



# Anatomía Quirúrgica del Nervio Antebraquial Cutáneo Medial: Aplicación Clínica en la Liberación del Nervio Cubital en el Codo

## *Surgical Anatomy of the Medial Antebrachial Cutaneous Nerve: Clinical Application in Ulnar Nerve Decompression Surgery in the Elbow*

Barbara Gomez-Eslava<sup>1</sup> Luis Alejandro García-González<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ortopedia y Traumatología, Cirugía de Mano y Miembro Superior, Hospital Universitario San Ignacio-Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

Rev Iberam Cir Mano 2021;49:19–23.

**Dirección de correspondencia** Barbara Gomez-Eslava, MD, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Cirugía de Mano y Miembro Superior, Hospital Universitario San Ignacio-Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7, n° 40-62, Bogotá, Colombia (e-mail: barbara.gomez@javeriana.edu.co).

### Resumen

**Introducción** La lesión de la rama posterior del nervio antebraquial cutáneo medial (NACM) es causa de revisión de la cirugía de liberación del nervio cubital en el codo. Con el objetivo de evitar la morbilidad que conlleva su lesión, se realizaron disecciones en cadáveres para identificar esa rama a su paso por el canal cubital.

**Métodos** Se incluyeron veinte extremidades superiores de especímenes cadavéricos frescos. Se identificó la rama posterior del NACM proximal al epicóndilo medial, y se siguió a lo largo del canal cubital. Se registró el número de ramas y sus coordenadas en un plano cartesiano con el epicóndilo medial como punto central.

**Resultados** La rama posterior pasó proximal y posterior al epicóndilo medial en todos los especímenes, excepto en uno. El promedio del valor de x ajustado es de 30 mm, y del valor de y ajustado es de -18 mm. Adicionalmente determinamos que la rama posterior pasa a un ángulo promedio de 30° respecto al eje x.

**Conclusión** Las descripciones anatómicas de esta rama enfocadas hacia la cirugía de liberación del nervio cubital en el codo son escasas, y las medidas están únicamente descritas en el plano horizontal (de proximal a distal). Esquematizar la anatomía de esta rama a su paso por el canal cubital facilitará su identificación durante el procedimiento. Sin embargo, se debe tener a consideración la variabilidad y asimetría en el patrón de ramificación.

### Palabras clave

- ▶ Anatomía
- ▶ síndrome del túnel cubital
- ▶ lesión de nervio periférico

recibido  
April 17, 2020  
aceptado  
January 15, 2021

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0041-1730002>.  
ISSN 1698-8396.

© 2021. SECMA Foundation. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

**Abstract**

**Introduction** Lesion to the posterior branch of the medial antebrachial cutaneous nerve (MACN) is one of the causes of revision of the ulnar nerve decompression surgery in the elbow.

To avoid the morbidity associated with this injury, cadaver dissections were performed to identify this branch in its course through the ulnar tunnel.

**Methods** We included 20 upper extremities of fresh cadaveric specimens. The posterior branch of the MACN was identified proximal to medial epicondyle and followed past the ulnar tunnel. The number of ramifications and their coordinates were recorded in a Cartesian plane, with the medial epicondyle as the central point.

**Results** The posterior branch passed proximal and posterior to the medial epicondyle in all specimens, except one. The average of the adjusted x value is of 30 mm, and of the adjusted y value is -18 mm. Additionally, we determined that the posterior branch passes at an average angle of 30° with respect to the x axis.

**Conclusion** The anatomical descriptions of this branch focused on surgical release of the ulnar nerve in the elbow are limited, and measures are only described in the horizontal plane (from proximal to distal). Schematizing the anatomy of this branch in its course throughout the ulnar tunnel will facilitate its identification during the procedures. However, variability and asymmetry in the branching pattern should be considered.

**Keywords**

- ▶ anatomy
- ▶ ulnar tunnel syndrome
- ▶ peripheral nerve injury

**Introducción**

El nervio antebraquial cutáneo medial (NACM) provee inervación sensitiva a la región medial del antebrazo. A pesar de que su trayecto en la extremidad superior ya está descrito en libros anatómicos, existen circunstancias clínicas en las cuales un conocimiento más preciso es indispensable. A su paso por el codo, el NACM se divide en dos ramas principales, de las cuales la rama posterior está en estrecha relación con el canal cubital. Esta rama no sólo está expuesta a lesión durante la cirugía de liberación del nervio cubital a este nivel, sino que está también en riesgo en el abordaje medial del codo utilizado en cirugía de trauma. Su identificación es de gran dificultad, teniendo en cuenta que se trata de una estructura muy superficial y pequeña, la cual puede ser seccionada de forma parcial o completa. A pesar de que su lesión está reportada como una complicación de la cirugía de abordaje medial en el codo, no hay parámetros descritos que faciliten su localización.<sup>1-6</sup>

El objetivo es facilitar la identificación de esta rama posterior durante la cirugía de liberación del nervio cubital en el codo por medio de mediciones respecto a puntos anatómicos definidos; adicionalmente, aunque no constituye el propósito principal, la información aportada será también útil para cirugías que requieran abordajes mediales en el codo y procedimientos de bloqueo de ramas sensitivas, ampliando así la aplicación de los resultados obtenidos con este estudio.

