



El papel de los bloqueos de nervios periféricos de extremidades superiores e inferiores en algología

Dra. Wendy García-Reyes,* Dra. Guadalupe Zaragoza-Lemus**

* Médico adscrito de Anestesiología y Algología del INR.

** Jefa del Departamento de Anestesiología del INR.

El desarrollo importante en los conocimientos sobre la fisiopatología y tratamiento del dolor, que culminaron en el establecimiento formal de la algología como especialidad médica, así como una creciente supervivencia en varias enfermedades crónicas han incrementando el interés por el bloqueo de nervios periféricos⁽¹⁾.

La analgesia de nervios periféricos puede ser realizada de 2 maneras: 1) A «ciegas», guiándose por el conocimiento anatómico y la respuesta desencadenada por la proximidad de la aguja al nervio o plexo nervioso y 2) Utilizando medios «auxiliares» de identificación, los más usados son la ultrasonografía y la neuroestimulación o la combinación de ambos. La neuroestimulación fue realizada por primera vez en 1912 por Von Perthes y en 1950 Pearson describe la localización del nervio con la presencia de una respuesta motora originada por la estimulación eléctrica a través de una aguja que se pone en contacto con el nervio, provocando una corriente eléctrica que despolariza la membrana del nervio y causa una contracción de los músculos efectores o estimulación sensorial del área relevante, esto confirma la proximidad de la aguja en el nervio⁽²⁾.

En el control del dolor agudo postoperatorio, la utilización de la analgesia con bloqueos de nervios periféricos es recomendada después de la cirugía de extremidades superiores e inferiores, tórax y abdomen. Permite una mejor calidad de vida, es de gran utilidad como analgesia postoperatoria, con buena aceptación del paciente incorporándolo a sus actividades, menor estancia hospitalaria, reducción de costo, pocos efectos adversos comparados a otras técnicas analgésicas, facilita una mejor rehabilitación después de la cirugía y disminuye la incidencia de síndromes dolorosos crónicos postcirugía^(3,4).

Esta técnica es una modalidad analgésica con características únicas que mejora la calidad de vida además de ser parte de la terapia multimodal⁽⁵⁾. El tratamiento del dolor

multimodal no es más que la combinación de dos o más fármacos y/o métodos analgésicos, con el fin de potenciar la analgesia y disminuir los efectos colaterales; el concepto de analgesia multimodal, a pesar de no ser nuevo, cada día cobra más vigencia. La escalera analgésica es la mejor demostración de la utilización multimodal de los analgésicos, la cual recomienda el manejo progresivo de los diferentes tipos de analgesia con fármacos y/o bloqueos, realizando una evaluación continua del dolor⁽⁶⁾.

Hasta hace 20 años, las técnicas regionales se basaban en métodos «ciegos» para la localización de las estructuras nerviosas apoyándose en la aparición de parestesias y/o respuestas motoras. El uso de neuroestimuladores y de ultrasonido como instrumentos utilizados para la realización de bloqueos regionales ha cambiado drásticamente esta situación. Con los neuroestimuladores se localizan las estructuras anatómicas a bloquear y con la utilización del ultrasonido, además, nos permite localizar estructuras adyacentes para evitar complicaciones, observándose en tiempo real la distribución del anestésico local alrededor de estas estructuras nerviosas y modificar dicha distribución con cambios de posición de la aguja para conseguir un mejor bloqueo^(7,8).

El futuro es prometedor ya que a través del tiempo se han incrementado las técnicas de bloqueos de nervios periféricos con neuroestimulación y/o ultrasonografía para el control del dolor crónico⁽⁹⁾.

Los bloqueos son utilizados con los siguientes fines: Diagnóstico, terapéutico, profiláctico o una combinación de ellos.

A. Bloqueo diagnóstico: Son útiles para conseguir información acerca de los mecanismos del dolor. Sirven para identificar el origen anatómico del dolor, identificar las vías nociceptivas, diferenciar entre el dolor local y el referido,

precisar la contribución del sistema nervioso simpático en el cuadro doloroso. Son de ayuda al momento de realizar el diagnóstico diferencial en cuadros de sintomatología confusa, distinguiendo entre el componente somático, visceral, o entre dolor periférico o central.

B. Bloqueo pronóstico: Ayudan a predecir el efecto de una intervención neuroquirúrgica. Proporciona al paciente la oportunidad de experimentar los efectos posibles de una operación, como son la analgesia que puede obtener, las sensaciones anormales que puedan presentar (parestesias, disestesias, anestesia) y otros efectos que puedan suceder. Se facilita así la decisión del paciente y una mejor selección de casos.

