

ISSN 1692-9985

REVISTA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA
PARA EL ESTUDIO DEL DOLOR



ACED
ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA
EL ESTUDIO DEL DOLOR
CAPÍTULO COLOMBIANO **IASP**

DOLOR

Volumen 7 Número 1 2015



XXIV
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE DOLOR

MEDELLÍN

SEPTIEMBRE
24 | 25 | 26
DE 2015

HOTEL INTERCONTINENTAL



ACED

ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA
EL ESTUDIO DEL DOLOR
CAPÍTULO COLOMBIANO **IASP**

AÑO MUNDIAL
CONTRA
DOLOR NEUROPÁTICO

Más información

520 0182-520 9825
313 350 6068

edmdolor@gmail.com dolersced@gmail.com
Calle 134 No. 7B-83 Of. 715 Bogotá, Colombia

www.dolor.org.co



REVISTA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA
PARA EL ESTUDIO DEL DOLOR

DOLOR

Volumen 7

Número 1

2015



Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor Capítulo Colombiano de la IASP

JUNTA DIRECTIVA 2015

PRESIDENTE

Germán William Rangel Jaimes

VICEPRESIDENTE

Jairo Ricardo Moyano Acevedo

SECRETARIA

Aura Marixa Guerrero Liñeiro

TESORERA

Olga Lucía Álvarez Silva

FISCAL

Mario Granados Sandoval

VOCALES

Felipe Andrés Mejía Sánchez
Adriana Margarita Cadavid Puentes
Carlos Eduardo Restrepo Garcés

DIRECCIÓN EJECUTIVA

Patricia Acosta Pardo

CORRESPONDENCIA

Revista DOLOR

Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor.
Calle 134 No. 7B-83 Of. 715, Bogotá, Colombia.

Teléfono y fax: (571) 5200182 - 5209825

Correo electrónico: doloraced@gmail.com - admodolor@gmail.com

AUTORES

Germán William Rangel Jaimes

Presidente ACED Capítulo IASP Colombia 2014-2016. Médico. Director Programa Medicina del Dolor, FUCS. Departamento de Anestesia, Programa de Medicina del Dolor, Clínica Carlos Ardila Lule, Clínica FOSUNAB. Correo electrónico: gwrangel2002@gmail.com

Pablo José Benavides Serralde

Médico. Anestesiólogo. Especialista en dolor y cuidado paliativo. Fundación Clínica Valle de Lili. Cali, Colombia.

María Isabel Castañeda Olano

Médico. Anestesióloga. Especialista en dolor y cuidado paliativo. Instituto Colombiano del Dolor. Medellín, Colombia. Correspondencia: Dra. María Isabel Castañeda Olano. Medicina del dolor & cuidados paliativos. INCODOL, Medellín, Colombia. Correo electrónico: maisacast@gmail.com

Jahir Alejandro Tovar Rivas

Médico. Anestesiólogo. Especialista en anestesia cardiovascular y torácica. Clínica Medellín, Colombia.

Mauricio Forero

MD, FIPP. Assistant professor, department of anesthesia, McMaster University, St Joseph's Hospital, Hamilton, Canada.

Correspondencia: Dr. Mauricio Forero department of anesthesia, McMaster University, St Joseph's Hospital, Hamilton, Canada. 100 West 5th Street Hamilton, Ontario, Canada L9C 0E3. Correo electrónico: foreroc@mcmaster.ca

Silvia Juliana León

MD. Regional anesthesia observer, McGill department of anesthesia, Montreal General Hospital, Montreal, Canada.

Luz María Lopera

MD. Clinical fellow, regional anesthesia, western Ontario University, London, Canada.

Juliana Serna Gutiérrez

Médica. Medicina del dolor & cuidados paliativos, Programa de alivio del dolor, Instituto Neurológico, Medellín, Colombia.

Juan Esteban Hernández

Médico. Medicina del dolor & cuidado paliativo, INCODOL, Medellín, Colombia.

Correspondencia: Dra. Juliana Serna Gutiérrez. Programa de alivio del dolor. Instituto Neurológico de Colombia. Calle 55, 46-36, Medellín, Colombia. Correo electrónico: jusegu@hotmail.com

Laura Girón Arango

MD, MSc (F). Residente tercer año, programa de anestesiología, Universidad CES, Medellín, Colombia.

Julián Esteban Quintana

MD. Anestesiólogo, departamento de anestesiología, Clínica Las Américas. Comité Académico, Sociedad Antioqueña de Anestesiología.

Correspondencia: Departamento de anestesiología, Clínica Las Américas. Carrera 80 2A, 80-140. Medellín, Colombia. Correo electrónico: julianestebanquintana@gmail.com

Mario Andrés Arcila Lotero

MD, MSc (E). Anestesiología & medicina del dolor, Instituto Colombiano del Dolor, profesor asistente, Universidad CES, Medellín, Colombia.

Correspondencia: Dr. Mario Andrés Arcila Lotero. Instituto Colombiano del Dolor. Calle 33, 74 e 156, Medellín, Colombia. Correo electrónico: arcilita1@yahoo.com

María Adelaida Mejía Aguilar

MD, MSc (E). Médica epidemióloga, Instituto Colombiano del Dolor, Medellín, Colombia.

Antonio José Bonilla Ramírez

MD. Profesor asistente departamento de anestesiología y Clínica de Dolor. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Javeriana, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá D.C., Colombia.

Correspondencia: Dr. Antonio José Bonilla Ramírez. MD. Hospital Universitario San Ignacio. Departamento de anestesiología. Carrera 7. 40. Correo electrónico: antonio.bonilla@javeriana.edu.co

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

La Revista Dolor publica artículos originales clínicos y experimentales sobre dolor, reportes sobre terapéuticas médicas y quirúrgicas, estudios cooperativos, epidemiología, estudios de medicamentos, métodos diagnósticos, reportes de casos clínicos, cartas al editor y editoriales. La Revista Dolor es la publicación oficial de la Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor (ACED). Si el manuscrito es aceptado para su publicación, el autor debe enviar una autorización escrita a la Revista Dolor concediendo a ésta los derechos de copia. Ningún aparte del material publicado puede ser reproducido sin permiso escrito del editor. La revisión de los artículos sigue las normas sobre publicaciones médicas en cuanto al concepto que expresen los árbitros al Comité Editorial.

EVALUACIÓN DE PARES

Los trabajos deben ser inéditos y suministrados exclusivamente a la Revista Dolor, donde se someten a evaluación por pares por el Grupo de Árbitros, quienes presentan su evaluación al Comité Editorial para su aceptación y publicación. Su reproducción total o parcial debe contar con la aprobación del Editor.

RECOMENDACIONES

1. El trabajo no debe haber sido previamente publicado, excepto en forma de resumen de memorias en eventos académicos nacionales o internacionales.
2. Los trabajos deben contener los nombres completos de los autores con sus respectivos créditos laborales y académicos, anotando sus correos electrónicos.
3. Si se hace alusión a gráficos, fotos, dibujos o tablas previamente publicados por el autor u otros autores, se debe acompañar del permiso escrito de la entidad editorial de la revista o libro donde fueron publicados, dándosele crédito a estas entidades.
4. Los artículos deben ser escritos en español, y se debe anexar un resumen en español y en inglés.
5. Las fotos y gráficos serán enviados en formato de JPG, JPEG, TIFF o GIF, con suficiente resolución.
6. Formato de texto Microsoft Word, tipo de letra "Times New Roman", tamaño de letra 12 puntos, a espacio simple o sencillo.

ORGANIZACIÓN

Los trabajos deben tener un título, autores, resumen en español e inglés, palabras clave, introducción, material y métodos, resultados, discusión, agradecimientos y bibliografía.

1. Tamaño del manuscrito. Si el trabajo excede el número de palabras los autores deben revisarlo nuevamente para evitar

que les sea devuelto. Resumen en español e inglés: 250 palabras cada uno. Hasta seis palabras clave en español e inglés. Introducción: 500 palabras. Discusión: 1500 palabras. Material y métodos, y resultados: sin límite de palabras. Si se desea pasar de estos límites se debe tener permiso escrito del editor principal de la Revista.

2. Página de título. Ésta debe incluir: a) título completo (preferiblemente sin fórmulas químicas y sin abreviaciones); b) Nombre y apellidos completos de todos los autores; c) Afiliaciones laborales y académicas completas de todos los autores; d) Número de páginas de texto que contiene el trabajo (incluyendo tablas y figuras) y el número de tablas y figuras; e) Dirección postal y electrónica, y número de teléfono del autor principal.
3. Bibliografía. La citación de referencias bibliográficas en el texto se deberá presentar entre paréntesis mencionando el autor o dos primeros autores (sus apellidos) y año de la publicación (metodología Vancouver). Nunca se hará colocando números referenciales. Cuando existan más de dos autores de una referencia, se citarán en el texto con el apellido del autor principal seguido de las palabras "y cols".

En la página final de bibliografía serán puestas todas las referencias citadas en el texto, en orden alfabético por autor principal. Éstas deben ser completas y deben incluir: a) apellidos seguidos por las iniciales de los nombres, hasta un máximo de tres (si hay más de tres se deben incluir las palabras "y cols."); b) nombre del artículo; c) nombre de la revista; d) año de publicación; e) volumen y número de páginas.

Para citación de libros se llevará a cabo la siguiente secuencia: a) autor o autores; b) título del capítulo; c) editor o editores del libro; d) título completo del libro; e) lugar de publicación; f) casa editora responsable de la publicación; g) año de publicación; h) número de las páginas.

Para citación de manuscritos en preparación o trabajos no admitidos o no publicados, se debe citar en el texto como comunicación personal, pero no deben aparecer en el listado final de bibliografía.

Ejemplos:

Adams CWM. Neurohistochemistry. Amsterdam: Elsevier, 1965.

Goldenberg DL. Psychiatric and psychological aspects of fibromyalgia syndrome. *Rheum Dis Clin N Am* 1989; 15: 105-115.

Goldenberg DL. Fibromyalgia and its relation to chronic fatigue syndrome, viral illness and immune abnormalities. *J Rheumatol* 1989; 16: 91-93.

Turner JA. Coping and chronic pain. In: Bond MR, Charlton JE, Woolf CJ, editors. *Pain research and clinical management*.

Proc. VIth World Congress on Pain, Vol. 4. Amsterdam: Elsevier, 1991. pp. 219-227.

4. **Ilustraciones.** Las ilustraciones deben ser numeradas en arábigos de acuerdo con la secuencia de aparición en el texto, referidas como Fig. 1, Fig. 2, y así sucesivamente. Se agradece no enviar figuras en formato PDF.
5. No se aceptan fotos ni figuras a color. Si a juicio del editor principal de la revista se llegare a concluir que las imágenes a color de un determinado artículo son necesarias, el sobre costo de esta publicación será cargado a los autores del artículo de referencia.
6. Leyendas de las figuras. Toda ilustración enviada para publicación debe traer su respectiva leyenda explicativa. Éstas también deben ser escritas con números arábigos, el mismo de su figura acompañante, que se enviarán en páginas separadas y al final del manuscrito. Todos los símbolos y abreviaturas usadas en la figura deben ser adecuadamente explicados.
7. Tablas. Todas deben incluir su leyenda explicativa. Las tablas con datos numéricos deben ser escritas a doble espacio y en páginas separadas, numeradas en secuencia arábica (Tabla 1, Tabla 2, etc.).

8. Agradecimientos. Siempre deben situarse al final del texto y antes de la bibliografía.

ASPECTOS ÉTICOS

1. Ética en investigación animal.

Los autores se deben remitir a las guías de experimentación animal dadas por el Comité de Investigación y Asuntos Éticos de la IASP, publicados en Pain, 1983; 16: 109-110. Los autores deben especificar si el trabajo experimental fue revisado por alguna institución de cuidado de animales o un comité equivalente.

2. Ética en investigación humana.

Los autores informarán sobre el trabajo de investigación en humanos y demostrarán que éste fue aprobado por un comité de ética debidamente constituido en la institución para la cual se trabaja, o su equivalente.

Cada uno de los autores de los artículos aceptados para publicación tendrá derecho a recibir tres ejemplares de la respectiva revista sin ningún costo. Si se requieren más se cobrará el precio correspondiente en el mercado al momento de la publicación.

Las opiniones expresadas en los artículos firmados son las de los autores y no coinciden necesariamente con las de los directores o los editores de la revista Dolor. Las sugerencias diagnósticas o terapéuticas, como elección de productos, dosificación y métodos de empleo corresponden a la experiencia y al criterio de los autores.

La revista Dolor es una publicación trimestral de la Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor.

Tarifa Postal Reducida N. de la Administración Postal Nacional – ISSN 1692-9985

Todos los textos incluidos en la revista Dolor están protegidos por derechos de autor. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida por cualquier medio, mecánico o electrónico, sin el permiso escrito del Editor.

Armada digital e impresión:

Grafiweb Impresores Publicistas • Teléfono: 6945017 • Correo electrónico: grafiwebgerencia@gmail.com

ÍNDICE TEMÁTICO

EDITORIAL

Ultrasonido en Medicina del Dolor

Germán William Rangel Jaimes 7

Homenaje a Jorge Santiago Daza Barriga

Germán W. Rangel 9

Homenaje a la vida de Germán Ochoa Amaya 11

Bloqueo caudal y bloqueo de la articulación sacroiliaca guiados por ecografía

*Pablo José Benavides Serralde, María Isabel Castañeda Olano,
Jahir Alejandro Tovar Rivas* 13

Bloqueo nervio supraescapular

Mauricio Forero, Silvia Juliana León, Luz María Lopera 20

Bloqueo nervio safeno y bloqueo nervio femoro cutáneo lateral

Juliana Serna Gutiérrez, Juan Esteban Hernández 28

Principios básicos de ultrasonografía: Knobología

Laura Girón Arango, Julián Esteban Quintana 35

Ultrasonografía para intervencionismo analgésico: Una mirada desde la evidencia

Mario Andrés Arcila Lotero, María Adelaida Mejía Aguilar 42

Ultrasonido en cáncer: El papel del US en procedimientos celíacos

Antonio José Bonilla Ramírez 49

Editorial

Ultrasonido en Medicina del Dolor

La imagenología intervencionista cada vez más, se postula como una herramienta indispensable para el tratamiento invasivo del dolor. El avance en la tecnología biomédica y la emergente disponibilidad de evidencia observacional y experimental sobre la seguridad y costo-efectividad de las diferentes técnicas, hacen imperativo que los abordajes terapéuticos curativos o paliativos no sean aplicados a ciegas, debido al riesgo de fracaso de la técnica o la incidencia de eventos iatrogénicos.

El uso de ultrasonido en anestesia regional está firmemente establecido, sin embargo, su uso en el manejo del dolor crónico es relativamente nuevo. Es un abordaje atractivo, ya que ha demostrado eficacia para identificar y eludir estructuras anatómicas importantes continuamente y en tiempo real, como también, permite visualizar localmente el fármaco y estructura con resultados altamente selectivos, con dosis más bajas y reducidas complicaciones. También evita exponer al paciente y al personal a radiaciones, a diferencia de la fluoroscopia y la tomografía computarizada. Adicionalmente, no requiere medios de contraste, y reduce los requerimientos en recurso humano y material. Es una técnica que emplea equipos pequeños, transportables, que no requieren instalaciones específicas, a pesar de que algunas situaciones limitan su uso (sombra acústica ósea, pérdida de visibilidad de la aguja en ciertos ángulos, pacientes obesos, y necesidad de entrenamiento del operador, entre otros), la técnica ecodirigida puede mejorar la especificidad y la precisión de procedimientos que tengan una pobre expectativa con el uso de la fluoroscopia convencional.

Pese a sus grandes ventajas y comparada con la anestesia regional, la aplicación de ultrasonografía en procedimientos invasivos en pacientes con dolor crónico es escasa, lo cual queda evidenciado por la escasez de estudios analíticos experimentales sobre eficacia y seguridad. La mayor parte de la producción científica consiste en series de casos, y estudios relacionados con las cuestiones prácticas y el desempeño de las técnicas, en contraste con la notoria afluencia de publicaciones experimentales dedicadas a la anestesia regional ecodirigida.

Esto podría explicarse por el hecho de que en anestesia regional, la ultrasonografía es comparada con las técnicas "a ciegas", basadas en reparos anatómicos o neuroestimulación, mientras que en dolor crónico se le compara con *gold standards* como lo son, la fluoroscopia y la tomografía computarizada antes mencionadas. Esto también tiene impacto en la formación de nuestros especialistas, ya que los expertos en dolor priorizan la docencia hacia las técnicas radiológicas.

Si bien existe evidencia de su adecuado desempeño para el acceso neuroaxial y periférico, no existe suficiente certeza en cuanto a la eficacia analgésica en las estructuras cervicales, caudales y sacro ilíacas, así como tampoco existen resultados estadísticamente robustos sobre su seguridad en las estructuras del neuroeje.

Aún queda mucho por esclarecer, pero el horizonte clínico del ultrasonido en dolor crónico se ha hecho visible en los últimos años. Se requieren aún más esfuerzos para poder extrapolar las ventajas ya percibidas del ultrasonido hacia el avance en la seguridad y el éxito del procedimiento, así como también su impacto en el cuidado y la percepción de mejoría del paciente. Muchos de estos procedimientos requerirán una más amplia curva de aprendizaje, y se necesita aún un periodo considerable de tiempo para la adquisición de experticia, acumulación de evidencia y posterior transición desde las técnicas tradicionales; no obstante, el avance de la tecnología y la calidad de los equipos ha ido superando ciertos obstáculos y generando nuevas preguntas y expectativas. Es probable que con el tiempo, el uso del ultrasonido encuentre un importante, balanceado e influyente lugar en la medicina intervencionista del dolor.

Por ello los esfuerzos que se hacen, desde este suplemento son un abrebocas para continuar mostrando el crecimiento que ha tenido la ultrasonografía en Colombia y Latinoamérica. Por tanto, debiera ser incluida obligatoriamente en las escuelas de formación, de manera que cada vez propendan estudios investigativos nuestros que soporten las bondades de estas técnicas y que en un tiempo no muy lejano, serán confirmadas por la evidencia.

Germán William Rangel Jaimes*

* Médico. Director Programa Medicina del Dolor, FUCS. Departamento de Anestesia. Programa de Medicina del Dolor. Clínica Carlos Ardila Lule. Clínica FOSUNAB. Presidente Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor.

Correspondencia: Clínica FOSCAL. Avenida González Valencia, 54-31, Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico: gwrangel2002@gmail.com

Homenaje a Jorge Santiago Daza Barriga



Fue en cercanías del río Ranchería, en una bella población llamada Distracción al sur de la Guajira, donde nació el médico internista, neurólogo, experto en dolor, Jorge Santiago Daza Barriga, hermano del congresista Bladimiro Cuello Daza. Mi amigo Jorge tomó el apellido de la madre, como algo acostumbrado en la Guajira, pero también sé que era un SER auténtico, genuino, y como el que más, leal, franco, recio y a su vez, noble y humilde.

Estudió medicina en la Universidad de Cartagena. Se especializó en Medicina Interna, Neurología, y el Estudio del Dolor, le inspiró varios libros que hoy son de gran ayuda para la docencia y atención de nuestros pacientes.

Fue Director del Hospital Universitario de Barranquilla y secretario del Distrito de Barranquilla. Tenía la llama del emprendimiento y sus retos terminaban siendo sus pasiones.

Ayudó a la ACED en momentos difíciles por los años 2008-2010, y solo su temple, logró sacar reluciente la institucionalidad del capítulo colombiano de la IASP. Como describiera su amiga periodista Vilma Cepeda, sus retos fueron su inspiración. Lo acompañamos en esos valiosos momentos porque desde su mirada, que hoy comprendo aún más, era fundamental para el crecimiento de una mejor atención del dolor en Colombia, desde lo humano, espiritual, integral, oportuno y eficiente.

Era un gran ser humano, lleno de plenitud, alegría, casado con Socorro Páez de Daza, Padre de Jorge Luis, Mónica, Andrés, María Cristina, Mario Andrés. Abuelo de Camilo, Diego, Franco. Hablaba de su familia con gran emoción y amor, de ese amor bonito que él muy bien sabía dar.

Amante de la música vallenata; muchos tuvimos el honor de escucharlo y deleitarnos en varias ocasiones, mezclado con tertulias que se hicieron en Bogotá, Buenos Aires, Milán, Bucaramanga, Santa Marta, y uno de los temas obligados siempre era *"el deber ser de la medicina"*, de la salud como derecho fundamental, tenía las bases académicas, espirituales, políticas y administrativas para encaminar sabiamente lo que debía ser el manejo del dolor en Colombia. Recuerdo sus frases que una y otra vez repetía: *"William en dolor una armoniosa relación es más poderosa que la vulnerable cientificidad"*. El poder sanador de la palabra, de la espiritualidad. ¡Cómo extrañamos esas tertulias, cómo extraño su franqueza, su disciplina! Como lo demostró en Milán donde se encerró 72 horas para poder cumplir unos artículos encomendados por el entonces presidente Carlos Francisco Fernández con quien tendrían grandes debates muy fructíferos para la ACED y reconocerle a este último, su gran dedicación al enrutamiento de lo que hoy conocemos como la *Ley Estatutaria en Salud*.

De igual manera admirábamos su respeto por la palabra dada. Su familia debe sentir un gran vacío, igual que todos nosotros, pero muy seguramente, su templanza, su alegría, y su dedicación y pasión por cada uno de los instantes de la vida, así como el pensamiento del bien común y el engrandecimiento que da el perdón, nos guiarán a realizar cada día mejores cosas por nuestros pacientes, por nuestra comunidad, por nosotros mismos. Jamás los ejes del mal lograrán opacar tu gran templanza, liderazgo, enseñanzas y grandeza.

Colombia te agradece y extraña.

Tu amigo,

Germán William Rangel Jaimes*

* Presidente ACED Capítulo IASP Colombia 2014-2016. Médico. Director Programa Medicina del Dolor, FUCS. Departamento de Anestesia, Programa de Medicina del Dolor, Clínica Carlos Ardila Lule, Clínica FOSUNAB. Correo electrónico: gwrangel2002@gmail.com

Homenaje a la vida de Germán Ochoa Amaya



Germán Ochoa dejó una profunda huella en nuestras vidas.

Extrañaremos su presencia, pero el recuerdo de los buenos momentos compartidos jamás se borrará.

Trabajador incansable, hasta el último momento de su vida, logró con su esfuerzo cotidiano, llegar a tener liderazgo y reconocimiento nacional e internacional.

Durante su vida, su educación en varios países y en sus cargos de liderazgo en las diferentes asociaciones médicas, fortaleció vínculos internacionales que perdurarán por muchos años y dejó muchos amigos valiosos, con la sensación de que fue importante haber tenido la oportunidad de haberlo conocido.

Fue un reconocido ortopedista - traumatólogo y cirujano de columna, líder en las asociaciones colombianas e internacionales de dolor, ortopedia y columna, impulsó la imagen de Colombia y Latinoamérica a nivel mundial.

Su amabilidad, respeto y reconocimiento a los demás, eran una de sus virtudes más importantes.

Buen amigo, buen esposo y padre, contó siempre con el apoyo incondicional de su esposa y sus hijos, quienes comprendieron sus múltiples ocupaciones y respaldaron su trabajo. Conformó un hermoso hogar con Patricia Abella, reconocida anestesióloga, especialista en dolor, miembro muy importante de nuestra Asociación de dolor y merecedora de homenaje a la vida y obra por su labor en docencia y liderazgo por más de 20 años en un importante hospital de Bogotá. Junto con sus hijos Germán David y Camilo Andrés formaron un hogar ejemplar.

