



# PATOLOGIA VASCULAR DEL HUECO POPLITEO

## ¿QUE PODEMOS ENCONTRAR AL DOPPLER COLOR?

*Murcia Audrey., Kreindel Tamara, Betancourt  
Carolina., Ruberto Jesica.  
Hospital Italiano de Buenos Aires*

### INTRODUCCION

El hueco poplíteo está delimitado por la cabeza medial del gastrocnemio y la cabeza lateral del gastrocnemio y del plantar y por los músculos semitendinosos, semimembranoso y bíceps femoral. Contiene la arteria poplíteo, la vena poplíteo, ganglios linfáticos y el nervio tibial.

A pesar de ser un segmento de corta extensión se pueden producir patologías de origen vascular causantes de dolor en los miembros inferiores.



**HOSPITAL ITALIANO**  
de Buenos Aires

A nivel arterial podemos encontrar patologías tanto de origen ateroscleróticas que ocasionan estenosis u oclusión como de origen no ateroscleróticas, para mencionar, la enfermedad quística de la adventicia y el atrapamiento poplíteo. A nivel venoso la patología de mayor prevalencia es la trombosis venosa .

La ecografía Doppler es la primera herramienta de diagnóstico en los pacientes que consultan por dolor en los miembros inferiores, por lo tanto es importante conocer las características imagenológicas de la patología en este nivel para un adecuado diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes.



## DISCUSION

El hueso poplíteo contiene además de ganglios linfáticos y el nervio tibial, la arteria y la vena poplíteas por lo que es asiento de diferentes entidades de origen vascular que es importante reconocer para el diagnóstico y tratamiento adecuado de cada paciente.

La Ecografía Doppler suele ser el primer método de imagen utilizado en los pacientes con sintomatología del miembro inferior, ya sea edema con asimetría de miembros, dolor, claudicación intermitente, entre otros signos y síntomas, que permite una aproximación diagnóstica precoz .

A continuación, se mencionan los principales diagnósticos dentro de la anatomía poplíteas a considerar, con las características ecográficas de cada uno de ellos.



## ESTENOSIS - OCLUSIÓN ARTERIAL

Al examen Doppler las estenosis de alto grado (50-99%) producen un aumento marcado de las velocidades sistólicas máximas, ensanchamiento espectral y pérdida del componente de inversión de flujo (Fig.2 y 3). La oclusión del segmento arterial se demuestra al no poder detectar ninguna señal de flujo con Doppler Color en la luz del vaso (Fig 4). En las oclusiones crónicas se visualiza un arteria disminuida de tamaño, con severa ateromatosis parietal y su luz ocupada con material ecogénico endoluminal (Fig 5 y 6). En las oclusiones agudas por el contrario encontramos una arteria de calibre normal o aumentado, con material homogéneo e hipoecogénico predominantemente su luz y flujo distal de muy baja velocidad. Para el cálculo de las estenosis significativas usamos el criterio del ratio. Se realiza la relación de la velocidad Pico Sistólico (VPS) del sitio de estenosis con la velocidad de un sector previo normal (2-4cm proximal) y se determina el ratio. (tabla 1.)



RATIO	ESTENOSIS
< 2	Estenosis NO significativa < 50%
>2 < 4	Estenosis Significativa 50-75%
> 4	Estenosis Significativa 75-99%
Ausencia de flujo	OCCLUSION

Tabla 1. Clasificación de la estenosis arterial basado en el ratio de las velocidades

