

# Neumotórax Pos bloqueo del Plexo Braquial Guiado por Ultrasonido: Relato de Caso

Beatriz L. S. Mandim <sup>1</sup>, Rodrigo R. Alves <sup>2</sup>, Rodrigo Almeida <sup>3</sup>, João Paulo J. Pontes <sup>4</sup>, Lorena J. Arantes <sup>4</sup>, Fabíola P. Morais <sup>5</sup>

**Resumen:** Mandim BLS, Alves RR, Almeida R, Pontes JPJ, Arantes LJ, Morais FP – Neumotórax Pos bloqueo del Plexo Braquial Guiado por Ultrasonido: Relato de Caso.

**Justificativa y objetivos:** El bloqueo del plexo braquial se usa para la anestesia en los miembros superiores. El uso del ultrasonido (US) como técnica de bloqueo se ha venido popularizando en los últimos años, facilitando la realización del bloqueo por suministrar imágenes en tiempo real del plexo y de las estructuras circunyacentes, además de minimizar las complicaciones. El objetivo de este relato, fue describir un caso de neumotórax posteriormente al bloqueo interescalénico guiado por ultrasonido.

**Relato de Caso:** Paciente masculino, de 49 años, 62 kg y 1,72 m, delgado, fumador, asintomático, ASA II E. Sometido a tratamiento quirúrgico de fractura expuesta del cúbito derecho con bloqueo de plexo braquial vía interescalénica guiada por US con complementación por vía axilar. Después de la sedación y de la antisepsia, fue colocada la sonda lineal del aparato de US perpendicular a la hendidura interescalénica (12 Hz) e introducido el *stimucath* A50, *in plane*. Después de la visualización de los troncos nerviosos, se inyectaron 20 mL de Ropivacaína al 0,5% con complementación del bloqueo vía axilar (el mismo volumen y concentración del anestésico). Al finalizar la cirugía, el paciente se quejó de dolor torácico ventilatorio-dependiente asociado con la disnea y con la caída de la oximetría de pulso (91% en aire ambiente), manteniéndose sin embargo estable hemodinámicamente (PA = 130/70 y FC = 84 lpm). A pesar de la auscultación pulmonar ser normal, el RX de tórax solicitado arrojó la presencia de neumotórax a la derecha. Se hizo el drenaje torácico cerrado en sello de agua, después del cual el paciente dijo sentir una mejoría de los síntomas. Se le dio el alta en buen estado general en ocho días.

**Conclusiones:** A pesar de la visualización dinámica de las estructuras cervicales con el aparato de US, el bloqueo interescalénico puede dar como resultado un neumotórax. La cúpula pleural más elevada que lo habitual, debido a un pulmón hiperinsuflado (tabaquismo), tal vez haya facilitado la punción pleural inadvertida.

**Descriptor:** COMPLICACIONES, Neumotórax; EQUIPOS, Ultrasonido; TÉCNICAS ANESTÉSICAS, Regional, plexo braquial.

©2012 Elsevier Editora Ltda. Reservados todos los derechos.

## INTRODUCCIÓN

El bloqueo del plexo braquial por vía interescalénica, originalmente descrito por Winnie al inicio de la década de 1970, proporciona una anestesia quirúrgica y una analgesia postoperatoria para procedimientos localizados en el hombro y en la porción proximal de los miembros superiores <sup>1</sup>. En las últi-

