

Revisión de la literatura

Relaciones anatómicas asociadas a la presencia de la paradoja del nervio ulnar.

Anatomical relations associated to the presence of the ulnar nerve paradox.

Daniel Tascón-Giraldo^{1,a}, Alejandro Farfán-Plaza^{1,a}, Estefanía Montoya-Cobo^{1,a}

1. Estudiante de medicina, Semillero de Innovadores en Salud ISSEM.
 2. Fisioterapeuta, Magister en Ciencias Básicas Médicas, Profesora Departamento de Ciencias Básicas de la Salud.
- a. Facultad de Ciencias de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana Cali (Colombia).

CORRESPONDENCIA

Daniel Tascón-Giraldo
ORCID ID <https://orcid.org/0000-0003-4496-8817>
Facultad de Ciencias de la Salud
Pontificia Universidad Javeriana Cali (Colombia).
E-mail: danieltascon98@javerianacali.edu.co

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del artículo hacen constar que no existe, de manera directa o indirecta, ningún tipo de conflicto de intereses que pueda poner en peligro la validez de lo comunicado.

RECIBIDO: 14 de diciembre de 2020.

ACEPTADO: 03 de septiembre de 2021.

RESUMEN

Introducción: La lesión del nervio ulnar es la segunda causa de neuropatía más común del miembro superior. Genera secuelas como la atrofia palmar, deformidades en los dedos y signos clínicos característicos como la mano en garra. Sin embargo, sus compromisos motores no siempre corresponden a la clínica del paciente, dando lugar a presentaciones clínicas variables como la llamada “paradoja del nervio ulnar”, las cuales afectan la comprensión e identificación de la lesión en la práctica médica dificultando el diagnóstico médico. **Objetivo:** Comprender las relaciones anatómicas que puedan estar asociadas a la presencia de la paradoja del nervio ulnar ante su lesión nerviosa. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión de la literatura en Scopus y Medline, utilizando terminología controlada y ecuaciones de búsqueda avanzada, recopilando 24 artículos sobre la anatomía del nervio ulnar, variaciones anatómicas y reportes del comportamiento motor de la mano en su lesión. **Resultados:** El recorrido anatómico del nervio ulnar se ve interceptado por múltiples estructuras que pueden alterar su integridad y favorecen estados inflamatorios, además de estar expuesto a variaciones anatómicas musculares y nerviosas como la “Anastomosis de Martin-Gruber”; factores que podrían explicar las presentaciones variadas en las deformidades de la mano posterior a la lesión del nervio ulnar. **Conclusión:** La paradoja del nervio ulnar es una entidad clínica variable, multifactorial y poco conocida que requiere de un conocimiento en detalle del nervio ulnar y de los factores anatómicos predisponentes para su identificación y comprensión.

Palabras clave: Anatomía, nervio ulnar, compresión, síndrome, paradoja ulnar, mano en garra.

ABSTRACT

Introduction: The ulnar nerve injury is the second most common neuropathy of the upper limb. It generates sequelae such as palmar atrophy, finger deformity and characteristic clinical signs like clawed hands. However, the motor deficits do not always correspond to the patient’s clinical condition and presentations may vary, like the “ulnar nerve paradox”, which hinders understanding and identifying the injury in clinical practice by modifying the common clinical knowledge of nerve injuries. **Objective:** To understand the anatomical relations that could be associated with the presence of the “ulnar paradox” in ulnar nerve injuries. **Materials and methods:** A literature review was conducted in Scopus and Medline using controlled terminology and advanced search equations, managing to retrieve 24 articles about the ulnar nerve anatomy, anatomic variations and motor behavior of the injured hand. **Results:** The anatomical path of the ulnar nerve is intercepted by multiple structures that can alter its integrity and favor inflammatory states, in addition to being exposed to muscular and nervous anatomical variations such as the “Martin-Gruber anastomosis”; all these are factors that could explain the variety of presentations in hand deformities after injury of the ulnar nerve. **Conclusion:** The ulnar nerve paradox is a variable, multifactorial and poorly known clinical entity that requires detailed knowledge of the ulnar nerve and the predisposing anatomical factors for its identification and understanding.

Key words: Anatomy, ulnar nerve, compression, syndrome, ulnar paradox, ulnar claw.

