

# Síndrome compartimental crônica nas pernas: relato de caso

## Chronic compartment syndrome of the legs: case report

Otaviano de Oliveira Jr.<sup>1</sup>, Fabrício Melo Bertolini<sup>1</sup>, Rodrigo Pace Lasmar<sup>2</sup>, Rodrigo Barreiros Vieira<sup>2</sup>,  
Philippe Melgaço Mendes<sup>1</sup>, Mateus Martins Marcatti<sup>1</sup>

### RESUMO

A síndrome compartimental crônica resulta de um aumento da pressão intracompartimental muscular além dos limites osteofasciais daquele compartimento. Foram incluídos três pacientes diagnosticados com síndrome compartimental crônica nas pernas por diagnóstico clínico e exclusão por meio de exames de imagem. Tratados cirurgicamente com fasciotomia dos compartimentos anterior e lateral das pernas, os pacientes retornaram à prática de atividade física com melhora dos sintomas algícos. A síndrome compartimental crônica ainda apresenta limitações quanto ao principal método diagnóstico. É importante que sejam realizados estudos que padronizem a técnica e os critérios diagnósticos de medida das pressões, além de difundir o conhecimento entre especialidades médicas.

### Descritores:

Síndromes compartimentais; Atletas; Pernas; Dor/etiologia; Dor/diagnóstico; Fásia/cirurgia; Relatos de casos

### INTRODUÇÃO

Descrita por Mavor, em 1956, a síndrome compartimental crônica (SCC) resulta de um aumento da pressão intracompartimental muscular além dos limites osteofasciais daquele compartimento.<sup>(1)</sup>

### ABSTRACT

Chronic exertional compartment syndrome (CECS) results from increased intracompartimental pressure in addition to osteofascial boundaries of these compartment. We included three patients diagnosed with chronic exertional compartment syndrome and exclusion by imaging test. Patients were underwent fasciotomy of the anterior and lateral compartment of legs. The patients returned to physical daily activity with improvement of the pain symptoms. The CECS has limitations as the main diagnostic method. There is the need of further studies that standardize the technique and the diagnostic criteria of blood-pressure measurement, and also actions to spread knowledge among medical specialties.

### Keywords:

Compartment syndromes; Athletes; Leg; Pain/etiologia; Pain/diagnosis; Fascia/surgery; Case reports

A prevalência exata é desconhecida, podendo chegar de 27 a 34% das causas de dor na perna induzida pelo exercício.<sup>(2)</sup> Os compartimentos mais comumente afetados são o anterior e lateral com a incidência de até 95% de todas as SCC. Ocorre igualmente em homens e mulheres. Acomete

### Correspondência:

Otaviano de Oliveira Jr.  
Rua Curitiba, 2.258/1.002 – Lourdes  
CEP: 30170-122 – Belo Horizonte, MG, Brasil  
Fone: (31) 3283-9738  
E-mail: ooliveirajr@hotmail.com

**Conflito de interesse:**  
não há.

**Fonte de financiamento:**  
não há.

**Data de recebimento:**  
19/9/2016

**Data de aceite:**  
7/11/2016

<sup>1</sup> Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo, Medicina Esportiva, Hospital Universitário Ciências Médicas, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Grupo de Medicina Esportiva, Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

principalmente jovens atletas ou praticantes de atividade física, sendo bilateral em mais de 60% dos casos.<sup>(3)</sup>

A fisiopatologia não é bem esclarecida, mas acredita-se ser multifatorial. São fatores que contribuem para a SCC: hipertrofia muscular, espessura ou rigidez da fáscia, estimulação de receptores de estiramento sensoriais fasciais, diminuição do retorno venoso, lesões musculares microtraumáticas e miopatias clínicas.<sup>(4)</sup>

O diagnóstico é baseado na história clínica e o padrão-ouro requer medidas invasivas e diretas da pressão no compartimento muscular afetado. Atualmente, os critérios mais utilizados para diagnóstico de SCC na literatura foram propostos por Pedowitz et al.<sup>(2,5,6)</sup> De acordo com estes critérios, a SCC na perna está presente se um ou mais dos seguintes critérios de medida da pressão intracompartimental forem encontrados: pressão pré-exercício  $\geq 15$ mmHg; pressão após 1 minuto do exercício  $\geq 30$ mmHg e pressão após 5 minutos do exercício  $\geq 20$ mmHg.

