

## Aparato Locomotor

# SÍNDROME CUADRILÁTERO. PRIMERA PARTE. ANATOMÍA DEL NERVIU AXILAR EN EL ESPACIO CUADRILÁTERO.

*Quadrilateral Space Syndrome. First Stage.*

*Anatomy of the Axillary Nerve at the Quadrilateral Space.*

POSTAN, DANIEL & POITEVIN, LUCIANO A.

Laboratorio de Microanatomía, 2da Cátedra de Anatomía, Prof. Dr. Homero Bianchi.  
Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

E-Mail de Contacto: labmicroanat@fmed.uba.ar, dpostan@fmed.uba.ar

Recibido: 11 – 05 – 2013

Aceptado: 25 – 06 – 2013



Daniel Postan

Revista Argentina de Anatomía Online 2013, Vol. 4, Nº 2, pp. 56 – 59.

### Resumen

El síndrome cuadrilátero (SC) es un cuadro doloroso de hombro generado por la compresión del nervio axilar (NA) y/o sus ramos en el espacio cuadrilátero (EC). Diferentes trabajos clínico-quirúrgicos, imageneológicos y de disección anatómica han intentado explicar la fisiopatología del mismo. Actualmente esta, no se encuentra del todo dilucidada. Los objetivos de esta investigación son el estudio de las estructuras anatómicas que estén posiblemente implicadas en la génesis del SC. Se utilizaron 15 miembros superiores frescos en los cuales se disecó la región posterior del hombro. Hemos observado dos variantes de división del NA: previo al ingreso al EC y el el plano del EC. Observamos también la presencia de estructuras fibro-aponeuroticas a nivel del ángulo supero interno del EC, situándose desde el borde del teres minor a la porción larga del tríceps. Las mismas se disponen en dos planos. El plano profundo, puramente aponeurotico, se encontró en la totalidad de la muestra y presentó dos variantes. El plano superficial, inconstante, compuesto por fibras arciformes nacaradas, como un ojal a las estructuras vasculonerviosas del EC.

**Palabras claves:** síndrome cuadrilátero, nervio axilar, entrapamiento nervioso.

### Abstract

Quadrilateral space syndrome is a shoulder pain syndrome due to the entrapment of the axillary nerve (AN) and its branches into the quadrilateral space (CE). The pathophysiology of this syndrome has been approached by several researches on clinics, surgery, radiology and anatomy, however, its mechanism is not totally clear. The purpose of this research is to study the anatomical elements that may be implicated in the development of the quadrilateral space syndrome. The posterior region of the shoulder of fifteen fresh frozen upper limbs was dissected. Two division sites of the AN were observed. Anterior to the CE, and at the CE. Fibro-Aponeurotic structures were observed in two planes at the supero-medial angle of the CE. Deep fibers were aponeurotic, and presented two variations depending on the branches of the AN which pass through it. Superficial fibers were a strong expansion of the teres minor aponeurosis. These fibers, inconstant, were observed riding from teres minor to the long head of the triceps enclosing the neurovascular elements between its fibers.

**Key words:** quadrilateral space syndrome, nerve entrapment, axillary nerve anatomy.

## INTRODUCCIÓN.

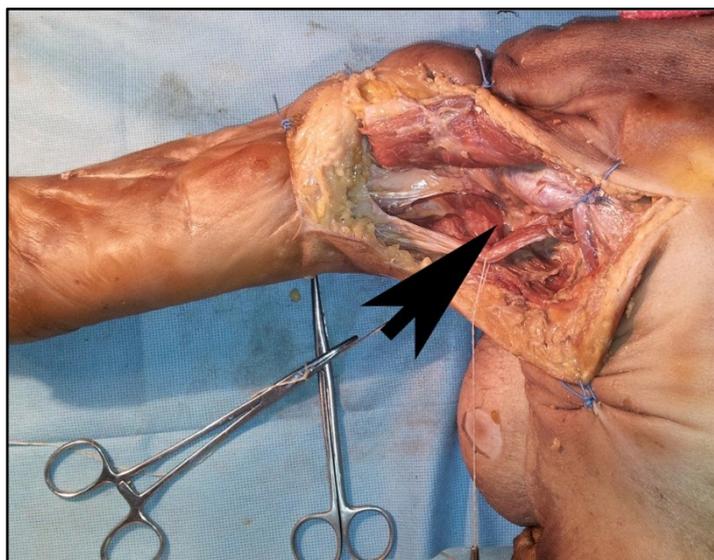
En el año 1983 Cahill y Palmer (1) realizaron por primera vez la descripción del síndrome cuadrilátero (SC). Según la descripción de estos autores, este raro síndrome se genera por la compresión del nervio axilar (NA) o uno de sus ramos en el espacio cuadrilátero (EC), limitado por los músculos teres mayor inferiormente, el teres minor (TM) superiormente, la porción larga del tríceps medialmente y el húmero lateralmente (2). Desde entonces diferentes trabajos anatómicos, radiológicos y quirúrgicos han sido presentados en un intento por aclarar las bases anatómicas y fisiopatológicas de este síndrome (3-10).

