

# Parámetros Biométricos y Morfometría de la Porción Terminal del Nervio Mediano, Ramo Superficial del Nervio Ulnar y Nervios Digitales Palmares Comunes de la Mano Humana

**Biometric and Morphometric Parameters of the Terminal End of the Median Nerve, Superficial Branch of the Ulnar Nerve and Common Palmar Digital Nerves in the Human Hand**

Torrez, J. C. & Olave, E.

---

TORREZ, J. C. & OLAVE, E. Parámetros biométricos y morfometría de la porción terminal del nervio ulnar y nervios digitales palmares comunes de la mano humana. *Int. J. Morphol.*, 26(3):675-679, 2008.

**RESUMEN:** El conocimiento de la distribución de los nervios de la mano es necesario para realizar un adecuado diagnóstico de lesiones que le afectan y para realizar con efectividad la recuperación o reconstrucciones de la misma. Basados en esta premisa, se realizó un estudio biomorfométrico de la porción terminal del nervio mediano (NM), del ramo superficial del nervio ulnar (RSnU) y de los nervios digitales palmares comunes (NDPC). Se utilizó para ellos, 12 manos de cadáveres de individuos chilenos, adultos, pertenecientes a los Laboratorios de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Chile. Se realizó disección convencional y los registros morfométricos se efectuaron en 5 manos, de las cuales se extrajeron muestras y se trataron con técnicas histológicas adecuadas. Las distancias promedio entre el pliegue distal de la muñeca y el punto de división del NM, y, entre el mismo pliegue y la división del RSnU fueron de 35,5 y 26,1 mm, respectivamente; las distancias promedio entre el pliegue mencionado y el punto de división de los NDPC I, II, III y IV, fueron de 43,5; 68,1; 72,6 y 66,1 mm, respectivamente. Los diámetros externos promedios de estos últimos nervios fueron de 3,25; 1,92; 2,24 y 1,73, respectivamente. El número de fascículos del NM antes de su división fue en promedio de 30, del RSnU de 16,8; del NDPC I de 11,8; del NDPC II de 15,4; del NDPC III de 14,6 y del NDPC IV de 12,4. El número de fibras del NM antes de su división fue en promedio de 22.565, del RSnU de 8.835, del NDPC I de 4.859, del NDPC II de 5.767, del NDPC III de 5.233 y del NDPC IV de 3.606. Estos resultados aportan nuevos antecedentes para la clínica, cirugía y anatomistas, complementando el tema de la inervación de la mano.

**PALABRAS CLAVE:** Anatomía; Mano; Nervio mediano; Nervio ulnar; Nervios digitales palmares comunes.

---

## INTRODUCTION

La anatomía de los nervios es de importancia y utilidad para efectuar con éxito, procedimientos quirúrgicos, electrodiagnósticos, interpretación de imágenes y disecciones cadavéricas.

El Sistema Nervioso Periférico constituye un campo de encuentro para diversas especialidades médicas y quirúrgicas tales como la reumatología, fisiatría, traumatología, neurocirugía, neurología y anestesiología.

Dentro de las diversas partes del cuerpo, la mano cumple un rol fundamental en las actividades de nuestra vida y su inervación es vital para que se ejecuten éstas con eficacia.

El diagnóstico de las lesiones de los nervios de la mano está basado en un acabado conocimiento de su anatomía. Si

bien es cierto que los datos aportados por los diferentes autores mencionados en la literatura internacional (Kaplan, 1965; Testut & Latarjet, 1969; Zancolli, 1983; Sunderland, 1985; Williams *et al.* 1995; Moore & Dalley 2002, entre otros) han sido de importancia para la cirugía reconstructiva y plástica, aún falta esclarecer datos anatómicos que complementen lo existente sobre el tema. El desconocimiento de raras variaciones que pueden presentarse en algunos pacientes, puede llevar a lesiones iatrogénicas (Olave *et al.*, 1997, 1999).

Con el propósito de complementar el conocimiento de los nervios de la mano realizamos un estudio de la parte terminal del nervio mediano, ramo superficial del nervio ulnar y de los nervios digitales palmares comunes, considerando su diámetro externo, el origen de los últimos respecto al pliegue distal de la muñeca, así como el número

de fascículos y fibras intraneurales. De este modo, esperamos contribuir al conocimiento anatómico y morfométrico de estos nervios y con ello, dar el soporte necesario para su aplicación en la clínica y la microcirugía.