C. Bloqueo terapéutico: Se pueden realizar bloqueos temporales con anestésicos locales o bloqueos prolongados con diversos fármacos. Con los bloqueos temporales se puede conseguir alivio completo del dolor por un período de tiempo limitado, interrumpir los reflejos anormales rompiendo el círculo vicioso del dolor, así como la sintomatología simpática, facilitándose el empleo de otras terapéuticas (como la rehabilitación)⁽¹⁰⁾.

Pueden ser realizados con la administración de anestésicos locales y/o analgésicos, como dosis únicas, o en infusión continua⁽¹¹⁾.

Ventajas del bloqueo continuo vs la utilización de dosis única

1. Asegura el mantenimiento en enfermedades con dolor crónico.
2. Las dosis iniciales pueden ser menores que con la utilización de las inyecciones simples, ya que podemos reforzar cuando se precise.
3. No precisa adición de vasoconstrictores para prolongar la duración del anestésico local.
4. Es posible la titulación de la dosis para un determinado efecto.
5. Proporciona una analgesia eficaz y controlada.
6. El bloqueo simpático que se produce puede mantenerse en el tiempo. Mejorando el flujo sanguíneo en casos de insuficiencia vascular.

Ventajas del bloqueo continuo vs la utilización de bolos intermitentes

1. Permite obtener una dosis de mantenimiento de un fármaco a lo largo del tiempo, evitando la analgesia en pico o en valles, y sus correspondientes efectos secundarios.
2. Permite titular la velocidad de infusión y la concentración del anestésico local para adaptarnos a las amplias diferencias en la respuesta de los pacientes.

3. Los efectos secundarios, si aparecen, se van a producir lentamente en el tiempo y pueden tratarse ajustando la velocidad de infusión o cambiando de fármaco.
4. Minimiza los riesgos de contaminación y errores en la administración de fármacos por la menor manipulación del sistema⁽¹²⁾.

CONTRAINDICACIONES PARA LOS BLOQUEOS NERVIOSOS PERIFÉRICOS

Absolutas

- * Anticoagulación sistémica.
- * Infecciones en el sitio de punción.
- * Alergia a los fármacos.
- * Negativa del paciente.

Relativas

- * Coagulopatías, por el riesgo de desarrollar daño neurológico por compresión en un compartimiento cerrado⁽¹³⁾.

COMPLICACIONES

Punción de grandes vasos, bloqueos nerviosos no deseados, hematomas, inyección intravascular, neuropatías por lesión nerviosa directa⁽¹⁴⁾.

Los bloqueos para extremidad superior: Bloqueo de plexo braquial vía axilar, interescalénico, supraclavicular, infraclavicular.

Las técnicas de analgésica para el dolor en extremidad superior más utilizadas son el bloqueo de plexo braquial vía axilar, vía interescalénica⁽¹⁵⁾.

Bloqueos para extremidad inferior (de plexo lumbar); femoral, ciático, poplíteo⁽¹⁶⁾.

EL PAPEL DE LOS BLOQUEOS DE NERVIOS PERIFÉRICOS DE EXTREMIDAD SUPERIOR EN DIFERENTES PATOLOGÍAS

El bloqueo de plexo braquial mediante técnicas continuas (*Tabla I*) permite la administración de dosis de mantenimiento de un fármaco a lo largo del tiempo, evitando la analgesia deficiente y sus efectos secundarios.

El bloqueo continuo del plexo braquial se utiliza para proporcionar analgesia y bloqueo simpático, mejorando el flujo sanguíneo en la extremidad superior; las indicaciones de un bloqueo de nervios periféricos en extremidades superiores son:

Bloqueo diagnóstico: El plexo braquial porta todas las fibras simpáticas que van a la mano, brazo y al antebrazo, razón por la cual el bloqueo de las estructuras nerviosas que conforman los troncos puede confirmar la anestesia completa del miembro escapular o la simpatectomía quirúrgica. Se utiliza para diferenciar el dolor de la neuralgía periférica y el de origen central (por ejemplo por avulsión del plexo braquial). Es de gran utilidad en el síndrome regional complejo, en individuos con dolor de la extremidad y deformidades articulares por actitud de protección rígida y espasmo muscular causado por el dolor, o lesiones fijas de articulación o músculos. En el primer caso, el bloqueo permitirá el movimiento pasivo del arco de la articulación, en tanto que en el segundo la deformidad no cederá, es decir, quedará fija. En individuos con deformidad fija del brazo puede facilitarse la movilización con los bloqueos repetidos del plexo braquial⁽¹⁷⁾.