mas tres décadas, la elicitación de parestesia y/o la producción de la respuesta motora después del estímulo nervioso, han sido usadas como métodos capaces de indicar la proximidad aguja-nervio durante el bloqueo de nervio periférico. Por ser hechas sin visualización directa de las estructuras adyacentes, esas dos técnicas tradicionales están asociadas a serias complicaciones, debido a la proximidad del plexo con importantes estructuras en ese punto, pudiendo ocasionar una inyección intravascular inadvertida, complicaciones respiratorias, anestesia espinal no intencional y lesiones del plexo braquial <sup>2</sup>. El uso del ultrasonido (US) facilita el bloqueo del plexo braquial, suministrando imágenes del plexo y de las estructuras circunyacentes, y permite también el direccionamiento en tiempo real de la aguja en dirección al nervio-objetivo, lo que proporciona la deposición precisa de la solución anestésica bajo observación constante, además de minimizar las complicaciones <sup>3</sup>. A pesar de descrito como una complicación de las técnicas tradicionales <sup>4</sup>, el neumotórax también aparece como una complicación aguda del bloqueo interescalénico guiado por US <sup>5</sup>. El objetivo del estudio fue describir esa complicación después del uso del US para bloqueo de plexo braquial por medio del abordaje interescalénico.

Recibido de la Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

1. Corresponsable del CET/SBA de la Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Uberlândia (UFU)
2. Instructor del CET/SBA de la Facultad de Medicina, UFU
3. Médico Anestesiólogo del Hospital de Clínicas, UFU
4. ME del CET/SBA de la Facultad de Medicina, UFU
5. Alumna del 4º año del Curso de Medicina de la Facultad de Medicina, UFU

Artículo sometido el 19 de septiembre de 2011.  
Aprobado para su publicación el 20 de marzo de 2012.

Correspondencia para:  
Dra. Beatriz L S Mandim  
Rua Berenice Rezende Diniz, 300 casa 22  
38411-162 – Uberlândia, MG, Brasil  
E-mail: mandim@uol.com.br

## RELATO DE CASO

Paciente masculino, de 49 años, 62 kg y 1,72 m, fumador hace muchos años (1 cajetilla por día<sup>-1</sup> en 30 años) como única comorbilidad, sin síntomas respiratorios o medicaciones en uso (clasificación de estado físico ASA II E). Fue derivado al quirófano para el tratamiento quirúrgico de una fractura expuesta de cúbito derecho (fijación con placa y tornillo). Antes de la cirugía, tenía una hemoglobina = 12,5 g.L<sup>-1</sup> y hematocrito = 37,4%. Nos llamó la atención en el examen clínico un aumento de la extensión pubis-vértice del paciente, con biotipo delgado.

El paciente fue informado sobre la técnica anestésica, latencia, duración del procedimiento y sobre las posibles complicaciones, optando por el bloqueo de plexo braquial por vía interescalénica guiada por US (Siemens Sonoline Prima, Siemens Medical Systems, Issaquah, WA, USA) con la complementación del bloqueo vía axilar.

Después de la sedación leve con 2 mg de Midazolam (Dormium® – Unión Química) y 100 mcg de Fentanilo (Fentanest® – Cristália), se puso el catéter nasal de oxígeno húmedo a 2 L.min<sup>-1</sup> y se procedió a la colocación del paciente en decúbito dorsal horizontal, con el miembro superior derecho extendido a lo largo del cuerpo, y rotación leve de la cabeza hacia el lado contralateral al bloqueo para facilitar la percepción de los marcos anatómicos. Después de la antisepsia con alcohol al 70%, fue realizado un botón anestésico con 2 mL de lidocaína al 2% sin vasoconstrictor. Se aplicó gel en el triángulo posterior del cuello del paciente y fue colocado la sonda lineal del aparato de US con su mayor eje perpendicular a la hendidura interescalénica, ajustada a la frecuencia para 12 Hz e introducido *stimucath* A50 (50 mm de extensión) *in plane*, con relación a la sonda en la hendidura interescalénica. Después de la visualización de los troncos nerviosos, la aguja se extendió hasta la perforación de la fascia interescalénica y se inyectaron 20 mL de Ropivacaína al 0,5% (Ropi – Cristália®), siendo observada la dispersión de la solución anestésica. Ese bloqueo fue completado con el abordaje axilar, que también fue guiado por US, con la inyección de 20 mL de la misma solución (Ropivacaína al 0,5%). Después de la latencia de 25 minutos, se alcanzó el bloqueo sensitivo y motor de todo el antebrazo derecho. El procedimiento duró 100 minutos y se infundieron en ese período, 1.500 mL de cristaloides (1.000 mL de Ringer Lactato y 500 mL de Ringer sencillo).