Tascón-Giraldo D, Farfán-Plaza A, Montoya-Cobo E. Relaciones anatómicas asociadas a la presencia de la paradoja del nervio ulnar. *Salutem Scientia Spiritus* 2022; 8(1):41-47.



La Revista *Salutem Scientia Spiritus* usa la licencia Creative Commons de Atribución – No comercial – Sin derivar:

Los textos de la revista son posibles de ser descargados en versión PDF siempre que sea reconocida la autoría y el texto no tenga modificaciones de ningún tipo.

INTRODUCCIÓN

Los síndromes por compresión nerviosa constituyen un problema de salud muy común para la población general, los cuales pueden estar asociados a anomalías intrínsecas del nervio, factores externos como osteofitos, fracturas o problemas miofasciales; además de estar asociados a estados inflamatorios crónicos a causa de patologías sistémicas como la diabetes y el hipotiroidismo. Sus síntomas usualmente se caracterizan por dolor irradiado en el sitio del dermatoma correspondiente, parestesia y debilidad, siendo más frecuentes para los miembros superiores por movimientos repetitivos, apoyos prolongados sobre superficies óseas y hábitos posturales. Uno de los nervios con alto riesgo de compresión es el ulnar, ya que su recorrido en el miembro superior ha sido definido por varios autores como intrincado o tortuoso, debido al cruce de múltiples zonas anatómicas que aumentan el riesgo de compresión; entre ellas, su paso por el túnel ulnar a nivel de la articulación humeroulnar conformando la segunda causa de atrapamiento nervioso más común en el miembro superior después del túnel carpiano. De acuerdo con esto, la comprensión del recorrido del nervio ulnar y sus relaciones anatómicas es fundamental para la identificación de los signos clínicos asociados al nivel de lesión, así como la comprensión de variaciones clínicas que se puedan presentar como la denominada “paradoja del ulnar”.¹

El nervio ulnar es un nervio motor y sensitivo, ramo terminal del fascículo medial del plexo braquial y está conformado por las raíces ventrales de C8 y T1.² En el brazo, discurre posterior y medial a la arteria braquial hasta ubicarse superficialmente para atravesar el septo intermuscular medial (Arcada de Struthers) en el tercio medio del mismo.³ A nivel de la articulación del codo, el nervio ingresa al túnel ulnar, una formación osteofibrosa conformada por el surco posterior del epicóndilo medial (surco del nervio ulnar) del húmero, el olécranon y el ligamento arcuato (ligamento de Osbourne) formando el retináculo del túnel ulnar que lo cubre superficialmente. Este punto anatómico supone el principal sitio de compresión del nervio ulnar.⁴ En el antebrazo, el nervio se ubica entre las dos cabezas del músculo flexor ulnar del carpo, descendiendo profundo a este y superficial al músculo flexor profundo de los dedos.² Se relaciona lateralmente a la arteria ulnar en el tercio medio del antebrazo y después se ubica superficial y lateral al músculo flexor ulnar del carpo.⁵ En la articulación de la muñeca, pasa a través del canal ulnar (canal de Guyon), el cual corresponde igualmente a un conducto osteofibroso estrecho que se extiende desde el extremo distal del hueso pisiforme hasta el hámulo del hueso hamatal (Gancho), cubierto superficialmente por el ligamento carpiano palmar y por tejido adiposo.⁶

El nervio ulnar provee inervación motora en el antebrazo a músculos extrínsecos de la mano como el flexor ulnar del carpo y la porción medial del músculo flexor profundo de los dedos (correspondiente a los dedos IV y V). En la mano, inerva a la mayoría de

los músculos intrínsecos: en la región hipotenar incluye el flexor corto, oponente y abductor del V dedo; en la región medial inerva todos los músculos interóseos palmares y dorsales, además de los lumbricales III y IV; en la región tenar, el nervio ulnar es el encargado de la actividad del músculo aductor del pulgar y de la cabeza profunda del flexor breve del pulgar.⁵ Además, provee la inervación sensitiva de la cara palmar y dorsal del V dedo, de la porción medial del IV dedo y de la palma de la mano.⁵