Bloqueo profiláctico: El bloqueo del plexo braquial, realizado tres días antes de la amputación con la finalidad de disminuir la incidencia del dolor de miembro fantasma. Bach et al examinaron la implicación de los bloqueos regionales en pacientes con cirugía programada para amputación; en su estudio demostró que el grupo de pacientes al que se le aplicó analgesia regional (bloqueo de plexo braquial) desarrolló menos incidencias de miembro fantasma a los 6 meses en comparación con el grupo tratado con analgesia sistémica en el postoperatorio de la cirugía; por lo tanto, es importante considerar el tratamiento de bloqueo de nervios periféricos para disminuir la sintomatología emergente, como el control de la aferencia nociceptiva a nivel del sistema nervioso central que genera cambios plásticos que evolucionan al desarrollo de cuadros de dolor crónico⁽¹⁸⁾.

Bloqueo terapéutico: Permite la disminución del dolor agudo después de traumatismos o cirugías en pacientes con disfunción vascular por espasmo arteriolar o un émbolo, ocasionando un bloqueo simpático que mejora el flujo sanguíneo en casos de insuficiencia vascular; este efecto resulta de gran interés ante una reparación vascular de la extremidad, cirugías de reimplante, injertos, colgajos, estudios electromiográficos, fistulas arteriovenosas, quemaduras, congelación, picaduras de animales e isquemia por inyecciones intravasculares de sustancias químicas. En el tratamiento del dolor crónico estaría especialmente indicado en los síndromes de dolor regional complejo, enfermedad isquémica crónica de miembros superiores, síndrome de Raynaud, dolor neuropático con lesión repetitiva no compresiva del nervio (neuropatía de nervios mediano o síndrome del túnel y neuropatía cubital) ocasionados por diabetes mellitus; en el dolor neuropático ocasionado por síndrome Pancoast, en la plexopatía braquial postquirúrgica ocasionada por mala posición de la cabeza, canalización dificul-

tosa de estructuras venosas en el cuello que se encuentran cercanas al plexo braquial con respuesta exitosa al tratamiento con bloqueo interescalénico prolongado; con el bloqueo del plexo afectado se obtiene alivio inmediato del dolor y se puede evitar el desarrollo de un dolor crónico, ya que inhibe el proceso de neuroplasticidad que ocurre en los modelos animales de dolor crónico⁽¹⁹⁾.

El bloqueo continuo de plexo braquial, ha significado una mejoría en la calidad de vida del paciente oncológico con presencia de metástasis óseas secundarias a cáncer primario de mama, próstata. Narváez et al reportan la utilidad del bloqueo de plexo braquial continuo por vía supraclavicular en 6 pacientes con presencia de metástasis óseas por cáncer de mama y próstata, concluyendo que la utilidad del bloqueo de plexo braquial ofrece una alternativa válida y más aconsejable que la vía sistémica al evitar la aparición de efectos secundarios y mejora la calidad de la analgesia por la localización exacta de nervio comprometido⁽²⁰⁾.

BLOQUEO DE NERVIOS PERIFÉRICOS EN EXTREMIDAD INFERIOR

Los bloqueos nerviosos periféricos del miembro inferior en comparación con la extremidad superior son poco utilizados, a pesar de que son relativamente sencillos de realizar y tienen un bajo índice de complicaciones

En el dolor crónico la utilización de bloqueos anestésicos continuos (*Tabla II*), facilitan la fisioterapia, rehabilitación, y es un excelente método analgésico; dentro del dolor crónico se debe descartar el importante papel que juegan los bloqueos simpáticos de extremidades en el diagnóstico y tratamiento, como es en el síndrome regional complejo.

Bloqueo de plexo lumbar: Está indicado para cirugía de la extremidad inferior por debajo de L1 y para la cirugía de cadera y rodilla; se ha utilizado en múltiples patologías: neuralgia ilioinguinal (como bloqueo diagnóstico para descartar atrapamiento de nervio ilioinguinal postherniorrafia, o terapéutico). Meralgia parestésica (bloqueo de nervio femorocutáneo lateral)⁽²²⁾.

