

# Características Biométricas de los Huesos Metacarpianos en Individuos Chilenos

Biometric Characteristics of the Metacarpal Bones in Chilean Individuals

Soto, A.\*; Olave, E.\*\* & Binvignat, O.\*\*\*

---

SOTO, A.; OLAVE, E. & BINVIGNAT, O. Características biométricas de los huesos metacarpianos en individuos chilenos. *Int. J. Morphol.*, 31(3):809-812, 2013.

**RESUMEN:** Los huesos metacarpianos son largos y cilíndricos, articulándose proximalmente con el carpo y distalmente con las falanges proximales de los dedos. Estos huesos han recibido especial atención en el área de la medicina forense para la determinación del sexo. Con el objetivo de aportar datos biométricos sobre los huesos metacarpianos en individuos chilenos, determinamos radiográficamente, en 52 manos de individuos de ambos sexos, la longitud de cada uno de ellos, el ancho de su base, cuerpo y cabeza. En los individuos de sexo masculino, la longitud promedio del I metacarpiano fue de  $40,9 \pm 6,4$  mm y la del II metacarpiano de  $60,8 \pm 7,4$  mm; en el sexo femenino el I metacarpiano tuvo un promedio de  $39,2 \pm 5,2$  mm y el II metacarpiano de  $60,6 \pm 8,9$  mm. El ancho promedio de la epífisis proximal de cada hueso metacarpiano en individuos de sexo masculino fue para el I metacarpiano  $12,5 \pm 2,1$  mm y para el II metacarpiano  $14,8 \pm 2,1$  mm; en el sexo femenino, el I metacarpiano tuvo  $11,6 \pm 2,3$  mm y el II metacarpiano  $13,9 \pm 2,1$  mm. El diámetro promedio en la parte media del cuerpo de cada hueso en individuos masculinos fue para el I metacarpiano  $11,8 \pm 2,2$  mm y para el II metacarpiano  $11,7 \pm 2,2$  mm; en el sexo femenino, el I metacarpiano tuvo  $10,86 \pm 2,8$  mm y el II metacarpiano  $11,8 \pm 2,6$  mm. El ancho promedio de la epífisis distal de cada hueso en los individuos de sexo masculino fue para el I metacarpiano  $6,7 \pm 1,2$  mm y el II metacarpiano de  $5,7 \pm 1,2$  mm; en el sexo femenino, esta variable fue para el I metacarpiano  $6,2 \pm 1,5$  mm y para el II metacarpiano de  $5,0 \pm 1,4$  mm. El primer metacarpiano es el más corto de todos. El segundo metacarpiano siempre tuvo una longitud mayor que los otros metacarpianos, especialmente del tercero, que le sigue en longitud. En solo un caso la longitud del segundo metacarpiano fue menor que la del tercero y en dos casos el segundo y el tercer metacarpiano tuvieron la misma medida. El tercer metacarpiano siempre fue de mayor longitud que el cuarto. Estos resultados son una contribución al conocimiento de los huesos metacarpianos de nuestra población, pudiendo ser utilizados tanto en medicina forense como en el área traumatológica.

**PALABRAS CLAVE:** Anatomía; Mano; Huesos metacarpianos.

---

## INTRODUCCIÓN

El esqueleto del metacarpo está compuesto de cinco huesos cilíndricos. Estos huesos articulan proximalmente con el carpo, y distalmente, con las falanges proximales de los dedos. Con la mano en posición anatómica se numeran de lateral a medial. El primer metacarpiano es el más corto y parece una falange, pero los demás son de similar apariencia. El segundo metacarpiano es el más largo y el tercero, cuarto y quinto son gradualmente más cortos. En general cada uno de estos huesos tienen una base, un cuerpo y una cabeza (Tountas & Bergman, 1993).

Estos huesos han recibido atención especial en el área de la medicina forense para la determinación del sexo,

asi como otros huesos (clavícula, esternón, costillas, patella, huesos tarsianos, metatarsianos, falanges) han sido utilizados con estos fines. Por las características de su resistencia cortical, permiten estudiarlos desde el punto de vista biométrico y así determinar el sexo de un esqueleto cuando los huesos largos mayores están ausentes o semidestruidos (Khanpetch *et al.*, 2012).

