

Bloqueo interescalénico por vía posterior en el paciente pediátrico

Washington Enrique Tandazo-Román,¹ Raúl Muñoz-Martínez,² Manuel Eduardo Borbolla-Sala³

wtandazo_roman@hotmail.com

RESUMEN

El bloqueo interescalénico es la técnica de anestesia regional más utilizada en todo el mundo para la cirugía y el tratamiento del dolor postoperatorio en toda patología que involucre el hombro y el brazo hasta el codo. Puede ser usado como técnica única o asociada a distintos grados de sedación o anestesia general. **Objetivo.** Mostrar los beneficios anestésicos y analgésicos de la técnica de bloqueo interescalénico por vía posterior en el paciente pediátrico. **Material y Método.** Se trató de un ensayo clínico, transversal. Se sometió a cirugía ortopédica a 37 pacientes entre tres y nueve años de edad, de los cuales 22 fueron de sexo masculino y 15 femeninos. El hombro, clavícula, brazo y antebrazo proximal fueron anestesiados con bloqueo del plexo braquial por vía posterior, localizando los troncos primarios con el uso de neuroestimulador de 0.5 mA a 1.5 mA. Se usó atropina a 10mcg /kg de peso más fentanyl a 2mcg/kg de peso, para posteriormente realizar el bloqueo con el paciente sentado, previa identificación de las apófisis espinosas de C6-C7 y el borde superior del trapecio. El punto de punción se situó generalmente a tres centímetros de la línea interespinosa, la cual correspondió aproximadamente con el borde superior de la apófisis transversa de C7. Se introdujo el neuroestimulador a frecuencia de un Hz, con duración del estímulo de 0.05 a 0.1 ms. Y se depositó el anestésico. **Resultados.** La edad promedio de los pacientes fue de 6.30 ± DE 2.56 años, peso de 20.95 ± 4.62 kg. La longitud de introducción del neuroestimulador fue entre 3.72 ± DE 0.46 cm. La intensidad utilizada como descarga para provocar la movilidad fue de 0.57 mA ± 0.10. El tiempo de latencia anestésica fue de 18.47 min DE ± 6.34 min; el tiempo anestésico 2 hr 8 min DE ± 42min', tiempo quirúrgico 1hr 40min DE ± 41min y tiempo analgésico después de la cirugía de 6hr 8min DE ± 56min. No se registraron complicaciones

atribuibles al procedimiento y la técnica. **Conclusión.** En este estudio el bloqueo interescalénico del plexo braquial por vía posterior, con el uso de neuroestimulador y lidocaína 2%, mostro ser una técnica regional eficaz y segura con un tiempo corto de latencia en la que se utilizó inyección única de volumen anestésico, lo que contribuyó a que no presentaran complicaciones postoperatorias.

SUMMARY

The interscalene block is the technique of regional anesthesia used worldwide for surgery and treatment of postoperative pain in any pathology involving the shoulder and arm to the elbow. It can be used as single technique or associated with varying degrees of sedation or general anesthesia. **Objective.** Show the benefits anesthetic and analgesic of the technique of interscalene block posterior approach in the pediatric patient. **Material and methods.** This was a clinical, crossover trial. Underwent orthopedic surgery 37 patients between three and nine years old, of which 22 were male and 15 female. Shoulder, collarbone, arm and proximal forearm were anesthetized with brachial plexus block by posterior approach, locating the primary trunks using neurostimulator from 0.5 mA to 1.5 mA. It was used atropine to 10mcg / kg more fentanyl to 2mcg / kg], later to make the block with the patient seated, prior identification of the spinous processes of C6-C7 and the upper edge of the trapezoid. The puncture site is generally placed three centimeters of the interspinous line, which corresponded approximately to the upper edge of the transverse process of C7. The neurostimulator to a Hz frequency, with stimulus duration of 0.05 to 0.1 ms was introduced. And the anesthetic was deposited. **Results.** The average age of patients was 6.30 ± 2.56 years, 20.95 ± 4.62 kg. The introduction of the neurostimulator length

⁽¹⁾ Anestesiólogo Pediatra adscrito al Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" de Villahermosa Tabasco, México.