El paciente se mantuvo sin quejarse y estable desde el punto de vista cardiovascular con  $\Delta$ PA (90-120 mm Hg),  $\Delta$ PAd (50-60 mm Hg) y  $\Delta$ FC (60-80 lpm) durante todo el procedimiento. Desde el punto de vista respiratorio, el paciente tenía ventilación espontánea adecuada y una oximetría de pulso variando entre 96-97% con catéter de oxígeno a 2 L.min<sup>-1</sup>. Después del término del procedimiento, con la retirada del catéter nasal de oxígeno, el paciente debutó con dolor torácico tipo ventilatorio-dependiente asociada a disnea y disminución de la oximetría de pulso (con 91% en aire ambiente), manteniéndose sin embargo, estable hemodinámicamente (PA = 130/70 y FC = 84 lpm). Se hizo la auscultación

pulmonar del paciente que no mostró diferencia entre los dos campos pulmonares o una reducción del ruido vesicular a la derecha. Solicitada la radiografía de tórax (Figura 1) con el paciente sentado que arrojó la presencia de neumotórax en el hemitórax derecho.

Se discutió el caso con el equipo de cirugía general, que orientó el drenaje torácico cerrado (drenaje número 34) en sello de agua por 48 horas, y que se hizo en el propio quirófano, con el consentimiento del paciente y sin intercurencias. El paciente evolucionó con una mejoría de la disnea, con un drenaje con oscilación. Durante el ingreso hubo necesidad de reposicionamiento del drenaje y de uso de aspiración conti-



**Figura 1** Radiografía de Tórax con Flechas en Rojo Mostrando la Línea de Neumotórax.

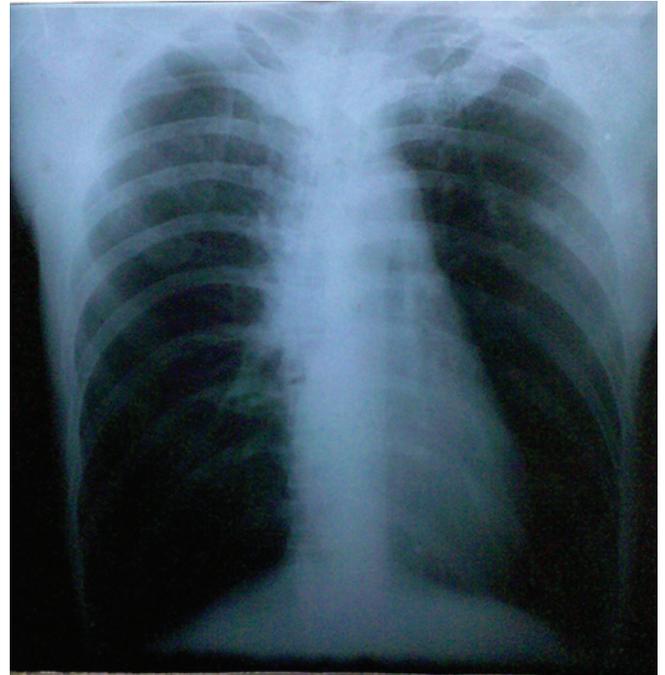
nua. El drenaje fue retirado ocho días después del procedimiento y el paciente recibió alta en buen estado general con el seguimiento en el ambulatorio de Cirugía Torácica.