Basado en lo anterior y con el propósito de aportar datos biométricos sobre los huesos metacarpianos en manos de individuos chilenos, de ambos sexos, determinamos en individuos vivos, la longitud de cada uno de ellos, el ancho de su base, cuerpo y cabeza.

\* Facultad de Medicina, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

\*\* Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

\*\*\* Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Chile.

## MATERIAL Y MÉTODO

En este estudio utilizamos radiografías de la mano de individuos chilenos, 27 de sexo masculino y 25 de sexo femenino, provenientes de la Región del Maule. En ellas, se registraron las siguientes variables (Fig.1):

- Longitud de cada hueso metacarpiano a nivel de su eje axial.
- Longitud carpo-metacarpiana a nivel del eje medio de la mano.
- Ancho de la epífisis proximal.
- Ancho de la parte media del cuerpo.
- Ancho de la epífisis distal.

Las medidas fueron registradas con un caliper digital Mitutoyo, de precisión 0,05 mm. Para cada variable se realizó estadística descriptiva y se calcularon el promedio y la desviación estándar. Se fotografiaron las muestras más representativas.

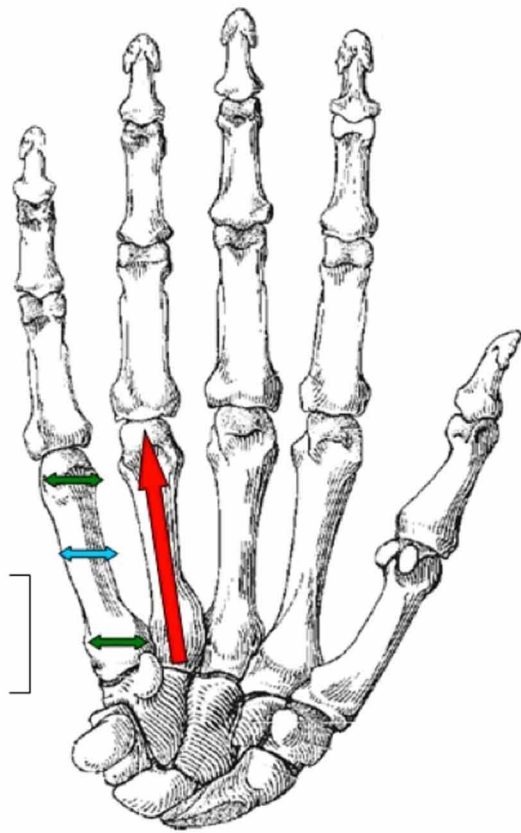


Fig. 1. Flecha Roja: longitud de los huesos metacarpianos; Flecha verde: ancho de epífisis proximal y distal; Flecha azul: diámetro de la diáfisis.

## RESULTADOS

En el grupo de individuos de sexo masculino, la longitud promedio del I hueso metacarpiano fue de  $40,9 \pm 6,4$  mm; la del II metacarpiano fue de  $60,8 \pm 7,4$  mm; la del III metacarpiano fue de  $58,5 \pm 7,0$  mm; la del IV metacarpiano fue de  $51,2 \pm 6,0$  mm y la del V metacarpiano fue de  $46,9 \pm 6,4$  mm. En el sexo femenino los valores promedios registrados fueron para el I hueso metacarpiano  $39,2 \pm 5,2$  mm; la del II metacarpiano fue de  $60,6 \pm 8,9$  mm; la del III metacarpiano fue de  $58,6 \pm 9,0$  mm; la del IV metacarpiano fue de  $51,4 \pm 6,0$  mm y la del V metacarpiano fue de  $47,9 \pm 7,1$  mm.

En los individuos de sexo masculino, la longitud carpo-metacarpiana a nivel del eje del III metacarpiano fue de  $92,0 \pm 10,0$  mm y en los de sexo femenino fue de  $87,7 \pm 10,9$  mm.

El ancho promedio de la epífisis proximal de cada hueso metacarpiano en el grupo de individuos de sexo masculino fue la siguiente: en el I metacarpiano fue de  $12,5 \pm 2,1$  mm; en el II metacarpiano fue de  $14,8 \pm 2,1$  mm; en el III metacarpiano fue de  $10,8 \pm 1,8$  mm; en el IV metacarpiano fue de  $10,5 \pm 1,7$  mm y en el V metacarpiano fue de  $11,0 \pm 2,0$  mm.

