

Síndrome compartimental aguda em membro inferior direito: um relato de caso

Acute compartment syndrome in the lower right limb: a case report

DOI:10.34119/bjhrv5n5-282

Recebimento dos originais: 26/09/2022

Aceitação para publicação: 26/10/2022

Bianca Sousa e Silva

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Av. Universitária, km 3,5, Cidade Universitária, Anápolis – GO CEP: 75083-515

E-mail: biancases14@gmail.com

Vitória Maritzzi Costa Mendonça

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Av. Universitária, km 3,5, Cidade Universitária, Anápolis – GO CEP: 75083-515

E-mail: vitoriamaritzzi@gmail.com

Amanda Carolina Galvão de Oliveira

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Av. Universitária, km 3,5, Cidade Universitária, Anápolis – GO CEP: 75083-515

E-mail: amandacoliveira201@gmail.com

Giovanna Cordeiro Prates

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Av. Universitária, km 3,5, Cidade Universitária, Anápolis – GO CEP: 75083-515

E-mail: giovanna.cordeiro50@hotmail.com

Phablio José Silva

Graduado em Medicina

Instituição: Hospital IFOR - São Bernardo do Campo

Endereço: Rua Cônego Januário, 165, Ipiranga, São Paulo – SP

E-mail: phablio099@hotmail.com

Olegário Indeburgo Rocha Vidal Silva

Especialista em Cirurgia Geral, Especialista em Cirurgia Pediátrica

Instituição: Hospital Anima, Santa Casa de Misericórdia de Anápolis

Endereço: Av. Santos Dumont, 980, Jundiá, Anápolis - GO, CEP: 75113-185

E-mail: docolegariorocha@gmail.com

RESUMO

A Síndrome Compartimental Aguda (SCA) é a elevação da pressão intersticial intracompartimental, associada à redução crítica do fluxo sanguíneo no compartimento, que pode acarretar em isquemia e necrose dos tecidos e comprometimento funcional. Sua incidência

é predominante entre os jovens e a fratura da diáfise tibial é a causa mais frequente (36% dos casos), seguindo de lesão de partes moles (23%), fratura distal do rádio (9,8%), na diáfise do antebraço (7,9%), diáfise do fêmur (3%), platô tibial (2,5%) e pé (1,8%). Sabe-se que mecanismos de alta energia causa lesões mais graves, que, no caso relatado, localizava-se na tibia proximal, possuindo um aumento substancial do risco de desenvolvimento de SC. Os primeiros sinais e sintomas clínicos incluem dor, edema, parestesia, palidez, pulsação ausente, hipoestesia e paralisia. O diagnóstico é essencialmente clínico e deve ser realizado o (quanto antes) mais breve possível, por se tratar de uma emergência cirúrgica em todos os casos. O atraso na identificação e na instauração do tratamento (fasciotomia) pode causar danos irreversíveis, como amputação do membro e contraturas. O tratamento é realizado pela fasciotomia, procedimento cirúrgico no qual a fáscia muscular é cortada visando a decompressão muscular e a restauração da circulação. O objetivo deste estudo é relatar um caso de fratura do platô tibial que evoluiu para SC, tendo a fasciotomia de emergência como tratamento. Ressalta-se a importância do diagnóstico precoce e abordagem cirúrgica em caráter de urgência para o sucesso do tratamento e assim, reduzir sequelas e complicações para o paciente.

Palavras-chave: Síndrome do Compartimento Anterior, Síndromes Compartimentais, fraturas ósseas, fasciotomia, lesão.

ABSTRACT

Acute Compartment Syndrome (ACS) is an increase in intracompartmental interstitial pressure, associated with a critical reduction in blood flow in the compartment, which can lead to ischemia and tissue necrosis and functional impairment. Its incidence is predominant among young people and tibial diaphysis fracture is the most frequent cause (36% of cases), followed by soft tissue injury (23%), distal radius fracture (9.8%), in the diaphysis of the forearm (7.9%), femoral shaft (3%), tibial plateau (2.5%) and foot (1.8%). It is known that high-energy mechanisms cause more serious injuries, which, in the case reported, were located in the proximal tibia, with a substantial increase in the risk of developing CS. Early clinical signs and symptoms include pain, swelling, paresthesia, pallor, absent pulse, hypoesthesia, and paralysis. The diagnosis is essentially clinical and should be performed (as soon as possible) as soon as possible, as it is a surgical emergency in all cases. Delay in identifying and initiating treatment (fasciotomy) can cause irreversible damage, such as limb amputation and contractures. Treatment is performed by fasciotomy, a surgical procedure in which the muscle fascia is cut in order to decompress the muscle and restore circulation. The aim of this study is to report a case of tibial plateau fracture that progressed to SC, with emergency fasciotomy as treatment. We emphasize the importance of early diagnosis and urgent surgical approach for the success of the treatment and thus, reduce sequelae and complications for the patient.