Una vez ocurrida la neuropatía ulnar, esta resulta en un déficit motor y sensitivo de las estructuras y territorios mencionados anteriormente y pueden ser clasificadas como lesiones altas (proximales) o bajas (distales) de acuerdo al lugar de la afectación, de tal manera que las lesiones altas afectan el nervio desde su origen en el plexo braquial hasta la región proximal del antebrazo incluyendo los primeros ramos para los músculos flexor ulnar del carpo y flexor profundo de los dedos, originados después del paso del nervio por el túnel cubital; mientras las lesiones bajas involucran el nervio en su recorrido distal hacia la mano, afectando el ramo palmar superficial y cutáneo dorsal que proveen la sensibilidad de la región hipotenar y dorsal de los dedos IV y V, además de los músculos intrínsecos de la mano.⁷

El nervio ulnar es susceptible de compresión en múltiples sitios anatómicos a lo largo de su recorrido. Los principales sitios de lesión se relacionan con las estructuras osteofibrosas como el túnel ulnar a nivel del codo y el canal ulnar (Guyón) a nivel de la mano, también considerados como túnel ulnar proximal y distal respectivamente.⁸ Otros potenciales sitios de compresión incluyen su recorrido a través de las dos cabezas del músculo flexor ulnar del carpo en el antebrazo y la banda fibromuscular (Arcada de Struthers) en el brazo, ubicada proximalmente al túnel ulnar y que corresponde a un canal miofascial de seis centímetros de longitud aproximadamente, conformado por la fascia profunda del brazo, las fibras superficiales del vientre medial del músculo tríceps braquial y el ligamento braquial interno.⁸

La presencia del signo clínico llamado mano en garra ulnar se manifiesta por la incapacidad de flexionar las articulaciones metacarpofalángicas de los dedos IV y V y de extender las articulaciones interfalángicas proximales de los mismos dedos, debido a la afectación en las ramas motoras para los músculos flexor profundo de los dedos y lumbricales III y IV.⁷ La presentación atípica del signo de mano en garra ulnar ante una neuropatía es lo que se conoce como “paradoja del nervio ulnar”. Este término se ha asociado a un fenómeno clínico poco descrito, donde los signos presentes a nivel de la mano no responden claramente al nivel de lesión aparente del nervio, es decir, ante una lesión alta (proximal) del nervio ulnar, donde se esperaría mayor compromiso motor y sensitivo, paradójicamente se presenta una afectación menor en el IV y V dedo; mientras que las lesiones distales, cercanas o relacionadas al canal ulnar (Guyon) pueden

generar mayor deformidad de la mano, debido a que los músculos lumbricales I y II no serán capaces de igualar ni mantener la tracción de los músculos extensores extrínsecos, viéndose afectados en las lesiones crónicas. Existe poca información en la literatura científica sobre la paradoja del ulnar, siendo limitada y confusa la comprensión anatomofuncional de esta entidad clínica, razón por la cual, la adecuada identificación e interpretación de la anatomía con los signos clínicos ante lesiones de nervio periférico, son fundamentales para asignar un diagnóstico oportuno y un tratamiento acertado a fin de evitar errores diagnósticos y exacerbaciones patológicas en el miembro superior. El objetivo de esta investigación es comprender las relaciones anatómicas del nervio ulnar que puedan estar asociadas a la presencia de la llamada “paradoja del ulnar” ante su lesión nerviosa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica en el periodo comprendido entre enero y junio del 2021 en las bases de datos SCOPUS y MEDLINE; este último a través de su buscador biomédico Pubmed. Se utilizaron las mismas palabras clave en las dos bases de datos, utilizando vocabulario controlado y el operador booleano AND: el algoritmo de búsqueda utilizado en Scopus fue: *(TITLE-ABS-KEY(ulnar- nerve) AND TITLE-ABS-KEY (anatomy) AND TITLE-ABS-KEY (compression) AND TITLE-ABS-KEY (síndrome))* obteniendo 211 resultados que se refinaron a 67 con filtros de documentos de revisión, capítulos de libros e idioma inglés o español.

