

ANATOMIA

ANOMALIAS DEL PLEXO BRAQUIAL

II PARTE*

María Antonieta Valdés Encina**
María Mayela García***
Irina Selyukova***

SUMMARY

The brachial plexus is a network of mixed nerves with a sensitive and motor innervation, which stimulates the superior member with a trail initiated at the neck's posterior triangle, passing through the axilla and reaching down to the hand. It is formed by rami, trunks, divisions, cords and their branches; the ventral rami from C5 to C8 and T1 are placed between the Scalenus anterior and Scalenus medius muscles, and form trunks. Each trunk splits into an anterior and posterior division. The anterior division innervates the flexor regions and the posterior ones, the extensor regions. Eighty one corpses were studied, which had been preserved of investigation during thirteen years, coming across two cases of anomalies in more than one variant, for a frequency of 2.46%. The present case corresponds to the presence of three trunks of infraclavicular location. The ulnar nerve is originated in a normal position, as of the medial cord. The median nerve is originated from the roots; lateral from the lateral cord and medial from the medial cord. But he

point of its union is given at a lower level of the normal point of union, two centimeters over the base of the cubital fossa of the right arm. The radial nerve is originated in the usual manner and before it enters the torsional channel, it opens up into five branches, forming a fascicle fan shape. The Same variant appears at the left side, with the exception that the median nerve has origin, ten centimeters higher than the cubital fossa, in the third part of the arm. The radial nerve has a normal disposition. an anomaly was reported previously by Selyukova, García and Valdés. Further more, the lateral root is divided into two branches before joining itself to the medial root; giving two union points at different levels, at two centimeters distance one of the other. The anomalies of the brachial plexus generally appears in a bilateral form with differences between the right and the left side. The alterations in the normal pattern can be as-

sociated to a variant of the development of the muscular pattern, which sometimes it is not so evident. **Key word:** Anomaly, brachial, plexus.

INTRODUCCION

Algunos anatomistas consideran que el plexo braquial es sujeto de variadas anomalías (13). Sin embargo es difícil encontrar sus descripciones en la literatura. La red de nervios que llevan inervación sensitiva y motora que van a inervar al miembro superior y se extiende desde el triángulo posterior del cuello, pasa por la axila, dirigiéndose a brazo, antebrazo y mano, hacen del plexo braquial un plexo mixto (7,8,13). Está formado por ramos (triángulo posterior del cuello), troncos divisiones, cordones y sus ramas (porción infraclavicular). (8) El plexo braquial está formado por la unión de las ramas ventrales de los nervios C5 a C8 y gran parte de T1 se ubica entre los músculos escalenos anterior y medio. Las ra-

*La primera parte fue publicada en la Revista de CENDEISS

**Máster en Morfología, U.C.R.

***Máster en Morfología, U.A.C.A.

mas forman troncos, así C5 y C6 el tronco superior, el ramo ventral de C7 se continúa como tronco medio y el ramo ventral de C8 y T1 forman el tronco inferior (7, 8, 13). Cada tronco se divide en divisiones anterior y posterior. Estas divisiones son importantes porque las anteriores inervan las regiones flexoras y las posteriores inervan las regiones extensoras. Las tres divisiones posteriores se unen para formar el cordón posterior. Las divisiones anteriores de los troncos superior y medio forman el cordón lateral. Y la división anterior del tronco inferior se continúa como cordón medial. Cada uno de los cordones del plexo braquial se divide en dos ramas terminales. El cordón posterior se divide en n. axilar y n. radial. El cordón lateral se divide en nervio musculocutáneo y en la raíz lateral del nervio mediano (8). El cordón medial se divide en n. ulnar y la raíz medial del nervio mediano. El resultado de estas combinaciones es una estructura en forma de "M" compuesta por los nervios musculocutáneo, mediano y ulnar (8,13). Los estudios anatómicos acumulados durante trece años nos han mostrado dos casos importantes de anomalías del plexo braquial. Uno de ellos fue presentado en la Revista Costarricense de Ciencias Médicas (12), consistente en un caso de anomalía infrecuente del plexo. Y el presente caso de anomalía con dos variables, viniendo a enriquecer en exhaustivo estudio de trece años sobre la constitución del plexo braquial.

MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron 81 cadáveres. Se protocolizó el estudio de plexos braquiales, visualizando y estudiando cada uno de sus componentes: ramos, troncos, divisiones, cordones y ramas, siguiendo una metodología sistemática. En 13 años de investigación únicamente se han encontrado dos casos de anomalías con más de una variante, correspondiendo a una frecuencia de 2.46%, en 162 plexos estudiados.

RESULTADOS

El caso encontrado corresponde a la presencia de tres troncos de ubicación infe-

rior a la clavícula. El nervio ulnar se origina en posición normal a partir del cordón medial. El nervio mediano se origina de las raíces lateral y medial del cordón lateral. Pero el punto de unión de estas dos raíces se efectúa a nivel muy distante de su punto de unión normal en la axila. El punto de conexión se encuentra a dos centímetros superior de la base de la fosa cubital en el brazo derecho. La raíz lateral emite dos ramas antes de su unión con la raíz medial, dando como resultado la presencia de dos puntos de unión con dos centímetros de distancia entre ellos, antes de formar definitivamente el nervio.



Disección del plexo braquial. Plexo expuesto con la presencia de tres troncos infraclaviculares. Formación del nervio mediano en ubicación braquial distal mostrando las dos ramas de la raíz lateral.



Disección del miembro superior mostrando el nervio mediano y su ubicación en el brazo.

