

SÍNDROMES TÉRMICAS COMO FATOR DE RISCO PARA OS MILITARES DA MARINHA DO BRASIL

Recebido em 10/09/2015

Aceito para publicação em 23/09/2015

CC (Md) Hemerson dos Santos Luz¹

1ºTen (Md) Patrícia Zucolotto²

1ºTen (Md) Juliano Nunes Quineper³

RESUMO

A Marinha do Brasil (MB) se faz presente e atua em diversos locais no Brasil e exterior, seja realizando missões reais, ou exercícios militares, os quais ocorrem frequentemente exigindo elevados graus de higidez física e psicológica, principalmente quando se considera a exposição do pessoal empregado a grandes amplitudes de temperatura, durante a execução das atividades. Mesmo sendo um animal homeotérmico e capaz de manter a temperatura corporal dentro de um intervalo pré-determinado, apesar das variações térmicas do meio ambiente, o homem poderá desenvolver quadros de estresse térmico quando exposto a situações ambientais extremas de frio ou calor. Nas atividades operativas da MB, as doenças térmicas consideradas de importância são a hipertermia, a hipotermia e a imersão em água fria. As consequências destas alterações podem resultar desde um simples desconforto físico até sérias lesões com sequelas, muitas vezes com desfecho letal. O presente artigo revisou a literatura com abrangência em manuais, artigos, livros e sítios da rede mundial de computadores sobre o tema, abordando as manifestações clínicas e o tratamento das doenças térmicas, além do potencial risco de comprometimento físico dos militares expostos, podendo inviabilizar atividades rotineiras ou operativas da MB e objetivando servir como uma fonte de consulta, principalmente para os profissionais de saúde empregados nos meios operativos.

Palavras-chave: Hipertermia; Hipotermia.

INTRODUÇÃO

A Marinha do Brasil (MB) está presente em todo território nacional, apresentando uma crescente presença no cenário internacional, como visto atualmente em operações no Líbano, Haiti, Namíbia e Antártica, dentre outros, corroborando com a projeção da força no contexto internacional. A MB também atua em diferentes ambientes operativos, como o Marinho, o Ribeirinho, o Glacial e o Terrestre.¹⁻²

Considerando a diversidade de localidades geográficas, áreas de operações e a variedade de meios empregados, muitas vezes ocorre a exposição dos seus tripulantes a condições climáticas adversas, com temperaturas extremas ou variações térmicas importantes, durante a execução das atividades operativas.

A temperatura corporal será influenciada por dois fatores distintos, os ambientais (umidade, calor radiante e velocidade do vento) e os individuais (idade, peso, condicionamento físico, vestimentas e comorbidades).³

O estresse térmico pode ser considerado como o estado psicofisiológico a que está submetida uma pessoa, quando exposta a situações ambientais extremas de frio ou calor.⁴

As principais doenças térmicas abordadas, quanto às manifestações e condutas terapêuticas, são a hipertermia, a hipotermia e o impacto da imersão em água fria.

A despeito das peculiaridades de cada tipo de operação e da influência do ambiente sobre os militares, o reconhecimento adequado dos efeitos da temperatura sobre o organismo, bem como das condutas terapêuticas para cada situação, visa contribuir para a manutenção da higidez física e mental das tripulações empregadas.

Neste sentido, este trabalho tem o propósito de promover a discussão sobre este tema, baseada em procedimentos científicos e identificar a influência da temperatura no desempenho dos tripulantes dos diversos meios da Esquadra e do Corpo de Fuzileiros Navais, nas atividades militares específicas, bem como contribuir para a elaboração de normas e protocolos para uso dos profissionais de saúde em ações de Medicina Operativa.

MÉTODO

O presente artigo tem como base metodológica a revisão bibliográfica não sistemática de manuais, artigos, livros e sítios da rede mundial de computadores, com o objetivo de identificar as principais doenças térmicas com potencial de afetar aos militares da MB nas atividades profissionais e assim comprometer a capacidade de combate, ocasionando baixas ou acidentes em operações, manobras e exercícios, bem como sintetizar as principais condutas terapêuticas adequadas para cada situação e servir como fonte de consulta aos profissionais de saúde nos meios operativos.

