

Síndrome compartimental crônica da perna

Carolina Claudino Barbosa
Leandro Marcantonio Camargo
André Bergamaschi Demore
Antônio Kim

DEFINIÇÃO

- Dor crônica na perna é uma patologia encontrada em atletas competitivos e recreacionais, com início, geralmente, insidioso.³ A sociedade, de uma maneira geral, está mais consciente em relação aos benefícios das atividades físicas, e a prática regular de exercício físico tem aumentado. Como consequência, a presença de dor crônica na perna se tornou uma queixa relativamente comum nos consultórios.
- Há uma grande predominância de dor crônica na perna no sexo masculino, porém, como atualmente mais mulheres estão envolvidas em esportes competitivos, a incidência entre homens e mulheres quando analisado uma mesma atividade é similar.²
- As causas de dor crônica na perna são numerosas. A síndrome compartimental crônica ocorre mais frequentemente na perna, porém há relatos também em coxa, musculatura dos eretores da espinha, mão e antebraço.^{7,9,10}

ANATOMIA

- A anatomia da perna é dividida em quatro compartimentos miofasciais:
 1. Anterior – músculo tibial anterior, extensor longo do hálux, extensor longo dos dedos e fibular terceiro. As estruturas neurovasculares (artéria e veia tibial anterior e nervo fibular profundo) cursam anterior à membrana interóssea.
 2. Lateral – músculo fibular longo e curto e nervo fibular superficial.
 3. Posterior superficial – músculo sóleo, gastrocnêmio e plantar e nervo sural.
 4. Posterior profundo – músculo flexor longo dos dedos, flexor longo do hálux e poplíteo. As estruturas neurovasculares incluem a artéria e veia tibial posterior e nervo tibial.
- O músculo tibial posterior é contido dentro de seu próprio compartimento fascial e pode ser considerado um “quinto” compartimento da perna, não havendo nenhuma outra estrutura neste compartimento.

PATOGÊNESE

- A maior parte dos estudos iniciais sobre a origem da síndrome compartimental crônica foi baseada em conhecimentos sobre síndrome compartimental aguda. Na síndrome compartimental aguda, a pressão tecidual dentro do compartimento fascial aumenta

para níveis extremos levando à necrose isquêmica dos tecidos e alterações neurológicas. Na síndrome compartimental crônica, as pressões teciduais estão elevadas mas não no mesmo nível da que é encontrada na síndrome aguda e não levam a alterações isquêmicas irreversíveis.²

- A pressão tecidual elevada é responsável pelos sintomas da síndrome compartimental crônica, porém a causa da dor ainda é questionada. A dor parece ser resultado da isquemia local de músculos e nervos devido à diminuição da perfusão tecidual. Porém, diversos autores não encontraram sinais de isquemia e sugerem que a dor seja decorrente do aumento da demanda de oxigênio, compressão fascial ou estimulação nervosa decorrente da compressão.
- A ausência de isquemia foi confirmada em um estudo com utilização de ressonância magnética funcional, com as técnicas T2-weighted e arterial spin, que permitem a avaliação da perfusão muscular e oxigenação muscular durante atividade física. O estudo revelou resposta imediata à atividade muscular tanto em pacientes com diagnóstico de síndrome compartimental crônica como em pacientes do grupo controle, indicando reoxigenação muscular imediata e aumento da oxihemoglobina após o exercício, sem diferença estatística entre os grupos.¹
- Durante o exercício, pode haver aumento de até 20% no volume e peso muscular decorrente do aumento do fluxo sanguíneo e edema. Além disso, a hipertrofia muscular, que acontece normalmente com a prática de exercícios regulares, reduz o volume de reserva disponível dentro do compartimento fascial.
- Espessamento crônico da fásia também contribui para diminuição da complacência dentro do compartimento. Um compartimento fascial normal pode acomodar aumento do volume muscular durante exercício vigoroso. Entretanto, a diminuição da complacência pode levar a uma elevação anormal da pressão tecidual resultando em uma isquemia relativa.²
- Vários outros fatores podem estar associados. A dor ainda pode ser decorrente de estimulação sensorial de receptores na fásia ou no periósteo, retorno venoso lentificado, lesão micromuscular, pequenas anormalidades miopáticas ou liberação local de citocinas.^{3,4,5}

