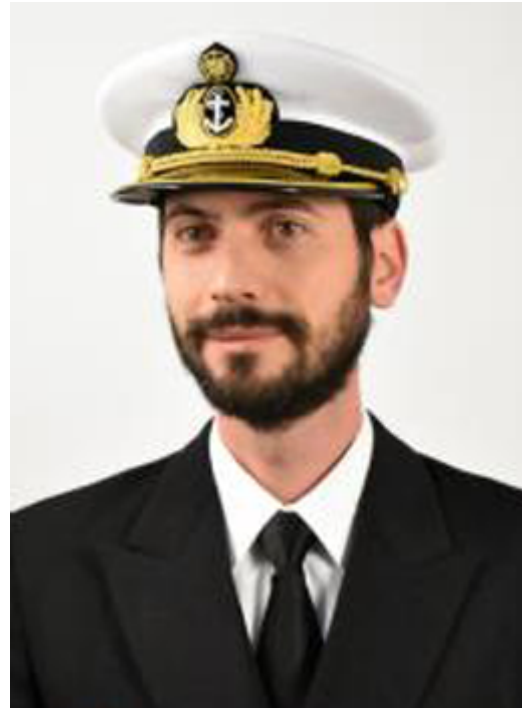


# Rabdomiólise nos fuzileiros

Capitão-tenente  
Moisés Alexandre dos Santos Henriques



## Introdução

A rabdomiólise é definida como uma síndrome clínico-laboratorial que decorre da lise das células musculares esqueléticas, com a consequente libertação dos vários constituintes celulares para a circulação sanguínea.<sup>1-7</sup> Por este motivo, ocorrem alterações laboratoriais e manifestações clínicas com gravidade variável, desde casos assintomáticos ou sem repercussões clínicas significativas, até casos complicados com insuficiência renal aguda ou arritmias ventriculares e por vezes a morte.<sup>2</sup>

Nos Estados Unidos da América, são descritos cerca de 26.000 casos de rabdomiólise por ano.<sup>1</sup> Existem várias causas para a rabdomiólise e a atividade muscular excessiva (p.e., exercício físico violento, epilepsia, *delirium tremens*) figura como uma das mais frequentes.<sup>1,2</sup> Ainda assim, não se pode excluir uma etiologia multifatorial simultânea (p.e., consumo de álcool, utilização de determinados fármacos e drogas, alterações da temperatura corporal) que culmina na morte da célula muscular esquelética.<sup>1</sup>

A rabdomiólise pode instalar-se em qualquer circunstância onde o consumo de energia nos músculos excede as reservas disponíveis.<sup>3</sup> Logo, o exercício físico exagerado pode provocar necrose muscular e rabdomiólise; os indivíduos não treinados, hipocaliémicos, desidratados, os que praticam exercício físico excêntrico ou sob condições climatéricas

adversas (p.e., excesso de calor e/ou humidade) têm risco acrescido.<sup>1,4</sup> Nem todo o exercício físico desencadeia lesão muscular, mas existe provavelmente um certo grau de rbdomiólise em todo o exercício físico violento de que são consequência as dores musculares, empastamento e dificuldade na deambulação nos dias seguintes.<sup>4,7</sup>

A rbdomiólise induzida pelo exercício físico foi inicialmente associada quase exclusivamente ao treino militar, mas atualmente encontra-se descrita nas mais diversas situações de desempenho de exercício físico violento (p.e., ultramaratonas). A sua incidência é muito variável entre autores, dependendo das características da população estudada.<sup>4</sup>

A fisiopatologia da rbdomiólise é complexa: por um lado, o estiramento muscular ou o esforço excessivo levam à entrada de sódio para o interior da célula e, secundariamente, ao edema e à morte celular; por outro lado, dá-se um influxo de cálcio para o seu interior, por troca com o sódio, o que provoca uma contração muscular persistente, com consequente perda de energia e morte celular.<sup>2</sup> Esta lesão muscular acarreta uma chamada de neutrófilos e libertação de radicais livres e de protéases, originando assim uma reação inflamatória miolítica.<sup>2</sup>

