

## Anterior tibial artery entrapment syndrome: case report

### *Síndrome do aprisionamento da artéria tibial anterior: relato de caso*

Marcio Miyamoto<sup>1,2,3</sup>, Leandro Castro<sup>4</sup>, Gabrielle Simões Marcusso<sup>4</sup>, Bruna Zimmerman Angelo<sup>1</sup>,  
Danielle Corrêa de Andrade<sup>1</sup>, Izara Castro de Souza<sup>3</sup>, Ricardo César Rocha Moreira<sup>3</sup>

#### Abstract

Lower extremity intermittent claudication is usually related to atherosclerotic disease. The most common non-atherosclerotic causes are arterites, chronic compartmental syndrome, bone compression, and popliteal entrapment syndrome. The authors report a case of a patient with intermittent claudication related to anterior tibial artery entrapment caused by the interosseous membrane. Magnetic resonance angiography showed compression of the anterior tibial artery during dynamic maneuvers and the patient was managed by releasing the cause of compression, resulting in relief from claudication.

**Keywords:** anterior tibial artery; intermittent claudication; arterial compression.

#### Resumo

A claudicação intermitente é uma queixa geralmente relacionada com oclusão arterial secundária a doença aterosclerótica. Entretanto, em pacientes jovens com queixa de claudicação, outras causas devem ser pesquisadas, como a síndrome do aprisionamento da artéria poplíteia, síndrome compartimental crônica, compressões ósseas e arterites. Os autores relatam o caso de um paciente com claudicação intermitente devido à compressão extrínseca da artéria tibial anterior pela membrana interóssea, diagnosticada através de angiorressonância durante manobras de dorsiflexão do pé. A paciente foi tratada com sucesso através da liberação do fator compressivo, evoluindo com melhora dos sintomas.

**Palavras-chave:** artéria tibial anterior; claudicação intermitente; compressão arterial.

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR, Hospital Universitário Cajuru – HUC, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto VESSEL de Aperfeiçoamento Endovascular de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>3</sup> Hospital Nossa Senhora das Graças – HNSG, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular Elias Abrão, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>4</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR, Hospital Universitário Cajuru – HUC, Liga Acadêmica de Medicina Vascular – LAMEV, Curitiba, PR, Brasil.

Financial support: None.

Conflicts of interest: No conflicts of interest declared concerning the publication of this article.

Submitted: October 15, 2017. Accepted: February 28, 2018.

The study was carried out at Hospital Universitário Cajuru (HUC), Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), Curitiba, PR, Brazil.

## ■ INTRODUCTION

Obstructive peripheral disease of atherosclerotic etiology is the most common cause of intermittent claudication, responsible for more than 90% of cases. However, in younger patients who do not have risk factors for atherosclerotic disease, it is essential to investigate other possible causes, such as extrinsic compression of arteries by soft tissues, as in popliteal artery entrapment syndrome, chronic compartment syndrome, compressions caused by bone abnormalities, and arterites.<sup>1-3</sup>

Non-atherosclerotic obstructions are generally caused by compressions related to popliteal artery entrapment syndrome, resulting in a typical presentation of intermittent claudication of the legs, known as spastic claudication. Entrapment of other vessels in the leg is rare, and there are few reports of such cases in the literature.<sup>1,2</sup> Here, the authors describe the case of a patient with intermittent claudication related to entrapment of the anterior tibial artery.

## ■ CASE REPORT

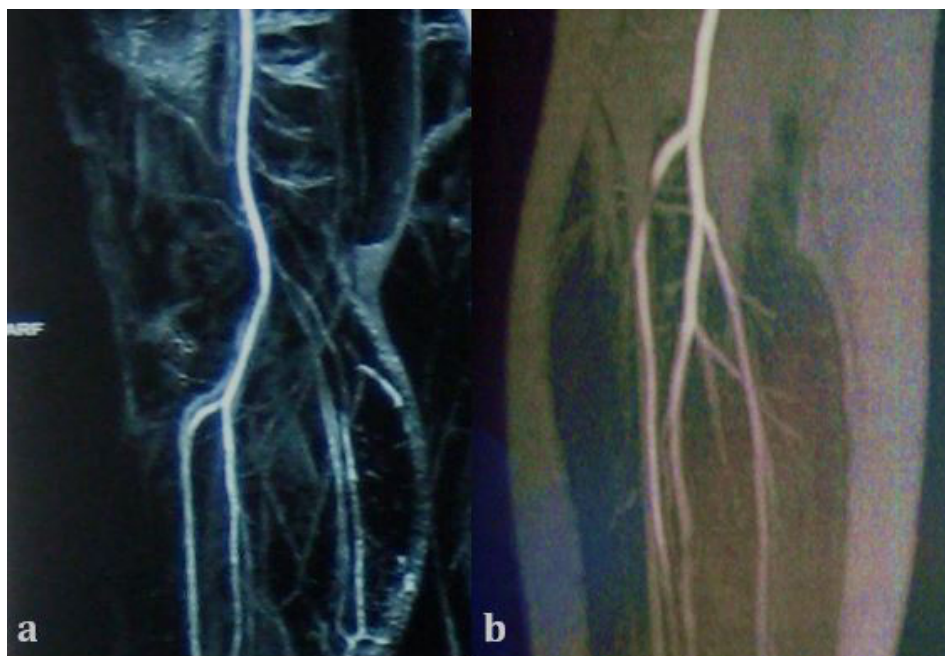
The patient was a 33-year-old female with intermittent claudication affecting the right lower limb. She reported that she felt no pain when walking slowly, but that the pain appeared and increased in intensity as she walked at higher velocities, and that these symptoms had worsened over the previous