En el grupo de individuos de sexo femenino, esta variable fue registrada como sigue: en el I metacarpiano fue de  $11,6 \pm 2,3$  mm; en el II metacarpiano fue de  $13,9 \pm 2,1$  mm; en el III metacarpiano fue de  $10,7 \pm 2,1$  mm; en el IV metacarpiano fue de  $10,4 \pm 1,8$  mm y en el V metacarpiano fue de  $10,1 \pm 2,2$  mm.

El diámetro promedio en la parte media del cuerpo de cada hueso metacarpiano en el grupo de individuos masculinos fue el siguiente: en el I metacarpiano fue de  $11,8 \pm 2,2$  mm; en el II metacarpiano fue de  $11,7 \pm 2,2$  mm; en el III metacarpiano fue de  $12,2 \pm 2,2$  mm; en el IV metacarpiano fue de  $9,7 \pm 1,9$  mm y en el V metacarpiano fue de  $9,2 \pm 1,8$  mm.

Esta variable, en el grupo de individuos de sexo femenino arrojó los siguientes datos: en el I metacarpiano fue de  $10,86 \pm 2,8$  mm; en el II metacarpiano fue de  $11,8 \pm 2,6$  mm; en el III metacarpiano fue de  $12,2 \pm 2,4$  mm; en el IV metacarpiano fue de  $10,2 \pm 2,0$  mm y en el V metacarpiano fue de  $9,2 \pm 1,8$  mm.

El ancho promedio de la epífisis distal de cada hueso metacarpiano en el grupo de individuos de sexo masculino fue la siguiente: en el I metacarpiano fue de  $6,7 \pm 1,2$  mm; en el II metacarpiano fue de  $5,7 \pm 1,2$  mm; en el III metacarpiano fue de  $5,3 \pm 1,1$  mm; en el IV metacarpiano fue de  $4,3 \pm 1,0$  mm y en el V metacarpiano fue de  $4,7 \pm 1,1$  mm.

En el grupo de individuos de sexo femenino, esta variable fue registrada como sigue: en el I metacarpiano fue de  $6,2 \pm 1,5$  mm; en el II metacarpiano fue de  $5,0 \pm 1,4$  mm; en el III metacarpiano

fue de  $4,8 \pm 1,3$  mm; en el IV metacarpiano fue de  $3,9 \pm 1,3$  mm y en el V metacarpiano fue de  $4,1 \pm 1,1$  mm.

## DISCUSIÓN

El estudio de los huesos, desde el punto de vista forense, es usado para proveer información que pueda confirmar o ayudar a determinar la identidad de un individuo a partir de sus restos esqueléticos. Esto puede ser la escena de una muerte no explicada o natural, un homicidio, suicidio o algún otro episodio. Más recientemente, osteólogos forenses han llegado a formar parte de equipos de investigación en tumbas de guerras y proveer evidencias de atrocidades durante limpiezas étnicas. En el esqueleto adulto, la determinación del sexo es habitualmente el primer paso del proceso de identificación (Scheuer, 2002).

De este modo las características y la biometría de los huesos son importantes para este tipo de investigaciones. Una serie de huesos han recibido una importante atención en la determinación del sexo, así como otros huesos menos comúnmente investigados (clavícula, esternón, costillas, patella, huesos tarsianos, metatarsianos, falanges), pero que también han sido utilizados con estos fines (Khanpetch *et al.*).

La longitud y el grosor de los huesos metacarpianos son variables. El primer metacarpiano es el más corto y más grueso; el segundo es generalmente el metacarpiano más largo y el cuarto es el más fino (Tountas & Bergman).

En nuestra serie, al comparar la longitud promedio de estos huesos entre géneros, sólo en el primero y segundo metacarpiano fue mayor en el masculino, los otros tres fueron levemente mayores en el femenino.

En todos los casos de sexo masculino el segundo metacarpiano siempre tuvo una longitud mayor que los otros metacarpianos, especialmente del tercero, que le sigue en longitud. En el sexo femenino, en sólo un caso la longitud del segundo metacarpiano fue menor que la del tercero y en dos casos el segundo y el tercer metacarpiano tuvieron la misma medida. El tercer metacarpiano siempre fue de mayor longitud que el cuarto. Estos resultados concuerdan con lo expresado por la mayoría de los autores consultados, aunque ellos no señalaron las longitudes promedio (Testut & Latarjet, 1969; Williams *et al.*, 1995; Moore & Dalley, 2002 ).

