

11211

20<sub>2</sub> es.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACION

DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD DEL D.F.  
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

"ESTUDIO ANATOMICO DE LOS PATRONES  
ARTERIALES DEL DORSO DE LA MANO"

**TRABAJO DE INVESTIGACION  
CLINICA**

P R E S E N T A :  
DR. MIGUEL ANGEL SALGADO CASTILLO  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
ESPECIALISTA EN CIRUGIA  
PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

DIRECTOR DE TESIS:  
DR. ALFREDO MEZA PEREZ



Ciudad de México

**TESIS CON  
PALLA DE ORIGEN**

1998

267362



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Vo.Bo: *Jorge González Rentería*  
*Profesor Titular del Curso de Especialización*  
*en Cirugía Plástica y Reconstructiva*



Vo. Bo.: *Dr. José de J. Villalpando Casas*  
*Director de Enseñanza e Investigación*



**DIREC. GRAL. SERV. DE SALUD**  
**DEL DEPARTAMENTO DE S.S. D.F.**  
**DIRECCION DE ENSEÑANZA E**  
**INVESTIGACION**

## *Agradecimientos*

*A Dios:*

*Por todas sus bendiciones.*

*A mis Padres:*

*Por enseñarme los principios y valores que aun  
rigen mi vida.*

*A mis hermanos:*

*Por su apoyo incondicional.*



*Vo.Bo: Jorge González Rentería*  
*Profesor Titular del Curso de Especialización*  
*en Cirugía Plástica y Reconstructiva*

*Vo. Bo.: Dr. José de J. Villalpando Casas*  
*Director de Enseñanza e Investigación*

## *ÍNDICE*

I. INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN	
A. RESUMEN	(1)
B. INTRODUCCIÓN	(2)
a) Justificación	
b) Objetivo	
c) Hipótesis	
d) Antecedentes	
C. MATERIAL Y MÉTODO	(11)
a) Procedimiento	
b) Universo	
D. RESULTADOS	(13)
E. DISCUSIÓN	(14)
F. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	(15)
G. ANEXOS	

## A. RESUMEN.

La alta frecuencia de traumatismos de la mano, en los que la pérdida de cubierta cutánea llega a ser el primer problema a resolver, es conveniente conocer las fuentes que pudieran aportar tejido para dar solución a dichos problemas. El dorso de la mano es más frecuentemente utilizado como un banco de tejido que aporta colgajos en isla, específicamente a partir de las arterias 1ª y 2ª metacarpales dorsales para dar cubierta al pulgar, índice y 1º espacio interdigital. Por las alteraciones anatómicas que se han descrito en la literatura en relación a la vascularidad arterial del dorso de la mano, la finalidad de este estudio fué investigar la dominancia de los patrones arteriales dorsales de la mano, realizando disecciones en 13 manos de cadáveres frescos, 6 izquierdas y 7 derechas. En 8 manos se encontró una predominancia radial con formación de una red arterial dorsal; en 3 manos se encontró ausencia de la red dorsal con arterias metacarpales del 1º y 2º espacios procedentes de la radial y el resto de la circulación originada de ramas palmares. Una mano presentó ausencia de aporte de la cubital y otra más una predominancia de las interóseas palmares.

## B. INTRODUCCION.

### a) Justificación:

Es conocido el uso de la red arterial dorsal de la mano para proveer colgajos de piel en traumatismos severos de la mano, principalmente a partir de los espacios primero y segundo interóseos dorsales para problemas del índice y pulgar. Conociendo que la población más afectada con traumatismos de la mano es aquella que corresponde al grupo de edad económicamente activa, es de suma importancia realizar procedimientos que integren al paciente a su ámbito laboral y social lo más pronto posible y con los mejores resultados estéticos y funcionales.

El conocimiento integral de la anatomía arterial del dorso de la mano podrá servirnos como base para la elección del tratamiento más conveniente en pacientes con trauma severo de la mano.

### b) Objetivo:

Conocer los patrones arteriales y sus variaciones anatómicas del dorso de la mano y compararlos a estudios previamente publicados.

