

# Implementación de anestesia regional guiada por ultrasonido en el Hospital General Docente de Calderón

Manolo D Calero Robles<sup>1</sup>, Jeanette M Mediavilla Sarmiento<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Hospital General Docente de Calderón; Quito-Ecuador

*Rev. Fac Cien Med (Quito), 2018; 43(2): 125-130*

Recibido: 05/12/17; Aceptado: 02/03/18

**Correspondencia:** Manolo D Calero Robles; manocaleror@hotmail.com

## Resumen

Los avances tecnológicos en el campo de la Anestesiología permiten usar la ecografía como apoyo diagnóstico y terapéutico en pacientes que requieren una intervención quirúrgica; los objetivos de utilizar métodos de apoyo diagnóstico incluyen mejorar la seguridad y calidad de atención tanto anestésica como analgésica. Para incorporar procedimientos de imagen en las actividades diarias del anesthesiologo, obliga incluir nuevos conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la anatomía y aspectos básicos de la ecografía, para adaptarse al uso de un transductor lineal de alta frecuencia y seguir imágenes en tiempo real que faciliten la administración del anestésico local. El interés de los autores es compartir dos años de experiencia en el uso de ecografía para diversos tipos de bloqueos

**Descriptores DeCS:** bloqueo regional, bloqueo interescalénico, bloqueo supraclavicular, bloqueo femoral, bloqueo poplíteo, bloqueo TAP.

## Abstract

Technological advances in the field of Anesthesiology allow the use of ultrasound as diagnostic and therapeutic support in patients who require surgical intervention. The objectives of using diagnostic support methods include improving the safety and quality of both anesthetic and analgesic care. To incorporate imaging procedures into the daily activities of the anesthesiologist, it is necessary to include new knowledge, skills and abilities in the field of anatomy and basic aspects of ultrasound, to adapt to the use of a high frequency linear transducer and follow real-time images that facilitate the administration of the local anesthetic. The interest of the authors is to share two years of experience in the use of ultrasound for various types of regional blockages.

**Keywords:** regional block, interscalenic block, supraclavicular block, femoral block, popliteal block, TAP block.



## Introducción

Reconocer el impacto de la ecografía en el campo de la anestesiología, implica validar el uso de un medio diagnóstico en las diferentes técnicas de anestesia y analgesia regional periférica (bloqueo periférico regional y bloqueo para control del dolor postoperatorio inmediato). Previo el uso del ultrasonido en este campo, el éxito del bloqueo regional dependía de demarcaciones anatómicas imaginarias, de la búsqueda de parestesias o respuestas sensoriales o de trucos aprendidos de grandes maestros en este arte; de hecho, los primeros bloqueos en el Hospital de Calderón recurrieron a estos artificios con una respuesta terapéutica variable<sup>1</sup>. Gracias a la implementación de la ecografía en el procedimiento, se redescubrió las ventajas que ofrece, particularmente al visualizar en tiempo real las diferentes estructuras anatómicas, el movimiento y dirección de la aguja, la relación de las diferentes estructuras sonográficas con el nervio y por último la diseminación del anestésico local en el área de punción. Actualmente, el bloqueo regional ecoguiado es una técnica estándar de oro que reemplaza antiguos protocolos de manejo anestésico, merced a la gran eficacia y seguridad por una parte y la posibilidad de proponer nuevos protocolos de acción para los diferentes procedimientos quirúrgicos que lo requieran.

Es necesario contar con una imagen de alta calidad para lograr un bloqueo regional exitoso; depende de cuatro factores: a) un operador bien entrenado, b) capacidad y características del equipo de ultrasonografía, c) uso de un correcto transductor y d) doppler con flujo calorimétrico para diferenciar estructuras vasculares y nerviosas.