El nervio radial se forma de manera usual, a partir del cordón posterior y antes de ingresar al surco de la n. radial en el canal de torsión se abre en cinco ramas que forman un haz en abanico. Este nervio da las ramas a los músculos extensores del miembro superior, dirigiéndose al m. triceps, m. ancoéreo, músculo braquiorradial y m. extensores del antebrazo, así como la piel de la región extensora. En el lado izquierdo se presenta la misma variante con las diferencias que el n. mediano se forma a diez centímetros superior a la fosa cubital en tercio medio del brazo y que la raíz lateral es única, sin ramas. Una anomalía relacionada a esta fue reportada por Selyukova, García y Valdés en un artículo anterior. (12)

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las anomalías múltiples del plexo braquial son pocos frecuentes, con una frecuencia de un 2.5%. En nuestro trabajo se han presentado bilateralmente, aunque con diferencias entre el patrón estructural del lado derecho e izquierdo. Las variantes en el nervio mediano del plexo braquial son más comunes que en los otros componentes de éste, debido posiblemente al origen compuesto a partir de dos cordones, lateral y medial que componen este nervio. La alteración del patrón normal de distribución de un nervio o de un plexo, puede estar asociada en forma muy evidente a una variable en el desarrollo del patrón muscular, como en dos casos estudiados anteriormente (12), y puede no haber variabilidad evidente como en este caso. De acuerdo a las teorías que explican la formación de los nervios (4,5), existen elementos importantes que se relacionan con el patrón mesenquimático precursor de la musculatura. Estos elementos tienen características inductoras y se han considerado como reguladores de crecimiento BDNF y INF que trabajan como orientadores de los conos de crecimiento de los axones (1). Cuando el patrón de crecimiento muscular se retrasa, puede dar variantes en la ubicación del axón con respecto al órgano terminal (6). Sin embargo el retraso

de este desarrollo no es de total responsabilidad del mesodermo ya que este a su vez es inducido en su formación por el mismo ectodermo que formará los nervios.

RESUMEN

El plexo braquial es sujeto de varias anomalías, pero su descripción en la literatura es escasa. Este plexo es una red de nervios mixtos con inervación sensitiva y motora que inerva el miembro superior, con un recorrido que se inicia en el triángulo posterior del cuello, pasando por la axila y llegando hasta la mano. Está formado por ramos, troncos, divisiones, cordones y sus ramas. Los ramos ventrales de los nervios C5 a C8 y T1, ubicados entre los músculos escaleno anterior y medio. Cada tronco se divide en una división anterior y una división posterior. Las anteriores inervan a las regiones flexoras y las posteriores a las regiones extensoras. Se estudiaron 81 cadáveres preservados para estudio durante 13 años de investigación, encontrándose dos casos de anomalías con más de una variante para una frecuencia de un 2.46%. El presente caso corresponde a la presencia de tres troncos de ubicación infraclavicular. El nervio ulnar se origina en posición normal, a partir del cordón medial. El nervio mediano se origina de las raíces: lateral del cordón lateral y medial del cordón medial. Pero el punto de su unión se da a nivel inferior del punto normal de unión, a dos centímetros superior a la base de la fosa cubital del brazo derecho. El nervio radial se origina de la manera usual y antes de ingresar al canal de torsión se abre en cinco ramas formando un haz en abanico. En el lado izquierdo se da la misma variante, solo que el nervio mediano se forma a 10 centímetros superiormente a la fosa cubital en el tercio medio del brazo. El nervio radial tiene disposición normal. Además, la raíz lateral se divide en dos ramas antes de unirse a la raíz media. Dándose dos puntos de unión a diferente nivel, a dos centímetros de distancia uno del otro. Una anomalía similar, con más de una variante, fue reportada por Selyukova, García y

Valdés en una publicación anterior. Las anomalías del plexo braquial aparecen generalmente en forma bilateral, con diferencias entre el lado derecho y el lado izquierdo. Las alteraciones del patrón normal pueden estar asociadas a una variante en el desarrollo del patrón muscular, que algunas veces no es tan evidente.

BIBLIOGRAFIA

1. Davies, A.M. Ontogeny of the somatosensory system. *Annu. Rev. Neurosci* 13: 61 1990.
2. Gurdon, J.B., Motium T.J., Sharpe, C.R., Taylor M.V. Embryonic induction and muscle gene activation. *Trens Genet* 5:51 1989.
3. Keynes R., Cook, G., Davies, J., ed alt. Segmentation and development of the vertebrate nervous system. *J. Fisio. Paris* 84:27 1990.
4. Landmesser L. Peripheral guidance cues and the formation of specific motor projection in the chick, p. 121. In Easter SS. Jr., Brald KF., Carlson BM (eds) *From Message to Mind* Sinauer Associates, Inc Sunderland, MA.
5. Landmesser L., Honing MG. 1986. Altered sensory projections in the chick limbs following the early renovalof motoneurons. *Dev. Biol* 118:511.
6. Larsen. W. Human Embryology. Churchill Livingstone 1993
7. Leeson, R. Anatomía Humana. Primera Edición Editorial Interamericana 1983.
8. Moore, K.L. Anatomy. W.B. Saunders Co. 1995
9. Moore. K.L. Embriología Clínica. Ed. Interamericana. México 1995.
10. Muller, F., O'Rahilly E.R. The early development of the nervous system in stepped insectivore and primate embryos. *J.Comp Neural*, 193:741 1980
11. Sames J.R. Rolls of extracellular matrix in neural development. *Annu Rev. Fisiol.* 45:581 1983.
12. Selyukova, I., García, M., Valdés, M. Anomalías del plexo braquial. *Rev. Méd de C.R.* Vol 16, números 3,4. Set. Dic. 1994.
13. Testut, L., Latarjet, A. Tratado de Anatomía Humana. Tomo III Salvat Editores, Barcelona. Pág. 181. 1960