

# Arteria Tibial Anterior, ramas colaterales

## *Tibial anterior artery, collateral branches*

Rosas Blayetza, Antonetti Carmen.

Rosas Blayetza, Antonetti Carmen. **Arteria Tibial Anterior, ramas colaterales.** Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Instituto Anatómico «José Izquierdo», Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas. Universidad Central de Venezuela. Revista de la Sociedad Venezolana de Ciencias Morfológicas. 2014; 20: 5-10.

### RESUMEN

El aporte sanguíneo hacia la extremidad inferior, depende de la distribución de las ramas de la Arteria Tibial anterior, su conocimiento, contribuye a la prevención y tratamiento de patologías obstructivas, por ello nos hemos dado a la tarea de indagar en esta región para un estudio detallado de su vascularización. Se utilizaron 30 fetos de sexo femenino y masculino en edades comprendidas entre 20 y 30 semanas de gestación, previamente perfundidos con vinil rojo y preservados en formol al 10%, se realizó la disección en la región Tibial anterior correspondiendo a 30 regiones tibiales anteriores derechas y 30 izquierdas; Observándose lo siguiente: 1) La Arteria Tibial Anterior se originó de la arteria poplítea en el 100% de los casos. 2) Las ramas colaterales dadas por la arteria Tibial anterior son: a) Rama Recurrente Tibial Posterior de 0-1 ramas (36,84%) izquierdo, y de 0-1 ramas (63,16%) del lado derecho. b) Rama Recurrente Tibial anterior izquierdo de 0-1 ramas (42,86%), y derecho de 0-1 ramas (57,14%) c) Rama Maleolar Anterior Medial izquierdo de 0-1 ramas (33,3%), de 1-2 ramas (4,1%), y derecho 0-1 ramas (62,51%) d) Rama Maleolar Anterior Lateral izquierda de 0-1 ramas (60,87%), y derecho de 0-1 ramas (39,13%) e) Ramas musculares al Musculo Tibial anterior izquierdo y al Musculo Extensor del Hallux Magnus

**Palabras Clave:** arteria tibial anterior, ramas colaterales.

### SUMMARY

The blood contribution to the lower extremity, depends on anterior tibial artery and its branches, its perfect knowledge contributes to treatment and prevention of obstructive arteriopathies; therefore we have taken the task of searching this region employing a careful dissection, and observation. In the present work we employed 30 humans fetuses, both sexes, whose gestational ages were from 20 to 30 weeks, they were red vinyl perfused, and 10% formaldehyde stored. After dissecting the sample, we observed: 1) The Anterior Tibial Artery arose from the popliteal artery in 100 % of the sample. 2) The collateral branches seen were: A) Posterior Recurrent Tibial Branch, B) Anterior Recurrent Tibial Branch, C) Anterior Medial left Maleolar Branch and right side D) Anterior Medial Maleolar on the left side, and on the right side E) Branches to the Anterior Tibial muscle and Hallux Magnus Extensor muscle.

**Key words:** Anterior Tibial artery, collateral branches.

**Recibido:** 07-07-2014. **Aceptado:** 07-08-2014.

## INTRODUCCIÓN

A menudo, se observan patologías obstructivas que comprometen la irrigación de los miembros inferiores, de su estudio nace la finalidad de este trabajo, describir el trayecto y distribución de la arteria tibial anterior, plasmados en la literatura de la anatomía clásica, además de todas las variaciones anatómicas, que se pueden hallar en esta región.

