

Variaciones de la irrigación del arco palmar superficial.

Variations on the superficial palmar arch irrigation.

Cortés Roberto**; Antonetti Carmen*

Cortés, Roberto; Antonetti, Carmen, **Variaciones de la irrigación del arco palmar superficial**. Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas, Instituto Anatómico «José Izquierdo», Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela. Revista de la Sociedad Venezolana de Ciencias Morfológicas. 2010; 17: 24-28.

RESUMEN

La vascularización superficial de la mano se encuentra garantizada por ramos del arco palmar superficial, formado por la anastomosis existente entre la arteria palmar superficial y la arteria ulnar. El objetivo de la investigación es la descripción de las presentaciones de diferentes variaciones morfológicas de los ramos del arco palmar superficial para así ampliar la información existente al respecto. Se disecaron 40 regiones palmares de fetos venezolanos entre 25 y 39 semanas de gestación de edad gestacional, previamente perfundidos con vinil rojo y luego cuidadosamente disecados, arrojando los siguientes resultados: 1) En 55% de las regiones disecadas (22 casos), la vascularización es dada por un ramo palmar profundo proveniente de la arteria ulnar y un ramo de la arteria radial; 2) La arteria ulnar asegura la irrigación de la región en el 40%; 3) la presencia de ambas arterias con ausencia del arco palmar superficial fueron halladas en 5% de los casos.

Palabras claves: arteria palmar superficial, arteria ulnar, arco palmar superficial.

SUMMARY

Superficial vascularization of the hand is guaranteed by branches of the superficial palmar arch, formed by the anastomosis between the superficial palmar artery and ulnar artery. The objective of this research is the description of the presentations of different morphological variations of the branches of superficial palmar arch thus extending the existing information. 40 regions were dissected from Venezuelan palm fetuses between 25 and 39 gestational weeks old, red vinyl perfused and then carefully dissected, the following results were observed: 1) In 55% of the dissected regions (22 cases), vascularization is given by a branch from the deep palmar ulnar artery and a branch from radial artery, 2) the ulnar artery gives blood supply to the region in 40%, 3) the presence of both arteries in the absence of the superficial palmar arch were found in 5% of cases.

Keywords: superficial palmar artery, ulnar artery, superficial palmar arch.

Financiamiento: CDC y H de la UCV 09.30.4583.2000

Recibido: 14-05-2011 **Aceptado:** 09-07-2011

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista filosófico, fisiológico y anatómico, la interacción entre la mano y el cerebro identifican de manera única al homo sapiens sapiens. Durante toda la historia, el progreso de la humanidad se mide a través de la evolución de una extremidad superior fuerte y móvil con pulgares oponibles independientes y la capacidad cognoscitiva para usarlos tanto en movimientos bruscos como delicados o finos. El equilibrio, la precisión y la especialización de la mano le otorgan un papel central para la función y la comunicación. El objetivo del tratamiento quirúrgico de la mano lesionada, enferma o disfuncional se fundamenta en la conservación del movimiento estable e independiente, y la movilidad integra de las partes sensibles ⁽¹⁾.

Existen pseudoaneurismas del arco palmar superficial con antecedente de Síndrome del Túnel carpiano cuyo abordaje actual es el empleo de la técnica Chow por vía endoscópica junto al empleo de la ecografía para intentar localizar el arco y evitar así un gran daño vascular durante la cirugía ⁽²⁾. La microcirugía de emergencia, a pesar del tratamiento agresivo, ha sido efectiva hoy en día en el abordaje quirúrgico de un compartimiento relativamente pequeño y estrecho como la mano durante una isquemia aguda digital ⁽³⁾.

Las anastomosis entre las arterias radial y ulnar permiten distinguir dos arcos palmares y uno dorsal ^(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). El arco palmar superficial, resulta de la anastomosis de la arteria ulnar con la arteria palmar superficial, ramo de la arteria radial en el compartimiento palmar medio. Está situado por delante de los tendones flexores superficiales de los dedos y de su vaina sinovial y detrás de la fascia palmar superficial. El arco describe un trayecto ojival con convexidad inferior que corresponde al espacio situado entre los pliegues palmares 1º y 2º. La curvatura se encuentra acompañada medialmente por el ramo superficial del ulnar y lateralmente está cruzado por ramos terminales del nervio mediano.

* Coordinadora del Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas del Instituto Anatómico «José Izquierdo» – UCV.