2 years. She had no comorbidities and was a non-smoker. On physical examination, distal pulses were palpable and symmetrical, but during dorsiflexion maneuvers pedal pulses were attenuated bilaterally, to a greater extent on the right.

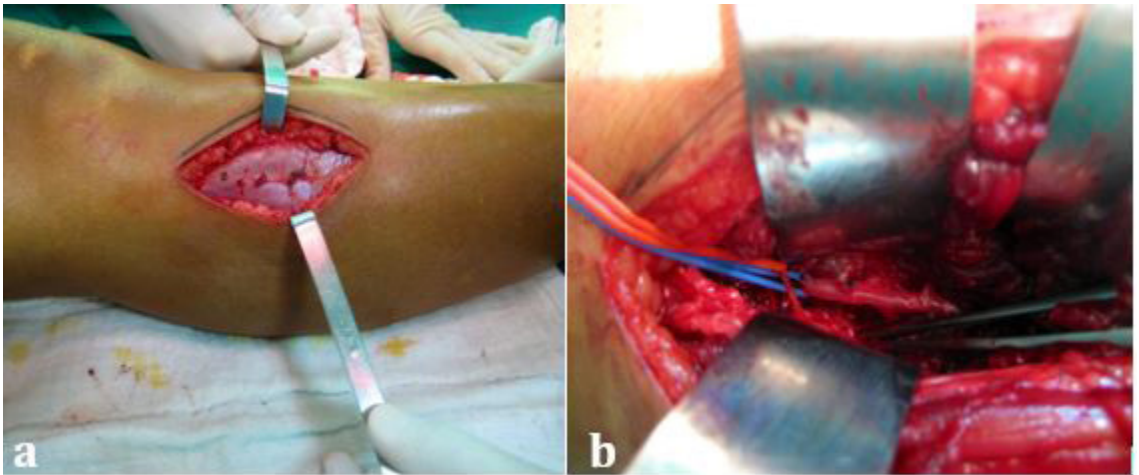
Doppler ultrasonography of the arteries of the lower limbs was suggestive of extrinsic compression of an artery and magnetic resonance angiography revealed a moderate/accentuated stenosis of the proximal segment of the right anterior tibial artery at the level of the interosseous membrane during dorsiflexion of the feet (Figure 1).

The patient underwent surgical treatment via a longitudinal incision in the anterolateral surface of the right leg, providing access between the tibialis anterior and extensor hallucis longus muscles. The interosseous membrane causing compression and obstruction of the anterior tibial artery was identified and partial resection of the membrane was performed, increasing the size of the opening at the hiatus (Figure 2).

