, son intervenidos quirúrgicamente alrededor de 300 pacientes y la anestesia regional a través del bloqueo del plexo braquial vía axilar es la técnica más empleada. El abordaje axilar del plexo es el más popular por la facilidad del bloqueo, la fiabilidad de la anestesia del antebrazo y la mano, además de su seguridad.^{1,2}

Hasta la fecha se cuenta con 4 técnicas básicas para el bloqueo del plexo braquial por vía axilar: búsqueda de parestesia, inyección perivascular, localización de fibras nerviosas mediante el empleo de un neuroestimulador y punción guiada por ultrasonido.³ La localización de un nervio por estimulación eléctrica fue realizada por primera vez en 1912 por el alemán Perthes de Tubingen.⁴ Desde la sexta década del pasado siglo se reportó el empleo de un neuroestimulador para la localización del plexo braquial y desde entonces se describen múltiples ventajas sobre la técnica de las parestesias.^{2,5} En nuestro medio disponemos de un equipo de fabricación china (KWD 80811) diseñado para la aplicación de electroacupuntura, que ofrece propiedades comunes a un neuroestimulador⁶ y cuyo uso para estos fines no se encontró en la literatura. Motivados por el número de pacientes intervenidos anualmente, por el gran porcentaje de fallas que presenta el bloqueo del plexo braquial vía axilar, el auge de la cirugía ambulatoria y de corta estancia hospitalaria (más de 60 % de todas las intervenciones quirúrgicas) y la disponibilidad del equipo KWD 80811 como parte del arsenal terapéutico de la medicina tradicional, nos dimos a la tarea de corroborar lo anteriormente descrito acerca de la efectividad del bloqueo del plexo braquial utilizando un neuroestimulador.

Fue nuestro objetivo evaluar la efectividad del bloqueo por esta vía utilizando el neuroestimulador KWD 80811.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo en 100 pacientes programados para cirugía de miembros superiores, en el Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay" en el período comprendido entre enero-septiembre de 2008 que cumplieron los siguientes **criterios de inclusión:** consentimiento informado, edad mayor de 15 años, tiempo quirúrgico estimado entre 30 y 180 minutos, estado físico I-III según ASA y antecedente exitoso de proceder similar o primera experiencia en su realización.

Criterios de exclusión: no-aceptación de la técnica anestésica, contraindicaciones para el procedimiento y antecedente no exitoso de proceder similar. La prolongación del acto quirúrgico más de 180 minutos se consideró criterio de salida.

Variabes del estudio: período de latencia, calidad de la anestesia quirúrgica, tolerancia al manguito neumático, aceptación del proceder y presencia de complicaciones.

Calidad de la analgesia quirúrgica. Buena: no hay necesidad de administrar ningún fármaco analgésico adicional. Regular: analgesia incompleta, el paciente se queja de molestias, es necesario complementar el bloqueo con infiltración local de anestésicos locales ó administrar analgesia endovenosa con Fentanyl: 3 mcg / kg ó Ketamina: 0.2 mg / kg. Mala: necesidad de anestesia general.

Tolerancia al manguito neumático. Buena: no fue necesario retirarlo una vez insuflado ni administrar algún fármaco adicional hasta el final del acto quirúrgico. Mala: necesidad de administrar fármaco adicional o retirarlo una vez insuflado.

Aceptación del proceder. Buena: ausencia de molestias durante la realización de la técnica anestésica y disposición de realizarse nuevamente el proceder anestésico si fuese necesario. Mala: necesidad de interrumpir la técnica anestésica por molestias del paciente y la negativa a realizarse nuevamente el proceder anestésico si fuese necesario.