RESULTADOS

O homem é um animal homeotérmico, isto é possui a capacidade de manter a temperatura corporal dentro de um intervalo pré-determinado, apesar das variações térmicas do meio ambiente. Essa temperatura é da ordem de 37°C, com limites muito estreitos — entre 36,1 e 37,2°C —, sendo 32°C o limite inferior e 42°C o limite máximo para a manutenção das funções vitais, como visto na (Figura 1).⁵

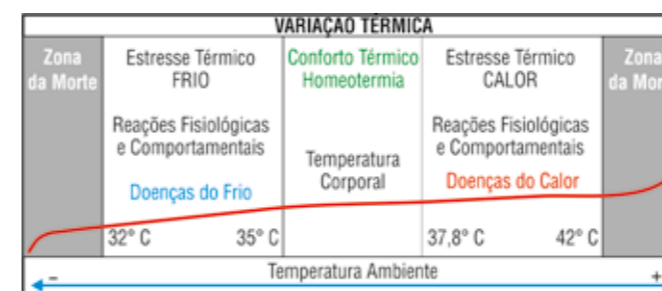


Figura 1: Resposta da Temperatura Corporal com a variação da Temperatura Ambiente.

O controle da temperatura do corpo (36° a 37,5°C) é realizado por um sistema de feedback neural, e quase todos esses mecanismos operam através de centros regulatórios de temperatura localizados no hipotálamo.⁶

O metabolismo e as atividades desempenhadas pelo ser humano geram calor, o organismo possui mecanismos de dissipação de calor como mecanismo de regulação. A (Figura 2) apresenta os mecanismos de troca de calor. Quando ocorre a sobrecarga dos mecanismos de troca, existe um grande trabalho do ponto de vista fisiológico para manter a temperatura interna controlada, diz-se, então, que ele está em situação de desconforto ou estresse térmico.⁷⁻⁸

O estresse térmico corresponde ao estado no qual o sistema fisiológico e o sistema psicológico são afetados pela temperatura do ambiente, quando a mesma encontra-se em níveis extremos. Efeitos tais como irritabilidade, agressividade, distração, desconforto devido à transpiração, tremores e alterações da frequência cardíaca, causam efeitos negativos na saúde do trabalhador, podendo cursar com a morte.⁹

Para a marinha norteamericana o estresse por calor é qualquer combinação de temperatura do ar, radiação térmica, umidade, fluxo de ar, carga de trabalho e as condições de saúde, as quais interferem na regulação da temperatura corporal.¹⁰