La arteria tibial anterior nace de la bifurcación externa de la arteria poplítea, en el compartimento posterior, a nivel del anillo del soleo, se hace anterior atravesando la membrana interósea, se dirige verticalmente, por el borde externo de la tibia, entre los músculos tibial anterior y extensor largo de los dedos (*M extensor digitorum longus*) y luego del extensor propio del dedo gordo (*M extensor hallucis longus*) hasta el retináculo de los extensores. Este trayecto así descrito por los autores Gardner y col<sup>(1)</sup>, Orts Llorca<sup>(2)</sup>, Bouchet y Cuilleret<sup>(3)</sup>, Rouviere y Delmas<sup>(4)</sup>, Lippert<sup>(5)</sup>, Netter<sup>(6)</sup>, Latarjet y Ruiz Liard<sup>(7)</sup>. Emite al inicio de su trayecto dos ramas colaterales, *Arteria Recurrente Tibial Posterior*, la cual es una rama inconstante, nace posterior a la membrana interósea de la pierna, rodea el cuello de la fíbula y termina en la cara anterior lateral<sup>(4)</sup>. *Arteria Recurrente Tibial Anterior* nace de la arteria tibial anterior, asciende sobre el cóndilo lateral de la tibia, cubierta por el musculo tibial anterior, y termina formando parte de la red rotuliana<sup>(1,3,4,6)</sup>.

Al final de su trayecto emite 2 ramas; *Arteria Maleolar Anterior Medial*, la cual nace superior al retináculo inferior de los músculos extensores, se dirige inferior y medialmente, cruza la cara profunda del tendón del musculo tibial anterior, y termina en el maléolo medial con sus ramas cutáneas y articulares. *Arteria Maleolar*

\* Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina  
Instituto Anatómico «José Izquierdo»

\* Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas

*Anterior Lateral*, nace casi a la misma altura que la precedente, se dirige inferior y lateralmente, cruza la cara profunda de los músculos extensores largos, y termina en la cara lateral del calcáneo.<sup>(1,2,3,4,5,6,7).</sup>

Durante su recorrido, emite numerosas ramas denominadas *Arterias Musculares*, irrigan los peroneos (fibulares) laterales y los músculos anterolaterales, caracterizadas por su disposición en escala perpendicular al eje de la arteria principal<sup>(7)</sup>. Las múltiples variaciones que se presentan, deben su origen en la vida intrauterina, el patrón vascular cambia a medida que se desarrollan los miembros, principalmente por los vasos que brotan de otros ya existentes.

Este estudio radica su importancia en la descripción de la arteria tibial anterior, en el diagnóstico de patologías obstructivas, Son KH y col<sup>(8)</sup>, describen el pseudoaneurisma de la arteria tibial luego de la artroscopia de rodilla, es una complicación post operatoria, cuyas causas se deben a factores anatómicos de las variaciones de la arteria tibial anterior, sus resultados arrojaron que en el 336 casos (93,8%) la arteria tibial anterior estuvo localizada medialmente al tendón del Musculo Extensor largo de los dedos, y que dicha localización era la más segura para prevenir complicaciones obstructivas post operatorias. El conocimiento de tales variaciones anatómicas, es útil durante una evaluación preoperatoria, así lo relatan Vazquez T y col<sup>(9)</sup> en su estudio sobre los diferentes modelos de la arteria tibial anterior y la arteria dorsal de pie, en relación con el suministro de sangre del dorso del pie y el tobillo, cuyos resultados describen que en 297 casos (95.7%) la arteria dorsal fue la continuación de la arteria tibial anterior, ubicada entre el tendón del extensor largo de los dedos (*M extensor digitorum longus*) y del extensor propio del dedo gordo (*M extensor hallucis longus*) y en 13 casos (4,3 %) la arteria tibial anterior tomo un curso más lateral.

La línea de investigación representada en este trabajo, es dedicada a la investigación de las variaciones anatómicas del patrón vascular que se presentan, para incrementar el aporte de información a estudios posteriores de carácter bibliográfico o clínico.

## MATERIALES Y METODOS

Para la elaboración del presente trabajo se utilizaron 30 fetos humanos de sexo masculino y femenino preservados en formol al 10%, en edades comprendidas entre la 20 y 30 semanas de gestación, procedentes de la Maternidad Concepción Palacios, Hospital General del Oeste “Dr. Jose Gregorio Hernández” y Hospital Universitario de Caracas; previa solicitud formalmente realizada por la Dirección del Instituto Anatómico “José Izquierdo” de la Facultad de Medicina, de la Universidad Central de Venezuela, obteniendo un total de 60 regiones disecadas, 30 regiones tibiales anteriores derechas y 30 izquierdas. Para la observación de la arteria Tibial Anterior y sus colaterales, previamente los fetos fueron perfundidos con acetato de vinilo color rojo, el cual fue inyectado de la siguiente forma: se realizó una incisión media desde el manubrio esternal hasta el proceso xifoideo, separando los planos hasta exponer el pericardio, se aborda el corazón, exponiendo el arco aórtico y se introduce un catéter para la inyección del vinilo, luego se aborda la aorta descendente y se introduce otro catéter para una inyección adicional del mismo acetato de vinilo.

