



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicación Oficial de la Sociedade Brasileira de Anestesiologia
www.sba.com.br



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Evaluación de la implicación de los fascículos del plexo braquial en el bloqueo por vía infraclavicular: estudio en cadáveres no fijos



Luiz Carlos Buarque de Gusmão^{a,b}, Jacqueline Silva Brito Lima^a,
Jeane da Rosa Oiticica Ramalho^a, Amanda Lira dos Santos Leite^{a,*}
y Alberson Maylson Ramos da Silva^a

^a Universidad Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, AL, Brasil

^b Colegio Brasileño de Cirujanos, Maceió, AL, Brasil

Recibido el 24 de marzo de 2014; aceptado el 2 de junio de 2014

Disponible en Internet el 4 de abril de 2015

PALABRAS CLAVE

Anestesia regional;
Plexo braquial;
Bloqueo
infraclavicular

Resumen

Justificación y objetivos: Este estudio intenta demostrar cómo ocurre la difusión del anestésico en el interior de la vaina axilar, cuando se utiliza el bloqueo por vía infraclavicular a través de la fosa infraclavicular, y al mismo tiempo, probar la eficacia de esa vía, pudiendo así permitir una consolidación de la utilización de ese acceso con reducción de las complicaciones.

Materiales y método: Fueron utilizadas 33 axilas de cadáveres adultos no fijadas. Inyectamos una solución de neopreno látex con colorante en la fosa infraclavicular, con la técnica preconizada por Gusmão et al., y colocamos los cadáveres en frigoríficos durante 3 semanas. Posteriormente, las piezas fueron descongeladas y disecadas, exponiendo la vaina axilar en toda su extensión.

Resultados y discusión: Quedó demostrada la implicación de todos los fascículos del plexo en un 51,46%. En un 30,30% hubo una participación parcial, y en un 18,24% de los casos el acrílico fue ubicado fuera de la vaina axilar sin la participación de ningún fascículo.

Conclusiones: Los datos obtenidos permiten establecer la vía infraclavicular como una vía eficaz y de fácil acceso al plexo braquial, visto que la solución inyectada tuvo la participación de los fascículos en un 81,76% parcial o totalmente, cuando se inyectaba dentro de la vaina axilar. Creemos que solamente con la utilización de esta vía de acceso en la práctica podrá quedar demostrada su eficacia.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: amandaleite23@gmail.com (A.L.d.S. Leite).

KEYWORDS

Regional anesthesia;
Brachial plexus;
Block infraclavicular

Evaluation of brachial plexus fascicles involvement on infraclavicular block: unfixed cadaver study

Abstract

Background and objectives: This study shows how occurs the diffusion of the anesthetic into the sheath through the axillary infraclavicular space and hence prove the efficacy of the anesthetic block of the brachial plexus, and may thereby allow a consolidation of this pathway, with fewer complications, previously attached to the anesthesia.

Materials and methods: 33 armpits of adult cadavers were analyzed and unfixed. We injected a solution of neoprene with latex dye in the infraclavicular space, based on the technique advocated by Gusmão et al., and put the corpses in refrigerators for three weeks. Subsequently, the specimens were thawed and dissected, exposing the axillary sheath along its entire length.

Results and discussion: Was demonstrated involvement of all fasciculus of the plexus in 51.46%. In partial involvement was 30.30%, and 18.24% of cases the acrylic was located outside the auxiliary sheath involving no issue.

Conclusions: The results allow us to establish the infraclavicular as an effective and easy way to access plexus brachial, because the solution involved the fascicles in 81.76% partially or totally, when was injected inside the axillary sheath. We believe that only the use of this pathway access in practice it may demonstrate the efficiency.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introducción

El bloqueo anestésico del plexo braquial por vía supraclavicular y axilar ha venido presentando a lo largo de los años una serie de complicaciones y de fracasos que han hecho que la vía infraclavicular volviese a ser utilizada¹.

El bloqueo anestésico del plexo braquial por vía infraclavicular fue inicialmente preconizado por Hirschel² en 1913. Bazy³, en 1917, introducía una aguja por debajo de la clavícula, en una «línea anestésica», trazada entre el tubérculo anterior de la sexta vértebra cervical y el proceso coracoides. Y Babitszky⁴ (1918) inyectaba el anestésico entre el ángulo formado por la segunda costilla con la clavícula.

Labat⁵ (1922), después de inyectar el anestésico en el mismo punto preconizado por Bazy, flexionaba el brazo en dirección al tórax y realizaba otra inyección de la misma solución.

En 1924, Balog⁶ modificó la técnica de Bazy, pero la aguja era introducida en el sentido de la rejilla costal hasta impactar con la segunda costilla, llevando un poco hacia atrás la aguja y depositando el anestésico.

En 1973, Raj et al.⁷ introducían la aguja en un punto medio de la clavícula, siendo la misma dirigida lateralmente para evitar la punción de la pared torácica.

Sims⁸, en 1977, modificó la técnica de Raj et al., utilizando una aguja estándar de 3,8 cm que dirigida hacia abajo, hacia afuera y hacia atrás, llegaba al plexo braquial 2-3 cm después de haber rebasado la piel. Enfatiza que es una vía de acceso rápido, fácil y de desempeño consistente para el bloqueo.