## DISCUSIÓN

Con la visualización ultrasonográfica derecha de las estructuras nerviosas, diversas ventajas en potencial con relación a las técnicas de identificación de los nervios, llamadas "ciegas", han sido reportadas, siendo la disminución del riesgo de punción pleural una de esas ventajas<sup>5</sup>. En el paciente que tratamos aquí, a pesar del uso del equipo y con el operador entrenado, se observó esa rara complicación. En un estudio reciente fue encontrado un caso de neumotórax en 144 pacientes estudiados (0,7% de incidencia), después del bloqueo y la colocación de catéter interescalénico para el control del dolor postoperatorio en la cirugía de hombro guiada por ultrasonido<sup>6</sup>, lo que confirma la baja incidencia de tal complicación. Muchos estudios afirman que el bloqueo de plexo braquial guiado por US tiene una mayor tasa de éxito que aquellos guiados por el estimulador de nervios periféricos. Sin embargo, los estudios no fueron muy abarcadores en el sentido de concluir que el uso del ultrasonido reduce el riesgo de una lesión nerviosa, toxicidad por anestésicos locales o neumotórax<sup>7</sup>. Se conoce que el bloqueo del plexo braquial por vía interescalénica puede conllevar a alteraciones secundarias en la función respiratoria. El fracaso respiratorio puede ocurrir debido al neumotórax o a la inyección inadvertida de solución anestésica en el espacio subaracnoideo o epidural<sup>8</sup>. Sin embargo, generalmente, el comprometimiento respiratorio ocurre secundariamente a la paresia hemidiafragmática ipsilateral<sup>9</sup>, alcanzando hasta el 100%<sup>10</sup>, cuando 20 mL o más de solución anestésica local son inyectados, proporcionando una reducción de las pruebas de la función pulmonar de 20-40% dentro de 15 minutos del bloqueo con una duración de por lo menos nueve horas<sup>11</sup>. A pesar del historial de fumador y de que tal vez ya haya tenido algún grado de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en virtud del hallazgo radiográfico de hiperinsuflación pulmonar (Figura 2), el paciente estaba clínicamente completamente asintomático (negando disnea incluso en los grandes esfuerzos), y por tanto la paresia hemidiafragmática derecha era incapaz sola de explicar el compromiso respiratorio del paciente, con una caída importante de la saturación y quejidos clínicos.

Además de eso, la hipótesis de una inyección inadvertida subaracnoidea o epidural puede ser descartada, pues cuando ocurre, el compromiso de la función pulmonar es de forma aguda en los primeros minutos después del bloqueo y con síntomas difusos, bilaterales, aproximándose a la tetraplejía aguda<sup>8</sup>, sin parecido con el cuadro del paciente, que debutó después del término del procedimiento quirúrgico.

Como se pudo observar en este relato, el neumotórax secundario al bloqueo de plexo braquial puede presentarse horas después del bloqueo y el procedimiento quirúrgico, manifestándose clínicamente como disnea y el dolor torácico, que se acentúa principalmente en la inspiración<sup>8</sup>. Se puede



**Figura 2** Radiografía de Tórax (PA) del Paciente con Señales de Hiperinsuflación Pulmonar.

solucionar espontáneamente sin necesidad de tratamiento, una vez que en la mayoría de los casos es subclínico<sup>7</sup>; sin embargo, y según algunos autores<sup>12</sup>, el drenaje torácico con drenaje tubular siempre es el tratamiento inicial de elección en el neumotórax secundario, con excepción de los pacientes estables con neumotórax muy pequeño (laminares, o < 1 cm). La justificación para esa conducta está en el hecho de que los pacientes con enfermedad pulmonar tienen una menor complacencia pulmonar y que muchas veces un neumotórax que aparenta ser pequeño ya es suficiente para generar graves consecuencias<sup>12</sup>. Corroborando la literatura, el equipo de cirugía general optó por el drenaje en sello de agua, a causa tanto de la sintomatología del paciente, como del probable compromiso subclínico de la función pulmonar por el cigarro.

En la paresia hemidiafragmática por el bloqueo del nervio frénico y en el neumotórax, la auscultación del pulmón ipsilateral arroja una reducción del ruido vesicular, hecho que no se observó en este caso, siendo necesaria la confirmación radiológica a través de radiografía de tórax, que en esos casos de duda, y según la literatura<sup>8</sup>, siempre debe ser solicitada para descartar el neumotórax.