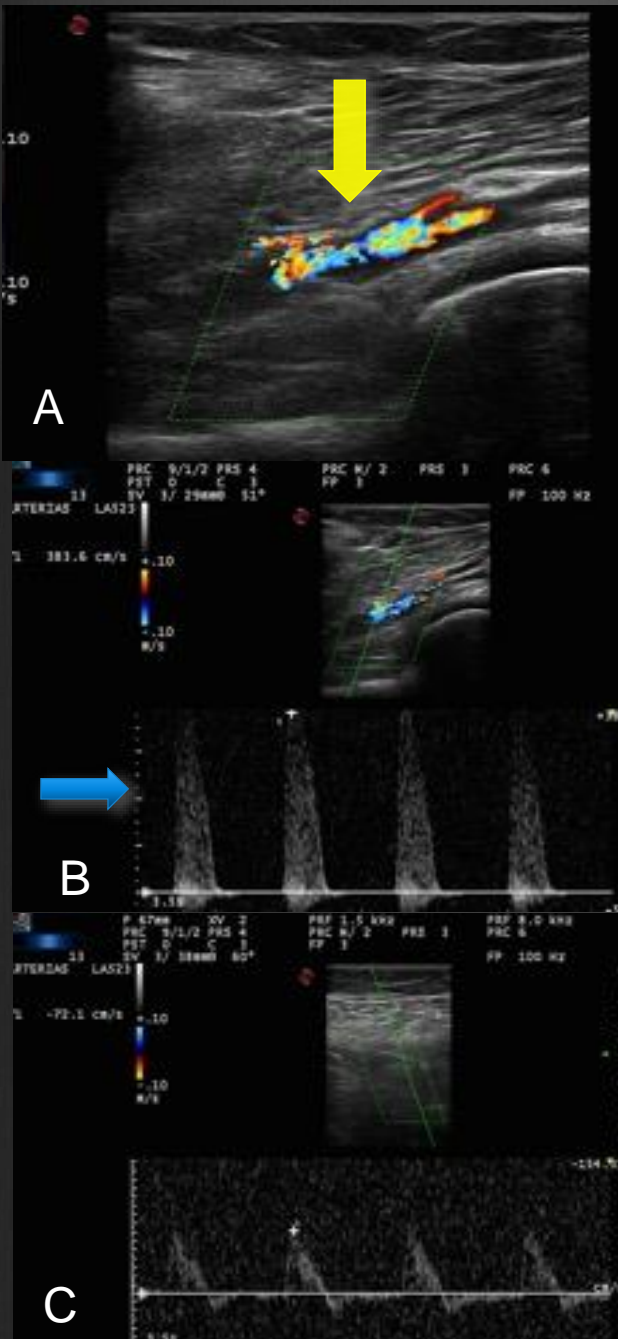


Figura 2: Paciente femenina de 69 años de edad, quién consulta por dolor a nivel gemelar derecho al caminar 300 mt y el cual cede al reposo. A. Eco-Doppler color: Se identifica aliasing en el tercio proximal de la arteria poplítea (flecha amarilla). B. Doppler espectral se observa un aumento de la velocidad pico sistólica y ensanchamiento espectral, VPS: 383 cm/seg(flecha azul) C. Doppler espectral del segmento previo VPS: 72 cm/seg. Ratio: 5.3 compatible con una estenosis significativa del 75 – 99%.

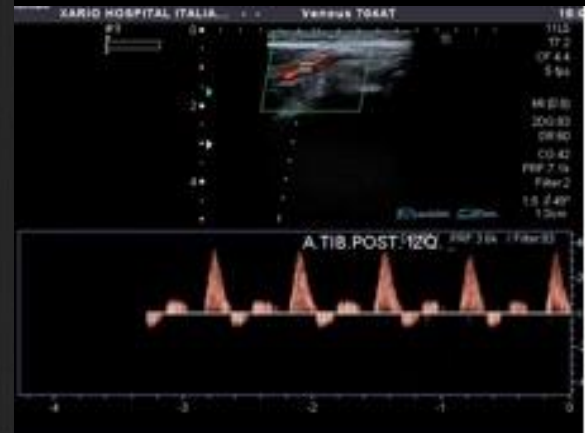
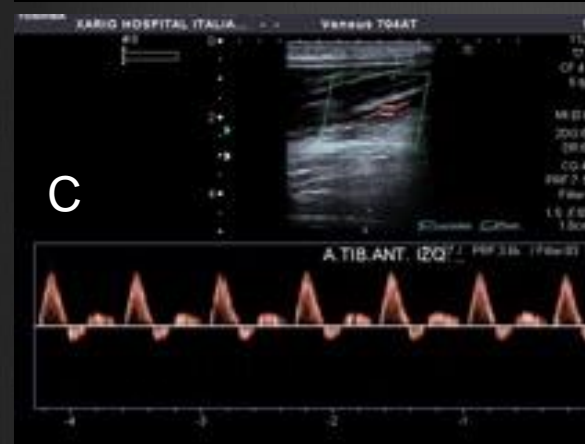
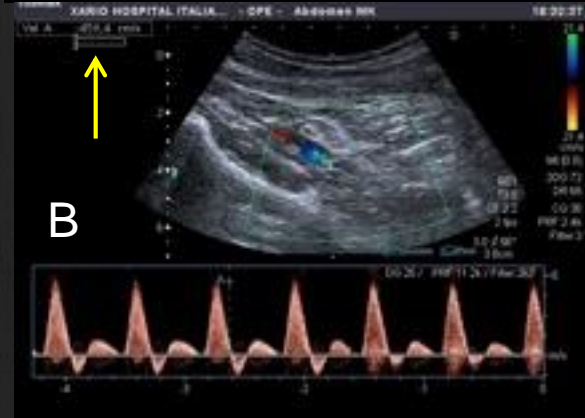


Figura 3: A. Doppler color con área de “aliasing” debido a flujo turbulento en un sector arterial a nivel del tronco tibioperoneo (flecha blanca) B. Análisis espectral sobre el area de aliasing mencionada que refleja aumento de las velocidades compatibles con estenosis significativa (velocidades máximas mayores a 400cm/s, flecha amarilla) C y D flujos distales trifásicos conservados. Paciente sin evidencia de síntomas claros de claudicación, probablemente debido a buen lecho distal compensatorio.