### c) Hipótesis:

Los patrones arteriales del dorso de la mano y sus variaciones anatómicas son similares a las reportadas previamente en la bibliografía mundial.

d) Antecedentes:

El uso de la red arterial dorsal de la mano para proveer colgajos de piel, probablemente inició con Kuhn y Holveich en 1963. Más tarde Foucher describió el colgajo en cometa, un colgajo cutáneo en isla sensitivo usando la primera arteria dorsal interósea (Foucher 1979). Varios autores incluyendo Early sugirieron extender el uso de éstos tipos de colgajos para áreas adyacentes, especialmente para el segundo espacio metacarpal (Early 1989). Cuando las anastomosis entre las redes palmar y dorsal fueron descritas llegó a ser posible el uso de colgajos con un pedículo distal. Posteriormente el mejor conocimiento anatómico de las ramas colaterales y terminales de la red arterial dorsal hizo posible el uso de colgajos compuestos que incluían hueso y tendón. El dorso de la mano es usado más y más frecuentemente en traumatología de emergencia como banco de tejido para suplir un colgajo en isla para necesidades específicas. (2)

Por más de 200 años las consideraciones de la variaciones en la fuente de vasos mayores y sus ramas, han atraído la atención de los anatomistas. En 1753, Albrecht Von Haller, el anatomista suizo, botánico y poeta, estudió las arterias de la mano incluyendo las anastomosis arciformes superficiales y profundas de las arterias radial y cubital. Un siglo después, Tiedermann y Quain describieron notables variaciones en el aporte arterial de la mano. Diferencias en los modelos arteriales, fueron explicados en base al desarrollo por Meyer y más tarde por Singer.

El campo general de la investigación fue ampliado hace 80 años por Manners Smith, quien hizo un estudio comparativo de las arterias de la mano en primates, lo cual lo llevó a la conclusión que muchas alteraciones en el hombre representan una retención o una reaparición de los patrones primitivos. Tandler investigó las arterias del pulgar e índice en el hombre, encontrando discrepancias con los textos contemporáneos, reclasificando éstos vasos. Jaschshtschincki estudió los arcos superficiales y profundo palmares de la mano haciendo una clasificación estadística de las variaciones del arco palmar superficial. Adachi, clasificó similarmente las arterias en los japoneses. Fracassi, estudió las arterias de la mano radiográficamente, reportando hallazgos y variaciones. Muchas de las descripciones actuales notan las variaciones de las arterias en la mano, pero pocas enfatizan la frecuencia con la que ocurren. (1)

Existen tres arterias perforantes originarias del arco palmar profundo que pasan hacia el dorso de la mano en el extremo superior del segundo, tercero y cuarto espacios interóseos. Rauber y Koch, han notado que éstos vasos son frecuentemente la mayor fuente que supe a las arterias dorsales metacarpales. Los vasos perforantes se han clasificado en 4 tipos:

*Tipo I:*

Se originan del arco palmar profundo o menos frecuentemente de un tronco común con una arteria metacarpal palmar, pasa a través de la extremidad superior del espacio intermetacarpal y se anastomosa con o forma completamente la arteria dorsal metacarpal correspondiente.

*Tipo II:*

Justo proximal a la cabeza del metacarpio, la arteria metacarpal palmar manda un vaso perforante al dorso, la cual se anastomosa con la arteria dorsal metacarpal correspondiente.

*Tipo III:*

Pasa al dorso de su fuente la arteria digital palmar a unirse con la arteria dorsal metacarpal o con uno de sus ramos digitales.

*Tipo IV:*

Es el menos frecuente y se origina del arco palmar profundo, pasando oblicuamente a través del músculo interóseo para unirse a la arteria dorsal metacarpal, cerca de la articulación MCF.

En el dorso de la mano, las ramas arteriales llegan a la superficie dorsal como ramos de vasos palmares, por debajo de los tendones extensores y sobre los huesos. Las ramas dorsales inician a nivel distal del antebrazo para formar una red carpal dorsal y se han clasificado en 6 tipos de patrones arteriales:

*Tipo I:*

Formado por la rama carpal dorsal de la arteria radial, las ramas carpales de la arteria interósea dorsal y ramas terminales de la arteria interósea palmar.

*Tipo II:*

Formado por ramas carpales dorsales de la radial, cubital y arterias interóseas.

*Tipo III:*

Formado exclusivamente por la rama carpal dorsal de la arteria radial.

*Tipo IV:*

Formado por ramas carpales dorsales de la radial y cubital sin contribución de las interóseas.

*Tipo V:*

Las ramas carpales dorsales de la cubital y de las interóseas dorsal y palmar, forman la red dorsal, la arteria radial no juega papel importante.