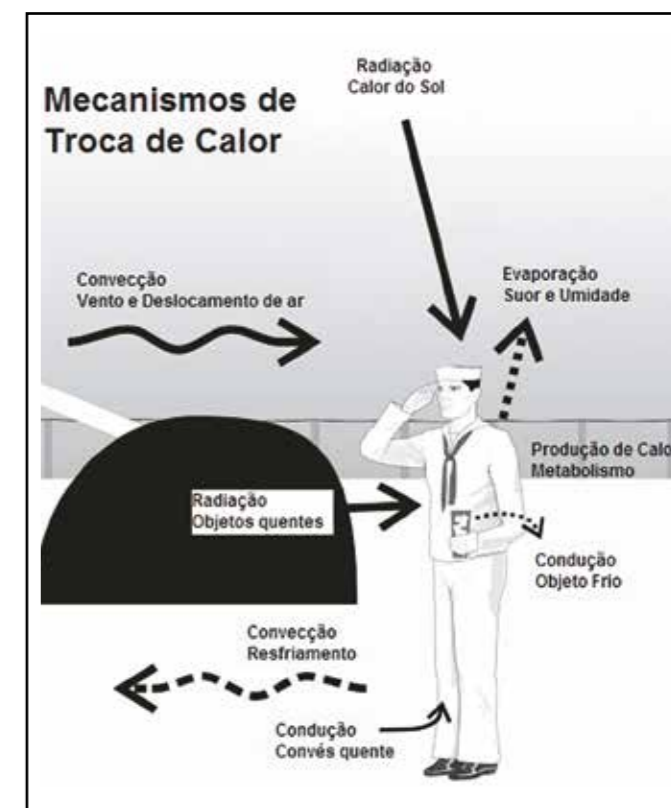


Figura 2: Mecanismos de troca de calor.²⁸

Em estudo realizado entre militares pertencentes ao exército norte americano, hospitalizados devido às doenças do calor, abrangendo o período entre 1980 e 2002, foi encontrado um total de 5.246 hospitalizações, com um total de 37 óbitos.¹¹

Velez *et al* conduziram estudo entre uma população militar na França, que trabalhava em submarinos e submetia-se a ambientes quentes e concluíram que a exposição a temperaturas elevadas é um fator de risco para a infertilidade.¹²

Hipertermia ou intermação caracteriza-se por um aumento drástico na temperatura corporal central acima de 40°C, sendo a manifestação mais grave das síndromes. Ocorre por falência dos mecanismos de dissipação do calor, para contrapor-se à febre, onde há falência da regulação hipotalâmica. Acarreta dano aos tecidos corporais e o comprometimento de múltiplos órgãos e coagulação intravascular disseminada por uma resposta inflamatória sistêmica.¹³⁻¹⁵ A Tabela 1 apresenta as principais manifestações das doenças relacionadas ao calor.

O colapso pelo calor pode se desenvolver em horas, em atletas ou qualquer outra pessoa que realiza atividades envolvendo esforço físico intenso.¹⁶

O propósito do tratamento é o resfriamento do corpo, mantendo como alvo a temperatura de 38,9°C. As vestes devem ser retiradas para o resfriamento da pele e uso de ventiladores para proporcionar uma circulação do ar. A prevenção do reaquecimento utilizando-se uma terapia agressiva com imersão em água gelada por 2 minutos. A aplicação de compressas geladas ou gelo reutilizável em áreas de grande circulação do corpo é uma alternativa para a imersão.¹⁷

O paciente deve ser removido para um local fresco, colocado numa posição reclinada e realizada a reposição hídrica de forma oral ou endovenosa, dependendo das condições clínicas.¹⁸ A Tabela 2

¹ Médico. Diploma Internacional de Medicina de Montanha. Encarregado da Divisão Técnica do Centro de Medicina Operativa da Marinha.

² Médica. Auxiliar da Divisão de Operações do Centro de Medicina Operativa da Marinha.

³ Médico. Certificado em Wilderness Advanced Life Support. Encarregado da Enfermaria da Estação Antártica Comandante Ferraz.

apresenta as principais condutas nos casos de hipertermia.

Tabela 1: Aumento de temperatura corporal e sintomas.

Temperatura Central	Sinais E Sintomas
38,3 °C	O corpo dissipa o calor tão rapidamente quanto possível pela transpiração, mas devido a vasodilatação periférica a pele fica avermelhada e quente ao toque Taquicardia e hipotensão marcam o início de exaustão pelo calor
38,8 °C	Vertigens, Náuseas, Dispnéia, Cefaléia, Síncope, Pele seca Falha dos sistemas de arrefecimento
> 39,4 °C	Astenia, Vômitos, Cefaléia Trata-se de uma emergência médica
> 40 °C	Confusão, Desidratação Convulsões podem ocorrer
> 40,5 °C	Delírio Falência dos órgãos
> 41 °C	Convulsões
> 41,5 °C	Coma
> 42,2 °C	Morte

Fonte: <http://www.public.navy.mil/navsafecen/Documents/safety-gouge/SafetyGouge.pdf>

Tabela 2: Abordagem terapêutica nos casos de doenças do calor.