** Estudiante de Pregrado de la Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina – UCV.

De su convexidad se originan cuatro arterias digitales que se dirigen hacia el espacio interdigital, por delante del espacio intermetacarpiano (excepto la más interna) donde se dividen. En su trayecto proporcionan ramos a los lumbricales, tendones de los flexores, nervios y a la piel de la región palmar: la primera arteria digital palmar común es oblicua abajo y medialmente, cruza al 5° metacarpiano y forma la colateral medial del dígito mínimo. La segunda arteria digital, se bifurca un poco más abajo de las articulaciones metacarpofalángicas en: colateral digital palmar propia, lateral del dígito mínimo y digital palmar propia, colateral medial del cuarto dedo. Latarjet y Ruiz ⁽⁴⁾, hace referencia que puede existir una quinta arteria digital que origina la colateral lateral del índice y la medial del pollicis, pero es más frecuente que ésta proceda del arco palmar profundo o de la primera intermetacarpiana posterior ^(5, 6, 7, 8, 9, 10).

El objetivo del presente trabajo consiste en describir las variaciones anatómicas de los ramos del arco palmar superficial, ampliando así la información existente en la literatura clásica.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es un estudio descriptivo, transversal; fue realizado en el Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas del Instituto Anatómico «José Izquierdo» de la Facultad de Medicina, de la Universidad Central de Venezuela. Se utilizó una casuística de 40 regiones palmares en miembros superiores de fetos venezolanos, de ambos sexos (femeninos 22 y masculinos 18), cuyas edades oscilan entre 25 y 39 semanas de gestación; provenientes de la Maternidad Concepción Palacios, Hospital Universitario de Caracas y Hospital de Los Magallanes de Catia; previa solicitud formal realizada por la Dirección del Instituto Anatómico «José Izquierdo» de la Facultad de Medicina, de la Universidad Central de Venezuela. Dichos fetos fueron perfundidos con acetato de vinilo de color rojo para la mejor visualización y estudio de las estructuras arteriales, previa toracotomía media ampliada hasta ambos rebordes costales por medio de un incisión en forma de Y invertida y separación de los planos hasta la exposición del pericardio. Se abordó el corazón exponiendo el arco aórtico y se introdujo un catéter para la inyección del acetato de vinilo, y luego se canuló la aorta descendente en su trayecto torácico para la inyección adicional de la resina. Los fetos fueron fijados y mantenidos en una solución de

formaldehído al 10%. Se colocó al feto en la posición decúbito dorsal con el miembro superior en abducción se delimitó la región palmar con una incisión en la piel en un punto superior, uno medio, uno inferior y otra longitudinal; se removió la piel, tejido celular subcutáneo y respectiva fascia palmar superficial; luego se disecó por planos desde la superficie hasta la profundidad para así exponer los elementos en estudio.

RESULTADOS

De acuerdo a los datos observados en nuestro trabajo se presentan los siguientes resultados (ver cuadro I):

Cuadro I:

Variaciones en la irrigación de la región palmar superficial			
Hallazgo	Casos	%	
1. Por un ramo palmar profunda proveniente de la arteria ulnar y un ramo de la arteria radial (arco palmar superficial)	22	55	
1.1.- En el miembro derecho	12		
1.2.- En el miembro izquierdo	10		
2. Principalmente por la arteria ulnar	16	40	
2.1.- En la mano derecha	7		
2.2.- En la mano izquierda	9		
3. Presencia de ambas arterias con ausencia del arco palmar superficial	2	5	
3.1.- En la mano derecha	1		
3.2.- En la mano izquierda	1		
TOTAL	40	100	

- Las variaciones en la irrigación de la región palmar superficial, fueron (ver cuadro I):
 - En 55% de las regiones disecadas (22 casos), la vascularización se encuentra garantizada por un ramo palmar profundo proveniente de la arteria ulnar y un ramo de la arteria radial.
 - La arteria ulnar garantiza la irrigación de la región en el 40% (Fig. 1).
 - Solamente 2 regiones palmares (5%), preveían ambas arterias con ausencia del arco palmar superficial (Fig.2).

