



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA

DETERMINAR FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS
RADIOLÓGICAS DE LA ARTERIA TIBIAL ANTERIOR
ABERRANTE EN PACIENTES DE UN CENTRO RADIOLÓGICO
PRIVADO EN LIMA, PERÚ.

Autor: JULIO CESAR MARIN CONCHA
Asesor: PEDRO MARTIN TAPIA PUENTE ARNAO

LIMA – PERÚ
2019

RESUMEN

La arteria poplítea es una de las estructuras vasculares más importantes de los miembros inferiores. Lesiones de esta arteria durante procedimientos son raras pero conllevan a serios daños que pueden llevar a la amputación de la extremidad, asimismo el riesgo de injuria se puede ver incrementado con la presencia de variantes anatómicas de la arteria poplítea. Una de las variantes más importantes es la arteria tibial anterior aberrante que cursa anterior al músculo poplíteo e inmediatamente posterior a la tibia. Esta variante se encuentra entre el 1 al 5% de la población y puede visualizarse claramente por resonancia magnética. El objetivo principal es determinar la frecuencia y características radiológicas de esta variante anatómica en los pacientes atendidos en una clínica privada en Lima-Perú. Este estudio es relevante pues es el primer reporte en nuestra población y su identificación en los reportes radiológicos ayudaría a evitar injurias durante los procedimientos.

Palabras clave: Arteria tibial anterior aberrante, anatomía vascular, anatomía de rodilla, resonancia magnética.

INTRODUCCIÓN

La arteria poplítea es uno de los vasos mas importantes de los miembros inferiores siendo la principal fuente de irrigación vascular de la pierna (1). Cualquier injuria de esta arteria condiciona una de las lesiones vasculares periféricas mas peligrosas de las extremidades (2). Entender la anatomía normal y variaciones anatómicas de la arteria poplítea es fundamental en el manejo quirúrgico (3), asimismo reconocer sus características radiológicas es esencial en la prevención de injurias durante procedimientos (4).

La arteria poplítea cursa posterior al hueso fémur y anterior a la vena poplítea. Tanto la arteria como la vena poplítea están localizadas entre las cabezas de los músculos gastronemius (1). Usualmente se bifurca en arteria tibial anterior y arteria tibial posterior en el borde inferior de musculo poplíteo (5). En algunas ocasiones existe una división alta de la arteria poplítea superior al musculo poplíteo, esto condiciona que la arteria tibial anterior curse anterior al musculo poplíteo e inmediatamente posterior a la tibia, esta variación es denominada arteria tibial anterior aberrante (6).

Diversos métodos imagenológicos se utilizan en la evaluación vascular del miembro inferior. Los arteriogramas, ultrasonido, angiografías y resonancia magnética son los métodos adecuados para la evaluación de las variantes anatómicas de la arteria poplítea (1). La resonancia magnética permite una adecuada visualización de esta variante anatómica y en comparación con otros métodos no utiliza radiación ionizante. Además de ser uno de los métodos mas utilizados en la evaluación de la patología de rodilla (7) pues permite una evaluación adecuada de las estructuras vasculares sino de otras patologías musculoesqueleticas como desgarros meniscales, evaluación del cartílago articular así como los ligamentos colaterales y cruzados (5). Esta estructura vascular es claramente evaluada en los cortes anatómicos axiales y sagitales de resonancia magnética donde se visualiza el curso de la arteria tibial anterior aberrante adyacente al aspecto posterior de la corteza tibial. (6).

Diversos estudios han descrito la presencia de la arteria tibial aberrante. La evaluación de cadáveres en población japonesa mostraron un a frecuencia de 1% , asimismo en una población europea se observo una frecuencia de 1.8% (8). Otros estudios cadavéricos mostraron una frecuencia de 3.8% (9). Estudios por arteriografía que evaluaron variaciones anatómicas de la arteria poplítea determinaron una frecuencias entre el 2.3% y 7.2%. (10,11). Son pocos los reportes de esta variante anatómica por medio de resonancia magnética. Un estudio de Estados Unidos determino la frecuencia de este hallazgo en resonancia magnética fue de 2.1% en su población (5).