Tipo de resfriamento	Descrição
Técnicas de resfriamento externo	Cobrir com toalhas molhadas e ventilar
Métodos de resfriamento evaporativo (mais seguro)	Despir o indivíduo e molhar com água morna e em seguida ventilar com grandes ventiladores.
Métodos de imersão (complicado devido a vasoconstrição)	Sacos de gelo entre as axilas, virilhas e pescoço; Cobrir o corpo todo com gelo; Cobrir com cobertor gelado.
Técnicas de resfriamento interno (pode causar intoxicação pela água)	Lavagem peritonial gelada; Lavagem gástrica gelada; Bypass cardiopulmonar

Fonte: Sabirats, 2006.

Em relação ao frio, quando há exposição a baixas temperaturas ocorre perda de calor mais rápida do que a capacidade do organismo produzir, e com o tempo prolongado nesta situação, o corpo utilizará a energia armazenada e invariavelmente ocorrerá a hipotermia.¹⁹

A hipotermia é a diminuição da temperatura central do corpo até níveis nas quais as funções musculares e cerebrais não funcionam mais de forma adequada.²⁰

A redução da temperatura corporal desencadeia, por ação do hipotálamo, mecanismos de produção de calor como a termogênese

muscular e a liberação de catecolaminas.²¹

A hipotermia pode ser classificada clinicamente com base em sinais e sintomas, com a utilização do sistema suíço de estadiamento, visto na (Tabela 3), com a grande vantagem de ser aplicado mesmo sem a aferição da temperatura central do corpo, como geralmente é o caso fora do ambiente hospitalar. Uma limitação deste sistema é que os indivíduos podem variar na resposta fisiológica à hipotermia, para tanto, a presença do calafrio deve ser considerada como o primeiro estágio da mesma.^{6,22}

Tabela 3: Classificação Suíça da Hipotermia.

Hipotermia	Temperatura °C	Condição da Vítima
Grau I	35 a 32	Consciente, com Calafrios.
Grau II	32 a 28	Rebaixamento do nível de consciência, sem calafrios.
Grau III	28 a 24	Inconsciente
Grau IV	24 a 15	Morte aparente
Grau V	< 15	Sinais de congelamento (caixa torácica) morte.

Fonte: Soterias – Curso Internacional de Medicina de Montanha, 2015.

O manejo dos pacientes com algum grau de hipotermia baseia-se no Suporte Básico de Vida, caso se faça necessário e em evitar a perda adicional de calor, retirando-se as vestimentas molhadas ou úmidas e protegendo a vítima do solo e do vento, para em seguida iniciar o reaquecimento. Os movimentos bruscos deverão ser evitados no manejo do paciente já que isso poderia precipitar arritmias cardíacas.²³

Deve-se remover a vítima para um local quente ou abrigo, retirar as roupas molhadas e aquecer primeiramente o centro do corpo, pelo peito, pescoço e virilha, sem esquecer a cabeça, pode-se utilizar um cobertor elétrico se disponível, ou mesmo o contato direto com outras pessoas, mantendo-se em camadas os cobertores, vestimentas, toalhas e lençóis. Bebidas quentes podem ajudar a aumentar a temperatura do corpo, mas bebidas alcoólicas não devem ser utilizadas, tampouco oferecidas para uma pessoa inconsciente.²⁰

Uma vítima hipotérmica, aparentemente sem pulso e respiração, não significa uma vítima em óbito, a ausência de pulso deve ser verificada cuidadosamente por mais de 60 segundos³¹ e não significa que as compressões torácicas tenham que ser realizadas, pois o quadro pode ser causado pela própria hipotermia e resulta em geral da maior rigidez dos tecidos associada a uma frequência cardíaca extremamente baixa. Nestas condições a massagem cardíaca poderá causar também a fibrilação ventricular.^{13,24}