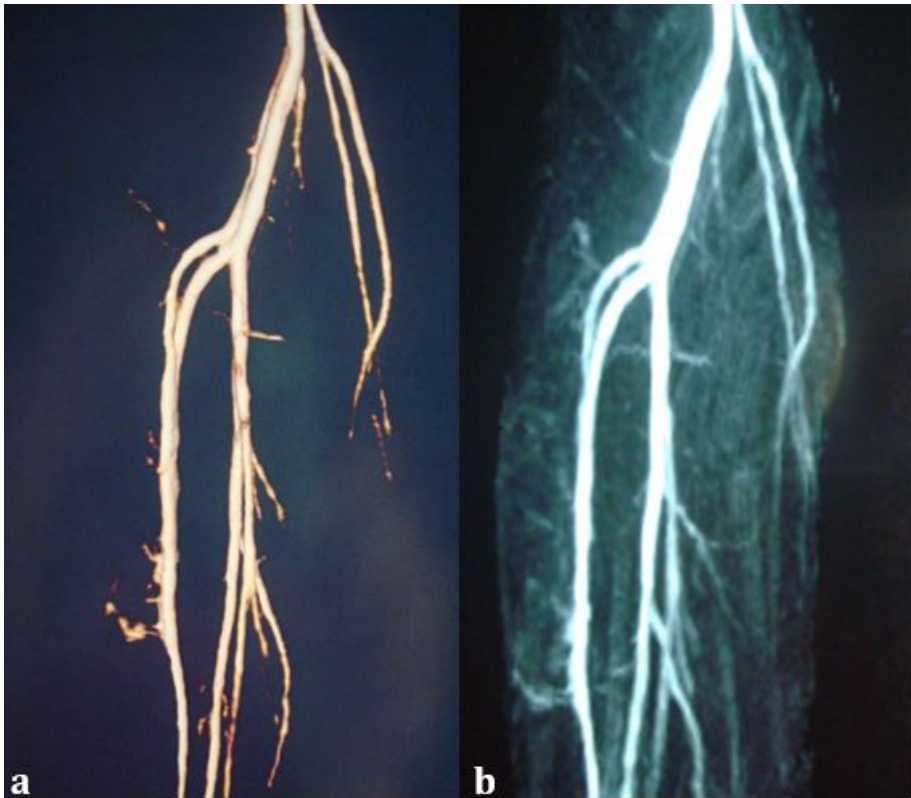
The patient complained of prolonged postoperative pain, due to hematoma in the anterior compartment caused by manipulation, but recovery progressed at an acceptable rate with physiotherapy. On physical examination, pedal pulses were normal, even during foot dorsiflexion maneuvers. Additionally, magnetic resonance angiography no longer showed compression of the anterior tibial artery (Figure 3).



**Figure 1.** Magnetic resonance angiography showing an absence of compression of the anterior tibial artery at rest (a) compression of the artery during foot dorsiflexion maneuvers (b).



**Figure 2.** Surgical access via the anterolateral region of the proximal third of the leg (a) and intraoperative appearance after partial resection of the interosseous membrane (b).



**Figure 3.** Magnetic resonance angiography after partial resection of the interosseous membrane, showing absence of compression of the anterior tibial artery at rest (a) and during foot dorsiflexion maneuvers (b).

## ■ DISCUSSION

Arterial entrapment syndromes occur when there is an abnormal anatomic relationship between the vessel and the adjacent muscular and tendinous structures, subjecting the artery to compression.

Since compressions are generally caused by muscle and tendon structures, they initially manifest during activities that involve use of these structures.<sup>2,3</sup>

Considering vascular compressions in the lower limbs, popliteal artery entrapment syndrome, while uncommon, is widely reported in the literature, and

several subtypes have been described.<sup>2</sup> Entrapment of other arteries is rare, and there are only reports of sporadic cases.<sup>4</sup>

In the case of the anterior tibial artery, the artery passes through the interosseous membrane via an oval osteofibrous space to enter the anterior compartment. Along the upper two-thirds of the tibia, the anterior tibial artery runs along the anterior surface of the interosseous membrane, between the anterior tibialis and the extensor hallucis longus muscles. In the lower portion of its path, it is in direct contact with the tibia. Therefore, as a result of its anatomic location, entrapment of the anterior tibial artery is most often related to tibial fractures.<sup>5,6</sup> However, in the case described here, there was no history of any type of trauma or orthopedic intervention involving the limb, nor any type of bone abnormality. Considering the level of the entrapment and the anatomic relationships between the structures in that area, we concluded that the interosseous membrane could be the anatomic structure responsible for entrapment. This theory was only confirmed by partial resection of the interosseous membrane, around the anterior tibial artery, after which there was obvious improvement of the intermittent claudication complaint. Further confirmation that the interosseous membrane was indeed responsible for compression of the artery was provided by magnetic resonance angiography conducted after the treatment, which no longer showed evidence of entrapment, even during flexion maneuvers.

In view of this syndrome's clinical presentation, there are two important differential diagnoses to be considered: chronic compartment syndrome of the anterior compartment of the leg and popliteal artery entrapment syndrome. Popliteal artery entrapment syndrome also presents with intermittent claudication primarily affecting muscle groups in the calf. When compression of the anterior tibial artery is present, restricting flow, involvement of this compartment is more accentuated, and the pain is described as being predominantly in the anterolateral musculature of the leg.<sup>2</sup> This location of pain is the same as described by patients with chronic compartment syndrome of the anterior compartment of the leg. This syndrome generally affects athletes who have hypertrophy of

this muscle group, which is restricted in a space of fixed dimensions, causing increased pressure within the compartment, resulting in restricted perfusion and consequent pain.<sup>3</sup> This was an important differential diagnosis that was considered in the case of the patient described here, because of the similarity in clinical presentation. However, we ruled out this hypothesis because of the absence of muscular hypertrophy and the absence of any history of physical activity, so it was not necessary to measure intracompartmental pressure.