La correcta descripción de estos hallazgos es muy importante pues permite realizar un adecuado manejo clínico y quirúrgico. La ausencia de reconocimiento de estas estructuras puede conllevar a injuria vascular durante el procedimiento quirúrgico. Los procedimientos con mayor riesgo de injuria son las reparaciones meniscales, el reemplazo de rodilla y la osteotomía pues se realizan cerca de la arteria poplítea. Las complicaciones que la literatura ha reportado incluyen hemorragias masivas, síndrome compartamental y amputaciones. (12, 13).

En nuestra revisión no se ha identificado estudios que evalúen la presencia de esta variante anatómica en población latina. Considerando el gran número procedimientos traumatológicos que actualmente se realizan, es necesario conocer la frecuencia y describir las características de esta variante anatómica. Su adecuado reporte en los informes radiológicos y podría prevenir

injurias durante procedimientos. Nosotros proponemos determinar la frecuencia de la arteria tibial aberrante así como describir sus características radiológicas en un centro radiológico privado de Lima-Perú.

Objetivos de la Investigación

Objetivo Principal:

- Describir la frecuencia de la arteria tibial anterior aberrante en pacientes de un centro Radiológico privado en Lima, Perú.

Objetivo Secundarios:

- Determinar las características radiológicas que la arteria tibial aberrante en nuestra población.
- Describir los resultados obtenidos de acuerdo a grupo etario y sexo.

Material y Método.

a) Diseño de estudio:

Se realizara un estudio observacional descriptivo de corte retrospectivo en los pacientes que se realizaron estudios de resonancia magnética de rodilla en la Clínica San Borja durante el periodo de Julio de 2018 a Febrero de 2019.

b) Población:

Pacientes entre los 14 y 65 años que se realizaron una resonancia magnética de rodilla en la Clínica San Borja durante el periodo de Julio de 2018 a Febrero de 2019.

Criterios de inclusión:

- Pacientes entre los 14 y 65 años que se realizaron una resonancia magnética de rodilla durante el periodo de Julio de 2018 a febrero de 2019 en la Clínica San Borja.
- Estudios de resonancia magnética que tengan buena calidad de imagen y por lo menos una secuencia sagital en densidad protónica y axial en densidad protónica.

Criterios de exclusión:

- Signos de traumatismo caracterizados por edema óseo o fractura.
- Presencia de procesos neofromativos en la rodilla.

c) Muestra:

Se realizara un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para el calculo del tamaño muestral se tomo como referencia una prevalencia de 5% reportada en diferentes estudios, con una precisión del 5%. Durante el periodo Julio de 2018 a febrero de 2019 en donde se realizaron 1000 resonancias de rodilla.

Se obtiene un tamaño de muestra de 113 para un intervalo de confianza de 99%. Se decide evaluar 200 resonancias para incrementar el poder del estudio.

d) Definición operacional de variables:

- **Edad:** Variable cuantitativa, definida como la edad en años cumplidos hasta la fecha de evaluación la cual debe encontrarse entre los 14 y 65 años. Instrumento de evaluación: obtenido a través de la Historia Clínica.
- **Sexo:** Variable cualitativa dicotómica. Valores: masculino y femenino. Instrumento de evaluación: obtenido a través de la Historia Clínica.
- **Localización de rodilla:** Variable cualitativa dicotómica. Valores: derecho e Izquierdo. Instrumento de evaluación: obtenido a través de los datos morfológicos del resonador.
- **Presencia de la arteria Tibial Anterior Aberrante:** Variable cualitativa nominal dicotómica. Definición operacional: División alta de la arteria poplítea identificándose la arteria tibial anterior en el aspecto ventral del musculo poplíteo. El radiólogo determinará la presencia de esta variable. Valores: Sí/No.
- **Bilateralidad:** Variable cualitativa nominal dicotómica. Definición operacional: En los pacientes que presentaron Arteria Tibial Anterior Aberrante se determinara si esta se encuentra presente en ambas rodillas. El radiólogo determinará la presencia de esta variable. Valores: Sí/No.
- **Visualización total de la arteria tibial anterior aberrante:** Variable cualitativa nominal dicotómica. Definición operacional: Visualización de la variante atómica en todo su recorrido en los cortes axiales y sagitales. El radiólogo determinará la presencia de esta variable. Valores: Sí/No.
- **Equipo de resonancia:** Variable cualitativa dicotómica. Valores: Resonador 1 (Optima MR450w 1.5 Tesla) y Resonador 2 (Optima MR430s 1.5 Tesla). Instrumento de evaluación: obtenido a través de los datos del resonador.

