

Nervio mediano bífido en antebrazo

Bifid median nerve in forearm

DANIEL CARDONA GANEN*, ANDRÉS CAMILO GÓNGORA RUEDA*, JORGE ANDRÉS GAVIRIA PINZÓN*, EDWARD ACERO MONDRAGÓN**, NATALIA GALÁN GUZMÁN***
RICARDO GALÁN SUÁREZ****

Palabras clave: nervio mediano, nervio mediano bífido, anatomía, túnel del carpo, cirugía de mano.

Key words: median nerve, bifid median nerve, anatomy, carpal tunnel, hand surgery.

Resumen

Se presenta el caso de un paciente con trauma cortante en la unión de tercio distal y medio del antebrazo izquierdo con signos clínicos de lesión de músculos flexores y del nervio mediano. Durante la exploración quirúrgica se documenta lesión del flexor carpi radialis, palmaris longus, flexor digitorum superficialis segundo y tercero y parcial del cuarto, y un nervio mediano bífido con lesión de su haz cubital, confirmando una división alta mediante resonancia magnética nuclear (RMN) en los seguimientos ambulatorios posteriores. Se realiza neurografía del mediano y tenorrafias correspondientes, logrando recuperación funcional satisfactoria a los 3 meses de la intervención. Se realiza una revisión de la literatura de la presente variación anatómica.

Abstract

The case presented is a patient who suffered a sharp trauma at the junction of the distal and middle third of his left forearm, with clinical signs of flexor muscles and median nerve injury. Upon surgical exploration, it was documented a compromise of the flexor carpi radialis, palmaris longus, second and third flexor digitorum superficialis and part of the fourth, and a bifid median nerve at this level with a complete section of the ulnar branch, confirming a high division with a magnetic resonance imaging during the following consultations. Median nerve neurography and corresponding tenorrhaphies were performed, achieving satisfactory functional recovery 3 months after the intervention. A review of literature of the present anatomical variation is carried out.

Introducción

Se han descrito diversas variaciones del nervio mediano en su recorrido a través del antebrazo y la mano. Una de ellas, poco frecuente, es la división alta o también conocida como nervio bífido. Su identificación al examen físico es imperceptible y el uso de imágenes diagnósticas como la resonancia magnética no es costo-efectivo. Es por esto que el conocimiento de la anatomía y las posibles variaciones son esenciales para evitar complicaciones iatrogénicas quirúrgicas.

En este artículo, se presenta el caso de una división inusual del nervio mediano en rama radial y cubital a 18 cm del pliegue cutáneo flexor de la muñeca, evidenciada durante la exploración quirúrgica posterior a trauma cortante. Adicionalmente, se realiza una revisión bibliográfica sobre la embriología del nervio mediano, su anatomía usual y sus variaciones anatómicas descritas.

Descripción del caso

Paciente de 16 años de edad, quien sufre trauma en antebrazo izquierdo con vidrio de ventana al romperse de forma accidental 4 horas antes de su ingreso a la institución. Presenta al examen físico de ingreso buen estado general consciente, afebril, hidratado, sin signos de dificultad respiratoria FC 90 x min FR 20 x min y TA 110-70 mmHg. Como hallazgos positivos se encuentra herida en la cara anterior del antebrazo izquierdo, sobre tercio medio e inferior, de 20 cm de longitud, profunda (imagen 1), que compromete clínicamente el flexor *carpi radialis* (FCR), el *palmaris longus* (PL), el nervio mediano y el flexor común superficial de los dedos, desde el punto de vista funcional con limitación de la flexión de la muñeca y los dedos 2 y 3, y anestesia en cara palmar de dedos 1, 2 y 3.

Recibido abril 8 de 2021

Revisado mayo 4 de 2021

* Residente de cirugía plástica, reconstructiva y estética. Universidad Militar Nueva Granada-Hospital Militar Central de Bogotá.

