

Inervación de la Cabeza Larga del Músculo Tríceps Braquial

Innervation of the Long Head of Triceps Brachii Muscle

Claudio R. Molina^{1,2}; Israel Díaz¹; María José Taunton¹; Elías Flores¹; Carlos Rosas³ & Rene Letelier¹

MOLINA, C. R.; DÍAZ, I.; TAUNTON, M. J.; FLORES, E.; ROSAS, C. & LETELIER, R. Inervación de la cabeza larga del músculo tríceps braquial. *Int. J. Morphol.*, 35(2):442-444, 2017.

RESUMEN: Clásicamente, la inervación del músculo tríceps braquial se atribuye al nervio radial. Sin embargo, reportes clínicos han observado parálisis de la cabeza larga del músculo tríceps braquial posterior a lesiones del nervio axilar, ocurridas luego de una luxación de la articulación glenohumeral, poniendo en duda la inervación de la cabeza larga del músculo tríceps braquial. El objetivo del presente estudio es verificar la inervación de la cabeza larga del músculo tríceps braquial por parte del nervio axilar. Se disecaron 12 regiones posteriores de hombro y brazo, previamente fijadas en solución fijadora conservadora, identificando ramos de inervación del nervio axilar hacia la cabeza larga del músculo tríceps braquial, luego se obtuvieron muestras para estudio histológico con Hematoxilina-Eosina. Fue posible identificar en todos los casos ramos del nervio axilar, penetrando en la mitad superior de la cabeza larga del músculo tríceps braquial. El estudio histológico mostró una imagen compatible con tejido nervioso en todas las muestras analizadas. Estos resultados contrastan con las descripciones realizadas en textos clásicos respecto a la inervación del músculo tríceps braquial, el cual podría presentar una doble inervación proveniente de los nervios radial y axilar, o una inervación diferente para cada cabeza. Los hallazgos presentados aportan información a la hora de analizar las lesiones del nervio axilar post luxaciones de hombro, al realizar procedimientos quirúrgicos en esta región o en la planificación de la rehabilitación de estos pacientes.

PALABRAS CLAVE: Nervio axilar; Músculo tríceps braquial; Anatomía; Luxación; Hombro.

INTRODUCCIÓN

El músculo tríceps braquial ocupa el compartimento posterior del brazo y consta de tres cabezas; una cabeza medial, una lateral y una larga (CLTB). Textos de anatomía humana (Rouvière *et al.*, 2006; Gray, 2010; Moore *et al.*, 2013; Pró, 2014) atribuyen la inervación de la totalidad del músculo tríceps braquial al nervio radial. Por otro lado, Testut (1922) y Sunderland *et al.* (1959) mencionaron una variante anatómica que consistía en una rama motora proveniente del nervio axilar, que inervaba la cabeza larga del músculo tríceps braquial. Recientemente, la inervación de la CLTB ha sido puesta en duda debido a observaciones clínicas en pacientes que presentaron parálisis de la CLTB, luego de sufrir una luxación de hombro, concomitante a lesión del nervio axilar. Rezzouk *et al.* (2002), mediante un estudio que analizó 9 lesiones traumáticas del nervio axilar asociadas a alteración clínica de la CLTB, 20 fascículos posteriores en cadáveres, 15 disecciones infraclaviculares en que se realizó neuroestimulación, observó que en todos los casos analizados, el ramo para inervar la CLTB provenía del nervio axilar, ya sea de su ramo posterior (presentación mas

común) o de su bifurcación. En el estudio antes mencionado no se observó inervación proveniente del nervio radial hacia la CLTB. Relacionado a esto, Nanjundiah *et al.* (2012) y Sawant *et al.* (2012) informaron por separado el hallazgo de un ramo motor proveniente del ramo posterior del nervio axilar, inervando la CLTB. Estos hallazgos concuerdan con lo informado por de Sèze *et al.* (2004), que confirmó en 13 casos la inervación de la CLTB por el nervio axilar, pero además reportó 2 casos en los cuales el ramo provenía directamente del fascículo posterior. En ningún caso se observó inervación proveniente del nervio radial.