HISTÓRIA NATURAL

- O compartimento anterior da perna é o mais acometido (40-60%), sendo menos acometidos os compartimentos posterior profundo (32-60%), lateral (12-35%) e posterior superficial (2-20%). Os sintomas são bilaterais em 85-95% dos pacientes, geralmente não em um mesmo grau de dor.^{1,2,3,5}
- O tipo de atividade física comumente realizada pelo paciente e o tipo de treino devem ser avaliados, devendo também determinar o número de sessões por semana, duração e intensidade de cada atividade. Um aumento abrupto em um desses fatores pode ser o desencadeante da síndrome compartimental crônica, assim como a mudança no calçado ou no tipo de superfície de treino (calçado, terra, areia, grama).
- Em 70% dos casos, acomete pacientes com atividade regular de corrida e em 20% atividade de bola ou disco. O ciclismo não aumenta a pressão no compartimento anterior após exercício intenso, em contraste com atividade de corrida que apresenta importante elevação da pressão.^{1,5}
- Não há diferença na incidência entre homens e mulheres e a média de idade é de 20 anos.⁸

ANAMNESE E EXAME FÍSICO

- A avaliação começa com uma história e exame físico completos. Pacientes com síndrome compartimental crônica da perna geralmente se queixam de uma dor que começa após 30 minutos do início do exercício.⁵
- A característica da dor geralmente é do tipo surda, queimação ou câibra, podendo ser aguda ou crônica. A dor aguda geralmente acontece quando é realizada uma quantidade de exercício não usual. Já a dor crônica, que é a mais comum, tem início insidioso com progressão até o ponto em que diminui o desempenho físico.⁵
- A maioria dos pacientes são corredores ou envolvidos em atividades de corrida ou salto, como futebol, basquete, vôlei.⁵
- Nos estágios iniciais, a dor melhora completamente ou parcialmente com o repouso de alguns minutos. A dor geralmente localiza-se sobre o compartimento acometido e pode irradiar para o tornozelo e pé. Dor no compartimento anterior e lateral é localizada sobre o aspecto anterolateral da perna e pode irradiar para o dorso do pé, enquanto o acometimento do compartimento posterior profundo é tipicamente localizado na borda posteromedial da tibia e pode irradiar para o aspecto medial do pé. Dor no compartimento posterior superficial é geralmente vaga.²
- O exame físico com o paciente em repouso é tipicamente sem alterações, mas pode ajudar a excluir outras patologias. Às vezes, pode ser encontrado algum ponto doloroso no compartimento afetado, geralmente no terço médio para distal da tibia, decorrente de associação com periostite.
- O ideal é um exame físico imediatamente após o exercício, que provoca e expõe os sintomas ao examinador. Nesses casos, geralmente a palpação profunda é dolorosa e o alongamento passivo do compartimento acometido se torna doloroso. Após o exercício, pode ocorrer parestesia correspondente à inervação distal do nervo fibular superficial ou profundo. Pode ainda ser encontrado paresia ou até mesmo *foot drop* (pé caído) pela compressão do nervo fibular profundo quando o compartimento anterior está afetado.
- Avaliação radiográfica é necessária em todos os casos, pois fraturas por estresse podem levar aos mesmos sintomas e um tumor oculto pode ser encontrado. Um espessamento da cortical posteromedial da tibia pode ser visto em casos de síndrome do estresse tibial medial. Pacientes com sintomas com menos de um mês de duração podem se beneficiar de uma cintilografia com impregnação pelo Tecnécio. A falta de impregnação pelo Tecnécio na tibia ou fíbula exclui o diagnóstico de fratura por estresse.
- O diagnóstico de síndrome compartimental crônica pode ser confirmado pela medida da pressão intracompartimental. Porém, há uma variedade de técnicas descritas e não há acordo com relação à melhor técnica. Também não existe consenso em relação a qual valor de pressão é necessário para o diagnóstico de síndrome compartimental crônica.⁴
- O único consenso é que a pressão deve ser aferida antes e depois do exercício e o exercício deve ser o mais próximo possível da atividade física que normalmente desencadeia os sintomas no paciente.
- Pedowitz et al desenvolveram método para o diagnóstico objetivo de síndrome compartimental crônica. É realizado com o preenchimento de pelo menos um dos três critérios a seguir:⁶
 1. Pressão ≥ 15 mmHg antes do exercício
 2. Pressão ≥ 30 mmHg após 1 minuto de exercício ou
 3. Pressão ≥ 20 mmHg após 5 minutos de exercício