** MDV Esp. MSc. PhD. Profesor de morfología. Universidad Militar Nueva Granada-Hospital Militar Central de Bogotá.

*** Estudiante X semestre facultad de medicina. Universidad Militar Nueva Granada.

**** Cirujano plástico reconstructivo y estético. Subespecialista en cirugía de mano. Especialista en pedagogía y docencia. Profesor titular de la Facultad de Medicina de la Universidad Militar Nueva Granada. Profesor emérito del Hospital Militar Central de Bogotá. Expresidente de la SCCP. Director del capítulo Cirugía de mano FILACP.



Imagen 1. Herida al ingreso del paciente.

Se hace diagnóstico de lesión de tendones flexores superficial de dedos 2 y 3, lesión parcial de tendón flexor de cuarto dedo, lesión de nervio mediano y sección de flexores de la muñeca (FCR y PL). Es llevado a cirugía, donde se realiza exploración de la herida descrita, encontrando los hallazgos clínicos diagnosticados; pero, además, se hallan dos nervios medianos, uno de ellos seccionado de forma total y el otro íntegro (imágenes 2 y 3). Se documenta el hallazgo quirúrgico con fotografías y se procede a realizar las tenorrafias de los flexores descritos con prolene 4-0 y neurografía del mediano con



Imagen 2. Neurografía del nervio mediano, haz cubital.

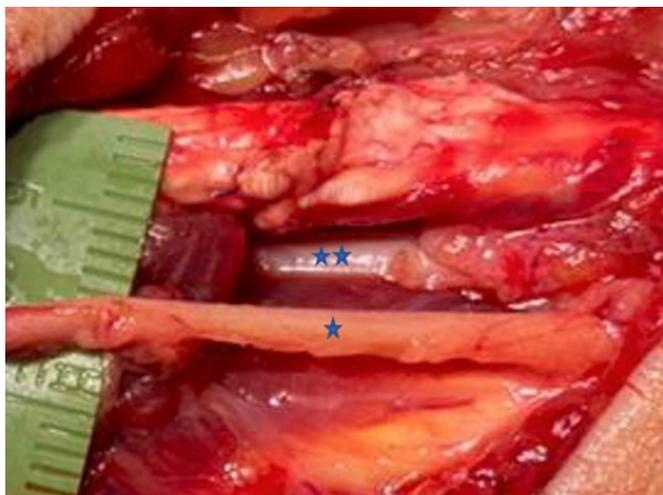


Imagen 3. Nervio mediano bífido. *Haz cubital. **Haz radial.

ethilon 9-0. El procedimiento se realiza sin complicaciones. Se deja inmovilización con férula posterior en flexión de la muñeca y los dedos.

La evolución posoperatoria se da sin complicaciones. Se retiran puntos a las dos semanas y se hace proceso de rehabilitación con los servicios de fisioterapia, terapia física y terapia ocupacional con protocolo de Kleinert-Duran. Como parte del estudio anatómico al nervio mediano bífido se solicita una resonancia nuclear magnética (imagen 4, a y b) que confirma los hallazgos intraoperatorios: la bifurcación se encuentra 3 cm proximal a la lesión y entrando al túnel carpiano como dos nervios medianos.

El paciente logra a los 2 meses recuperación completa de la función flexora de los dedos de la mano y la muñeca, y mejoría de la sensibilidad de los dedos afectados; luego