## MATERIAL Y MÉTODO

Para efectuar el estudio se utilizaron 12 manos, obtenidas de 6 cadáveres de individuos chilenos, adultos, de sexo masculino, fijados y conservados en solución acuosa de formaldehído al 10%, provenientes de Laboratorios de Anatomía Humana, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

Se realizó la disección macro y mesoscópica de la mano, utilizando material quirúrgico ad-hoc, apoyados con una lupa Ransor (5 X). Las mediciones de los nervios fueron realizadas con un paquímetro digital de precisión 0,05 mm, marca Starrett.

Después de realizar los registros biométricos se procedió a obtener muestras de 5 manos para el estudio morfométrico de los nervios mediano, ramo superficial del nervio ulnar y los nervios digitales palmares comunes.

Posteriormente, se realizaron cortes de 5 µm de grosor, los cuales se montaron en portaobjetos y se tiñeron con hematoxilina-eosina (Fig. 1).



Fig. 1 Corte transversal del nervio mediano a nivel del canal del carpo. Se observan fascículos y fibras. Tinción HE. 40x.

La determinación del número de fascículos y fibras constituyentes de cada nervio, fue realizada con la ayuda de un microscopio óptico Olympus CX31, conectado a un monitor Sony 21'' Fv300 mediante cámara invertida Moticam 480-digital análoga. El estudio morfométrico se realizó con el mismo equipamiento, previa calibración y utilizando planilla para contar puntos.

Se realizaron medidas de área en fascículos del nervio mediano, ramo superficial del nervio ulnar, y nervios digitales palmares comunes. Para realizar estas medidas, se utilizó la técnica morfométrica de recuento de puntos, para la cual se sobrepone a la imagen microscópica proyectada en el monitor, una grilla cuadrículada que se calibra utilizando un retículo portaobjeto (Leitz 2 mm/0,01 mm). Los puntos contados corresponden a aquellos puntos de la grilla que se observan sobre la imagen medir. Además, se consideraron los puntos que se encuentran justo en el límite de la fibra nerviosa (Mandarim de Lacerda, 1995).

## RESULTADOS

La distancia promedio desde el pliegue distal de la muñeca a la división del nervio mediano fue de 35,5 + 3,82.

La distancia promedio desde el pliegue distal de la muñeca a la división del ramo superficial del nervio ulnar fue de 26,1 + 0,48.

Los registros de las distancias promedio desde el pliegue distal de la muñeca hasta la división de los nervios digitales palmares comunes en propios están expresados en la Tabla I.

Tabla I. Distancia desde el pliegue distal de la muñeca a la terminación de los nervios digitales palmares comunes.

Nervios	Distancia (mm)	DE
I NDPC	43,5	9,1
II NDPC	68,1	10,5
III NDPC	72,6	8,9
IV NDPC	66,1	9,8

La longitud promedio de los nervios digitales palmares comunes está expresada en la Tabla II.

Los diámetros promedio del nervio mediano y del ramo superficial del nervio ulnar tomados a 15mm distal al pliegue distal de la muñeca fueron de 5,2 + 1,5 mm y 2,98 + 0,5 mm, respectivamente.

Tabla II. Longitud promedio de los nervios digitales palmares comunes.

Nervios	Longitud Promedio (mm)	DE
I NDPC	12,8	0,4
II NDPC	33,2	10,5
III NDPC	38,5	8,5
IV NDPC	30,6	6,5

Los diámetros externos de los nervios digitales palmares comunes están expresados en la Tabla III.

Tabla III. Diámetro promedio de los nervios digitales palmares comunes.

Nervios	Diámetro Promedio (mm)	DE
I NDPC	3,25	0,46
II NDPC	1,92	0,39
III NDPC	2,24	0,61
IV NDPC	1,73	0,52

El número de fascículos del nervio mediano antes de su división fue en promedio  $30 + 4.2$  y del ramo superficial del nervio ulnar antes de su división fue  $16.8 + 4.5$ .

El número de fascículos observados en los nervios digitales palmares comunes se muestran en la Tabla IV.

Tabla IV. Promedio de fascículos de los nervios digitales palmares comunes.

Nervios	Promedio fascículos	DE
I NDPC	11,8	5,3
II NDPC	15,4	3,4
III NDPC	14,6	1,6
IV NDPC	12,4	2,0

El número de fibras del nervio mediano antes de su división fue en promedio  $22.565 + 5.067$  en los 5 nervios examinados. El número de fibras del ramo superficial del nervio ulnar antes de su división fue  $8.835$  fibras  $+ 6247$ .

El número de fibras encontradas en los nervios digitales palmares comunes están expresadas en la Tabla V.

Tabla V. Promedio de fibras de los nervios digitales palmares comunes.