Entrapment of the anterior tibial artery is a rare cause of atypical lower limb claudication, and some patients remain asymptomatic even when the artery is embolized or traumatized, but this condition should be considered as a possibility in differential diagnosis of young patients. Compression of this vessel by the interosseous membrane has not previously been described in the literature, according to a thorough review of the literature, and this is the first report of the phenomenon.

## REFERENCES

1. Weichman K, Berland T, Mackay B, Mroczek K, Adelman M. Intermittent foot claudication with active dorsiflexion: the seminal case of dorsalis pedis artery entrapment. *Ann Vasc Surg.* 2010;24(1):113.e1-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2009.09.004>. PMID:20122466.
2. Tucker AK. Chronic exertional compartment syndrome of the leg. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2010;3(1-4):32-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s12178-010-9065-4>. PMID:21063498.
3. Benson RA, Loftus IM. Anterior tibial artery entrapment syndrome: an unusual cause of angiosomal ischaemia. *Int J Cardiovasc Res.* 2015;4:3.
4. Miki RA, Lawrence JP, Gillon TJ, Lawrence BD, Zell RA. Anterior tibial artery and deep peroneal nerve entrapment in spiral distal third tibia fracture. *Orthopedics.* 2008;31(12):12. <http://dx.doi.org/10.3928/01477447-20081201-13>. PMID:19226054.
5. Bou S, Day C. Atypical presentation of popliteal artery entrapment syndrome: involvement of the anterior tibial artery. *PM R.* 2014;6(11):1059-62. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.05.012>. PMID:24880061.
6. Tan ETL, Tan TJ, Poon KB. Entrapment of the deep peroneal nerve and anterior tibial vessels by a spiral tibial fracture causing partial non-union: a case report. *Skeletal Radiol.* 2016;45(4):551-4. <http://dx.doi.org/10.1007/s00256-015-2259-5>. PMID:26408316.

---

**Correspondence**

Marcio Miyamoto  
Rua Francisco Juglair, 77/505, Mossunguê  
CEP 81200-230 - Curitiba (PR), Brasil  
Tel.: +55 (41) 99961-0486  
E-mail: miyamoto@gmail.com

**Author information**

MM - Vascular surgeon, chief, Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital Universitário Cajuru (HUC), Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR); vascular and endovascular surgeon, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular Elias Abrão, Hospital Nossa Senhora das Graças de Curitiba; tutor, Liga Acadêmica de Medicina Vascular, Hospital Universitário Cajuru (LAMEV); director, Instituto VESSEL de Aperfeiçoamento Endovascular de Curitiba.  
LC and GSM - Medical students, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR); member, Liga Acadêmica de Medicina Vascular, Hospital Universitário Cajuru, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (LAMEV).  
BZA and DCA - Residents physician, Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital Universitário Cajuru (HUC), Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).  
ICR - Vascular surgeon, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular Elias Abrão, Hospital Nossa Senhora das Graças (HNSG).  
RCRM - Vascular surgeon, chief, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular Elias Abrão, Hospital Nossa Senhora das Graças (HNSG); PhD in Surgical Medicine, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Author contributions**

Conception and design: MM, RCRM  
Analysis and interpretation: MM, RCRM  
Data collection: MM, LC, GSM, BZA, DCA, ICS  
Writing the article: MM, LC, GSM, BZA, DCA, ICS  
Critical revision of the article: MM  
Final approval of the article\*: MM, LC, GSM, BZA, DCA, ICS, RCRM  
Statistical analysis: N/A  
Overall responsibility: MM

\*All authors have read and approved of the final version of the article submitted to J Vasc Bras.



