

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE MEDICINA

JOSÉ PEDRO CASSEMIRO MICHELETO
KARIN ARAUJO MELO

RABDOMIÓLISE

MACEIÓ
2023

JOSÉ PEDRO CASSEMIRO MICHELETO
KARIN ARAUJO MELO

RABDOMIÓLISE

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à coordenação do
curso de Medicina da Universidade
Federal de Alagoas.

Orientador: Gerson Odilon Pereira

MACEIÓ
2023

Gerson Odilon Pereira

URGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS MÉDICAS

Maria Luiza da Silva Veloso Amaro
Sandrele Carla dos Santos
Tauani Belvis Garcez



EMERGÊNCIAS MÉDICAS

Gerson Odilon Pereira

Co-organização:

- Tauani Belvis Garcez
- Maria Luiza da Silva Veloso Amaro
- Sandrele Carla dos Santos

sarvier

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Pereira, Gerson Odilon

Urgências e emergências médicas / Gerson Odilon Pereira ; organização Tauani Belvis Garcez, Maria Luiza da Silva Veloso Amaro, Sandrele Carla dos Santos. -- 1. ed. -- São Paulo : Sarvier Editora, 2023.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5686-040-4

1. Emergências médicas 2. Emergências médicas - Manuais, guias, etc 3. Urgências médicas I. Garcez, Tauani Belvis. II. Amaro, Maria Luiza da Silva Veloso. III. Santos, Sandrele Carla dos.
IV. Título.

CDD-616.025

23-166323

NLM-WB-100

Índices para catálogo sistemático:

1. Emergências médicas 616.025

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

EMERGÊNCIAS MÉDICAS

Gerson Odilon Pereira

Impressão e Acabamento

Digitop Gráfica Editora

Direitos Reservados

Nenhuma parte pode ser duplicada ou reproduzida sem expressa autorização do Editor.

sarvier

Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda.
Rua Rita Joana de Sousa, nº 138 – Campo Belo
CEP 04601-060 – São Paulo – Brasil
Telefone (11) 5093-6966
sarvier@sarvier.com.br
www.sarvier.com.br

Rabdomiólise

- Karin Araujo Melo
- José Pedro Cassemiro Micheleto

► DEFINIÇÃO

A rabdomiólise caracteriza-se pela injúria ou destruição do tecido muscular esquelético. O rompimento da integridade do músculo promove a liberação de componentes musculares, como a mioglobina, a enzima creatinofosfoquinase (CPK), lactato desidrogenase (LDH) e eletrólitos, na circulação sistêmica (TORRES *et al.*, 2015). Esses componentes possuem potencial tóxico na quando liberados dessa forma na corrente sanguínea, podendo provocar complicações como a Injúria Renal Aguda (IRA), hipercalemia, hipocalcemia, inflamação do tecido hepático, arritmias cardíacas, Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD) e síndrome compartimental (ZUTT *et al.*, 2014). A incidência global da rabdomiólise é desconhecida, no entanto, foram identificados fatores de risco, como Índice de Massa Corporal (IMC) > 40 kg/m², uso crônico de drogas hipolipemiantes e o período pós-operatório (CHAVEZ *et al.*, 2016).

► FISIOPATOLOGIA

A etiologia da rabdomiólise pode ser dividida em dois grupos: adquirida e genética. A etiologia adquirida pode ser de três tipos: traumática (lesão por esmagamento, lesão elétrica e cirurgia vascular ou ortopédica), esforço não traumático (atividades extenuantes, convulsões, traço falciforme, exposição ao calor extremo, hipertemia maligna e síndrome neuroléptica maligna) e sem esforço não traumático (álcool, toxinas, drogas, infecções e distúrbios eletrolíticos). A etiologia genética compreende fatores hereditários, como as miopatias e as desordens do metabolismo lipídico, do carboidrato e mitocondrial (CABRAL *et al.*, 2020).