O diagnóstico diferencial deve ser feito com claudicação intermitente por aprisionamento da artéria poplíteia, aterosclerose ou arterite, miosites, tendinites, periostites, fraturas por estresse da tíbia e fíbula e tumores.<sup>(7)</sup>

O tratamento deve ser focado no controle dos sintomas e no retorno à atividade física.<sup>(5)</sup> Medidas conservadoras podem ser tentadas, porém a fasciotomia é o procedimento de escolha para o tratamento definitivo. Estudos demonstraram menores taxas de complicações e retorno precoce à atividade esportiva associada ao tratamento cirúrgico por fasciotomia bilateral.<sup>(3)</sup>

No Brasil ainda não há disponível um *kit* padrão comercializado para a medida da pressão intracompartimental. Existem adaptações que podem auxiliar na obtenção do diagnóstico.

O objetivo deste estudo é descrever casos clínicos, o diagnóstico e demonstrar os resultados obtidos de pacientes com SCC.

## CASOS CLÍNICOS

### Caso 1

Paciente do sexo masculino, 20 anos, atleta de futebol amador, sem doenças de base, encaminhado para avaliação especializada de dor crônica nas pernas, mais intensa à direita há aproximadamente 3 anos, com piora progressiva. Informa dor durante prática desportiva (corrida), desconforto e inchaço, nega parestesia. Ao exame verificou-se musculatura de membros inferiores (MMII) hipertrófica e hipertônica, pulsos periféricos e perfusão preservados, dor

referida em compartimentos anterolateral das pernas (pior à direita), presença de hérnia muscular na região posterior da perna, pisada neutro/supinadora. Hipótese diagnóstica de SCC dos MMII pós-esforço. Solicitada ressonância magnética (RM) das pernas, com imagens coletadas em repouso e após 5 minutos de exercício físico (subir e descer escadas). Foram observados sinais de compressão pós-esforço nos compartimentos anterior e lateral da perna direita. Doppler arterial e venoso de MMII, apresentando sinais de compressão extrínseca da artéria poplíteia pelo músculo gastrocnêmio durante manobra de flexão plantar máxima bilateralmente. Solicitada avaliação da cirurgia vascular, que informou que a compressão detectada durante a realização do exame não caracterizava o quadro de dor (previamente referida) em região anterolateral da perna relatada pelo paciente, tratando-se de um achado sem significado clínico. Submetido à fasciotomia do compartimento anterior e lateral das pernas com auxílio de videoendoscopia. Recebeu alta hospitalar com apoio parcial no segundo dia pós-operatório (DPO). Retornou em 15 dias para retirada dos pontos e encaminhado para reabilitação fisioterápica sem queixas de dor. Liberado para à atividade esportiva no 35º DPO. Retorno às competições de futebol 90 dias após o procedimento cirúrgico.

### Caso 2

Paciente do sexo masculino, 20 anos, atleta profissional de futebol, vítima de trauma de baixa intensidade na face lateral da perna direita durante treino. Após 1 semana, manteve quadro algico e foi submetido à radiografia que evidenciou fratura da diáfise da fíbula sem desvio. Realizado tratamento conservador com retirada de carga, com retorno aos treinos progressivamente após consolidação óssea radiográfica em 8 semanas aproximadamente (Figura 1). Manteve queixa de dor, fadiga e sensação de queimação na região anterolateral da perna direita, com piora relacionada ao aumento da carga dos treinos e jogos, associada à queda no desempenho. Foi realizada RM da perna que evidenciou fratura da fíbula consolidada e fratura por estresse da cortical posteromedial da tíbia, além de cintilografia óssea, que evidenciou fratura por estresse grau III/IV da diáfise da tíbia. Foi realizado tratamento conservador por 10 semanas (fisioterapia), porém manteve queixa de dor em queimação na perna direita após tentativa de retorno ao esporte. Foi indicado o tratamento cirúrgico da fratura por estresse da tíbia com colocação de haste intramedular bloqueada. O atleta solicitou uma segunda opinião ortopédica. Ao exame físico apresentou dor e parestesia em terço médio e distal da face anterolateral