A apresentação clínica da rbdomiólise é frequentemente subtil, sendo necessário um elevado índice de suspeita diagnóstica: a tríade clássica (mialgias, fraqueza muscular, urina escura) e sinais musculares como hipersensibilidade, rigidez e contracturas são descritos em menos de metade dos casos.<sup>1,3,4</sup> A presença de sintomas constitucionais como a sensação de mal-estar geral, náuseas, vômitos, febre e palpitações, a diminuição do débito urinário e a alteração da coloração da urina (castanho-avermelhada) são outros achados da história clínica a ter em consideração.<sup>1,3</sup> Alguns indivíduos, porém, podem ser inteiramente assintomáticos, sendo o diagnóstico estabelecido com base apenas em dados laboratoriais.<sup>3</sup>

A hipercaliémia, hiperfosfatémia, hiperuricemia, elevação da creatina-fosfoquinase e o aparecimento de mioglobina no plasma e urina são o corolário laboratorial da destruição muscular.<sup>1</sup> O diagnóstico definitivo de rbdomiólise é efetuado através de estudos laboratoriais, sendo a creatina-fosfoquinase (CK) sérica um marcador sensível mas inespecífico de rbdomiólise.<sup>1,3</sup> A CK é libertada para a circulação sistémica após a morte das células musculares esqueléticas (sobretudo, a isoenzima muscular) podendo atingir concentrações séricas da ordem das 100.000 UI/L; tem um metabolismo mais lento e previsível que a mioglobina, o que a torna um marcador de presença de lesão muscular mais fiável.<sup>1,3,5</sup> A mioglobina sérica e urinária tem um metabolismo hepático e excreção renal rápidos e não previsíveis, o que a torna um marcador de necrose muscular pouco sensível; a mioglobinúria pode ser esporádica e resolver-se nas fases iniciais da rbdomiólise.<sup>1,3,5</sup>

Os níveis séricos de CK variam normalmente entre 45-260 UI/L; aumentam até 12h após o início da lesão muscular, atingem o valor máximo (eventual preditor do estabelecimento de insuficiência renal) entre 1 a 3 dias e começam a diminuir 3 a 5 dias após término da lesão.<sup>5</sup> Elevações persistentes indicam uma lesão muscular continuada.<sup>1</sup> Níveis iguais ou

superiores a 5.000 UI/L estão relacionados com insuficiência renal.<sup>5</sup> Ainda assim, não existe consenso sobre os níveis de CK e a sua correlação com patologia e/ou complicações relevantes, pelo que é prudente manter uma vigilância constante aos primeiros indícios do diagnóstico de rabdomiólise dada a imprevisibilidade da evolução clínica desta síndrome.<sup>7</sup>

A interpretação dos resultados deve ser criteriosa.<sup>7</sup> Elevações dos valores séricos de CK devem ser valorizadas preferencialmente quando os indivíduos apresentam história clínica sugestiva de rabdomiólise, dado que aumentos da enzima podem ocorrer sem nenhum significado clínico - valores elevados de CK em avaliações pontuais são comuns, principalmente em indivíduos que praticam exercício físico regularmente.<sup>7</sup> O exercício físico eleva os níveis de CK numa ampla faixa, mas a intensidade elevada, a duração prolongada e o levantamento de peso com contrações intensas são os que propiciam maior elevação da enzima.<sup>7</sup>

Na abordagem do indivíduo com suspeita clínica de rabdomiólise - mialgias, fraqueza ou edema muscular, urina escura ou fator predisponente - deve ser mensurado o nível de CK sérico. Se o valor for inferior a 1.000 UI/L devem ser consideradas outras etiologias; para valores iguais ou superiores confirma-se o diagnóstico de rabdomiólise e, como tal, deve iniciar-se o processo de avaliação seriada e tratamento.<sup>6</sup>