El algoritmo de pubmed correspondió a: *((Ulnar nerve) AND (Anatomy)) AND (Compression)) AND (Syndrome)* arrojando un total de 836 resultados a los cuales se les aplicó los filtros de reportes de caso, revisiones sistemáticas, estudios en humanos, texto completo y en idiomas inglés o español, reduciendo la búsqueda a 206 documentos. De los 273 resultados obtenidos en las búsquedas de las dos bases de datos se incluyeron los textos que contenían cualquiera de los siguientes criterios: 1. La anatomía y recorrido del nervio ulnar; 2. Sitios de compresión anatómica; y 3. Descripción de la manifestación clínica denominada paradoja del nervio ulnar y fueron excluidos los artículos de procedimientos quirúrgicos y tratamientos que no aportaban al objetivo de la revisión, además de los documentos duplicados que fueron 58. Finalmente se seleccionaron 24 artículos (Figura 1).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La función motora de la mano está basada en la acción conjunta del nervio mediano y el nervio ulnar, este último se encarga de los movimientos finos al tener mayor participación en los músculos intrínsecos de este segmento corporal, razón por la cual se esperaría que la lesión alta generará mayor compromiso y deformidad por cambios atróficos en los dedos y la palma de la mano,

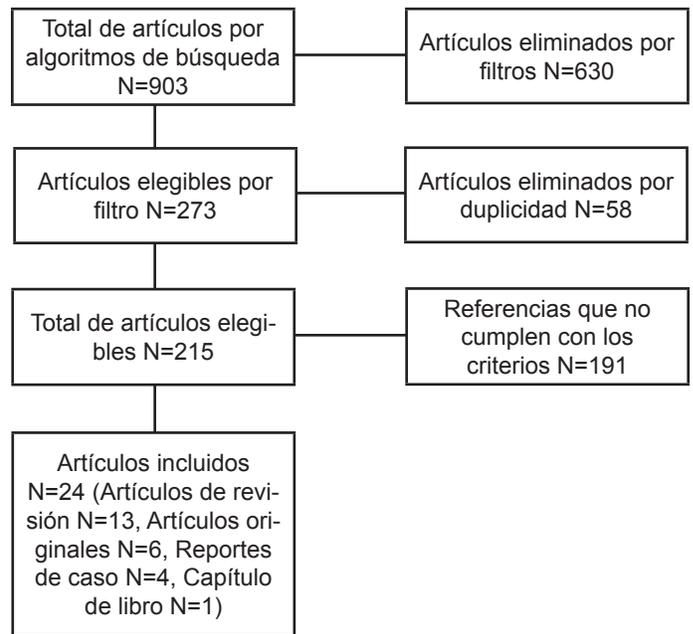


Figura 1. Proceso de selección bibliográfica.

aunque no siempre se presenta de esta manera. Por esta razón, la comprensión detallada del nervio ulnar, así como las variaciones anatómicas durante su recorrido constituyen un factor esencial en la práctica médica, ya que permite reconocer las características anatomofuncionales del nervio para identificar y comprender los diversos signos clínicos que se presentan en las lesiones de nervios periféricos del miembro superior.

La travesía del nervio ulnar se enfrenta a varias zonas anatómicas que lo hacen susceptible a compresión como resultado de los estrechamientos estructurales y la fricción durante los deslizamientos articulares: de proximal a distal se puede incluir el septo intermuscular medial, la arcada miofascial (de Struthers), el túnel ulnar a nivel del codo, la fascia entre las cabezas del flexor ulnar del carpo, y el canal ulnar (Guyon), siendo el túnel ulnar a nivel del codo el lugar más común de lesión.^{9,10} Esta neuropatía constituye la segunda más frecuente del miembro superior, después del síndrome del túnel carpiano con una incidencia anual de 21-25 casos por 100,000 personas en la población adulta.^{1,5,9,10} Así mismo, Staples y Calfee⁷ reportaron una incidencia de 25,2 en hombres y 18,9 casos en mujeres por cada 100,000 personas, representando una alta incapacidad funcional de la mano a nivel mundial.

Omejec y Podnar,¹⁰ indicaron que las compresiones proximales al túnel ulnar son las más comunes, alcanzando un 80-85% de los casos y se asocian principalmente a factores externos en el

brazo no dominante de personas jóvenes que realizan trabajos administrativos y computacionales, mientras las afecciones distales ocurrieron cerca del 15-20% de los casos y se relacionaron en los miembros superiores dominantes de personas mayores que se dedicaban al trabajo manual pesado.