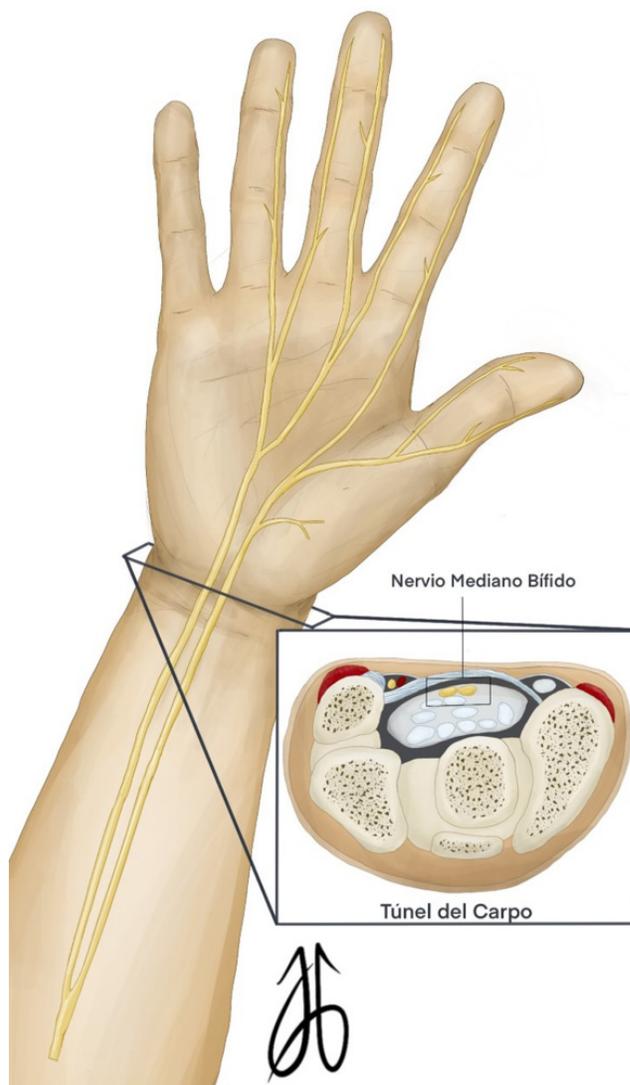


Imagen 4. (a) Esquematación del nervio mediano bífido a nivel del túnel del carpo.

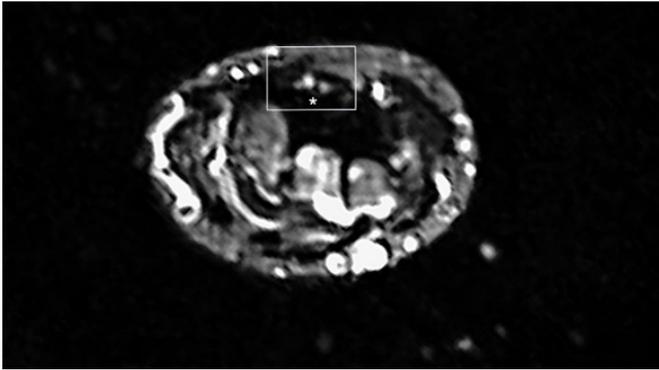


Imagen 4. (b) Corte axial RMN. *Dos haces del nervio mediano a nivel del túnel del carpo

presenta sensibilidad protectora a los 3 meses, y normal a los 6 meses. Se solicitó electromiografía y velocidades de conducción a los 6 meses de posoperatorio, las cuales son reportadas dentro de límites normales (imagen 5, a y b).

Discusión

Embriología del plexo braquial introduciendo a las asimetrías del nervio mediano en el antebrazo

El consenso de la estadificación morfológica de la embriología humana o «Carnegie Stages» divide en 23

etapas las primeras 8 semanas posteriores a la fertilización¹; y respecto a la embriología humana del miembro superior, trabajos fundacionales experimentales con embriones obtenidos por interrupción de la gestación demuestran que es en el «Carnegie Stage 13» cuando se revelan los primordios del miembro superior^{2,3}, llamados crestas apicales ectodérmicas superiores, compuestos esencialmente por células mesenquimales de la placa lateral cubiertas por ectodermo⁴. Dichos primordios, en interacción inductiva ectodérmica, favorecen la expresión diferencial temporoespacial mesodérmica de los genes del desarrollo T-box llamados TBX3 Y TBX5 de la secuencia filogenética Tbx2/3/4/5, así como HOXA13 Y HOXA11⁵, propiciando de proximal a distal la distintiva formación osteocartilaginosa del hombro y el brazo en la fase Estilopoidea, antebrazo en la fase Zigopoidea y manos en la fase Autapoidea⁶, en las respectivas semanas 6, 7 y 8 del desarrollo⁷. Entre tanto, la formación del plexo braquial, según Shinohara *et al.* (1990), hace ver experimentalmente que si bien en el «Carnegie Stage 13» se empiezan a apreciar las primeras raíces ventrales de los nervios espinales C5 a T1 sin fusión, y que especialmente la raíz C7 logra mayor longi-