O frio afeta a capacidade de trabalho dos músculos, considerando-se que a eficiência é a relação entre o trabalho mecânico e o consumo de energia, em termos de biomecânica, no frio, seres humanos têm uma eficiência de 10-25 %, o que significa que entre 75-90 % de toda a energia, a partir de moléculas de trifosfato de adenosina (ATP), é desperdiçada para a produção de calor.²⁵

Em estresses associados ao frio, o corpo humano tende a buscar a conservação de energia. Há vasoconstrição periférica na tentativa de reduzir a convecção térmica na pele, o que reduz a perda de calor, ocorre também a piloereção e o aparecimento dos tremores para gerar calor por trabalho muscular. A frequência cardíaca e a respiratória são também reduzidas.²⁶

As vítimas de hipotermia devem ser mobilizadas com suavidade, pois os movimentos bruscos poderão precipitar a queda da temperatura central e deflagrar fibrilação ventricular pelo contato do coração com sangue em baixa temperatura. Não utilizar Ringer Lactato, pois o fígado hipotérmico não metaboliza o lactato, logo, utilizar soro fisiológico aquecido entre 38 a 45° C para uso endovenoso.²⁰

Quanto à imersão em água fria, sendo esta considerada um bom condutor de calor, causará a perda de calor do corpo por condução, sem desconsiderar a perda por convecção.²⁷

A Figura 3 demonstra as posições conhecidas como HELP (Heat Escape Lessening Position) e Huddle, para uma ou mais de uma pessoa respectivamente, ambas para a permanência na água fria, capazes de estender o tempo de sobrevivência até por horas, ao diminuir a perda de calor para a água, porém ambas são dependentes de dispositivos salva-vidas. O tempo de sobrevivência será influenciado por diversos fatores além da temperatura da água, como a idade, sexo, a composição corporal, o preparo físico e estado nutricional, dentre outros.¹⁸



Figura 3: Posições para sobrevivência em água gelada.¹⁸

Na imersão, a hipotermia começa a se manifestar quando a temperatura da água encontra-se inferior a 25°C e o tempo aproximado de sobrevivência em água fria encontra-se na (Tabela 4), considerando-se o uso de dispositivo de flutuação. A doença do frio por imersão pode ocorrer independentemente da temperatura ambiente, tanto em climas quentes ou frios, especialmente em vítimas de trauma.^{20,22} O estresse térmico pelo frio é mais acentuado nos casos de imersão, mesmo quando a exposição for à mesma temperatura em terra.¹⁷

Tabela 4: Tempo aproximado de sobrevivência em água fria.

Temperatura da água	Tempo de sobrevivência
0 °C	10 minutos
5 °C	30 minutos
10 °C	1,5 horas
15 °C	6 horas

Fonte: Sabirats, 2006.

Nos casos em que o resgate não possa ocorrer nos primeiros 10 a 20 minutos, poderá acarretar e perda da capacidade de força e tática nas mãos, diminuindo ainda mais as possibilidades da vítima executar ações de autorresgate.²⁷

Quando houver a necessidade de ocorrer a imersão em água fria, a mesma deverá ser executada de forma lenta e progressiva, procurando-se manter a cabeça fora da água e mantendo-se a respiração controlada e evitando o pânico, pois os movimentos excessivos dentro da água aumentam a perda de calor.²³

DISCUSSÃO

O estudo das diferentes síndromes térmicas deve ocupar um lugar de destaque no contexto da Medicina Operativa na MB, dado o impacto das mesmas na capacidade de combate das forças. O calor e o frio podem afetar o preparo e o desempenho dos militares, causando importante impacto nas operações militares.¹⁷

Os militares estão mais propensos a desordens de calor, pois as situações de combate ou treinamento e a farda com seus acessórios podem aumentar o estresse por calor e alterar os comportamentos compensatórios, tais como procurar sombra, descansar ou beber mais água. A exposição ao calor aumenta a fadiga e diminui o conforto, a produtividade, a eficiência e a capacidade de prontidão do combatente, incluindo a capacidade de operação de veículos, pois estas condições podem afetar significativamente a agilidade mental, mesmo antes de alterar a capacidade de executar tarefas manuais.²⁸⁻²⁹