Los objetivos del presente trabajo son el estudio del Nervio Axilar y sus ramos en el espacio cuadrilátero, así como sus relaciones con estructuras fibro-aponeuroticas que allí se encuentren.

## MATERIALES Y MÉTODO.

Se utilizaron 15 miembros superiores frescos en los cuales se practicó abordaje posterior del hombro mediante una incisión arciforme de concavidad ínfero-medial siguiendo el borde posterior del deltoides con el brazo en abducción a 90 grados. Se separó el plano del deltoides para exponer el plano muscular subyacente. Se observó la región posterior del espacio cuadrilátero donde se estudió la presencia de estructuras fibro-aponeuroticas y sus variantes, así como las relaciones con los elementos vasculonerviosos propios del EC.

Se investigaron las variaciones anatómicas del NA, y sus relaciones con elementos músculo-aponeuróticos (ver Fig.1). Los datos obtenidos fueron registrados mediante fotografía, y agrupados según el tipo de variante anatómica presentada.



**Fig. 1.** Se observa el preparado anatómico en decubito ventral, el miembro superior en abducción de 90°, en el cual se practicó abordaje posterior del hombro para exponer el espacio cuadrilátero. La flecha indica la localización del espacio cuadrilátero.

## RESULTADOS.

### *Variantes del Nervio Axilar.*

**1. División del NA previa al cuadrilátero humero-tricipital:** Fue hallada en 10 casos (66,6% de la muestra). El NA se dividió en un tronco posterior y uno anterior (ver Fig.2). Del tronco posterior surgió el ramo para el teres menor y el fascículo posterior del deltoides. Del tronco anterior surgieron los ramos para el fascículo medio y anterior del deltoides.

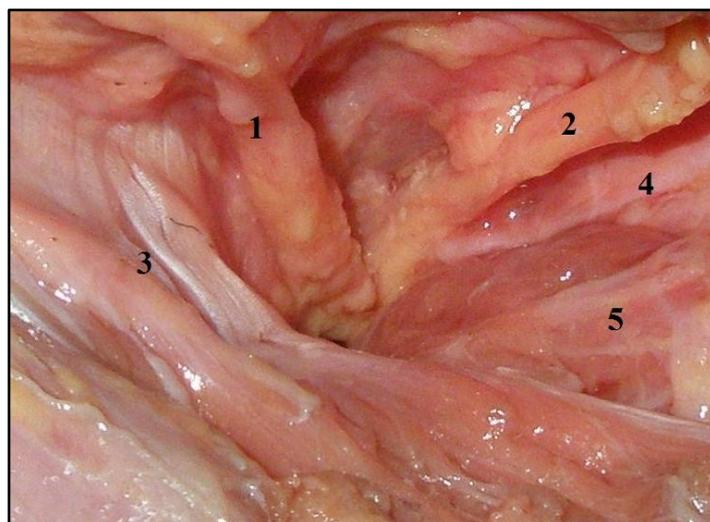
**2. División del NA en el plano del cuadrilátero humero tricipital:** Fue hallada en 5 casos (33,3% de la muestra) De la misma forma que en la variante anterior el NA se dividió en dos troncos con igual distribución, pero la división del nervio fue en el plano del espacio cuadrilátero (ver Fig.3).