EMG

Side	Muscle	Nerve	Root	Ins Act	Fibs	Psw	Amp	Dur	Poly	Recrt	Int Pat
Left	Abd Poll Brev	Median	C8-T1	Nml	Nml	Nml	Nml	Nml	0	Nml	Nml
Left	1stDorInt	Ulnar	C8-T1	Nml	Nml	Nml	Nml	Nml	0	Nml	Nml
Left	FlexCarRad	Median	C6-7	Nml	Nml	Nml	Nml	Nml	0	Nml	Nml
Left	FlexDigSuper	Median	C7-8	Nml	Nml	Nml	Nml	Nml	0	Nml	Nml

Motor Nerves

Site	NR	Onset (ms)	Norm Onset (ms)	O-P Amp (mV)	Norm Amp (mV)	Neg Dur (ms)	Segment Name	Delta-O (ms)	Dist (cm)	Vel (m/s)	Norm Vel (m/s)
Left Median (Abd Poll Brev)											
Wrist		2.73		12.18		5.94	Elbow-Wrist	3.20	22	68.75	
Elbow		5.94		11.68		5.94					
Left Ulnar (Abd Dig Min)											
Wrist		2.27		8.64		4.45	B Elbow-Wrist	2.73	23	84.25	
B Elbow		5.00		7.58		6.56					

Sensory Nerves

Site	NR	Peak (ms)	Norm Peak (ms)	P-T Amp (µV)	Norm Amp (µV)	Segment Name	Delta-P (ms)	Dist (cm)	Vel (m/s)	Norm Vel (m/s)
Left Ulnar-Median-radial(5,2 y 1 dig) (Wrist)										
Ulnar		2.63		88.37		Median-Ulnar	-0.03			
Median		2.59		62.90						

Imagen 5. (a) Neuroconducción motora y sensitiva del nervio mediano y ulnar izquierdo con latencias, amplitudes y velocidades de conducción dentro de límites normales a los 6 meses posoperatorios.

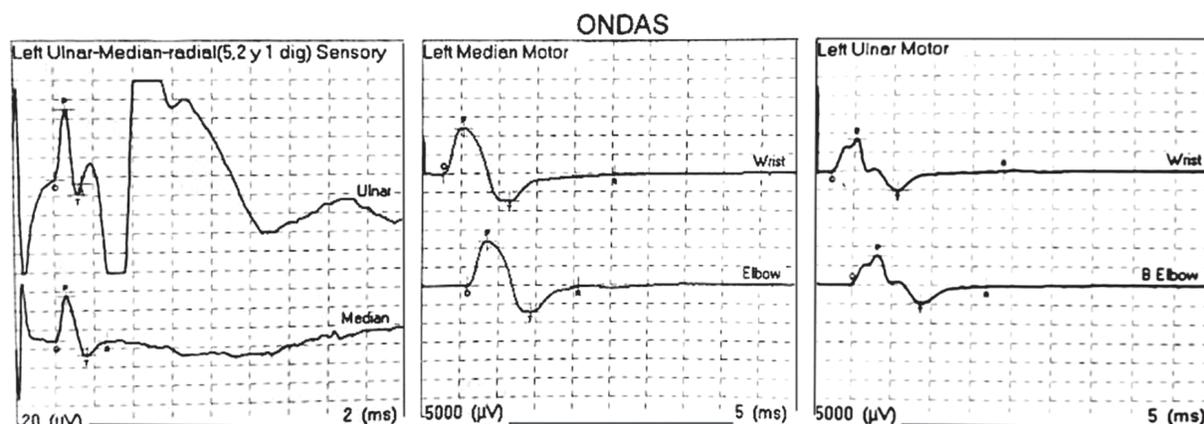


Imagen 5. (b) Electromiografía de músculos descritos con actividad de inserción normal, silencio eléctrico en reposo, reclutamiento y unidades motoras de características normales a los 6 meses posoperatorios.