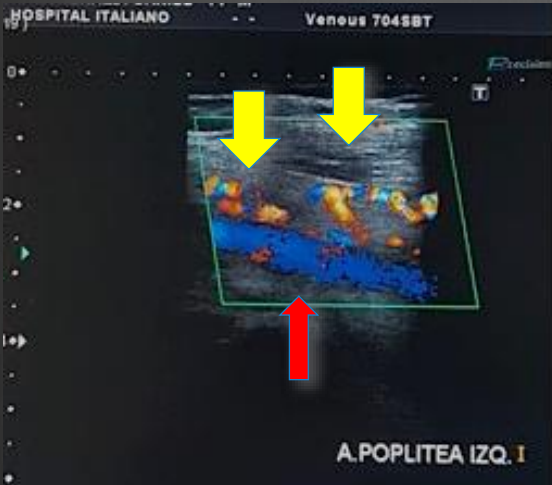


Figura 4: Arteria poplítea de dificultosa visualización, reemplazada por abundantes vasos de circulación colateral debido a oclusión crónica de la misma (flechas amarillas). Obsérvese la vena poplítea permeable (flecha roja)

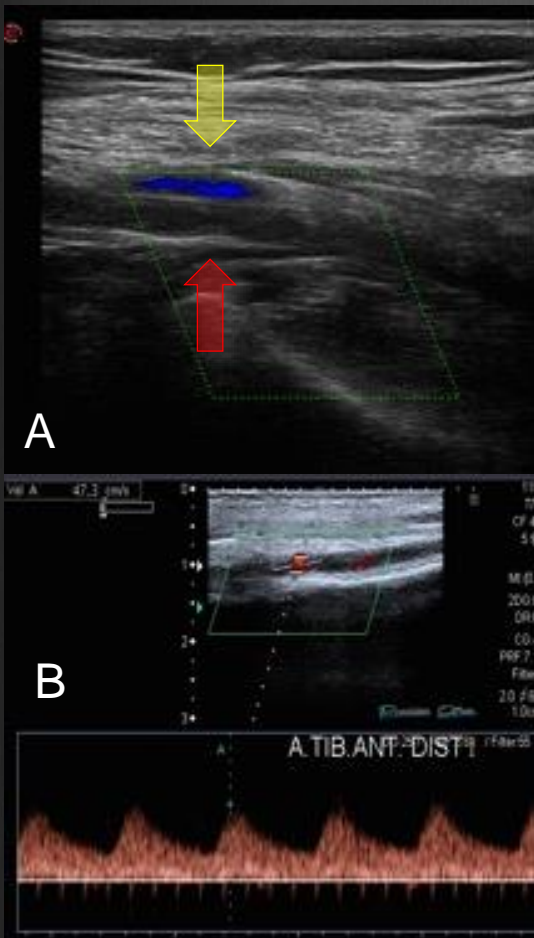


Figura 5: Paciente masculino de 71 años quién consultó por cuadro de dolor en la cara posterior de la pierna izquierda durante la marcha. A. EcoDoppler que evidencia arteria poplítea disminuida de calibre (flecha roja), con material ecogénico intraluminal, sin evidencia de flujo en su interior al examen color, compatible con oclusión crónica. Obsérvese el flujo de la vena poplítea (flecha amarilla). B. Doppler espectral del lecho distal (arteria tibial anterior) donde se identifica un flujo monofásico post-oclusivo de baja resistencia.

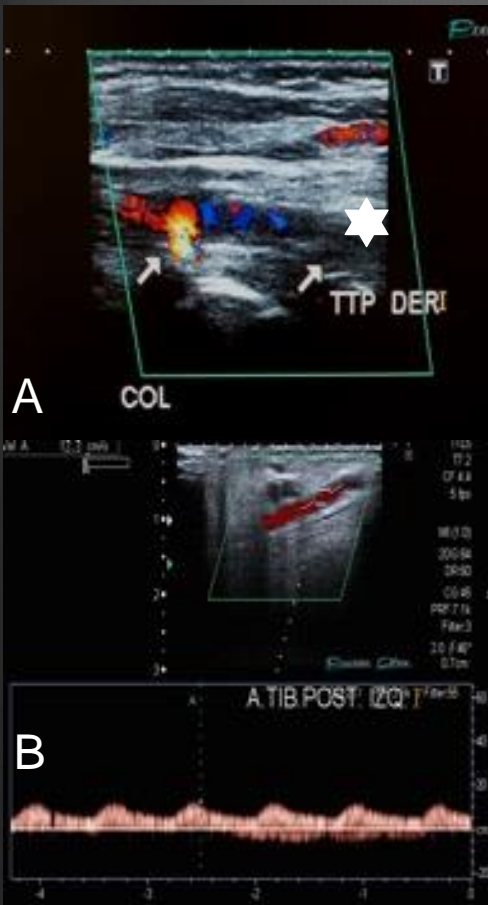


Figura 6 : A. Tronco tibioperoneo con material ecogénico endoluminal y ausencia de flujo al examen Doppler Color compatible con oclusión a ese nivel (flecha blanca con estrella). Se observa presencia de vaso colateral (flecha blanca) B. EcoDoppler de arterias distales con flujo monofásico de baja velocidad, de características post-obstruictivas.





## ANEURISMA ARTERIA POPLITEA

Los aneurismas de la arteria poplítea son aneurismas verdaderos ya que afectan todas las capas de la arteria.