da perna direita (Figura 2), pior após estímulo de corrida por alguns minutos, porém sem dor à palpação da diáfise tibial e com melhora completa dos sintomas após interrupção do exercício. Demonstrava incapacidade para jogar em alto rendimento. Diante da hipótese de SCC, foi solicitada reavaliação com exames radiográficos, mostrando

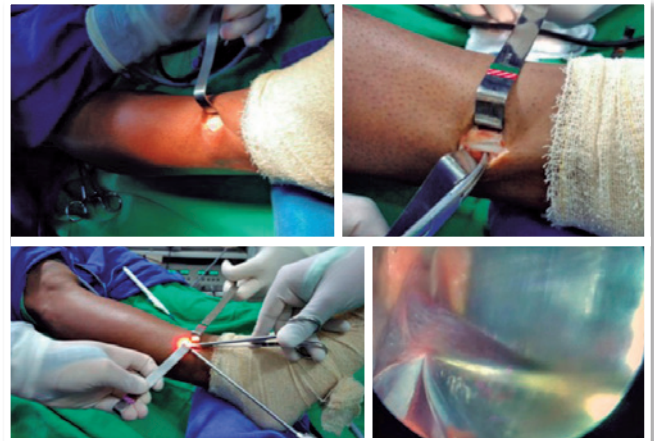


**Figura 1** | Radiografia com consolidação óssea da fíbula.



**Figura 2** | Dor na face anterolateral da perna.

calo ósseo em fratura prévia da diáfise da fíbula, além de RM em repouso e pós-esforço, que não mais demonstrava alterações na diáfise tibial, descartando-se a possibilidade de fratura por estresse inferida pela RM realizada anteriormente. Exames de Doppler arterial e venoso dos MMII sem alterações, bem como avaliação clínica da cirurgia vascular. Eletroneuromiografia (ENMG) compatível com neurite do fibular superficial direito pós-traumática, sem lesão motora. Feito diagnóstico de SCC da perna direita secundária ao aumento do conteúdo dos compartimentos anterior e lateral da perna pelo calo ósseo pós-fratura da fíbula, associada à neurite do fibular superficial pós-traumática. Optou-se pela fasciotomia dos compartimentos anterior e lateral das pernas com auxílio de videoendoscopia e neurólise aberta do nervo fibular superficial (Figura 3). Liberado apoio parcial no segundo DPO (Figura 4). Iniciou trabalho funcional



**Figura 3** | Acesso distal; nervo fibular superficial; fasciotomia do compartimento anterolateral com auxílio de videoendoscopia; visualização da fasciotomia pelo monitor de imagens.



**Figura 4** | Segundo dia pós-operatório. Apoio parcial com muletas.

de fisioterapia sem queixas álgicas no 15º DPO. Retornou para à atividade esportiva profissional no 30º DPO (Figura 5), conseguindo participar em alto nível de competição de futebol profissional após 60 dias da cirurgia.