tud, es en el «Carnegie Stage 14» cuando por primera vez se fusionan, y en el «Carnegie Stage 15» cuando se aprecian los troncos superior, medio e inferior, de manera que es en el «Carnegie Stage 16» cuando se aprecian por primera vez los nervios terminales, entre ellos el nervio mediano³. Con esto el entramado nervioso braquial del comienzo de la inervación de la extremidad superior acompaña después las predecibles fases Estilopoidea, Zigopoidea y Autapoidea descritas; pero siguiendo un patrón motor y otro sensitivo, incentivados respectivamente por la embriología músculo-esquelética y la embriología de la piel⁶. Con ese orden los modelos vertebrados documentan un control molecular, motor, neuronal y embriológico más temprano, y reconocen una diferenciación de la neurona motora por expresiones de Sonic hedge Hog (Shh), secretado por la notocorda hacia el neuroectodermo de la placa basal del tubo neural con expresión de Homebox 9 y Nkx2.2 en el neuroepitelio, hacia neuronas motoras^{8,9}; mientras que más complejamente, recientemente se empieza a comprender que la diferenciación progenitora de neuronas sensitivas en los ganglios espinales de la raíz dorsal, derivados de las células de la cresta neural, sucede dinámicamente con controles transcripcionales jerárquicos de Neurog 2 y Fbxo9 por parte de Sox10¹⁰. Finalmente, luego de la neurogénesis, la embriología de las vías fasciculares motoras en los plexos nerviosos de los miembros se relata en modelos vertebrados que son favorecidos por expresiones mesodérmicas de factor de crecimiento fibroblástico (FGF) y sus receptores tipo 2 (FGFR-2)¹¹, mientras que las fasciculaciones sensitivas

son favorecidas por expresión de Neuropilin-1 (Npn-1) en las terminaciones nerviosas y semaforinas 3A en el mesodermo¹².

Asimetrías del nervio mediano: Dado que la estabilidad del desarrollo embrionario normal se altera por fuerzas epigenéticas ambientales como variaciones en la tensión de oxígeno¹³, la temperatura¹⁴, la luz¹⁵, la nutrición¹⁶ y el tiempo¹⁷, y se manifiesta en los individuos como fluctuaciones de la simetría en estructuras morfológicas pareadas^{18,19}, al plexo braquial humano, entre otros, se le han documentado fluctuaciones en su simetría²⁰ y en él, respecto al nervio mediano, fluctuaciones proximales de puentes supernumerarios entre las divisiones anteriores del tronco superior y divisiones anteriores del tronco medio, así como altura a la cual se unen las raíces terminales: tipo 1 en relación con la fosa axilar, tipo 2 combinadas a la mitad humeral y tipos 3 con combinación distal humeral²¹; respecto a las fluctuaciones distales, son muy documentadas las variaciones en relación con su paso por el túnel del carpo a propósito de su neuropatía²² y en el antebrazo también a propósito de su neuropatía compresiva por la aponeurosis del músculo bicipital, las cabezas del pronador redondo, o presencia de cabeza accesoria del flexor largo del pulgar o presencia de puentes sublimes, un arco tendinoso que conecta las cabezas radial y humeral del músculo flexor profundo de los dedos²³.

Anatomía usual del nervio mediano

El nervio mediano es una de las ramas terminales del plexo braquial. Este se forma generalmente por la unión de un ramo comunicante del fascículo lateral y otro del

fascículo medial²⁴. Dicha formación puede variar, encontrándose dos ramos comunicantes laterales y uno medial, o mediante la unión de ramos comunicantes provenientes del nervio musculocutáneo o del fascículo posterior²⁵. El nervio mediano recibe aportes de las raíces nerviosas C6 a T1 para su formación²⁶. Si bien la formación del nervio mediano se describe que ocurre a nivel de la fosa axilar, distal al origen de la arterial toraco-acromial²⁷, se ha observado una formación distal en el brazo del nervio mediado hasta en un 7%²⁴.