Tabla de operacionalización de variables

Variables independientes	Tipo de Variable	Escala de Medición	Definición Operativa
Edad	Numérica continua	Razón	Años cumplidos
Sexo	Catógica	Dicotómica	Masculino/ Femenino
Localización de rodilla	catagórica	Dicotómica	Derecho/ Izquierdo
Presencia de la arteria tibial anterior aberrante	Catógica	Dicotómica	Si / No
Bilateralidad de la variante anatómica	Catógica	Dicotómica	Si / No
Visualización total de la arteria tibial anterior aberrante:	Catógica	Dicotómica	Si / No
Equipo de resonancia	Catógica	Dicotómica	Resonador 1/Resonador 2

e) Procedimientos y técnicas:

El presente estudio observacional descriptivo será realizado en su totalidad en el servicio de Radiología de la Clínica San Borja durante los meses de Agosto y Septiembre del 2019. Se revisaran los estudio de resonancia magnética de rodilla entro los meses de julio de 2018 a Febrero de 2019. Todas las imágenes fueron realizadas en los resonadores magnéticos Optima MR450w 1.5 Tesla GE Healthcare y Optima MR430s 1.5 Tesla GE Healthcare, en donde se realizaron adquisiciones en planos sagital, axial y coronal con cortes de 2mm. Los estudios serán revisados por dos radiólogos con más de 5 años de experiencia en radiología musculoesqueletica. Se realizara un muestreo no probabilístico por conveniencia tomando los primeros 25 casos de cada mes desde Julio de 2018 hasta Febrero de 2019.

Los datos epidemiológicos de los pacientes serán obtenidos por medio de la historia clínica (edad, sexo). La presencia de arteria tibal anterior aberrante será definida por la visualización en los planos sagital y axial de la arteria tibial anterior en el aspecto ventral del musculo poplíteo y que curse posterior a la tibia. Estos hallazgos serán descritos en la ficha de recolección de datos.

f) Aspectos éticos del estudio:

Se solicitará la aprobación para la realización del estudio de investigación al Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, así como al Comité de Ética de la Clinica San Borja.

El estudio no representará algún riesgo en el paciente ya que la información será obtenida a través de la historia clínica y los datos del resonador magnético. Los resultados de la ficha de recolección de datos serán confidenciales. No vamos a registrar el número de historia clínica del paciente, ni su dirección, número de teléfono, fecha de nacimiento, dirección de correo electrónico, número de DNI o cualquier otro medio de identificación personal.

g) Plan de análisis.

Se realizará un estudio descriptivo utilizando frecuencias y porcentajes. Las variables categóricas serán reportadas por medio de frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis univariado se utilizará la prueba de chi cuadrado. La información obtenida será registrada en una base de datos en el programa MS Excel (o MS Access) versión Office 2016; los nombres de los casos serán codificados así mismo el acceso a la misma será restringido a los investigadores por medio de una clave de acceso. Se utilizará el programa EPI INFO (versión 3.5.1) para el análisis.