⁽²⁾ Anestesiólogo Pediatra adscrito al Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" de Villahermosa Tabasco, México.

⁽³⁾ MA Jefe del Departamento de Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" de Villahermosa Tabasco, México.

was between 3.72 ± 0.46 cm. The intensity used as a shock to cause mobility was $0.57 \text{ mA} \pm 0.10$. Anesthetic latency time was $18.47 \text{ min} \pm \text{OF } 6.34 \text{ min}$; anesthetic time $2\text{hr } 8 \text{ min OF} \pm 42\text{min}$ of surgical time $1\text{hr } 40\text{min OF} \pm 41\text{min}$ and analgesic after surgery $6\text{hr } 56\text{min OF} \pm 8\text{min}$. No complications attributable to the procedure and technique were recorded. **Conclusion.** In this study the interscalene brachial plexus block by posterior approach, with the use of nerve stimulator and lidocaine 2% was shown to be an effective and safe regional technique with a short latency in which single injection of anesthetic volume was used, which he contributed to submit no postoperative complications.

INTRODUCCIÓN

El Bloqueo interescalénico es la técnica de anestesia regional más utilizada en todo el mundo para la cirugía y el tratamiento del dolor postoperatorio en toda patología que involucre el hombro y el brazo hasta el codo. Puede ser usado como técnica única o asociada a distintos grados de sedación o anestesia general. La técnica más utilizada en el mundo ha sido la descrita por Alon P. Winnie En el año de 1970. Aunque antes que Winnie ya existieron otros autores que describieron su propia técnica, pero que no tuvieron la misma continuidad. Siendo las indicaciones más frecuentemente utilizadas las siguientes:

Cirugía de hombro y brazo

Reemplazo total de hombro

Tratamiento del dolor postoperatorio en cirugía de hombro.

Movilización postoperatoria inmediata en hombro congelado

Luxaciones de hombro.

Fractura de hombro.

Fractura de humero

Cirugía vascular: síndrome de Raynaud.

El bloqueo interescalénico afecta prácticamente a todo el plexo braquial incluso a los nervios circunflejos y musculocutáneo que se diferencian más abajo por lo que permite anestesiar prácticamente toda la extremidad superior, incluyendo la articulación escapulo-humeral.

Requiere en un punto de la hendidura interescalénica, es decir entre el borde posterior del esternocleidomastoideo y el trayecto de la yugular externa, aproximadamente a la altura del cartílago cricoides hacia abajo, adentro y atrás aproximadamente como si se pretendiera buscar la apófisis transversa de la sexta vértebra cervical. Hay que tomar en cuenta que el volumen siempre debe ser elevado entre 35-40 ml.

Este tipo de bloqueo no debe nunca efectuarse cuando existe una parálisis frénica o del nervio laríngeo del lado contrario ya que entre los posibles efectos secundarios del procedimiento están precisamente los bloqueos del nervio laríngeo inferior

(recurrente) del frénico o del ganglio estrellado, con la no infrecuente aparición de un síndrome de Claude Bernard Horner .

Anteriormente se hablaba del plexo braquial interescalénico medio y anterior. Lo que ahora sería el superior, el medio y el inferior.

Señalándose de que el plexo interescalénico superior sale de las raíces de C4 a C6. El plexo braquial interescalénico medio sale de la raíz de C7 y el plexo braquial interescalénico inferior sale de las raíces de C8-T2 .

Los músculos escalenos se originan en los tubérculos anteriores (escaleno anterior) o posteriores (escaleno medio) de las apófisis transversas de C2-C3-C4 y se injertan en la primera costilla por detrás de los troncos y por delante de la arteria subclavia. Entre estos músculos se sitúa el espacio interescalénico que es muy estrecho en el plano antero-posterior, pero muy amplio en los planos vertical y horizontal. Los troncos del plexo están envueltos en la fascia que rodea dichos músculos que deriva de la aponeurosis cervical profunda o fascia paravertebral.