Posteriormente el nervio mediano sale de la fosa axilar y discurre por la cara medial del brazo a través del canal de Cruveilhier, acompañado de la arteria braquial. En este punto, el nervio mediano se ubica lateral a la arteria braquial, cruzándola de lateral a medial por su cara anterior en una configuración descrita como «X» o «S itálica», para ingresar a la fosa del codo a través del surco bicipital interno²⁷. A nivel de la fosa del codo, el nervio mediano se ubica anterior al músculo braquial, posterior a la aponeurosis bicipital o *lacertus fibrosus*, y medial a la arteria braquial y el tendón del *biceps brachii*²⁸.

Una vez en el antebrazo, el nervio mediano discurre entre las dos cabezas del *pronator teres* (PT), y atraviesa el arco tendinoso del músculo *flexor digitorum superficialis* (FDS) o «puente sublime», para ubicarse entre los vientres musculares del FDS y el *flexor digitorum profundus* (FDP)²⁹. En el borde proximal de los músculos superficiales, el nervio mediano envía una rama profunda, o *nervio interóseo anterior*²⁷. Distal en el antebrazo, el nervio mediado se superficializa previo a su ingreso al túnel del carpo, ubicándose entre los tendones de los músculos *palmaris longus* (PL) y *flexor carpi radialis* (FCR)²⁷. Durante su recorrido en el antebrazo, el nervio mediano da múltiples ramas motoras para inervar la mayoría de los músculos del compartimiento anterior del antebrazo con un patrón usual que se describe a continuación: dos ramas (superior e inferior) para el PT, un tronco común para el PL y el FCR, una rama para el FDS, y por último ramas derivadas del nervio interóseo anterior para el *flexor pollicis longus* (FPL), el *pronator quadratus* (PQ) y la mitad radial del FDP³⁰. Adicionalmente vale la pena mencionar el nervio palmar cutáneo, rama sensitiva que emerge aproximadamente 5 cm proximal al pliegue de flexión del carpo y que se dirige hacia la región tenar para inervar la piel de dicha área²⁷.

Así mismo se han descrito dos tipos de anastomosis nerviosas entre el nervio mediado y el nervio cubital a nivel del antebrazo. La anastomosis de Martin-Gruber, en la cual existe un ramo comunicante desde el nervio mediano hacia el cubital, y la anastomosis de Marinacci o Martin-Gruber reversa, en la cual el ramo comunicante discurre oblicuo desde el nervio cubital hacia el nervio mediano³¹.

Una vez dentro del túnel del carpo, el nervio mediano se acompañará de los tendones del FDS, FDP y el tendón del FPL, siendo el nervio la estructura más superficial²⁷. Una vez pasa el borde distal del retináculo flexor, el nervio mediano da sus ramas terminales: una medial y otra lateral. La rama lateral da lugar a la motora tenar o recurrente, la cual se encargará de inervar la mayoría de los músculos de la región tenar; así como los nervios digitales propios para el primer dedo y el nervio colateral radial del segundo dedo. Por su parte, la rama medial dará las ramas colaterales cubitales del segundo dedo, los colaterales del tercer dedo y el colateral radial del cuarto dedo²⁷.

Variaciones anatómicas

El primer autor en reportar un caso de división alta del nervio mediano fue Kessler en 1969, encontrando una rama medial y otra lateral a nivel de la unión del tercio medio y distal del antebrazo³². Dos años más adelante, Eiken reportó tres casos adicionales³³. En 1977, Lanz publicó las posibles variantes anatómicas del nervio mediano en 246 manos, en donde 7 de los pacientes presentaron nervio mediano bífido para una incidencia del 2,8%³⁴. En 1982, Monein y Albuquerque identificaron un nervio bífido en 147 manos para una incidencia del 0,7%³⁵. Propeck *et al.*, en 2000, reportaron dos casos de nervio mediano con variante anatómica bífida en una disección cadavérica de 10 especímenes. Este hallazgo, en una casuística tan pequeña, es inconsistente con los reportes de la literatura que varían entre 0,7 y 2,8%, por lo que se puede explicar como un hallazgo dado por el azar³⁶. Chen *et al.*, en el 2017, identificaron 15 nervios bífidos entre 160 manos para una incidencia del 9,4%³⁷. No obstante, el único metaanálisis y revisión sistemática de la literatura se realizó en 2015 por Henry *et al.*, quienes identificaron una prevalencia de nervio mediano bífido del 2,6% en la población general³⁸.