Nervios	Número de fibras	DE
I NDPC	4.859	1.252
II NDPC	5.767	391
III NDPC	5.233	2.083
IV NDPC	3.606	1.310

## DISCUSIÓN

Con respecto a la biometría de los nervios mediano y ulnar, ramo superficial del nervio ulnar y nervios digitales palmares comunes, no se encontró referencias al respecto en la literatura consultada (Kaplan; Testut & Latarjet; Zancolli; Williams *et al.*; Moore & Dalley).

Como se puede observar en nuestros resultados, el nervio mediano se divide más distalmente que la división del ramo superficial del nervio ulnar, en términos de medida, existe una diferencia de casi 10 mm.

La distancia entre el pliegue distal de la muñeca y el punto de división de los nervios digitales palmares comunes en nervios digitales palmares propios, es diferente en su disposición entre el primero y los otros tres. Esto se relaciona con la dimensión de la mano y el trayecto más corto del primer nervio digital palmar común. No existe una diferencia significativa en las distancias de división de los nervios digitales palmares comunes segundo, tercero y cuarto a pesar que hay un leve predominio hacia distal del tercer nervio digital palmar común.

Con respecto a los diámetros del ramo superficial del nervio ulnar y del nervio mediano, registrados distal al pliegue de la muñeca, se pudo apreciar que el grosor del nervio mediano era el doble del ramo superficial del nervio ulnar. Esta diferencia de diámetro, se debe al mayor número de fibras contenidas en el nervio mediano, ya que este, inerva un área mayor respecto al ramo superficial del nervio ulnar.

Podríamos suponer que el diámetro del nervio mediano debería ser mayor que la cifra obtenida en este estudio o tener una relación 3/1 con respecto al ramo superficial del nervio ulnar.

El diámetro promedio del nervio mediano fue de 5.2 mm, cifra semejante a lo relatado por Tanzer (1959) que lo describió entre 5 y 7 mm en individuos normales. Las mediciones efectuadas por este autor fueron diferentes en individuos portadores del síndrome del canal del carpo, donde observó que el ancho del nervio midió entre 4 y 8.5 mm.

Hay que señalar que las mediciones efectuadas por este autor se realizaron a nivel del tercio medio del retináculo de los músculos flexores, por lo que pudiese haber algunas diferencias con respecto a lo registrado en este estudio.

Por otra parte, Mosher (2001) midió el ancho del nervio mediano a nivel de los márgenes proximal y distal del retináculo flexor, relatando que este nervio se ensancha a medida que transcurre por el canal del carpo, alcanzando un promedio de 7.7 mm en la parte distal. Como en esta investigación se midió el diámetro del nervio a 15 mm distal al PDM, es decir en pleno canal del carpo, las medidas obtenidas del ancho del nervio mediano son más o menos semejantes a las descritas por este autor.

El mayor de los diámetros promedio de los nervios digitales palmares comunes correspondió al primer nervio, aunque esto no se ve reflejado en el número de fibras. Por otra parte, el menor diámetro se presentó en el cuarto nervio digital palmar común, el cual se observó más cilíndrico.

Con relación a los fascículos se pudo apreciar que el nervio mediano tiene el doble con respecto al ramo superficial del nervio ulnar antes de su división. Por su parte, el segundo y el tercer NDPC presentaron en un mayor número de ellos en relación al primero y al cuarto NDPC, coincidiendo con el mayor número de fibras observadas en estos mismos nervios.

La revisión de la literatura no aportó datos sobre este punto, lo que permite considerar los resultados obte-

nidos como un aporte importante a la anatomía intraneural de los nervios mencionados.

Con respecto al número de fibras de los nervios estudiados se observó una gran diferencia entre los nervios mediano y ramo superficial del nervio ulnar antes de su división, es decir, ambos nervios con sus componentes motor y sensitivo. El número de fibras del nervio mediano fue superior al ramo superficial del nervio ulnar en una proporción de 2,6 : 1. Nuestros resultados indicaron un número promedio de fibras para el nervio ulnar de 8.835, valor un poco superior a las observadas por Bonnel & Mansat (1992), quienes indicaron una cifra promedio de 6.440 (valor inferior: 4.425 – valor superior: 7850). Por otra parte, estos autores encontraron que el cuarto nervio digital palmar común poseía en promedio 3.932 fibras, semejante al promedio determinado en los nervios de nuestra serie.

Como se puede apreciar en nuestro estudio los NDPC primero, segundo y tercero contienen mayor número de fibras que el cuarto NDPC, seguramente por el hecho que éste último entrega, vía ramo comunicante, parte de sus fibras para complementar el tercer NDPC, que presentan con el segundo NDPC el mayor número de fibras.