Corresponde a una dilatación mayor del 50% del vaso. Se considera un diámetro normal de la arteria poplítea de 5 a 10 mm. Su patogenia no es conocida del todo, pero juega un rol importante la aterosclerosis, ya que por el mecanismo de flujo turbulento produce una dilatación progresiva. También se ha demostrado como causa, el trauma repetitivo, debido a la constante movilidad de la articulación genicular.

El desarrollo del trombo mural es multifactorial. La pérdida de la homeostasis permite la activación de mediadores pro-inflamatorios y coagulantes.

Se presenta mayormente en varones, entre la 7 y 8ª década de la vida y constituyen el 70% de los aneurismas periféricos. En el 50% de los casos se asocia a la presencia de un aneurisma en el miembro inferior contralateral y en un 30-50% se asocia a la presencia de un aneurisma de aorta abdominal.



## ANEURISMA ARTERIA POPLITEA

Generalmente son asintomáticos, y en un tercio de los casos se puede presentar como un cuadro de isquemia aguda. Algunos pacientes presentan como sintoma la presencia de claudicación intermitente ocasionado por microembolias repetidas o enfermedad aterosclerótica asociada. También se puede manifestar como dolor a nivel poplíteo y en algunas ocasiones con dolor y edema como consecuencia de trombosis venosa debido a la compresión de la vena poplíteo. La ruptura de estos aneurismas es inusual.

El Eco-Doppler es la mejor herramienta diagnóstica y de seguimiento de esta patología. Se visualiza la dilatación del vaso acompañada o no de trombo mural (Fig 7), además nos permite evaluar la permeabilidad y el estado del lecho distal.

También nos ayuda a realizar el diagnóstico diferencial de otras etiologías tales como el quiste de Baker complicado.

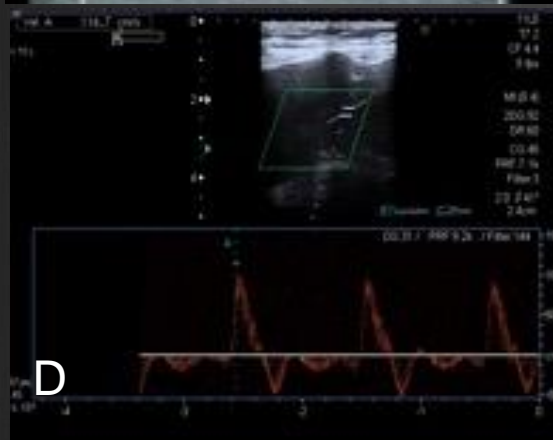
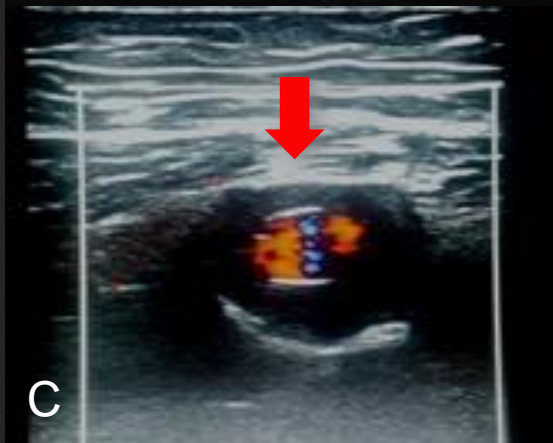
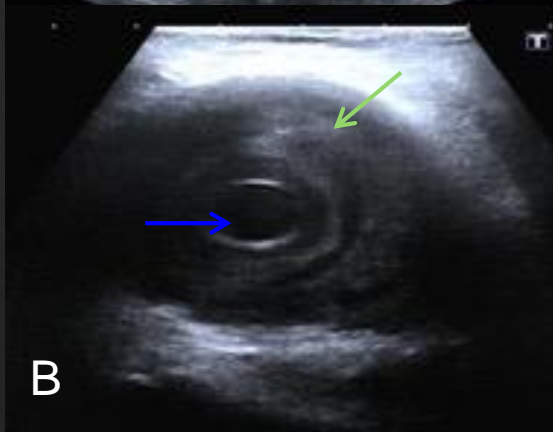


Figura 7: A. Aneurisma de la arteria poplítea en modo B corte longitudinal con presencia de dilatación y trombosis mural (flecha amarilla) B. Modo B corte axial con extensa trombosis mural (flecha verde) y luz central (flecha azul). C. Ecodoppler Color con permeabilidad arterial conservada (flecha roja) D. Análisis espectral de la arteria poplítea con flujos trifásicos conservados.



## QUISTE ADVENTICIAL DE LA ARTERIA POPLITEA

La enfermedad quística de la adventicia es una rara afección vascular que afecta principalmente a la arteria poplítea. Se caracteriza por la presencia de un quiste que contiene mucina en la capa adventicia de la arteria. Su etiología es desconocida.

Se presenta en jóvenes de mediana edad, sin factores de riesgo y con predominio en varones con una relación H:M 15:1, siendo la claudicación intermitente su principal presentación clínica.