Referencias

1. O'Rahilly R, Müller F. Developmental stages in human embryos: revised and new measurements. *Cells Tissues Organs*. 2010; 192(2):73-84.
2. Hwang Y, Chang, KY. A Human Embryo of Carnegie Stage 1 Seoul *Journal of Medicine*. 1993;34(2):153-63.
3. Shinohara H, Naora H, Hashimoto R, Hatta T, Tanaka O. Development of the innervation pattern in the upper limb of staged human embryos. *Acta Anat (Basel)*. 1990;138(3):265-9.
4. Guéro S. Developmental biology of the upper limb. *Hand Surg Rehabil*. 2018;37(5):265-74.
5. Bamshad M, Watkins W, Dixon M. *et al*. Reconstructing the history of human limb development: lessons from birth defects. *Pediatr Res*. 1999;45(3):291-9.
6. Herrera C. GA, Tonkin MA, Oberg KC. Embryology and Classification of Congenital Upper Limb Anomalies. In: Laub Jr. D. (eds) *Congenital Anomalies of the Upper Extremity*. Springer, Boston, MA. 2015.
7. Patel M, Varacallo M. Anatomy, shoulder and upper limb, forearm bones. [Updated 2020 Aug 15]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan.
8. Yang C, Li S, Li X, Li H, Li Y, Zhang C, Lin J. Effect of sonic hedgehog on motor neuron positioning in the spinal cord during chicken embryonic development. *J Cell Mol Med*. 2019;23(5):3549-62.
9. Thaler J, Harrison K, Sharma K, Lettieri K, Kehrl J, Pfaff SL. Active suppression of interneuron programs within developing motor neurons revealed by analysis of homeodomain factor HB9. *Neuron*. 1999;23(4):675-87.
10. Liu JA, Tai A, Hong AJ, Pui M, Cheung L, Sham MH, Cheah KSE, Cheung CW, Cheung M. Fbxo9 functions downstream of Sox10 to determine neuron-glia fate choice in the dorsal root ganglia through Neurog2 destabilization. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2020, Feb;117(8):4199-210.
11. Huettl R-E, Häehl T, Huber AB. Fasciculation and guidance of spinal motor axons in the absence of FGFR2 signaling. *PLoS ONE*. 2012;7(7): e41095.
12. Huettl R-E, Soellner H, Bianchi E, Novitsch BG, Huber AB. Npn-1 Contributes to axon-axon interactions that differentially control sensory and motor innervation of the limb. *PLoS Biol*. 2011;9(2):e1001020.
13. Mutoh T, Sanosaka T, Ito K, Nakashima K. Oxygen levels epigenetically regulate fate switching of neural precursor cells via hypoxia-inducible factor 1 α -notch signal interaction in the developing brain. *Stem Cells*. 2012 Mar;30(3):561-9.
14. Al-Musawi SL, Stickland NC, Bayol SAM. In ovo temperature manipulation differentially influences limb musculoskeletal development in two lines of chick embryos selected for divergent growth rates. *J Exp Biol*. 2012;215(Pt 9):1594-604.
15. Manns M. (). The Epigenetic Control of Asymmetry Formation: Lessons from the Avian Visual System. In: Malashichev Y, Wallace Deckel, editors. *Behavioural and Morphological Asymmetries in Vertebrates*. Georgetown: Landes Bioscience; 2006. pp. 1-11.
16. Li C, Casanueva O. (). Epigenetic inheritance of proteostasis and ageing. *Essays Biochem*. 2016;60(2):191-202.
17. Faulk C, Dolinoy DC. Timing is everything: The when and how of environmentally induced changes in the epigenome of animals. *Epigenetics*. 2011;6(7):791-7.
18. Van Valen, L. (). A study of fluctuating asymmetry. *Evolution*. 1962;16(2):125-42.
19. Palmer AR, Strobeck C. (). Fluctuating asymmetry: measurement, analysis, patterns. *Annu Rev Ecol Syst*. 1986;17(1):391-421.