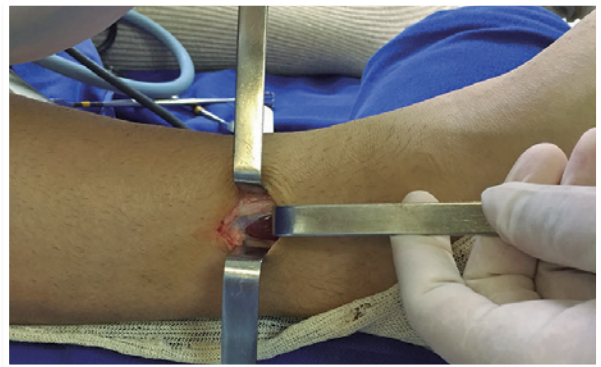


**Figura 5** | 30º dia pós-operatório. Treino em esteira.

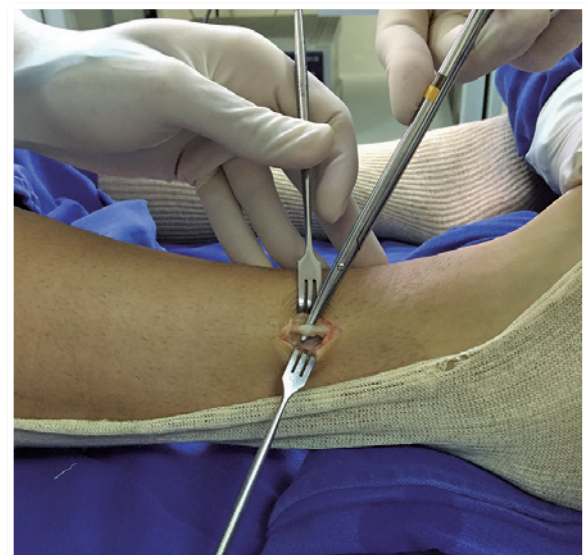
### Caso 3

Paciente do sexo masculino, 35 anos, atleta amador de futebol e corrida, prática desportiva regular (três vezes por semana), com quadro de dor crônica (pior há 5 anos) na região anterolateral das pernas induzida por exercícios físicos. Ausência de diagnóstico na ocasião das primeiras avaliações ortopédicas de SCC, apesar de atendimento realizado por profissionais de ortopedia e medicina esportiva. Paciente apresentou histórico de lesão agudizada em membro inferior esquerdo (MIE) após trauma direto (contusão) durante prática desportiva recreativa de futebol, sendo atendido na ocasião em outro serviço. Realizada RM no pronto atendimento médico de urgência, detectando-se contusão muscular com área hemorrágica e aumento do conteúdo do compartimento da perna esquerda pelo edema e hematoma pós-traumático. A equipe que o atendeu naquele momento optou pelo tratamento conservador, porém o paciente evoluiu com piora progressiva dos sintomas de dor, não sendo realizado o diagnóstico de síndrome compartimental aguda na perna naquela ocasião. Evoluiu com déficit de força para extensão do pé ipsilateral. Em reavaliação médica tardia com a nossa equipe, detectou-se lesão neurológica sequelar do nervo fibular, força M3 de dorsoflexão do hálux e M4 de dorsoflexão do pé esquerdo, além de dor e desconforto em região anterolateral da perna direita pós-esforço. Ao exame não foi evidenciada limitação da amplitude de movimento (ADM), perda de força e/ou alterações sensitivas na perna direita. RM evidenciando importante atrofia com substituição gordurosa envolvendo os músculos do compartimento anterior da perna esquerda e ausência de alterações em mem-

bro inferior direito (MID) em repouso, porém com edema e aumento de volume em compartimento anterolateral da perna após realização do exame sob esforço físico (quadro compatível com SCC). Doppler apresentando resultado positivo para compressão extrínseca da artéria poplítea pelo músculo gastrocnêmio. Avaliado pela equipe de cirurgia vascular que afirmou que este achado era desprovido de significado clínico, baseado nos sintomas apresentados pelo paciente. Revisão diagnóstica compatível com SCC bilateral, com agudização e piora da compressão no lado esquerdo pós-contusão, além de seqüela de lesão não tratada adequadamente. Optado por realizar a fasciotomia dos compartimentos anterior e lateral das pernas (Figura 6-9) mesmo no lado sequelar. Após 45 dias, foi liberado



**Figura 6** | Acesso distal. Fasciotomia dos compartimentos anterolaterais.



**Figura 7** | Acesso distal. Nervo fibular superficial.



**Figura 8** | Acessos proximal e distal pós-fasciotomia.



**Figura 9** | Fasciotomia dos compartimentos anterolateral com auxílio de videoendoscopia.

para retorno ao esporte, relatando melhora dos sintomas álgicos induzidos pelo esforço na perna direita, porém sem melhora nos déficits motores sequelares já apresentados previamente na perna esquerda.