BLOQUEO INTERESCALÉNICO POSTERIOR

Descrito inicialmente por Kappis (1912) fue retomado por Pippa (1990) y Dagil (1998). Consiste en un bloqueo paravertebral a nivel cérico torácico ideado con el ánimo de reducir las complicaciones del abordaje lateral (como el riesgo de un neumotórax).

Las referencias anatómicas tomadas en cuenta son las prominencias de las apófisis espinosas de C6 y C7 y el borde superior del musculo Trapecio.

El punto de punción se sitúa generalmente a 3 cm de la línea interespinosa y se corresponde aproximadamente con el borde superior de la apófisis transversa de C7.

Se introduce una aguja perpendicular a la piel, atravesando el trapecio, el esplénico del cuello y el angular de la escapula hasta la apófisis transversa de C7 y se le pide al paciente que gire la cabeza al lado contrario al bloqueo separando las apófisis transversas cruza escaleno posterior y medio llegando al espacio interescalénico que se identifica por perdida de resistencia, se inyecta 40 ml de anestésico local.

BLOQUEO INTERESCALÉNICO EN PEDIATRÍA

Se describe la Técnica de Dalens en la cual traza una línea desde el punto medio de la clavícula al punto correspondiente a la apófisis transversa de C6. El punto de punción está situado en la unión del tercio inferior con los dos tercios superiores. Otra técnica en Pediatría el sitio de punción es la línea de intersección del cartílago cricoides y el borde posterior del esternocleidomastoideo. En este punto los troncos del plexo

braquial pasan entre el escaleno anterior y medio.
 Con esta revisión se puede apreciar de que todos están expuestos a complicaciones, siendo unos más que otros y que éstas pueden ser:

- Síndrome de Claude Bernard Horner
- Neumotórax
- Punción inadvertida de la duramadre
- Parálisis del nervio frénico
- Parálisis recurrente laríngeo
- Punción vascular
- Hematoma.

Por lo que nosotros después de las observaciones personales realizadas al Dr. Marildo Gouveia en el momento de prácticas cuando se realizó el tercer congreso internacional de anestesia regional de la LASRA celebrado en Villahermosa Tabasco México en septiembre del 2009.

Se decidió poner en práctica esta técnica del bloqueo interescalénico por vía posterior en el paciente pediátrico, con el uso de la neuroestimulación. No se encontró la referencia con alguna cita con la técnica en el paciente pediátrico.

OBJETIVO

Mostrar los beneficios anestésicos y analgésicos de la técnica de bloqueo interescalénico por vía posterior observados con el uso del neuroestimulador “stimuplex DIG RC” de la casa B/Braun y lidocaína con epinefrina al 2%, más bicarbonato de sodio, en reducción de fracturas supracondíleas en el paciente pediátricos

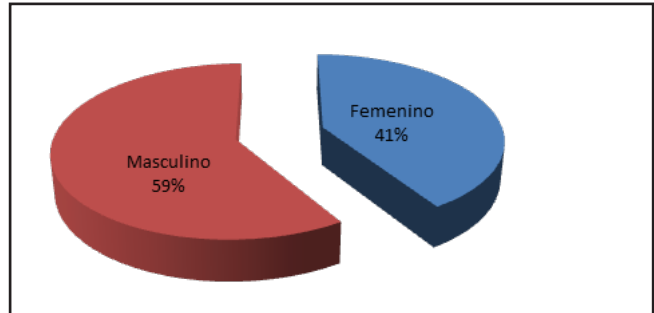
MATERIAL Y MÉTODOS

Se trató de un ensayo clínico, transversal. Se sometió a cirugía ortopédica a 37 pacientes entre tres y nueve años de edad, de los cuales 22 fueron de sexo masculino y 15 de sexo femenino. Gráfica 1.

Fueron clasificados como ASA I y ASA II, previo consentimiento informado de sus padres.