Whiffler⁹, en 1981, trazaba una línea entre las arterias subclavia y axilar, y la punción era realizada en el punto en que esa línea cruzaba la apófisis coracoides e informaba éxito en un 92,5% de los casos y punción arterial en un 50%.

En 1995, Kilka et al.¹⁰ demostraron que el bloqueo anestésico del plexo braquial por vía infraclavicular tiene un

menor riesgo de neumotórax y una baja incidencia de bloqueo del nervio frénico.

En 2001, Imbelloni et al.¹ determinan que la inyección debería hacerse en un punto 1,5 cm por debajo del lugar de unión entre el tercio lateral y los 2 tercios mediales de la clavícula, con una tasa de éxito de un 94% de los casos.

A pesar de haber un menor número de complicaciones, todavía se reportan descripciones de punciones vasculares y de la pared torácica con el consecuente neumotórax¹¹.

En 2002, Gusmão et al.¹¹ utilizaron 100 cadáveres fijos y realizaron la disección de la fosa infraclavicular, que estaba presente en un 96% de los casos, determinando que el bloqueo anestésico del plexo braquial por esta vía debe hacerse después de encontrar el ángulo formado por la unión del margen anterior del músculo deltoides con la clavícula, trazar una bisectriz del ángulo hacia el centro de la fosa, que mide alrededor de 2,21 cm, y penetrar con la aguja perpendicular a la piel en esa región con una profundidad de 3-3,5 cm, perforando la vaina axilar y llegando a los fascículos del plexo braquial, que se ubican en ese nivel, lateralmente a los vasos axilares.

AL verificar, por tanto, que el plexo braquial está en la mayoría de los casos en el interior de la fosa infraclavicular y que el bloqueo por esta vía de acceso llega a los fascículos del plexo braquial con pocos fallos y sin las complicaciones descritas en las técnicas interescalénicas, supraclaviculares y axilares, quedó demostrar cómo se comporta la difusión del anestésico por la vía anteriormente descrita.

Materiales y método

Cumplimentando lo que determina la Ley Federal n.º 8.501, del 30 de noviembre de 1992 (Anexo), y después de la aprobación institucional, fueron utilizadas 33 regiones axilares de cadáveres adultos, no fijadas, de ambos sexos y donados



Figura 1 Participación total de los fascículos del plexo braquial (color amarillo). fl, fascículo lateral; fm, fascículo medial; v, vena axilar.

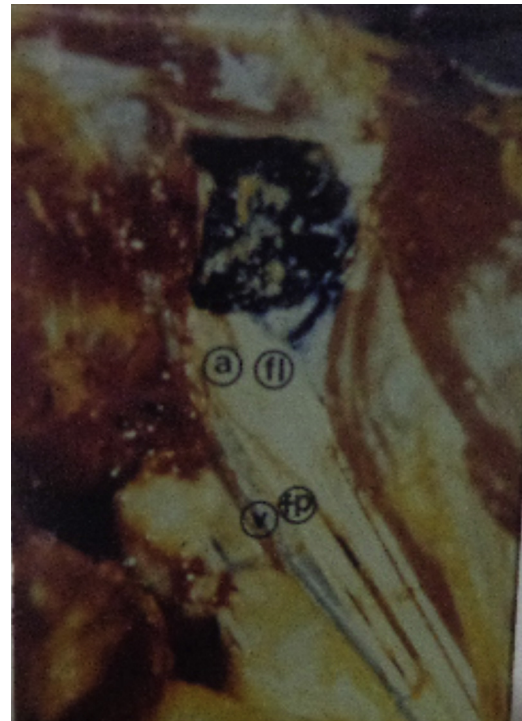


Figura 2 Participación total de los fascículos del plexo braquial (color azul). a, arteria axilar; fl, fascículo lateral; fp, fascículo posterior; v, vena axilar.

por el Instituto Médico Legal Estácio de Lima a la Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Alagoas.

Se usó la vía infraclavicular, a través de la fosa infraclavicular, como preconizan Gusmão et al.¹¹ En lugar del anestésico, utilizamos una solución diluida de 30 mL de neopreno látex con colorante. Después de la inyección, los cadáveres fueron colocados en un frigorífico, donde permanecieron durante 3 semanas aproximadamente. Después del período de solidificación del neopreno látex, los cadáveres fueron descongelados. Posteriormente, realizamos la incisión amplia desde el cuello a la axila, siendo expuesta toda la extensión de la vaina axilar, como también su contenido. Tal acceso nos permitió observar y analizar la difusión de la solución inyectada a lo largo de la vaina axilar, y los fascículos del plexo braquial que estaban implicados.