Em adultos, as causas mais comuns de rabdomiólise são traumas, infecções, uso de drogas ilícitas, uso de álcool e a imobilização prolongada. Já nas crianças, as principais causas são as infecções, trauma, condições musculares hereditárias e o exercício físico (TORRES *et al.*, 2015).

Independentemente da causa, o mecanismo fisiopatológico é o mesmo, isto é, normalmente, no meio intracelular, os níveis de Ca²⁺ e Na⁺ estão baixos e os de K⁺ estão

altos. No entanto, lesões diretas no tecido muscular ou falhas na produção adequada de energia (ATP) podem gerar disfunção na bomba de $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ ATPase e na bomba de Ca^{2+} ATPase, provocando um desequilíbrio hidroeletrolítico, visto que há a entrada de sódio para o meio intracelular e, conseqüentemente, a entrada de cálcio nesse mesmo meio, resultando em contração muscular contínua e inadequada (ZUTT *et al.*, 2014). Além disso, os altos níveis de cálcio, no meio intracelular, ativam proteases e fosfolipases que destroem tanto as miofibrilas quanto os fosfolipídios de membrana, levando a célula à morte e à liberação de radicais livres, metabólitos intracelulares, como mioglobina, potássio, fosfato e o ácido úrico, e as proteínas intracelulares, como a aldolase, mioglobina, CPK e LDH (GUPTA *et al.*, 2021). Os altos níveis de mioglobina presentes na circulação podem saturar as proteínas ligadoras e provocar a precipitação deste metabólito na filtração glomerular, a obstrução dos túbulos renais e a IRA (CABRAL *et al.*, 2020).

► DIAGNÓSTICO

Em geral, a rabdomiólise apresenta-se oligossintomática ou assintomática (GUPTA *et al.*, 2021). Porém, quando sintomática, a tríade clássica consiste em mialgia, fraqueza, pigmentúria (urina com cor de “coca cola”), acompanhada de níveis séricos da enzima creatinofosfoquinase (CPK) de 5 a 10 vezes o limite superior do valor de referência (CHAVEZ *et al.*, 2016).

Conforme proposto por Frederico Lage de Oliveira (2019), para o diagnóstico de rabdomiólise, podem ser realizados exames laboratoriais como:

- Creatininafosfoquinase sérica: um marcador sensível, porém inespecífico da rabdomiólise, podendo atingir valores superiores a 100.000 UI/ml;
- Aldolase e Anidrase carbônica III: exame que deve ser associado ao de CPK para confirmar origem muscular da lesão;
- Mioglobina sérica e urinária: um marcador pouco sensível de necrose muscular;

Outros exames podem ser necessários para garantir uma avaliação de funções orgânicas e uma abordagem terapêutica adequada, como:

- AST (aspartato aminotransferase), ALT (alanina aminotransferase) e LDH (lactato desidrogenase);
- Creatinina e Ureia;
- Tempo de protrombina, tempo de tromboplastina parcial ativado e contagem de plaquetas;
- Ácido úrico;
- Potássio, cálcio e fosfato séricos.

Entre os diagnósticos diferenciais da rabdomiólise estão: hemoglobinúria paroxística noturna, hemólises intravasculares, porfíria intermitente aguda, doença hepática com colúrica e infecções, pois cursam com alterações que simulam mioglobinúria (NETO e MARINO, 2022).

► TRATAMENTO

O controle da rabdomiólise inclui o tratamento da causa base, quando possível, e o manejo das complicações. Portanto, é essencial que haja o tratamento das infecções, a interrupção do uso de medicações nefrotóxicas, drogas e toxinas e a correção de distúrbios hidroeletrólíticos, como hipercalemia, hipocalcemia, hiperfosfatemia e hiperuricemia.