En relación a lo antes expuesto, la inervación de la cabeza larga del músculo tríceps braquial no estaría totalmente clara. Dilucidar la inervación de la cabeza larga del músculo tríceps braquial resulta relevante a la hora de abordar lesiones y procedimientos quirúrgicos a nivel de hombro y brazo. Es por ésta razón, es que el objetivo del presente estudio es identificar la inervación de la cabeza larga del músculo tríceps braquial.

¹ Unidad de Anatomía Humana, Facultad de Medicina, Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile.

² Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

³ Departamento de Cs. Morfológicas, Fac. de Ciencia, Universidad San Sebastián, Santiago Chile.

MATERIAL Y MÉTODO

Fueron utilizadas 12 regiones posteriores de hombro y brazo, fijadas en solución fijadora conservadora, 8 provenientes del Instituto de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile y 4 del pabellón de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad Finis Terrae, Chile.

Se realizó disección de la región posterior de hombro y brazo, retirando la piel y tela subcutánea, luego se identificaron los músculos deltoides, redondo menor y mayor, cabeza larga y lateral del músculo tríceps braquial. Posteriormente, el músculo deltoides fue desinsertado en su inserción proximal para observar al nervio axilar, entre los músculos redondo mayor y menor, luego se procedió a buscar algún ramo de este nervio dirigiéndose a la cabeza larga del músculo tríceps braquial, los casos presentes fueron fotografiados con cámara Cannon Digital Rebel XTi 10.1 MP Digital.

Análisis Histológico: Se procedió a la fijación de muestras en formalina tamponada al 10 % por 3 – 5 días y se realizó la técnica de deshidratación, diafanización y obtención de tacos. Con el uso de un micrótopo se realizaron cortes histológicos de 4 a 5 μm de espesor, los que fueron montados en portaobjetos con ayuda del baño de flotación y teñidos con Hematoxilina-Eosina. Las muestras fueron observadas en microscopio óptico Olympus CX30 y las imágenes fueron capturadas usando la cámara Motic Cam 2500.

Todos los procedimientos realizados en este estudio fueron aprobados por el comité de ética de la Universidad de Chile.

RESULTADOS

De un total de 12 regiones de hombro y brazo examinadas, el 100 % presentó inervación de la cabeza larga del músculo tríceps braquial proveniente del nervio axilar. Esta inervación fue identificada entre la cabeza larga y lateral del músculo tríceps braquial. En su recorrido este ramo ingreso en la mitad proximal y en la cara lateral de la CLTB. En 10 (83 %) de los casos se observó un solo ramo motor, sin embargo, en 2 (17 %) casos se observó la presencia de un ramo motor que se bifurcaba justo antes de ingresar en la CLTB (Fig.1).

Análisis histológico: En la imagen obtenida de las muestras fue posible observar una muestra de tejido nervioso cortado de manera oblicua. Presenta una envoltura conectiva periférica y núcleos alargados intercalados con áreas celulares levemente teñidas. Dada las características, el tejido observado es compatible con una rama de un nervio (Fig. 2).

DISCUSIÓN



Fig. 1. Ramos nerviosos provenientes del nervio axilar, inervando la cabeza larga del músculo tríceps braquial (CLTB). Miembro superior derecho de individuo de sexo masculino. Plano profundo de las regiones de hombro y braquial posterior, el músculo deltoides (D) ha sido rechazado hacia lateral, permitiendo identificar los ramos de inervación del nervio axilar dirigiéndose hacia la cabeza larga del músculo tríceps braquial (CLTB). Barra 1 cm.