Profesor de muchos alumnos que tuvieron el privilegio de conocerlo y que han escrito numerosos homenajes sobre su vida y obra. Uno de sus mejores alumnos, el Dr. Jaime Segura, ortopedista, traumatólogo y cirujano de columna, escribió uno de los homenajes más hermosos que se han escrito sobre Germán:

«Fue un hombre amable y cálido, no obstante la gravedad de su voz que tejía una estela de seriedad, que le daba una profunda solemnidad a sus opiniones y frases.

En la cotidianidad era un hombre sencillo, tolerante, respetuoso de cada uno de aquellos con quienes interactuaba. Siempre dispuesto a ayudar, generoso en su dedicación y entrega a su labor. Perfeccionista, aún al punto de ir más allá de lo físicamente tolerable para cualquier ser humano; en fin, un ser especial, un hombre apasionado dotado con una serie de talentos, entre los que se destacaron el orden, su claridad de pensamiento y lo diáfano y elocuente de su voz, características que lo llevaron a convertirse en un hombre trascendente, un líder en todo el sentido de la palabra. No sabría cómo definirlo, como un Maestro, como un Guerrero o en esencia como un gran ser humano, como uno de los buenos».

Tenía la convicción de que la educación es una fuerza con enorme poder de transformación, especialmente si se pone al servicio de los demás.

Autor de numerosos escritos y promotor permanente de la educación en forma presencial y virtual en universidades, cursos, congresos, diplomados, maestrías.

Fue presidente de la Asociación Colombiana de Dolor en dos oportunidades, socio fundador de la Federación Latinoamericana de dolor, FEDELAT y su primer presidente. Participaba activamente en la reunión de miembros de diferentes asociaciones internacionales y logró gestar dos Cumbres Ibero latinoamericanas de dolor en Colombia. Se desempeñó como miembro del consejo de la Asociación Internacional de Dolor (IASP) y fue promotor del primer Congreso Mundial de Dolor en Latinoamérica que se realizó exitosamente en Buenos Aires, hace unos meses.

También fue presidente de Asociación Colombiana de Ortopedia y Traumatología, jefe del comité de educación de la Asociación Internacional de Columna (AOSpine) y presidente de la Sociedad Ibero latinoamericana de Columna SILACO.

Trabajó por 28 años en el Hospital Universitario Clínica San Rafael en Bogotá, en donde también fue docente de las universidades Militar Nueva Granada, El Rosario y Juan N. Corpas.

Aún perdura en nuestras mentes su voz serena y hermosa. Sus palabras retumbaban en los recitos universitarios, salones de conferencias y reuniones nacionales e internacionales. Sus intervenciones eran respetadas no solo por su amplio conocimiento, sino por la sabiduría de un verdadero maestro.

Bloqueo caudal y bloqueo de la articulación sacroiliaca guiados por ecografía

Pablo José Benavides Serralde*, María Isabel Castañeda Olano**, Jahir Alejandro Tovar Rivas***

Introducción

El dolor bajo de espalda y de extremidades inferiores son motivos frecuentes de consulta en los servicios de dolor, las principales causas son la disfunción de la articulación sacroiliaca con una prevalencia del 15% al 30 %, la estenosis del canal lumbar con una prevalencia mayor al 47,2% en mayores de 60 años, el dolor discogénico intervertebral, el dolor atribuido a la articulación facetaria, el síndrome de dolor crónico post cirugía lumbar, el dolor crónico radicular, entre otras⁽¹⁾.

Como opciones de manejo para estas patologías están los bloqueos intra articulares de la articulación sacroiliaca y los bloqueos epidurales con abordaje caudal, técnicas tradicionalmente realizadas con base en referencias anatómicas o bajo guía fluoroscópica y que en la actualidad se realizan en forma exitosa bajo visión ultrasonográfica. Las ventajas del uso de esta técnica son la no exposición del personal a radiación, la visualización en tiempo real de la dispersión del líquido inyectado y de las estructuras vasculares, óseas, musculares y nerviosas⁽¹⁾.

En el presente artículo se describen las técnicas para la realización bajo guía ultrasonográfica del bloqueo caudal y de la articulación sacroiliaca, técnicas que han mostrado ser muy útiles para el manejo del dolor bajo de espalda.

Inyección epidural caudal guiada por ecografía

Anatomía del espacio peridural a nivel caudal

El espacio epidural en el adulto va desde la unión cráneo cervical hasta el sacro. El sacro es el hueso que forma la pared posterior pélvica y en su parte final presenta un orificio llamado hiato sacro, este último se forma por una falla en la fusión de la quinta vértebra sacra aunque ocasionalmente puede ser en la cuarta o la tercera⁽²⁾. La medula espinal al nacer se encuentra a nivel de L3 y en el adulto se localiza entre L1 y L2⁽³⁾. El hiato esta cubierto por piel, tejido celular subcutáneo, el ligamento o membrana sacrococcígea (MSC), la cual se conforma en su parte anterior por el ligamento amarillo, lateralmente el hiato sacro está limitado por los cuernos sacros y en la parte posterior por los ligamentos sacros^(4,5).

El canal sacro, cuyo diámetro es de aproximadamente 5,3 mm +/- 2,0 mm^(6,7), contiene la grasa extradural, el plexo venoso vertebral, las raíces nerviosas sacras bajas y el **filum terminal**^(1,8-10). El saco dural termina en S1 y S2 y la distancia de éste a la membrana sacrococcígea varía entre 34 a 80 mm⁽¹¹⁾.

Las variaciones anatómicas se pueden presentar hasta en un 10% de la población^(1,8), favoreciendo la

* Médico. Anestesiólogo. Especialista en dolor y cuidado paliativo. Fundación Clínica Valle de Lili. Cali, Colombia.

** Médico. Anestesióloga. Especialista en dolor y cuidado paliativo. Instituto Colombiano del Dolor. Medellín, Colombia.

*** Médico. Anestesiólogo. Especialista en anestesia cardiovascular y torácica. Clínica Medellín, Colombia.

Correspondencia: Dra. María Isabel Castañeda Olano. Medicina del dolor & cuidados paliativos. INCODOL, Medellín, Colombia.
Correo electrónico: maisacast@gmail.com

mal posición de las agujas y fallas en los resultados del procedimiento en las técnicas a ciegas en el 25.9% y a inyecciones vasculares inadvertidas en un 2,5 a 9%^(1,8,12).

Sonoanatomía del espacio peridural a nivel caudal

La sonoanatomía del espacio peridural a nivel caudal (Figura 1) es fácilmente identificable incluso en pacientes obesos. Se basa en la búsqueda de la imagen hiperecótica de los cuernos sacros y de la membrana sacrococcígea.

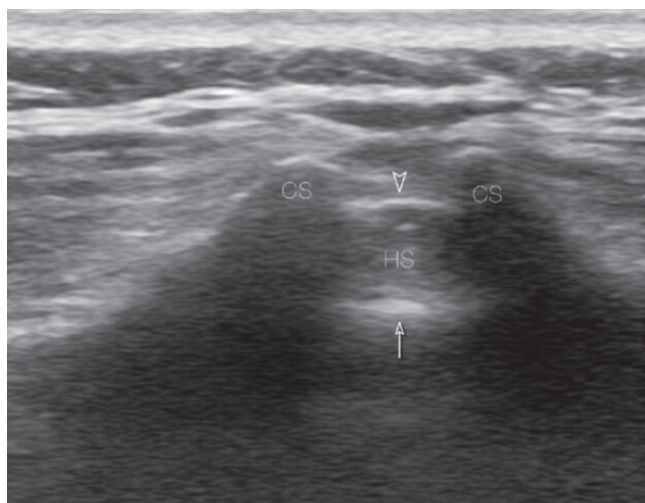


Figura 1. Ventana ecográfica hiato sacro en una vista transversal. Se utilizó un transductor lineal de alta frecuencia. CS: Cuernos sacros, HS: Hiato sacro, la cabeza de flecha indica la membrana sacrococcígea.

En neonatos el arco posterior es cartilaginoso lo cual puede disminuir la calidad de la imagen hasta los 3 a 4 meses. Las estructuras a nivel caudal son de fácil reconocimiento, así como la médula espinal que se dibuja como una estructura tubular hipoecótica con límites hiperecóticos y el filum terminal es hiperecoico y menor de 2 mm de diámetro⁽³⁾.

Indicaciones para la inyección caudal

Este abordaje caudal es usualmente aprovechado por los anestesiólogos para analgesia y anestesia en cirugías de tórax, abdomen superior, inferior, perineal y de las extremidades inferiores en niños⁽³⁾. Por su parte la indicación en dolor para realizar inyeccio-

nes caudales diagnósticas o terapéuticas en adultos son la estenosis espinal lumbar (EEL) y el síndrome post laminectomía. La EEL se asocia a dolor bajo de espalda en el 22,5% de los casos, la prevalencia es del 20% en menores de 20 años y cerca del 47,2% en los mayores^(1,13). Otras indicaciones son el manejo del dolor lumbar por herniación discal, síndromes dolorosos posteriores a cirugía lumbar y el dolor crónico radicular entre otros⁽¹⁴⁾. La efectividad de la inyección del corticoide epidural varía entre el 18 hasta el 90%, y la técnica realizada a ciegas reporta tasas de colocación errónea de la inyección caudal de entre el 20 al 38%, razón por la cual se recomienda la verificación de la adecuada colocación de la aguja guiada por imágenes^(6,15,16).

Protocolo de escaneo para el abordaje epidural a nivel caudal

Teniendo en cuenta las recomendaciones de seguridad en anestesia se debe verificar previamente la firma del consentimiento informado y la revisión de la listas de chequeo.

Luego, con el paciente en posición prono, apoyando el abdomen sobre una almohada, con un transductor curvo de baja frecuencia (2-5 MHz), en el caso de pacientes obesos y en quienes puede ser necesario separar los glúteos con cinta adhesiva y fijar esta a la camilla, o en pacientes con bajo índice de masa corporal, usar el transductor lineal de alta frecuencia (5-12 Mhz). Se identifica el hiato sacro, en forma de una U invertida hiperecótica; inicialmente se usará una vista transversal (figura 1 y figura 2) y luego se confirmará con una vista longitudinal girando el transductor 90 grados (figura 3). Se recomienda infiltrar la piel del punto de ingreso con anestésico local, el ángulo óptimo de inserción esta cerca de los 20 grados en hombres y de 30 a 45 grados en mujeres y se debe evitar realizar inyecciones intraóseas^(6,17). Una vez se accede al espacio epidural por vía caudal se usa la función de Doppler del ecógrafo, con el fin de verificar la presencia de estructuras vasculares o la dirección del flujo o turbulencia al realizar la inyección del líquido.

La vista longitudinal, permitirá visualizar tanto el punto de inserción de la aguja que será entre los cuernos sacros y sobre la línea hiperecótica de la membrana sacrococcígea, como el avance de la agu-



Figura 2. Posición del transductor para lograr una vista transversal.



Figura 3. Posición del transductor para lograr una vista longitudinal.

ja al espacio epidural (Figura 4). Se podrá usar la aguja espinal 22G o la epidural Tuohy⁽¹⁾. Las tasas de éxito reportadas llegan a ser del 100%^(7,18). El volumen a inyectar es de 15 a 20 ml de una mezcla de esteroide con anestésico local diluidos en solución salina al 0,9%.

Inyección de la articulación sacroiliaca guiada por ultrasonido

Anatomía de la articulación sacroiliaca

La articulación sacroiliaca (ASI) corresponde a una articulación diartrosis formada por las superficies óseas del hueso ilíaco y el sacro. En la parte posterior, la articulación está conformada por una

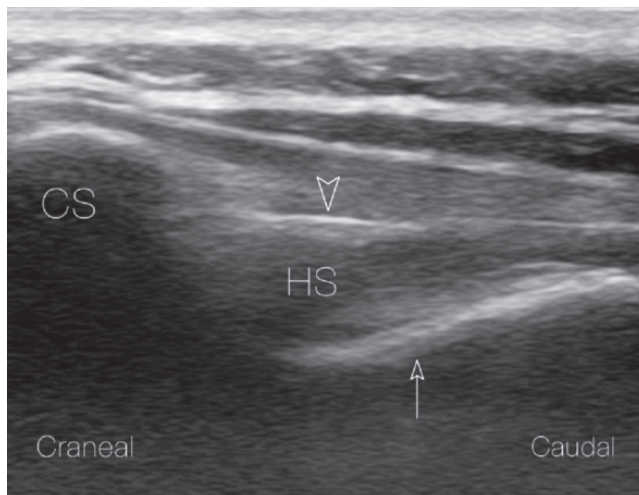


Figura 4. Vista longitudinal hiato sacro. CS: cuernos sacros. HS: hiato sacro. Cabeza de flecha: membrana sacrocóccigea.

densa red de ligamentos y la parte inferior corresponde a una articulación sinovial. El grupo de ligamentos da estabilidad y limita los movimientos en cualquier plano⁽¹⁹⁻²¹⁾.

La inervación de la porción posterior de la articulación está dada por ramas laterales dorsales de L3 a S3⁽¹⁹⁾. Mientras que la porción anterior está dada por los ramos ventrales de L2 a S2.

Sonoanatomía de la ASI

Con relación a la ventana ecográfica (Figuras 5, 6, 7), esta nos mostrará dos superficies óseas como



Figura 5. Posición del transductor para lograr vista transversal de la ASI.

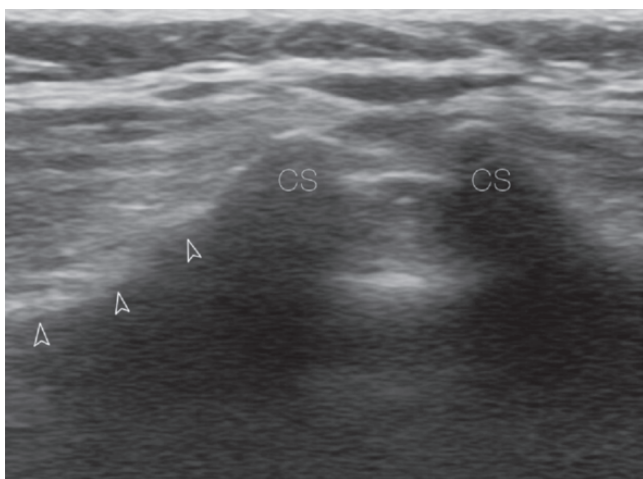


Figura 6. Imagen ecográfica en el plano transversal. Desplazamiento en sentido craneal sobre reborde óseo del hueso ilíaco (Cabezas de flecha). CS: Cuernos sacros.

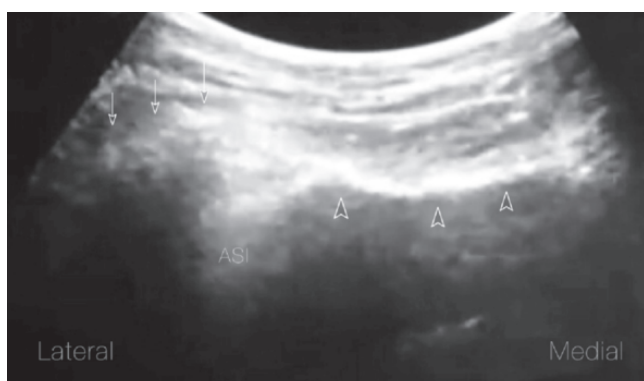


Figura 7. Imagen ecográfica de la ASI. Cabezas de flecha: Rebord de sacro. Flechas: reborde ilíaco.

líneas hiperecóicas, que corresponden de un lado al ilíaco y al sacro del otro lado, y la ASI como hendidura en medio de dos superficies óseas.

Indicaciones para la inyección en la ASI

La prevalencia de dolor relacionado con la articulación sacroiliaca es del 15% al 30% y el uso del ultrasonido para facilitar la inyección ha venido en aumento en los últimos años^(1,22,23). Como tratamiento, la inyección de esteroides intra articular ha demostrado mejoría en el dolor con tasas de éxito bajo visión ecográfica que llegan al 90%^(6,24,25).

La curva de aprendizaje de esta técnica según Pekkaftali y colaboradores mejora en el tiempo, con un éxito del 60% en las primeras 30 inyecciones y llegando al 93.5% a las 60^(1,26).

Se debe tener en cuenta que son criterios diagnósticos de dolor en la articulación sacroiliaca, según la IASP, la presencia de dolor en la ASI o en zonas de dolor referido con maniobras de provocación de dolor y bloqueo de ASI positivo, es decir con alivio de mas del 50% del dolor^(19,27).

Protocolo de escaneo ecográfico para el abordaje de la ASI

Con el paciente en decúbito prono, se ubicará el transductor de manera horizontal sobre el hiato sacro para lograr una vista ecografía longitudinal (figura 5), al visualizar los cuernos sacros y la MSC, se desplazará el transductor en sentido lateral y craneal siguiendo el reborde óseo del hueso ilíaco (figura 6), rápidamente se encontrara una hendidura entre este hueso y el reborde sacro que corresponde a la articulación sacroiliaca sitio al cual se podrá acceder dando una angulación de 10 grados⁽²⁸⁾ a la aguja espinal 22G, incluso en pacientes delgados, siguiendo la técnica de inyección en plano y direccionando la aguja de medial a lateral (figura 7), se intentará depositar el medicamento en la zona mas caudal de la articulación⁽²¹⁾. Usualmente se podrá percibir la pérdida de resistencia al introducir la aguja en la articulación. Medial a la imagen de la hendidura de la articulación sacroiliaca, angulando el transductor en sentido caudal o cefálico es posible identificar los forámenes sacros visualizados como una imagen hipoeoica con fondo hiperecoico; con los que se debe tener precaución en el momento de la inyección (Figura 8).

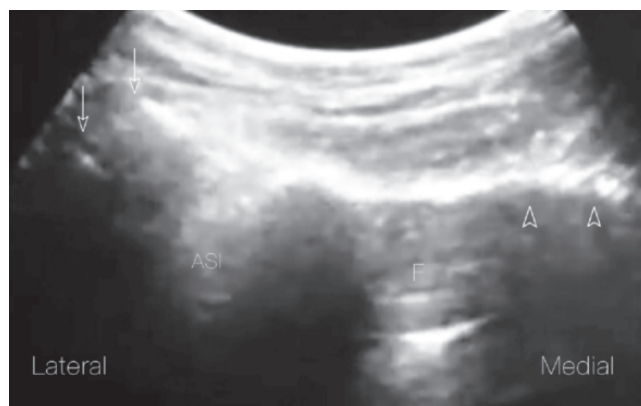


Figura 8. Imagen ecográfica de la articulación sacroiliaca (ASI) y el foramen sacro (F). Cabezas de flecha: reborde sacro. Flechas: Reborde ilíaco.

El modo doppler color será de utilidad al activarlo para verificar ausencia de vasos intraarticulares, además permitirá visualizar flujo unidireccional al realizar la inyección de medicamento⁽¹⁶⁾. Se administraran volúmenes de 1 a 2 cc aproximadamente de anestésico local junto con el esteroide. Es posible que a pesar de bajos volúmenes se llegue a romper la cápsula articular y que el medicamento se disperse de modo periarticular, con lo cual también se logra efecto analgésico.

Complicaciones asociadas a las técnicas

En cualquiera de las dos técnicas pueden presentarse hematomas o infección por lo cual se recomienda extremar las técnicas asépticas y seguir las recomendaciones en cuanto al uso de antiagregantes y trombopprofilaxis para anestesia regional.

Las punciones intravasculares inadvertidas se pueden deber a la susceptibilidad de estas estructuras a ser comprimidas por el transductor, lo cual dificulta su visualización previa y aumenta el riesgo de formación de hematomas. Existen pocos datos estadísticos al respecto, los reportes existentes son hechos en estudios de técnicas de anestesia regional^(29,30).

Conclusiones y discusión

La exposición a radiación que supone la técnica fluoroscópica, calculada de 12 a 30 mGy/min para la piel y de 0,1-0,6 mGy/min para gónadas, se convierte en la principal desventaja asociada al uso de esta herramienta y representa una de las principales motivaciones, junto con la portabilidad, para resaltar la importancia de las técnicas bajo guía ecográfica^(24,25,28,31,32).

Las bajas tasas de éxito de las inyecciones intraarticulares realizadas a ciegas (22%)⁽²⁴⁾ versus guiadas (97%), hacen indispensable el uso de técnicas dirigidas por imagen para la realización segura y efectiva de estos procedimientos. Bajo visión ecográfica las inyecciones intraarticulares de la ASI tiene tasas de éxito que llegan al 90% e incluso está descrito que la inyección periarticular ha demostrado ser tan efectiva como la inyección intraarticular en cuanto a alivio del dolor en sacroileitis^(6,33), aunque es de resaltar que la compleja disposición anatómica de la ASI dificulta la técnica bajo visión

ecográfica y le otorga superioridad a la fluoroscópica o tomográfica.

La inyección caudal, a pesar de parecer técnicamente sencilla, muestra reportes de colocación incorrecta en el 25-38% de los casos, principalmente relacionadas con la obesidad y las variaciones anatómicas del hiato sacro. Se debe también tener en cuenta, que en este abordaje, la sombra acústica del sacro, impide detectar inyecciones intravasculares que tienen una incidencia del 5-9%^(6,26,30).

En conclusión, el conocimiento del equipo de ecografía, la familiarización de las imágenes y la sonoanatomía del espacio peridural caudal y de la ASI, hace que la técnicas por guía ultrasonográfica, descritas en este artículo, sean de corta duración, seguras, efectivas y aceptadas por el paciente con dolor crónico bajo de espalda y relacionado con la articulación sacroiliaca como una alternativa a la técnica fluoroscópica.

Bibliografía

1. Vydyanathan A, Narouze S. Ultrasound-guided caudal and sacroiliac joint injections. *Techniques in Regional Anaesthesia and Pain Management* 2009;13:157-160.
2. Seema; Singh M, Mahajan A. An anatomical study of variations of sacral hiatus in sacra of North Indian origin and its clinical significance. *Int J Morphol* 2013;31(1):110-114.
3. Jaramillo Mejía J, Reyes Duque G, Gómez Menéndez JM. *Anestesiología Pediátrica*. Primera edición. Bogotá. Colombia. SCARE 2003.
4. Senoglu N, Senoglu M, Oksuz H, Gumusalan Y, Yukzel KZ, et al. Landmarks of the sacral hiatus for caudal epidural block: an anatomical study. *Br J Anaesth* 2005;95(5):692-695.
5. Hession WG, Stanczak JD, Davis KW, Choi JJ. Epidural steroid injections. *Semin Roentgenol* 2004;39(1):7-23.
6. Chen CPC, Lew HL, Tsai W-C, Hung Y-T, Hsu C-C. Ultrasound-guided injection techniques for the low back and hip joint. *Am. J Phys Med Rehabil* 2011;90(10):860-867.
7. Chen CP, Wong AM, Hsu CC, Tsai WC, Chang CN, Lin SC, Huang YC, Chang CH, Tang SF. Ultrasound as screening tool for proceeding with caudal epidural injections. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91(3):358-363.
8. White AH, Derby R, Wynne G. Epidural injections for the diagnosis and treatment of low-back pain. *Spine* 1980;5(1):78-86.
9. Parkin IG, Harrison GR. The topographical anatomy of the lumbar epidural space. *J Anat* 1985;141:211-217.
10. Sekiguchi M, Yabuki S, Satoh K, Kikuchi S. An anatomic study of the sacral hiatus: a basis for successful caudal epidural block. *Clin J Pain* 2004;20(1):51-54.