O diagnóstico e a terapêutica precoces são fundamentais para evitar a progressão para insuficiência renal aguda oligúrica que ocorre em até 15% dos casos de rabdomiólise e está associada a uma elevada morbi-mortalidade.<sup>1,3</sup>

O tratamento da rabdomiólise, para além da eliminação dos fatores etiológicos subjacentes e de outros cuidados particulares, consiste fundamentalmente no tratamento agressivo e precoce da hipovolemia, indução da diurese e alcalinização da urina.<sup>2,4,7</sup> Na ausência de complicações, a lesão muscular é autolimitada com resolução do quadro em dias/semanas.<sup>1</sup>

Na Marinha, todos os militares devem cumprir os requisitos exigidos no âmbito da aptidão física. Existem, contudo, alguns grupos em que essa exigência é maior, como é o caso dos mergulhadores e dos fuzileiros. Estes últimos, cumprem com regularidade grandes exigências físicas, muitas das vezes em cenários ambientais adversos, onde valores extremos de temperatura e/ou humidade agravam as dificuldades. A disponibilidade de líquidos para colmatar a desidratação decorrente da prática física também nem sempre é a ideal, por motivos imputáveis ou não aos militares. O empenho na manutenção de uma aptidão física adequada às exigências da atividade laboral, além de implicar a prática regular de exercício físico, pode motivar os militares a iniciar o consumo de suplementos alimentares ou substâncias ergogénicas de forma indiscriminada e sem prévia orientação médica.

Mediante este enquadramento, é possível que os fuzileiros constituam um grupo profissional com um risco aumentado para o desenvolvimento de rabdomiólise. Este estudo tem por objetivos relatar a existência ou não de episódios de rabdomiólise em

fuzileiros nos últimos anos e despoletar a instituição de medidas de divulgação sobre esta problemática de forma a minimizar a existência de novos episódios no futuro com benefício para os militares e para a instituição.

## ***Material e métodos***

Estudo observacional retrospectivo descritivo baseado no registo dos procedimentos realizados no Serviço de Patologia Clínica do Hospital da Marinha, disponível no programa informático em uso neste Serviço (OMEGA 3MIL).

O estudo foi previamente autorizado pela Direção do Centro de Medicina Naval, Direção do Hospital da Marinha e Direção do Serviço de Saúde.

Acedendo ao referido programa foi possível extrair listagens de dados anuais (2000-2012) com as seguintes informações: número do pedido + nível sérico de CK; número do pedido + nome do militar (género masculino); número do pedido + militar internado (género masculino). Estas listagens foram formatadas em ficheiros *Microsoft Office Excel* e aglutinadas numa base de dados através do programa *FileMaker*, sendo o “número do pedido” o denominador comum. Neste momento, foram excluídos os militares em regime de internamento.

Para seleccionar apenas os militares da classe de fuzileiros, recorreu-se à ‘Lista da Armada de 2012’, de onde se retirou a lista de militares da classe ‘Fuzileiro’, contendo dados relativos a nome do militar, posto, data de nascimento e data de incorporação. Esta lista foi também formatada em ficheiro *Excel* e adicionada à base de dados previamente criada, utilizando-se como denominador comum o “nome do militar”. Foi então possível extrair listagens anuais com dados referentes a militares da classe de ‘Fuzileiro’.

Nesta fase, por um volume desprezível de dados referentes aos anos 2011 e 2012, decidiu-se excluir estes anos da análise subsequente. Para efeitos do estudo, nos casos em que houve mais do que uma avaliação analítica anual do mesmo militar, foram considerados os valores mais elevados de cada parâmetro.

A amostra foi caracterizada em termos de género, idade, posto, classe e anos de serviço. Os dados referentes ao nível sérico de CK foram analisados anualmente e contabilizou-se a percentagem de militares com valores acima das 1.000 UI/L, valor admitido para diagnóstico de rabdomiólise.