### *Estructuras Fibro-Aponeuróticas.*

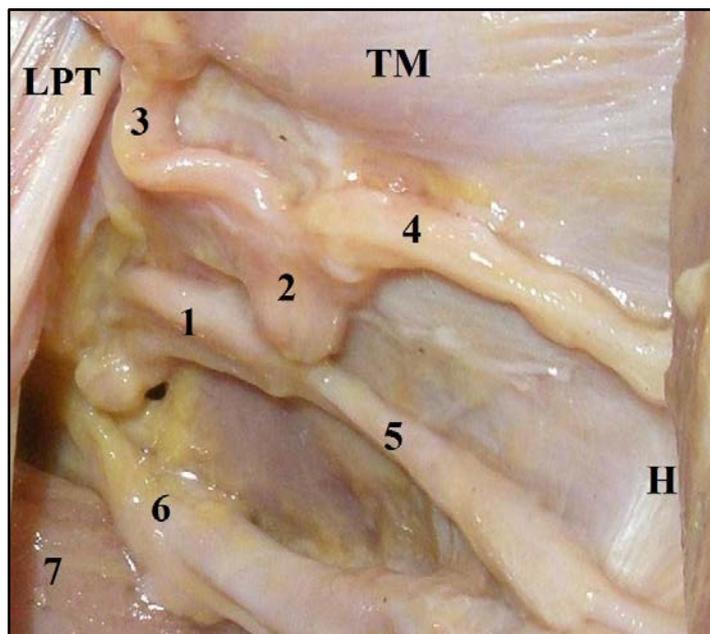
**1. Fibras Arciformes Nacaradas (FAN):** Se observaron dichas fibras en 6 casos (40% de la muestra) extendiéndose desde el borde inferior de la aponeurosis del teres menor (y como una expansión de la misma), hacia el borde lateral de la porción larga del tríceps. En su trayecto formaron un ojal por donde discurrieron ramos del NA y la arteria circunfleja humeral posterior (ACHP) (ver Fig. 4).

**2. Banda Aponeurótica supero-interna:** Se observó en un total de la muestra una banda aponeurótica que denominamos Banda Angular (BA). La misma se ubicó, al igual que las FAN, entre el borde inferior del teres menor y la porción larga del tríceps, pero en un plano profundo a las FAN, y de características diferentes a las mismas. Dicha BA presentó dos variantes según la cantidad de

ramos del NA que la perforaron. En 5 Casos (33,3% de la muestra), se observó la BA multiperforada, por los ramos del NA y la ACHP (ver Fig. 5), y en 10 casos (66,6% de la muestra) se observó la BA monopерforada solo por el ramo para el teres menor (ver Fig 6).



**Fig. 2.** EC. Se observa la división del NA previa al pasaje por el EC. 1: Ramo nervioso para el TM, 2: tronco nervioso para el fascículo anterior y posterior del Deltoides, 3: porción larga del Triceps, 4: ACHP, 5: Teres Mayor.



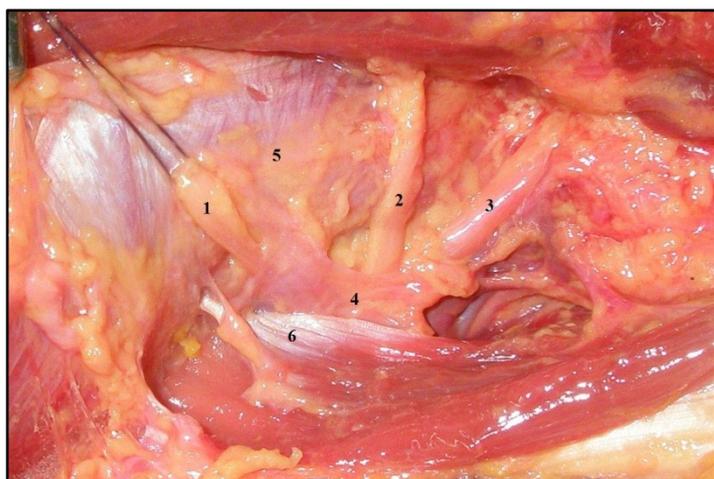
**Fig. 3.** EC. Se observa la división del NA en el EC. TM: Teres Menor, LPT: Porción Larga del Triceps, H: Húmero, 1: NA, 2: tronco posterior del NA, 3: ramo del Teres Menor, 4: ramo del fascículo posterior del Deltoides, 5: tronco anterior del NA, 6: ACHP, 7: Teres Mayor.

## DISCUSIÓN.

Loomer y Graham en 1989 (12), investigaron la división del NA en el EC. Los mismos han descrito que el NA se divide en dos troncos, un tronco anterior que rodea el cuello quirúrgico humeral e