Los estudios relacionados con el número de fibras son importantes en la reconstitución de los nervios lesionados (accidentes, compresiones, cortes). El escaso número de artículos hace necesario continuar la línea de investigación iniciado sobre todo en relación a los ramos musculares, debido a la gran importancia que la mano tiene en nuestras actividades cotidianas.

---

TORREZ, J. C. & OLAVE, E. Biometric and morphometric parameters of the terminal end of the median nerve, superficial branch of the ulnar nerve and common palmar digital nerves in the human hand. *Int. J. Morphol.*, 26(3):675-679, 2008.

**SUMMARY:** It is necessary to know the distribution of the nerves in the hand in order to make a suitable diagnosis of the injuries that affect it and to effectively implement recovery or reconstructions. Based on this premise, a biomorphometric study was conducted on the terminal end of the median nerve (MN), the superficial branch of the ulnar nerve (SBUN) and the common digital palmar nerves (CDPN). 12 hands of adult cadavers Chileans housed in the Anatomy Laboratories in the Faculty of Medicine at the University de La Frontera, Chile were used for this purpose. 5 hands were dissected by conventional means and registered morphometrically, from which samples were taken and treated using the appropriate histological techniques. The average distance between the distal wrist crease and the division of the MN, and between the same crease and the division for the SBUN was 35.5 and 26.1 mm, respectively; the average distances between the crease mentioned and the division of CDPN I, II, III and IV were 43.5, 68.1, 72.6 and 66.1 mm, respectively. The average external diameters of these latter nerves were 3.25, 1.92, 2.24 and 1.73, respectively. The average number fascicles prior to division was 30 from the MN, 16.8 from the SBUN, 11.8 from the CDPN I, 15.4 from CDPN II, 14.6 from CDPN III and 12.4 from CDPN IV. The average number of fibers prior to division was 22565 from the MN, 8835 from the SBUN; 4859 from the CDPN I, 5767 from the CDPN II, 5233 from the CDPN III and 3606 from the CDPN IV. These results will provide new support for clinicians, surgeons and anatomists, complementing the topic of innervation of the hand.

**KEY WORDS:** Anatomy; Hand; Median nerve; Ulnar nerve; Common digital palmar nerves.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bonnel, F. & Mansat, M. *apud* Osman, N.; Bhatia, A.; Cadot, B.; Geffroy, M. C.; Ledroux, D. & Oberlin, C. Histomorphometry of the ulnar nerve and of its branches. *Surg. Radiol. Anat.*, 20:409-411, 1998.
- Kaplan, E. B. *Functional and Surgical Anatomy of the Hand*. 2<sup>nd</sup> Ed. Philadelphia, Lippincott Co., 1965.
- Mandarim de Lacerda, C. A. *Métodos Cuantitativos em Morfologia*. Rio de Janeiro, Eduerj., 1995.
- Moore, K. L. & Dalley, A. F. *Anatomía con Orientación Clínica*. 4<sup>a</sup> Ed. Buenos Aires, Panamericana, 2002.
- Mosher, J. F. Mini Open Carpal Tunnel Release. *J. Am. Soc. Surg. Hand*, 1(3):211-6, 2001.
- Olave, E.; del Sol, M.; Gabrielli, C.; Prates, J. C. & Rodrigues, C. F. S. The ulnar tunnel: a rare disposition of its contents. *J. Anat.*, 191:615-6, 1997.
- Olave, E.; del Sol, M.; Gabrielli, C. & Rodrigues, C. F. S. Abnormal disposition of a branch of the ulnar nerve in the flexor retinaculum. *J. Anat.*, 194:473-4, 1999.
- Sunderland, S. *Nervios Periféricos y sus lesiones*. Barcelona, Salvat, 1985.
- Tanzer, R. C. The Carpal Tunnel Syndrome. A Clinical and Anatomical Study. *J. Bone Joint Surg.*, 41-A(4):626-34, 1959.
- Testut, L. & Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana*. Barcelona, Salvat, 1969. V. 3.
- Williams, P. L.; Warwick, R.; Dyson, M. & Bannister, L. H. *Gray Anatomía*. 37<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1995. V. 2.
- Zancolli, E. A. *Cirurgia da Mão*. 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo, Roca, 1983.

Dirección para correspondencia:  
Prof. Dr. Enrique Olave  
Facultad de Medicina  
Universidad de La Frontera  
Casilla 54-D  
Temuco - CHILE

Email: eolave@ufro.cl

Recibido: 12-03-2008  
Aceptado: 22-06-2008