Bloqueo de plexo sacro: Está indicado en analgesia de rodilla, pie y tobillo, así como en diversas patologías como es la lesión del nervio ciático por traumatismos, fractura de cadera, síndrome piriforme (bloqueo del nervio ciático), lesión de nervio femoral ocasionada por manipulación de la extremidad (bloqueo de nervio femoral para diagnóstico del daño o atrapamiento del mismo). En bloqueo de nervio peroneo común se utiliza en el dolor ciático secundario a prolapsos discal lumbar, neuropatías diabéticas que ocasionan lesión o atrapamiento del nervio peroneo. Bloqueo de nervio tibial, es utilizado cuando el bloqueo ciático es poco satisfactorio^(23,24).

Tabla I. Estrategias de infusión utilizadas por varios autores para el dolor crónico de extremidades superiores⁽²¹⁾.

Autor	Tipo de bloqueo	No. pacientes por grupo	Duración	Indicaciones	Bolos iniciales	Infusión
Borgeat 1998	ACP IV vs ACPBIE	60 (30 IV, 30 BIE) p a	48 h	Dolor crónico de hombro	30 mL bupi 0.4%	I = bupi 0.5% C = 5 mL/h B = 3-4 mL T = 20 min
Liezr 1998	BIEC y BAC	1 cr	6 d	Dolor fantasma	20 mL ropi 0.2%	I = ropi 0.2% 4 mL/h por 2 d, 6 mL/h por 4 d
Borgeat 2001	ACP BIEC ropi 0.2% vs bupi 0.15%	60 p, a, db	48 h	Dolor crónico hombro	40 mL ropi 0.6%	I = ropi 0.2% o bupi 0.15% C = 5 mL/h B = 3-4 mL T = 20 min
Gauman 1988	BAC	20 o	3.7 d-11.5 d	Dolor en codo, muñeca, revascularización reimplanto	45 mL bupi 0.5% + Epi	I = bupi 0.125% C = 4-8 mL/h
Mak 2000	BA	1 cr	6 d	Dolor, fibrosis por cirugía de mano	20 mL ropi 0.2%	I = ropi 0.2% C = 3 mL/h B = 1 mL T = 10 min; máx 10 mg/h
Vranken 2000	BAC	6 o	-	Dolor neuropático (tumor de Pancoast)	40 mL bupi 0.25%	I = bupi o ropi 0.125% B = 10 mL T = 1 h

BA = Bloqueo axilar. B = Bolos. C = continuo. Epi = Epinefrina. I = Infusión. BIE = Bloqueo interescalénico. ACP = Analgesia controlada por el paciente. T = Tiempo. Ropi = Ropivacaína. d = Día. cr = caso reportado; db = doble ciego; o = observacional; pc = control vs placebo; p = prospectivo; a = aleatorizado.

Bloqueo de nervio peroneo profundo: se utiliza en combinación con el tibial, además es de gran utilidad en enfermedades vasculares para bloqueo simpático (síndrome de Raynaud), lesión isquémica vascular periférica ocasionadas por diabetes mellitus; los bloqueos de nervios periféricos con anestésico local, como por ejemplo nervio ciático,

nervios poplitéo, tibial posterior se usan generalmente como criterios diagnóstico-pronósticos para decidir la realización de simpactectomías definitivas. Sin embargo, en algunas ocasiones el bloqueo temporal de estos territorios nerviosos produce una disminución considerable del dolor y del fenómeno isquémico⁽²⁵⁾.

Tabla II. Estudio de analgesia continua de la extremidad inferior. Bloqueo de plexo lumbar⁽²⁶⁾.

Autor	Tipo de bloqueo	Fármaco	Tipo de infusión
Capdevila 2002	Psoas	Ropivacaína 0.2% 0.15 mL/kg/h	Continua
Ganapathy 1999	Ilioafascial	Bupivacaína 0.2% 10 mL/h	Continua
Eledjam	Femoral	Ropivacaína 0.2% 5 mL/h	Continua ACP
Singelyn 1998	Femoral	Bupivacaína 0.125% Sufentanil 1 µg/mL Clonidina 1 µg/mL 5-10 mL/h	Continua
Fanelli	Bloqueo ciático	Ropivacaína 0.2% 12 mL/h	Continua
Martínez Nava	Poplitéo posterior	Ropivacaína 0.125% 12 mL/h	Continua
Singelyn 1999	Poplitéo posterior	Bupivacaína 0.125% Sufentanil 1 µg/mL Clonidina 1 µg/mL 7 mL/h	Continua

En conclusión, los bloqueos regionales periféricos en algunos países ya se han instalado definitivamente y en otros están comenzando a utilizarse con grandes resultados. Además de los beneficios comparativos con las técnicas neuroaxiales existen otros factores que influyen para que se obtenga mayor éxito analgésico. Las técnicas de

neurolocalización están constantemente mejorando, existen nuevos métodos auxiliares, aparatos más precisos, agujas, catéteres y abordajes que se presentan como interesantes opciones a las usadas clásicamente, proporcionándole al paciente otra alternativa de la analgesia multimodal.