Una de las estructuras implicada en la alta tasa de neuropatías proximales del ulnar corresponde a la arcada de Struthers, descrita por John Struthers en 1854, quien la definió como una banda fibrosa¹ o muscular que discurre entre la cabeza medial del tríceps braquial y el septo intermuscular medial, usualmente localizada en una distancia entre 3-10 cm por encima del epicóndilo medial del húmero^{1,5,7,11} lugar donde cubre al nervio ulnar constituyendo un sitio de riesgo. Ochiai N *et al*,¹² reportaron el primer caso de neuropatía por esta estructura en 1992 y la definieron como el punto de compresión primario corroborado por estudios electrofisiológicos y hallazgos quirúrgicos; sin embargo, esta estructura ha sido objeto de controversia ya que su presencia no siempre es constante, encontrándose una frecuencia de presentación entre el 70-100% de los casos en estudios cadavéricos.^{11,13} Además, su identificación durante la disección se puede dificultar por la confusión con la fascia braquial, especialmente cuando su composición varía de muscular a tendinosa.¹¹ Estas variaciones del tejido fueron reforzadas por Caetano *et al*¹³ en 2017, cuando realizaron la disección de 40 miembros superiores. Se identificó la arcada de Struthers en el 100% de los casos, en 29 miembros (72,5%) el nervio ulnar estaba cubierto por una arcada muscular; en nueve casos (22,5%) por una arcada aponeurótica y en dos la arcada se ubicaba profunda al nervio ulnar. Así mismo, la extensión de la arcada osciló entre 3,0 y 7,5 cm y la distancia desde el epicóndilo medial del húmero varió entre 2,5 y 7,0 cm,^{5,11,13} entendiendo esto como una alta variación en el punto exacto de compresión nerviosa a causa de la misma estructura, pudiendo variar también su sintomatología.

Las variaciones musculares también constituyen un factor que condiciona estructural y fisiológicamente la neuropatía, especialmente en el síndrome del túnel ulnar. Autores como Kim *et al*,¹⁴ reportaron en 2016 la existencia de una cabeza accesoria del músculo tríceps braquial a nivel retrocondilar con compresión dinámica de los vasos neurales y alteración de la conducción nerviosa. En 2019, Cammarata *et al*,¹⁵ también reportaron como una causa subestimada de neuropatía ulnar la presencia hipertrofica del músculo ancóneo epitrocLEAR, considerado de manera “anómala” debido a que puede conducir a un deterioro funcional significativo a raíz de su posición anatómica, ya que su presencia sustituye el ligamento de Osborne en el techo del túnel ulnar.^{7,15} Aunque estos casos se han reportado de manera escasa y aislada deben ser considerados durante la sintomatología, identificando el lugar exacto de la compresión para buscar la mejor alternativa de tratamiento que puede incluir una transposición anterior del nervio o la escisión del músculo accesorio.²

La disfunción del nervio ulnar se podría asociar también a la variabilidad de su propia morfología. De Ruiter *et al*,¹¹ en 2020, identificaron bajo ultrasonido y en un ángulo de flexión de 70° en la articulación del codo, que el área transversal del nervio en la parte superior del brazo era de 5,6 mm², en la parte media de 7,2 mm², luego ascendía a 12,5 mm² a nivel de la arcada de Struthers a tres centímetros por encima del epicóndilo medial del húmero a causa de cambios inflamatorios y finalmente, su área transversal en el túnel ulnar era de 9,7 mm². Estas variaciones apoyan las descripciones de varios autores que indican como puntos primarios de compresión las regiones del tríceps, el septo intermuscular medial y el túnel ulnar. Sumado a esto, el paso del nervio sobre el túnel ulnar que se forma entre el ligamento de Osborne (retináculo ulnar), el ligamento colateral ulnar, la cápsula articular, el epicóndilo medial del húmero y el olécranon se considera un punto crítico de deslizamiento durante los 135° de flexión de la articulación humeroulnar debido a la pérdida de dimensiones del túnel, reduciendo la altura, el área y su curvatura sagital, al tiempo que genera la máxima compresión del nervio.¹⁶ Estos factores favorecen que diversas condiciones metabólicas, ocupacionales y deportivas realizadas de manera repetitiva aumenten el riesgo de sufrir anomalías motoras y sensitivas.¹⁷

Todas estas variaciones relacionadas al nervio ulnar pueden conducir a diagnósticos iniciales errados, asociados a falta de exploración y conocimiento del nervio, así como sus variaciones anatómicas en la inervación motora, lo que afecta la presentación de los signos clínicos característicos como la mano en garra ulnar y aumenta el riesgo de presentar signos variables y poco explicados como la paradoja del ulnar.