## RESULTADOS

Se hallaron múltiples variaciones anatómicas en el curso de esta investigación, para una mejor comprensión se requiere clasificarlas según la rama en particular que nace de la arteria tibial anterior. A continuación se exponen los resultados obtenidos de las ramas colaterales desde el inicio hasta el final del trayecto de la arteria Tibial Anterior.

**Tabla I. Arteria Recurrente Tibial Posterior**

Miembro Inferior	Nro. de Casos	Nro. de Ramas	%
IZQUIERDO	7	1	36.84%
DERECHO	12	1	63.16%

Fuente: disecciones realizadas

**Tabla II. Arteria Recurrente Tibial Anterior**

Miembro Inferior	Nro. de Casos	Nro. de Ramas	%
IZQUIERDO	9	1	42.86%
DERECHO	12	1	57.14%

Fuente: disecciones realizadas

**Tabla III. Arteria Maleolar Anterior Medial**

Miembro Inferior	Nro. de Casos	Nro. de Ramas	%
IZQUIERDO	8	1	33.33%
	1	2	4,16%
DERECHO	15	1	62.51%

Fuente: disecciones realizadas

**Tabla IV. Arteria Maleolar Anterior Lateral**

Miembro Inferior	Nro. de Casos	Nro. de Ramas	%
IZQUIERDO	14	1	60.87%
DERECHO	9	1	39.13%

Fuente: disecciones realizadas

**Tabla V. Arterias Musculares**

(En relación con el Musculo Tibial Anterior)

Miembro Inferior	Nro. de Casos	Nro. de Ramas	%
IZQUIERDO	8	1	14.28%
	5	2	8.92%
	3	3	5.35%
	6	4	10.71%
	1	5	1.78%
	3	6	5.35%
DERECHO	5	1	8.92%
	3	2	5.35%
	6	3	10.71%
	5	4	8.92%
	6	5	10.71%
	3	6	5.35%
	1	7	1.71%
1	8	1.71%	

Fuente: disecciones realizadas

**Tabla VI. Ramas Musculares**

(En relación con el Extensor del Hallux Magnus)

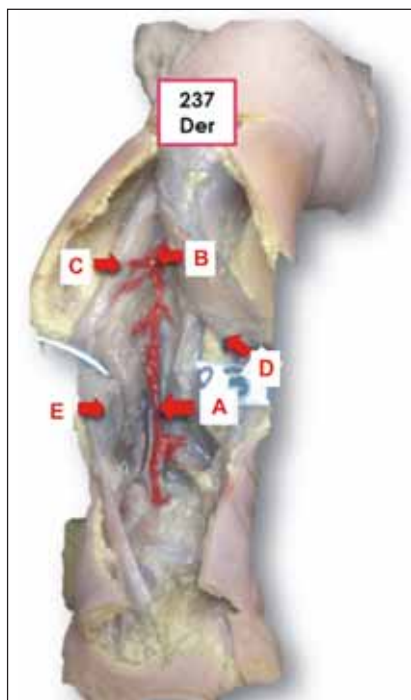
Miembro Inferior	Nro. de Casos	Nro. de Ramas	%
IZQUIERDO	4	1	7.40%
	5	2	9.25%
	9	3	16.67%
	7	4	12.96%
	2	5	3.70%
	1	6	1.85%
	1	7	1.85%
	1	9	1.85%
DERECHO	7	1	12.96%
	7	2	12.96%
	5	3	9.25%
	2	4	3.70%
	1	5	1.85%
	1	6	1.85%

Fuente: disecciones realizadas

## DISCUSION

Los resultados arrojados por las disecciones realizadas, describen que la arteria tibial anterior se originó de la arteria poplítea en el 100% de los casos. Dentro de sus Ramas colaterales, la *Arteria Recurrente Tibial Posterior*, descrita únicamente por Rouviere y Delmas<sup>(4)</sup> como una rama delgada e inconstante, en el miembro inferior Izquierdo se evidenció 1 rama en el 36,84% (n7) de los casos, al igual que en el miembro inferior derecho pero con mayor frecuencia, en un 63.16% (n12) de los casos.