Cuadro II:

Número de ramos digitales aportados por el arco palmar superficial.				
Hallazgo	N° de casos en la mano		Total	%
	derecha	izquierda		
Cuatro	4	5	9	40,9
Cuatro	3	2	5	22,7
Cinco	2	1	3	13,6
Seis	1	2	3	13,6
Menor de cuatro	2		2	9,09
TOTAL	12	10	22	100

2. En lo referente al número de ramos digitales aportados por el arco palmar superficial (ver cuadro II):

- De la convexidad del mencionado arco se originan cuatro arterias digitales que se dirigen hacia los respectivos espacios interdigitales, por delante del espacio intermetacarpiano (excepto la más interna) donde se dividen, se observó en 40,9%.
- En 22,7% se hallaron cinco ramos arteriales en la celda palmar media superficial.
- Existió la presencia de seis ramos que emergen del arco arterial en 13,6%.
- También se observó más de seis ramos arteriales en 3 regiones disecadas (13,6%).
- Menos de cuatro ramos se originaban del arco palmar superficial en 2 casos (9,09%).



Figura 1: Arco palmar superficial incompleto, aporte de la arteria ulnar.

Cuadro III:

Hallazgo	N° de casos en la mano		Total	%
	derecha	izquierda		
Cuatro	3	7	10	62,50
Cinco	3	2	5	31,25
Mayor de cinco	1	2	2	6,25
TOTAL	7	9	16	100

1. Los hallazgos de ramos aportados primordialmente de la arteria ulnar quien forma un arco palmar superficial incompleto son: (Ver cuadro III)

- En 62,5% de los casos estudiados (10 regiones palmares), la irrigación de la región palmar se encuentra garantizada por cuatro ramos originados del mencionado arco incompleto (Fig. 1).
- La vascularización de la celda palmar por cinco ramos que emergen de la arteria ulnar a nivel superficial se observó en 31,25%.
- Más de cinco ramos se halló en un solo caso (6,25%).

Cuadro IV:

Hallazgos de imágenes en espejo en la región palmar superficial.		
Hallazgo	Casos	%
1. Arco palmar superficial completo	4	44,4
2. Arco palmar incompleto cuyo aporte es primordialmente de la arteria ulnar	4	44,4
3. Presencia de ambas arterias en ausencia arco palmar superficial	1	11,1
TOTAL	9	100

2. Por otro lado, las imágenes en espejo observados 18 manos en la casuística del presente trabajo y se distribuyó se la siguiente manera: (Ver cuadro IV)

- En cuatro pares de regiones disecadas (44,4%) fueron imágenes en espejos en presencia de un arco palmar superficial completo.
- En 44,4% de las regiones disecadas que eran en espejo, la vascularización se encontraba asegurada solamente por la arteria ulnar.
- En ausencia del mencionado arco con la presencia de ambas arterias que garantizan la irrigación de la celda palmar se hallaron en dos manos (11,1%) (ver Fig. 2).



Figura 2: Arco palmar superficial incompleto con presencia de ambas arterias.



Figura 3: Arco superficial completo con forma bilobulada

Por último, cabe destacar dos regiones palmares (5%, ver cuadro I y Fig.3) en la cual se tiene un arco palmar superficial completo con forma bilobulada y emergen 8 ramos del mismo, distribuidos de la siguiente manera: dos ramos en la región tenar, cuatro ramos digitales y los dos restantes irrigan la región hipotenar.

DISCUSIÓN

Según la literatura clásica consultada –Latarjet y Ruíz⁽⁴⁾, Snell⁽⁵⁾, Bouchet y Cuilleret⁽⁶⁾, Rouviere y Delmas⁽⁷⁾, Netter⁽⁸⁾, Moore⁽⁹⁾ y Testut Jacob⁽¹⁰⁾ – la irrigación de la región palmar superficial se encuentra garantizada por las arterias: ulnar y palmar superficial.

Se considera la existencia de un arco completo cuando: primero, la presencia de una anastomosis en su versión clásica o en sus variantes; y segundo, no haya anastomosis de la porción terminal de la arteria ulnar con el ramo palmar superficial, pero la primera da arterias digitales propias al primer y segundo dedo. En relación al arco incompleto, no existe anastomosis entre la porción terminal de la arteria ulnar y el ramo palmar superficial de cualquier otra arteria que provenga de la región antebraquial⁽¹¹⁾.