**Materiales y Métodos**

Se incluyeron 20 extremidades superiores de especímenes cadavéricos frescos. El tamaño de la muestra se determinó con base en los estudios anatómicos<sup>7-9</sup> descriptivos de la rama posterior del NACM publicados hasta la fecha en cadáveres

frescos o en formol, los cuales tienen un tamaño de muestra igual o menor a 20 especímenes. Los estudios<sup>10-14</sup> realizados en pacientes tienen tamaños de muestra mayores; sin embargo, no son estudios anatómicos descriptivos, dado que, al realizar una cirugía de revisión en estos pacientes por persistencia de los síntomas, no sólo se describen los hallazgos, sino que también se realiza una intervención y se miden los desenlaces clínicos.

Las disecciones se hicieron con magnificación x3,5. Se identificó la rama posterior del NACM superficial a la fascia 6 cm proximal al epicóndilo medial (→Figura 1). Una vez identificada, se siguió hasta la zona de interés, la cual se divide en 4 trazando un plano cartesiano con cuadrantes de 1 cm x 1 cm con el fin de facilitar las medidas de las



**Fig. 1** Fotografía de disección quirúrgica en cadáver. La rama posterior del nervio antebraquial cutáneo medial (NACM) está marcada en amarillo. Abreviatura: EPM, epicóndilo medial.

coordenadas de localización de las ramas. La zona de interés tiene los siguientes límites:

- Límite distal: 6 cm hacia distal desde el epicóndilo medial.
- Límite proximal: 6 cm hacia proximal desde el epicóndilo medial.
- Límite anterior: vena basilíca.
- Límite posterior: olécranon y cresta del cúbito.

Esta zona de interés se definió con base en los resultados de estudios previos, que determinaron que la rama del NACM se hace posterior entre 6 cm proximal y 6 cm distal al epicóndilo medial. En cuanto a los límites en el plano horizontal, estos no están descritos con detalle en la literatura; por lo tanto, se establecieron con base en el hecho de que los abordajes mediales para la liberación del nervio cubital no requieren una disección más allá de estos límites establecidos. Se describió el número de ramas y sus coordenadas en la zona de interés para cada uno de los especímenes. Teniendo en cuenta la variabilidad que puede encontrarse en los resultados, se tomó un promedio de la longitud del cúbito de los especímenes medida desde la punta del olécranon hasta la

estiloides cubital. Este promedio sirvió para hacer una proporción con la longitud del cúbito de cada espécimen, la cual se tuvo en cuenta como valor de referencia para determinar los resultados de las mediciones finales.

## Resultados

Se incluyeron 20 extremidades superiores de cadáver fresco (11 de lateralidad derecha, y 9 izquierda); 18 extremidades correspondieron a cadáveres de sexo masculino, y 2, a cadáver de sexo femenino.

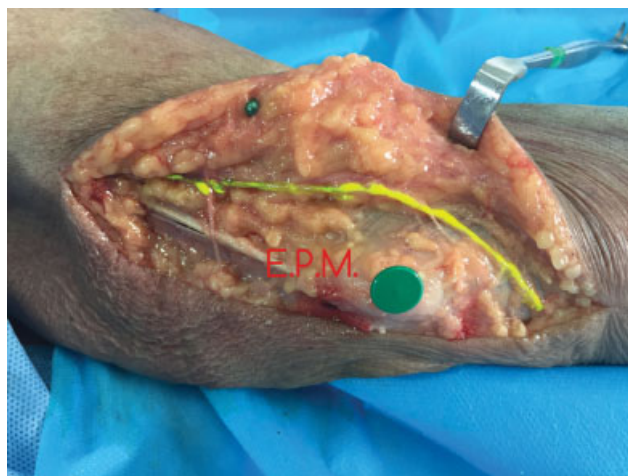
El promedio de longitud del cúbito desde la punta del olécranon hasta la punta de la estiloides fue de 254 mm. Se consideró la proporción entre este promedio y el valor de la longitud del cúbito de cada espécimen como referencia para determinar los resultados de las mediciones finales, los cuales están representados como valores de  $x$  y  $y$  ajustados (► **Tabla 1**).