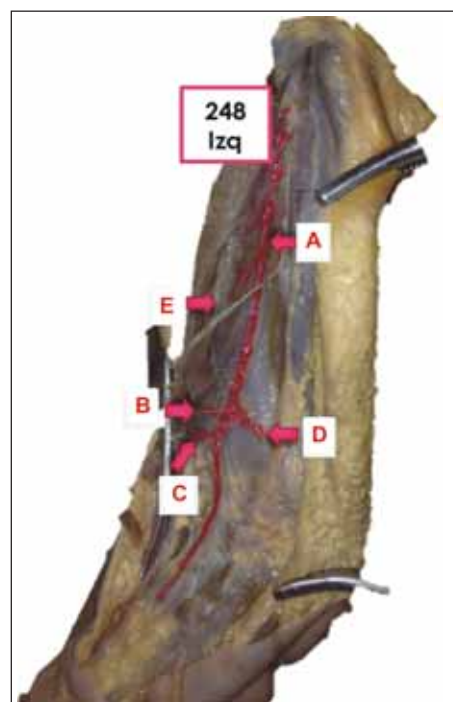
Siguiendo el inicio del trayecto de la arteria tibial anterior, se encuentra la *Arteria Recurrente Tibial Anterior*, es más voluminosa que la precedente, se dirige hacia arriba y hacia adentro para participar en la red rotuliana, así lo afirman Gardner y col.<sup>(1)</sup>, Bouchet y Cuilleret<sup>(3)</sup> Rouviere y Delmas<sup>(4)</sup> Latarjet y Ruiz Liard<sup>(7)</sup>, En el miembro inferior izquierdo se evidenció una rama única en el 42.86% (n 9) de los casos lo mismo que en el miembro inferior derecho con el mayor número de casos representados en la muestra el 57.14% (n12) Fig. 1.



**Figura 1.** Distribución de las ramas de la arteria tibial anterior (A) que emite al inicio de su trayecto: Arteria Recurrente Tibial Anterior (B), y la Arteria Recurrente Tibial Posterior (C), como referencia anatómica. El musculo Tibial Anterior (D). El Musculo Extensor del Hallux Magnus (E)

Al finalizar su trayecto la arteria tibial anterior emite dos ramas colaterales, la *Arteria Maleolar Anterior Medial*, originada por encima de la línea talo-crural, se dirige hacia abajo y medial entre la tibia y el tendón del musculo tibial anterior<sup>(7)</sup> De Barros y Antonetti <sup>(10)</sup>, definen en su trabajo que la arteria maleolar medial es descrita como la predominante reportando la presencia de la misma en el 80% de los casos, en este estudio el 33,3% (n 8) se evidenció 1 rama en el miembro inferior izquierdo, con una variación anatómica de 2 ramas en el 4.16% (n 1) de los casos, el cual discurre perpendicularmente por debajo de la principal, la cual no se encontró descrita en la literatura consultada mientras que en el miembro inferior derecho se evidenció 1 rama en el 62.51% (n15) de los casos. Paralela a la anterior se encontró la *Arteria Maleolar Anterior Lateral* cuyo trayecto oblicuo se dirige hacia abajo y lateral, entre el fibular y el extensor largo de los dedos, Borrelli y Lasgari <sup>(11)</sup> relatan la importancia de la preservación de la arteria maleolar en la irrigación de la región calcánea, mencionando dentro de esta otras arterias como la arteria calcánea lateral y la arteria tarsal lateral,

en casos donde ciertos traumatismos comprometían la irrigación de la misma. En el miembro inferior izquierdo se encontró solo una rama en el 60.87% (n 14) de los casos, y a diferencia de la arteria recurrente maleolar medial, el miembro inferior derecho posee la menor incidencia de ramas en cuanto a número de casos en que se evidencio una rama, el 39.13% (n 9). Fig. 2.