- A medida da pressão nos compartimentos pode variar dependendo da posição do tornozelo e joelho. O exame deve ser conduzido com o pé em 20° de flexão plantar e o joelho em 10-30° de flexão.²

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Muitas condições podem levar à dor crônica na perna induzida por exercícios em indivíduos ativos. Ossos, compartimentos, músculos, tendões, ligamentos, fásia, artérias, veias, nervos e pele são estruturas que podem estar acometidas. Dessa forma, o diagnóstico diferencial da síndrome compartimental crônica da perna inclui:
 - Síndrome do estresse tibial medial
 - Fratura por estresse
 - Estiramento muscular
 - Hérnia muscular
 - Tendinite
 - Fasceíte
 - Oclusão arterial (*Figura 1*)
 - Patologia venosa
 - Compressão nervosa
 - Radioculopatia
- Cada uma dessas patologias possui uma variedade de expressão e ainda podem coexistir, sendo muitas vezes difícil o diagnóstico.⁵

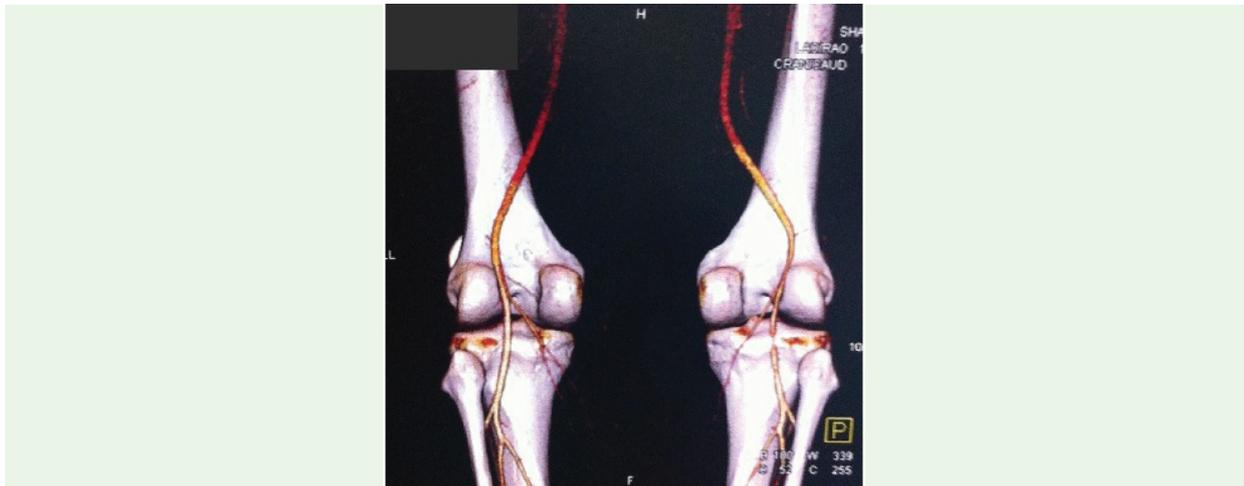


FIGURA 1 | *Caso clínico de síndrome do aprisionamento da artéria poplíteia, causando sintomas de dor e queimação em perna durante a atividade física.*

TRATAMENTO NÃO CIRÚRGICO

- O tratamento conservador muitas vezes depende da meta do atleta. Se o paciente for capaz de reduzir a intensidade dos exercícios ou mudar a atividade, os sintomas geralmente diminuem. A corrida pode ser substituída pelo ciclismo em pacientes que gostariam de manter o preparo cardiovascular com uma atividade com menor risco de elevação da pressão compartimental. Corredores também apresentam aumento de 10 vezes nos níveis de creatina quinase comparado com ciclistas.

- Repouso, retorno gradual aos exercícios, gelo, anti-inflamatórios, corticoides, palmilhas e órteses são opções de tratamento, porém, geralmente pouco efetivos quando o atleta tenta retornar ao mesmo nível de desempenho.