## ***Resultados***

### **Caracterização da Amostra**

A tabela I relaciona o número anual de pedidos de análises referentes a militares da classe de fuzileiros e o número efetivo de militares distintos, entre o ano 2000 e 2010.

Tabela I - Relação entre pedidos de análises e fuzileiros distintos, por ano, 2000-2010.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pedidos	196	261	479	590	498	281	350	228	345	287	140
Fuzileiros	168	216	302	449	328	214	270	163	255	189	118

No total dos 10 anos aglutinaram-se 860 fuzileiros diferentes, dos quais 478, 189 e 36 realizaram análises em pelo menos 3, 5 e 8 anos diferentes, respetivamente.

Na 'Lista da Armada de 2012' constam 1082 militares da classe 'Fuzileiro', o que significa que cerca de 80% dos fuzileiros no ativo em 2012 foram avaliados, pelo menos uma vez, na década considerada.

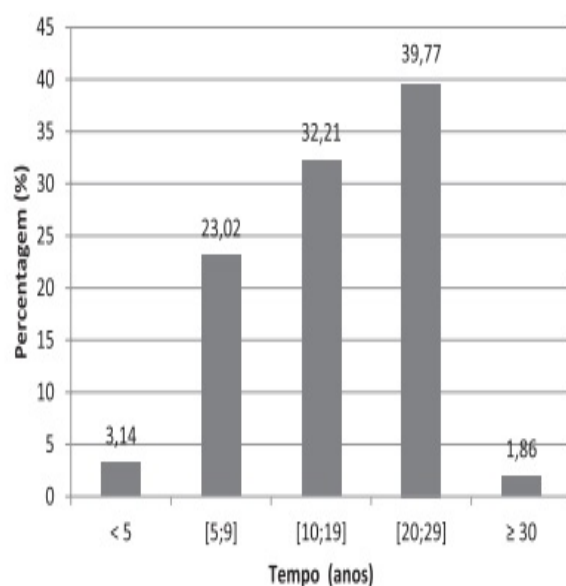


Gráfico 1 - Distribuição dos militares por tempo de serviço (até 2010, inclusive).

Todos os elementos da amostra estavam no ativo em 2010, contudo, a distribuição por posto refere-se a 2012: 61,28%, eram Praças; 33,49 %, eram Sargentos; e 5,23 %, eram Oficiais. O gráfico 1 apresenta a distribuição por tempo de serviço cumprido até 2010, inclusive (média  $16 \pm 8$  anos; mínimo: 3 anos; máximo: 36 anos).

Sendo da classe 'Fuzileiro', todos os militares são do género masculino. A idade média dos militares, em 2010, era de  $36 \pm 9$  anos (idade mínima: 21 anos; idade máxima: 55 anos); a distribuição por escalão etário é apresentada no gráfico 2.

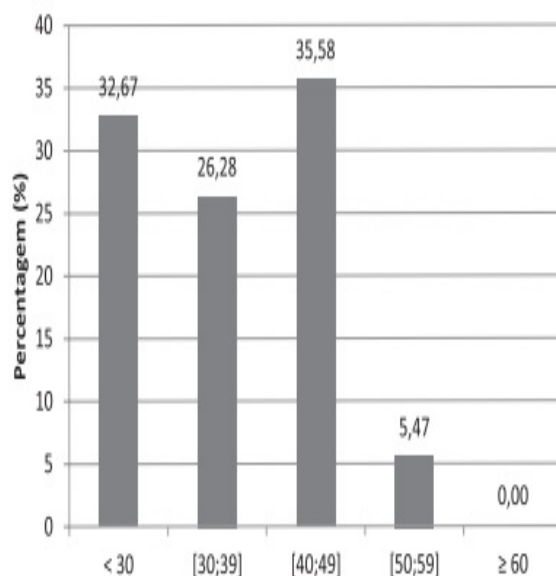


Gráfico 2 - Distribuição dos fuzileiros por escalão etário (idade relativa a 2010).