Bibliografía

1. Wright L, Matchett W, Cruz C, James C, Culp W, Eidt J et al. Popliteal Artery Disease: Diagnosis and Treatment. *RadioGraphics*. 2004;24(2):467-479.
2. Pourzand A, Fakhri BA, Azhough R, Hassanzadeh MA, Hashemzadeh S, Bayat AM. Management of high-risk popliteal vascular blunt trauma: clinical experience with 62 cases. *Vasc Health Risk Manag*. 2010;6:613-8.
3. Kropman R, Kiela G, Moll F, de Vries J. Variations in Anatomy of the Popliteal Artery and Its Side Branches. *Vascular and Endovascular Surgery*. 2011;45(6):536-540.
4. Yanik B, Bulbul E, Demirpolat G. Variations of the popliteal artery branching with multidetector CT angiography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2014;37(3):223-230.
5. Klecker R, Winalski C, Aliabadi P, Minas T. The Aberrant Anterior Tibial Artery. *The American Journal of Sports Medicine*. 2008;36(4):720-727.
6. Gaetke-Udager K, Fessell D, Liu P, Morag Y, Brigido M, Yablon C et al. Knee MRI: Vascular Pathology. *American Journal of Roentgenology*. 2015;205(1):142-149.
7. Kurtz S. Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2007;89(4):780.
8. Adachi B. *Das Arteriensysteme der Japaner*. Vol 2. Kyoto, Japan: Kaiserlich-japanische Universitat zu Kyoto; 1928.
9. Trotter M. The level of termination of the popliteal artery in the White and the Negro. *American Journal of Physical Anthropology*. 1940;27(1):109-118.
10. Bardsley JL, Staple TW. Variations in branching of the popliteal artery. *Radiology*. 1970;94(3):581-587.
11. Mauro MA, Jaques PF, Moore M. The popliteal artery and its branches: embryologic basis of normal and variant anatomy. *Am J Roentgenol*. 1988;150(2):435-437.
12. Sanz-Pérez M, García-Germán D, Ruiz-Díaz J, Navas-Pernía I, Campo-Loarte J. Localización de la arteria poplítea y su relación con el riesgo vascular en la sutura del cuerno posterior del menisco externo. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2015;59(3):165-171.
13. Papadopoulos D, Koulouvaris P, Lykissas M, Giannoulis D, Georgios A, Mavrodontidis A. Popliteal artery damage during total knee arthroplasty. *Arthroplasty Today*. 2015;1(3):53-57.

Presupuesto y Cronograma.

RECURSOS	FINANCIACION			
	Concepto	Cantidad	Valor unitario	Financiación
	Hojas	1 millar	S/.80	S/.80
	Lapiceros	12	S/.1	S/.12
	USB	3	S/.40	S/.120
	Movilidad	20	S/.20	S/.400
	Asesoría	1	S/.400	S/.400
	Otros	1	S/.300	S/.300
TOTAL				S/.1312

Programación Temporal del proyecto de investigación.

Nº	Actividades	2019							
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto- Septiembre	Octubre	Noviembre
1	Elaboración del Protocolo								
2	Inscripción y corrección del protocolo								
3	Aprobación del Protocolo								
4	Reclutamiento y recolección de datos								
6	Análisis e interpretación								
7	Redacción e impresión del informe final								
8	Sustentación de Tesis y Publicación								

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CÓDIGO:

I. Datos recogidos de la Historia Clínica

- **Filiación:**

Nombres y Apellidos:

Sexo:

1 = Masculino 2 = Femenino

Edad: años

- **Localización de Rodilla** 1 = Derecho 2 = Izquierdo

- **Presencia de Arteria Tibial Aberrante** 1 = Sí 2 = No

- **Bilateralidad** 1 = Sí 2 = No

- **Visualización total de la arteria tibial anterior aberrante:**

1 = Sí 2 = No

- **Equipo de resonancia** 1 = Optima450 2 = Optima430

ANEXO 2

IMÁGENES DE LA ARTERIA TIBIAL ANTERIOR ABERRANTE