## PROPEDÊUTICAS REALIZADAS E DIAGNÓSTICO

Foram solicitadas propedêuticas incluindo RM dos MMII em repouso e pós-esforço, além do Doppler de MMII

com intuito de excluir possíveis diagnósticos diferenciais e por não possuímos em nosso meio um *kit* padronizado de aferição da pressão intracompartimental (padrão-ouro para o diagnóstico de SCC).

A RM dos MMII foi realizada em repouso e após 5 minutos de esforço (subir e descer escadas). A cintilografia óssea foi utilizada apenas em suspeita de fratura por estresse ou reação ao estresse. O Doppler foi usado para descartar possíveis compressões vasculares e a ENMG quando da possibilidade de comprometimento neural sensitivo e/ou motor.

Solicitada avaliação da cirurgia vascular com intuito de excluir possíveis diagnósticos diferenciais, como síndrome compressiva extrínseca das artérias poplíteas, entidade caracterizada pela compressão destas artérias, apresentando-se sob as formas anatômica ou congênita e adquirida ou funcional. Os sintomas clínicos costumam aparecer quando os indivíduos realizam esforços físicos. Na forma anatômica ou congênita, distúrbios do desenvolvimento embrionário provocam anomalias no trajeto da artéria poplíteia ou de estruturas adjacentes que ocasionam compressão. Na forma adquirida ou funcional, identifica-se apenas hipertrofia dos músculos vizinhos como possível causa.

## TRATAMENTO E TÉCNICA CIRÚRGICA

Os três pacientes foram tratados com a mesma técnica cirúrgica: fasciotomia dos compartimentos anterior e lateral da perna, com auxílio de videoendoscopia bilateral, em casos 1 e 3, e unilateral, no caso pós-traumático (caso 2), em que ainda realizamos a neurólise do nervo fibular superficial. Foram orientados a realizar reabilitação fisioterápica o mais precoce possível e liberados à realização de atividade física com carga progressiva.

Tendo em vista o diagnóstico clínico de SCC das pernas, optou-se pelo procedimento cirúrgico, pois os pacientes não apresentaram melhora com o tratamento conservador e desejavam voltar às suas atividades desportivas habituais. O acesso cirúrgico foi feito por duas incisões longitudinais de aproximadamente 3cm na região anterolateral de cada perna. A primeira incisão, distal, foi realizada a cerca de 11cm da ponta distal da fíbula (Figura 1), região que o nervo fibular superficial emerge do compartimento lateral para o subcutâneo (Figura 2), e a segunda, proximal, 3cm lateral à crista da tíbia e 3cm abaixo do tubérculo tibial, estendendo-se distalmente (Figura 3). No caso 2, específico de neurite do fibular superficial, optamos por um terceiro acesso, de aproximadamente 3cm entre os acessos proximal e distal para melhor visualizar o nervo. Realizada a neurólise do nervo fibular

superficial, por meio da primeira incisão, e a fasciotomia dos compartimentos anterior e lateral, pelas incisões proximal e distal e, com auxílio de videoendoscopia (Figura 3). Em seguida, realizou-se o fechamento do tecido subcutâneo e pele com pontos separados.

## EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

Os pacientes receberam alta no dia seguinte ao procedimento cirúrgico em bom estado geral, sendo autorizado apoio parcial com muletas no segundo DPO (Figura 4). Os pontos foram retirados 2 semanas após os procedimentos. As feridas operatórias encontravam-se secas e sem sinais flogísticos. Foi liberado apoio total e foram intensificados os exercícios de reabilitação fisioterápica. Seguiram em controle regular com a nossa equipe.