## Nível sérico de Creatina-fosfoquinase

A tabela II traduz o número de fuzileiros em que foi avaliado o nível sérico de CK na última década e apresenta uma análise estatística sumária com os respetivos valores médios, desvio-padrão, valores mínimos e máximos.

Tabela II - Pedidos e valores de Creatina-fosfoquinase, por ano, 2000-2010.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
n	3	3	8	47	23	36	85	54	68	72	42
Média	128	154	93	210	163	338	396	306	276	494	455
Desvio Padrão	46	47	58	156	93	445	1090	224	241	838	467
Mínimo	82	120	44	42	57	38	33	58	44	37	91
Máximo	174	207	202	757	356	2146	9660	1367	1312	4728	2533

Admitindo valores séricos de CK  $\geq 1.000$  UI/L para o diagnóstico de rabdomiólise, contabilizaram-se o número de casos de rabdomiólise em cada ano. Não foi detetado qualquer caso até 2005; a tabela III mostra o número de casos de rabdomiólise nesse ano e seguintes.

Tabela III - Casos de rabdomiólise, por ano, 2005-2010.

Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010
n	3	5	1	2	6	4
%	8,33	5,88	1,85	2,94	8,33	9,52

## ***Discussão***

Os resultados apresentados indicam que a maioria dos fuzileiros realiza, pelo menos, uma avaliação analítica por ano; 17% (2000) a 40% (2007) dos pedidos foram avaliações subsequentes. Apesar não serem aqui discriminados os parâmetros avaliados, nem tão pouco ser possível adiantar as razões de um segundo pedido de análises, os valores apresentados devem motivar a exclusão de pedidos duplicados com custos inerentes para a Instituição. Alguns dos militares realizaram avaliações seriadas em anos sucessivos, aspecto que se integra facilmente na realidade, tendo em conta os inúmeros aprontamentos que exigem este tipo de procedimentos.

No que concerne às avaliações dos níveis séricos de CK, os dados apresentados levantam algumas dúvidas. A experiência pregressa indica que os números absolutos de avaliações em fuzileiros distintos podem estar aquém da realidade, isto porque é reconhecida a preocupação dos prescritores de análises em avaliar a CK nesta população específica. A contribuição da metodologia deste estudo para esta constatação não está balizada.

Apesar de todas as limitações imputáveis a este estudo, calculou-se uma incidência anual de rabdomiólise entre 2 a 10%, conforme o ano considerado, nos fuzileiros que realizaram avaliações analíticas no Serviço de Patologia Clínica do Hospital da Marinha. Notar que não foram contabilizados eventuais episódios repetidos num mesmo militar, num mesmo ano. Os valores encontrados são suficientes para encetar uma reflexão sobre esta temática, nomeadamente no que se refere à prevenção. Avaliar os fatores de risco



existentes, sondar o nível de consciencialização sobre o problema e avançar com um programa de divulgação pode ser vantajoso para a saúde dos militares e finanças da Instituição. Existem atualmente exemplos de programas de prevenção e controlo da rbdomiólise induzida pelo esforço físico e pelo calor que foram instituídos com sucesso e que poderão servir de base para a criação de um projeto similar adaptado à realidade da Marinha Portuguesa. Cabe aos responsáveis pela Saúde Naval tomar a iniciativa de dinamizar este tipo de atividades e zelar pela saúde dos militares, apostando em medidas preventivas.

Fica por identificar a etiologia concreta dos casos de rbdomiólise encontrados uma vez que este estudo longitudinal retrospectivo apenas se serviu dos valores séricos de CK, desprovidos de qualquer contexto. Apesar da tendência para assumir um papel preponderante do exercício físico extenuante, não é possível excluir a coexistência de outras causas. Para colmatar estas incógnitas poderá ser organizado um novo estudo, desta feita prospetivo, com controlo de variáveis - tipo de exercício (intensidade, duração), condições ambientais (temperatura, humidade), estado de hidratação, caracterização consumo álcool e/ou suplementos - e avaliação seriada de parâmetros analíticos (CK, mioglobina urinária, entre outros).