El hombro, clavícula y el húmero proximal fueron anestesiados con bloqueo del plexo braquial por vía posterior y con el uso de un neuroestimulador desde 0.5 mA hasta 1.5 mA logrando la contractilidad deseada, la corriente fue disminuida 0.5 mA a 1mA. En ese momento se inyectó el anestésico lidocaína al 0.31% (preparado a 10mg /kg de peso del paciente y agregando un volumen de solución fisiológica calculado a 1.6 ml/kg de peso , añadiendo bicarbonato de sodio un ml por cada 20 ml de volumen). Gráfica 1.

Gráfica 1. Distribución por sexo de pacientes con fractura supracondílea



Fuente: 37 pacientes con bloqueo interescalénico posterior con neuroinducción para corrección de fractura supracondílea, HRAEN DRNP 2009-2010.

Cuando el paciente llegó al quirófano, se usó atropina a 10mcg /kg de peso más fentanyl a 2mcg/kg de peso, para posteriormente realizar el bloqueo con el paciente sentado sobre la mesa de operaciones previa identificación de las apófisis espinosas de C6-C7 y el borde superior del trapecio. El punto de punción se situó generalmente a tres centímetros de la línea interespinosa, la cual correspondió aproximadamente con el borde superior de la apófisis transversa de C7 (Figura 1). Se realizó al paciente un monitoreo no invasivo: ECG, oximetría de pulso, tensión arterial y estetoscopio precordial. Se aplicó un habón con lidocaína simple utilizando una jeringa de insulina y se introdujo el neuroestimulador encendido entre 0.5 mA a 1.5 mA hasta apreciar contracciones del hombro y el brazo para proceder a aspirar y posteriormente infiltrar el anestésico. Se utilizó la frecuencia de un Hz, con duración del estímulo de 0.05 a 0.1 ms.

Se evaluaron los siguientes parámetros: edad, introducción del neuroestimulador, latencia, analgesia, duración de la cirugía, duración de la analgesia, complicaciones y efectos secundarios.

Figura 1. Localización del sitio de punción.



Tabla 1. Tiempos anestésicos de 37 cirugías supracondíleas humerales en niños del HRAEN RNP 2009-2010.

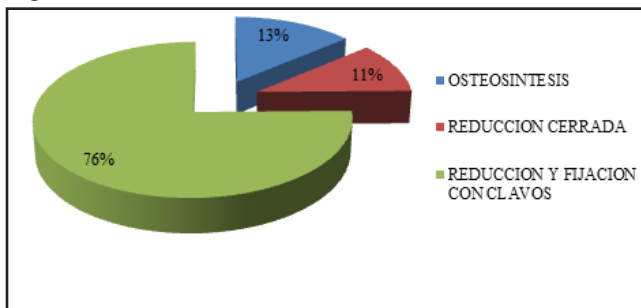
Concepto	Duración	1DE
Tiempo de Latencia	18.47 min	± 6.34 min
Tiempo anestésico	2hr 8min'	± 42 min
Tiempo quirúrgico	1hr 40 min	± 41 min
Tiempo analgésico después de la cirugía	6hr 8min	± 56min

Fuente: 37 cirugías supracondíleas humerales en niños del HRAEN DRNP 2009-2010.

RESULTADOS

La edad promedio de los pacientes fue de $6.30 \pm DE 2.56$ años, peso de 20.95 ± 4.62 kg. La introducción del neuroestimulador fue entre $3.72 \pm DE 0.46$ cm. La intensidad utilizada como descarga para provocar la movilidad fue de $0.57 \text{ mA} \pm 0.10$. Los tiempos de anestésicos fueron los siguientes mostrados en la tabla 1.

El bloqueo interescalénico que se aplicó por vía posterior a 37 pacientes con fractura supracondílea, fue como sigue: Gráfica 2.

Gráfica 2. Cirugía realizada en los pacientes con fractura supracondílea.

Fuente: 37 pacientes con bloqueo interescalenico posterior con neuroinducción para corrección de fractura supracondílea, HRAEN DRNP 2009-2010.

No se registraron complicaciones atribuibles al procedimiento y la técnica.

En cuanto a las complicaciones un solo paciente refirió zumbido de oídos del lado derecho que fue del lado del bloqueo instalado que se resolvió sin tratamiento al término del periodo anestésico.