La variación nerviosa más frecuente en el antebrazo corresponde a la denominada “Anastomosis de Martin-Gruber” (AMG),¹⁸ descrita con una incidencia promedio entre el 15-54% de la población general.¹⁹ La AMG corresponde a una distribución de axones motores desde el nervio mediano hacia el nervio ulnar; estos ramos se originan a una distancia variable entre tres a ocho centímetros distales del epicóndilo medial del húmero y descienden oblicuamente entre los músculos flexor superficial y profundo de los dedos para interceptar el nervio ulnar entre cinco y 12 cm del mismo punto de referencia.²⁰ Cuando se generan lesiones de los nervios implicados en la AMG se puede observar variaciones clínicas y semiológicas a nivel de la mano, ya que se conservan los potenciales de acción compuestos en la musculatura intrínseca y extrínseca; sin embargo, es de anotar que la amplitud del potencial de acción es variable de acuerdo al lugar exacto de la unión nerviosa donde se comparten mutuamente fibras entre los nervios donantes.^{20,21}

La presentación más común de esta contribución nerviosa se realiza a partir del nervio interóseo anterior 20 y se ha demostrado en varios estudios que interfiere en el patrón clásico de inervación del

músculo flexor profundo de los dedos, encontrando bajo disección cadavérica de 87 especímenes que la porción muscular destinada al IV dedo presentaba en el 85,4% de los casos una inervación exclusiva por el ulnar, mientras en el 14,6% restante la inervación era dual entre el nervio interóseo anterior y el ulnar. Para el V dedo se halló un patrón similar; en el 64,6% de los casos la inervación fue únicamente por el ulnar y en el 35,4% fue compartida.²²

Estas variaciones anatómicas demuestran que el nervio ulnar no siempre tiene exclusividad en la flexión de los dedos IV y V y que la participación del nervio interóseo anterior puede alcanzar 1/3 de los casos en el V dedo, pudiendo explicar de esta manera el comportamiento motor de los dedos mediales en la “paradoja del ulnar”. También explica los hallazgos de Bertelli,¹⁸ quien indicó en un estudio de pacientes con lesiones altas y bajas del nervio ulnar que las neuropatías ocurridas por encima de la articulación humeroulnar generaban parálisis del músculo flexor ulnar del carpo pero no del componente medial del flexor profundo de los dedos; también halló que la mano en garra ulnar estuvo ausente en 1/3 de este grupo de pacientes, mientras el déficit sensorial en el V dedo y el borde medial de la mano, así como la debilidad de la misma, predominaron en ambos grupos.¹⁸ Los abordajes clínicos de las lesiones del antebrazo que comprometan los nervios periféricos deben tener en cuenta esta información, ya que se pueden presentar lesiones combinadas que generan mayor compromiso motor en la mano dadas sus contribuciones.

Los músculos lumbricales que se encuentran con inervación compartida también han sido objeto de estudio para dar claridad sobre su comportamiento en esta neuropatía. Vega *et al.*,²³ en 2020 realizaron una descripción detallada de su variación nerviosa encontrando que el patrón clásico correspondiente a la inervación de los lumbricales I-II dada por ramas del nervio mediano y III-IV por el ramo profundo del ulnar se presentó en el 71% de los casos; el 29% restante estuvo asociado a inervación dual del tercer lumbrical, de los cuales el 25% con dos ramos y 4% con tres ramos nerviosos.²³ Este hallazgo puede mostrar diferencias en la secuelas físicas de la mano en garra ulnar al no presentarse pérdida de la flexión metacarpofalángica y extensión de la articulación interfalángica proximal del IV dedo por conservación de la conducción nerviosa del tercer lumbrical.

Finalmente, Hargreaves *et al.*,¹ en 2020 indicó que el músculo flexor ulnar del carpo y la porción medial del flexor profundo de los dedos, que usualmente están inervados por el ulnar, no se encuentran afectados en la mayoría de las neuropatías altas, posiblemente por la misma topografía del nervio ulnar a nivel del codo donde las fibras motoras de estos músculos del antebrazo se localizan de manera más profunda, disminuyendo el riesgo de lesión por compresión; mientras las fibras sensitivas y las motoras encargadas de inervar los músculos intrínsecos de la mano se encuentran en una ubicación más superficial. Con esta descrip-

ción, contribuye a la comprensión del porqué las lesiones altas del nervio ulnar pueden producir una afectación motora menos severa en la mano. También se debe considerar que la presencia de la mano en garra ulnar y la atrofia de los músculos intrínsecos de la mano son indicadores claros de la pérdida de inervación motora de manera avanzada y/o crónica.