En cuanto al número de ramas, se identificó 1 rama posterior en el 70% de los especímenes, 2 ramas en el 25%, y 3 ramas en el 5%.

**Tabla 1** Descripción anatómica y resultados

Número de espécimen	Nombre del espécimen	Sexo	Lateralidad	Longitud cúbito (mm)	Relación	Número de ramas	Coordenadas (x; y) (mm),	X (mm)	Y (mm)	X ajustada (mm)	Y ajustada (mm)
1	1	Masculino	Derecho	275	1,080550098	1	(+30; -25)	30	-25	32,42	-27,01
2	2a	Masculino	Izquierdo	290	1,139489194	1	(-50; -30)	50	-30	56,97	-34,18
3	2b	Masculino	Derecho	290	1,139489194	2	(+50; NA) (0; 0)	50	0	56,97	0
4	3a	Masculino	Izquierdo	258	1,013752456	1	(-45; -25)	45	-25	45,62	-25,34
5	3b	Masculino	Derecho	258	1,013752456	1	(NA; -30)		-30	0	-30,41
6	4a	Masculino	Izquierdo	250	0,982318271	1	(-25; -10)	25	-10	24,56	-9,82
7	4b	Masculino	Derecho	250	0,982318271	1	(+10; -15)	10	-15	9,82	-14,73
8	5a	Femenino	Derecho	215	0,844793713	1	(+25; -20)	25	-20	21,12	-16,9
9	5b	Femenino	Izquierdo	215	0,844793713	2	(-20; -15) (-25; NA)	20	-15	16,9	-12,67
10	6a	Masculino	Izquierdo	235	0,923379175	3	(-30; -19) (NA)	30	-19	27,7	-17,54
11	6b	Masculino	Derecho	230	0,903732809	2	(+58; -19) (NA)	58	-19	52,42	-17,17
12	7a	Masculino	Izquierdo	230	0,903732809	1	(-38; -23)	38	-23	34,34	-20,79
13	7b	Masculino	Derecho	230	0,903732809	1	(+13; -5)	13	-5	11,75	-4,52
14	8a	Masculino	Derecho	270	1,060903733	1	(+20; -20)	20	-20	21,22	-21,22
15	8b	Masculino	Izquierdo	265	1,041257367	2	(-40; NA)(NA)	40		41,65	0
16	9a	Masculino	Derecho	280	1,100196464	1	(+56; -25)	56	-25	61,61	-27,5
17	9b	Masculino	Izquierdo	270	1,060903733	1	(+36; +15)	-36	15	-38,19	15,91
18	10a	Masculino	Derecho	230	0,903732809	1	(+35; -20)	35	-20	31,63	-18,07
19	11a	Masculino	Izquierdo	270	1,060903733	2	(-15; -18) (-21; NA)	15	-18	15,91	-19,1
20	11b	Masculino	Derecho	270	1,060903733	1	(+9; -12)	9	-12	9,55	-12,73
				254,05		1,35				26,7	-15,69
								30,53	-18,81	30,31	-17,61

Nota: NA (no se aplica): hace referencia a que la rama no cruza los ejes  $x$  o  $y$ , según el caso.



**Fig. 2** Caso 9b: Único caso donde la rama cruza el codo anterior al epicóndilo medial.

Durante las disecciones, se identificaron pasos cruciales para facilitar la localización de estas ramas. La rama posterior del NACM se identificó profunda en el tejido celular subcutáneo y superficial en la fascia muscular en todos los especímenes. En el 95% de los especímenes, la rama posterior del NACM pasó proximal y posterior al epicóndilo medial. Solo en un espécimen pasó distal y anterior a este punto anatómico (→ **Figura 2**: espécimen 9b). No se consideraron los valores de  $x$  y  $y$  ajustados de este espécimen para el promedio final.