Las dosis promedio de anestésicos y preanestésicos utilizados fueron como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Medicamentos anestésicos y preanestésicos utilizados.

Medicamento	Cantidad	1 DE
Fentanyl mmg	44.78	7.61
Ketamina mg	13.08	8.55
Bicarsol ml	1	
Lidocaina mg	183.74	81.98
Sol. Fisiol ml	33.89	7.31

Fuente: 37 cirugías supracondíleas humerales en niños del HRAEN DRNP 2009-2010.

DISCUSIÓN

En el 2009 se reporta un trabajo de caso clínico único que utilizó neuroestimulador y se auxilió de ultrasonido para la localización del punto donde depositaría el anestésico en la fascia interescalénica. A diferencia del presente trabajo donde su aplicación fue posterior y el depósito de los anestésicos fue en un nivel más alto, interesando los troncos superior y medio principalmente.

Se describen las técnicas de bloqueo axilar para anestesia del plexo braquial en pediatría donde se expone que las complicaciones de esta técnica que son punción de la arteria humeral, síndrome de Horner, bloqueo del laríngeo recurrente y frénico. A diferencia del abordaje inter escalénico por vía posterior descrito en el presente trabajo donde no se presento ninguna complicación atribuible a la técnica en 37 pacientes pediátricos.

El abordaje para las patologías del hombro, brazo y antebrazo es propuesta bloqueando el plexo braquial en niños, con una técnica de abordaje supraclavicular que al acompañarse de un neuroestimulador y de ultrasonido, donde se localizan las estructuras circulares que auxilian a la precisión de la técnica. A semejanza de la técnica con abordaje posterior, la precisión de la misma se limitó exclusivamente al uso del neuroestimulador para la localización de los troncos primarios para el depósito del anestésico sin requerir de ultrasonido.

CONCLUSIÓN

En este estudio el bloqueo interescalénico del plexo braquial por vía posterior y con el uso de neuroestimulador y lidocaina al 0.31% (preparada) resultó ser una técnica regional eficaz y segura con un tiempo corto de latencia, en la que se utilizó inyección única de volumen anestésico, lo que contribuyó a que no presentaran complicaciones postoperatorias.

REFERENCIAS

1. Anestesia virtual, programa Oficial del Posgrado de Anestesiología, Universidad de Costa Rica, 17 mayo 2008
2. Thompson GE, Rorie DK. Functional anatomy of the brachial plexus sheaths. *Anesthesiology* 1983;59: 117-122.
3. Tobías DJ. Brachial plexus anaesthesia in children. *Pediatric Anaesthesia* 2001; 11:265-275.
4. Segura G, Reynoso E. Bloqueo interescalenico ecoguiado, ventajas en pediatría. *Rev. Sociedad Española del Dolor* 2008; 16(1): 596-9
5. Tercer congreso internacional de Anestesia Regional (LASRA MEXICO) celebrado en Villahermosa, Tabasco, México del 1 al 4 del septiembre del 2009.
6. Melman, E; Arenas, J; Tandazo W. Caudal anesthesia for pediatric surgery. An easy and safe method for calculating dose requirements” *Anesthesiology*, 1985;63(3A): 463
7. Tsui B, Wagner A, Finucane B. Electrophysiologic effect of injectates on peripheral nerve stimulation. *Reg Anesth Pain Med.* 2004;29:189-193.
8. Segura E., Leñoso F. Bloqueo interescalenico guiado por Ultrasonido. *Rev. Sociedad Española del Dolor.* 2009;16(1):29-31
9. Serradell A, Moncho JM, Santos JA, Herrero R. Anestesia de plexo braquial vía axilar. ¿Cuántas respuestas buscamos con neuroestimulación? *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2001;48:356-363
10. González M L. Anestesia de plexo braquial en pediatría. 2005; 28(Suplemento 1), s113-s115.
11. José María B., Tielens L. Bloqueos periféricos en anestesia pediátrica. *Anestesia en México* 2006;(Supl 1): 40-48