Sublinha-se aqui a importância do estado de hidratação como fator agravante da probabilidade de instalação de um quadro de rbdomiólise; este pode ser avaliado pela coloração e/ou densidade da urina. Dados provenientes de uma pesquisa paralela a este estudo indicam percentagens anuais de fuzileiros com densidade urinária superior a 1020 (sinal de desidratação) a variar entre 30 e 77% (tabela IV), porém, não é de desprezar a muito provável análise da primeira urina da manhã. A maior percentagem de fuzileiros com valores superiores a 1030 - desidratação severa, em 10,2% dos casos - foi observada em 2008. Os resultados referentes à cor da urina não são tão expressivos.

Tabela IV - Número de pedidos de densidade urinária e percentagem de fuzileiros com valores superiores a 1020, por ano, 2000-2010.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pedidos	104	205	371	431	310	193	251	156	216	167	107
n	31	84	124	256	235	134	181	113	166	113	78
%	29,8	41,0	33,4	59,4	75,8	68,7	72,1	72,4	76,9	67,7	72,9

A sede, enquanto resposta fisiológica à desidratação, é uma percepção subjetiva cujo reconhecimento deve ser incentivado no sentido de despoletar atempadamente a ingestão hídrica para repor as perdas aquando do exercício físico. Se, por um lado, é importante o consumo de líquidos, mais ainda é a sua disponibilização quando necessário. Esta variável deve ser assegurada, tanto quanto possível, pela estrutura organizadora das atividades militares.

## **Conclusão**

A atividade física intensa e prolongada, tanto mais quando associada ao calor, privação de água e consumo indiscriminado de suplementos alimentares, álcool ou drogas, pode originar um quadro clínico denominado por rabdomiólise que, em última análise, pode levar à morte.

Os fuzileiros constituem um grupo profissional que apresenta um risco aumentado de contrair esta patologia, razão suficiente para se apostar na prevenção através da divulgação de informação sobre atitudes simples a cumprir e sintomas/sinais de alarme que devem motivar a procura de cuidados diferenciados.

Cabe aos médicos navais liderar programas de educação em prol da saúde dos militares com conseqüente benefício para a Marinha.

## ***Bibliografia***

1. Rosa NG, Silva G, Teixeira A, Rodrigues F, Araújo JA. Rabdomiólise. Acta Med Port. 2005;18:271-82.
2. Raposo JN, João A, Namora J, de Carvalho A. Rabdomiólise - breve revisão, a propósito de um caso. Medicina Interna. 2002;9(2):80-4.
3. Botton B, Schmitt EU, Bastos KS, de Godoy DM, Campos BT. Relato de caso de rabdomiólise em um praticante de esportes radicais rapel e trekking, uma emergência a ser reconhecida. Arquivos Catarinenses de Medicina. 2011;40(3):94-8.
4. Galvão J, Gusmão L, Possante M. Insuficiência renal e rabdomiólise induzidas por exercício físico. Rev Port Nefrol Hipert. 2003;17(4):189-97.
5. Huerta-Alardín AL, Varon J, Marik PE. Bench-to-bedside review: Rhabdomyolysis - an overview for clinicians. Critical Care. 2005;9:158-69.
6. Gonçalves EAP, Goldoni F. Rabdomiólise. In: Rotinas Clínicas em Urgência e Emergência no Hospital Regional de Mato Grosso do Sul, *s.d.*.
7. Rossi LF, Ramos LAM, Ramos RR, Araújo ARC. Rabdomiólise induzida por esforço físico intenso com altos níveis de creatinoquinase. Revista da AMRIGS. 2009;53(3):269-72.