La capacidad de visualizar directamente a las diferentes estructuras anatómicas facilita el procedimiento de bloqueo regional; gracias al ultrasonido, el anestesiólogo puede evaluar en toda su complejidad y variedad a la neuroanatomía previa inserción de la aguja. Además, la realización de un estudio en tiempo real con la observación del avance de la aguja hacia el plexo nervioso convierte al profesional en un espectador directo del procedimiento, asegurando la correcta exploración, localización y abordaje de plexos nerviosos, vías centrales y periféricas, bloqueos centrales, vía aérea así como la exploración de complicaciones clínicas como son el neumotórax, pericarditis, etc.

## Equipos

Se utilizó un ecógrafo marca General Electric modelo Healthcare Logiq P6 Pro con un

transductor lineal de alta frecuencia (figura 1). En lo referente al uso de agujas, existe dificultad al momento de identificar las estructuras nerviosas en la pantalla del ecógrafo y visualizar simultáneamente el material de punción por la ecogenicidad que tienen las agujas, atribuible a la reflexión del ultrasonido en la superficie de las mismas, lo que indujo el desarrollo de nuevos dispositivos con acabados especiales, no disponibles en instituciones públicas. Se suma otro factor: la angulación de entrada de la aguja (la reflexión del haz de ultrasonidos es óptima a 90° con respecto al transductor). Gracias a la adquisición de agujas Stimuplex 22G se facilitaron las técnicas de bloqueo.

**Figura 1.** Fotografía del ecógrafo General Electric modelo Logiq P6 pro.



**Fuente:** autores.

## Tipos de bloqueos realizados

En el periodo enero de 2016 a mayo del 2018 se realizaron 71 bloqueos regionales anestésicos y analgésicos, practicados en 32 pacientes de sexo femenino y 39 pacientes masculinos, con una edad promedio de 47 años. Se logró un procedimiento exitoso en el 99% de bloqueos (un bloqueo TAP Plano Transverso del Abdomen para una histerectomía abdominal fue considerado fallido por registrar un EVA de 7-8 al ingreso a sala de recuperación, de difícil manejo). El tiempo promedio para realizar bloqueos ecoguiados fue 22 minutos, dependiente de la complejidad de la intervención; los procedimiento de mayor complejidad y por ende mayor

tiempo son el bloqueo Interescalénico y el TAP. Los principales procedimientos anestésicos ecoguiados se resumen en el cuadro 1.

El procedimiento de bloqueo motor registró un tiempo promedio de 650 minutos (rango 490 a 810 minutos) y para el bloqueo sensitivo el tiempo pro-

medio fue 1065 minutos (rango 870 a 1260 minutos). Entre los factores que pudieron influir en los tiempos de duración tanto del bloqueo motor como sensitivo, se señala al peso, edad y presencia de comorbilidades. Tres procedimientos presentaron hematomas, catalogados como complicaciones mínimas.

**Cuadro 1.** Bloqueos ecoguiados que se realizan de manera habitual en el Hospital Docente de Calderón.

- Performance con inyección simple para bloqueo interescalénico (analgesia postoperatoria).
- Performance con inyección simple para bloqueo supraclavicular analgésico.
- Performance con inyección simple para bloqueo supraclavicular anestésico.
- Performance con inyección simple para bloqueo femoral analgésico.
- Performance con inyección simple para bloqueo poplíteo analgésico.
- Performance con inyección simple unilateral y bilateral para bloqueo analgésico del transversal del abdomen.

Predominaron bloqueos supraclaviculares (n=32), seguido de interescalénico (n=18), TAP (n=14), femoral (n=5) y poplíteo (n=2). Respecto al anestésico, se emplea lidocaína al 1% o bupivacaína sin epinefrina en diferentes concentraciones (0,5%, 0,25% y 0,125%).