El ED permite la visualización de una imagen quística (hipoecoica o anecoica) en íntimo contacto con la pared del vaso, sin flujo demostrable, así como la estenosis u oclusión arterial secundaria (Fig 8 y 9).

El tratamiento de elección en éstos pacientes es la resección quirúrgica con preservación de la arteria o injerto venoso autólogo. La angioplastia no es útil en estos casos por que la pared no esta afectada por arterioesclerosis. La aspiración es dificultosa y no efectiva por el alto contenido mucinoso que presenta.



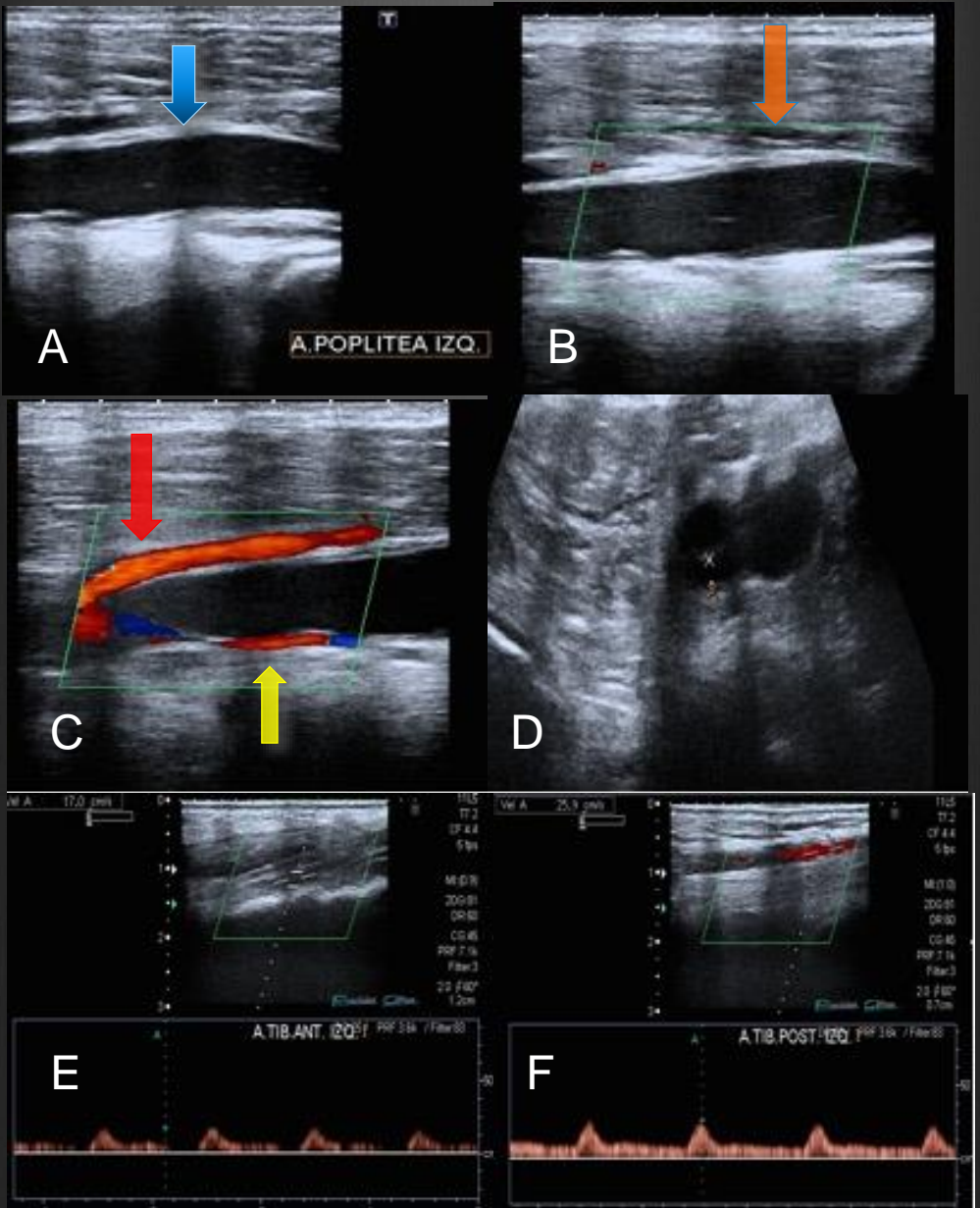


Figura 8: Paciente masculino de 42 años de edad, sin factores de riesgo, quién consulta por cuadro de claudicación intermitente en miembro inferior izquierdo

A y B. Imagen de contenido anecogénico homogéneo adyacente a la arteria poplítea (flecha celeste), sin señal al Doppler color. (flecha naranja) que correspondió a quiste adventicial poplíteo. C. vaso colateral (flecha roja) y arteria poplítea de aspecto filiforme (flecha amarilla). Hipoflujo distal al examen Doppler Color con presencia de flujo filiforme dado por colaterales. D. extensión de la imagen quística hacia caudal, lobulada. E y F. Arteria tibial anterior y posterior permeables con flujo monofásico de baja velocidad, de características post-estenóticas/ post-obstructivas.