Con respecto a la longitud del cuarto metacarpiano, éste fue más largo que el quinto, excepto en un caso de

sexo masculino, en que tuvieron la misma longitud. En el sexo femenino, la longitud del cuarto metacarpiano siempre fue mayor que el quinto.

El primer metacarpiano es el más corto de estos huesos, característica que ha sido mencionada por todos los autores consultados y mostrado también en este estudio, con la excepción de un solo caso de sexo masculino, en que el quinto metacarpiano fue menor que el primero. La longitud de estos huesos fue registrada también por Eshak *et al.* (2011) en un grupo de jóvenes egipcios a través de tomografía computarizada, donde en el grupo estudiado (sexo masculino, 60 y femenino, 52) los promedios obtenidos fueron para el primer metacarpiano 44,9 y 40,2 mm; del segundo 67,7 y 62,1 mm; del tercero, 64,8 y 59,6; del cuarto, 57,2 y 52,6 y del quinto 51,5 y 46,6 mm, respectivamente. La diferencia existente entre ambos géneros fue de aproximadamente 5 mm más en el masculino. Los resultados promedios de nuestra serie en los individuos masculinos fueron menores entre 4 y 7 mm que los de estos autores, a diferencia de los obtenidos en el sexo femenino en que solamente fueron entre 1 y 1,5 mm menores, inclusive en el quinto metacarpiano nuestra serie arrojó un promedio 1,3 mm mayor al grupo egipcio.

En un reciente artículo sobre estos huesos en individuos tailandeses (295 esqueletos), Khanpetch *et al.* señalaron que en el sexo masculino la longitud promedio del primer metacarpiano fue de 43,9 mm, del segundo 65,0 mm, del tercero 63,3 mm, del cuarto 53,8 mm y del quinto 49,3 mm. Nuestros resultados promedios son menores que éstos, entre 3 y 5 mm. En el sexo femenino, estos autores determinaron en el primer metacarpiano un valor promedio de 40,8 mm, en el segundo 61,0 mm, en el tercero 59,3 mm, en el cuarto 50,0 mm y en el quinto 46,2 mm, también levemente mayores que los registrados en nuestro estudio, a excepción del quinto metacarpiano en que nuestro valor fue mayor 1,7 mm más que el grupo tailandés.

Con respecto al ancho de la epífisis proximal de estos huesos, ancho de la base para estos autores, en el primero determinaron 13,2 mm, en el segundo 15,5 mm, en el tercero 11,9 mm, en el cuarto 9,3 mm y en el quinto 11,4 mm. Sus valores son mayores en alrededor de un mm o menos que los de nuestro estudio, excepto en el cuarto metacarpiano que presentó un valor de 1,2 mm mayor (10,5 mm v/s 9,3 mm). En el sexo femenino, los autores mencionados registraron un promedio para el primer metacarpiano de 11,7 mm, en el segundo 13,3 mm, en el tercero 10,3 mm, en el cuarto 8,0 mm y en el quinto 9,9 mm. Los valores promedios obtenidos en el presente estudio fueron levemente mayores en el segundo, tercero, cuarto y quinto metacarpianos, y, en relación con el primero los promedios son similares.

La variable diámetro en la parte media del cuerpo del hueso también fue medida en el grupo tailandés, donde se registró en el sexo masculino, un promedio de 8,9 mm para el primer metacarpiano, de 7,1 mm para el segundo, de 6,9 mm para el tercero, de 5,2 mm para el cuarto y de 5,5 mm para el quinto. En el sexo femenino, el primer metacarpiano tuvo un diámetro de 7,7 mm, el segundo y tercero tuvieron 6,0 mm, el cuarto 4,4 mm y el quinto 4,6 mm.

Para esta variable, los promedios registrados en nuestra serie fueron mayores, con diferencias de entre 3 y 5 mm, en el sexo masculino y levemente mayores en el femenino, diferencia probablemente atribuida a que el estudio mencionado en el grupo tailandés fue realizado en huesos secos.