#### **El anestesiólogo versus el ecógrafo**

La ecografía es una técnica diagnóstica de imagen que usa ultrasonidos; actualmente, por su accesibilidad, nula invasión y la gran información que proporciona, es un instrumento de valiosa ayuda para explorar tejidos blandos. Es menester adquirir conocimientos básicos sobre uso y manejo de la ecografía, tales como efecto piezoeléctrico, amplitud, longitud, frecuencia, ecogenicidad, hipoeicoico, hipereicoico, anecoico, profundidad, foco, ganancia, pausa, artefactos ecográficos, planos de abordaje, movimientos del transductor, modo doppler color y otros. El anestesiólogo dedica su trabajo a la vigilancia clínica-quirúrgica del paciente y al alivio del dolor en el perioperatorio; el desarrollo tecnológico actual permite disponer un amplio arsenal farmacológico y una variada gama de herramientas para garantizar el máximo confort al paciente. Disponer un ecógrafo en sala de operaciones facilita aún más el trabajo cotidiano.

#### **Analgesia regional ecoguiada en pacientes bajo anestesia general**

La administración de anestésicos locales para infiltrar plexos nerviosos es un proceso usual; para aumentar la comodidad del paciente en determinados procedimientos, se recurre a un procedimiento anestésico mixto (combinación de anestesia general y bloqueo nervioso) que permite la mejor recuperación postoperatoria, reduce la estancia hospitalaria, garantiza la analgesia y minimiza el riesgo que el dolor se vuelva crónico. Son razones indiscutibles que motiven a los anestesiólogos se sumen a esta práctica que busca el beneficio del paciente.

Otro factor se relaciona a las técnicas analgésicas en pacientes bajo anestesia general, especial-

mente en población pediátrica; el 70% de procedimientos relacionados a bloqueos regionales tienen una finalidad analgésica con una tasa de éxito superior al 97%, corroborado por el monitoreo en el postoperatorio inmediato registrando la necesidad de utilizar algún fármaco de rescate durante este período de recuperación<sup>2</sup>.

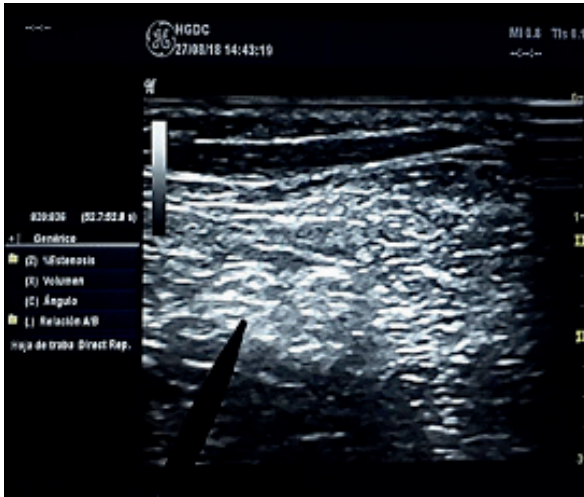
Existe una remota posibilidad de enmascarar signos de toxicidad sistémica por el uso del anestésico local, sin embargo, no es una razón de peso para contraindicar su uso. Adicionalmente, se señala que para la administración de anestésicos locales, se usa concentraciones bajas (0,125%, 0,25% o 0,5%) que permiten alcanzar altos niveles de satisfacción en el manejo del dolor incluso en las 18 horas subsiguientes a la intervención quirúrgica.

#### **Técnicas de bloqueo regional**

**Bloqueo interescalénico (figura 2):** bajo anestesia general, se ubica al paciente en posición supina con una leve rotación de la cabeza hacia el lado contrario de la intervención quirúrgica<sup>3</sup>. El transductor se localiza al mismo nivel o por debajo de la referencia anatómica (cartílago cricoides). Las imágenes a buscar constituyen 3 o 4 círculos hipoeicoicos localizados entre los músculos escalenos anterior y medio. Se usan agujas Stimuplex de 50 mm, para infiltrar un volumen de 20 ml, variando la concentración del anestésico local según se pretende alcanzar un bloqueo anestésico o analgésico. Como dato de importancia, si se dificulta identificar las estructuras nerviosas, es prudente que se obtenga primero una imagen ecográfica del plexo supraclavicular y luego siga su recorrido hasta las partes superiores.