## RESULTADOS

Foram avaliados três casos clínicos de pacientes do sexo masculino, dois com 20 anos e um com 35 anos de idade, praticantes de atividade física (profissional e amadora). Foram avaliados por ortopedistas especialistas em cirurgia do pé e tornozelo e medicina esportiva, com queixa de dor nas pernas aos esforços e com piora progressiva dos sintomas. Obtiveram o diagnóstico de SCC por exclusão de outras possíveis etiologias. Foram tratados cirurgicamente com a mesma técnica. Quatro semanas após a cirurgia, o exercício físico foi autorizado já na mesma intensidade prévia que desencadeava os sintomas, e os três pacientes referiram boa evolução. O paciente no terceiro caso clínico manteve alterações motoras sequelares prévias ao procedimento cirúrgico realizado na perna esquerda. Atualmente, realizam as atividades físicas habituais. Foram questionados quanto ao retorno às atividades esportivas e à satisfação em relação ao resultado do tratamento instituído. Informaram retorno em até 45 dias de pós-operatório e demonstraram satisfação com resultados obtidos (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

A maioria dos trabalhos publicados de SCC descreve o diagnóstico em atletas, principalmente corredores, com regimes de treinamento em alto rendimento.<sup>(2)</sup> Os pacientes

alocados neste estudo afirmavam realizar atividade física regular e apresentavam dor ao esforço, com melhora ao repouso. Informavam ainda piora progressiva dos sintomas nos últimos meses. Sabe-se que o quadro clínico da SCC pode ser descrito como dor de caráter progressivo, geralmente na parte inferior da perna, durante esforço físico. A dor geralmente começa alguns minutos após o início da atividade física, podendo o indivíduo, muitas vezes, ser capaz de descrever o tempo ou a distância exigida para o reconhecimento dos sintomas. A dor normalmente desaparece com o repouso, embora não imediatamente após a interrupção do exercício.<sup>(8)</sup>

O diagnóstico consiste em um desafio, visto que nenhuma técnica de medida não invasiva tem sido aceita como uma alternativa equivalente à medida direta da pressão intracompartimental. Os exames de imagem devem ser considerados como meios de excluir outros diagnósticos. A cintilografia óssea e a RM podem ser utilizadas para pesquisar fraturas por estresse, reação ao estresse ou periostite. O Doppler é utilizado para descartar possíveis compressões vasculares, por meio da oclusão ou estenose significativa da artéria às manobras de dorsoflexão e hiperextensão ativa dos pés, e a ENMG para excluir a possibilidade de comprometimento neural sensitivo e/ou motor.

Embora alguns pesquisadores considerem que a história e o exame físico sejam suficientes para fazer o diagnóstico, a maioria acredita que a medida da pressão do compartimento é necessária.<sup>(6)</sup>

Existem poucas evidências de qualidade baseadas em medidas invasivas da pressão do compartimento.<sup>(5)</sup> As técnicas de medida, o tempo da medida em relação ao exercício e os critérios utilizados para o diagnóstico podem variar entre os examinadores. Portanto, torna-se fundamental a aferição das pressões compartimentais por médicos com experiência na aplicação da técnica e do uso de equipamentos padronizados para realização das medidas.

Os critérios mais utilizados para diagnóstico de SCC na literatura foram propostos por Pedowitz et al.<sup>(2,5,9)</sup> Como no Brasil não há um *kit* padronizado disponível para aferição da pressão intracompartimental, achamos importante a realização de uma anamnese e um exame físico detalhados, associado aos exames de imagem para excluirmos possíveis diagnósticos diferenciais.