## Síndrome do aprisionamento da artéria tibial anterior: relato de caso

### *Anterior tibial artery entrapment syndrome: case report*

Marcio Miyamoto<sup>1,2,3</sup>, Leandro Castro<sup>4</sup>, Gabrielle Simões Marcusso<sup>4</sup>, Bruna Zimmerman Angelo<sup>1</sup>,  
Danielle Corrêa de Andrade<sup>1</sup>, Izara Castro de Souza<sup>3</sup>, Ricardo César Rocha Moreira<sup>3</sup>

#### Resumo

A claudicação intermitente é uma queixa geralmente relacionada com oclusão arterial secundária a doença aterosclerótica. Entretanto, em pacientes jovens com queixa de claudicação, outras causas devem ser pesquisadas, como a síndrome do aprisionamento da artéria poplítea, síndrome compartimental crônica, compressões ósseas e arterites. Os autores relatam o caso de um paciente com claudicação intermitente devido à compressão extrínseca da artéria tibial anterior pela membrana interóssea, diagnosticada através de angiorressonância durante manobras de dorsiflexão do pé. A paciente foi tratada com sucesso através da liberação do fator compressivo, evoluindo com melhora dos sintomas.

**Palavras-chave:** artéria tibial anterior; claudicação intermitente; compressão arterial.

#### Abstract

Lower extremity intermittent claudication is usually related to atherosclerotic disease. The most common non-atherosclerotic causes are arterites, chronic compartmental syndrome, bone compression, and popliteal entrapment syndrome. The authors report a case of a patient with intermittent claudication related to anterior tibial artery entrapment caused by the interosseous membrane. Magnetic resonance angiography showed compression of the anterior tibial artery during dynamic maneuvers and the patient was managed by releasing the cause of compression, resulting in relief from claudication.

**Keywords:** anterior tibial artery; intermittent claudication; arterial compression.

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR, Hospital Universitário Cajuru – HUC, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto VESSEL de Aperfeiçoamento Endovascular de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>3</sup> Hospital Nossa Senhora das Graças – HNSG, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular Elias Abrão, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>4</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR, Hospital Universitário Cajuru – HUC, Liga Acadêmica de Medicina Vascular – LAMEV, Curitiba, PR, Brasil.

Informações sobre financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: Outubro 15, 2017. Aceito em: Fevereiro 28, 2018.

O estudo foi realizado no Hospital Universitário Cajuru (HUC), Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), Curitiba, PR, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A doença obstrutiva periférica de etiologia aterosclerótica é a causa mais comum de claudicação intermitente, sendo responsável por mais de 90% dos casos. Entretanto, em pacientes mais jovens, sem fatores de risco para doença aterosclerótica, é imperativo pesquisar outras causas envolvendo, por exemplo, compressão arterial extrínseca por tecidos moles, como na síndrome do aprisionamento da artéria poplítea, síndrome compartimental crônica, compressões por alterações ósseas e arterites<sup>1-3</sup>.

As obstruções não ateroscleróticas geralmente são causadas por compressões relacionadas à síndrome do aprisionamento da artéria poplítea, levando a um quadro típico de claudicação intermitente das pernas, conhecida como claudicação espástica. A ocorrência de aprisionamento de outros vasos da perna é rara, havendo poucos relatos de caso são disponíveis na literatura<sup>1,2</sup>. Os autores relatam o caso de uma paciente com claudicação intermitente relacionada ao aprisionamento da artéria tibial anterior.

## RELATO DO CASO

Paciente de 33 anos, sexo feminino, com queixa de claudicação intermitente de membro inferior direito. Referia que a dor era ausente ao caminhar lentamente porém aparecia e piorava de intensidade ao caminhar com maior velocidade, com piora dos

sintomas nos últimos dois anos. Não apresentava outras comorbidades e não era tabagista. Ao exame físico, os pulsos distais eram palpáveis e simétricos, porém apresentava diminuição dos pulsos pediosos bilateralmente durante as manobras de dorsiflexão, mais acentuada à direita.

O eco-Doppler arterial de membros inferiores sugeriu compressão arterial extrínseca e a angiorressonância evidenciou uma estenose moderada/acentuada no segmento proximal da artéria tibial anterior direita ao nível da membrana interóssea, com a dorsiflexão dos pés (Figura 1).

A paciente foi submetida a tratamento cirúrgico através de incisão longitudinal em face anterolateral da perna direita e acesso entre os músculos tibial anterior e extensor longo do hálux. Foi identificada a membrana interóssea que causou a compressão e a obstrução da artéria tibial anterior e foi realizada a ressecção parcial da membrana, aumentando a abertura do hiato (Figura 2).

Na evolução, a paciente apresentou dor pós-operatória mais prolongada devido a hematoma no compartimento anterior pela manipulação, apresentando recuperação adequada após acompanhamento fisioterápico. Ao exame físico, os pulsos pediosos apresentavam pulsatilidade normal, mesmo durante as manobras de dorsiflexão do pé. Da mesma forma, a angiorressonância não demonstrou compressão da artéria tibial anterior (Figura 3).