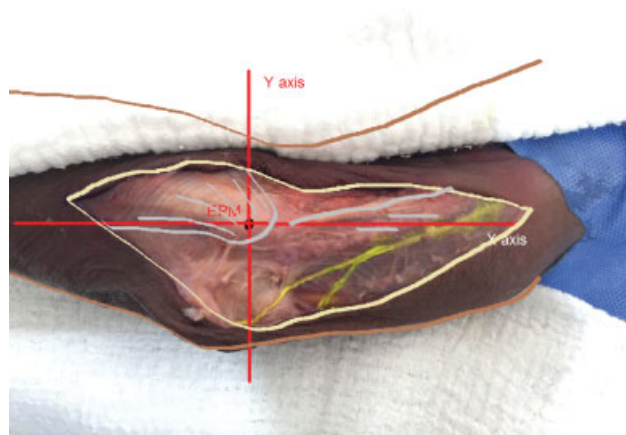
Utilizando los mismos instrumentos de medición y registro, se presentaron las medidas de forma estandarizada. El promedio del valor de  $x$  ajustado fue de 30 mm, y el promedio del valor de  $y$  ajustado fue de -18 mm. Adicionalmente, por medio de esta representación esquemática, pudimos determinar que la rama posterior pasa a un ángulo de 30° en promedio respecto al eje  $x$ .

Con los resultados obtenidos, se pudo hacer una representación esquemática en un plano cartesiano con el epicóndilo medial como punto central, con el fin de determinar un patrón anatómico de esta rama a su paso por el túnel cubital en el codo (→ **Figura 3**).

## Discusión

Los pasos cruciales para facilitar la localización de estas ramas están descritos en este estudio. En el 95% de los especímenes, la rama posterior pasa proximal y posterior al epicóndilo medial. Este hallazgo es comparable al encontrado por Masear et al.<sup>15</sup> donde reportaron que el 90% de las ramas cruzan proximal o a nivel del epicóndilo medial. La dirección de las ramas a su paso por el canal cubital, de anterior y superior a posterior e inferior representada de forma esquemática en este estudio (→ **Figura 3**) fue previamente reportada por Race y Saldana.<sup>12</sup>

Al igual que en el trabajo de Dellon y MacKinnon,<sup>1</sup> se identificaron entre una y tres ramas en todos los especímenes, y a pesar de que las medidas en este estudio no se dan en rangos, lo cual constituye un aspecto favorable,



**Fig. 3** Representación esquemática de las ramas en un plano cartesiano. Abreviatura: EPM, epicóndilo medial.

estos resultados son comparables a los encontrados en los estudios previos.<sup>1,12,13,15,16</sup>

Es importante resaltar los aspectos nuevos e importantes. El primero es la información sobre la profundidad de estas ramas, la cual no ha sido previamente descrita y es de gran importancia, teniendo en cuenta que su localización superficial la pone en mayor riesgo durante la disección anatómica. Otro aspecto importante no reportado en los estudios previos<sup>1,12,13,15,16</sup> corresponde a los valores numéricos en milímetros para localizar estas ramas. A diferencia de los demás estudios,<sup>1,12,13,15,16</sup> que dan rangos de medición muy amplios y localizan las ramas únicamente en el eje horizontal ( $x$ ), la representación esquemática de los resultados obtenidos en este estudio se hace mediante coordenadas en un plano cartesiano en los ejes horizontal ( $x$ ) y vertical ( $y$ ), lo que da mayor precisión y facilita su localización.

Este estudio aporta información sobre la profundidad de las ramas y su localización por medio de mediciones en dos ejes respecto a un único punto de referencia.

Consideramos que los resultados tendrán implicaciones sobre investigaciones futuras, dado que la técnica para la identificación de estas ramas es fácil de aplicar y puede extrapolarse a la práctica clínica, lo cual tendrá un impacto mayor, teniendo en cuenta que el objetivo final es el de prevenir complicaciones secundarias a la lesión de estas ramas durante la cirugía de liberación del nervio cubital en el codo. Adicionalmente, los resultados pueden aplicarse a otras áreas de la medicina, dado que estas ramas no sólo están en riesgo con este abordaje. Identificar la rama posterior del NACM facilitará la realización de técnicas de bloqueo nervioso útiles en el ámbito anestésico al igual que las neurectomias, en caso estar indicadas.

Las recomendaciones derivadas de los resultados obtenidos constituyen una guía para la identificación de estas ramas durante la cirugía. La incisión con bisturí debe ser sólo de la piel, dado que la localización de estas ramas, profunda en el tejido celular subcutáneo, las hace susceptibles a lesión, especialmente en pacientes delgados. Es importante tener en cuenta que aunque una única rama fue el patrón más

frecuente en este estudio, siempre debe hacerse una disección cuidadosa con el fin de evitar lesionar otras pequeñas ramas que tengan origen en la rama principal.

Se recomienda iniciar la disección 30 mm proximal al epicóndilo medial, y dirigirse hacia distal e inferior a un ángulo de 30° respecto al eje x.