Keywords: Anterior Compartment Syndrome, Compartment Syndromes, bone fractures, fasciotomy, injuries.

1 INTRODUÇÃO

Existem dois principais tipos de Síndrome Compartimental (SC): a SC Abdominal, que refere-se ao interior da cavidade abdominal, e a SC Muscular, que se refere ao compartimento miofascial, classificada por seu tempo de evolução em aguda e crônica. A do tipo crônica, ou

de esforço, caracteriza-se por ocorrer durante o exercício, causando isquemia, dor e, raramente, sinais e sintomas neurológicos, melhorando com repouso ou evoluindo para a aguda (COURT-BROW *et al.*, 2016; COSTA *et al.*, 2019).

A Síndrome Compartimental Aguda (SCA) é definida como a elevação da pressão intersticial intracompartimental (do espaço ósseo-facial) do corpo, associada ao aumento da pressão intra-abdominal (PIA) e redução crítica do fluxo sanguíneo no compartimento, que, sem uma descompressão urgente, acarretará à isquemia e necrose dos tecidos, com comprometimento funcional, causando elevada morbidade e mortalidade (COURT-BROW *et al.*, 2016; COSTA *et al.*, 2019).

A incidência anual de SCA é de 3,1 por 100.000 habitantes, sendo mais frequente em pacientes mais jovens e entre os homens, que possuem dez vezes mais chances de desenvolverem a do tipo aguda em relação às mulheres (COURT-BROW *et al.*, 2016).

A fratura da diáfise da tíbia é uma das principais causas de SCA nos adultos, correspondendo a 36% dos casos, em seguida encontra-se a lesão de partes moles (23%), fratura distal do rádio (9,8%), na diáfise do antebraço (7,9%), diáfise do fêmur (3%), platô tibial (2,5%) e pé (1,8%) (COURT-BROW *et al.*, 2016). Entre outras causas pode-se citar as bandagens circunferenciais (como gesso), vestimenta anti-choque pneumática, queimaduras, rabdomiólise, vasculite autoimune e trombose venosa profunda, que limitam a expansão do compartimento gerando a elevação da pressão intersticial no local e infecções, especialmente por *Streptococcus*, associado à sua exotoxina pirogênica que causa lesão muscular direta, porém esse mecanismo ainda não foi bem elucidado (LÓPEZ; MÚÑOZ; MURILLO, 2018).

Os músculos estão agrupados em compartimentos faciais bem definidos nos membros superiores e inferiores. As fáscias são estruturas que recobrem os músculos e que, de forma característica, têm capacidade elástica limitada. A perna, por exemplo, tem quatro compartimentos faciais: anterior, lateral, posterior profundo e posterior superficial. Cada um destes compartimentos tem um conjunto de estruturas responsáveis por uma dada função.

A fisiopatologia da SCA ocorre pela vasodilatação pré-capilar do sistema arteriolar e vênulas colapsadas que levam ao aumento da permeabilidade capilar, da taxa de filtração e, conseqüentemente, da pressão intersticial (acima de 10 mmHg). À medida que essa pressão se eleva, a perfusão dos tecidos diminui, e, em nível crítico, chega a hipoxemia (LÓPEZ; MÚÑOZ; MURILLO, 2018).

O fechamento das bombas de sódio-potássio ATPase gera edema celular que, juntamente ao estresse oxidativo da hipóxia, causa hipoglicemia no tecido, resultando em uma cadeia caracterizada por perda da membrana celular, influxo de íons cloro, inflamação e necrose

celular. Devido à isquemia, há liberação de mioglobina e outros metabólitos inflamatórios e tóxicos na corrente sanguínea (LÓPEZ; MÚÑOZ; MURILLO, 2018).