TRATAMENTO CIRÚRGICO

- Pacientes que desejam manter o mesmo regime de exercícios, o tratamento de escolha é a fasciotomia do compartimento acometido.
- Existem várias técnicas descritas para realização da fasciotomia, com incisão aberta ou endoscópica.⁴ A incisão aberta pode ainda ser parcialmente percutânea com pequeno acesso na pele de 3 a 4cm e abertura percutânea da fásia.
- Na fasciotomia dos compartimentos anterior e lateral, deve-se ter cuidado com o nervo fibular superficial, principalmente na abertura parcialmente percutânea da fásia. Uma incisão única longitudinal de 10cm no aspecto anterolateral da perna, 2cm lateral à borda anterior da tibia é utilizado tanto para abertura do compartimento anterior como para abertura do compartimento lateral (*Figura 2*). Após a fasciotomia, fechamento primário da pele é realizado.
- Para abertura do compartimento posterior superficial e profundo, uma incisão longitudinal paralela à borda posteromedial da tibia é realizada (*Figura 3*). Cuidado deve ser tomado para proteger o nervo e veia safena. A fásia do compartimento posterior superficial é aberta sobre o músculo solear e a abertura do compartimento posterior profundo ocorre no aspecto posterior da tibia.



FIGURA 2 | Fasciotomia dos compartimentos anterior e lateral. Acesso 3-4cm com abertura percutânea da fásia de 10cm.



FIGURA 3 | Fasciotomia dos compartimentos posterior superficial e profundo.

- O compartimento do músculo tibial posterior pode levar a sintomas persistentes mesmo após a abertura do compartimento posterior profundo. Porém, a abertura rotineira desse compartimento não é recomendada pois a dissecação necessária é muito maior e a recuperação é mais prolongada.

PÓS-OPERATÓRIO

- O paciente deve ser encorajado a iniciar exercícios precoces de movimento e apoio para evitar adesões. Após cicatrização da pele, exercícios leves podem ser liberados e, após três ou quatro semanas, o paciente pode iniciar atividade plena conforme tolerada.^{2,3}

RESULTADOS

- O tratamento cirúrgico, geralmente, é bem sucedido, independente da técnica utilizada. Resultados bons ou excelentes em 80-95% dos casos. Pacientes com sintomas anterior ou lateral apresentam melhor alívio da dor após fasciotomia do que pacientes com sintomas no compartimento posterior profundo ou tibial posterior.⁵
- Pode ocorrer diminuição da força no compartimento afetado após fasciotomia, porém a diminuição da dor geralmente compensa o efeito negativo na força muscular.

COMPLICAÇÕES

- Recorrência da dor ocorre em aproximadamente 3-12% dos casos após fasciotomia, geralmente causada por liberação inadequada do compartimento afetado ou formação fibrótica após o procedimento cirúrgico levando à redução do espaço no compartimento.²
- Outras complicações incluem edema persistente, formação de hematoma, infecção superficial ou profunda, hérnia muscular e lesão nervosa.

REFERÊNCIAS

1. Andreisek G, White LM, Sussman MS, et al: T2-Weighted and arterial spin labeling MRI of calf muscles in healthy volunteers and patients with chronic exertional compartment syndrome – preliminary experience, *AJR* 193:W327-W333, 2009. Disponível em: <http://www.ajronline.org/content/193/4/W327.full.pdf>.
2. Bong MR, Polatsch DB, Jazrawi Lm, Rokito AS: Chronic exertional compartment syndrome – diagnosis and management, *Hospital for Joint Diseases* 62:77-84, 2005.
3. Brewster RB, Gregory JM: Chronic lower leg pain in athletes – a guide for the differential diagnosis, evaluation and treatment, *Sports Health* 4(2):121-128, 2012.
4. Lecocq J, Isner-Horobeti ME, Dupeyron A, et al: Exertional compartment syndrome, *Ann Readapt Med Phys* 47(6):334-45, 2004.
5. Orava S, Puranen J: Athletes' leg pain, *Br J Sports Med* 13:92-97, 1979.
6. Pedowitz RA, Hargens AR, Mubarak SJ, et al: Modified criteria for the objective diagnosis of chronic compartment syndrome of the leg, *Am J Sports Med* 18:35-40, 1990.

7. Rafter PM, Lutter LD: Recurrent compartment syndrome in the posterior thigh – report of a case. *Am J Sports Med* 10:40-3, 1982.
8. Shah SN, Miller BS, Kuhn JE: Chronic exertional compartment syndrome, *Am J Orthop* 33(7):335-341, 2004.
9. Soderberg TA: Bilateral chronic compartment syndrome in the forearm and the hand. *J Bone J Surg Br* 78:780-2, 1996.
10. Styf J, Lysell E: Chronic compartment syndrome in the erector spinal muscle. *Spine* 12:680-2, 1987.