Es importante tener en cuenta el porcentaje de variabilidad encontrado (5%) en este estudio. Estas medidas son una guía para facilitar la identificación de estas ramas, y en ningún caso estas recomendaciones deben ser categóricas. Dado que se trata de un estudio anatómico, una alta variabilidad en los resultados obtenidos puede limitar su alcance, teniendo en cuenta que los puntos de reparo serán menos precisos.

## Conclusión

El abordaje para la cirugía de liberación del nervio cubital en el codo obliga a la identificación y protección de la rama posterior del NACM, independientemente de la técnica quirúrgica utilizada. Aunque las tasas de complicación son bajas, en la literatura está claro que la lesión de esta rama constituye una de las principales causas de compliación y de revisión por la presencia de síntomas neuropáticos a nivel del codo.

Por medio de la metodología aplicada en este estudio, se esquematizó la anatomía de esta rama a su paso por el canal cubital en el codo. Estos resultados constituyen una guía para identificar estas ramas y así evitar su lesión durante el procedimiento; sin embargo, se debe tener a consideración la variabilidad y asimetría en el patrón de ramificación con el fin de evitar complicaciones. Es necesario ampliar estos datos con estudios clínicos, dado que el objeto final es el de disminuir la incidencia de complicaciones en los pacientes.

### Conflicto de Intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

### Agradecimientos

A la Fundación Centro Latinoamericano de Investigación y Entrenamiento en Cirugía de Mínima Invasión (CLEMI), por su colaboración en la obtención de los especímenes cadavéricos y en la realización de las disecciones quirúrgicas.

## Referencias

- Dellon AL, MacKinnon SE. Injury to the medial antebrachial cutaneous nerve during cubital tunnel surgery. *J Hand Surg [Br]* 1985;10(01):33-36
- Haller JR, Shelton C. Medial antebrachial cutaneous nerve: a new donor graft for repair of facial nerve defects at the skull base. *Laryngoscope* 1997;107(08):1048-1052
- Horowitz SH. Peripheral nerve injury and causalgia secondary to routine venipuncture. *Neurology* 1994;44(05):962-964
- Horowitz SH. Venipuncture-induced causalgia: anatomic relations of upper extremity superficial veins and nerves, and clinical considerations. *Transfusion* 2000;40(09):1036-1040
- Mikuni Y, Chiba S, Tonosaki Y. Topographical anatomy of superficial veins, cutaneous nerves, and arteries at venipuncture sites in the cubital fossa. *Anat Sci Int* 2013;88(01):46-57
- Nash C, Staunton T. Focal brachial cutaneous neuropathy associated with Norplant use: suggests careful consideration of the recommended site for inserting contraceptive implants. *J Fam Plann Reprod Health Care* 2001;27(03):155-156
- Tetro AM, Pichora DR. Cubital tunnel syndrome and the painful upper extremity. *Hand Clin* 1996;12(04):665-677
- Palmer BA, Hughes TB. Cubital tunnel syndrome. *J Hand Surg Am* 2010;35(01):153-163
- An TW, Evanoff BA, Boyer MI, Osei DA. The Prevalence of Cubital Tunnel Syndrome: A Cross-Sectional Study in a U.S. Metropolitan Cohort. *J Bone Joint Surg Am* 2017;99(05):408-416
- Richards RR, Regan WD. Medial epicondylitis caused by injury to the medial antebrachial cutaneous nerve: a case report. *Can J Surg* 1989;32(05):366-367, 369
- Stahl S, Rosenberg N. Surgical treatment of painful neuroma in medial antebrachial cutaneous nerve. *Ann Plast Surg* 2002;48(02):154-158, discussion 158-160
- Race CM, Saldana MJ. Anatomic course of the medial cutaneous nerves of the arm. *J Hand Surg Am* 1991;16(01):48-52
- Lowe JB III, Maggi SP, Mackinnon SE. The position of crossing branches of the medial antebrachial cutaneous nerve during cubital tunnel surgery in humans. *Plast Reconstr Surg* 2004;114(03):692-696
- Damwan A, Agthong S, Amarase C, Yotnuengnit P, Huanmanop T, Chentanez C. Medial antebrachial cutaneous nerve: anatomical relationship with the medial epicondyle, basilic vein and brachial artery. *Int J Morphol* 2014;32(02):481-487
- Masear VR, Meyer RD, Pichora DR. Surgical anatomy of the medial antebrachial cutaneous nerve. *J Hand Surg Am* 1989;14(2 Pt 1):267-271
- Tanaka SK, Lourie GM. Anatomic course of the medial antebrachial cutaneous nerve: a cadaveric study with proposed clinical application in failed cubital tunnel release. *J Hand Surg Eur Vol* 2015;40(02):210-212