Em razão da hipóxia e necrose tecidual, apesar de local, a SCA pode gerar consequências sistêmicas, como hipovolemia, rabdomiólise, desequilíbrio hidroeletrólítico e ácido-básico, falência renal, choque, hipotermia e insuficiência cardíaca ou arritmias, perda de função de um membro, amputação e morte (COSTA *et al.*, 2019; LÓPEZ; MÚÑOZ; MURILLO, 2018). O estágio final da SCA negligenciada é a contratatura isquêmica de Volkmann, na qual a necrose muscular irreversível causa contraturas isquêmicas. Essa necrose, associada ao edema intracompartimental e aumento da pressão, também pode evoluir para Síndrome de Esmagamento, que corresponde à manifestação sistêmica da lesão muscular, a qual acarreta principalmente em rabdomiólise e, conseqüentemente, na liberação de substâncias que desencadeiam as complicações fatais (COURT-BROW *et al.*, 2016; HARTMANN *et al.*, 2011).

Os primeiros sinais e sintomas clínicos surgem com uma pressão intracompartimental entre 20-30 mmHg, e entre os mais frequentes, cabe citar os Cinco Ps (do inglês): dor (*pain*), parestesia, palidez, pulsação ausente e paralisia (LÓPEZ; MÚÑOZ; MURILLO, 2018).

Tradicionalmente, o diagnóstico é clínico, completado com a mensuração da pressão, e deve ser rápido, por se tratar de uma emergência cirúrgica em todos os casos. Em crianças, pacientes com lesões neurológicas ou com politraumas ou em outra ocasião em que o paciente não consegue fornecer um histórico médico confiável, nem fazer o exame físico, o diagnóstico se torna mais difícil e o médico deve prosseguir com a medição da pressão intracompartimental, considerada normal no adulto quando em torno de 8 mmHg. Particularmente, nas crianças as características clínicas podem não ser avaliadas pela dificuldade de expressar os sintomas, bem como pela agitação, ansiedade e grande necessidade de analgesia, sendo os principais indícios do diagnóstico nesses pacientes, além disso, a medição intracompartimental normal nesse grupo está em torno de 10-15 mmHg (LÓPEZ; MÚÑOZ; MURILLO, 2018).

O tratamento usado como padrão ouro da SC é a fasciotomia, procedimento cirúrgico no qual a fáscia muscular é cortada visando a descompressão compartimental e a restauração da circulação. Primeiramente, retira-se todas as forças compressivas externas (como hematoma, tumor e edema), e deve-se avaliar a presença de hipovolemia, acidose metabólica, mioglobinemia, buscando possível comprometimento renal. Entre as consequências da fasciotomia o paciente pode ter hematomas, lesão de nervos e vasos, adesão fascial e hemorragia do membro (COSTA *et al.*, 2019).

Outros procedimentos podem ser realizados, como a endoscopia, minimamente invasiva, para prevenir iatrogenias; a fasciectomia, na qual se realiza uma incisão longitudinal ou transversal curta seguida de ressecção longitudinal de uma faixa da fáscia; e a amputação, indicada no diagnóstico tardio, quando há disfunção muscular e trauma significativo do membro (COSTA *et al.*, 2019).

Valendo-se das considerações citadas e sabendo-se que a SCA é uma grave complicação, que se não identificada e tratada com urgência pode resultar em importante morbidade e mortalidade. O objetivo deste estudo é relatar um caso de fratura do platô tibial que evoluiu para Síndrome Compartimental Aguda, com a fasciotomia como tratamento.

2 DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente de 32 anos, sexo masculino, deu entrada na emergência vítima de trauma direto devido queda de moto, cursando com fratura do platô tibial do membro inferior direito, de classificação Schatzker VI, e luxação de joelho, que evoluiu para Síndrome Compartimental. Ao exame físico ortopédico, o paciente apresentou dor atípica extrema e parestesias, amplitude de movimento reduzida, ausência de pulsos palpáveis nas extremidades, edema 4+/4+, palidez e temperatura diminuída do membro, dor à palpação e à extensão passiva do membro, ausência de lesões de pele. A conduta foi internação e encaminhamento ao centro cirúrgico para fasciotomia de caráter de urgência, e **programação cirúrgica definitiva** da fratura para fixação com Ilizarov do membro inferior direito, com o intuito de estabilizar a fratura e reduzir danos de partes moles, assim como melhora da fasciotomia.