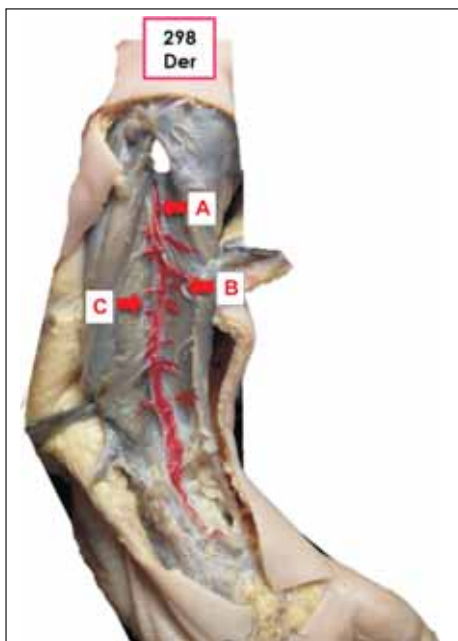


**Figura 2.** Se ilustra la distribución de las ramas terminales de la arteria tibial anterior (A): Arteria Maleolar Anterior Medial (B), su variación anatómica encontrada en esta investigación (C) y la Arteria Maleolar Anterior Lateral (D), (E) El Nervio Tibial anterior el cual fue traccionado medialmente.

En ninguna de la disecciones realizadas se observó la presencia de la arteria fibular anterior, lo cual es contrario a lo mencionado por Latarjet y Ruiz Liard.<sup>(7)</sup> Durante su trayecto la Arteria Tibial Anterior, emite múltiples ramas musculares, dirigidas principalmente a los músculos Extensor del Hallux Magnus y el musculo Tibial Anterior, descritas por Bouchet y Cuilleret <sup>(4)</sup> como ramas recurrentes a los músculos del compartimiento anterior y Latarjet y Ruiz Liard<sup>(7)</sup> como numerosas ramas en escala que irrigan los fibulares laterales y los músculos anterolaterales, las ramas musculares que guardan relación con el musculo Tibial Anterior se describen en el miembro inferior izquierdo 1 rama 14.28% (n 8), 2 ramas 8.92 % (n 5), 3 ramas 5.35% (n 3), 4 ramas 10,71% (n 6), 5 ramas 1.78% (n 1) y 6 ramas 5,35% (n 3) de los casos. En



el miembro inferior derecho, se evidenció 1 rama 8,92% (n 5), 2 ramas 5,35% (n 3), 3 ramas 10,71% (n6), 4 ramas 8,92% (n 5), 5 ramas 10,71% (n 6), 6 ramas 5,35% (n 3), 7 ramas 1,71% (n 1) y 8 ramas 1,71% (n 1). En cuanto a las ramas que guardan relación con el Musculo Extensor del Hallux Magnus en el miembro inferior izquierdo se describen 1 rama 7,40% (n 4), 2 ramas 9,25% (n 5), 3 ramas 16,67% (n 9), 4 ramas 12,96% (n 7), 5 ramas 3,70% (n 2), 6 ramas 1,85% (n 1), 7 ramas 1,85% (n 1) Y 9 ramas 1,85% (n 1), siendo este el máximo de ramas emitidas a este músculos, en ambos miembros inferiores. En el miembro inferior derecho la arteria tibial anterior emitió al musculo extensor del Hallux Magnus 1 rama 12,96% (n 7), 2 ramas 12,96% (n 7) 3 ramas 9,25% (n 5) 4 ramas 3,70% (n 2), 5 ramas 1,85% (n 1) y 6 ramas 1,85% (n 1). La importancia de la descripción de las mismas, se debe principalmente para evitar micro-hemorragias o patologías obstructivas que se den a este nivel. Navarro G y col <sup>(12)</sup> en su estudio Doble colgajo libre vascularizado en la reconstrucción del miembro inferior, hacen referencia a que para un pedículo de mayor longitud, es necesario ligar en su totalidad las ramas musculares, y para ello se necesita de un conocimiento previo de la incidencia de estas sobre los músculos anterolaterales de los miembros inferiores, *Fig. 3*.