Porém o corpo humano é mais suscetível a estresses térmicos por frio, porque as respostas fisiológicas para baixas temperaturas são menos eficientes do que as mesmas contra a exposição ao calor.³⁰

A vítima de hipotermia pode ser abordada e tratada de forma mais eficiente, caso o socorrista ou profissional de saúde tenha noção do grau em que se encontra a vítima, para tanto a escala suíça, apresentada anteriormente na (Tabela 3), facilita a correta classificação do paciente mesmo que não se tenha acesso a termômetros no momento do socorro.

Muitas vezes o ambiente interno dos meios de superfície também pode apresentar variações determinantes para o estresse térmico, como por exemplo, na Praça de Máquinas, com suas temperaturas elevadas ou no Centro de Operações de Combate (COC), o qual necessita de temperaturas baixas para evitar a pane de seus sistemas e equipamentos eletrônicos. Nestes ambientes, os tripulantes encontram-se propensos a desenvolver quadros de estresse térmico.

Assim, por meio desta revisão na literatura, é possível verificar que as doenças térmicas podem facilmente estar presentes no dia-a-dia dos militares da MB, nos diversos meios e cenários em atuação, ressaltando-se a importância da existência de protocolos de atendimento e materiais apropriados, para uma resposta médica adequada nestas situações, diminuindo assim as consequências por vezes desastrosas destes quadros.

CONCLUSÃO

As doenças térmicas são uma realidade nas atividades operativas da MB e esta premissa sugere que os socorristas, isto é militares que não pertencem à área de saúde, e os profissionais da área, de-

vem estar atentos aos diversos fatores ambientais, climáticos, equipamentos, uniformes e preparo físico dos tripulantes dos diversos meios operativos, empregados em operações e exercícios, mantendo considerável grau de exposição aos riscos relacionados às síndromes do calor ou do frio.

Para a Medicina Operativa, as doenças relacionadas às temperaturas possuem grande importância, tanto pelo risco de interferirem na capacidade de combate das forças e meios empregados como pelos danos que podem causar aos militares acometidos.

O reconhecimento correto das mesmas e as condutas terapêuticas adequadas dependem de protocolos e materiais específicos e podem mudar drasticamente o prognóstico ao serem abordados por socorristas e profissionais de saúde devidamente capacitados. Portanto, cabe à Medicina Operativa estudar o assunto e regular a atuação dos socorristas e profissionais de saúde embarcados, com a aplicação de protocolos e padronização de equipamentos para o tratamento destas doenças.

Não há, até o momento, uma estatística da incidência dessas Síndromes Térmicas, no âmbito da MB, por isso, maiores estudos deverão ser desenvolvidos, a fim de elevar a consciência situacional a respeito desses problemas e assim, apoiadas em comprovadas estratégias de prevenção e tratamento, após o rápido reconhecimento das mesmas, a Medicina Operativa regule a atuação dos profissionais de saúde e socorristas, nos diversos meios e forças empregadas em operações e exercícios e contribua também na proteção dos militares durante a defesa da Amazônia Azul.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Estado-Maior da Armada. Doutrina Básica da Marinha. EMA-305. Rev 2. Brasília: Marinha do Brasil; 2014. p. 1-5.
2. Brasil. Diretoria Geral de Pessoal da Marinha. Apoio de Saúde nas Operações Navais – DGPM 405 Rev 3. Rio de Janeiro: Diretoria Geral de Pessoal da Marinha; 2014.
3. Grupo Previne - Segurança e Medicina do Trabalho. Temperaturas extremas [Internet]. São Paulo: Grupo Previne; [2015?] [acesso em 9 jul. 2015]. Disponível em: <http://www.grupoprevine.com.br/l-37.asp>
4. Lamberts R. Conforto e stress térmico [Internet]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2011 [acesso em 23 mar. 2015]. Disponível em: <http://www.labee.ufsc.br>
5. Frota AB, Schiffer SR. Manual de conforto térmico – 5ª ed. São Paulo: Studio Nobel; 2001. p. 19
6. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
7. Porto CC, Porto AL. Semiologia médica. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. p. 135-41.
8. Menezes FS, Xavier AAP, Kovaleski JL. Avaliação do estresse térmico em trabalhadores a partir da taxa metabólica: uma revisão de literatura. – In: [Anais do] 4. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção; 3-5 dez. 2014; Ponta Grossa, PR. [Ponta Grossa: APRE-PRO; 2014].
9. Alonso J, Callejón-Ferre A, Carreño-Ortega A, Sánchez-Hermosilla J. apud Soares AL. Análise do efeito do estresse térmico por calor na produtividade de operadores em uma fundição [Internet]. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná;