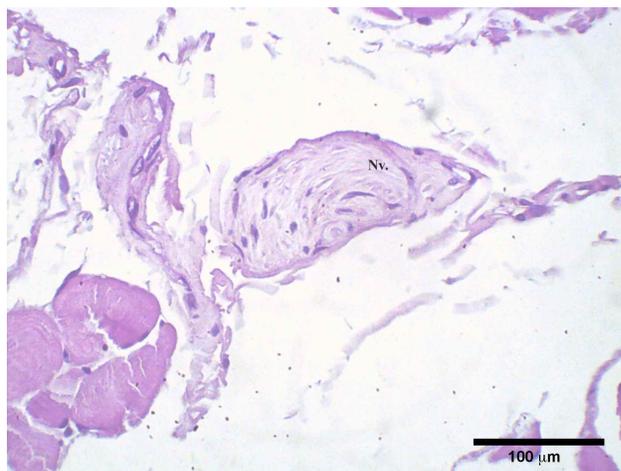


Fig. 2. Corte transversal del ramo muscular del nervio axilar (Nv) próximo a su entrada a la cabeza larga del músculo tríceps braquial. H-E con aumento 400x. Barra = 100 μm .

Sin mencionar diferencias entre sus cabezas, los textos de anatomía moderna (Rouvière *et al.*; Gray; Moore *et al.*; Pró) señalan el nervio radial como el responsable de la inervación del músculo tríceps braquial. Los hallazgos encontrados en este estudio evidencian una inervación desde el nervio axilar hacia la cabeza larga del músculo tríceps braquial, lo que concuerda con reportes y observaciones clínicas de parálisis de la CLTB posteriores a luxación anterior de la cabeza del húmero y lesión del nervio axilar.

A diferencia de lo observado por Sèze *et al.*, (2004), que reportó que el ramo de inervación para la CLTB se originaba desde la división posterior o de la bifurcación del nervio axilar, todos los ramos motores del nervio axilar que inervaban la CLTB observados en este estudio provienen de la división posterior del nervio axilar. Si bien existen autores, como Testut y Sunderland *et al.*, que mencionan ésta inervación, lo hacen describiéndola como una posible variante anatómica, lo que contrasta con lo observado en este estudio, donde se presenta como una constante. Una de las posibles causas de esta diferencia podría deberse al difícil acceso, tanto del trayecto del nervio axilar como de esta inervación que se encuentra oculta entre las cabezas larga y lateral del músculo tríceps braquial, y por debajo del músculo deltoides.

Los hallazgos realizados en este estudio evidencian la participación del nervio axilar en la inervación de la cabeza larga del músculo tríceps braquial, sin embargo, no descartan la inervación proveniente desde nervio radial. Por lo que es necesario considerar ampliar el tamaño de la muestra y abordar todos los aspectos acerca de la inervación del músculo tríceps braquial.

La articulación glenohumeral es la articulación que presenta mayor frecuencia de luxaciones en el cuerpo humano, alcanzando un 45 % del total de luxaciones, con una incidencia de 1,1 por 1000. Más del 95 % de las luxaciones de hombro son anteriores, donde las lesiones de nervio periférico en la luxación de hombro son comunes alcanzando el 10 % (Cutts *et al.*, 2009; Smith *et al.*, 2013). El nervio axilar es comúnmente dañado debido a su relación con el cuello quirúrgico del húmero, y la frecuencia de la lesión del nervio axilar varía entre un 10 % a un 42 % (Visser *et al.*, 1999). Las observaciones de parálisis de la CLTB, posterior a luxación anterior del húmero y los hallazgos del presente estudio hacen evidente la necesidad de considerar esta inervación tanto al realizar el examen físico acabado en este tipo de lesiones, así como a la hora de realizar intervenciones quirúrgicas en las regiones de hombro y regional de brazo.

MOLINA, C. R.; DÍAZ, I.; TAUNTON, M. J.; FLORES, E.; ROSAS, C. & LETELIER, R. Innervation of the long head of the triceps brachii muscle. *Int. J. Morphol.*, 35(2): 442-444, 2017.