11. Crichton IM, Barry BP, Hobbs GJ. A study of the anatomy of the caudal space using magnetic resonance imaging. *Br J Anaesth* 1997;78:391-395.
12. Renfrew DL, Moore TE, Kathol MH, el-Khoury GY, Lemke JH, Walker CW. Correct placement of epidural steroid injections: Fluoroscopic guidance and contrast administration. *AJNR Am J Neuroradiol* 1991;12(5):1003-1007.
13. Kalichman L, Cole R, Kim DH, Li L, Suri P, Guermazi A, Hunter DJ. Spinal stenosis prevalence and association with symptoms. The Framingham Study. *Spine J* 2009;9(7):545-550.
14. Manchikanti L, Singh V, Cash KA, Pampati V, Damron KS, Boswell MV. A Randomized, Controlled, Double-Blind Trial of Fluoroscopic Caudal Epidural Injections in the Treatment of Lumbar Disc Herniation and Radiculitis. *Spine* 2011;36(23):1897-1905.
15. Lewis MP, Thomas P, Wilson LF, Mulholland RC. The "whoosh" test. A clinical test to confirm correct needle placement in caudal epidural injections. *Anaesthesia* 1992;47(1):57-58.
16. Yoon JS, Sim KH, Kim SJ, Kim WS, Koh SB, Kim BJ. The feasibility of color Doppler ultrasonography for caudal epidural steroid injection. *Pain* 2005;118(1-2):210-214.
17. Park JH, Koo BN, Kim JY, Chon JE, Kim WO, Kil HK. Determination of the optimal angle for needle insertion during caudal block in children using ultrasound imaging. *Anaesthesia* 2006;61:946-949.
18. Chen CP, Tang SF, Hsu TC, Tsai WC, Liu HP, Chen MJ, Date E, Lew HL. Ultrasound guidance in caudal epidural needle placement. *Anesthesiology* 2004;101(1):181-184.
19. De Andres Ares J, Roca Amatryan G, Perucho Gonzalez A, Nieto C, López D. Bloqueo y radiofrecuencia de la articulación sacroiliaca. *Rev Soc Esp Dolor* 2012;19(6):335-345.
20. Forst SL, Wheeler MT, Fortin JD, Vilensky JA. The sacroiliac joint: anatomy, physiology and clinical significance. *Pain Physician* 2006;9:61-67.
21. Harmon D, O'Sullivan M. Ultrasound-guided sacroiliac joint injection technique. *Pain Physician* 2008;11:543-547.
22. Schwarzer AC, Aprill CN, Bogduk N. The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine* 1995;20(1):31-37.
23. Sembrano JN, Polly DW Jr. How often is low back pain not coming from the back?. *Spine* 2009;34(1):E27-E32.
24. Pekkaflahli MZ, Kiralp MZ, Başekim CC, Silit E, Mutlu H, Öztürk E, Kizilkaya E, Dursun H. Sacroiliac joint injections performed with sonographic guidance. *J Ultrasound Med* 2003;22(6):553-9.
25. Klausner A, De Zordo T, Feuchtner G, Sögner P, Schirmer M, Gruber J, Sepp N, Moriggl B. Feasibility of ultrasound-guided sacroiliac joint injection considering sonoanatomic landmarks at two different levels in cadavers and patients. *Arthritis Rheum* 2008;59(11):1618-1624.
26. Klocke R, Jenkinson T, Glew D. Sonographically guided caudal epidural steroid injections. *J Ultrasound Med* 2003;22(11):1229-32.
27. De Merskey H, Bogduk N. Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definition of pain terms. Seattle, WA, IASP 1994;190-191.
28. Migliore A, Bizzi E, Massafra U, Vacca F, Marti-Martin LS, Granata M, Tormenta S. A new technical contribution for ultrasound injections of sacro-iliac joints. *European Review for Medical and Pharmacological Science* 2009;14:465-469.
29. Vásquez Sadler MI, González Obregon MP. Ultrasonido: la nueva ventana hacia la anestesia regional y los accesos vasculares. Bogotá. Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación, SCARE. 2011.
30. Roberts SA, Guruswamy V, Galvez I. Caudal injectate can be reliably imaged using portable ultrasound: a preliminary study. *Paediatr Anaesth* 2005;15:948-952.
31. Hendrix RW, Lin PP, Kane WJ. Simplified aspiration or injection technique for the sacro-iliac joint. *J Bone Joint Surg Am* 1982;64(8):1249-1252.
32. Narouze SN, Vydyanathan A, Kapural L, Sessler DI, Mekhail N. Ultrasound-guided cervical selective nerve root block: a fluoroscopy-controlled feasibility study. *Reg Anesth Pain Med* 2009;34:343-348.
33. Hartung W, Ross CJ, Straub R, Feuerbach S, Schölmerich J, Fleck M, Herold T. Ultrasound-guided sacroiliac joint injection in patients with established sacroiliitis: Precise IA injection verified by MRI scanning does not predict clinical outcome. *Rheumatology (Oxford)* 2010;49(8):1479-1482.

**Medicamento bien usado
es Salud bien cuidada.**



10 mandamientos

Para un uso racional del medicamento

Niños

1. EL PEQUEÑO CURIOSO IGNORA EL PELIGRO



No deje los medicamentos ni a la vista ni al alcance de los niños; pueden ingerirlos y causarse daño. **Guárdelos bien tapados** en un lugar seguro, preferiblemente bajo llave.

2. AUTOMEDICARSE NO ES UN JUEGO DE NIÑOS



Al adquirir medicamentos de venta sin fórmula médica, **lea las indicaciones** y dele usted mismo las medicinas a sus hijos pequeños; **no deje que ellos las manejen**.

3. NO CREA QUE PORQUE ESTÁN GRANDECITOS



Puede darle a los niños una dosis para adultos. Utilice las herramientas dosificadoras que vienen con el producto. **Lea las instrucciones**.

4. NI MÁS, NI MENOS



Administre la dosis del medicamento a los niños según las instrucciones de uso, contenidas en el empaque del producto (**de acuerdo al peso del niño**) o a la recomendación médica; no les dé más ni menos.

5. NO TODO ES PARA TODOS



Algunas personas en especial los niños, pueden ser alérgicos a ciertos medicamentos. **Lea las instrucciones, y/o consulte a su médico.**

Adultos

6. LOS MEDICAMENTOS SE DEBEN USAR PARA LO QUE ESTÁN INDICADOS



No para lo que usted crea que sirven. **Lea atentamente las instrucciones y si tiene dudas consulte a su médico.**

7. USE MEDICAMENTOS CUANDO SEA NECESARIO



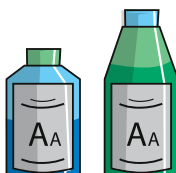
Al sentir un malestar, asegúrese de que la condición o el síntoma no son pasajeros y que realmente necesita una medicina para lograr alivio.

8. AL TOMAR UN MEDICAMENTO SIGA LAS INSTRUCCIONES DE DOSIFICACIÓN Y FRECUENCIA DE TOMA



Tómelo en la dosis y período de tiempo que indican las instrucciones. **Revise la fecha de vencimiento.** Mantenga las condiciones de almacenamiento.

9. SE DEBE EVITAR UNA SOBREDOSIFICACIÓN DE UN MISMO INGREDIENTE



Algunos medicamentos aparentemente diferentes, pueden tener el mismo ingrediente; por ejemplo analgésicos y antigripales. **Evite la sobredosis del mismo ingrediente. Lea la composición de sus medicamentos.**

10. NO HAGA UN SALPICÓN DE MEDICAMENTOS



Creando que resultarán más efectivos. **Consulte a su médico** si siente que un medicamento no alivia los síntomas.

dolex

Es un medicamento. No exceder su consumo. Leer indicaciones y contraindicaciones. Si los síntomas persisten consulte a su médico. **dolex Niños Gotas (Solución):** INVIMA 2013 M-0002145-R1. **dolex Niños 3.2% Jarabe:** INVIMA 2013M-0002141-R1. **dolex Niños Suspensión:** INVIMA 2009M-0009297. **dolex Tabletas Recubiertas:** INVIMA 2009M-13851 R1. **dolex ActivGel:** INVIMA 2013M-0014206. **dolex Dura + Tabletas de Liberación Prolongada:** INVIMA 2007M-0007113. **dolex Avanzado:** INVIMA 2009M-0009802. Indicaciones Analgésico – Antipirético. **dolex Contra los Síntomas de la Gripe Tabletas:** INVIMA 2010M-14137 R1. Indicaciones: Tratamiento sintomático del resfriado común. **Mayor información:** GlaxoSmithKline Colombia S.A. • Calle 26 (Avenida El Dorado) No. 69B-45 Edificio Bogotá Corporate Center, piso 9 • Teléfono: (1) 417 8686 • Línea gratuita: 01-8000-127333.

Código ZINC: CHCO/CHDOLCH/0016/15a

Bloqueo nervio supraescapular

Mauricio Forero*, Silvia Juliana León**, Luz María Lopera***

Introducción

El hombro doloroso es la segunda causa de dolor articular en Estado Unidos según la encuesta nacional de 2006 del CDC⁽¹⁾ con reportes de prevalencia en diversos estudios entre el 7 al 26%⁽²⁾. Su manejo inicial generalmente se hace con una aproximación que involucra terapia física y analgésicos orales. Pero cuando esta aproximación no es suficiente, los pacientes enfrentan la posibilidad de corrección quirúrgica de la patología de hombro, muchas veces indicada solamente por la persistencia del dolor. Este capítulo se centra en el uso del bloqueo supraescapular como alternativa de manejo en dolor crónico en hombro.

Nervio supraescapular: Anatomía clínica aplicada

El nervio supraescapular se origina en el tronco superior del plexo braquial (C5-C6 y parte de C4). La importancia en la aproximación a este nervio mixto en hombro doloroso radica en que provee 70% de la inervación sensitiva en el hombro⁽³⁾. A su salida del plexo braquial transcurre por el triángulo posterior del cuello pasando debajo del músculo Trapecio y Omohioideo y desciende hasta la escotadura escapular a través de la cual ingresa a la fosa supraespinosa⁽⁴⁾.

La escotadura escapular es una depresión en la parte lateral del borde superior de la escápula, que pasa medial al proceso coracoide⁽⁵⁾. Esta estructura fue clasificada por Rengachary y col.⁽⁶⁾ en 1979 según

su forma, y desde su descripción inicial varios estudios morfológicos han encontrado resultados similares, demostrando que la forma de U es la mas frecuente. Así mismo, estos estudios han reportado que en los especímenes estudiados, la escotadura escapular se encuentra ausente en un 2 a 12%⁽⁵⁻⁸⁾ lo cual, como se describirá más adelante, es un factor importante en el momento de realizar una aproximación al nervio supraescapular para bloqueo.

Una vez en la escotadura supraescapular el nervio supraescapular pasa inferior al ligamento transversal mientras que la vena y arteria supraescapular hacen su trayectoria en la parte superior del ligamento. (Ver gráfica 1). Allí el nervio supraescapular se divide en dos ramas: la rama superior motora que inerva el músculo supraespinoso y la rama inferior sensorial que a su vez inerva los ligamentos coracoclavicular y coracohumeral y las articulaciones acromioclavicular y glenohumeral (esta última en su aspecto posterior y anterior) y la bursa subacromial^(3,9,10). En la fosa supraespinosa, el nervio se encuentra en contacto directo con el hueso y sigue su recorrido hacia la fosa infraescapular donde da las ramas (entre 2 a 4) que inervan el músculo infraespinoso⁽¹¹⁾.

Indicaciones para el bloqueo supraescapular

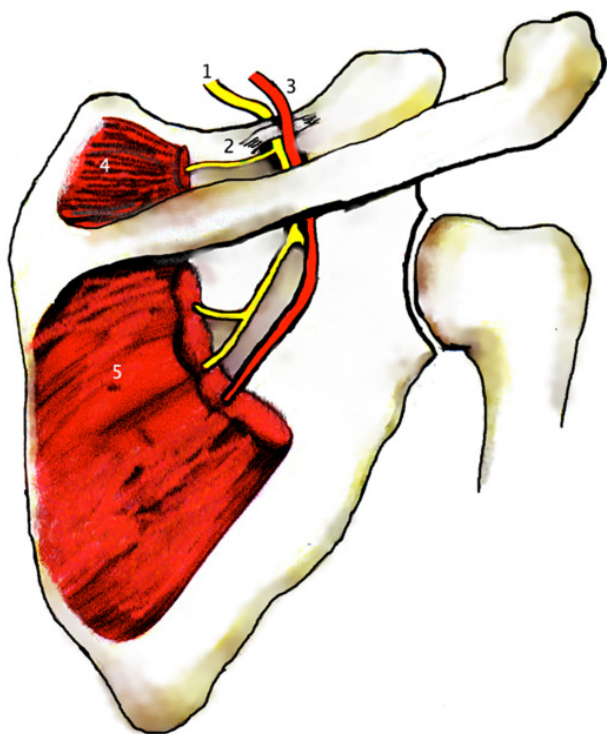
El bloqueo del nervio supraescapular propone un alternativa de manejo para dolor tanto crónico como agudo en hombro⁽¹²⁾ sin embargo en esta revisión nos enfocaremos en las indicaciones del mismo para el manejo del dolor crónico.

* MD, FIPP. Assistant professor, department of anesthesia, McMaster University, St Joseph's Hospital, Hamilton, Canada.

** MD. Regional anesthesia observer, McGill department of anesthesia, Montreal General Hospital, Montreal, Canada.

*** MD. Clinical fellow, regional anesthesia, western Ontario University, London, Canada.

Correspondencia: Dr. Mauricio Forero department of anesthesia, McMaster University, St Joseph's Hospital, Hamilton, Canada. 100 West 5th Street Hamilton, Ontario, Canada L9C 0E3. Correo electrónico: foreroc@mcmaster.ca



Gráfica 1. Nervio supraescapular y fosa supraespinosa. El nervio supraescapular (1) realiza su trayecto en la parte dorsal del ligamento transverso (2) mientras que la arteria (3) y la vena recorren en la parte superior del mismo. Este nervio provee inervación al músculo supraespinoso (4) e infraespinoso (5).

Capsulitis adhesiva

El síndrome de hombro congelado o capsulitis adhesiva es una condición autolimitada que se caracteriza por restricción de los movimientos gleno-humerales así como dolor en el hombro⁽¹³⁾. Aunque no se tiene un consenso en cuanto a la mejor aproximación terapéutica para la capsulitis adhesiva se han reportado diversos tratamientos como anti-inflamatorios, movilización pasiva o activa, fisioterapia, esteroides intraarticulares, liberación capsular artroscópica y el bloqueo del nervio supraescapular^(14,15). Iqbal y col.⁽¹⁶⁾ realizaron un estudio prospectivo con 64 pacientes con hombro congelado a quienes les realizaron bloqueo supraescapular y asesoraron el dolor con escala análoga visual, con una medición inicial media de 65.0 ± 7.4 , 613 ± 7.0 y $74.7.5 \pm 7.2$ para dolor en reposo, en la noche y durante movimiento respectivamente. Se vio una reducción del VAS en 20.8 ± 4.5 , 18.8 ± 3.9 y 28.2 ± 5.4 a las 4 semanas.

En cuanto al efecto del bloqueo en el rango de movimientos del hombro, los estudios y reportes de caso son contradictorios, algunos muestran alguna mejoría de los mismos⁽¹³⁾, contrario a Dahan y col.⁽¹⁴⁾ quienes en un estudio doble ciego aleatorizado comparando bloqueo supraescapular con placebo reportaron que no se produjo una mejoría significativa en el rango de movimiento en el grupo del bloqueo supraescapular.

El uso del bloqueo supraescapular cada vez es más frecuente en esta patología ya que el control del dolor observado permite además, una realización de fisioterapia sin dolor en los pacientes⁽¹⁵⁾.

Artritis reumatoidea y enfermedad articular degenerativa de hombro

En estas patologías reumatológicas, el manejo del dolor se ha aproximado con AINEs y con inyecciones intra-articulares con esteroides. Sin embargo, en 1989, Emery y col.⁽¹⁷⁾ en un estudio doble ciego comparando el bloqueo supraescapular con bupivacaina y esteroides versus la inyección intra-articular convencional de esteroide y lidocaína reportaron un beneficio mayor con el uso del bloqueo supraescapular en los pacientes con artritis reumatoidea en términos de mejoría del dolor y rango de movimiento.

Desde allí varios reportes clínicos han mostrado cierta utilidad en esta patología. En un estudio aleatorizado doble ciego placebo-controlado 108 hombros dolorosos secundario a artritis reumatoidea (40 pacientes, 52 hombros) y/o enfermedad degenerativa del hombro (43 pacientes, 56 hombros) recibieron de forma aleatorizada una inyección de 10 mL de bupivacaina 0.5% + 40 mg de metilprednisolona en la fosa supraescapular o una inyección de 5 mL de solución salina normal⁽¹⁸⁾.

Se determinó el efecto del mismo usando la escala SPADI⁽¹⁹⁾ y escala visual análoga con resultados significativos en reducción del dolor en el grupo que recibió la inyección activa así como reducción en al menos 10 puntos en el puntaje SPADI a la semana 1 (67% de los hombros del grupo activo versus 23% en el grupo placebo, $p < 0.01$), a la semana 4 (66% y 11% respectivamente, $p < 0.01$) y en la semana 12 (55% and 18%, $p < 0.01$).

Neuropatía supraescapular

La neuropatía supraescapular descrita en 1936 por Andre Thomas⁽²⁰⁾ tiene un diagnóstico difícil ya que puede confundirse con otras patologías causantes de dolor en hombro. La lesión o atrapamiento del nervio supraescapular puede ocurrir en cualquier punto de su recorrido y se caracteriza por dolor, debilidad y atrofia de los músculos supra e infraespinosos⁽²¹⁾.

Entre las causas descritas de lesión del mismo se encuentra quiste paralabral adyacente a la escotadura esfenogliodea, efecto de masa, tracción durante deportes, fractura escapular o clavicular, lesión iatrogénica y alteraciones morfológicas de la escotadura supraescapular (mencionadas en la sección de anatomía) las cuales predisponen a atrapamiento del nervio⁽²⁰⁾. El papel del bloqueo del nervio supraescapular en este tipo de dolor crónico es tanto terapéutico como diagnóstico.

En pacientes en quienes el diagnóstico por examen físico y electromiografía es dudoso, se indica este bloqueo el cual sí genera alivio del dolor se considera positivo⁽²²⁾.

Medicamentos empleados

En la mayoría de estudios se emplea bupivacaína al 5 % y metilprednisolona⁽¹⁸⁾ aunque probablemente, la única indicación para el uso de anestésico local con adición de esteroides sería el atrapamiento del nervio supraescapular en la escotadura. No obstante un estudio doble ciego demostró que la adición de metilprednisolona carece de beneficio extra⁽²³⁾.

Otro mecanismo utilizado actualmente es la radiofrecuencia pulsada la cual fue descrito en el nervio supraescapular por Rohof⁽²⁴⁾ y diversos estudios han demostrado su efectividad con reportes de mejoría del dolor crónico en hombro hasta 6 meses después^(25,26).

Técnicas disponibles

Diversas técnicas han sido descritas para la realización del mismo y su evolución ha incluido la implementación de ayudas diagnósticas como fluoroscopia, TAC y en los últimos años el ultrasonido.

Técnica a ciegas

El bloqueo a ciegas usando puntos de referencias anatómicas ha sufrido diferentes modificaciones desde su descripción inicial en 1941 por Wertheim y Rovenstine⁽²⁷⁾, quienes propusieron una aproximación posterior la cual toma como referencia el paso del nervio por la escotadura supraescapular.

La técnica inicia ubicando al paciente sentado con los brazos a los lados. Mediante palpación se ubican y trazan los puntos de referencia anatómicos: el borde superior de la espina de la escápula desde el extremo distal del acromion hasta el borde medial del mismo. Una vez se dibuja esta línea horizontal, se dibuja una línea perpendicular a esta que llega hasta el ángulo inferior de la escápula. El sitio de punción se ubica 2 cm craneal y 2 cm medial al punto de cruce de estas dos líneas descritas anteriormente. La aguja se introduce perpendicular a la piel. Esta aproximación debido a la orientación de la aguja ha tenido un uso limitado por reportes de complicaciones como pneumotorax^(3,7).

Así mismo, esta técnica ha sido revaluada debido a que toma como referencia la escotadura supraescapular que como se describió anteriormente puede estar ausente en hasta un 12% de la población⁽⁵⁻⁸⁾.

Por su parte, la aproximación superior propone el bloqueo a nivel del piso de la fosa supraespinosa⁽²⁸⁾. Descrita por Dangoisse y col., inicia con el paciente sentado. Se traza una línea sobre la espina de la escápula y la aguja se introduce 2 cm cefálico al punto medio de la espina de la escápula y se avanza paralelo al cuerpo de la escápula hasta que se realiza contacto óseo. Este punto corresponde a el piso de la fosa supraescapular y es allí donde se realiza el bloqueo⁽²³⁾.

Meier y col.⁽²⁹⁾ en el 2002 finalmente, propusieron que cuando el paciente ubica la mano ipsilateral al bloqueo, en el hombro contralateral la escápula se eleva y facilita el reconocimiento de las referencias anatómicas.

Estimulador de nervio periférico

El uso de estimulador de nervio periférico ha sido el "gold standard" para realizar bloqueos de

nervios periféricos en las últimas dos décadas⁽³⁰⁾. Para el caso del nervio supraescapular, una aguja con electrodo intramuscular se ubica en el músculo infraespinoso para detectar el potencial de acción motora y 2 cm caudal a este primer electrodo, se ubica un electrodo de superficie. Luego se realiza una aproximación inicial usando referencias anatómicas descritas anteriormente.

Empleando una aguja aislada con teflón 22G se realiza la punción. Esta aguja permite usar el estimulador de nervio periférico e inyectar el anestésico local. El nervio se localiza con la ayuda de estimulación de 1 Hz, 0.2 milisegundos y 5mA hasta encontrar un estímulo motor máximo evidenciado como abducción leve y rotación externa del brazo⁽³¹⁾. Karatas y Melay, reportaron que el bloqueo nervioso supraescapular guiado con un estimulador de nervio periférico ha demostrado ser mas efectivo que el bloqueo a ciegas en la fosa supraescapular⁽³¹⁾.

Abrahams y col.⁽³⁰⁾ realizaron un meta-análisis de estudios controlados aleatorizados comparando el uso de ultrasonido vs neuroestimulación eléctrica para la realización de bloqueos periféricos y encontraron que el uso de ultrasonido permite mayores tasas de éxito, menor tiempo de procedimiento y una mayor duración del bloqueo. Así mismo con el ultrasonido se han reportado menos punciones vasculares inadvertidas durante la realización de bloqueos periféricos.

Williams y col.⁽³²⁾ compararon el bloqueo del nervio supraescapular guiado por ultrasonido con la estimulación del nervio y encontraron que el ultrasonido es superior a la hora de realizar bloqueos nerviosos.

Fluoroscopia

Kang y col describieron una aproximación anterior para el bloqueo del nervio supraescapular con fluoroscopia⁽³³⁾. Su técnica utiliza puntos de referencia anatómicos: apófisis coracoides, espina escapular, eje de la clavícula y el nodo supraescapular. Bajo fluoroscopia la mejor visión del nodo escapular se obtiene con un ángulo medial de 15.1 ± 2.2 y un ángulo caudal de 15.4 ± 1.7 . En este estudio se observó una distancia de la piel al nodo de 5.8 ± 0.6 cm.

La fluoroscopia permite la visualización de estructuras óseas pero no así de los tejidos blandos por lo

que tiene esta limitación a la hora de realizar bloqueos. Así mismo es más costoso y su disponibilidad es menor⁽³⁴⁾. Por otra parte, con la fluoroscopia surge una preocupación entre los trabajadores de la salud respecto a la exposición continua a la radiación a la cual se someten con este procedimiento y se ha hecho énfasis en la importancia en la educación a los especialistas en manejo del dolor acerca de la exposición a radiación⁽³⁵⁾.