**HOSPITAL ITALIANO**  
de Buenos Aires

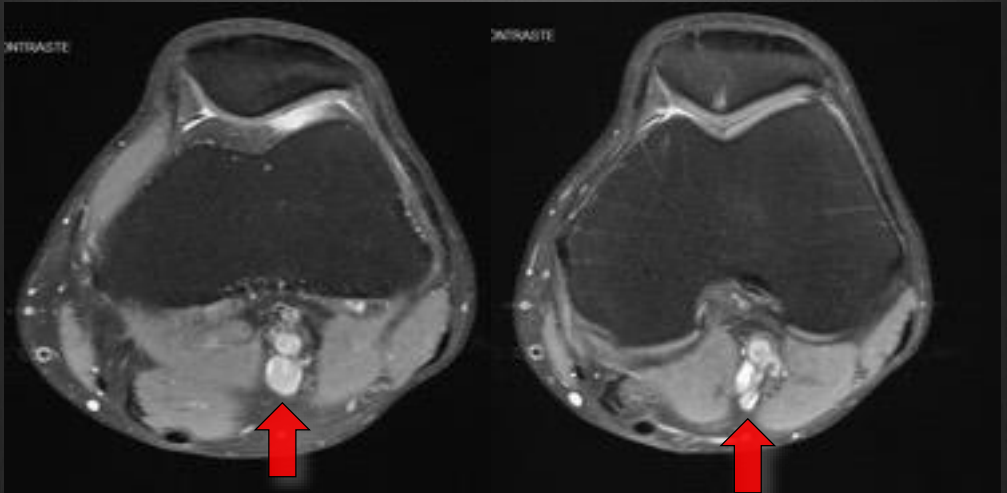


Figura 9: quiste adventicial de la arteria poplítea. Resonancia Magnética de rodilla izquierda del paciente donde se evidencia en proyección de la arteria poplitea una imagen hiperintensa en secuencias STIR (flecha roja) de 65 mm de diámetro compatible con quiste adventicial de la arteria poplítea, que luego se confirmó en la cirugía.

# TROMBOSIS VENOSA

La trombosis venosa profunda es un problema de salud importante. Con una incidencia aproximada de 600.000 casos al año. Generalmente es la primera sospecha diagnóstica ante dolor y edema del miembro inferior y el ED es la mejor herramienta para su diagnóstico por eso es importante conocer las características imagenológicas para su adecuado reconocimiento.

Los hallazgos al ED consisten en el aumento del diámetro de la vena, ausencia del colapso ante la compresión, presencia de material endoluminal y ausencia de flujo en su interior (Fig 10 y 11) .

Entre los diagnósticos diferenciales a este nivel son: celulitis, miositis, abscesos, contusiones musculares o quiste de Baker complicado.

El término trombosis crónica ha sido causa de malinterpretación por lo que actualmente se prefiere el uso de cambios crónicos post-trombóticos .

Estos cambios son dados en el contexto de la cicatrización. Al examen Doppler se encuentra la presencia de bandas delgadas o gruesas intraluminales y el tamaño de la vena puede ser normal o encontrarse disminuido (Fig 12).

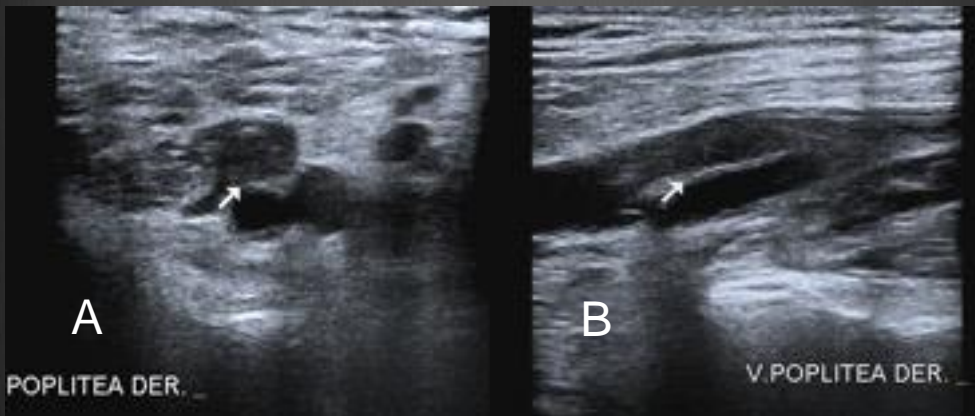


Figura 10: A. ecografía ModoB corte axial donde se visualiza la vena poplítea aumentada de tamaño con presencia de material ecogénico endoluminal con compromiso total de la luz, compatible con trombosis venosa B. corte longitudinal de la vena poplítea con material endoluminal que ocluye toda la luz (flechas blancas)

