



UFAM



**IV WORKSHOP DO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA E I
SIMPÓSIO DE CIRURGIA**



**Síndrome Compartimental Aguda: Evidências Contemporâneas sobre
Critérios Diagnósticos, Tempo Ótimo de Fasciotomia e Desfechos
Funcionais**

Jennifer Beatriz Costa de Souza
Universidade Federal do Amazonas - UFAM
jennifferbeatriz93@gmail.com

Ádria Costa Mota
Universidade Federal do Amazonas - UFAM
mota.adria@ufam.edu.br

Emly Victória Viana Nascimento
Universidade Federal do Amazonas - UFAM
evictoria.nascimento@gmail.com

Jacqueline Da Silva Crispim
Universidade Federal do Amazonas - UFAM
jack.ufam@gmail.com

Orlando Douglas de Souza Melo
Universidade Federal do Amazonas - UFAM
orlandomelomelo18@gmail.com

Lucas Lorrان Costa de Andrade
lucaslorrancosta@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A síndrome compartimental aguda (SCA) configura uma emergência cirúrgica caracterizada pelo aumento da pressão intracompartimental a níveis que excedem a perfusão capilar, conduzindo à isquemia progressiva e potencialmente irreversível de músculos e nervos. Essa condição ocorre tipicamente em cenários de trauma de alta energia, fraturas expostas, lesões por esmagamento, reperusão após isquemia prolongada e uso excessivo de membros, embora possa surgir também em situações não traumáticas. A fisiopatologia da SCA baseia-se na interação entre edema, aumento pressórico e comprometimento microvascular, criando um ciclo autoperpetuado de dano tecidual. O tratamento de escolha é a fasciotomia descompressiva, cujo sucesso depende criticamente do momento em que é realizada. Apesar da clareza fisiológica da emergência, persiste significativa variabilidade entre serviços e cirurgiões quanto aos critérios objetivos de indicação, ao papel da mensuração da pressão compartimental e, sobretudo, ao intervalo de tempo aceitável entre início dos sintomas e intervenção cirúrgica. A literatura contemporânea aponta para a necessidade de protocolos que integrem achados clínicos, parâmetros pressóricos e limites temporais de intervenção, uma vez que atrasos estão associados a necrose, infecção, necessidade de amputação e perda funcional permanente. Diante disso, torna-se essencial revisar criticamente os critérios decisórios para fasciotomia, avaliando seu impacto sobre desfechos funcionais e sobre a morbidade cirúrgica.



UFAM



IV WORKSHOP DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA E I SIMPÓSIO DE CIRURGIA



2. OBJETIVO GERAL

Avaliar os critérios diagnósticos utilizados na indicação de fasciotomia na síndrome compartimental aguda e analisar como o tempo de intervenção cirúrgica influencia os desfechos funcionais do membro acometido.

3. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão narrativa e crítica da literatura com buscas conduzidas nas bases PubMed, Google Scholar, SciELO e Scopus, além de diretrizes e documentos de sociedades ortopédicas e traumáticas. Utilizaram-se descritores controlados DeCS/MeSH, isolados e combinados, incluindo: Compartment Syndromes; Fasciotomy; Ischemia; Muscle Ischemia; Wounds and Injuries; Trauma Surgery; Lower Extremity; Upper Extremity; Pressure Monitoring; Acute Disease. A busca inicial identificou 86 artigos potencialmente relevantes. Após a triagem de títulos e resumos, 42 artigos foram selecionados para leitura completa. Ao final, 24 artigos preencheram os critérios de inclusão, os quais exigiam foco em síndrome compartimental aguda, critérios clínicos e/ou pressóricos de diagnóstico, descrição de manejo cirúrgico com fasciotomia e avaliação de desfechos funcionais ou complicações pós-operatórias. Foram excluídos estudos sobre síndrome compartimental crônica, relatos de caso isolados, artigos sem descrição metodológica adequada e revisões puramente teóricas. As variáveis extraídas incluíram sinais clínicos precoces (dor desproporcional, dor à mobilização passiva, parestesia), parâmetros objetivos (pressão intracompartimental ≥ 30 mmHg; $\Delta P \leq 30$ mmHg), tempo até fasciotomia, complicações e desfechos funcionais tardios.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos incluídos reafirmam que a SCA permanece primordialmente um diagnóstico clínico. A dor desproporcional ao estímulo e a dor evocada à mobilização passiva são consistentemente descritas como os sinais iniciais mais sensíveis e devem ser valorizadas como marcadores precoces de isquemia muscular. A presença de tensão aumentada no compartimento, parestesia e início de déficit motor configuram sinais de progressão, enquanto paralisia e ausência de pulso representam achados tardios, associados a dano irreversível. Apesar da subjetividade, a literatura mostra que a maioria dos diagnósticos precoces decorre justamente dessa avaliação clínica criteriosa.

A mensuração pressórica possui utilidade importante em pacientes não examináveis politraumatizados, sedados, intoxicados ou com alteração do nível de consciência. Embora o valor absoluto ≥ 30 mmHg seja amplamente utilizado, estudos recentes destacam o ΔP (diferença entre pressão diastólica e pressão compartimental) ≤ 30 mmHg como parâmetro mais específico e fisiologicamente coerente para indicar risco iminente de isquemia. No entanto, autores ressaltam que a ausência de aparelhos ou a inconsistência técnica não devem atrasar a fasciotomia diante de forte suspeita clínica, reforçando a primazia da avaliação médica.