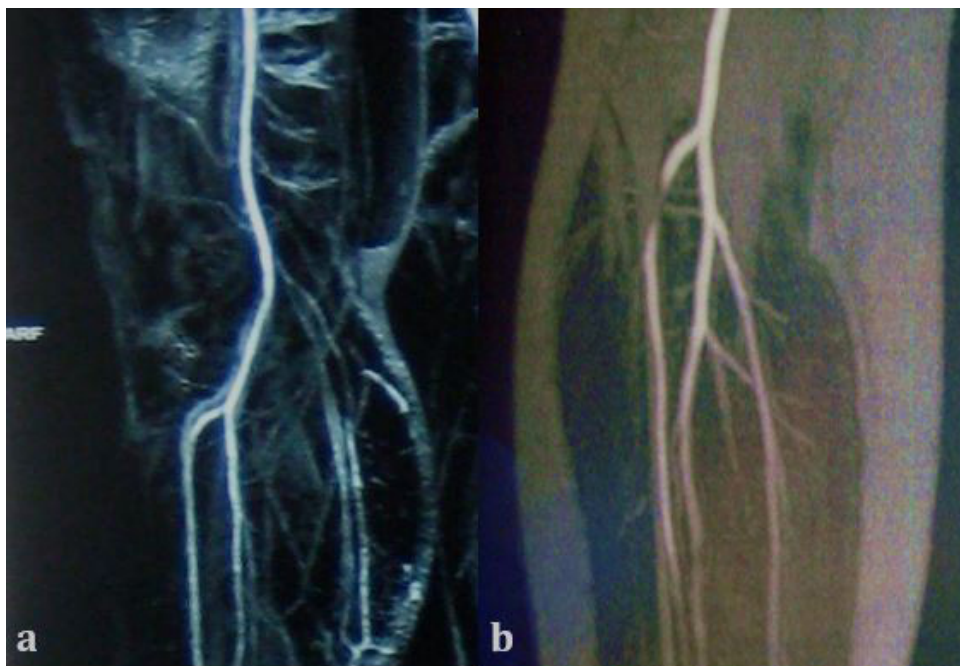


Figura 1. Angiorressonância evidenciando ausência de compressão da artéria tibial anterior ao repouso (a) e compressão da artéria durante as manobras de dorsiflexão do pé (b).

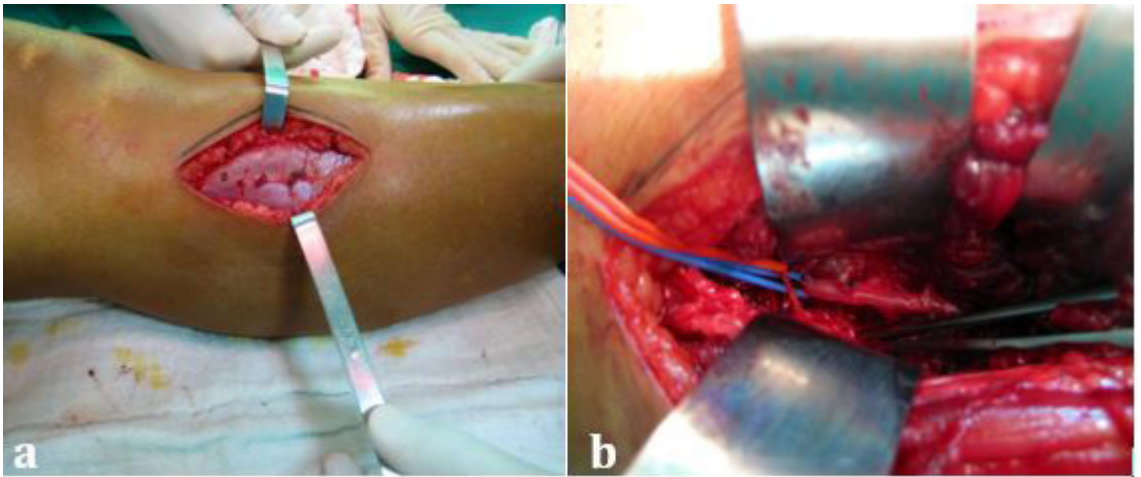


Figura 2. Acesso cirúrgico em região anterolateral do terço proximal de perna (a) e aspecto cirúrgico após ressecção parcial da membrana interóssea (b).