Ultrasonido

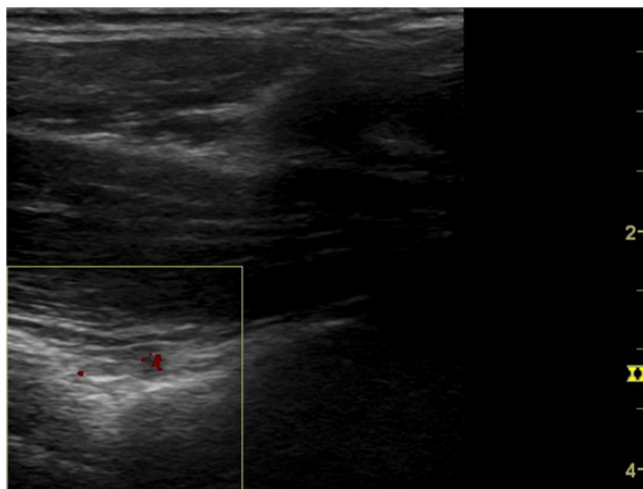
El ultrasonido permite una visión en tiempo real de la ubicación de la aguja así como de la administración del medicamento, generando así más precisión en el procedimiento⁽³⁶⁾. Comparado con la fluoroscopia, el ultrasonido es una técnica más económica y con mayor disponibilidad que la fluoroscopia⁽³⁷⁾. Así mismo, la inyección en tiempo real con visualización de las estructuras adyacentes, no solo aumenta las tasa de éxito, sino que también potencialmente disminuiría las complicaciones descritas con este bloqueo (como el neumotórax, al permitir visualizar la pleura por ejemplo)⁽³⁴⁾. Estudios prospectivos han abordado la incidencia de lesiones nerviosas en pacientes en quienes les ha realizado bloqueos nerviosos periféricos en miembro superior, con reportes de muy baja incidencia cuando los mismos son realizados con ultrasonido⁽³⁸⁾.

El sitio ideal para realizar el bloqueo supraescapular es el piso de la fosa supraescapular ya que en este sitio se crea un compartimiento que va a contener el anestésico inyectado. El ultrasonido no solo aumenta la tasa de éxito sino que ha demostrado una disminución en los volúmenes anestésicos usados para el mismo⁽³⁹⁾. Feigl y col. en un estudio en 34 cadáveres pudieron demostrar que un volumen de 5 mL es adecuado para rodear el nervio⁽⁴⁰⁾.

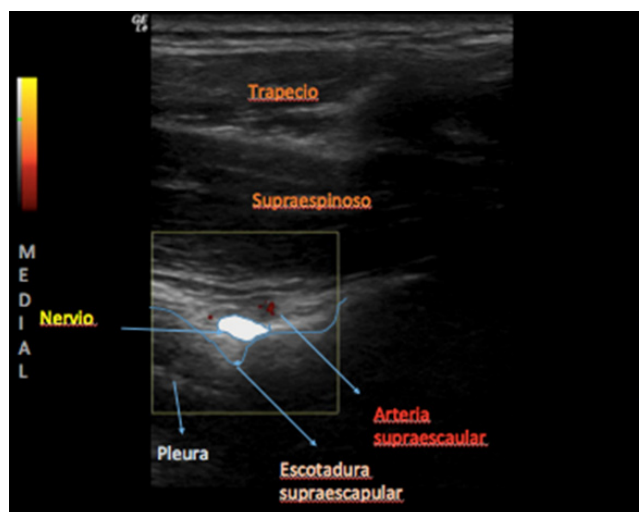
Para realizar el bloqueo guiado por ultrasonido se ubica al paciente sentado con la mano ipsilateral al bloqueo, cruzando sobre el tórax y tocando el hombro contralateral o con el paciente en prono⁽⁴¹⁾. Como referencias anatómicas se utiliza la espina de la escápula, el proceso coracoides y el acromion⁽⁴²⁾. Se utiliza un transductor lineal de alta frecuencia (6-13 hz). El operador se ubica detrás del paciente y la máquina de ultrasonido se ubica en el lado del bloqueo al frente del paciente⁽²⁶⁾.

El transductor se ubica ligeramente anterior, en el tercio lateral de la espina escapular, donde se une al acromion. Allí se debe inclinar el transductor en dirección caudal para visualizar el piso de la fosa supraespinosa⁽²²⁾. El piso de esta fosa, se observa como una línea hiperecoica continua y curva, cubierta por dos músculos: el trapecio y el supraespinoso⁽⁴¹⁾.

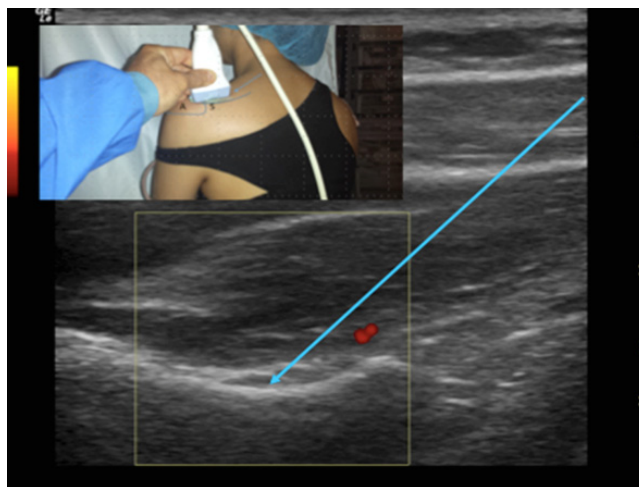
Ajustando el ángulo del transductor del ultrasonido en dirección cefálico-caudal y hacia el aspecto medial del proceso coracoides, el nervio supraescapular y el ligamento transverso son visualizados. Doppler color del área evidencia la arteria supraescapular (gráfica 2). El nervio supraescapular se observa como una imagen redonda hipercoica. El autor recomienda realizar el bloqueo en el piso de la fosa supraespinosa en lugar de hacerlo directamente en la escotadura supraescapular, la cual como ya fue mencionado se encuentra en relación cercana con el pulmón y de esta manera se evita la potencial complicación de punción de la pleura. Para obtener una aproximación de la fosa supraespinosa (gráfica 3), el traductor se mueve ligeramente posterior, hasta visualizar únicamente la forma curva del piso de la fosa supraespinosa y que la imagen de la pleura desaparezca por completo. Con esta imagen en el ultrasonido, se inserta la aguja desde el lado medial del transductor (gráfica 4). Una aguja calibre 22 de entre 50 y 80 mm se utiliza. Es importante visualizar durante todo el proceso la punta de la aguja así como la propagación del medicamento alrededor del nervio.



Gráfica 2. Foto a nivel de la escotadura supraescapular demostrando estructuras blandas y vasculares alrededor del nervio supraescapular.



Gráfica 3. Diagramación escaneo sobre la escotadura supraescapular. Se observa la pleura. Para hacer el bloqueo de forma mas segura se recomienda mover el traductor levemente posterior hasta visualizar únicamente el piso de la fosa supraescapular, haciendo desaparecer la pleura.



Gráfica 4. En la gráfica se observa el tercio lateral del piso de la fosa donde corre el nervio con su forma característica curva. Usando color Doppler se observa la arteria supraescapular la cual acompaña al nervio en su trayectoria. De no observarse claramente el nervio, la inyección perivascular asegura el bloqueo del nervio. En la esquina superior derecha observamos la ubicación del transductor, levemente anterior, en el tercio lateral de la espina escapular (S) y donde se une con el acromion (A). Por su parte, la flecha continua en la parte derecha de la imagen demuestra la dirección que lleva la aguja desde la parte medial del transductor hacia el piso de la fosa supraescapular.

Recientemente Siegenthaler y col.⁽⁴³⁾ describieron una nueva técnica de aproximación al nervio supraescapular guiado por ecografía a su paso por la región supraclavicular, debajo del músculo

omohioideo. El mismo se realiza con el paciente en posición supina y la cabeza ligeramente rotada en dirección contralateral al bloqueo. Se identifica la región lateral cervical con el transductor en el plano transversal, se identifica el proceso transversal de C6, se mueve el transductor en dirección caudal hasta identificar el proceso transversal de C7 que generalmente carece de tubérculo anterior. Se mueve el transductor en dirección craneal para identificar el tubérculo anterior y posterior de C5 y se identifica la raíz nerviosa C5. Se sigue con el transductor periféricamente C5 y usualmente luego de que la raíz C5 es fusionada en el tronco superior se identifica un nervio que cruza bajo el músculo omohioideo siendo esta estructura el nervio supraescapular. En este estudio reportan una identificación con ultrasonido del nervio supraescapular en la región supraclavicular en un 81% de las observaciones con un intervalo de confianza del 95%. Sin embargo, el bloqueo a este nivel y su cercanía a las divisiones de los cordones del plexo braquial hacen pensar que esta técnica es difícil de aplicar en la práctica clínica. Se necesitan estudios clínicos de esta aproximación sumados a estudios comparativos con la técnica descrita por nosotros en el piso de la fosa supraespinosa.

Conclusiones

El bloqueo del nervio supraescapular es una excelente alternativa para el manejo del dolor crónico en hombro cuando terapias no invasivas, como los analgésicos orales y la fisioterapia, han fallado para el control del mismo. Una mejoría en el VAS permite incrementar el número de sesiones y la exigencia de la fisioterapia así como rango de movimiento articular y por ende permite que estos pacientes no sean sometidos a cirugías cuya única indicación sea el control inadecuado del dolor.

El uso de ultrasonido nos facilita una visualización del nervio y las estructuras vasculares que lo rodean lo cual facilita su identificación generando mayor efectividad al realizar el bloqueo y una tasa menor de complicaciones comparado con las otras técnicas.

Bibliografía

- Centers for Disease Control and Prevention, CDC/NCHS. . MMWR 2008;57(17):467. <http://www.cdc.gov/nchs/nhis.htm>
- Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, Verhaar JA. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol* 2004;14:73-81.
- Pitombo PF, Barros RM, Matos MA, Módolo NS. *Braz J Anesthesiol* 2013Jan 2;63(1):45-51. Epub 2013 Aug 7.
- Aszmann OC, Dellon AL, Birely BT, et al. Innervation of the human shoulder joint and its implications for surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;330:202-207.
- Kumar A, Shrama A, Singh P. Anatomical study of the supraclavicular notch: quantitative analysis and clinical considerations for supraclavicular nerve entrapment. *Singapore Med J* 2014Jan;55(1):41-44.
- Rengachary SS, Burr D, Lucas S, Hassanein KM, Mohn MP, Matzke H. Supraclavicular entrapment neuropathy: a clinical, anatomical, and comparative study. Part 2: anatomical study. *Neurosurgery* 1979;5: 447-451.
- Natsis K, Totlis T, Tsikaras P, Appell HJ, Skandalakis P, Koebeke J. Proposal for classification of the supraclavicular notch: a study on 423 dried scapulas. *Clin Anat* 2007;20:135-139.
- Sinkeet SR, Awori KO, Odula PO, Ogeng'o JA, Mwachaka PM. The supraclavicular notch: its morphology and distance from the glenoid cavity in a Kenyan population 2010 Nov;69(4):241-245.
- Vorster WJ, Lange CP, Briët RJ, Labuschagne BC, du Toit DF, Muller CJ, de Beer JF. The sensory branch distribution of the supraclavicular nerve: an anatomic study 2008May-Jun;17(3):500-502.
- Bowens C Jr, Sripada R. Regional blockade of the shoulder: approaches and outcomes. *Anesthesiol Res Pract* 2012;2012(97):1963.
- Rassi M, Barbosa M, Lima A, Cassem G. Bloqueo del Nervio Supraescapular: Procedimiento Importante en la Práctica Clínica. *Rev Bras Anestesiol* 2012;62(1):96-104.
- Chan CW, Peng PW. Supraclavicular nerve block: a narrative review. *Reg Anesth Pain Med* 2011Jul-Aug;36(4):358-373.
- Maund E, Craig D, Suekarran S, Neilson A, Wright K, Brealey S, et al. Management of frozen shoulder: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess* 2012;16(11):1-264.
- Dahan TH, Fortin L, Pelletier M, Petit M, Vadeboncoeur R, Suissa S. Double blind randomized clinical trial examining the efficacy of bupivacaine supraclavicular nerve blocks in frozen shoulder. *J Rheumatol* 2000;27:1464 y 1469.
- Børglum J, Bartholdy A, Hautopp H, Krosgaard MR, Jensen K. Ultrasound-guided continuous supraclavicular nerve block for adhesive capsulitis: one case and a short topical review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011Feb;55(2):242-247.
- Iqbal M, Anwar W, Rahman N, Kashif S, Khan A. supraclavicular nerve block in the treatment of frozen shoulder. *Saudi J Anaesth* 2012Jan-Mar;6(1):52-55.
- Emery P, Bowman S, Wedderburn L, Grahame R. Supraclavicular nerve block for chronic shoulder pain in rheumatoid arthritis. *BMJ.* Oct 28, 1989;299(6707):1079-1080.

18. Shanahan EM, Ahern M, Smith M, Wetherall M, Bresnihan B, FitzGerald O. Suprascapular nerve block (using bupivacaine and methylprednisolone acetate) in chronic shoulder pain. *Ann Rheum Dis* 2003May;62(5):400-406.
19. Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, Lertratanakul Y. Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res* 1991;4:143-149.
20. Pecina MH, Who really first described and explained the supra scapular nerve entrapment syndrome? *J Bone Joint Surg* 2001;83(8):1273-1274.
21. Gosk J, Urban M, Rutowski R. Entrapment of the supra scapular nerve: anatomy, etiology diagnosis, treatment 2007Jan-Feb;9(1):68-74.
22. Shi LL, Freehill MT, Yannopoulos P, Warner JJ. Suprascapular nerve: is it important in cuff pathology? 2012;(2012):516-985.
23. Gado K, Emery P. Modified suprascapular nerve block with bupivacaine alone effectively controls chronic shoulder pain in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 1993;52: 215 y 218.
24. Rohof OJJM. Radiofrequency treatment of peripheral nerves. *Pain Pract* 2002;2:257-260.
25. Liliang PC, Lu K, Liang CL, Tsai YD, Hsieh CH, Chen HJ. Pulsed radiofrequency lesioning of the suprascapular nerve for chronic shoulder pain. *Pain Med* 2009;10: 70 y 75.
26. Eyigor C, Eyigor S, Korkmaz OK, Uyar M. Intra-articular corticosteroid injections versus pulsed radiofrequency in painful shoulder: a prospective, randomized, single-blinded study. *Clin J Pain*. 2010;26: 386 y 392.
27. Wertheim HM, Rovenstine EA. Suprascapular nerve block. *Anesthesiology* 1941;2:541-545.
28. Dangoisse MJ, Wilson DJ, Glynn CJ. MRI and clinical study of an easy and safe technique of suprascapular nerve blockade. *Acta Anaesth Belg* 1994;45: 49 y 54.
29. Meier G, Bauereis C, Maurer H. The modified technique of continuous suprascapular nerve block. A safe technique in the treatment of shoulder pain. *Anaesthesist*. 2002Sep;51(9):747-753.
30. Abrahams MS, Aziz MF, Fu RF, Horn JL. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth* 2009Mar;102(3):408-417.
31. Karatas GK, Meray J. Suprascapular nerve block for pain relief in adhesive capsulitis: Comparison of 2 different techniques. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:593-597.
32. Williams SR, Chouinard P, Arcand G et al. Ultrasound guidance speeds execution and improves the quality of supraclavicular block. *Anesth Analg* 2003;97:1518-1523.
33. Kang SS, Jung JW, Song CK, Yoon YJ, Shin KM. A new anterior approach for fluoroscopy-guided suprascapular nerve block - a preliminary report. *Korean J Pain* 2012;25:168-172.
34. Soneji N, Peng PW. Ultrasound-guided pain interventions - a review of techniques for peripheral nerves. *Korean J Pain* 2013Apr;26(2):111-124.
35. Park PE, Park JM, Kang JE, Cho JH, Cho SJ, Kim JH, et al. Radiation safety and education in the applicants of the final test for the expert of pain medicine. *Korean J Pain* 2012;25(1):16-21.
36. Williams SR, Chouinard P, Arcand G et al. Ultrasound guidance speeds execution and improves the quality of supraclavicular block. *Anesth Analg* 2003;97:1518-1523.
37. Harmon D, Hearty C. Ultrasound-guided suprascapular nerve block technique. *Pain Physician* 2007Nov;10(6):743-746.
38. Fredrickson MJ, Kilfoyle DH. Neurological complication analysis of 1000 ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia* 2009Aug;64(8):836-844.
39. Koscielniak-Nielsen ZJ. Ultrasound-guided peripheral nerve blocks: what are the benefits?. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008Jul;52(6):727-737.
40. Feigl GC, Anderhuber F, Dorn C et al. Modified lateral block of the suprascapular nerve: a safe approach and how much to inject? A morphological study. *Reg Anesth Pain Med* 2007;32:488-494.
41. Harmon D, Hearty C. Ultrasound-guided suprascapular nerve block technique. *Pain Physician* 2007Nov;10(6):743-746.
42. Peng PW, Wiley MJ, Liang J, Bellingham GA. Ultrasound-guided suprascapular nerve block: a correlation with fluoroscopic and cadaveric findings. *Can J Anaesth* 2010Feb;57(2):143-148.
43. Siegenthaler A1, Moriggl B, Mlekusch S, Schliessbach J, Haug M, Curatolo M, Eichenberger U. Ultrasound-Guided Suprascapular Nerve Block, Description of a Novel Supraclavicular Approach. *Reg Anesth Pain Med* 2012May-Jun;37(3):325-328.

Etoricoxib

PRESENTACIONES :

120 mg Caja x 7 Tabletas
90 mg Caja x 14 Tabletas
60 mg Caja x 14 Tabletas

[illegible]

intermediate and final terms of economic addition



Bloqueo nervio safeno y bloqueo nervio femoro cutáneo lateral

Juliana Serna Gutiérrez*, Juan Esteban Hernández**

Bloqueo nervio safeno

Hay algunas cirugías que involucran el territorio inervado por el nervio safeno interno, el bloqueo de este es puramente sensitivo y es fácil la realización a nivel periférico. Cuando se asocia a un bloqueo de nervio ciático, se puede dar analgesia y/o anestesia a toda la pierna.

La principal ventaja de su abordaje es que permite conservar la fuerza del cuádriceps al no bloquear ramas motoras, este nervio se encarga de dar la sensibilidad a la cara medial o interna de la pierna.

Anatomía

El nervio safeno se origina en el nervio femoral (proveniente de los ramos anteriores del plexo lumbar y a su vez divisiones posteriores L2, L3 y L4), desciende lateralmente a la arteria femoral junto con el nervio del vasto interno o medial hasta el canal de Hunter o canal de aductores y cruza la arteria para continuar medial a esta. Luego se hace subcutáneo en la cara interna de la rodilla, donde termina como dos ramas principales: Rama Infrapatelar: Da la sensibilidad a la articulación de la rodilla.

Rama Sartorial o sensitiva de la pierna (entre Sartorio y Gracilis) la cual da la sensibilidad hasta el maléolo interno⁽¹⁻³⁾ (Ver foto 1).

Indicaciones

En asociación con bloqueo del nervio ciático, se puede obtener una anestesia completa de la pierna y el pie.

Como bloqueo aislado tiene muy pocas indicaciones, la cirugía superficial en el territorio inervado por este nervio, analgesia menor en procedimientos menores de la rodilla^(2,3).

Materiales

Transductor lineal (alta frecuencia).

Aguja bloqueo nervio periférico calibre 18 o 22 / 100 mm en el adulto.

Anestésico local puede ser combinación bupivacaína y lidocaína.

Técnica

Bloqueo de nervio Safeno o del canal de los aductores

Para este bloqueo se utiliza un abordaje suprapatellar también conocida como técnica transarticular. Con el paciente en decúbito supino con ligera rotación externa del muslo, se ubica el transductor

* Médica. Medicina del dolor & cuidados paliativos, Programa de alivio del dolor, Instituto Neurológico de Colombia, Medellín, Colombia.

** Médico. Medicina del dolor & cuidado palitivo, INCODOL, Medellín, Colombia.

Correspondencia: Dra. Juliana Serna Gutiérrez. Programa de alivio del dolor. Instituto Neurológico de Colombia. Calle 55, 46-36, Medellín, Colombia. Correo electrónico: jusegu@hotmail.com



Foto 1. Tomada por Juliana Serna G.

lineal perpendicular al eje largo del muslo en la cara antero-interna del muslo. A este nivel debe identificarse el canal de los aductores, por el cual viaja el nervio Safeno. Este canal está formado por las fascias de los músculos sartorio, vasto medial y aductor magno^(3,4) (Ver foto 2).

Sonoanatomía

Se observa lateral a medial o de superior a inferior, tejido celular subcutáneo, músculo sartorio, dos imágenes hipoeoicas que son la arteria femoral y profunda a esta la vena femoral, rodeados por dos músculos a nivel medial aductores y a nivel lateral



Foto 2. www.arydol.es

vasto medial. El nervio se localiza superficial y lateral a los vasos^(3,4) (Ver foto 3).

Se utiliza una aguja de 100 mm dentro del plano y se inyecta el anestésico local entre la fascia del vasto medial y el aductor magno. Se utiliza un volumen de 10 mL de anestésico local⁽¹⁾.

Algunas veces no se observa el nervio femoral, algunos autores recomiendan depositar el anestésico local por encima de la arteria femoral debido a la relación constante del nervio con los vasos femorales.

Este bloqueo tiene la ventaja de que se preserva la fuerza del cuádriceps al no comprometer fibras motoras del nervio femoral, aunque en ciertas ocasiones puede ocurrir migración rostral del anestésico local generando algún grado de compromiso motor⁽¹⁾.

Bloqueo del nervio femorocutáneo lateral

Anatomía

El nervio femorocutáneo lateral tiene su origen en el plexo lumbar a partir de la unión de las raíces de L2 y L3. Aunque es de carácter puramente sensitivo está acompañado de fibras simpáticas responsables de llevar impulsos vasomotores pilomotores y

sudomotores⁽⁵⁾. Ingresa al muslo a través del borde lateral del músculo psoas atravesando en su recorrido el músculo ilíaco y el ligamento inguinal para ubicarse entre las hojas de las fascias lata e iliaca a nivel de la cara lateral del muslo (Ver foto 4).

Indicaciones

Manejo del dolor crónico en Meralgia parestésica

La meralgia parestésica es considerada como una mononeuropatía sensitiva del nervio femorocutáneo lateral. El nervio es vulnerable a la presión o estiramiento siendo su salida de la pelvis hacia el muslo el sitio donde mayor riesgo de lesión presenta⁽⁶⁾.

Se describe como un síndrome caracterizado por disestesias o anestesia dolorosa en la distribución dermatomérica del nervio. Los síntomas se exacerban con la extensión de la cadera debido al estiramiento secundario que presenta el nervio, esto hace que los pacientes eviten estar mucho tiempo de pie. Debido a sus múltiples variantes anatómicas y según el sitio de compresión se describen hasta 5 síndromes diferentes.

La clínica varía desde síntomas leves y autolimitados hasta severos e incapacitantes durante meses inclusive años.