Resultados

Los hallazgos en las 33 axilas inyectadas fueron los siguientes:

- En un 51,46% de los casos (17 axilas) hubo una participación del 100% de los fascículos del plexo braquial (figs. 1 y 2).
- En un 30,30% de los casos (10 axilas) el anestésico implicó parcialmente los fascículos del plexo de la siguiente manera: en 3 axilas hubo difusión solamente de los fascículos posterior y medial; en 3 axilas, la solución circundó solamente el fascículo lateral; en 2 axilas fueron implicados solamente los fascículos lateral y posterior; en 2 axilas, solo el fascículo posterior estuvo bañado por la solución.

- En un 18,24% de los casos (6 axilas), prácticamente toda la solución solidificada fue ubicada fuera de la vaina axilar, y cuando el acrílico estaba dentro de la vaina, ningún fascículo estuvo involucrado.

Discusión

Desde la década de los 70, algunos estudios ya habían demostrado la superioridad del bloqueo del plexo braquial vía infraclavicular. Raj et al.⁷ tuvieron éxito bloqueando todos los fascículos del plexo braquial en la mayor parte de los casos (95%) y defendieron que esa vía para bloqueo del plexo es bastante segura, permitiendo el bloqueo anestésico adecuado del miembro superior.

Las técnicas de bloqueo anestésico por vía infraclavicular citadas en la literatura utilizan varios puntos por debajo de la clavícula, que en un momento pueden estar sobre la musculatura del pectoral mayor, o sobre el lado de la apófisis coracoides, o incluso sobre la fosa infraclavicular¹¹. En las diversas vías de acceso preconizadas, no siempre el sitio de la inyección del anestésico estaba en el interior de la fosa infraclavicular y no existen informaciones sobre el sitio de la fosa por donde pasaban los fascículos del plexo y los vasos axilares. Ya la vía de acceso propuesta por Gusmão et al.¹¹ demuestra que, en la gran mayoría de los casos, los fascículos del plexo braquial están ubicados en esa fosa y para la seguridad en la ejecución del bloqueo por parte del anestesista, se ofreció la información no solo de la profundidad en donde se encuentra el plexo, sino también de su ubicación en el interior de la fosa infraclavicular, a partir del ángulo formado por el músculo deltoideo y la clavícula.

En el presente estudio, y pese a haber hecho la inyección de la solución en cadáveres, cuya difusión es inferior a la de un paciente debido a la rigidez cadavérica, tuvimos la participación total o parcial de los fascículos del plexo en un 81,76% de los casos.

La implicación parcial de los fascículos, y en los casos en que la solución fue ubicada fuera de la vaina, se debió en parte, a la no realización de la punción por un único investigador, pudiendo haber ocurrido fallos en la profundidad de la introducción de la aguja.

Defendemos incluso que la solución ubicada fuera de la vaina axilar puede provenir de un extravasamiento, porque a pesar de que algunos autores creen que esta vaina forma un espacio cerrado¹², las disecciones en laboratorio han demostrado que la solución inyectada dentro de ella podría ser extravasada por los orificios perforados por las estructuras vasculares y nerviosas que atraviesan la vaina.

Con los resultados obtenidos, utilizando la vía de acceso propuesta por Gusmão et al.¹¹, observamos que la misma permite un fácil acceso al plexo braquial, visto que la solución inyectada involucró los fascículos en un 81,76% de los casos, con un 51,46% totalmente y un 30,30% parcialmente cuando se inyectaba dentro de la vaina axilar.

Creemos, entonces, que la utilización de esa vía realizada por anestesiistas, permite la obtención de los mismos resultados citados por Imbelloni et al.¹.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Imbelloni LE, Beato L, Gouveia MA. Bloqueio do plexo braquial por via infraclavicular: abordagem ântero-posterior. *Rev Bras Anesthesiol.* 2001;51:235-43.
2. Hirschel G. *Handbook of local anesthesia.* Wiesbaden: JF Bergman; 1913.
3. Bazy YL. In *L'anesthesia regionale.* Paris: G Doin; 1917.
4. Babitszky P. A new way of anesthesia the brachial plexus. *Zentralbl F Chir.* 1918;45:215-7.
5. Labat G. *Regional anesthesia.* Philadelphia: WB Saunders; 1922.
6. Balog A. Conduction anesthesia of the infraclavicular portion of the brachial plexus. *Zbl Chir.* 1924;51:1563-4.
7. Raj PP, Montgomery SJ, Nettles D, et al. Infraclavicular brachial plexus block—a new approach. *Anesth Analg.* 1973;52:897-904.
8. Sims JK. Modification of landmarks for infraclavicular approach to brachial plexus block. *Anesth Analg.* 1977;56:554-5.
9. Whiffler K. Coracoid block: a safe and easy technique. *Anesth Analg.* 1981;53:845-8.
10. Kilka HG, Geiger P, Mehrkens HH. Infraclavicular vertical brachial plexus blockade. A new method for anesthesia of the upper extremity. An anatomical and clinical study. *Anaesthesist.* 1995;44:339-44.
11. Gusmão LCB, Lima JSB, Prates JC. Bases anatômicas para o bloqueio anestésico do plexo braquial por via infraclavicular. *Rev Bras Anesthesiol.* 2002;52:348-53.
12. Drake RL, Vogl W, Adam WM. *Gray's Anatomia para estudantes.* São Paulo: Ed. Elsevier; 2005.