Imagens 1 e 2: radiografias anteroposteriores do membro inferior direito.



Fonte: prontuário do paciente.

Imagem 3: radiografia de perfil do joelho direito.



Fonte: prontuário do paciente.

O paciente em decúbito dorsal horizontal, sob raquianestesia e sedação, passou por assepsia e antisepsia do local a ser operado e colocação dos campos estéreis. Foi realizada a fasciotomia na região anteromedial e anterolateral do membro inferior direito, com descompressão de todos dos compartimentos (anterior, lateral, posterior profundo e posterior superficial) pelos acessos citados. Dentro de poucos segundos, visualizou-se a melhora da perfusão e de extremidades e retorno de pulsos palpáveis.

Imagens 4 e 5: fasciotomia de emergência na região anteromedial e anterolateral do membro inferior direito.



Fonte: prontuário do paciente.

Em seguida, foi realizado fixador externo transarticular, com dois pinos de schanz no fêmur e dois na tíbia porção médio distal, estabilizando a fratura e controlando danos de partes moles. A incisão foi lavada com soro fisiológico 0,9% abundante e foi realizado curativo estéril.

Após 10 dias de internação, com troca do curativo diária, uso de Cefalotina de primeira geração como antibiótico, Cetoprofeno, Dipirona de horários, e Tramal - em caso de intensa dor -, a pele do paciente já estava parcialmente recuperada, havia boa perfusão, edema discreto (máximo +/4+), sem flictenas e os sinais vitais estavam estáveis. Assim, o paciente foi submetido à cirurgia definitiva para a fratura, utilizando Ilizarov com previsão de tratamento de aproximadamente 6 meses.

Imagens 6 e 7: Ilizarov no membro inferior direito.



Fonte: foto enviada pelo paciente.

3 DISCUSSÃO

Fraturas de platô tibial são relativamente raras (1,2% de todas as fraturas), elas são decorrentes de forças em varo ou em valgo associados a uma carga axial que gera forças de cisalhamento ou compressão (ALVES *et al.*, 2011; PITTO *et al.*, 2014). Grande parte dessas fraturas ocorrem durante acidentes automobilísticos, quedas de locais altos, acidentes com motocicleta e acidentes industriais (COURT-BROW *et al.*, 2016). O platô tibial é um local exposto a sofrer grandes traumas, e, por isso, pode desenvolver SC, principalmente na parte anterior da perna. Estudos apontam que lesões proximais abaixo do joelho conferem um aumento substancial do risco de SC, o qual aumenta se for associado a uma fratura de tíbia proximal (PITTO *et al.*, 2014). Entre as causas da SC, 45% dos casos é por fratura dos ossos da perna, compartimentos com menor capacidade elástica osteofascial, o que pode levar ao comprometimento dos vasos, músculos e nervos (ALVES *et al.*, 2011). Em consonância a esses estudos, uma vez que o impacto da colisão do acidente de moto, um mecanismo de lesão de alta energia, resultou em uma fratura da tíbia, com luxação do joelho, o paciente teve o risco aumentando substancialmente para o desenvolvimento da SCA.

A classificação da fratura do platô tibial utilizada foi a de Schatzker, a qual é dividida em 6 categorias, distinguindo-as entre cisalhamento e depressão, bem como sua correlação. As categorias são: I (cisalhamento lateral); II (cisalhamento e afundamento lateral); III (afundamento lateral); IV (cisalhamento e/ou afundamento medial); V (articular total bicondilar); VI (articular total com extensão metafisária), sendo que a classificação do caso foi Schatzker VI (KFURI JÚNIOR *et al.*, 2009).

As manifestações clínicas podem apresentar-se de quatro a seis horas após uma fratura ou em uma forma mais tardia, depois de 48-96 horas, e incluem edema e dor – os mais comuns

–, ausência de pulsos distais, palidez, parestesias e hipoestesia. Assim como indicado nos estudos, o paciente do relato apresentou os sinais e sintomas típicos da SC poucas horas após a queda de moto.