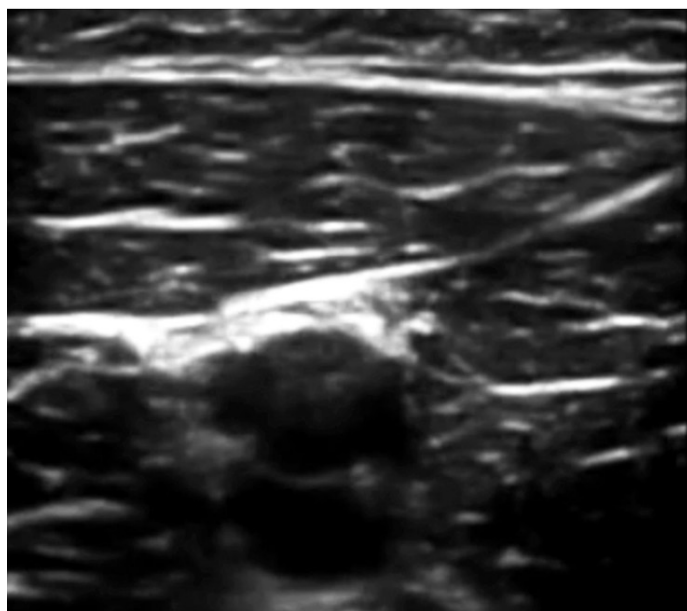


Foto 3.

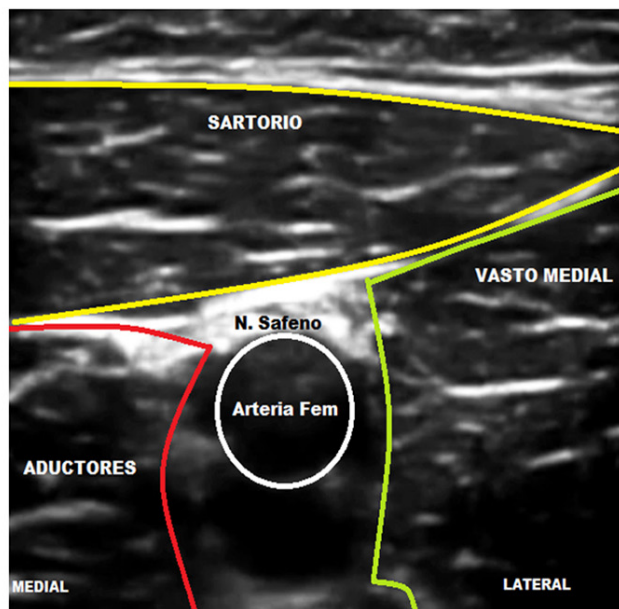




Foto 4.

El intervencionismo analgésico sobre este nervio es de utilidad para procedimientos superficiales sobre la cara antero lateral del muslo, aunque su principal uso es en el manejo de dolor crónico en pacientes con meralgia parestésica.

Procedimiento

El nervio femorocutáneo lateral lo podemos ubicar de dos maneras, la primera técnica utiliza como referencia anatómica la cresta iliaca antero superior y en la segunda se realiza un barrido ecográfico del músculo sartorio desde el canal de los aductores hasta llegar a la proximidad de su inserción en la cresta iliaca antero superior.

Para este primer abordaje ubicamos nuestro paciente en posición decúbito supino con la extremidad inferior a intervenir en posición neutra, utilizamos un transductor lineal de alta frecuencia ubicado sobre la cresta iliaca antero superior a nivel del Ligamento Inguinal. Realizamos movimientos del transductor desde lateral a medial.

Identificar las estructuras anatómicas facilita el reconocimiento del nervio; compartiendo su origen en la cresta iliaca anterosuperior encontramos el tensor de la fascia lata lateralmente y en la porción supero medial el músculo Sartorio. Superficialmente reposando sobre estos dos músculos encontraremos las hojas de la fascia lata e iliaca. Entre los músculos tensor de la fascia lata y sartorio inmediatamente debajo de las dos fascias encontramos el nervio. Pue-

den existir variantes anatómicas y encontrar el nervio entre ambas fascias como se muestra en las siguientes imágenes (Ver foto 5).

El blanco se describe como una imagen “en ojo” aunque realmente es algo más teórico pues es una estructura difícil de identificar. Si no se visualiza la imagen del nervio podemos dejar anestésico local en dos niveles. Primero se ingresa la aguja entre la delgada línea que separa la fascia lata de la iliaca y se deposita algo de anestésico local tratando de separarlas, posteriormente se continua avanzando hasta pasar la fascia iliaca, ubicándonos entre esta y el músculo sartorio depositando acá el resto del medicamento.

Con el segundo abordaje ubicamos nuestro paciente en posición de decúbito supino con el miembro inferior a intervenir en ligera rotación externa. Para localizar ecográficamente este nervio por medio de esta técnica nos basamos en la identificación del músculo sartorio en su recorrido por el muslo. Este músculo se distribuye anatómicamente a lo largo de la pierna iniciando su inserción en el borde externo a nivel de cresta iliaca y de forma oblicua avanza al borde interno o medial del platillo tibial medial.

Ubicamos el músculo sartorio a nivel del canal de los aductores usando la misma referencia que tenemos para encontrar el nervio safeno, tras su identificación seguimos su borde externo en dirección a la cresta iliaca anterosuperior en busca del nervio

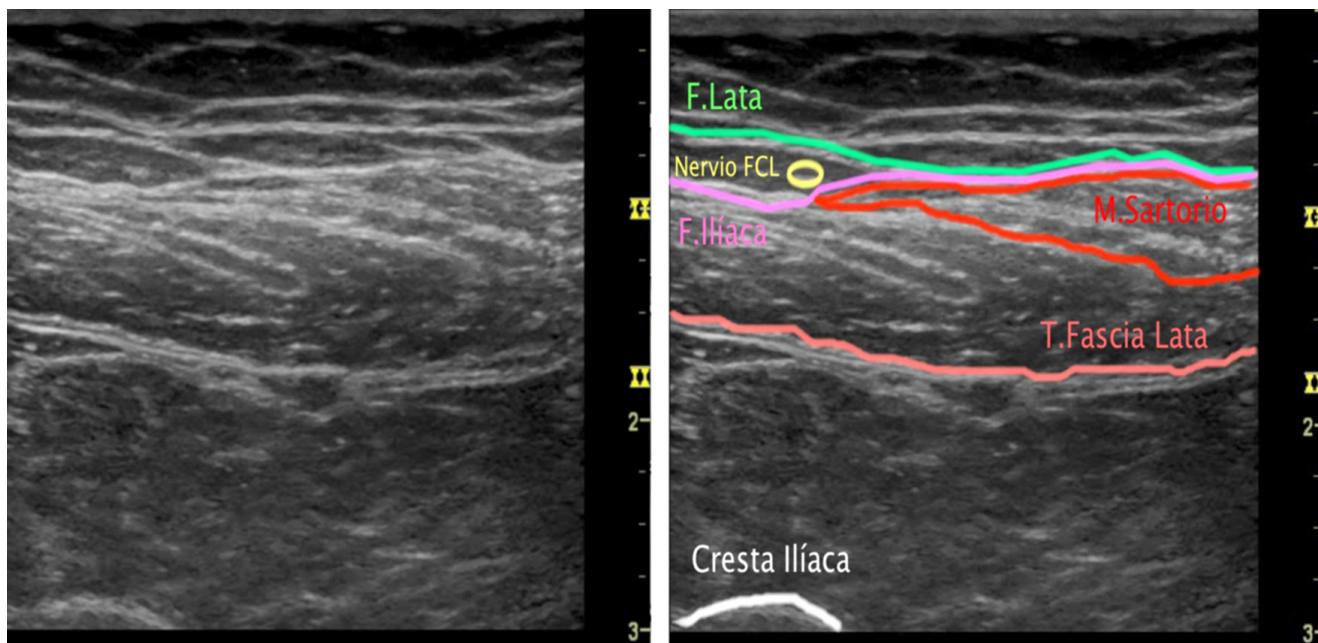


Foto 5.

femorocutáneo lateral. El nervio según donde lo encontremos podrá localizarse lateral al músculo sartorio o incluso sobre este si estamos más proximales acercandonos al pliegue inguinal (Ver foto 6).

Imagen de la izquierda muestra la imagen ecográfica del canal de los aductores.

Imagen derecha: a medida que desplazamos el transductor hacia proximal y lateralmente observamos el músculo sartorio que cruza el músculo recto femoral. Continuamos nuestro recorrido al pliegue inguinal hasta encontrar la imagen del nervio entre ambas fascias (Ver foto 7).

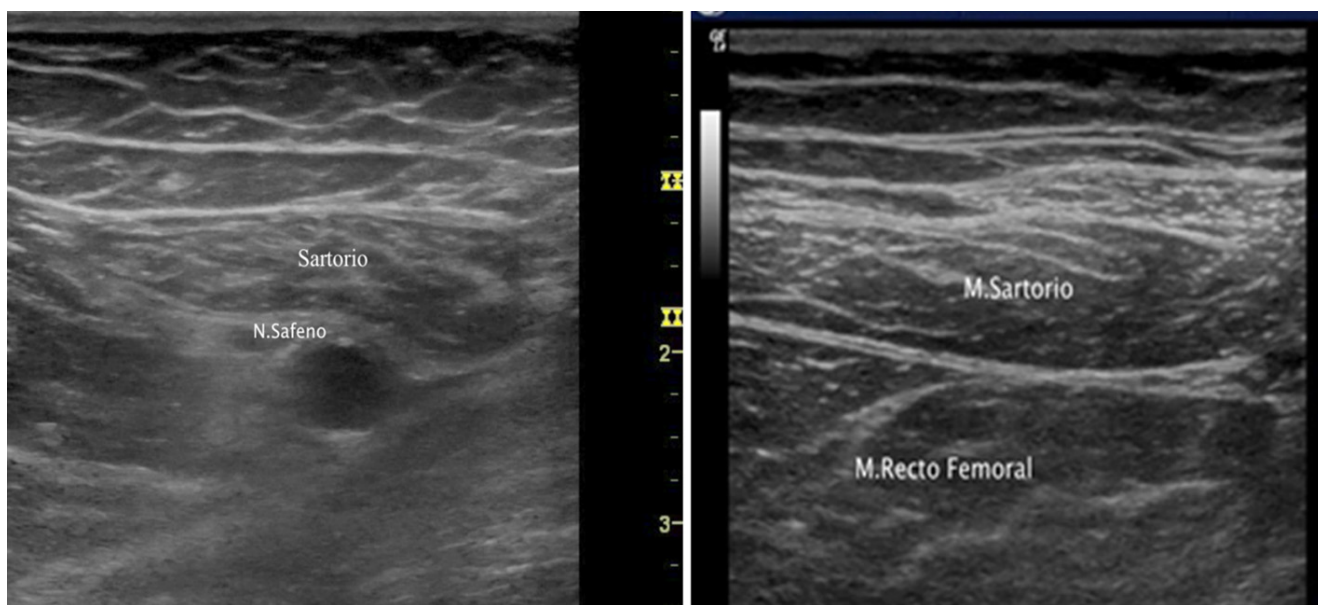


Foto 6.

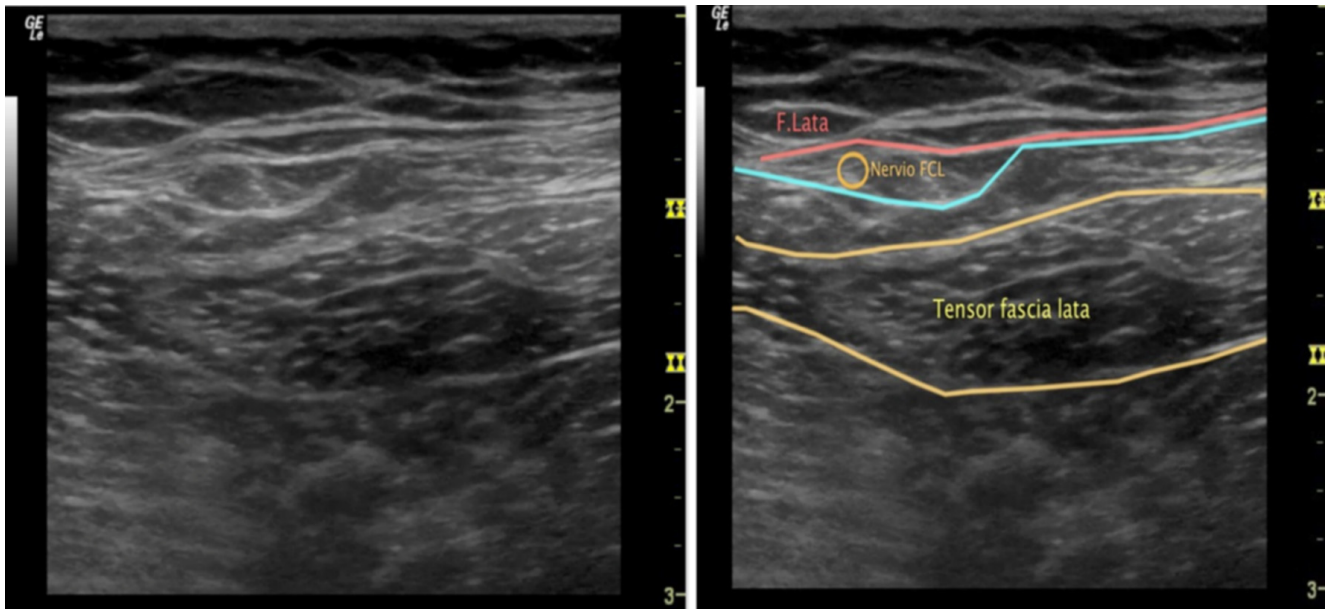


Foto 7.

La imagen de la izquierda muestra la visión ecográfica a nivel de la región inguinal donde encontramos la imagen en ojo.

En la imagen derecha se delinear los reparos anatómicos para su adecuada identificación.

Bibliografía

1. Moreno M. Bloqueo para el nervio safeno. Abordaje suprapatelar. Vásquez MI, González MP, editoras. Ultrasonido: La nueva ventana hacia la anestesia regional y los accesos vasculares. 1 ed. Bogotá: SCARE 2011, pp. 151-159.
2. Francois J. Bloqueo nervio femoral. Hadzic A. Tratado de anestesia regional y manejo de dolor agudo. 2da ed. New York: McGraw-Hill 2009, pp. 499-508.
3. Peleritti H, García A. Internal saphenous nerve block. Tech Reg Anesth Pain Manag 2006;10:159-162.
4. Krombach J, Gray AT. Sonography for saphenous nerve block near the adductor canal. Reg Anesth Pain Med 1007;32(4):369-370.
5. Reichert FL. Meralgia paresthetica; a form of causalgia relieved by interruption of the sympathetic fibers. Surg Clin North Am 1933;13:1443.
6. Lee FC. Meralgia paresthetica. Int Clin 1936;1:210.

oxidona[®] LC

Oxicodona

Innovación tecnológica con
equivalencia terapéutica comprobada

- Dos veces al día
- Medicamento incluido en el POS



Oxidona[®] 10 mg Reg. San. No. INVIMA 2011M-0011834
Oxidona[®] 20 mg Reg. San. No. INVIMA 2011M-0011832
Oxidona[®] 40 mg Reg. San. No. INVIMA 2011M-0011833

Contraindicaciones:

En pacientes con hipersensibilidad conocida a oxicodona, o cualquier situación en la que los opiáceos estén contraindicados. Esto incluye a pacientes con significativa depresión respiratoria y pacientes con asma bronquial aguda o severa y otras afecciones respiratorias de tipo obstructivo o restrictivo. Está contraindicado en cualquier paciente que tiene o presenta sospecha de tener íleo paralítico. Embarazo y lactancia.

Libertad todo el día

Para mayor información comunicarse con la Dirección Médica Procaps:
direccionmedica@procaps.com.co Teléfonos: (031) 658 3900/ 523 0123 ext 3934

MATERIAL DIRIGIDO AL CUERPO MÉDICO

PROCAPS
ONCOLOGY

Principios básicos de ultrasonografía: Knobología

Laura Girón Arango*, Julián Esteban Quintana**

Introducción

Para sacar el máximo provecho de la ecografía, existen unos principios básicos que se deben entender^(1,2). Muchos problemas en la obtención de las imágenes ecográficas por parte de los clínicos radican en la pobre comprensión de los dispositivos y de las limitaciones de la técnica⁽³⁾. Es llamativo que el nombre designado no tiene claridad en términos de traducción y se usa de manera intercambiable independiente del idioma y es denominado Knobología. A continuación, revisamos de manera didáctica los elementos fundamentales de la ecografía y principios knobológicos para la óptima práctica de los procedimientos realizados en patología dolorosa crónica bajo guía imagenológica de tipo ultrasonido / ecografía.

Principios físicos relevantes

El sonido es una onda mecánica que viaja en un medio; en el caso del sonido que oímos, este medio es el aire, pero donde haya materia puede haber transmisión del sonido⁽⁴⁾. Esto es, hay transmisión de sonido en el agua y en los sólidos; de hecho, cuando se compara con otros medios, el aire es un relativo mal conductor del sonido.

Las olas en el mar son un tipo de onda⁽⁴⁾, que usaremos para explicar las características más importantes del sonido. Imaginemos una ola que va sobre el mar, viajando con una dirección y con un sentido definidos; a medida que la ola pasa, las moléculas de la superficie del mar suben y bajan alternativamente

(oscilan hacia arriba y hacia abajo); cuando la ola termina de pasar, las moléculas terminan en el mismo punto donde iniciaron, es decir, no se han desplazado, pero la onda continúa su viaje⁽⁴⁾.

Cada determinado tiempo hay una nueva ola, y si contamos durante un minuto cuántas olas pasan, estaríamos midiendo la frecuencia de las olas; también el sonido tiene una frecuencia, que es la cantidad de veces que el aire oscila 'de un lado a otro'; esta frecuencia se mide en Hertz (Hz), siendo un Hz una oscilación por segundo. Recordemos que un kHz son 1000 Hz y un MHz es un millón de Hz. El oído escucha ondas que tienen frecuencias entre 20 Hz y 20 kHz; este rango es el sonido, y las ondas con frecuencias por encima de este rango, que el oído no puede oír, se denominan ultrasonido⁽⁴⁾.

Sin importar la frecuencia de las olas, estas viajan a una rapidez fija sobre el agua; el sonido también tiene una velocidad constante, que depende sólo del medio en el que viaja la onda, y no de características de la onda ni de quién la produce⁽⁴⁾. Así, la velocidad del sonido en el aire es en promedio de 340 metros por segundo (m/s), en tanto que en el agua es 1492 m/s y en los sólidos como el hueso de 3600 m/s; en los diversos tejidos del organismo varía según su contenido de agua, pero en promedio en los tejidos blandos viaja a 1540 m/s⁽³⁾.

Cuando el sonido pasa de un medio a otro, que tienen densidades diferentes, y por tanto, velocidades de transmisión del sonido distintas, parte del sonido se refleja (produce un eco, fenómeno conocido

* MD, MsC (F). Residente tercer año, programa de anestesiología, Universidad CES, Medellín, Colombia.

** MD. Anestesiólogo, departamento de anestesiología, Clínica Las Américas. Comité Académico, Sociedad Antioqueña de Anestesiología. Correspondencia: Dr. Julián Esteban Quintana. Departamento de anestesiología, Clínica Las Américas. Carrera 80 2 A, 80-140. Medellín, Colombia. Correo electrónico: julianesteban quintana@gmail.com

como reflexión) y otra parte pasa al siguiente medio, aunque con el cambio de densidades, además del cambio de velocidades, también se produce una variación de la dirección de la onda; a esto se le denomina refracción^(3,4).

Si un sonido avanza una distancia conocida en un tiempo (es decir, se conoce su velocidad), y se conoce también la cantidad de veces que esa onda oscila, se puede calcular cuánto avanza la onda en cada oscilación; esto se denomina longitud de onda. La longitud de onda es inversamente proporcional a la frecuencia del sonido (ver figura 1). La distancia que se mueve hacia arriba y hacia abajo una partícula que oscila con la onda (el equivalente al tamaño o la altura de la ola), es la amplitud; habla de la energía que lleva la onda, y en el rango audible es lo que comúnmente llamamos el volumen de un sonido⁽⁴⁾.

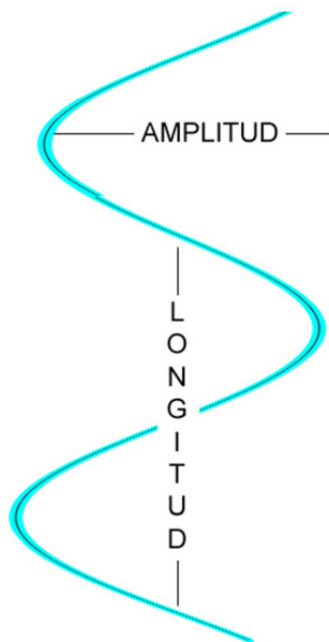


Figura 1.

A medida que la onda avanza en el tejido, pierde energía (amplitud), en un proceso que se conoce como atenuación⁽³⁾. La energía se pierde por dos mecanismos: absorción o dispersión. La absorción se da cuando se transforma la energía mecánica a calor, mientras que la dispersión se da porque el haz

principal va perdiendo componentes a medida que estos divergen y se desvían en diferentes direcciones. La absorción se da cuando se transforma la energía mecánica a calor, mientras que la dispersión se da por la desviación de la dirección de propagación de la energía. Los líquidos se consideran no atenuadores, mientras que el hueso es un importante atenuador.

Con cada oscilación de una onda se produce absorción de la onda, por lo que las ondas de mayor frecuencia tienen mayor atenuación; debido a esto, la profundidad a la cual llegan es menor⁽⁵⁾. El corolario es que, entre más profundo esté el tejido que se desea evaluar, menor debe ser la frecuencia de la onda de ultrasonido con la que se hará el examen⁽⁶⁾.

La resolución es la capacidad de diferenciar dos puntos en una imagen; a mayor resolución, se observan más detalles⁽⁵⁾. Si pensamos en la televisión analógica comparada con la de alta definición moderna, vemos que la actual tiene más resolución; si pretendiéramos mostrar la misma imagen en ambos televisores, la de alta definición muestra muchos más píxeles, de forma que se observan detalles que en el formato anterior no se hubieran logrado.

Existen tres tipos de resoluciones en ecografía: axial, lateral y temporal. La axial, esto es, la resolución en el sentido del avance de la onda, tiene que ver con la longitud de onda; suponiendo dos estructuras que están muy juntas, una más profunda que la otra, una onda larga golpearía con sólo una de ellas en su viaje, en tanto que una onda corta alcanzaría a tocar ambas estructuras⁽⁵⁾. Si recordamos que la frecuencia es inversa a la longitud de onda, veremos que la resolución de la imagen, es mayor con las ondas de alta frecuencia que con las de baja frecuencia (específicamente la resolución axial; la resolución lateral guarda relación es con el foco)⁽³⁾.

El ecógrafo produce una onda en el rango del ultrasonido, que se transmite al tejido, y luego se queda a la espera, escuchando todos los ecos que vuelven; si uno conoce la velocidad a la que el sonido viaja en el tejido (1540 m/s), puede cronometrar el tiempo que pasa entre la emisión del sonido y el tiempo que se demora en volver, y con ello calcular la distancia a la que está el tejido. Esto es el principio pulso-eco⁽⁶⁾.

Los ecógrafos tienen transductores, los cuales tienen un material que vibra cuando se le aplica una corriente eléctrica, lo que se denomina fenómeno piezoeléctrico; funciona también a la inversa, cuando se lo hace vibrar, produce una corriente eléctrica. Así es como el transductor produce el sonido y como luego puede oír los ecos que vuelven y convertirlos en señales eléctricas que él puede interpretar y mostrar en pantalla como una imagen. Los transductores que más se usan en medicina son los lineales (de alta frecuencia, usualmente entre 10 y 15MHz), los curvos (de baja frecuencia, con un rango típico entre 5 y 10MHz), y los sectoriales (también de baja frecuencia, utilizados en ecocardiografía).