SUMMARY: Primarily, innervation of the triceps brachii muscle has been attributed to the axillary nerve. However, clinical reports have observed paralysis from the long head of the triceps brachii muscle following axillary nerve lesions which occurred after dislocation of the glenohumeral joint. This has raised questions about the innervation of the long head of triceps brachii muscle. The objective of this study was to verify the innervation of the long head of the triceps brachii muscle by the axillary nerve. Twelve previously fixed posterior areas of shoulder and arm were dissected and branches of innervation of the axillary nerve towards the long head of triceps brachii muscle were identified. Subsequently, samples were taken for

histological hematoxylin-eosin study. In all cases, we observed branches of the axillary nerve penetrating the upper half of the long head of the triceps brachii muscle. The histological study showed an image compatible with nerve tissue in each sample analyzed. The results contrast with the description in classic texts regarding innervation of the triceps brachii muscle, which could present with double innervation from the radial and axillary nerves, or a separate innervation for each head. These results provide information for axillary nerve lesion analysis following shoulder dislocation, at the time of performing surgical procedures in the area, or when planning rehabilitation for these patients.

KEY WORDS: Axillary nerve; Muscle; Brachial triceps muscle; Anatomy; Dislocation; Shoulder.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cutts, S.; Prempeh, M. & Drew, S. Anterior shoulder dislocation. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.*, 91(1): 2-7, 2009.
- de Sèze, M. P.; Rezzouk, J.; de Sèze, M.; Uzel, M.; Lavignolle, B.; Midy, D. & Durandea, A. Does the motor branch of the long head of the triceps brachii arise from the radial nerve? An anatomic and electromyographic study. *Surg. Radiol. Anat.*, 26(6):459-61, 2004.
- Gray, H. *Gray's Anatomy*. 15th ed. New York, Barnes & Noble, 2010.
- Moore, K. L.; Dalley, A. F. & Agur, A. M. R. *Anatomía con Orientación Clínica*. 7th ed. Philadelphia, Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2013.
- Nanjundaiah, K.; Jayadevaiah, S. M. & Chowdapurkar, S. Long head of triceps supplied by axillary nerve. *Int. J. Anat. Var.*, 5:35-7, 2012.
- Pró, E. A. *Anatomía Clínica*. 2th ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2014.
- Rezzouk, J.; Durandea, A.; Vital, J. M. & Fabre, T. Long head of the triceps brachii in axillary nerve injury: anatomy and clinical aspects. *Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot.*, 88(6):561-4, 2002.
- Rouvière, H.; Delmas, A. & Delmas, V. *Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional*. Tomo 3. Miembros. 11th ed. Barcelona, Masson, 2006.
- Sawant, S. P.; Shaikh, S. T. & More, R. M. The axillary nerve giving motor branch to the long head of the triceps muscle – A case report. *Int. J. Anal. Pharm. Biomed. Sci.*, 1(4):15-9, 2012.
- Smith, G. C.; Chesser, T. J.; Packham, I. N. & Crowther, M. A. First time traumatic anterior shoulder dislocation: a review of current management. *Injury*, 44(4):406-8, 2013.
- Sunderland, S.; Marshall, R. D. & Swaney, W. E. The intraneural topography of the circumflex, musculocutaneous and obturator nerves. *Brain*, 82(1):116-29, 1959.
- Testut, L. *Traité d'Anatomie Humaine*. Tome 3. 7th ed. Paris, Octave Doin, 1922.
- Visser, C. P.; Coene, L. N.; Brand, R., & Tavy, D. L. The incidence of nerve injury in anterior dislocation of the shoulder and its influence on functional recovery. A prospective clinical and EMG study. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 81(4):679-85, 1999.

Dirección para correspondencia:

Claudio Rodrigo Molina
Facultad de Medicina
Universidad Finis Terrae
Santiago - CHILE

Recibido : 09-01-2017
Aceptado: 27-02-2017

E-mail: Claurod.mol@gmail.com