REFERENCIAS

1. Rosenberg PH. Future of regional anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scan* 2005;49:913-914.
2. Pither CE, Raj PP, Ford DJ. The use of peripheral nerve stimulators for regional anaesthesia. A review of experimental characteristics, technique, and clinical applications. *Reg Anesth* 1985;10:49-51.
3. Capdevila X, Pirat P, Bringuer S, Gaertner E. Continuos peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery. *Anesthesiology* 2005;103:1035-1037.
4. Christopher LW, Lee A, Fleisher A. Outcomes research in regional anesthesia and analgesia. *Anesth Analg* 2000;91:1232-1235.
5. Evans H, Stele SM, Nielsen K, Tucker MS, Klein SM. Peripheral blocks and continuous catheter techniques. *Anesthesiology Clin N Am* 2005;23:141-142.
6. González MN. Analgesia multimodal postoperatoria. *Rev Soc Esp Dolor* 2005;12:112-113.
7. Hadzin A, Vloka JD, Claudio RE, Hadzic N, Thys D, Santos AC. Electrical nerve localization: Effects of cutaneous electrode placement and duration of the stimulus on motor response. *Anesthesiology* 2004;6:1526-1530.
8. Zaragoza G. Ultrasonido y anestesia regional. *Rev Mex Anest* 2007;Supl 1:269-270.
9. Stanton MH. Nerve blocks in chronic pain therapy-are there any indications left? *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45:1110-1114.
10. Acedo GM. Tratamiento del dolor: técnicas locorregionales. Bloqueos. *Oncología* 2005;28:144-145.
11. Momeni M, Crucitti M, Kock M. Patient-controlled analgesia in the management of postoperative pain. *Drugs* 2006;18:2321-2335.
12. Boezaart AP, Prax M. Perineural infusion of local anesthetics. *Anesthesiology* 2006;104:872-880.
13. Elliot S, Krames MD. Interventional pain management. *Anesthesiology Clin N Am* 1999;3:787-789.
14. Martínez NA. Complicaciones de los bloqueos nerviosos periféricos. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2006;53:237-248.
15. Gerancher JC. Upper extremity nerve blocks. *Anesthesiology Clin N Am* 2000;18:297-300.
16. Dilger JA. Lower extremity nerve blocks. *Anesthesiology Clin N Am* 2000;18:319-321.
17. Torres LM, Solís GJ, García CF, Martín ML. Isquemia dirigida del miembro superior: Tratamiento mediante bloqueo axilar continuo. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 1998;35:271-274.
18. Ribera MV. Bloqueo del plexo braquial por vía axilar: Uso actual en terapia del dolor. *Rev Soc Esp Dolor* 1996;Supl 3:86-87.
19. Usoleo RE, Ibáñez AJ, Higueras CR. Tratamiento de unaplexopatía braquial postquirúrgica mediante bloqueo interescalénico prolongado. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2004;51:213-216.
20. Vranken JH, Zuurmond WW, Lange JJ. Continuous brachial plexus block as treatment for the Pancoast syndrome. *Clin J Pain* 2000;4:327-333.
21. Spencer S, Liu MD, Francis V, Salinas MD. Continuos plexus and peripheral nerve blocks for postoperative analgesia. *Anesth Analg* 2003;96:264-266.
22. Chong MS, Bajwa ZH. Diagnosis and treatment of neuropathic pain. *J Pain Symptom Manage* 2003;25:Supl 5:81-90.
23. Tajiri K, Takahashi K, Ikeda K, Tomita K. Common perineal nerve block for sciatica. *Clin Orthop Relat Res* 1998;347:203-207.
24. Sangwan SS, Mittal R, Kundu ZS, Siwach RC. Prolapsed intervertebral disc with sciatica: the Role of common peroneal nerve block. *Trop Doct* 2005;3:172-174.
25. Rosenberg PH, Bernadeth TH, Veering MD, William F. Maximum recommended doses of local anesthetics: A multifactorial concept. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2004;29:565-567.
26. Domingo V, Aguilar L, Peláez R. Bloqueos nerviosos periféricos de la extremidad inferior para analgesia postoperatoria y tratamiento del dolor crónico. *Rev Soc Esp Dolor* 2004;11:225-227.