A IRA induzida pela rabdomiólise é considerada uma das complicações mais temidas, por isso, medidas de prevenção à IRA são avaliadas desde a suspeita do caso. Dessa forma, a ressuscitação volêmica agressiva e precoce é recomendada tanto para adultos quanto para crianças, com o objetivo de aumentar o fluxo urinário, podendo ser necessário o uso de até 10 litros de volume por dia (GUPTA *et al.*, 2021), utilizando solução cristalóide balanceada (ex: Ringer Lactato) ou Soro Fisiológico 0,9%, tendo como meta a diurese de 300ml/h (LONG *et al.*, 2019). Além disso, agentes com ação na diurese osmótica, como o Manitol, podem ser úteis na prevenção da obstrução tubular renal por mioglobina, conseqüentemente, reduzindo o risco de IRA (GUPTA *et al.*, 2021).

Outro mecanismo usado para a prevenção do acometimento renal é a alcalinização urinária, visto que ocorre maior precipitação do complexo mioglobina-proteína em urina ácida. No entanto, essa alcalinização pode exacerbar sintomas de hipocalcemia, já que ocorre redução do cálcio ionizado. Além disso, estudos foram feitos com o uso das abordagens do manitol e do bicarbonato e não foram encontradas diferenças significativas nos desfechos renais (LONG *et al.*, 2019).

A Terapia Renal Substitutiva (TRS) deve ser considerada em casos de IRA associada à anúria, ausência de resposta ao tratamento diurético na hiperhidratação, hipercalemia com risco de vida, hipercalcemia e hiperazotemia. Nesses casos, a terapia deve ser individualizada e, entre as opções, estão a hemodiálise, diálise peritoneal, hemofiltração venovenosa contínua e a plasmaférese (PETJOKA e MARTINEK, 2014). A avaliação do risco de um indivíduo com injúria renal secundária à rabdomiólise necessita de TRS e a avaliação da mortalidade podem ser feitas a partir do Escore de McMahon, que avalia variáveis como idade, gênero, causa base e os resultados dos exames laboratoriais iniciais (ex: cálcio, fosfato, CPK e bicarbonato). Uma pontuação de McMahon < 5 indica risco baixo (2-3%) de necessidade de TRS ou morte, já uma pontuação > 10 indica um risco elevado (52-61,2%) de TRS ou morte. Uma pontuação de 6 ou mais indica risco de lesão renal aguda (LRA), portanto, indicativa de TRS (CABRAL *et al.*, 2020).

► REFERÊNCIAS

- GUPTA, Ankur *et al.* Rhabdomyolysis: revisited. **The Ulster Medical Journal**, v. 90, n. 2, p. 61, 2021.
- TORRES P. A, *et al.* Rhabdomyolysis: pathogenesis, diagnosis, and treatment. *The Ochsner Journal*, 2015; 15 (1): 58-69
- LONG B, *et al.* An evidence-based narrative review of the emergency department evaluation and management of rhabdomyolysis. *The American Journal of Emergency Medicine*, 2019; 37 (3): 518-523.
- OLIVEIRA, F. L. Rabdomiólise: revisão bibliográfica com base num caso clinico de etiologia rara. 2016. Tese de Doutorado.

- NETO, R. A. B. & MARINO, L. O. Rabdomiólise. In: VELASCO, T *et al.* Medicina de Emergência: abordagem prática. 16ª Ed. Santana de Parnaíba. Manole, 2022. Cap 89, pág 2404-2419.
- ZUTT, R. *et al.* Rhabdomyolysis: review of the literature. *Neuromuscular Disorders*, v. 24, n. 8, p. 651-659, 2014.
- CHAVEZ, Luis O. *et al.* Beyond muscle destruction: a systematic review of rhabdomyolysis for clinical practice. *Critical care*, v. 20, n. 1, p. 1-11, 2016.
- CABRAL, Brian Michael I. *et al.* Rhabdomyolysis. *Disease-a-Month*, v. 66, n. 8, p. 101015, 2020.