*Tipo VI:*

No hay red dorsal formada.

### Las arterias dorsales metacarpales

La arteria radial penetra al primer músculo dorsal interóseo y da una pequeña rama, la cual da ramas a los lados adyacentes del índice y del pulgar y se denomina primera arteria dorsal metacarpal, dicha arteria se anastomosa con ramos del arco palmar superficial. Testut observó una tercera rama de la arteria radial en el dorso del pulgar y se denominó la arteria dorsal del pulgar. La segunda, tercera y cuarta arterias metacarpales pasan en los correspondientes espacios interóseos en la superficie dorsal del músculo interóseo respectivo. Aunque es comúnmente que ellas se origina del arco carpal dorsal. Fracassi demostró que esas arterias dorsales metacarpales, más a menudo se originan de arterias perforantes superiores, originarias del arco palmar profundo.

El aporte sanguíneo digital se basa en tres fuentes, a saber:

- a. La arteria digital común
- b. La arteria metacarpal palmar,
- c. La arteria metacarpal dorsal (1)

Numerosos estudios han sido publicados en relación a la anatomía vascular de la mano y de los dedos, algunos concernientes exclusivamente a la red arterial dorsal. Ha habido grandes controversias en relación a la vascularización dorsal de la mano. (2)

Microdisecciones de la red vascular arterial ha demostrado una distribución tridimensional con 4 capas de vasos:

Vasos cutáneos directos que se originan de la arteria radial, se encuentran principalmente en los espacios primero y segundo dorsales metacarpales.

La red facial superficial, la arteria dorsal interósea puede encontrarse en la aponeurosis del interóseo dorsal o por debajo de ella. En el primer espacio se ha encontrado un doble sistema con un vaso abajo y otro arriba de la aponeurosis de interóseo. En los espacios restantes la arteria se encuentra sobre la aponeurosis.

La red facial profunda. La arteria interósea puede ser encontrada bajo la aponeurosis.

Red muscular: Arterias que van estrictamente al músculo. En el primer espacio se origina de la radial, en los otros espacios pueden originarse de arterias perforantes del arco palmar profundo. Las ramas colaterales de la red metacarpal dorsal son para tendones y piel. Las ramas para el tendón se originan de la arteria metacarpal dorsal. Las ramas que nutren la piel son ramas perforantes originarios de las arterias interóseas dorsales. La red metacarpal dorsal contribuye a la vascularización del hueso. Las ramas terminales de la red metacarpal dorsal, cuando es profunda no pasa más allá de la articulación MCF, cuando es superficial termina como un plexo localizado en la vaina del tendón extensor. (2)

La primera arteria dorsal metacarpal tiene 2 presentaciones:

Un tipo superficial (fascial) y una profunda (muscular)

La variedad fascial se origina de la arteria radial en la mayor parte de los casos. Menos frecuentemente se origina de una arteria digital cubitodorsal del pulgar hipertrofiado.

La primera arteria dorsal metacarpal da origen a la arteria cubitodorsal del pulgar y/o se comunica con la 2da. arteria metacarpal palmar a nivel del cuello del 2do. metacarpiano.

La variedad muscular fue encontrada siempre como un ramo de la arteria radial. Sigue un curso en la rama muscular del 1er. músculo interóseo dorsal y el 50% de los casos termina dentro del mismo. El 50% restante emerge al 2do. espacio metacarpal dorsal. El 30% aproximadamente de las manos presenta ambos tipos de presentación fascial y muscular.

La 2da. arteria metacarpal dorsal se ha visto en un 97% de manos estudiadas siendo menos que la primera arteria dorsal metacarpal en 47 %, del mismo tamaño es 13% y mayor en 37%. Se han determinado 5 tipos de origen:

1. Del arco carpal dorsal 79%
2. Como un gran vaso directamente de la arteria radial
3. Del arco palmar profundo
4. De la 1era. arteria interósea posterior (3)

Las reconstrucciones de los tejidos blandos de la mano siguen siendo un reto para el cirujano reconstructor quien puede elegir el uso de colgajos distantes o libres. Los colgajos locales derivan de tejidos inmediatamente adyacentes situado al defecto primario son de 1era. elección. Entre éstos las áreas del 1er. espacio y la región dorsal de la mano.

Las arterias dorsales metacarpales corren a lo largo del dorso de la mano y cada una generalmente da 4 ó 5 ramas extremadamente pequeños para la piel dorsal.