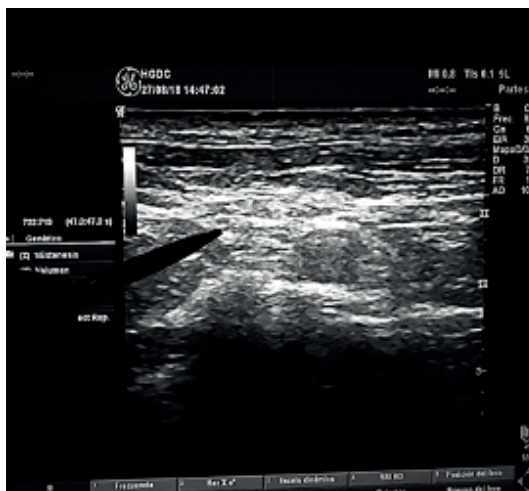
**Figura 2.** Imagen por ultrasonido del bloqueo interescalénico.



Fuente: autores.

**Bloqueo supraclavicular (figura 3):** bajo anestesia general, se ubica al paciente en posición supina con una leve rotación de la cabeza hacia el lado contrario de la intervención quirúrgica<sup>4,5</sup>. El transductor se localiza paralelo a la clavícula descansando en la fosa supraclavicular. Las imágenes a buscar constituyen 3 o 6 círculos hipoeoicos localizados lateralmente y sobre la arteria subclavia. Se usan agujas Stimuplex de 50 mm, para infiltrar un volumen de 20 ml, variando la concentración del anestésico local según se pretende alcanzar un bloqueo anestésico o analgésico. Como dato de importancia, además de ubicar la arteria subclavia, es de suma importancia identificar la pleura y alejarla lo más posible del punto de punción elegido.

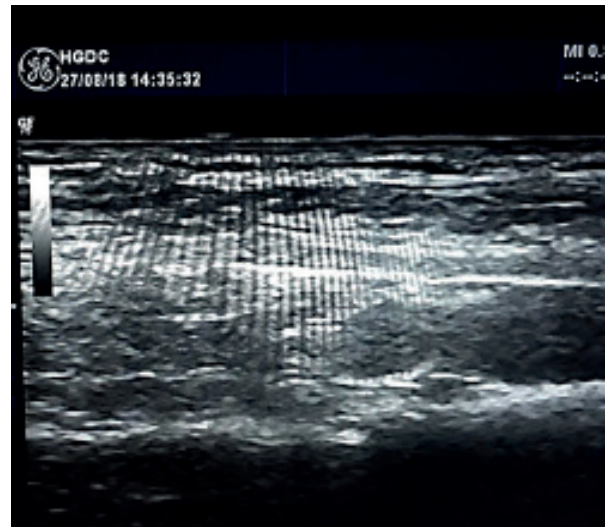
**Figura 3.** Imagen por ultrasonido del bloqueo supraclavicular.



Fuente: autores.

**Bloqueo femoral (figura 4):** al paciente se ubica en posición supina con el transductor localizado a nivel infrainguinal; se busca una estructura triangular hiperecoica ubicada lateralmente a la arteria femoral. Respecto al tamaño de la aguja, se usan agujas Stimuplex de 50 mm o 100 mm, dependiendo del paciente para infiltrar 20 ml variando la concentración del anestésico local según se pretenda realizar un bloqueo anestésico o analgésico. Como dato de importancia se señala a la arteria femoral que debe ser visualizada como anecoica y pulsátil en una visión con eje corto; puede usarse el Doppler si se requiere mayor precisión para identificar los vasos en esta área<sup>6,7</sup>.

**Figura 4.** Imagen por ultrasonido del bloqueo femoral.



Fuente: autores.

**Figura 5.** Imagen por ultrasonido del bloqueo popliteo.



Fuente: autores.

**Bloqueo TAP plano transverso del abdomen (figura 6):** se coloca al paciente en posición supina; el transductor se localiza sobre la línea axilar media entre el reborde costal y la cresta ilíaca. Se busca los tres planos musculares (oblicuo externo, oblicuo interno y transverso del abdomen). Para el procedimiento se emplean agujas Stimuplex de 100 mm para infiltrar 20 ml de anestésico, usualmente a concentraciones de 0,25%. Como dato de importancia, este bloqueo produce analgesia unilateral por lo que en ocasiones debe realizarse el bloqueo bilateral<sup>8-11</sup>.