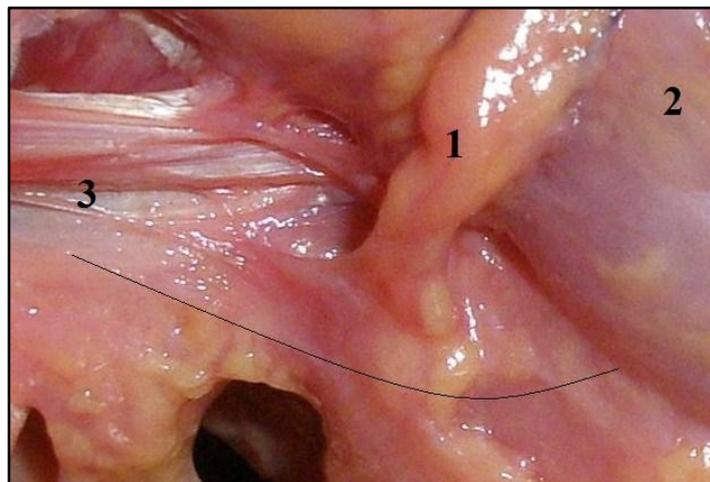


**Fig. 4.** EC. Se observan fibras arciformes nacaradas formando un ojal al ramos del NA y la ACHP. 1: Músculo TM, 2: Ojal formado por las FAN al NA y sus ramos, 3: Porción larga del Tríceps, 4: vasos y nervios emergiendo del ojal formado por las FAN, 5: borde inferior del Deltoides.



**Fig. 5.** EC. Se observa la Banda Angular multi perforada por el NA y sus ramos asi como la ACHP 1: Ramo nervioso para el TM, 2: Ramo nervioso para el fascículo posterior del músculo Deltoides, 3: Ramo nervioso para los fascículos medio y anterior del músculo Deltoides, 4: Banda Angular, 5: Músculo TM, 6: Porción larga del Tríceps.

inerva los fascículos medio y anterior del deltoides, y un tronco posterior del cual surgen el ramo para el TM y un ramo cutáneo que proporciona sensibilidad a la región deltoidea. Estos autores han ubicado el punto de división del NA inmediatamente posterior al cuello humeral. En años posteriores se han publicado diversos trabajos los cuales citan y describen de la misma manera la anatomía del nervio axilar (8,9,11,13). Roust y Espeche (14) describen la división del NA en tres patrones: bifurcación, trifurcación y en abanico, siendo la bifurcación la forma mas frecuente. En este trabajo hemos observado la división similar del NA la descrita por Loomer, sin embargo, el punto de división del NA varió, respecto a los hallazgos de Loomer y Graham. Hemos



**Fig. 6.** EC. Se observa la Banda angular aponeurotica mono perforada por el ramo del teres minor. La línea representa la banda angular. 1: Ramo nervioso para el TM, 2: músculo Teres Minor, 3: porción larga del Triceps.

observado al NA dividiéndose previo al EC y en el plano del EC, pero no detrás del cuello humeral, sino medial a el, ya que según observamos, son los ramos del NA y no su tronco principal el que discurre posterior cuello humeral.

Respecto a las estructuras fibroaponeuróticas, Cahill y Palmer (1) han descrito la presencia de bandas fibrosas oblicuas en la región posterior del espacio cuadrilátero en sujetos sometidos a cirugía por compresión del NA. Sin embargo estas fibras no pudieron ser observadas en disecciones cadavéricas sistemáticas (1).

En contraposición, Mccllelland (9) ha observado bandas fibrosas múltiples y en diferentes direcciones en un alto porcentaje de disecciones cadavéricas siendo la mas frecuente la variante situada entre la porción larga del triceps y el teres mayor. Sumado a esto, McAdams (10) ha hallado la presencia de bandas fibrosas en cirugías de paciente con síndrome cuadrilátero, sin un patrón anatómico constante.

En este trabajo, hemos observado la presencia de dos estructuras fibroaponeuróticas, localizadas a nivel del ángulo supero interno del EC, pero en diferentes planos, desde el teres minor a la porción larga del triceps. Superficialmente las FAN rodean ramos posteriores del NA y la ACHP formando un ojal.

En un plano profundo a las FAN, encontramos la BA, la cual puede ser mono o multiperforada. Observamos también, una correlación entre las variantes de división del NA y los tipos de BA. Cuando el NA se dividió en el plano del EC la BA fue perforada por varios ramos del NA, y cuando el NA se dividió previo al EC el único ramo que perforo la BA fue el del teres minor.

La implicancia de las estructuras anatómicas halladas, en la génesis el síndrome cuadrilátero, debe ser valorada en un estudio dinámico que se realizará en una segunda etapa.

## CONCLUSIONES.

Hemos observados que: el NA puede dividirse en sus troncos previo al ingreso al EC o en el plano del EC; Que existe también, una banda aponeurotica en el angulo supero interno del EC que puede encontrarse perforada por el ramo del teres minor o por varios ramos del NA; Que en un plano superficial a la BA, pueden existir, fibras arciformes nacaradas que forman un ojal a las estructuras vásculo-nerviosas que discurren por el EC; Que existe una correlación entre la zona donde se divide el NA y el tipo de BA que se presenta.