La constancia de los vasos 1ero. y 2do. metacarpales dorsales muestran la utilización segura del colgajo dorsal de la 2da. arteria metacarpal. (4)

### C) MATERIAL Y METODOS.

Durante el presente estudio, se incluyeron 13 manos de 7 cadáveres frescos (menos de 7 días de evolución del día de defunción al día del estudio), obtenidos de los servicios de patología de los Hospitales Generales Dr. Rubén Leñero y Xoco, de los Servicios de Salud del Departamento del D.F. Durante el periodo comprendido de agosto de 1996 a enero de 1997. Seis de los cadáveres eran del sexo masculino y la edad promedio de los mismos fué de 45 años. todos los cadáveres para poder entrar al estudio requerian de integridad de la cubierta cutánea del dorso de la mano y no tener algun signo de trauma a lo largo de la extremidad superior.

Se realizó una disección de la arterias radial y cubital , a nivel de su origen en el pliegue del codo. Ambas fueron canalizadas con catéter del No. 20 (punzocat), por el cual se aplicaron con una jeringa 15 c.c. de azul de metileno a la arteria radial y 15 c.c. de esmalte para uñas (renova) diluido al 50% con acetona, color escarlata. Posterior a esto se realizó una incisión en el dorso de la mano iniciando a nivel de la articulación metacarpofalángica (MCF) del 5° dedo y pasando a lo largo de las articulaciones MCF de los 3 dedos restantes hasta la cara externa de las articulaciones MCF del dedo índice, siguiendo luego el borde radial del dorso de la mano, cruzando la articulación MCF del pulgar hasta llegar a la apófisis estiloides del radio.

Además se diseco la arteria radial a nivel del pliegue de la muñeca y se siguió su trayectoria hasta el 1<sup>er</sup> espacio interior interóseo. Con utilización de lupa de aumento (3x) se localizarón las principales ramas arteriales que nutren al dorso de la mano. Se tomarón fotografías de todas las disecciones, con cámara fotográfica Nikomart rollo de 35 m.m.

#### D) RESULTADOS.

De las 13 manos disecadas encontramos que en 8 de ellas (61.5%) 5 derechas y 3 izquierdas presentaron un red dorsal carpal bien formada con afluentes de la radial y cubital que originaron ramas metacarpales dorsales para el 2º, 3º y 4º espacios interoseos; de la arteria dorsal del carpo (radial), 4 manos (50%) presentaron el origen de la 1ª arteria dorsal metacarpal y el (50%) restante lo presentaron directamente de la radial. Tres manos izquierdas (23%) mostraron ausencia de red dorsal con una predominancia de aporte palmar através de ramas perforantes del arco palmar profundo para el 2º, 3º y 4º espacios interoseos dorsales. La 1ª metacarpal dorsal se originó directamente de la arteria radial. Una mano (7.6%) mostró predominancia del sistema radial con solo una rama de la cubital para el 4º espacio interoseo dorsal. La 1ª metacarpal se originó de la dorsal del carpo. Finalmente la última mano (7.6%) presentó ausencia de la 1ª dorsal metacarpal mostrando un patron de predominio palmar y una arteria para el pulgar hipertrofiada.

#### E) DISCUSION.

Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio, podemos concluir que los patrones arteriales del dorso de la mano son muy similares a los reportados en la literatura médica mundial, con algunas diferencias como la predominancia de patrones palmares reportados en la literatura, que a nuestro estudio correspondió a solo el 30% de los casos.