A pesar de que en ninguna de las investigaciones se habla propiamente de la “paradoja del ulnar”, algunos estudios muestran resultados variados que no son típicos de la lesión común del nervio ulnar y que contribuyen a la diversidad de las presentaciones clínicas, respaldando su etiología multifactorial (Tabla 1).

Estos estudios demuestran que la inervación “común” del miembro superior y los signos clínicos conocidos responden a un porcentaje de la población y que es extenso el camino de la investigación y profundización del conocimiento de los nervios periféricos dadas sus múltiples variaciones. La paradoja del nervio ulnar ha sido un término casi excluido y relegado de la ciencias básicas y clínicas a lo largo de los años, dada su falta de comprensión anatómica y escasa o nula frecuencia de presentación en la población ya que no se encuentran registros directos que señalen esta condición clínica, pero sí un sin número de información sobre el síndrome del túnel cubital con secuelas motoras y sensitivas a nivel de la mano que no responden a la clínica conocida... ¿paradoja? Lo claro en todo esto, es que el nervio ulnar es de los componentes más complejos y curiosos en la anatomía del miembro superior, el cual debe cruzar múltiples zonas agresivas en su recorrido para cumplir con un objetivo definido: la motricidad fina de la mano y los dedos.

CONCLUSIÓN

La variabilidad anatómica de las estructuras que se relacionan con el nervio ulnar y su recorrido a través del miembro superior hacen que su lesión tenga presentaciones clínicas y etiologías igualmente variadas. La poca información disponible acerca de la “paradoja del ulnar”, así como su presentación clínica variada conllevan a errores de identificación, lo que genera un subdiagnóstico clínico y el olvido de esta entidad; razón por la cual el conocimiento detallado del nervio y de sus factores anatómicos predisponentes son fundamentales para una adecuada correlación anatómico-clínica.

REFERENCIAS

1. Hargreaves D, Fetouh S. Common and uncommon nerve compression syndromes around the elbow. *Orthop Trauma*. 2020; 34(4):228-34. DOI: 10.1016/j.mporth.2020.05.006
2. Andrews K, Rowland A, Pranjali A, Ebraheim N. Cubital tunnel syndrome: anatomy, clinical presentation, and management. *J Orthop*. 2018; 15(3): 832-836. DOI: 10.1016/j.jor.2018.08.010

Tabla 1. Presentación clínica de neuropatía ulnar.

Autor	Año	Tipo de estudio	Lugar de la lesión*	Tipo de lesión	Etiología	Alteración de músculos intrínsecos	Alteración de músculos extrínsecos	Signo de mano en garra
De Ruyter <i>et al</i> ¹¹	2020	Reporte de caso	Proximal	Compresión	Arcada muscular de Struthers	(+)	(+)	(-)
Ochiani <i>et al</i> ¹²	1992	Reporte de caso	Proximal	Neuropraxia por compresión	Arcada fibrosa de Struthers	(+)	(+)	(-)
Kim <i>et al</i> ¹⁴	2016	Reporte de caso	Proximal	Compresión	Cabeza adicional del tríceps braquial	(+)	(-)	-
Cammarata <i>et al</i> ¹⁵	2019	Reporte de caso	Proximal	Compresión	Acóneo epitrocLEAR	(-)	(-)	(-)
Bertelli ¹⁸	2020	Prospectivo	Proximal Distal	Traumática Traumática	Variada Variada	(+) (+)	(-) (-)	(+) 70% (+) 55%

*Respecto a la articulación humeroulnar.