Por los principios ya mencionados, los lineales producen imágenes de alta resolución pero sólo tienen alcance para estructuras superficiales, mientras que los curvos tienen menor resolución, pero sirven para valorar estructuras profundas⁽⁵⁾. En intervencionismo en dolor, la mayoría de los escaneos se hacen con transductor lineal, aunque en aplicaciones puntuales se pueden requerir transductores curvos, destacando que los procedimientos en espina lumbar, pelvis y abdomen profundo (viscerales tipo celiaco)^(3,5).

Terminología

Los ecos más fuertes, el ecógrafo los pinta blancos, y las zonas con menos eco o sin él, se representan en negro; así, un objeto puede ser hiperecoico (se ve blanco o gris claro), hipoecoico (se observa en tono gris oscuro) o anecoico (negro)⁽⁶⁾. La impedancia acústica es la oposición que hace el tejido al avance de la onda de sonido y es el resultado de la densidad del mismo y la velocidad de propagación de la onda de ultrasonido^(4,5). Cuando dos materiales tienen la misma impedancia acústica no se dará la reflexión de la onda y por lo tanto no habrá eco; si la diferencia en la impedancia es pequeña, se producirá un eco débil y si la diferencia en la impedancia de los dos tejidos es grande habrá un eco fuerte⁽⁴⁾.

En el ecógrafo, por lo tanto, los cambios significativos de impedancia entre dos tejidos producen imágenes hiperecoicas, mientras que pequeños cambios en la densidad producen reflejos hipoecoicos⁽⁶⁾.

El transductor se puede alinear con una estructura en un sentido longitudinal o transversal; por su

parte, para las intervenciones las agujas pueden ir en el plano o por fuera del plano^(5,7). El transductor tiene un indicador de lateralidad, para saber qué corresponde a qué lado; ese indicador se observa en la pantalla y se referencia también en el transductor (Ver figuras 2 y 3). Por convención, el indicador del transductor se ubica en la izquierda de la pantalla y se dirige en el paciente hacia la derecha o en dirección cefálica⁽⁶⁾.

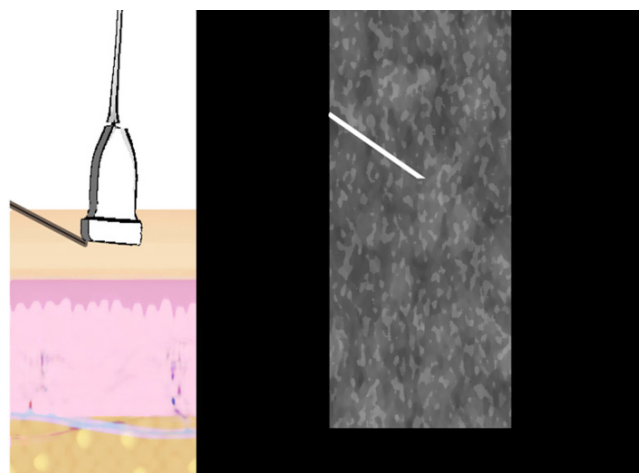


Figura 2-1.

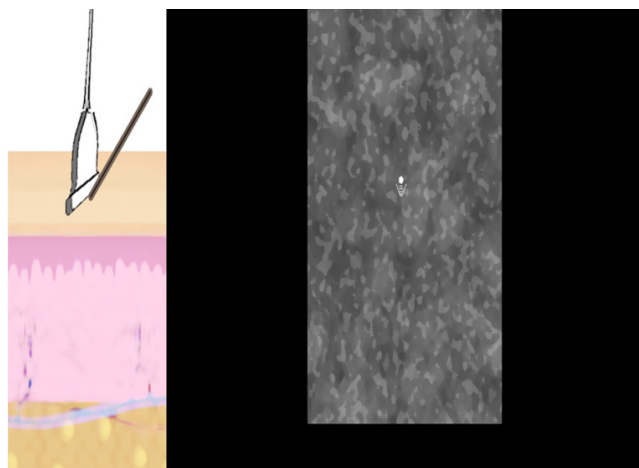


Figura 2-2.

Un operador puede hacer cuatro movimientos con el transductor, en busca de la imagen que quiere; estos cuatro movimientos, se resumen en la sigla PART (Ver figura 4): Presión, Alineación, Rotación, 'Tilting' (Palabra en inglés, que traduce inclinación o balanceo)⁽⁷⁾.

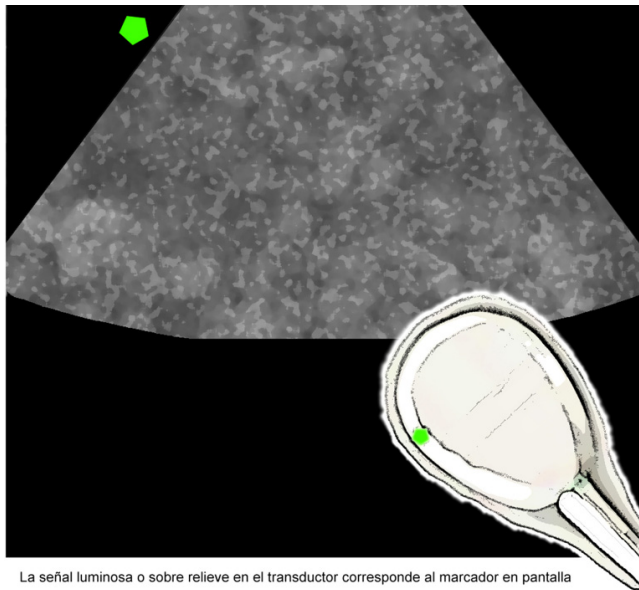


Figura 3.

Ganancia y compensación ganancia-tiempo

La ganancia es una modificación que hace el ecógrafo sobre la señal que recibe del tejido; consiste en aumentar o disminuir el brillo de la imagen que se despliega en la pantalla. Aumentar la ganancia permite que la pantalla se ilumine y el tejido se vea más blanco; disminuirla hace que los tejidos se observen más negros⁽⁷⁾. Aunque en ocasiones modificar la ganancia mejora la visualización del tejido, en general es una herramienta menos poderosa de lo que piensan quienes están aprendiendo a manejar el ecógrafo.

La ganancia es, en el equipo de ultrasonido, el equivalente al volumen en un radio. Es decir, si la señal de radio viene con mala calidad, aumentar el volumen poco ayuda a mejorar la señal, porque al aumentar el volumen de la emisora, también aumenta el volumen del ruido o interferencia; en una imagen de mala calidad, aumentar la ganancia hace más brillante el tejido, pero también hace más brillantes los artefactos⁽³⁾.

Los ecógrafos incluyen un dispositivo denominado compensación ganancia-tiempo (TGC por sus siglas en inglés: 'Time - Gain Compensation'), que permite ajustar por separado la ganancia de las áreas que están a diferentes profundidades; en general, se utiliza para disminuir la ganancia (y por tanto, el brillo) de las zonas superficiales, que generan ecos fuertes, en tanto se aumenta la ganancia de las zonas más profunda de la imagen (allí donde el sonido llegó muy atenuado, y por tanto el eco que vuelve es muy poco intenso)^(3,5).

Profundidad y resolución temporal

La profundidad de la imagen está relacionada con la resolución temporal, que es la frecuencia de cuadros por segundo que produce una imagen, por lo tanto depende de la frecuencia con la que se emiten pulsos de ultrasonido; por la forma como funcionan los ecógrafos, solo se emite un nuevo pulso de ondas cuando el pulso previo haya retornado al transductor, por lo tanto cuando la profundidad de la estructura a visualizar es mayor, la tasa de pulsos será más lenta^(8,9). Se requieren al menos 20 cuadros por segundo para que el ojo humano vea la imagen en

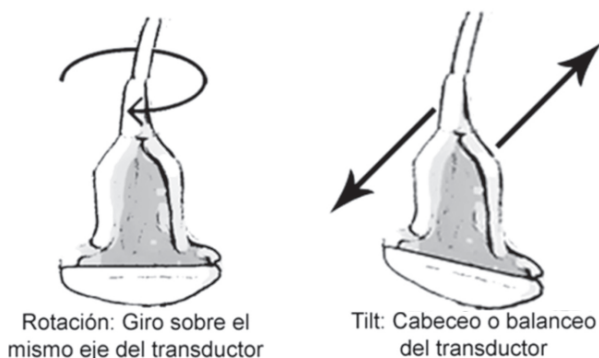
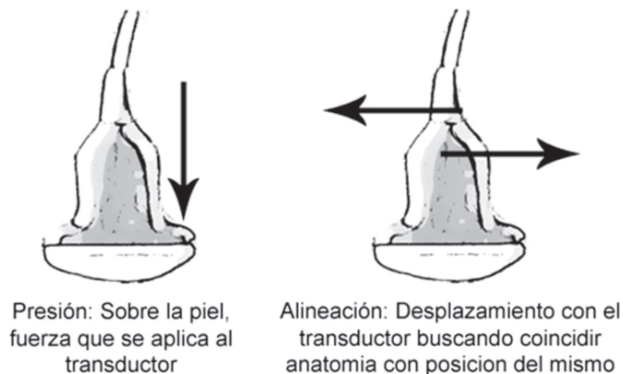


Figura 4

movimiento continuo. En este orden de ideas se infiere que a medida que la profundidad aumenta, la resolución temporal es menor. Es importante poner una profundidad apropiada y así optimizar la resolución temporal. La resolución temporal es de mayor importancia cuando se visualizan objetos que en movimiento como en la ecocardiografía^(8,9).

Foco y resolución lateral

La resolución lateral es la capacidad de diferenciar dos objetos que están uno al lado del otro⁽³⁾. Los cristales piezoeléctricos están organizados en paralelo en el transductor; cada cristal emite una onda individual, y cuando se juntan todos los haces, se forma un haz, el cual inicialmente converge (zona de Fresnel) en un punto donde el haz es el más estrecho (zona focal) y luego diverge (zona de Fraunhofer) a medida que se propaga en el cuerpo⁽⁵⁾. A medida que el haz diverge, las ondas individuales se van distanciando la una de la otra. Cada onda debe golpear y producir una imagen, con cada tejido, no importa que tan cerca estén dos tejidos entre ellos. Si las ondas se van distanciando entre ellas habrá tejidos que no se alcanzan a examinar. Los ecógrafos modernos permiten ubicar el foco en la estructura que se desea visualizar, que es donde las ondas individuales están más cercanas entre ellas y por lo tanto donde mayor resolución lateral habrá⁽⁶⁾.

Imagen compuesta y utilización de los armónicos

Los ecógrafos modernos utilizan algunas técnicas para optimizar las imágenes que se obtienen; la disponibilidad de estas técnicas varían según el modelo del ecógrafo. Vamos a revisar dos de ellas.

La imagen compuesta permite captar simultáneamente imágenes en diferentes ángulos, las cuales se combinan para producir una sola imagen. Esto mejora la calidad de la imagen con respecto a la ecografía convencional, disminuyendo los artefactos acústicos y mejora la definición de los tejidos⁽³⁾.

Por su parte, los armónicos son los múltiplos exactos de la frecuencia de la onda; es decir, las ondas de 10 MHz y 20 MHz son armónicas de la onda de 5 MHz⁽⁴⁾. La técnica conocida como armónica ("Harmonic", en muchos dispositivos) utiliza simultá-

neamente varias ondas con a diferentes frecuencias, una principal y algunos de sus armónicos, y combina los ecos obtenidos en una sola imagen⁽³⁾. El uso de armónicos mejora la resolución de la imagen y disminuye los artefactos de cuerpo lateral (la aparición de reflejos en estructuras que están por fuera del haz principal)⁽³⁾. Los armónicos son ideales para mejorar la visualización de estructuras hipoeoicas, como los quistes, pero empeora la visualización de la aguja, por lo cual no es recomendable para anestesia regional o intervencionismo en dolor.

Anisotropía

La anisotropía es la propiedad de algunos tejidos de variar su ecogenicidad dependiendo del ángulo de incidencia sobre ellos⁽⁷⁾. El tendón es el ejemplo claro de un tejido anisotrópico, pero también hay nervios como el ciático a nivel poplíteo, anisotrópico por excelencia. Es importante tener presente esta característica, ya que sólo al cambiar ligeramente el ángulo del transductor podemos obtener una mejora marcada en la visualización del nervio⁽³⁾.

Efecto doppler

Es importante tener claro este principio de la física. El efecto doppler no es más que el cambio de frecuencia de una onda por el movimiento de la fuente sonora con respecto al receptor⁽⁴⁾. Para entender mejor este concepto se utiliza el siguiente ejemplo: Si una persona no se mueve mientras una ambulancia viaja en dirección a ella, las ondas sonoras se irán disminuyendo en longitud y por lo tanto la frecuencia aumentará. En términos de sonido esto hará que la sirena suene más aguda. A medida que la ambulancia se aleja las ondas sonoras aumentarán en longitud, por lo cual la frecuencia medida en Hz disminuirá, haciendo el sonido más grave⁽⁴⁾.

Doppler pulsado y doppler continuo

El doppler pulsado se encarga de medir flujos en un vaso. Transmite información y no vuelve a enviar un siguiente impulso hasta que no recibe la información anterior. De esta forma, además de dar información acerca de la dirección y la velocidad de un flujo, utiliza el ya mencionado principio pulso-eco, por lo que da información acerca de la distancia del flujo⁽⁸⁾.

Por otro lado, el doppler continuo, como dice su nombre, se encarga de enviar ondas continuamente; la transmisión y recepción del ultrasonido ocurre simultáneamente. Es por esta razón que el doppler continuo no puede dar información acerca de la distancia, pero sí permite determinar la dirección del flujo^(8,9).

El doppler pulsado tiene la limitación de no poder evaluar flujos a velocidades muy altas, mientras que el doppler continuo puede evaluar cualquier velocidad, es por esto que el doppler continuo es utilizado en vasos con flujos altos, como la aorta⁽⁹⁾.

Doppler color

Ahora que entendemos el concepto de efecto doppler será muy sencillo entender el doppler color; éste muestra estructuras en movimiento en un espectro de color, indicando la velocidad y dirección del flujo; cuando el flujo se acerca al transductor se verá rojo y cuando se aleja se verá azul^(3,5). El color no guarda relación con el tipo de vaso, sólo con la dirección de flujo. Se debe tener presente que el doppler color no detectará flujo si este está perpendicular al haz de ultrasonido.

Doppler poder

El doppler poder es un doppler color que utiliza ondas de ultrasonido en varias direcciones. El doppler poder es más sensible a flujos lentos y detecta ecos en zonas de baja perfusión. Generalmente es utilizado para escanear una zona en la que se hará intervencionismo, para evitar los vasos sanguíneos⁽³⁾.

Modalidades de ecografía

Modo A: Se llama A por amplitud. Se trata de una sola señal que se envía desde el transductor, creando un trazo entre la amplitud de la señal y el tiempo. Cada cambio en la amplitud o pico representará entonces una transición entre dos tejidos diferentes. En la actualidad tiene poca utilidad clínica y es de difícil interpretación cuando hay movimiento⁽⁵⁾.

Modo B: El modo B simplemente son muchos modos A, es decir muchas señales que se transmiten creando finalmente una imagen bidimensional. Se encarga de transmitir señales lineales en puntos más o menos intensos dependiendo de la amplitud de la

onda. Es el modo más utilizado en la ecografía convencional⁽⁵⁾.

Modo M: El modo M es una sola señal en la cual la distancia se ve en el eje horizontal y el tiempo en el eje vertical. En este modo los pulsos son repetidos a una frecuencia de miles por segundo. El modo M capta cómo una estructura va cambiando en el tiempo. Es el método de elección para medir distancias y objetos de movimiento rápido⁽⁵⁾.

Conclusiones

El empleo del Ultrasonido como método de guía imagenológica para los procedimientos de dolor crónico, tanto diagnósticos como terapéuticos. El entendimiento de la física del mismo facilita la práctica y optimiza los resultados puesto que le facilita al operador obtener lo mejor de su equipo.

Bibliografía

1. Sites BD, Brull R, Chan VWS, Spence BC, Gallagher J, Beach ML, et al. Artifacts and pitfall errors associated with ultrasound-guided regional anesthesia. Part II: a pictorial approach to understanding and avoidance. *Reg Anesth Pain Med* 2007Oct;32(5):419-433.
2. Sites BD, Brull R, Chan VWS, Spence BC, Gallagher J, Beach ML, et al. Artifacts and pitfall errors associated with ultrasound-guided regional anesthesia. Part I: understanding the basic principles of ultrasound physics and machine operations. *Reg Anesth Pain Med* 2007Oct;32(5):412-418.
3. Brull R, Macfarlane AJR, Tse CCH. Practical Knobology for Ultrasound-Guided Regional Anesthesia: *Reg Anesth Pain Med* 2010Mar;35(Suppl 1):S68-S73.
4. Young HD. Sears and Zemansky's university physics: with modern physics. 12th ed. San Francisco: Pearson Addison Wesley 2008. 1551 p.
5. Hopkins PM, Bodenham A, Reeves ST. Practical ultrasound in anesthesia for critical care and pain management. New York: Informa Healthcare; 2008.
6. Lichtenstein DA. General ultrasound in the critically ill [Internet]. Berlin: Springer; 2007 [cited 2012 Dec 22]. Available from: <http://rave.ohiolink.edu/ebooks/ebc/9783540736240>
7. Boezaart A, Ihnatsenka B. Ultrasound: Basic understanding and learning the language. *Int J Shoulder Surg* 2010;4(3):55.
8. Sidebotham D. Practical perioperative transesophageal echocardiography?: with critical care echocardiography. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2011.
9. Denault AY. Transesophageal echocardiography multimedia manual a perioperative transdisciplinary approach [Internet]. New York; London: Informa Healthcare; 2011 [cited 2012 Dec 22]. Available from: <http://public.eblib.com/EBLPublic/PublicView.do?ptilID=624336>



OXICODONA

Oxicodona Clorhidrato



10 mg, 20 mg y 40 mg,
Caja x 30 Tabletas
de liberación controlada

FENYLDOL®

Sistema Terapéutico Transdérmico
Fentanilo 25 µg/h – 50 µg/h – 75 µg/h – 100 µg/h

5 Parches
Transdérmicos



Porque el cuidado de la salud
requiere lo mejor


humax.com.co

Ultrasonografía para intervencionismo analgésico: Una mirada desde la evidencia

Mario Andrés Arcila Lotero*, María Adelaida Mejía Aguilar**

Introducción

El uso de la ultrasonografía como guía en intervencionismo analgésico ha ganado importancia en los últimos 10 años y debido a sus múltiples ventajas cada día es más utilizada en los servicios de dolor. Se realiza una revisión narrativa no sistemática basada en una búsqueda de literatura en la base de datos PUBMED y reportes nacionales, entre enero de 2005 y abril de 2014. Se obtuvieron de manera independiente hasta 17 739 artículos. Con la combinación entre los términos MeSH se obtuvieron 154 artículos, de los cuales se tuvieron en cuenta 60. Encontrando que son múltiples los procedimientos que se pueden realizar con guía ecográfica, tales como articulaciones, puntos miofasciales, nervios periféricos, estructuras tendinosas y el neuroeje. Adicionalmente se mencionaron algunas recomendaciones para el entrenamiento en esta técnica. Se da como conclusión que la ultrasonografía puede mejorar el rendimiento y la certeza de los bloqueos analgésicos, por lo tanto, es un recurso valioso del cual se continúa sacando su mayor provecho en los servicios de dolor.

El dolor es una causa frecuente de consulta, razón por la cual las necesidades de contar con tratamientos óptimos y seguros ha aumentado y de esta manera el uso de la ultrasonografía como guía en intervencionismo analgésico ha ganado importancia en los últimos 10 años⁽¹⁾.

El manejo intervencionista del dolor guiado por ultrasonografía es una opción de tratamiento indica-

do en pacientes con dolor agudo o crónico, no reemplaza la guía fluoroscópica, pero provee beneficios como el menor costo, la ausencia de exposición a la radiación y presenta menores complicaciones⁽²⁻⁶⁾.

En el caso del dolor agudo, los bloqueos analgésicos guiados por ultrasonografía se están introduciendo cada vez más en la práctica de la medicina de emergencia para proporcionar el control del dolor en pacientes con lesiones traumáticas y en aquellos que requieren ser sometidos a procedimientos dolorosos tales como reducción de fracturas, colocación de férulas, incisiones, drenajes y tratamiento de heridas complejas⁽⁷⁾.

Entre las múltiples ventajas de la guía ultrasonográfica de los bloqueos analgésicos se encuentran: la mayor precisión del procedimiento, la visualización directa de la aguja y del sitio anatómico de aplicación del medicamento, la disminución de las complicaciones y de la exposición a la radiación ionizante;^(7,8) todo lo anterior refleja el aumento de la eficacia y seguridad del tratamiento intervencionista y permite entender con mayor certeza la necesidad de promover el aprendizaje por parte del personal de la salud y ser tema de gran interés en congresos nacionales e internacionales.

Metodología

Se realizó una revisión narrativa no sistemática basada en una búsqueda de literatura en la base de

* MD, MSc (E). Anestesiología & medicina del dolor, Instituto Colombiano del Dolor, profesor asistente, Universidad CES, Medellín, Colombia.

** MD, MSc (E). Médica epidemióloga, Instituto Colombiano del Dolor, Medellín, Colombia.

Correspondencia: Dr. Mario Andrés Arcila Lotero. Instituto Colombiano del Dolor. Calle 33, 74 e 156, Medellín, Colombia. Correo electrónico: arcilital@yahoo.com

datos PUBMED, que incluyó artículos de meta análisis, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, revisiones narrativas y series de casos, entre enero de 2005 y abril de 2014. Adicionalmente se tuvieron en cuenta reportes nacionales. Los términos de búsqueda [MeSH] fueron: "ultrasonography", "ultrasonography, interventional", "pain management", "chronic pain" y "injections, intra-articular". Como límite de idioma sólo se evaluaron artículos publicados en inglés o español.

Resultados

Se obtuvieron de manera independiente hasta 17 739 artículos. Con la combinación entre los términos MeSH se obtuvieron 154 artículos, de los cuales se tuvieron en cuenta 60. El resto se descartaron por estar en idiomas diferentes al inglés o español, no inclusión de tratamiento analgésico intervencionista, tratamiento para dolor agudo y artículos no disponibles o anteriores al año 2005. (Figura 1).

Discusión

Son muchos los procedimientos que se pueden realizar, algunos descritos en la tabla 1.

Puntos miofasciales

Como herramienta de diagnóstico no se han encontrado criterios unificados y que tengan una correlación clínica positiva, sin embargo, con la ayuda de la elastografía y la reconstrucción en tres dimensiones, se logran diferenciar áreas de zonas gatillo intramusculares así como la diferenciación de tejido tumoral. Adicionalmente, es útil para guiar las punciones para la administración de anestésicos locales, esteroides e incluso otros medicamentos como toxina botulínica y para la ubicación en tiempo real de cánulas de radiofrecuencia^(9,10).

Nervios periféricos

Gran parte de la literatura acerca del uso de la ultrasonografía en dolor se concentra en los nervios periféricos y plexos, sin embargo, la mayoría son estudios observacionales tipo series de casos.