En 1995, Arvelo DF, N⁽¹¹⁾ observa la presencia del arco palmar superficial en 72,5% de una casuística de 150 manos. Mientras que Coleman⁽¹²⁾ coincide el hallazgo en el 78,5% de los casos; Gellman y col⁽¹³⁾ en 84,4%, Loukas⁽¹⁴⁾ en 90% de 200 manos disecadas. En el presente trabajo se observó en 55% de la casuística. En Australia, Ruengsakulrach y col⁽¹⁵⁾ connotan el mencionado hallazgo solamente en el 10 % de 50 regiones disecadas en su investigación.

En relación al número de ramos que emergen del arco palmar superficial, 40,6% de la casuística de la investigación coincide con las descripciones clásicas de –Latarjet y Ruíz⁽⁴⁾, Snell⁽⁵⁾, Bouchet y Cuilleret⁽⁶⁾, Rouviere y Delmas⁽⁷⁾, Netter⁽⁸⁾, Moore⁽⁹⁾, Testut Jacob⁽¹⁰⁾–No obstante, Arvelo DF⁽¹¹⁾ resalta 51,4% contrasta con ellos. Ruengsakulrach y col⁽¹⁵⁾ refieren que el 66% el ramo superficial de la arteria ulnar asegura la vascularización de todos los dedos.

Por otra parte, Arvelo DF⁽¹¹⁾, describe la ausencia de la anastomosis entre la arteria ulnar y el ramo palmar superficial de la arteria radial en 18,6%, la arteria ulnar predomina en la irrigación, pero no aporta flujo sanguíneo al lado radial del segundo dedo, ni al primer dedo, lo cual lo diferencia del tipo ulnar en un arco palmar superficial

completo, donde la arteria ulnar irriga al primer y segundo dedo. Nuevamente Gellman y col⁽¹³⁾ sustenta el dicho hallazgo en 31,1% de los casos; mientras Loukas⁽¹⁴⁾ sólo en 10%. No obstante, el 45% de la muestra predominó la ausencia de la anastomosis mencionada, hecho que contrasta con los resultados de los mencionados autores. De dicho 45%, la arteria ulnar garantiza la irrigación superficial en 40% mientras el 5% ambas arterias sin anastomosarse entre sí.

La ausencia del arco vascular superficial con existencia del ramo palmar superficial de la arteria radial y la arteria ulnar se encontró en 5% de los casos, en la cual emiten los ramos digitales. Arvelo DF⁽¹¹⁾ coincide con nuestro hallazgo en 8,5%.

Olave E y col⁽¹⁶⁾ observaron la existencia de una arteria mediana en el 23 % de los casos, sustentan que este hallazgo es una de las causas de compresión nerviosa a nivel del túnel carpiano en la vida adulta. También, Eid N y col⁽¹⁷⁾, coinciden en el hallazgo de la persistente arteria mediana en sólo 4% de 50 extremidades superiores. Bataineh⁽¹⁸⁾ sustenta la presencia del arco palmar superficial incompleto formado solamente por la arteria mediana quien solamente proporciona la irrigación de pollicis y la arteria del índice mientras la arteria ulnar suministra el resto de la mano exceptuando la parte interna del tercer dedo y el segundo espacio interóseo, la cual lo garantiza el arco palmar profundo. Sin embargo, no se evidenció el vaso mencionado en las manos disecadas.

Por otro lado, un par de regiones (5%, ver cuadro I y Fig.3) destacan un arco palmar superficial completo de donde emergen 8 ramos arteriales. La anastomosis presentó una forma bilobulada en vez de ojival como describe los textos clásicos^(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), siendo este un hallazgo netamente infrecuente.

Dhar y Lall⁽¹⁹⁾ disecaron en un cadáver femenino adulto y hallaron una variación compleja en la irrigación de la mano, entre los hallazgos conseguidos destacan la presencia de ambas arterias con ausencia de la anastomosis, es decir, tanto la arteria ulnar como la superficial palmar garantizaban la irrigación superficial de la región palmar independientemente entre sí. Dentro de las disecciones realizadas se observó en 2 manos de un feto, es decir, este espécimen presentó la variación en imagen en espejo.

Por último, no se observaron duplicación del arco palmar superficial unilateral ni bilateral en las manos disecadas como reportan en el 2008 Jyoti y col⁽²⁰⁾ por medio de un reporte de caso.