20. Jongbloed BA, Bos JW, Rutgers D, van der Pol WL, van den Berg LH. Brachial plexus magnetic resonance imaging differentiates between inflammatory neuropathies and does not predict disease course. *Brain Behav*. 2017;7:e00632.
21. Wozniak J, Kedzia A, Dudek K. Brachial plexus variations during the fetal period. *Anat Sci Int*. 2012;87(4), 223-33.
22. Trehan SK, Daluiski A. (2017). Anatomy of the median nerve: anatomic variations and anomalies. In: Duncan S, Kakinoki R, editors. *Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies*. Springer, Cham; 2017. p. 1.5.
23. Tubbs RS, Marshall T, Loukas M, Shoja MM, Cohen-Gadol AA. The sublime bridge: anatomy and implications in median nerve entrapment. *J Neurosurg*. 2010 Jul;113(1):110-2.
24. Fazan VPS, Amadeu AS, Caleffi AL, Rodrigues Filho OA. Brachial plexus variations in its formation and main branches. *Acta Cir Bras [serial on line]* 2003;18(suppl 5).
25. Emamhadi M, Chabok SY, Samini F, et al. Anatomical Variations of Brachial Plexus in Adult Cadavers; A Descriptive Study. *Arch Bone Jt Surg*. 2016;4(3):253-8.
26. McNamara B. Clinical anatomy of the median nerve. *Adv Clin Neurosci Rehabil*. 2003 jan-Feb;2(6):19-20.
27. Soubeyrand M, Melhem R, Protais M, Artuso M, Crézé M. Anatomy of the median nerve and its clinical applications. *Hand Surg Rehabil*. 2020 Feb;39(1):2-18.
28. Caetano EB, Vieira LA, Almeida TA, Gonzales LAM, Bona JE, Simonatto TM. Bicipital aponeurosis. Anatomical study and clinical implications. *Rev Bras Ortop*. 2018;53:75-81.
29. Tubbs RS, Marshall T, Loukas M, Shoja MM, Cohen-Gadol AA. The sublime bridge: anatomy and implications in median nerve entrapment. *J Neurosurg*. 2010 Jul;113(1):110-2.
30. Caetano EB, Toledo JPN, Amaral SAD, Vieira LA, Pigossi BD, Andrade RA. Innervation of the median nerve motor branches in the forearm and its clinical significance. *Acta Ortop Bras*. 2020 Sep-Oct;28(5):251-5.
31. Smith JLI, Siddiqui SA1, Ebraheim NA1. Comprehensive Summary of Anastomoses between the Median and Ulnar Nerves in the Forearm and Hand. *J Hand Microsurg*. 2019 Apr;11(1):1-5.
32. Kessler I. Unusual distribution of the median nerve at the wrist. A case report. *Clin Orthop Relat Res*. 1969;67:124-6.
33. Eiken O, Carstam N, Eddeland A. Anomalous distal branching of the median nerve. Case reports. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1971;5(2):149-52. doi: 10.3109/02844317109042956.
34. Lanz U. Anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel. *J Hand Surg Am*. 1977;2(1):44-53.
35. Moneim MS. Unusually high division of the median nerve. *J Hand Surg Am*. 1982;7(1):13-4.
36. Propeck T, Quinn TJ, Jacobson JA, Paulino AF, Habra G, Darian VB. Sonography and MR imaging of bifid median nerve with anatomic and histologic correlation. *AJR Am J Roentgenol*. 2000; 175(6):1721-5.
37. Li Chen, Jie Chen, Bing Hu, Li-Xin Jiang. Sonographic Findings of the Bifid Median Nerve and Persistent Median Artery in Carpal Tunnel: A Preliminary Study in Chinese Individuals. *Clinics*. 2017; 72(6):358-62.
38. Henry BM, Zwinczewska H, Roy J, Vikse J, Ramakrishnan PK, Walocha JA, et al. The Prevalence of Anatomical Variations of the median nerve in the Carpal Tunnel: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 2015;10(8):e0136477 1-18.

Datos de contacto del autor

Daniel Cardona Ganen, MD
Correo electrónico: danielcardonag@hotmail.com