El mayor número de reportes lo tiene el bloqueo de plexo celíaco (BPC) guiado por ultrasonografía endoscópica para tratamiento de dolor crónico abdominal, principalmente por cáncer de páncreas y pancreatitis crónica, con una mejor respuesta en los pacientes con malignidad, por lo que su uso

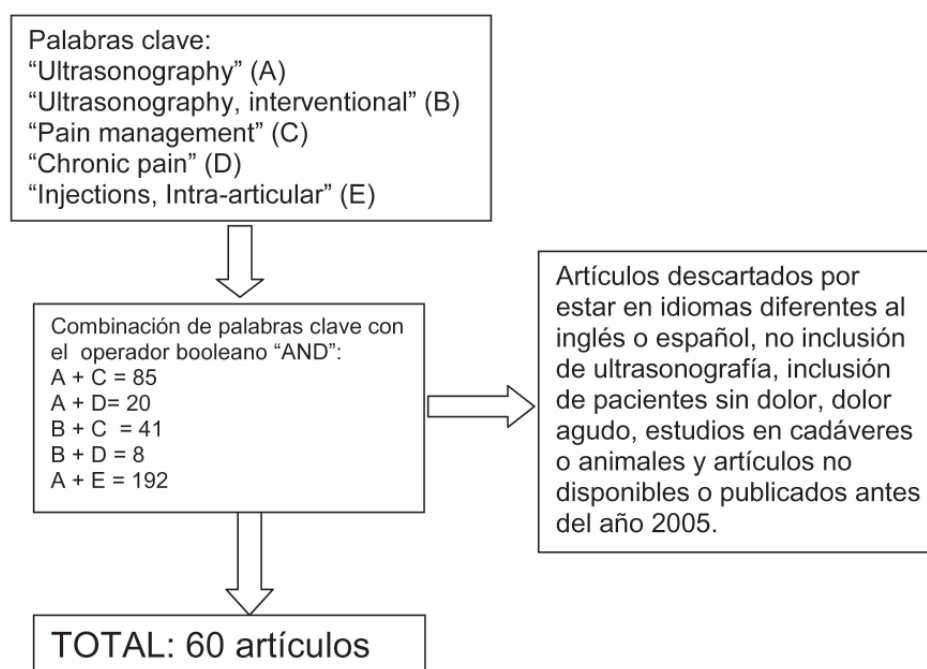


Figura 1. Flujograma de la búsqueda de artículos.

Tabla 1. Bloqueos nervioso comúnmente realizados.

Extremidad superior	Extremidad inferior	Otros
Interescalénico	Plexo lumbar posterior	Ilioinguinal
Supraclavicular	Femoral	Iliohipogástrico
Infraclavicular	Safeno	Vaina de rectos
Axilar	Ciático transglúteo	Neuroaxial espinal
Medio humeral	Ciático subglúteo	Neuroaxial epidural
Mediano	Ciático poplíteo	Neuroaxial caudal
Ulnar	Peroneal común	Pediátricos
Radial	Tibial	Paravertebral
Supraescapular	Tibial (a nivel del tobillo)	Ganglios simpáticos
Cervical profundo	Peroneal profundo (a nivel del tobillo)	Puntos gatillo
	Sural (a nivel del tobillo)	
	Obturador	

Nivel I: concluyente; Nivel II: fuerte; Nivel III: limitado; Nivel IV: indeterminado

Fuente autorizada por Gofeld et al.

en condiciones benignas ha sido motivo de discusión. Aun así, es de los pocos bloqueos con un nivel de evidencia I.

La eficacia reportada con el BPC en cáncer de páncreas está entre 78% y 88% a doce semanas e incluso hasta la muerte, contrario a los pacientes con pancreatitis crónica en quienes la eficacia alcanza a casi el 50% por dos meses^(11,12). En pacientes menores de 45 años y con cirugía pancreática previa la eficacia es menor. Dicha eficacia incluye procedimientos con una y dos punciones^(13,14) y tanto del plexo como del ganglio celíaco⁽¹⁵⁾.

Las complicaciones reportadas son abscesos, hematomas retroperitoneales y empiema. Con la técnica endoscópica hay reporte de un caso de muerte por neurólisis con alcohol en una paciente de 57 años con una masa en la cabeza del páncreas⁽¹⁶⁾.

A pesar de ser considerado con un Nivel de evidencia III, la mayoría de los autores coinciden en que el bloqueo de ganglio estrellado es actualmente recomendado de manera exclusiva por guía ultrasonográfica, desplazando a la tradicional técnica fluoroscópica. El gran contenido de estructuras vasculares y viscerales en la región del cuello y su ubicación por delante del músculo largo del cuello, hacen que la ultrasonografía se convierta en la

herramienta más segura para su realización. A pesar de lo anterior, los reportes se limitan a estudios observacionales.

No existe suficiente información en la literatura actual para definir eficacia y seguridad de los bloqueos. En cuanto al bloqueo del plexo celíaco, Ramírez y colaboradores describen una eficacia entre el 78% y el 88%, y en el año 2010, Tsai y colaboradores reportaron una eficacia del bloqueo del nervio safeno del 77% a los cuatro meses^(17,18).

Otro procedimiento muy común es el bloqueo del nervio supraescapular. Es fácil de identificar por personal entrenado usando la guía ecográfica y su bloqueo ha sido estudiado en pacientes con dolor crónico de hombro de múltiples etiologías encontrándose resultados favorables y con una baja presentación de complicaciones⁽¹⁹⁻²⁴⁾, igualmente para la realización de procedimientos ablativos con radiofrecuencia⁽²⁵⁾.

En pacientes con dolor inguinal crónico, el bloqueo del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico es una alternativa terapéutica con reportes de mejoría mayores al 80%, incluso en población adolescente^(26,27).

Acerca del resto de abordajes nerviosos para el tratamiento del dolor crónico igualmente predominan los estudios observacionales tipo reportes o

series de casos con alta eficacia y seguridad, incluyendo punciones únicas, repetidas en el tiempo y tratamiento ablativo con radiofrecuencia (Tabla 2).

Tabla 2. Nivel de evidencia de los bloqueos guiados por ultrasonografía.

Procedimiento	Nivel de evidencia
Nervios periféricos	
Bloqueo de ganglio estrellado	III
Bloqueo de nervio occipital mayor	IV
Bloqueo de nervio supraescapular	IV
Bloqueo de nervio intercostal	IV
Bloqueo de plexo celíaco	I
Bloqueo de nervio ilioinguinal e iliohipogástrico	II
Bloqueo de nervio pudendo	III
Radiofrecuencia de nervios sensitivos	IV
Radiofrecuencia de neuromas	IV
Neuroeje	
Inyección epidural interlaminar de esteroides	IV
Inyección epidural caudal de esteroides	IV
Inyección transforaminal lumbar (perirradicular)	III
Inyección transforaminal cervical (perirradicular)	III
Bloqueo de rama cervical medial	IV
Inyección de articulación zigoapofisiaria cervical	III
Inyección de articulación zigoapofisiaria lumbar	I
Bloqueo de rama medial lumbar y rama dorsal	I

Bloqueos articulares

Al igual que para tejidos blandos, la ultrasonografía permite visualizar estructuras articulares para la realización de procedimientos analgésicos. Existen

reportes de casi todas las articulaciones en extremidades principalmente el hombro⁽²⁸⁻³⁹⁾, el codo^(40,41), la articulación sacrolíaca⁽⁴²⁻⁴⁴⁾, la cadera⁽⁴⁵⁻⁴⁷⁾, la rodilla⁽⁴⁸⁻⁵²⁾, entre otros⁽⁵³⁻⁵⁸⁾. La literatura incluye ensayos clínicos en los que se demuestra la mayor certeza en la ubicación de la aguja en estructuras articulares y periarticulares con mayor satisfacción de los pacientes durante el procedimiento, comparado con la técnicas a ciegas⁽⁵⁹⁾.

A pesar de todo lo anterior, no hay un consenso en cuanto al aumento de la seguridad, en términos de disminución de complicaciones, comparada con otras técnicas.

Neuroeje

Existe diferente información acerca del uso de la ultrasonografía en el neuroeje. Probablemente el primer uso en paciente con dolor crónico fue para el abordaje de la articulación zigoapofisiaria lumbar y el bloqueo del ramo medial en el mismo nivel, considerándose como el único procedimiento con un nivel de evidencia I en esta región anatómica (Tabla 2). Así mismo, a nivel cervical existen reportes de su utilidad en cuanto al abordaje de ramos mediales como radicales, tanto para inyección única como para ablación con radiofrecuencia⁽¹⁾.

El abordaje del espacio epidural lumbar ha sido discutido debido a las dificultades técnicas para lograr la ubicación de las agujas en tiempo real, se ha propuesto su uso para calcular la longitud entre la piel y las estructuras profundas así como para la marcación externa de referencias anatómicas en pacientes obstétricas.

A pesar de lo anterior, la ultrasonografía no “desplaza” a la fluoroscopia como herramienta de uso en pacientes con dolor crónico de origen vertebral que requieran intervencionismo analgésico, así como tampoco en bloqueos donde el objetivo sean estructuras óseas. La ultrasonografía tiene múltiples desventajas que no deben olvidarse como la estrecha ventana visual, las dificultades en pacientes obesos, la poca penetrancia en estructuras óseas, los errores en la interpretación de las imágenes observadas, el mayor conocimiento de la sonoanatomía y el mayor entrenamiento que con otras ayudas tecnológicas⁽¹⁾.

Recomendaciones para entrenamiento

La Sociedad Americana, Europea y Australasiática de anestesia regional y dolor recomiendan vías de entrenamiento en anestesia regional tanto para anestesiólogos como para residentes que incluyen componentes didácticos, simuladores y enriquecimiento de la experiencia en los diferentes tipos de bloqueos, al igual que la introducción de un coordinador de anestesia regional en los servicios de cirugía que se encargue de velar por la adecuada ejecución de la disciplina y de los procesos de entrenamiento. Lo anterior podría extrapolarse a los servicios de dolor crónico de instituciones vinculadas a las universidades⁽⁶⁰⁾.

Conclusiones

La evidencia reciente sugiere que el uso de la ultrasonografía puede mejorar el rendimiento y la certeza de los bloqueos analgésicos como consecuencia de la visualización en tiempo real de la ubicación de la aguja y su relación con las estructuras anatómicas. Sin embargo, no hay reportes concluyentes acerca del aumento de su seguridad en comparación con otras técnicas. Aun así, es un recurso valioso del cual se continúa sacando su mayor provecho en los servicios de dolor.

Bibliografía

- Gofeld M. Ultrasonography in Pain Medicine: A Critical Review. *Pain Practice* 2008;8(4):226-240.
- Partownavid P. Ultrasound-Guided Peripheral Nerve Block. *American Journal of Therapeutics* 2009;16:304-312.
- Koscielniak-Nielsen ZJ. Ultrasound-guided peripheral nerve blocks: What are the benefits?. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52:727-737.
- Walker KJ, McGrattan K, Aas-Eng K, Smith AF. Ultrasound guidance for peripheral nerve blockade. *The Cochrane Library*. 2011; Issue 3:1-64.
- Marhofer P, Willschke H, Kettner S. Current concepts and future trends in ultrasound-guided regional anesthesia. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2010;23:632-636.
- Murray JM, Derbyshire S, Shields MO. Lower limb blocks. *Anaesthesia*. 2010;65(Suppl. 1):57-66.
- Lippert SC, Nagdev A, Stone MB, Herring A, Norris R. Pain control in disaster settings: a role for ultrasound-guided nerve blocks. *Annals of emergency medicine* 2013;61(6):690-696.
- Chan Ch, Peng PW. Supraescapular Nerve Block A Narrative Review. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2011;36:4.
- Thomas K, Shankar H. Targeting myofascial taut bands by ultrasound. *Curr Pain Headache Rep*. 2013;17:349.
- Turo D, Otto P, Shah JP, et al. Ultrasonic characterization of the upper trapezius muscle in patients with chronic neck pain. *Ultrason Imaging* 2013Apr;35(2):173-187.
- Ramirez MA, Chavez NC, Franco AM, García M, Téllez FI. Endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis in patients with unresectable pancreatic cancer. *Rev Gastroenterol Mex* 2008;73(2):63-67.
- Collins D, Penman I, Mishra G, Draganov P. EUS-guided celiac block and neurolysis. *Endoscopy* 2006;38(9):935-939.
- Seicean A, Cainap C, Gulei I, Tantau M, Seicean R. Pain palliation by endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis in patients with unresectable pancreatic cancer. *J Gastrointest Liver Dis* 2013;22(1):59-64.
- LeBlanc JK, DeWitt J, Johnson C, et al. A prospective randomized trial of 1 versus 2 injections during EUS-guided celiac plexus block for chronic pancreatitis pain. *Gastrointest Endosc* 2009;69(4):835-842.
- Doi S, Yasuda I, Kawakami H, et al. Endoscopic ultrasound-guided celiac ganglia neurolysis vs. celiac plexus neurolysis: a randomized multicenter trial. *Endoscopy* 2013;45(5):362-369.
- Gimeno-García AZ et al. Fatal complication after EUS-guided celiac plexus neurolysis. *Endoscopy* 2012;44: E267.
- Tsai PB, Karnwal A, Kakazu C, Tokhner V, Julka IS. Efficacy of an ultrasound-guided subsartorial approach to saphenous nerve block: a case series. *Can J Anaesth* 2010;57(7):683-688.
- Arcila MA, Rivera R, Mejía MA, Jaramillo S. Eficacia y seguridad del bloqueo del nervio safeno guiado por ultrasonido en pacientes con dolor crónico de rodilla. *Rev Colomb Anestesiol* 2014;42:166-171.
- Siegenthaler A, Moriggl B, Mlekusch S, et al. Ultrasound-Guided Suprascapular Nerve Block, Description of a Novel Supraclavicular Approach. *Reg Anesth Pain Med* 2012;37:325-328.
- Choudur HN, Ellins ML. Ultrasound-guided gadolinium joint injections for magnetic resonance arthrography. *J Clin Ultrasound* 2011;39:6-11.
- Gokalp G, Dusak A, Yazici Z. Efficacy of ultrasonography-guided shoulder MR arthrography using a posterior approach. *Skeletal Radiol* 2010;39:575-579.
- Harmon D, Hearty C. Ultrasound-guided suprascapular nerve block technique. *Pain Physician* 2007;10:743-746.
- Arcila MA, Rivera RC, Campuzano D, Mejía MA, Martínez SM. Eficacia y seguridad del bloqueo de nervio supraescapular guiado por ultrasonido en pacientes con dolor crónico de hombro. *Rev Colomb Anestesiol* 2013;41(2):104-108.
- Gialanella B, Prometti P. Effects of corticosteroids injection in rotator cuff tears. *Pain Medicine* 2011;12:1559-1565.
- Gofeld M, Restrepo CE, Theodore BR, Faclier G. Pulsed radiofrequency of suprascapular nerve for chronic shoulder pain: a randomized double-blind active placebo-controlled study. *Pain Pract* 2013;13(2):96-103.

26. Thomassen I, van Suijlekom JA, van de Gaag A, Ponten JEH, Nienhuijs SW. Ultrasound-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for chronic pain after inguinal hernia repair. *Hernia* 2013;17:329-332.
27. Suresh S, Patel A, Porfyrus S, Ryee MY. Ultrasound-guided serial ilioinguinal nerve blocks for management of chronic groin pain secondary to ilioinguinal neuralgia in adolescents. *Paediatr Anaesth* 2008;18(8):775-778.
28. Tagliafico A, Russo G, Boccacini S et al. Ultrasound-guided interventional procedures around the shoulder. *Radiol Med* 2014;119(5):318-326.
29. Dimitroulas T, Hirsch G, Kitas GD, Klocke R. Clinical outcome of ultrasound-guided steroid injections for chronic shoulder pain. *Int J Rheum Dis* 2013;16(4):398-402.
30. Delle Sedie A, Riente L, Iagnocco A et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist XLVI. Ultrasound guided injection in the shoulder: a descriptive literature review. *Clin Exp Rheumatol* 2013;31(4):477-483.
31. Micu MC, Iagnocco A. Musculoskeletal ultrasound guiding shoulder injection when "one picture is worth ten thousand landmarks". *Med Ultrason* 2013;15(1):3-5.
32. Hashiuchi T, Sakurai G, Morimoto M, Komei T, Takakura Y, Tanaka Y. Accuracy of the biceps tendon sheath injection: ultrasound-guided or unguided injection? A randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20(7):1069-1073.
33. Cadogan A, Laslett M, Hing W, McNair P, Taylor S. Clinical predictors of a positive response to guided diagnostic block into the subacromial bursa. *J Rehabil Med* 2012;44(10):877-884.
34. Lee HJ, Lim KB, Kim DY, Lee KT. Randomized controlled trial for efficacy of intra-articular injection for adhesive capsulitis: ultrasonography-guided versus blind technique. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90(12):1997-2002.
35. Ucuncu F, Capkin E, Karkucak M et al. A comparison of the effectiveness of landmark-guided injections and ultrasonography guided injections for shoulder pain. *Clin J Pain* 2009;25(9):786-789.
36. Chen MJ, Lew HL, Hsu TC et al. Ultrasound-guided shoulder injections in the treatment of subacromial bursitis. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85(1):31-35.
37. Soh E, Li W, Ong KO, Chen W, Bautista D. Image-guided versus blind corticosteroid injections in adults with shoulder pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12:137.
38. Rah UW, Yoon SH, Moon do J, et al. Subacromial corticosteroid injection on poststroke hemiplegic shoulder pain: a randomized, triple-blind, placebo-controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93(6):949-956.
39. Rivera RC, Arcila MA, Giraldo DJ. Bloqueo tricompartimental de hombro guiado por ultrasonografía. *Rev Colomb Anestesiol* 2013;41(04):245-249.
40. Peng PW. Ultrasound-guided interventional procedures in pain medicine: a review of anatomy, sonoanatomy, and procedures. Part IV: hip. *Reg Anesth Pain Med* 2013;38(4):264-273.
41. Kim TK, Lee JH, Park KD, Lee SC, Ahn J, Park Y. Ultrasound versus palpation guidance for intra-articular injections in patients with degenerative osteoarthritis of the elbow. *J Clin Ultrasound* 2013;41(8):479-485.
42. Jee H, Lee JH, Park KD, Ahn J, Park Y. Ultrasound-guided versus fluoroscopy-guided sacroiliac joint intra-articular injections in the noninflammatory sacroiliac joint dysfunction: a prospective, randomized, single-blinded study. *Arch Phys Med Rehabil* 2014;95(2):330-337.
43. Chang WH, Lew HL, Chen CP. Ultrasound-guided sacroiliac joint injection technique. *Am J Phys Med Rehabil* 2013;92(3):278-279.
44. Hartung W, Ross CJ, Straub R et al. Ultrasound-guided sacroiliac joint injection in patients with established sacroiliitis: precise IA injection verified by MRI scanning does not predict clinical outcome. *Rheumatology (Oxford)*. 2010;49(8):1479-1482.
45. Migliore A, Tormenta S, Laganà B et al. Safety of intra-articular hip injection of hyaluronic acid products by ultrasound guidance: an open study from ANTIAGE register. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013;17(13):1752-1759.
46. Levi DS. Intra-articular hip injections using ultrasound guidance: accuracy using a linear array transducer. *PM R*. 2013;5(2):129-134.
47. Micu MC, Bogdan GD, Fodor D. Steroid injection for hip osteoarthritis: efficacy under ultrasound guidance. *Rheumatology (Oxford)*. 2010;49(8):1490-1494.
48. Chiou-Tan F, Pandit S, Harrell JS, Furr-Stimming E, Zhang H, Taber KH. Procedure-oriented sectional anatomy of the knee. *J Comput Assist Tomogr* 2014;38(2):325-328.
49. Maricar N, Parkes MJ, Callaghan MJ, Felson DT, O'Neill TW. Where and how to inject the knee—a systematic review. *Semin Arthritis Rheum* 2013;43(2):195-203.
50. Park KD, Ahn JK, Lee SC, Lee J, Kim J, Park Y. Comparison of ultrasound-guided intra-articular injections by long axis in plane approach on three different sites of the knee. *Am J Phys Med Rehabil* 2013;92(11):990-998.
51. Sibbitt WL Jr, Band PA, Kettwich LG, Chavez-Chiang NR, Delea SL, Bankhurst AD. A randomized controlled trial evaluating the cost-effectiveness of sonographic guidance for intra-articular injection of the osteoarthritic knee. *J Clin Rheumatol* 2011;17(8):409-415.
52. Berkoff DJ, Miller LE, Block JE. Clinical utility of ultrasound guidance for intra-articular knee injections: a review. *Clin Interv Aging* 2012;7:89-95.
53. Epis O, Bruschi E. Interventional ultrasound: a critical overview on ultrasound-guided injections and biopsies. *Clin Exp Rheumatol* 2014;32(1 Suppl 80):S78-84.
54. Lawson A, Kelsberg G, Safranek S. Clinical inquiry. Does ultrasound guidance improve outcomes for steroid joint injections? Yes, at least in the short term. *J Fam Pract* 2013;62(12):763a-763c.
55. Collins JM, Smithuis R, Rutten MJ. US-guided injection of the upper and lower extremity joints. *Eur J Radiol* 2012;81(10):2759-2770.

56. Gilliland CA, Salazar LD, Borchers JR. Ultrasound versus anatomic guidance for intra-articular and periarticular injection: a systematic review. *Phys Sportsmed* 2011;39(3):121-131.
57. Drakonaki EE, Kho JS, Sharp RJ, Ostlere SJ. Efficacy of ultrasound-guided steroid injections for pain management of midfoot joint degenerative disease. *Skeletal Radiol* 2011;40(8):1001-1006.
58. Daley EL, Bajaj S, Bisson LJ, Cole BJ. Improving injection accuracy of the elbow, knee, and shoulder: does injection site and imaging make a difference? A systematic review. *Am J Sports Med* 2011;39(3):656-662.
59. Dubreuil M, Greger S, LaValley M, Cunnington J, Sibbitt WL Jr, Kissin EY. Improvement in wrist pain with ultrasound-guided glucocorticoid injections: a meta-analysis of individual patient data. *Semin Arthritis Rheum.* 2013;42(5):492-497.
60. Narouze SN, Provenzano D, Peng P et al. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine; European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy; Asian Australasian Federation of Pain Societies. The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, and the Asian Australasian Federation of Pain Societies Joint Committee recommendations for education and training in ultrasound-guided interventional pain procedures. *Reg Anesth Pain Med* 2012;37(6):657-664.

Ultrasonido en cáncer: El papel del US en procedimientos celíacos

Antonio José Bonilla Ramírez*

Introducción

El alivio del dolor es un derecho del paciente y un deber del médico. La subpoblación de los pacientes con cáncer y sobrevivientes del cáncer, conforman un grupo crítico para la implementación tratamiento integral y manejo multimodal del dolor. El intervencionismo en el tratamiento del dolor es una herramienta mas dentro de la multimodalidad del tratamiento. Los pacientes con patología neoplásica abdominal alta, consumidores de altas dosis de opioides, son susceptibles de ser manejados con CPB (Bloqueo/Neurólisis del plexo celíaco) logrando disminución en los requerimientos analgésicos. Se han descrito múltiples abordajes del plexo celíaco guiados con diferentes herramientas imagenológicas, siendo la más reciente el ultrasonido.

Para lo anterior se realizó una revisión no sistemática de la literatura en bases de datos Cochrane Data base of Systematic Reviews 2005 a Marzo 2014, Ovid MEDLINE(R) En proceso y otras citas no indexadas 1946 al presente.

Se realiza la descripción de la anatomía y sonoanatomía relevantes para el CPB, se describen las indicaciones, contraindicaciones, así como las posibles herramientas de guía imagenológica. Finalmente se discute los pros y contras del uso de fluoroscopia, Tomografía axial y Ultrasonido en CPB como parte del tratamiento multimodal del dolor crónico por cáncer del hemiabdomen superior.

Se discute la utilidad del procedimiento y las ventajas y desventajas de las diferentes guías imagenológicas.