Quando há profissionais habilitados, pode-se utilizar métodos de monitoramento da pressão intracompartimental, como a técnica de Whitesides, além da dosagem de creatina-quinase (CK), que quando em um valor entre 1000-5000 U/mL demonstra mioglobínúria e pode sugerir o diagnóstico (ALVES *et al.*, 2011). Porém, o diagnóstico, na grande maioria das vezes – como relatado no estudo de série de casos, por Alves et al, 2011 –, é clínico, igualmente ao caso relatado; por isso não foram realizados métodos de monitoramento da pressão intracompartimental, nem quantificação da creatina-quinase.

A SC representa uma emergência cirúrgica em todos os casos e requer um diagnóstico rápido, sendo que o tratamento padrão-ouro fundamenta-se na fasciotomia, com objetivo de decomprimir o músculo com uma abertura ou retirada da fáscia (ALVES *et al.*, 2011; LÓPEZ; MÚÑOZ; MURILLO, 2018; COSTA *et al.*, 2019). Assim como o indicado na literatura, o paciente deste relato foi submetido a uma fasciotomia de emergência, poucas horas após o desenvolvimento da SC. No pós-operatório, para evitar complicações, o membro é mantido ao nível do coração e observa-se os sinais vitais (ALVES *et al.*, 2011), que se demonstraram estáveis durante toda a internação do paciente deste caso.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SC está intimamente associada a traumas de alta energia, como a fratura do planalto tibial relatado. Fraturas do platô tibial podem ser classificadas de acordo com Schatzker, que divide em seis estágios de acordo com a característica da fratura visualizada na radiografia, sendo que a energia do trauma para gerar a fratura é progressiva conforme os estágios da classificação e além disso, permite programação cirúrgica para definir o tipo de osteossíntese, materiais e vias de acesso cirúrgico. Contudo, a tomografia é o exame complementar padrão ouro para programar cirurgia em questão. Estágios 5 e 6 Schatzker (maiores energias de trauma) geralmente necessitam de fixação com fixador externo provisório para reduzir danos de partes moles incluindo SC, estágio 4 é necessário observar se precisa ou não fixar e estágios 1 ao 3 geralmente de enferma baixa a moderada não necessita fixação externa, apenas imobilização provisória com tala inguipodalica até a cirurgia.

A alta gravidade da fratura do planalto tibial do membro inferior direito do caso relatado, de classificação em Schatzker VI, possui um risco significativamente aumentado para o desenvolvimento da SC, sendo que logo o paciente manifesta os primeiros sinais e sintomas

típicos, como dor intensa atípica e edema. Portanto, conclui-se que o diagnóstico da SC é essencialmente clínico e deve ser abordada o quanto antes em caráter de urgência, visando prevenir complicações, diminuir sequela e morbidades - por exemplo, choque, amputação e morte. Para isso, o tratamento utilizado é a fasciotomia de emergência para o alívio dos sinais e sintomas e resolução do caso, evitando-se, assim, desdobramentos envolvendo morbidade e mortalidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, T.F. *et al.* Síndrome Compartimental Aguda: série de sete casos no Hospital Nossa Senhora da Conceição – Tubarão. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 40, n. 2, p. 57-62, 2011.

COURT-BROW, C.M. *et al.* **Fraturas em adultos de Rockwood e Green**. 8ª ed. Barueri - SP, Manole, 2016.

COSTA, P.L.S, *et al.* Tratamento da síndrome compartimental: Artigo de atualização. **Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health**, v. 30, e. 1167, p. 1-7, 2019.

HARTMANN, F. *et al.* Síndrome do esmagamento associada à síndrome compartimental: relato de caso. **Brasília Médica**, v. 48, n. 3, 2011.

KFURI JÚNIOR, M. *et al.* Fraturas do planalto tibial. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 44, n. 6, p. 468-474, 2009.

LÓPEZ, A.P.A.; MÚÑOZ, H.S.; MURILLO, V.M.R. TEMA - 2018: Síndrome Compartimental, generalidades, consenso diagnóstico y técnica quirúrgica. **Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR**, v. 8, n. 2, p. 11-24, 2018.

PITTA, G.B.B., *et al.* Síndrome compartimental pós-fratura de platô tibial. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 49, n. 1, p. 86-88, 2014.