(+): Presente; (-): Ausente

- Anderton M, Webb M. Cubital tunnel syndrome. *Br J Hosp Med.* 2010; 71 supl 11:167-169. DOI: 10.12968/hmed.2010.71.sup11.79671
- Polatsch DB, Melone CP, Beldner S, Incorvaia A. Ulnar nerve anatomy. *Hand Clin.* 2007; 23(3):283-289. DOI: 10.1016/j.hcl.2007.05.001
- Robertson C, Saratsiotis J. A review of compressive ulnar neuropathy at the elbow. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005; 28(5): 1-18. DOI: 10.1016/j.jmpt.2005.04.005
- Lane R, Nallamotheu S. Claw hand. In *Stat Pearls* [Internet]. StatPearls Publishing; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507781/>
- Staples JR, Calfee R. Cubital tunnel syndrome: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017; 25(10):e215-24. DOI: 10.5435/JAAOS-D-15-00261
- Depukat P, Mizia E, Klosinski M, Dzikowska M, Klimek-Piotrowska W, Mazur M et al. Anatomy of Guyon's canal - a systematic review. *Folia Med Cracov.* 2014; 54(2):81-86.
- Kanat A, Balik MS, Kirbas S, Ozdemir B, Koksall V, Yazar U et al. Paradox in the cubital tunnel syndrome - frequent involvement of left elbow: first report. *Acta Neurochir (Wien).* 2014; 156(1): 165-168. DOI: 10.1007/s00701-013-1851-5
- Omejec G, Podnar S. What causes ulnar neuropathy at the elbow? *Clin Neurophysiol.* 2016; 127(1):919-24. DOI: 10.1016/j.clinph.2015.05.027
- de Ruyter GCW, de Jonge JGH, Vlak MHM, van Loon-Felter AE. Ulnar neuropathy caused by muscular arcade of Struthers. *World Neurosurg.* 2020; 142:128-30. DOI: 10.1016/j.wneu.2020.06.179
- Ochiai N, Hayashi T, Ninomiya S. High ulnar nerve palsy caused by the arcade of Struthers. *J Hand Surg Br.* 1992;17(6):629-31. DOI: 10.1016/0266-7681(92)90188-8.
- Caetano EB, Neto JJS, Vieira LA, Caetano MF. The arcade of Struthers: an anatomical study and clinical implications. *Rev Bras Ortop* 2017; 52(3):331-36. DOI: 10.1016/j.rboe.2016.07.006
- Kim KH, Park JW, Park BK, Kim DH. Ulnar nerve entrapment by an additional slip of the triceps brachii: a case report. *Am J Phys Med Rehabil.* 2016; 95(10):159-64 DOI: 10.1097/PHM.0000000000000507.
- Cammarata MJ, Hill JB, Sharma S. Ulnar nerve compression due to anconeus epitrochlearis: a case report and review of the literature. *JBJS Case Connect.* 2019; 9(2):1-5. DOI: 10.2106/JBJS.CC.18.00189
- James J, Sutton LG, Werner FW, Basu N, Allison MA, Palmer AK. Morphology of the cubital tunnel: an anatomical and biomechanical study with implications for treatment of ulnar nerve compression. *J Hand Surg Am.* 2011; 36(12):1988-1995. DOI: 10.1016/j.jhsa.2011.09.014
- Norkus S, Meyers MC. Ulnar neuropathy of the elbow. *Sports Med.* 1994; 17(3): 189-199. DOI: 10.2165/00007256-199417030-00005
- Bertelli JA. Prior to repair functional deficits in above- and below-elbow ulnar nerve injury. *J Hand Surg Am.* 2020 45(6): 552.e1-552.e10. DOI: 10.1016/j.jhsa.2019.10.033
- Salazar R. Inervación anómala del antebrazo y mano: anastomosis entre el nervio mediano y cubital. *Rev Med Cos Cen.* 2012; 69(600):31-35.
- Herrera E, Anaya C, Abril AM, Lozano WM, Avellaneda YC, Cruz

- AM. Anastomosis Martin Gruber. Salud UIS. 2009; 41:157-68.
21. Oh S. Anomalous innervations. In: Clinical electromyography nerve conduction studies. 3ª edición. USA: Lippincott Williams and Wilkins; 2003. p. 345-363.
 22. Hwang K, Bang SJ, Chung SH. Innervation of the flexor digitorum profundus: a systematic review. *Plast Surg.* 2018; 26(2):120-5. DOI: 10.1177/2292550317740692
 23. Vega C, Riveros A, Olave E. Estudio biométrico de la inervación de los músculos lumbricales de la mano humana. *Int. J. Morphol.* 2020; 38(4): 1096-1105. DOI: 10.4067/S0717-95022020000401096.
 24. Xing SG, Tang JB. Entrapment neuropathy of the wrist, forearm, and elbow. *Clin Plast Surg.* 2014; 41(3):561-88. DOI: 10.1016/j.cps.2014.03.007