La medicación preanestésica inmediata fue midazolam a la dosis de 0.03 mg/kg por vía intravenosa El bloqueo del plexo braquial fue realizado por vía axilar, mediante la técnica perivascular de Burnham. Se utilizó una aguja aislada y atraumática (Stimuplex B. Braun®) conectada al neuroestimulador. Luego de predeterminar la intensidad del neuroestimulador en 2 mA y la frecuencia en 60 estimulaciones por minutos se localizó el punto de referencia: arteria axilar y se avanzó la aguja en dirección medial, en ángulo de 45 grados respecto a la piel hasta encontrar movimientos de la mano y/o del antebrazo. Al encontrar la respuesta a la estimulación nerviosa disminuimos la intensidad del neuroestimulador en 0.5 mA (hasta 1.5) con lo que los movimientos desaparecieron. Una vez penetrada la vaina aponeurótica, en correspondencia con la cercanía a la rama nerviosa buscada y la reaparición de los movimientos, inyectamos la solución anestésica. Se realizaron 2 punciones (por encima y por debajo de la arteria axilar) y se priorizó el bloqueo del nervio involucrado en la inervación del área quirúrgica.

Para evaluar la calidad de la analgesia quirúrgica se exploraron las funciones sensitivas y motoras de los tres nervios principales por separado a los 10, 20 y 30 minutos de efectuado el bloqueo del plexo braquial como se describe a continuación:

Función motora:

- Nervio Mediano: flexión de los dedos, pronación del antebrazo, oposición del pulgar y el meñique.
- Nervio Radial: extensión de la muñeca, extensión de los dedos y abducción del pulgar.
- Nervio Cubital: flexión 4to y 5to. Dedos, abducción y aducción de los dedos.

Función sensitiva:

- Nervio Mediano: pulpejos del primer y segundo dedos.
- Nervio Radial: dorso primer interóseo dorsal.

- Nervio Cubital: pulpejo del quinto dedo.

El anestésico local empleado fue Lidocaina al 1 %, con adrenalina al 1: 200 000, a una dosis de 7 mg/kg de peso corporal. Se monitorizaron las funciones respiratorias y cardiovasculares mínimas indispensables de acuerdo con el proceder anestésico-quirúrgico.

Previo a la cirugía se colocó un torniquete ortopédico estándar de 7 cm de ancho, a 5 cm por encima del epicóndilo luego de usarse la técnica de Esmarch con enrollamiento de una banda de hule como método de isquemia, para lograr un campo quirúrgico libre de sangre. La presión de insuflado se elevó hasta 100 mm Hg por encima de la tensión arterial sistólica; además se registró el tiempo de inicio y terminación de la isquemia.

La información se presentó en tablas y gráficos confeccionados en Word, y los resultados se analizaron de forma porcentual a partir de las variables definidas anteriormente. Se utilizó para la estadística descriptiva medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de dispersión (desviación estándar, mínimo y máximo) además se empleó la prueba de hipótesis para la diferencia de dos proporciones poblacionales (Z).

RESULTADOS

En la [tabla 1](#) se muestra la distribución de pacientes según edad y sexo, destacándose una mayor frecuencia de pacientes en edades comprendidas entre los 16 y los 49 años (70%) y un franco predominio del sexo masculino (61%).

Tabla 1. Pacientes según edad y sexo

Edad/Sexo	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
16 - 29 años	19	19 %	5	5 %	24	24 %
30 - 49 años	28	28 %	18	18 %	46	46 %
50 - 69 años	13	13 %	14	14 %	27	27 %
70 y más años	1	1 %	2	2 %	3	3 %
Total	61	61 %	39	39 %	100	100 %

Fuente: Datos tomados del protocolo de anestesia.

En la [tabla 2](#) se muestra el comportamiento del período de latencia durante el desarrollo de nuestro estudio, el cual osciló entre los 10 y los 35 minutos, con una media de 19.2 minutos.

Tabla 2. Pacientes según Periodo de Latencia

Latencia (min.)	Frec. Abs.	Porcentaje
0-15	14	14
16-20	62	62
21-25	7	7
26-30	14	14
31 y más	3	3
Total	100	100

Fuente: Datos tomados del protocolo de anestesia.