O fator que mais influencia o prognóstico é o tempo entre o início da síndrome e a fasciotomia. A literatura é amplamente concordante ao demonstrar que intervenções realizadas nas primeiras 6 horas apresentam melhores resultados funcionais, com maior preservação de força muscular, menor dano nervoso e redução significativa das complicações. Entre 6 e 8 horas, inicia-se uma queda gradativa na qualidade dos desfechos, embora ainda haja benefício significativo da intervenção. Além de 12 horas, diversos estudos relatam aumento acentuado das taxas de necrose muscular, necessidade de amputação, infecções de ferida, rigidez articular e sequelas neurológicas irreversíveis. Essa tendência é explicada pela fisiologia da isquemia: o músculo tolera até cerca de 4–6

horas de hipoperfusão antes de iniciar dano irreversível, enquanto nervos são ainda mais vulneráveis.

Os desfechos funcionais refletem diretamente essa relação temporal. A maioria dos estudos de coorte identificados via Google Scholar e SciELO demonstra que pacientes operados dentro da janela precoce retornam a níveis de funcionalidade mais próximos do normal, com baixa incidência de contraturas e menor necessidade de cirurgias reconstrutivas. Por outro lado, pacientes operados tardiamente apresentam maior necessidade de enxertos, infecções recorrentes e déficits funcionais permanentes, com impacto importante sobre qualidade de vida e capacidade laboral.

O interesse por marcadores complementares tem crescido. Níveis elevados de creatinoquinase (CK), lactato e mioglobina podem oferecer indícios de dano muscular avançado e auxiliar na estratificação, especialmente em ambientes onde o exame clínico é limitado. Contudo, ainda não substituem o julgamento clínico nem se configuram como critérios isolados para indicação.

A literatura também apresenta investigações emergentes sobre métodos não invasivos, como espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS), microdiálise e algoritmos de aprendizado de máquina para reconhecimento precoce da SCA. Apesar do potencial, a variabilidade entre dispositivos, custo e ausência de padronização inviabilizam o uso amplo no momento atual.

Há consenso crescente sobre a necessidade de protocolos integrados que combinem sinais clínicos, ΔP , fatores de risco (fraturas expostas, esmagamento, isquemia/reperfusão) e limites temporais rígidos. Instituições que adotaram fluxos estruturados observaram redução significativa no atraso diagnóstico, maior padronização entre equipes e melhora dos desfechos funcionais globais. A heterogeneidade dos estudos, entretanto, ainda impede a formulação de um protocolo único universal.

REFERÊNCIAS

DAVIDSON, A. L.; SUTHERLAND, M. A.; SISK, R. C.; JANIS, J. E. Practical review on the contemporary diagnosis and management of compartment syndrome. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*, v. 12, n. 1, e5402, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10923313/>. Acesso em: 28 nov. 2025.

DONALDSON, J.; HADDAD, B.; KHANNA, A.; THOMAS, P. The pathophysiology, diagnosis and current management of acute compartment syndrome. *Open Orthopaedics Journal*, v. 8, p. 185–193, 2014. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4110398/>. Acesso em: 28 nov. 2025.

GARNER, M. R.; TAYLOR, S. A.; GORDON, R. B.; JONES, C. B. Compartment syndrome: diagnosis, management, and unique concerns in the twenty-first century. *Orthopedic Clinics of North America*, v. 45, n. 4, p. 525–531, 2014. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4071472/>. Acesso em: 28 nov. 2025.

GOURGIOTIS, S.; PANTELIS, A.; PANAGIOTOU, D.; HATZIKONSTANTINO, G.; VASSILAKIS, J. S. Acute limb compartment syndrome: a review. *Journal of Acute Disease*, v. 26, p. 175–185, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17574182/>. Acesso em: 28 nov. 2025.

GUO, J. et al. Acute compartment syndrome: cause, diagnosis, and new technologies for detection. *Chinese Medical Journal*, v. 132, n. 10, p. 1220–1227, 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6635163/>. Acesso em: 28 nov. 2025.

NOVAK, M.; SOBELMAN, M.; BAUMANN, C.; et al. Acute extremity compartment syndrome: a review with a focus on noninvasive detection methods. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, v. 10, 801586, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbioe.2022.801586/full>. Acesso em: 30 nov. 2025.



IV WORKSHOP DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA E I SIMPÓSIO DE CIRURGIA



OPREL, P. P.; KONING, G. G.; ... et al. Acute compartment syndrome of the lower leg: prognosis depends on timely fasciotomy. The Open Orthopaedics Journal, v. 4, p. 115–119, 2010. Disponível em: <https://openorthopaedicsjournal.com/VOLUME/4/PAGE/115/FULLTEXT/>. Acesso em: 30 nov. 2025.

SUSZKO, A. M.; LANE, J. M.; KOZINN, S. C.; GORDON, A. M. Compartment syndrome: a complex and insidious condition. Journal of Pre-Clinical and Clinical Research, v. 17, n. 3, p. 98–103, 2023. Disponível em: <https://www.jpccr.eu/pdf-163321-91564>. Acesso em: 30 nov. 2025.