**Tabela 1** | Característica dos pacientes, tratamento e resultados obtidos

Paciente	Idade	Sexo	Lado acometido	Tratamento	Retorno ao esporte (dias)	Satisfação do paciente (30° dias de pós operatório)
1	20	Masculino	Bilateral	Fasciotomia bilateral	35 dias	Sim
2	20	Masculino	Direto	Fasciotomia unilateral	30 dias	Sim
3	35	Masculino	Bilateral	Fasciotomia bilateral	45 dias	Sim

Acreditamos que a ausência deste *kit* padrão no Brasil dificulta o diagnóstico da SCC em nosso meio. Como descrito no caso 3, mesmo atendido por profissionais experientes, o diagnóstico foi dado tardiamente e com complicações decorrentes desta falha. Em *sítes* como PubMed e SciELO, encontramos, na literatura internacional, trabalhos com amostras mais robustas, como, por exemplo, a publicação de Waterman et al., que inclui 611 pacientes. Já na literatura nacional, nós nos deparamos com estudos do tipo relato de caso, como o de Yoshida et al.<sup>(10)</sup> Isto demonstra que a limitação dos meios diagnósticos no Brasil, entre outros fatores, resultam em subdiagnósticos de SCC.

Medidas conservadoras podem ser tentadas até que se consiga fechar o diagnóstico clínico ou o registro da pressão intracompartimental, como correr em superfícies planas, uso de órteses como palmilhas e de calçados esportivos adequados, redução do volume de treinamento, trabalho de força e flexibilidade por meio da fisioterapia. A interrupção das atividades que incitam os sintomas soluciona a maioria dos problemas. No entanto, esta medida não é aceita pela maioria dos pacientes, que quer manter seu estilo e qualidade de vida. Estes pacientes devem ser encaminhados para tratamento cirúrgico ortopédico. Até o presente momento, nenhuma abordagem não cirúrgica alternativa apresentou sucesso no tratamento de sintomas refratários.<sup>(2,6)</sup>

De acordo com vários estudos observacionais, o tratamento cirúrgico por meio da fasciotomia, seja convencional ou com auxílio de videoendoscopia, rendeu bons resultados na maioria dos casos.<sup>(2,9)</sup> A SCC é uma afecção pouco diagnosticada, mas com crescente prevalência. Ainda hoje apresenta limitações quanto ao principal método diagnós-

tico, principalmente em nosso meio. Torna-se importante a realização de estudos que padronizem a técnica, os critérios diagnósticos de medida das pressões e a difusão deste conhecimento entre especialidades médicas.

## REFERÊNCIAS

1. Barnes M. Diagnosis and management of chronic compartment syndromes: a review of the literature. *Br J Sports Med.* 1997;31(1):21-7.
2. Pedowitz RA, Hargens AR, Mubarak SJ, Gershuni DH. Modified criteria for the objective diagnosis of chronic compartment syndrome of the leg. *Am J Sports Med.* 1990;18(1):35-40.
3. Raikin S, Venkat R, Vitanzo P. Bilateral simultaneous fasciotomy for chronic exertional compartment syndrome. *Foot Ankle Int.* 2005;26(12):1007-11.
4. Lecocq J, Isner-Horobeti ME, Dupeyron A, Helmlinger JL, Vautravers P. [Exertional compartment syndrome.] *Ann Readapt Med Phys.* 2004;47(6):334-45. French.
5. Aweid O, Del Buono A, Malliaras P, Iqbal H, Morrissey D, Maffulli N, et al. Systematic review and recommendations for intracompartimental pressure monitoring in diagnosing chronic exertional compartment syndrome of the leg. *Clin J Sport Med.* 2012;22(4):356-70.
6. Shah SN, Miller BS, Kuhn JE. Chronic exertional compartment syndrome. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2004;33(7):335-41.
7. Blackman PG. A review of chronic exertional compartment syndrome in the lower leg. *Med Sci Sports Exrc.* 2000;32(3 Suppl):S4-10.
8. Bong MR, Polatsch DB, Jazrawi LM, Rokito AS. Chronic exertional compartment syndrome: diagnosis and management. *Bull Hosp Jt Dis.* 2005;62(3-4):77-84.
9. Schepsis AA, Martini D, Corbett M. Surgical management of exertional compartment syndrome of the lower leg. Long-term followup. *Am J Sports Med.* 1993;21(6):811-7; discussion 817.
10. Yoshida WB, Brandão GM, Lastória S, Almeida MJ, Maffei FH. Síndrome compartimental crônica dos membros inferiores. *J Vasc Bras.* 2004;3(2):155-66.