DISCUSIÓN

Los resultados encontrados coinciden con los de diversos autores que reportan una elevada incidencia de enfermedades quirúrgicas de la extremidad superior en hombres jóvenes y laboralmente activos.²

El empleo del neuroestimulador no modificó el comportamiento de esta variable ni lo descrito sobre el mismo por diversos autores para la lidocaina.^{4,7}

Los resultados en cuanto a calidad de la analgesia quirúrgica se agrupan en la tabla # 3. Fue buena en 93 % de los pacientes, regular en 6 % y mala en 1 %. Los casos en los que la calidad de la analgesia fue regular, así como en el que fue necesario cambiar de técnica anestésica se debieron a la colocación incorrecta de la aguja en el plexo o fuera de éste como describen los expertos en este tema.^{3,9,10}

En nuestra investigación el torniquete neumático fue bien tolerado durante la cirugía en 99 pacientes (99 %), sólo existió un caso que presentó molestias tras la insuflación del mismo. Estos resultados se atribuyen a las dos punciones realizadas, pues se bloqueó mayor número de ramas terminales del plexo braquial, incluyendo la distribución del nervio musculocutáneo².

La aceptación del procedimiento referida por los pacientes fue considerada buena en 92 casos y moderada en 8; estas fueron ocasionadas por las contracciones involuntarias e indoloras del tríceps en respuesta a la intensidad de estimulación empleada sobre los nervios mixtos y coincide con lo reportado en la literatura consultada^{8,11}. En ningún caso fue necesario suspender la técnica por intolerancia de los pacientes.

La complicación encontrada resultó de inyección intravascular inadvertida de anestésico local al inicio del procedimiento en un paciente. Su incidencia corresponde con lo publicado por varias fuentes¹² y resalta la importancia de la inviolabilidad de las normas mínimas de seguridad durante la realización de anestesia regional^{1,4}.

Se concluye que el equipo KWD 80811 de fabricación china concebido para electroacupuntura, permitió localizar adecuadamente las estructuras nerviosas del plexo braquial a nivel axilar, lo cual unido al método de doble inyección de anestésico local empleado, proporcionó resultados muy satisfactorios durante el procedimiento anestésico-quirúrgico con elevado confort para el paciente y bajo índice de complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Serratos-Vázquez MC, Ortega-Torres AF. Complicaciones de la anestesia de plexo braquial. *Anest Traum Ortop*. 2007;30(1):301-5.
2. Villeda Á, Zaragoza-Lemus G, Reynoso RC, Espinosa AG. Consideraciones anestésicas en trauma de extremidad superior. *Rev Mex Anest*. 1998;21:113-128.
3. Unzueta-Navarro D, Peralta-Zamora E, Zaragoza-Lemus G, Flores MG. Comparación de dos técnicas de bloqueo de plexo braquial vía interescalénica en hombro. *Rev Mex Anest*. Oct-Dic 2007;30(4):208-15.
4. Collins VJ. Principios que rigen la anestesia regional. En: Collins VJ. *Anestesia General y Regional*. State of Maryland: McGraw-Hill; 1996.41:1215-1248.
5. Bollini CA, Urmey WF. Relationship between evoked motor and sensory paresthesia in interscalene brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med*. 2003;28:384-88.
6. Hadzic A, Vloka JD, Hadzic N, Thys DM, Santos AC. Nerve stimulator used for peripheral nerve blocks vary in their electrical characteristics. *Anesthesiology*.2003;98:969-74.
7. Miller E. *Anestesia General*. 3era ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 1998.
8. Capdevila X, Lopez S, Bernard N. Percutaneous electrode guidance using the insulated needle for prelocation of peripheral nerves during axillary plexus blocks. *Reg Anesth Pain Med*.2004;29:20611.
9. Monkowsky DP, Larese CG. Bloqueo axilar del plexo braquial. *Rev Arg Anest*.2004;62(6):440-4.
10. Burnham PJ. Simple regional nerve block for surgery for the hand and forearm. *JAMA*.1959;169:941-3.
11. Hadzic A, Vloka JD, Claudio RE. Electrical nerve localization: Effects of cutaneous electrode placement and duration of the stimulus on motor response. *Anesthesiology*.2004;100:152630.
12. Navas AM. Complicaciones de los bloqueos nerviosos periféricos. *Rev Esp Anestesiol Reanim*.2006;53:237-48.

Recibido: 26 de Julio del 2009.

Aprobado: 22 de agosto del 2009.