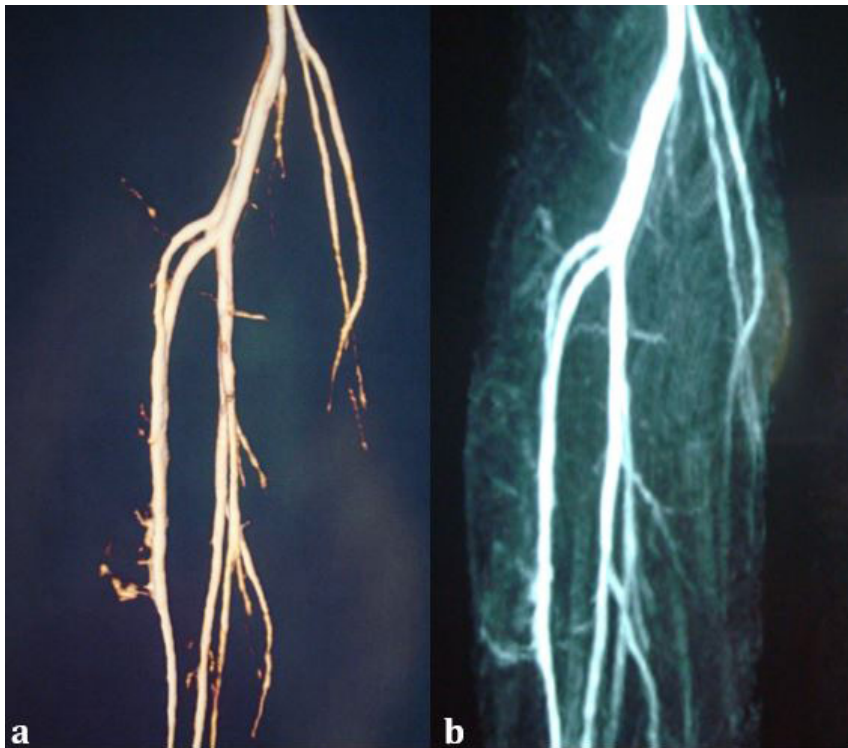


Figura 3. Angiorressonância após a ressecção parcial da membrana interóssea evidenciando ausência de compressão da artéria tibial anterior ao repouso (a) e durante as manobras de dorsiflexão do pé (b).

## DISCUSSÃO

As síndromes do aprisionamento arterial ocorrem quando existe uma relação anatômica anormal entre o vaso e as estruturas musculotendinosas adjacentes, causando compressão da artéria. Como as compressões geralmente ocorrem por estruturas musculares e tendíneas, inicialmente as compressões ocorrem

geralmente na realização de atividades que envolvem a utilização dessas estruturas<sup>2,3</sup>.

Considerando as compressões vasculares nos membros inferiores, a síndrome do aprisionamento da artéria poplítea, apesar de incomum, é amplamente descrita na literatura, sendo descritos vários subtipos<sup>2</sup>. O aprisionamento de outras artérias é raro, existindo apenas relatos de casos esporádicos<sup>4</sup>.



No caso da artéria tibial anterior, a artéria atravessa a membrana interóssea por um espaço oval osteofibroso para penetrar no compartimento anterior. Nos dois terços superiores da tibia, a artéria tibial anterior situa-se sobre a superfície anterior da membrana interóssea entre os músculos tibial anterior e extensor longo do hálux. Na porção inferior do seu trajeto, relaciona-se diretamente com a tibia. Portanto, devido à sua localização anatômica, o aprisionamento da artéria tibial anterior está mais relacionado às fraturas da tibia<sup>5,6</sup>. No caso descrito, não havia história de qualquer tipo de trauma ou intervenção ortopédica no referido membro, bem como qualquer anormalidade óssea. Considerando o nível do aprisionamento e as relações anatômicas das estruturas da região, concluímos que a membrana interóssea poderia ser a estrutura anatômica responsável pelo aprisionamento. Essa teoria foi confirmada apenas após a ressecção parcial da membrana interóssea, ao redor da artéria tibial anterior, após a qual houve uma evidente melhora da queixa de claudicação intermitente. Outra confirmação de que a membrana interóssea era realmente responsável pela compressão arterial foi a angiorressonância realizada após o tratamento, a qual não evidenciava mais o aprisionamento, mesmo durante a realização das manobras de flexão.