Los resultados de Khanpetch *et al.*, sugieren que los cinco huesos metacarpianos son útiles para determinar sexo

en individuos Tailandeses, así como fue señalado también por Eshak *et al.*

En nuestro caso, pensamos que por el número de muestras, no fue posible ver la característica de diferenciación entre géneros, pudiendo apreciar que incluso los metacarpianos tercero, cuarto y quinto fueron levemente mayores en cuanto a su longitud promedio en el sexo femenino, a diferencia de lo mencionado por los autores Eshak *et al.* y Khanpetch *et al.*

Debido a que no hay estudios de este tipo en huesos procedentes de alguna otra región de nuestro país, los resultados mostrados permiten identificar las características biométricas de ellos en nuestra población, pudiendo ser considerados tanto en la medicina forense como en el área traumatológica.

---

SOTO, A.; OLAVE, E. & BINVIGNAT, O. Biometric characteristics of the metacarpal bones in Chilean individuals. *Int. J. Morphol.*, 31(3):809-812, 2013.

**SUMMARY:** The metacarpal bones are long and cylindrical and articulate proximally and distally with carpus and with the proximal phalanges of the fingers, respectively. These bones have received special attention in the area of forensic medicine for sex determination. In order to provide biometric data on the metacarpal bones in Chilean individuals group, we determined radiographically in 52 hands, of both sexes, the length of each, the width of the base, body and head. In male subjects, the length averages were in the first metacarpal bone  $40.9 \pm 6.4$  mm and in the second metacarpal bone  $60.8 \pm 7.4$  mm, in females the first metacarpal bone had an average of  $39.2 \pm 5.2$  mm and second metacarpal  $60.6 \pm 8.9$  mm. The width averages of the proximal epiphysis of metacarpal bones in male individuals were in first metacarpal  $12.5 \pm 2.1$  mm and in second metacarpal  $14.8 \pm 2.1$  mm; in females, in the first metacarpal was  $11.6 \pm 2.3$  mm and  $13.9 \pm 2.1$  mm in second metacarpal bone. The diameter averages in the middle of the body in male individuals were  $11.8 \pm 2.2$  mm in first metacarpal bone and in second metacarpal,  $11.7 \pm 2.2$  mm; in females, the first metacarpal had  $10.86 \pm 2.8$  mm and the second metacarpal bone,  $11.8 \pm 2.6$  mm. The width averages of the distal epiphysis in male individuals were  $6.7 \pm 1.2$  mm in first metacarpal bone and in second metacarpal,  $5.7 \pm 1.2$  mm; in females, this variable was  $6.2 \pm 1.5$  mm in the first metacarpal bone and in the second metacarpal bone was  $5.0 \pm 1.4$  mm. The first metacarpal bone was the shortest of metacarpals. The second metacarpal always had a greater length than the other metacarpals, especially the third, next in length. In one case only the second metacarpal length was less than the third and in two cases the second and third metacarpal had the same length. The third metacarpal was always longest than the fourth. These results are a contribution to the knowledge of the metacarpal bones of our population and can be used both in forensic and in the trauma areas.

**KEY WORDS:** Anatomy; Hand; Metacarpal bones.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Eshak, G. A.; Ahmed, H. M. & Abdel Gawad, E. A. M. Gender determination from hand bones length and volume using multidetector computed tomography: a study in Egyptian people. *J. For. Leg. Med.*, 18:246-52, 2011.

Khanpetch, P.; Prasitwattanseree, S.; Case, T. & Mahakkanukrauh, P. Determination of sex from the metacarpals in a Thai population. *Forensic Sci. Int.*, 217:229-38, 2012.

Moore, K. L. & Dalley, A. F. *Anatomía con orientación Clínica*. 4ª Buenos Aires, Panamericana, 2002.

Scheuer, L. Application of osteology to forensic medicine. *Clin. Anat.*, 15:297-312, 2002.

Testut, L. & Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana*. Barcelona, Salvat, 1969. V. 3.

Tountas, Ch. & Bergman, R. *Anatomic variations of the upper extremity*. New York, Churchill Livingstone, 1993.

Williams, R. L.; Warwick, R.; Dyson, M. & Bannister, L. H. *Gray Anatomía*. 37ª Ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1995.

Dirección para correspondencia:  
Prof. Aglae Soto  
Facultad de Medicina  
Universidad Católica del Maule  
Talca-Chile

Email: asoto@ucm.cl

Recibido : 13-01-2013  
Aceptado: 22-03-2013