**Figura 3.** Distribución de las ramas terminales de la arteria tibial anterior (A): Arterias Musculares en relación con el Musculo Tibial Anterior (B), y las Arterias Musculares en relación con el Musculo Extensor del Hallux Magnus (C)

## CONCLUSIONES

1. La arteria tibial anterior se originó en el 100% (n 60) de los casos, de la arteria poplítea, con un trayecto vertical y oblicuo siguiendo el borde externo del musculo tibial anterior.
2. Dentro de las ramas colaterales que emite al inicio de su trayecto la arteria Recurrente Tibial Posterior se evidenció en un total del 33,3% (n 20) de los casos, y la Recurrente Tibial Anterior: 35% (n 21).
3. Las ramas colaterales finales de la arteria tibial encontradas son: la arteria Maleolar Anterior Medial 40% (n 24) y la arteria Maleolar Anterior lateral 38,3% (n 23) de los casos.
4. Las Ramas musculares se encontraron en los siguientes casos Ramas Musculares al Musculo Tibial Anterior 93,3 % (n 56) y Ramas Musculares al Musculo Extensor del Hallux Magnus 90 % (n 54).
5. La rama fibular anterior no fue observada en nuestras disecciones
6. La arteria Tibial anterior culminó su trayecto continuándose con la Arteria dorsal del pie en el 100% (n 60) de los casos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Gardner E. Gray D. y O'Rahilly R.** Anatomía Salvat 1er ed. española 1967 p.p.214-215
2. **Orts Llorca F.** Anatomía Humana Tomo III, 4ª ed. Ed. Científico-Médica. Barcelona España 1972 p 220.
3. **Bouchet A., y Cuilleret J.** Anatomía descriptiva topográfica y funcional- Miembros Inferiores. Ed. Médica Panamericana. 1979 Buenos Aires pp. 177
4. **Rouviere H, Delmas A.** Anatomía Humana. Descriptiva, topográfica y funcional. Tomo III 11ª ed. Ed. Masson Barcelona. 2005. P.p.482
5. **Lippert H.** anatomía, texto y atlas. 4ª ed. Ed. Marban Libros S.L. Madrid España 1999; p 746
6. **Netter, F.** Atlas de Anatomía Humana. 2ª ed. Masson S.A. Barcelona, España 1999 p 485
7. **Latarjet M., y Ruiz L.** Anatomía Humana, Volumen I Ed. Medica panamericana 3ed. 1999, p.p. 911-912
8. **Son KH, Cho JH, Lee JW, Kwack KS, Han SH.** Is the anterior tibial artery safe during ankle arthroscopy? Anatomic analysis of the anterior tibial artery at the ankle joint by magnetic resonance imaging. Am J Sports Med. Nov 39 (11):2452-6. E pub 2011 Jul 22.
9. **Vazquez T, Rodriguez-Niedenfuhr M, Parkin I, Viejo F, Sanudo J.** Anatomic study of blood supply of the dorsum

- of the foot and ankle. *Arthroscopy*, 2006 Mar; 22(3):287-90.
10. **Antonetti C y De Barros O.** Distribución de la arteria Tibial anterior en la Región maleolar. *Rev Soc Vzlana de C. Morfol* 2002; 8:29-35.
11. **Borrelli J.y Lashgari C.** Vascularity of the lateral calcaneal flap: a cadaveric injection study. *J Orthop. Trauma* 1999; 13 (2): 73-7.
12. **Navarro G, Hernández R y Lopez R.** Doble colgajo libre vascularizado en la reconstrucción del miembro inferior. *Revista Cubana Otop Traumatol* 2006, vol. 20, n 1.