## REFERENCIAS.

1. Cahill, B.R.; Palmer, R.E. *Quadrilateral space syndrome*. J. Hand. Surg. Am. 1983; 8(1):65-69.
2. Rouviere, H. Tomo III. *Anatomía Humana. Descriptiva y Topográfica*. Novena edición francesa. Bailly-Bailliere. 1964, pp.208-209.
3. McKowen, H.C.; Voorhies, R.M. *Axillary nerve entrapment in the quadrilateral space*. J. Neurosurg. 1987; 66(6):932-934.
4. Cormied, P.J.; Matalon, T.A.S.; Wolin, P.M. *Quadrilateral Space Syndrome: A rare cause of shouder pain*. Radiology 1988; 167(3):797-798.
5. Mochizuqui, T.; Isoda, H.; Masui, T.; Ohkawa, Y.; Takahashi, M.; Takehara, Y.; Ichijo, K.; Kodaira, N.; Kitanaka, H. *Oclusion of the posterior circumflex artery: Deteccion with MR angiography in healthy volunteers and in a patient with quadrilateral sapace sindrome*. AJR Am. J. Roentgenol. 1994;163(3):625-627.
6. Linker, C.S.; Helms, C.A.; Fritz, R.C. *Quadrilateral space syndrome: Findings at MR imaging*. Radiology 1993;188(3):675-676.
7. Cothran, R.L.; Helms, C. *Quadrilateral Space Syndrome: Incidence of Imaging Findings in a Population Referred for MRI of the Shoulder*. AJR Am. J. Roentgenol. 2005; 184(3):989-992.
8. Wilson, L.; Sundaram, M.; Piraino, D.W.; Ilaslan, H.; Recht, M.P. *Isolated teres minor atrophy: manifestation of quadrilateral space syndrome or traction injury to the axillary nerve?*. Orthopedics 2006; 29(5):447-450.
9. McClelland, D.; Paxinos, A. *The anatomy of the quadrilateral space with reference to quadrilateral space syndrome*. J. Shoulder Elbow Surg. 2008; 17(1):162-164.
10. McAdams, T.R.; Dillingham, M.F. *Surgical decompression of the quadrilateral space in overhead athletes*. Am. J. Sports Med. 2008; 36(3):528-532.
11. Perlmutter, G.S. *Axillary nerve injury*. Clin. Orthop. Relat. Res. 1999;(368):28-36.
12. Loomer, R.; Graham, B. *Anatomy of the axillary nerve and its relation to inferior capsular shift*. Clin. Orthop. Relat. Res. 1989;(243):100-5.
13. Hoskins, W.T.; Pollard, H.P.; McDonald, A.J. *Quadrilateral space syndrome: a case study and review of the literature*. Br. J. Sports Med. 2005; 39(2):e9.
14. Roust, R.; Espeche, R.C. *Nervio Axilar o Circunflejo a nivel del Cuello Quirurgico del Húmero*. Bibliografía Anatómica (on line). 1969-1970. Vol. 8, no.5 (citado 2013-04-11), pp. 77. Disponible en: <http://www.anatomia-argentina.com.ar/Congreso%20Argentino%20de%20Anatomia%201969-70%20-%200005.pdf>. ISSN 1852-3889

Comentario sobre el artículo de Aparato Locomotor:

### Síndrome Cuadrilátero. Primera Parte. Anatomía del Nervio Axilar en el Espacio Cuadrilátero.



#### PROF. DR. HOMERO F. BIANCHI

- Editor en Jefe de Revista Argentina de Anatomía Online.
- Miembro Emérito de la Asociación Argentina de Anatomía.
- Ex-Presidente de la Asociación Argentina de Anatomía.
- Director del Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Director del Instituto de Morfología J.J. Naón, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Prof. Consulto Titular a Cargo de la 2º Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2013, Vol. 4, Nº 2, pp. 63.

Es bienvenida esta presentación sobre la disposición del nervio axilar en el espacio cuadrilátero, la base del poco frecuente síndrome de compresión de este nervio en dicho espacio.

Se describe una banda aponeurótica en dos planos, extendida desde el borde del teres minor al tríceps, formando un hojal o siendo atravesada por ramas del nervio axilar.

Resulta Interesante la forma de comportarse de las ramas del nervio axilar en relación con las bandas ya que cuando su división es previa al espacio, el único ramo que la perfora es el del teres minor, lo cual entiendo tiene importancia en la estrategia y planificación quirúrgica a seguir cuando es este musculo el afectado en el síndrome de compresión.

Prof. Dr. Homero F. Bianchi