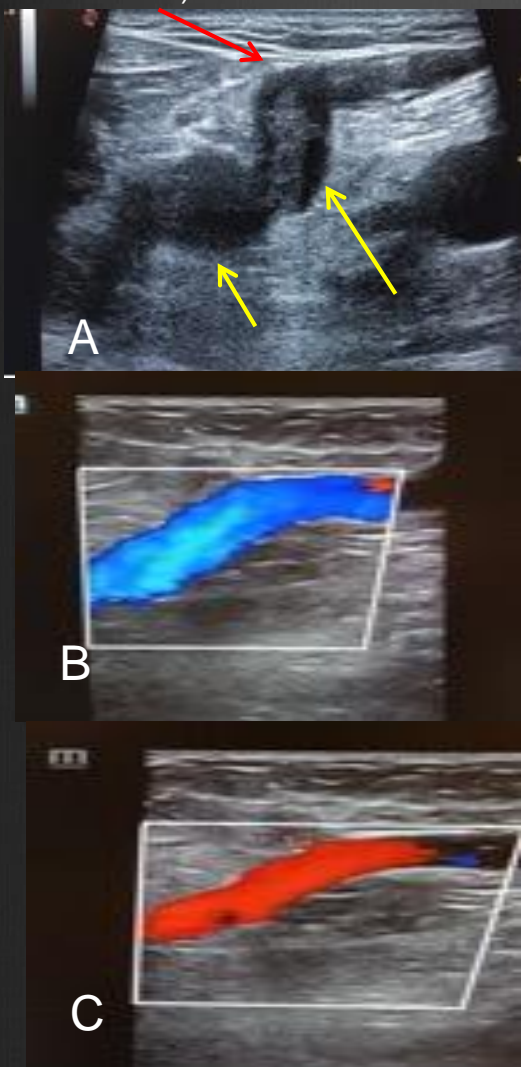


Figura 11: A. Ecografía Modo B. Vena safena Parva (flecha roja) aumentada de tamaño con material ecogénico endoluminal compatible con trombosis que compromete el cayado safeno-poplíteo (flecha amarilla larga) y la vena poplítea con compromiso parcial de la luz (flecha amarilla corta) B. Vena safena Parva con signos de insuficiencia valvular secuelar debido a daño de las válvulas generado por el proceso trombótico, demostrado por el cambio de color ante la compresión manual de la pierna.





**HOSPITAL ITALIANO**  
de Buenos Aires



Figura 12 : ecodoppler venoso solicitado para control de trombosis poplítea.

Se visualiza la vena poplítea con presencia de brida endoluminal post-trombótica crónica (flechas rojas) B. Flujo fragmentado al examen Doppler color debido a la presencia de brida secuelar con recanalización parcial del flujo



## SINDROME DE ATRAPAMIENTO POPLITEO

Consiste en un síndrome de compresión vascular que compromete a la arteria poplítea a nivel de la inserción proximal de ambas cabezas del músculo gastrocnemio, condicionando una estenosis arterial por mecanismo extrínseco.

El recorrido normal de la arteria poplítea transcurre entre ambas cabezas de dicho músculo.

Existen seis tipos :

Tipo I: La arteria poplitea forma un trayecto anormal medial a la cabeza del gastrocnemio.

Tipo II: La cabeza medial del gastrocnemio muestra inserción anómala mas lateral de lo habitual

Tipo III: Existe la presencia de un músculo gastrocnemio accesorio

Tipo IV: La arteria poplitea se localiza profunda en la fosa poplitea y se encuentra comprimida por el musculo popliteo.

Tipo V: Atrapamiento que incluye también a la vena poplitea.

Tipo VI: No existe anomalía en el trayecto arterial ni en las inserciones pero dichas estructuras comprimen el paquete vascular.



HOSPITAL ITALIANO  
de Buenos Aires

## SINDROME DE ATRAPAMIENTO POPLITEO

Es una causa poco frecuente de claudicación y más comúnmente en atletas jóvenes sin factores de riesgo.

Al ED se identifica flujo turbulento en la luz de la arteria secundaria a estenosis ( Fig 13) o también presencia de aneurismas u oclusión debido a daño crónico de la pared arterial. Esto puede ser exacerbado por maniobras de provocación como dorsiflexión y la extensión plantar del tobillo.

Ante la sospecha al ED, posteriormente se puede realizar una AngioTC- RM y AD.

Las complicaciones, sin tratamiento, a largo plazo consiste en la formación de trombos, aneurismas, estenosis y oclusión arterial.