El alivio del dolor es un derecho del paciente y un deber del médico⁽¹⁾. Los pacientes con cáncer del hemiabdomen superior y los que hoy día conocemos como pacientes sobrevivientes de cáncer, ven afectada de manera importante su calidad de vida por dolor^(2,3).

Dada la complejidad de los mecanismos fisiopatológicos del dolor crónico⁽⁴⁾, se considera hoy día que dentro de la integralidad de la atención del paciente, debemos desarrollar abordajes multimodales para el tratamiento del dolor⁽⁵⁾.

El intervencionismo en el tratamiento del dolor es una herramienta mas dentro de la multimodalidad del tratamiento⁽⁶⁾.

El intervencionismo se plantea como alternativa coadyuvante frente a las limitaciones farmacológicas de los narcóticos en el paciente de dolor crónico. Los procedimientos de neurólisis de plexos se han planteado como alternativa de tratamiento en paciente con pancreatitis crónica y cáncer de páncreas, teniendo como resultado la disminución en el consumo de medicamentos narcóticos esperando un impacto en la calidad de vida⁽⁷⁾.

Se han descrito múltiples abordajes del plexo celíaco guiados por diferentes herramientas imagenológicas, siendo la mas reciente el ultrasonido^(7,8).

Se discute la utilidad del procedimiento, las ventajas y desventajas de las diferentes guías imagenológicas.

* MD. Profesor asistente departamento de anestesiología y Clínica de Dolor. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Javeriana, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá D.C., Colombia.

Correspondencia: Dr. Antonio José Bonilla Ramírez. MD. Hospital Universitario San Ignacio. Departamento de anestesiología. Carrera 7. 40. Correo electrónico: antonio. bonilla@javeriana.edu.co

Anatomía del plexo celíaco

El plexo celíaco o plexo solar es una red compleja de nervios localizado en el abdomen, en íntima relación con la arteria aorta en su aspecto anterior alrededor del tronco celíaco, arteria mesentérica superior y arterias renales. Se ubica detrás del antro gástrico y del epiplón, enfrente de la crura diafragmática a nivel de la primera vértebra lumbar y con frecuencia en la porción baja de T12 y la alta de L2.

Está conformado por dos ganglios celíacos, fibras simpáticas pre y postganglionares, fibras parasimpáticas y fibras aferentes sensoriales viscerales. Recibe fibras simpáticas de los nervios espláncnicos mayor, menor y mínimo de forma bilateral al igual que por fibras simpáticas del nervio vago⁽⁹⁾.

El plexo celíaco envía ramas al páncreas, diafragma, hígado, bazo, estómago, intestino delgado, glándulas adrenales, riñones, vesícula biliar y cordón espermático, lo que permite que su bloqueo genere analgesia de las estructuras en la parte superior del abdomen⁽¹⁰⁾.

Indicaciones de CPB

Clásicamente, el CPB en cáncer está indicado en dolor originado en estructuras localizadas en el hemiabdomen superior (páncreas, vesícula biliar, hígado, esofagogástrico), cuando el pronóstico es pobre o cuando otras alternativas para el control del dolor no han tenido resultado. Sin embargo su realización temprana en el curso de la enfermedad podría otorgar beneficios al intervenir antes de la instauración del dolor crónico y en vez de ser un último recurso hoy día hace parte del tratamiento óptimo del dolor por cáncer⁽¹¹⁾.

El CPB puede realizarse con anestésico local como método diagnóstico de la mediación simpática del dolor o con medicación neurolítica (etanol o fenol) para efectos terapéuticos a más largo plazo. Se debe destacar que frecuentemente se olvida que el término CPB de manera estricta estaría relacionada con el solo empleo de anestésico local, pero se intercambia con el empleo de sustancias neurolíticas. El tejido nervioso tiene la capacidad de regenerarse y el dolor puede recurrir.

El escenario del dolor pancreático crónico no maligno es otro donde el CPB tiene su espacio, sin embargo la decisión de realizar procedimientos

neurolítico no tiene tan claro el panorama en la balanza de riesgos y beneficios y los procedimientos diagnósticos tienen efectos de poca duración. La realización de bloqueos repetidos incrementa el chance de complicaciones^(12,13).

Contraindicaciones de CPB

Podemos hacer extensivo el grupo de contraindicaciones de otras técnicas regionales del tratamiento del dolor: No consentimiento por el paciente, infección local, coagulopatía o uso de anticoagulantes (Caso en el cual la mejor evidencia disponible se extrapola de las guías relacionadas con procedimientos neuroaxiales). En el caso de las guías imagenológicas que nos muestran tejidos blandos, lo contraindica la imposibilidad de determinar la anatomía relevante para hacer un procedimiento seguro. Con la guía fluoroscópica simplemente no teníamos en cuenta este factor. El CPB no está indicado en dolor de procesos neoplásicos de hueso, músculo o pared abdominal^(14,15).

Técnica de CPB

La técnica descrita por Kapis en 1914 ha sufrido múltiples modificaciones a lo largo de los años. En ella se describe el abordaje múltiple o único por vía posterior de los ganglios del plexo celíaco. Están descritas variaciones retro crurales, transaórticas y transdiafrágicas. Para los pacientes en los que la posición prona es difícil o está contraindicada, el abordaje anterior es una opción. En cualquiera de los casos parece no haber diferencia en la efectividad del bloqueo no obstante sus múltiples abordajes. Tal vez el más reciente de los abordajes descritos y que cobra mayor vigencia es el abordaje endoscópico con guía ultrasonografía^(10,16,17).

Complicaciones del CPB

Se describe hipotensión con incidencia del 38%, por lo que es recomendable una adecuada hidratación antes del procedimiento. Diarrea 50% que se auto limita, hipotensión postural afecta a 3% de los pacientes, con potencial de ser incapacitante. Dolor periprocedimiento ya sea por la infiltración del medicamento o por el trauma de la inyección, cede usualmente a la infiltración previa con anestésico local o a la administración de analgésicos comunes. Otras

complicaciones mayores son neumotórax, punción renal, que se evidencia por hematuria, paraplejía permanente con incidencia del 0.15% y probablemente debida a daño vascular de la médula espinal. Dolor inguinal por daño de la raíz de L1. Falla del bloqueo, Dispersión y daño de estructuras contiguas por la sustancia neurolítica⁽⁷⁻¹¹⁾.

El manejo de las complicaciones es en su mayoría sintomático (líquidos, posición, prevención de caídas, analgésicos, monitoría) y de soporte, muchas de ellas se auto limitan sin secuelas. Por lo anterior el CPB realizado por personal entrenado es considerado un procedimiento seguro y costo-efectivo.

Resultados del CPB

Los efectos de un CPB exitoso e inmerso en un esquema de manejo multimodal, varían según sea neurolítico o no entre las semanas a un año o mas. La mayoría de pacientes hasta un 90% en el corto plazo, experimentan disminución en los niveles de dolor así como disminución en el consumo de analgésicos sobretodo opioides potentes. Algunos estudios no han podido demostrar un impacto en mejoría de la calidad de vida y otros demuestran que el deterioro de esta es menor con CPB^(7,8).

Guías imagenológicas

El CPB por sus características, hace mandatorio el uso de guía imagenológicas. Están descritas desde el uso de radiografías, fluoroscopia, tomografía computarizada hasta ultrasonido percutáneo y endoscópico. Sin importar el tipo de técnica para guiar el procedimiento, al parecer el éxito es el mismo. No hay mayores efectos adversos asociados a una técnica mas que a otra⁽⁸⁾.

Fluoroscopia como guía de CPB

La fluoroscopia es probablemente la mas difundida de las técnicas en décadas pasadas para la guía del CPB, previo al advenimiento de otras técnicas, la guía fluoroscópica era el estándar de practica para la realización de estos procedimientos. Aun no se ha demostrado que las otras herramientas imagenológicas, sean mas exitosas y menos mórbidas que la fluoroscopia. Tiene como desventaja que no muestra con claridad tejidos blandos^(9,18).

Endosonografía como guía de CPB

De reciente aparición en los servicios de gastroenterología especializados, el procedimiento se realiza bajo sedación consiente, previa administración de líquidos y profilaxis antibiótica en particular en casos de uso concomitante de esteroides, ya que se describe el absceso peri pancreático como complicación.

Se visualiza la región del plexo celíaco a través de la curvatura menor del estómago, siguiendo la aorta hasta el origen del tronco celíaco y su bifurcación en arteria esplénica y hepática propia. El ganglio puede verse como un estructura hipoecóica elongada. Se describe el uso de aguja 19 a 22 G uni o multiorificio que se localiza anterior y cefálico al origen del tronco celíaco o directamente en el ganglio. Se inyecta Bupivacaina, seguida por Alcohol observando una ola ecogénica con la inyección. El uso de inyección única vs. multiinyección con esta técnica no esta aun soportado. Es de anotar que en esta técnica la capacidad de visualizar las estructuras se reduce importantemente después de la inyección por las características ecogénicas del infiltrado⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

Tomografía Computarizada como guía de CPB

En muchas instituciones la tomografía computarizada es la guía imagenológicas de elección para CPB. La imagen lograda tiene como ventaja ser independiente del operador, provee una imagen de sección transversal sin la sobre posición de la fluoroscopia, la calidad de la imagen es tan buena en planos profundos como superficiales, permite la visualización de agujas finas, se puede planear y calcular la profundidad y ángulo de la aguja previo al procedimiento, da una información clara de la relación de la aguja con las otras estructuras, y permite observar la distribución del inyectado (en mezcla con el medio de contraste) con lo que esto significa en términos de limitar el volumen. Se esta trabajando en imágenes en tiempo real para hacer mas preciso el procedimiento. La gran desventaja es el potencial de radiación, requiere de instrucción previa en modo de respirar, sostener el aire y un paciente colaborador para lograr imágenes confiables y en ocasiones múltiples redirecciones de la aguja ya que esta no se avanza en tiempo real⁽¹⁹⁻²¹⁾.

Sonografía de superficie como guía de CPB

El abordaje sonográfico del plexo celíaco puede realizarse con ecografía de superficie, plantea una alternativa viable, de bajo costo, sin exposición a radiación, con visualización de los tejidos adyacentes, y avance de la aguja en tiempo real^(22,23).

Sonoanatomía del plexo celíaco

Se describen dos ejes en el abordaje, relacionados con el eje longitudinal de la arteria aorta. Se localiza el transductor en el epigastrio en eje axial (Figura 1A) para identificar estructuras (Figura 1B).



Figura 1A. Transductor convex en corte axial de región epigástrica.

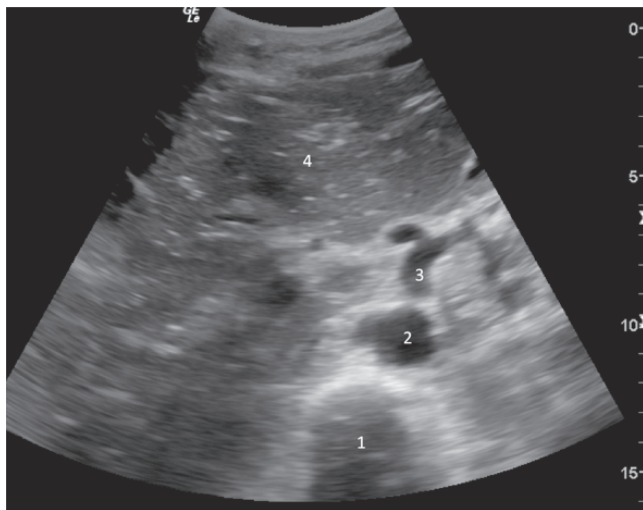


Figura 1B. Plano de corte del transductor, se identifica con números 1. Cuerpo vertebral, 2. Aorta, 3. Tronco celíaco y 4. Lóbulo hepático.

Se rota 90 grados el transductor al eje sagital (Figura 2A) y en el se identifican estructuras y el área target de la infiltración (Figura 2B).

El abordaje de la aguja debe ser siempre en plano con el eje del transductor, con el fin de ver todo el tiempo la aguja y la interacción con las estructuras.



Figura 2A. Transductor convex en eje sagital de la región epigástrica.

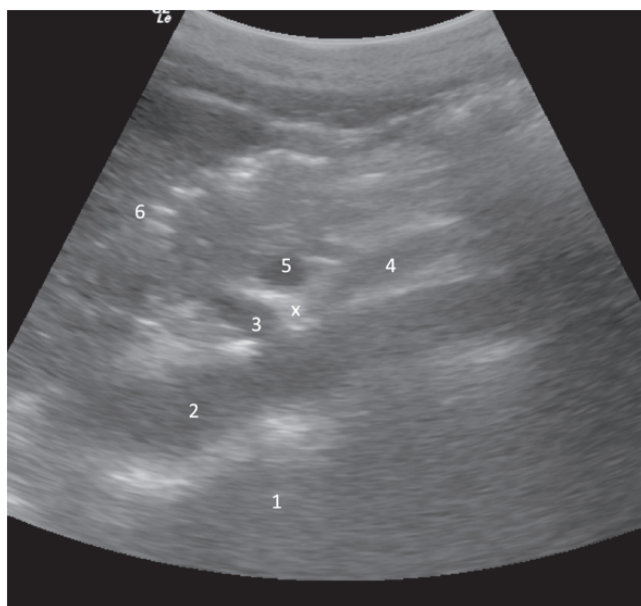


Figura 2B. Plano de corte del transductor, se identifica con números 1. Cuerpo vertebral, 2. Aorta, 3. Tronco celíaco, 4. Arteria mesentérica superior, 5. Vena Esplénica, 6. Lóbulo hepático, con una X el área target de infiltración.

¿Cuál es la mejor técnica?

Las técnicas de reparos anatómicos fueron las primeras en aparecer como guía en la realización del CPB, posteriormente la guía radiológica y por fluoroscopia se convirtió en el estándar de práctica y en países como el nuestro es probablemente utilizada con gran frecuencia. La aparición de la tomografía computarizada supuso desde el punto de vista de información proporcionada a la fluoroscopia, ya que da imágenes de tejidos blandos, que hasta el momento no se observaba con fidelidad en la guía fluoroscópica. Desafortunadamente no siempre esta disponible, requiere personal entrenado y logística para su realización además de ser fuente de radiación ionizante. Dada la prevalencia de la enfermedad neoplásica abdominal la disponibilidad para hacer CPB de manera temprana en el curso de la

enfermedad se hace mandatorio. En la última década el ultrasonido se ha perfilado como un herramienta útil para el intervencionismo aplicado al tratamiento de dolor agudo y crónico. El bloqueo de plexo celíaco guiado por ultrasonido tiene hoy día dos escenarios: uno el endoscópico donde los grupos de gastroenterología con la tecnología y el entrenamiento, pueden realizar un procedimiento seguro y que ofrece los beneficios de esta intervención, sin los limitantes de la radiación y con iguales tasas de éxito. Y más recientemente se describe la realización del bloqueo del plexo celíaco con guía ultrasonografía percutánea como una alternativa, emulando los abordajes anteriores del al guía con Tomografía computarizada.

A manera de conclusión, la Tabla 1 nos muestra los pros y contras de cada una de las ayudas imagenológicas.

Tabla 1

Guía / Característica	Costos y disponibilidad	Entrenamiento	Información de tejidos blandos	Información vascular	Información de inyectado	Potencial de radiación
Fluoroscopia	Implica costos por el arco en C y la logística de radio protección, pero está disponible en muchas instituciones.	Requiere entrenamiento y experiencia en otros procedimientos guiados por fluoroscopia de menor complejidad.	Proporciona información indirecta de los tejidos blandos y de la interacción con la aguja, imagen en 2D requiere 2 proyecciones.	Permite mediante el uso de medio de contraste ver una inyección intravascular.	Tiene el potencial de ver el inyectado si se mezcla con medio de contraste.	Genera radiación ionizante y es mandatoria la radioprotección. El paciente se expone en procedimientos repetidos.
Tomografía computarizada	Probablemente es la tecnología más costosa por el tomógrafo, la logística de radio protección el personal especializado. No está disponible en todas las instituciones.	Requiere entrenamiento y trabajo interdisciplinario entre el radiólogo intervencionista y la clínica de dolor.	Es el que mejor información da de tejidos blandos como de planos óseos, permite ver la aguja en 2D y algunos aparatos permiten reconstrucción tridimensional.	Permite mediante el medio de contraste realzar las estructuras vasculares.	Tiene el potencial de ver el inyectado si se mezcla con el medio de contraste. Se logra más fácil con etanol.	Genera mayor radiación ionizante y es mandatoria la radioprotección. El paciente se expone en procedimientos repetidos.
US endoscópico	El endoscopio con endosonografía tiene también un costo significativo, requiere una unidad de gastroenterología especializada, no es fácilmente disponible.	Requiere entrenamiento y trabajo interdisciplinario entre el servicio de gastroenterología y la clínica de dolor.	Da información de tejidos blandos, en 2D, la ventana de trabajo es pequeña. La visibilidad se pierde después de hacer la inyección neurolítico.	Permite ver vasos y su flujo mediante Doppler pulsado y color.	El inyectado limita la capacidad de visualización.	No genera radiación ni para el operador ni para el paciente.
US Percutáneo	Es probablemente el más costo efectivo, el costo del ultrasonido es menor y esta frecuentemente disponible.	Requiere entrenamiento y experiencia previa en otros procedimientos guiados por ultrasonido de menor complejidad.	Da información de tejidos blandos, en 2d, tiene una ventana más amplia que el endoscópico. Pierde definición en profundidad por el fenómeno de atenuación. Permite ver la aguja en tiempo real.	Permite ver los vasos mediante Doppler pulsado y color.	Tiene el potencial de ver el inyectado y su distribución, con mayor o menor claridad según la ventana acústica.	No genera radiación ni para el operador ni para el paciente.

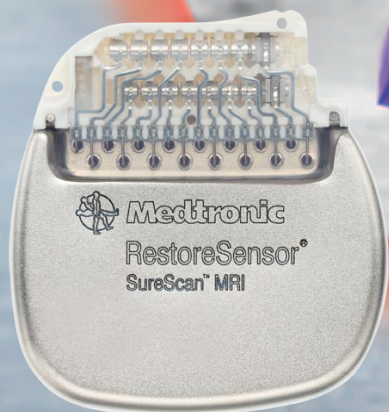
La evidencia que soporta lo que hacemos todos los días en el tratamiento del dolor de nuestros pacientes, es desafortunadamente en muchos de los casos pobre o inexistente. La mayor evidencia disponible respecto a las guías imagenológicas para el CPB, se encuentran para la guía escanográfica y fluoroscópica, las guías de mas reciente aparición sonoendoscópicas y ultrasonografía percutánea requieren mayor evidencia que con seguridad vendrá en la medida que la calidad de la imagen se optimice y el entrenamiento en el uso de ultrasonido se masifique.

Bibliografía

- Brennan F, Carr DB, Cousins M. Pain Management: A fundamental human right. *Anesth & Analg* 2007;105(1): 205-21.
- Cleeland CS. The impact of pain on the patient with cancer. *Cancer* 1984;54:2635-2641.
- Glare PA, Davies PS, Finlay E, Gulati A, Lemanne D, Moryl N et al. Pain in cancer survivors *JCO* 2014;32(16):1739-1747.
- Woolf CJ, Doubell TP. The pathophysiology of chronic pain-increased sensitivity to low threshold AB- fibre inputs *Current Opinion in Neurobiology* 1994;4(4):525-534.
- Nielson WR, Weir R. Biopsychosocial approach to the treatment of chronic pain. *Clin J of Pain* 2001;17(4):s114-127.
- Manchikanty L, Pampati V, Falco F, Hirsch J. Growth of spinal interventional pain management techniques: Analysis of utilization trends and medicare expenditures 2000 to 2008 *Spine* 2013;38(2):157-168.
- Eisenberg E, Carr DB, Chalmers TC. Neurolytic celiac plexus block for treatment of cancer pain: a meta-analysis. *Anesth Analg* 1995;80:290-295.
- Arcidiacono PG, Calori G, Carrara S, McNicol ED, Testoni PA. Celiac plexus block for pancreatic cancer pain in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011; Issue 3. Art. No.: CD007519. DOI: 10.1002/14651858.CD007519.pub2.
- Moore DC, Bush WH, Burnett LL. Celiac plexus block: A roentgenographic, anatomic study of technique and spread of solution in patients and corpses *Anesth Analg* 1981;60: 369-379.
- Chambers PC. Coeliac plexus block for upper abdominal cancer pain. *Br J Nur* 2003;12:838-844.
- Ischia S, Polati E, Finco G, Gottin I. Celiac plexus Block for the treatment of cancer Pain, 2000;4:127-133.
- Davies DD. Incidence of major complications of neurolytic coeliac plexus block *J Roy Soc Med* 1993;86:264-266.
- Gress F, Schmitt C, Sherman S, Ikenberry S, Lehman G. A prospective randomized comparison of endoscopic ultrasound- and computed tomography – guided celiac plexus block for managing chronic pancreatitis pain. *Am J Gastroenterol* 1999;94:900-905.
- Polati E, Finco G, Gottin L, Bassi C, Pederzoli P, Ischia S. Prospective randomized double-blind trial of neurolytic coeliac plexus block in patients with pancreatic cancer. *Br J Surg* 1998;85:199-201.
- Horlocker TT, Wedel DJ, Rowlingson JC, Enneking FK, Kopp SL, Benzon RW et al. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy. *Reg Anesth Pain Med* 2010;35:64-101.
- Penman ID. Coeliac plexus neurolysis. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 2009;23:761-766.
- Kaufman M, Singh G, Das S, Concha-Parra R, Jonathan E, Micames C et al. Efficacy of endoscopic ultrasound-guided celiac plexus block and celiac plexus neurolysis for managing abdominal pain associated with chronic pancreatitis and pancreatic cancer. *J Clin Gastroenterol* 2010;44(2):127-134.
- Santosh D, Lakhtakia S, Gupta R, Reddy DN, Rao GV, Tandan M et al. Clinical trial: a randomized trial comparing fluoroscopy guided percutaneous technique vs. endoscopic ultrasound guided technique of coeliac plexus block for treatment of pain in chronic pancreatitis. *Aliment Pharmacol Ther* 2009;29: 979-984.
- Wang PJ, Shang MY, Quian Z, Shao CW, Wang JH, Zhao XH. CT-guided percutaneous neurolytic celiac plexus block technique. *Abdom Imaging* 2006;31:710-718.
- Zhang Ch, Zhang T, Guo Y, Yang L, He M, Shi J et al. Effect of neurolytic celiac plexus block guided by computerized tomography on pancreatic cancer pain *Dig Dis Sci* 2008;53:856-860.
- Parello A, Ashford NS, Dolin SJ. Coeliac plexus block using tomography guidance *Palliative Medicine* 1999;13:419-425.
- García RG, Maurano A, Dos Santos MM, Filho CLM, Macedo ALV, Neto JMF et al. Ultrasound-guided percutaneous celiac plexus neurolysis using the anterior transgastric approach and continuous flow apneic ventilation: case report *Einstein* 2009;3:361-364.
- Montero A, Vidal F, Aguilar JL, Donoso L. Percutaneous anterior approach to the coeliac plexus using ultrasound *Br J Anaesth* 1989;62(6):637-640.

Seguro con SureScan®

Con la tecnología SureScan® MRI de Medtronic puede tener la seguridad de que sus pacientes implantados con un estimulador para el tratamiento del dolor pueden someterse de forma segura a una prueba de diagnóstico por imagen de resonancia magnética (MRI, magnetic resonance imaging) de cuerpo entero* siempre que sea necesario



Bajo condiciones específicas. Consulte la documentación aprobada.

www.medtronic.com.co

Invima 2014DM-0011010

Innovating for life.