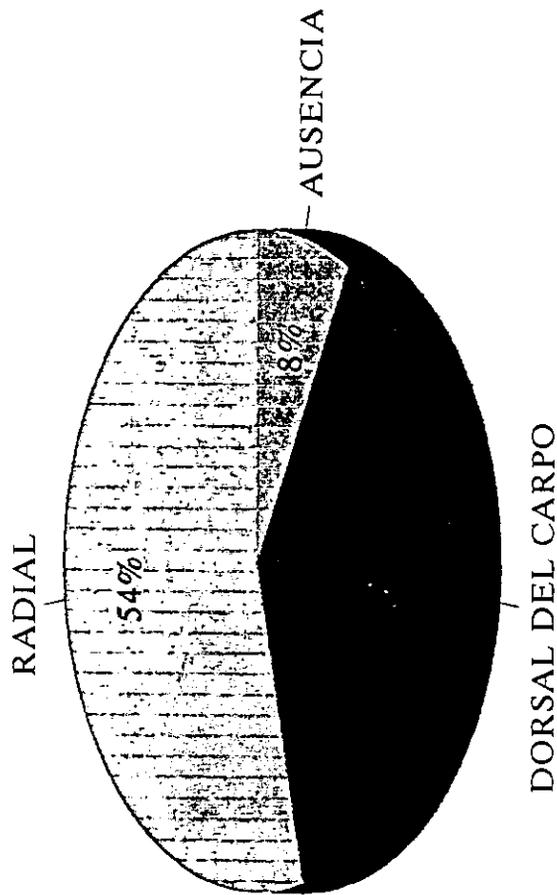
Considero que para tener un entendimiento mayor de los aquí expuesto es pertinente realizar un estudio en un número mayor de casos y así poder extrapolar los resultados con los previamente publicados.

F) BIBLIOGRAFIA.

1. *Coleman S.S, Anson B J, Arterial patterns in the hand based upon a study 650 specimens, Surg. Gynecology and Obstetrics, 113 409 1961.*
2. *Dautel, G. Merle. M Direct and reverse dorsal metacarpal flaps. British Journal of Plastic Surg. 45 123 1992.*
3. *Early M.J., R.H. Dorsal metacarpal flaps. British Journal of Plastic Surg. 45 123 1992.*
4. *Maruyama M. The reverse dorsal metacarpal flap. British Journal of Plastic Surg 43. 24-27, 1990*

G) ANEXOS.

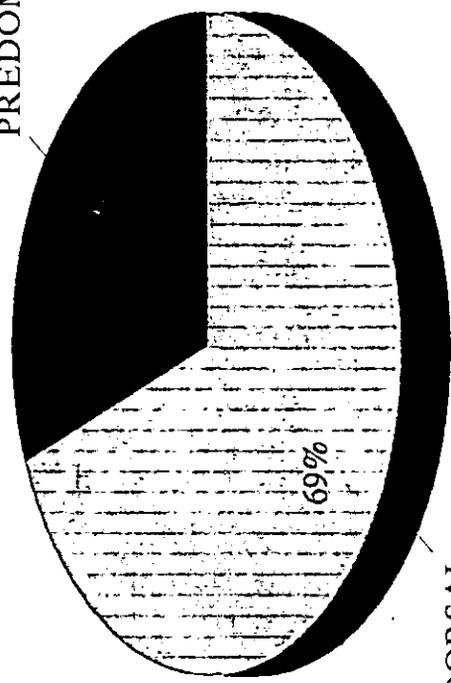
# ORIGEN DE LA PRIMERA ARTERIA DORSAL METACARPAL



▨ RADIAL   ▣ DORSAL DEL CARPO   ▩ AUSENCIA

# PATRON DOMINANTE DORSAL VS. PALMAR

PREDOMINIO PALMAR

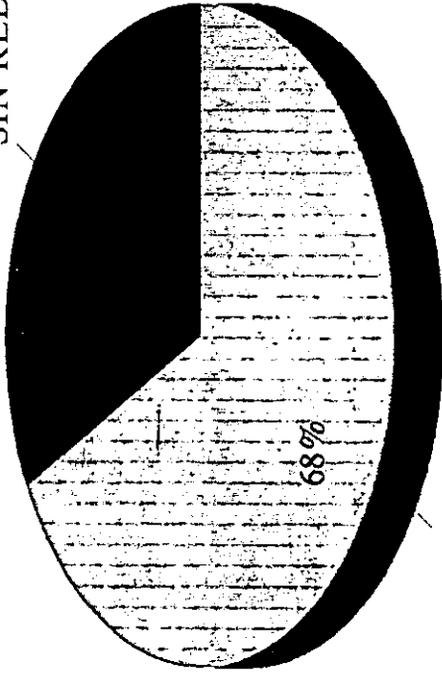


PREDOMINIO DORSAL

■ PREDOMINIO PALMAR    ▨ PREDOMINIO DORSAL

# PRESENCIA DE RED CARPAL DORSAL

SIN RED CARPAL DORSAL



CON RED CARPAL DORSAL

■ SIN RED CARPAL DORSAL    ▨ CON RED CARPAL DORSAL

# PATRON ARTERIAL DOMINANTE