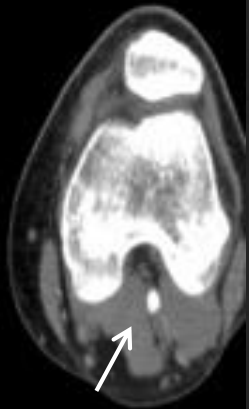
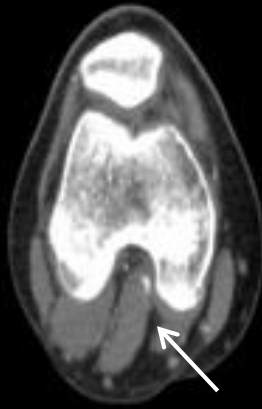
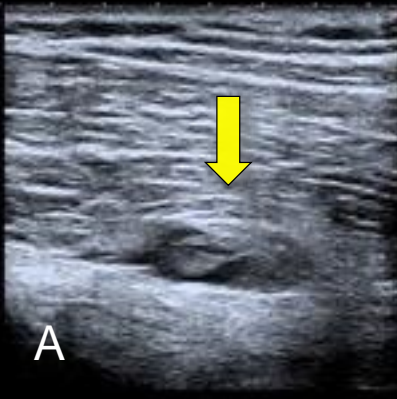


Figura 13: A y B. Ecografía modo B: a nivel de la arteria poplitea se observa una imagen ecogénica pediculada compatible con trombo( flecha amarilla). Se observa además otra imagen ecogénica que ocasiona una estenosis menor al 50 % (flecha roja). C y D. AngioTC donde se evidencia compresión de la arteria poplitea por el musculo gemelo interno a expensas de una banda accesorio (flechas blancas)





**HOSPITAL ITALIANO**  
de Buenos Aires

## CONCLUSION

La región poplítea aunque es una zona de corta extensión alberga varias patologías de origen vascular, las cuales debemos conocer para realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento del paciente. El estudio de Eco-Doppler es la primera herramienta, más accesible y no invasiva, que nos brinda información no solo del diagnóstico si no de las repercusiones hemodinámicas y del estado del lecho distal.

# BIBLIOGRAFIA

1. Sociedad Argentina de Cardiología. Consenso de enfermedad vascular periférica. *Rev Argent Cardiol.* 2015;83(Supl.3)
2. Wright, L. B. *et al.* Popliteal artery disease: diagnosis and treatment. *Radiographics* 24, 467–479 (2004).
3. Zweibel, W.J., Pellerito, J.S. *Doppler General* 5º Ed. Elsevier Saunders, Philadelphia; 2005
4. American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), American College of Radiology (ACR), Society of Radiologists in Ultrasound (SRU). AIUM practice guideline for the performance of peripheral arterial ultrasound examinations using color and spectral doppler imaging. *J Ultrasound Med.* 2014;33:1111–21.
5. Galland, R.B. Popliteal aneurysms: from John Hunter to the 21st century. *Ann R Coll Surg Engl.* 2007;89:466–471
6. Longwolf KJ, Dattilo JB. Thrombosed Popliteal Aneurysm. [Updated 2019 May 5]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 Jan-. Available from: [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541115/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541115/)
7. Kawai, Morimae H, Matsushita M, A Ruptured Popliteal Artery Aneurysm Treated with Coil Embolization. *Ann. Vasc. Dis* 2019 Mar 25;12(1):80-82.
8. Kawarai S, Fukasawa M, Kawahara Y. Adventitial cystic disease of the popliteal artery. *Ann Vasc Dis.* 2012;5(2):190–193. doi:10.3400/avd.cr.11.00069.
9. Rispoli P, Moniaci D, Zan S, Cassatella et al. Cystic adventitial disease of the popliteal artery. Report of 1 case and review of the literature. *J Cardiovasc Surg (Torini)* 2003; 44: 255-8

# BIBLIOGRAFIA

10. Useche JN, de Castro AM, Galvis GE et al (2008) Use of US in the evaluation of patients with symptoms of deep venous thrombosis of the lower extremities. *Radiographics* 28(6):1785–1797
11. Hamper UM, DeJong MR, Scoutt LM. Ultrasound evaluation of the lower extremity veins. *Radiol Clin North Am* 2007; 45: 525–547.
12. Kahn SR. The clinical diagnosis of deep venous thrombosis: integrating incidence, risk factors, and symptoms and signs. *Arch Intern Med* 1998; 158: 2315–2323.
13. Needleman L, Cronan JJ, Lilly MP, Merli GJ, Adhikari S, Hertzberg BS, DeJong MR, Streiff MB, Meissner MH. Ultrasound for Lower Extremity Deep Venous Thrombosis: Multidisciplinary Recommendations From the Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference. *Circulation* 2018 Apr 3;137(14):1505-1515.
14. Gemayel G, Murith N, Mugnai D, Khabiri E, Kalangos A. Popliteal artery entrapment syndrome: report of two cases. *Vascular* 2012 Dec;20(6):314-7.
15. A. Villalba Gutiérrez, A. Jorge Blanco, A. Carro Martínez, J. M. Fernández Gallardo, P. Borrego Jimenez, J. De Luis Yanes; Leganés/ES. Síndrome de atrapamiento poplíteo: valoración mediante RM de las alteraciones anatómicas asociadas. <http://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-1310>.
16. Sinha S1, Houghton J, Holt PJ, Thompson MM, Loftus IM, Hinchliffe RJ. Popliteal entrapment syndrome. *J Vasc Surg*. 2012 Jan;55(1):252-262.e30. doi: 10.1016/j.jvs.2011.08.050. Epub 2011 Nov 23.