**Figura 6.** Imagen por ultrasonido del bloqueo TAP plano transverso del abdomen.



Fuente: autores.

## Conclusiones

El ecógrafo en anestesiología lo convierte en una herramienta de uso diario y brinda a los profesionales nuevas oportunidades de expandir su accionar. Los procedimientos de anestesia regional guiada por ultrasonido permiten realizar bloqueos nerviosos o técnicas analgésicas que garantizan una mejor evolución postoperatoria

## Referencias

1. Fanelli G, Casati A, Garancini P, et al. Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance and neurologic complications. Study Group on Regional Anesthesia. *Anesth Analg* 1999; 88:847-52.
2. Giafre E, Dalens B, Gombert E. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-language society of pediatric anesthesiologists. *Anesth Analg* 1996; 83:904-912.
3. Kapral S, Greher M, Huber G, et al. Ultrasonographic guidance improves the success rate of interscalene brachial plexus blockade. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33:253-8.

en los pacientes quirúrgicos. La experiencia acumulada en estos primeros dos años, avalada por una alta tasa de éxito y mínimas complicaciones vuelven al procedimiento prometedor, al ofrecer como práctica de anestesia regional, numerosas ventajas sobre la anestesia general, especialmente relacionadas a disminución de la morbilidad, superior analgesia posoperatoria y baja tasa de complicaciones. Reduce el uso de consumo de opioides y antieméticos durante la fase de recuperación postoperatoria y acorta la estancia hospitalaria.

## Agradecimientos

Agradecemos a la doctora Ángela Ríos Medina (Colombia) por enseñanzas y apoyo brindado para el desarrollo de este artículo.

## Contribución de los autores

El protocolo de investigación y su diseño, recopilación de datos, análisis crítico, discusión, redacción y aprobación del manuscrito final fueron elaborados por todos los autores que contribuyeron igualmente a todo el proceso. El autor correspondiente representa el grupo de autores.

## Disponibilidad de datos y materiales.

Los datos que respaldan este manuscrito están disponibles previa solicitud al autor correspondiente.

## Consentimiento para publicación

Las instituciones citadas en este documento dieron su consentimiento para usar su información.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Financiación

Los autores declaran que los recursos financieros para la preparación de la presente investigación (del tipo de observación, análisis de datos) no provienen de ningún fondo, sino de su autogestión.

4. Franco CD, Viera ZE. 1001 subclavian perivascular brachial plexus blocks: success with a nerve stimulator. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25:41–6.
5. Koscielniak-Nielsen ZJ, Hesselbjerg L, Fejlberg V. Comparison of transarterial and multiple nerve stimulation techniques for an initial axillary block by 45 ml of mepivacaine with adrenaline. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998; 42:570–5.
6. Aasbo V, Thuen A, Raeder J. Improved long-lasting postoperative analgesia, recovery function and patient satisfaction after inguinal hernia repair with inguinal field block compared with general anaesthesia. *Acta Anaesth Scand* 2002; 46:674-8.
7. Abad-Torrent A, Calabuig R, Sueiras A, et al. Efficacy of the ilioinguinal and iliohypogastric block in the treatment of the postoperative pain of inguinal herniorrhaphy. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1996; 43:318-20.
8. Petersen PL, Mathiesen O, Torup H, Dahl JB. The transversus abdominis plane block: a valuable option for postoperative analgesia? A topical review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54:529–535.
9. Carney J, McDonnell JG, Ochana A, et al. The transversus abdominis plane block provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy. *Anesth Analg* 2008; 107:2056–2060.
10. McDonnell JG, O'Donnell B, Curley G, et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2007; 104:193–97.
11. McDonnell JG, Curley G, Carney J, et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2008; 106:186–191.