Considerando a apresentação clínica dessa síndrome, devemos considerar dois importantes diagnósticos diferenciais: a síndrome compartimental crônica do compartimento anterior da perna e a síndrome do aprisionamento da artéria poplítea. A síndrome do aprisionamento da artéria poplítea também se apresenta com quadro de claudicação intermitente acometendo principalmente os grupos musculares da panturrilha. Quando existe compressão da artéria tibial anterior com restrição de fluxo, o acometimento desse compartimento é mais acentuado, sendo que a dor é relatada como sendo predominante na musculatura anterolateral da perna<sup>2</sup>. Essa localização é a mesma da dor relacionada a síndrome compartimental crônica do compartimento anterior da perna. Essa síndrome geralmente ocorre em atletas com hipertrofia desse grupo muscular, que fica restrita num espaço de dimensões fixas e pode levar a um aumento da pressão

dentro do compartimento, resultando em restrição de perfusão e consequente dor<sup>3</sup>. Esse foi um importante diagnóstico diferencial considerado no caso dessa paciente, devido à semelhança na apresentação clínica. Porém, a ausência de hipertrofia muscular, bem como a ausência de histórico de atividade física, fizeram com que descartássemos essa hipótese, não sendo necessária, portanto, a aferição da pressão intracompartimental.

O aprisionamento da artéria tibial anterior é uma rara causa de claudicação atípica de membro inferior, sendo que alguns pacientes permanecem assintomáticos mesmo quando essa artéria é embolizada ou traumatizada, mas deve ser considerada como um diagnóstico diferencial em pacientes jovens. A compressão desse vaso pela membrana interóssea não foi publicada previamente na literatura, de acordo com nossa ampla revisão, sendo este o primeiro relato de tal fenômeno.

## REFERÊNCIAS

1. Weichman K, Berland T, Mackay B, Mroczek K, Adelman M. Intermittent foot claudication with active dorsiflexion: the seminal case of dorsalis pedis artery entrapment. *Ann Vasc Surg*. 2010;24(1):113.e1-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2009.09.004>. PMID:20122466.
2. Tucker AK. Chronic exertional compartment syndrome of the leg. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2010;3(1-4):32-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s12178-010-9065-4>. PMID:21063498.
3. Benson RA, Loftus IM. Anterior tibial artery entrapment syndrome: an unusual cause of angiosomal ischaemia. *Int J Cardiovasc Res*. 2015;4:3.
4. Miki RA, Lawrence JP, Gillon TJ, Lawrence BD, Zell RA. Anterior tibial artery and deep peroneal nerve entrapment in spiral distal third tibia fracture. *Orthopedics*. 2008;31(12):12. <http://dx.doi.org/10.3928/01477447-20081201-13>. PMID:19226054.
5. Bou S, Day C. Atypical presentation of popliteal artery entrapment syndrome: involvement of the anterior tibial artery. *PM R*. 2014;6(11):1059-62. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.05.012>. PMID:24880061.
6. Tan ETL, Tan TJ, Poon KB. Entrapment of the deep peroneal nerve and anterior tibial vessels by a spiral tibial fracture causing partial non-union: a case report. *Skeletal Radiol*. 2016;45(4):551-4. <http://dx.doi.org/10.1007/s00256-015-2259-5>. PMID:26408316.

---

**Correspondência**

Marcio Miyamoto  
Rua Francisco Juglaire, 77/505, Mossunguê  
CEP 81200-230 - Curitiba (PR), Brasil  
Tel.: (41) 99961-0486  
E-mail: miyamoto@gmail.com

**Informações sobre os autores**

MM - Cirurgião vascular, chefe, Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital Universitário Cajuru (HUC), Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR); cirurgião vascular e endovascular, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular Elias Abrão do Hospital Nossa Senhora das Graças de Curitiba; Tutor, Liga Acadêmica de Medicina Vascular do Hospital Universitário Cajuru (LAMEV); Diretor, Instituto VESSEL de Aperfeiçoamento Endovascular de Curitiba.  
LC e GSM – Acadêmico(s), curso de medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR); integrantes, Liga Acadêmica de Medicina Vascular, Hospital Universitário Cajuru, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (LAMEV).  
BZA e DCA - Médicas residentes, Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital Universitário Cajuru (HUC), Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR).  
ICR - Cirurgiã vascular, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular Elias Abrão, Hospital Nossa Senhora das Graças (HNSG).  
RCRM - Cirurgião vascular, chefe, Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular Elias Abrão do Hospital Nossa Senhora das Graças (HNSG); Doutor em Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

**Contribuição dos autores**

Concepção e desenho do estudo: MM, RCRM  
Análise e interpretação dos dados: MM, RCRM  
Coleta de dados: MM, LC, GSM, BZA, DCA, ICS  
Redação do artigo: MM, LC, GSM, BZA, DCA, ICS  
Revisão crítica do texto: MM  
Aprovação final do artigo\*: MM, LC, GSM, BZA, DCA, ICS, RCRM  
Análise estatística: N/A  
Responsabilidade geral pelo estudo: MM

\*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao J Vasc Bras.