CONCLUSIONES

- Encontramos una gran diversidad de variantes morfológicas en la vascularización de la región palmar.
- El hallazgo más común fue el arco palmar superficial conformado por la arteria ulnar con la arteria palmar superficial.
- Persiste la existencia de arcos palmares superficiales incompletos cuyo predominio vascular es dado solamente por la arteria ulnar.
- No se evidenció irrigación del compartimiento palmar superficial garantizado solamente por la arteria radial.
- También cabe destacar un 5% de la casuística que tuvo presentes a ambas arterias con ausencia del arco mencionado.
- En 9 pares de regiones palmares (18 manos) fueron imágenes en espejos en los fetos disecados.
- El conocimiento sobre las estructuras que suministran la vascularización a la mano es crucial para evitar posibles complicaciones durante la cirugía de mano al momento de abordar el paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Brunicardi F, Andersen D, Billiar T, Dunn D, Hunter J, Pollock R, Schwartz:** Principios de Cirugía. Volumen II. Ed. McGraw Hill. 8ª ed. 2005. PP. 1721-84.
2. **Didaiiller P, Ragois P, Morales P.** Pseudoaneurysm of the superficial palmar arch, following endoscopic carpal tunnel release: a case report. *Chir Main.* 30(1): 73-75. Feb 2011.
3. **Mortier P, Schoofs M, Leps P, Houzé de l'Aulnoit S, Auvray G.** Acute digital ischemia: a microsurgical emergency. *Ann Chir Plast Esthet.* 46(2):84-8. Apr, 2001.
4. **Latarjet M, Ruiz Liard A.** Anatomía Humana. Volumen I. Ed. Médica Panamericana. 3ª ed. 1999. PP. 702-717.
5. **Snell R.** Anatomía clínica. 6ª ed. México: Ed. McGraw Hill; 2000: 481-83.
6. **Bouchet A., y Guilleret J.** Anatomía descriptiva, topográfica y funcional-Miembros superiores. Ed. Méd-Panamericana. 1.979. Buenos Aires. PP. 226-40.
7. **Rouviere H.** Anatomía Humana: descriptiva, topográfica y funcional. Tomo III 9ª ed. España: Casa Ed Bailli-Bailliere; 1994: 247-53.
8. **Netter F.** Atlas de Anatomía Humana. 2ª edición. España: Ed Masson; 1999: 434-435.
9. **Moore KL, Dalley AF.** Anatomía con orientación clínica. 4ª ed. Madrid, España: Ed. Médica-Panamericana; 2007:837-46.
10. **Testut L y Jacob O.** Anatomía Topográfica. Tomo II: miembro superior. 8ª ed. Ed. Salvat. España, 1975: 807-32.
11. **Arvelo N.** Estudio sobre la distribución arterial de la mano en fetos. *Rev Soc Ven Cien Morf.* 1995. Vol 1 (2): 69-96.
12. **Coleman, S. Adson B.** Arterial patterns in the hand based upon a study of 650 especimens. *Surg Gyn Obst.* 113(4). 1961.
13. **Gellman H, Botte M, Shankwiler J, Gelberman R.** Arterial patterns of the deep and superficial palmar arches. *Clin orthop Relat Res.* 2001 Feb; (383): 41-6.
14. **Loukas M, holdman D, Holdman S.** Anatomical variations of the superficial and deep palmar arches. *Folia Morphol (Warsz).* 2005. May; 64(2): 78-83.
15. **Ruengsakulrach P, Eeizenberg N, Fahrner C, Fahrner M, Buxton B.** Surgical implications of variations in handcollateral circulation: anatomy revisited. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001 Oct; 122(4): 682-6.
16. **Olave E, Prates J, Gabrielli, Pardi P.** Median artery and superficial palmar branch of the radial artery in the carpal tunnel. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1997. Mar; 31(1): 13-6.
17. **Eid N, Ito Y, Shibata M, Otsuki Y.** Persistent median artery: cadaveric study and review of the literature. *Clin anat.* 2011 Jul; 24(5): 627-33.
18. **Batained Z, Habbal O, Mogattash S.** Variations in the superficial palmar arch of the hand. *Ital J Anat Embryol.* 2009. Jan-Mar; 114(1): 11-20.
19. **Dhar P, Lall K.** An atypical anatomical variation of palmar vascular pattern. *Singapore Med J.* 2008 Sep; 49(9): e245-9.
20. **Jyoti A, Kumar SR, Vandana M, Gayatri R, Vijay K.** Unilateral duplication of palmar arterial arches: a case report. *Ital J Anat Embryol.* 2008. Oct-Dec; 113(4): 257-63.