A pesar de estar más asociado con el bloqueo de plexo braquial vía supraclavicular<sup>13,14</sup>, el neumotórax puede sobrevenir en el abordaje interescalénico, inclusive en manos muy bien entrenadas y con una imagen en tiempo real a través del auxilio del aparato de US, como en el caso anteriormente citado. Tal vez, una cúpula pleural más elevada que lo habitual, debido a un pulmón hiperinsuflado (secuela del tabaquismo de mucho tiempo), haya facilitado la punción pleural inadvertida, como fue observado en otros relatos<sup>15,16</sup>. Incluso con el

uso cada vez mayor del US como una herramienta auxiliar en la ejecución de bloqueos del plexo braquial en la región cervical, la cautela y el conocimiento profundo de la anatomía de esa región son condiciones imprescindibles, una vez que la región presenta relaciones anatómicas con estructuras importantes y el bloqueo no está exento de complicaciones.

## REFERENCIAS

1. Winnie AP – Interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg*, 1970;49(3):455-466.
2. Perlas A, Chan VWS – Ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. *Tech Reg Anesth Pain Manag*, 2004;8:143-148.
3. Marhofer P, Chan VWS – Ultrasound-guided regional anesthesia: current concepts and future trends. *Anesth Analg*, 2007;104:1265-1269.
4. Borgeat A, Ekatodramis G, Kalberer F et al. – Acute and nonacute complications associated with interscalene block and shoulder surgery. *Anesthesiology*, 2001;95(4):875-880.
5. Helayel PE, Conceição DB, Oliveira Filho GR – Bloqueios nervosos guiados por ultrassom. *Rev Bras Anesthesiol*, 2007;57(1):106-123.
6. Bryan NA, Swenson JD, Greis PE, Burks RT – Indwelling interscalene catheter use in an outpatient setting for shoulder surgery: technique, efficacy, and complications. *J Shoulder Elbow Surg*, 2007;16:388-395.
7. Klaastad O, Sauter AR, Dodgson MS – Brachial plexus block with or without ultrasound guidance. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2009;22(5):655-660.
8. Urmey WF – Pulmonary Complications of Interscalene Brachial Plexus Blocks. [Citado em agosto 2011]. Disponível em <http://www.nysora.com/files/uploaded/meetings-conferences/09symposium/lecturenotes/1115am-UrmeyWFUpulcomp.pdf>
9. Gentili M, Lefoulon-Gourves M, Mamelle J et al. – Acute respiratory failure following interscalene block: complications of combined general and regional anesthesia. *Reg Anesth*, 1994;19:292-293.
10. Urmey W, Gloeggler P – Pulmonary function changes during interscalene block: effects of decreasing local anesthetic injection volume. *Reg Anesth*, 1993;18:244-249.
11. Urmey W, Gloeggler P – Effects of bupivacaine 0.5% compared with mepivacaine 1.5% used for interscalene brachial plexus block (abstract). *Reg Anesth*, 1992; 17:13.
12. Andrade Filho LO, Campos JRM, Haddad R – Pneumotórax. *J Bras Pneumol*, 2006;32(4):212-216.
13. Winnie AP – Plexus anesthesia, perivascular techniques of brachial plexus block. Philadelphia, WB Saunders, 1990, pp. 176-181.
14. Neal J, Hebl J, Gerancher J et al. – Brachial plexus anesthesia: essentials of our current understanding. *Reg Anesth Pain Med*, 2002;27:401-428.
15. Schroeder KM, Blake JM, Angelini G et al. – Pneumothorax after ultrasound guided interscalene block for shoulder surgery: a report of two cases. *Reg Anesth Pain Med*, 2009;32:105.
16. Bhatia A, Lai J, Chan VW et al. – Case report: pneumothorax as a complication of the ultrasound-guided supraclavicular approach for brachial plexus block. *Anesth Analg*, 2010;111(3):817-819.