2014 [acesso 28 maio 2015]. Disponível em http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/935/1/PG_PPGEP_M_Soares,%20Andr%C3%A9_Luiz_2014.pdf.

10. US Navy. OPNAVINST 5100 - Navy Safety and Occupational Health (SOH) Program Manual for Forces Afloat. 19th ed. Washington: Department of the Navy; 2007.
11. Carter III R, Cheuvront SN, Williams JO, Kolka MA, Stjepenson LA, Sawka MN, et al. Epidemiology of hospitalizations and deaths from heat illness in soldiers [Internet]. Natick: United States Army Research Institute of Environmental Medicine; 2005 [acesso em 9 jan. 2015]. Disponível em: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA443873>
12. Velez de la Calle JF, Rachou E, Le Martelot MT, Ducot B, Multigner L, Thonneau PF. Male infertility risk factors in a French military population. Hum Reprod. 2001;16(3):481-6.
13. Brown DJA, Brugger H, Boyd J, Paal P. Accidental hypothermia. N Engl J Med. 2012;367(20):1930–8.
14. Tarini VAF, Vilas L, Zanuto R, Silva HCA, Oliveira ASB. Calor, exercício físico e hipertermia: epidemiologia, etiopatogenia, complicações, fatores de risco, intervenções e prevenção. Neuro. 2006 jul/set;14(3):144-52.
15. Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. N Engl J Med. 2002 Jun;346(25):1978-88.
16. US Navy. Naval Safety and Environmental Training Center. Heat stress [Internet]. Norfolk, VA: Naval Safety and Environmental Training Center; 2012 [acesso em 27 maio 2015]. Disponível em: <http://www.public.navy.mil/navsafecen/Documents/safetygouge/SafetyGouge9.pdf>
17. US Navy. Prevention and treatment of heat and cold stress injuries. Technical Manual NEHC-TM-OEM 6260.6A. Norfolk, VA: Navy Environmental Health Center; 2007.
18. PHTLS - Prehospital Trauma Life Support Manual, 6th ed. [St. Louis, MO: Mosby;] 2007. 420-36.
19. U.S. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. Extreme Cold: a prevention guide to promote your personal health and safety [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; [acesso em 2015 maio 29]. Disponível em: <http://emergency.cdc.gov/disasters/winter/pdf/extreme-cold-guide.pdf>.
20. Subirats E. Socorrismo y medicina de urgencias em montaña. Madrid: Desnivel; 2006.
21. Magalhães S, Albuquerque RR, Pinto JC, Moreira AL. Termorregulação: texto de apoio [Internet]. Porto: Faculdade de Medicina da Universidade do Porto; 2011 [acesso em 10 fev. 2015]. Disponível em: <http://www.uff.br/WebQuest/downloads/Termorreg.pdf> .
22. Zafren K, Giesbrecht GG, Danzl DF, Brugger H, Sagalyn EB, Walpoth B, et al. Wilderness Medical Society practice guidelines for the out-of-hospital evaluation and treatment of accidental hypothermia. Wilderness Environ Med. 2014 Dec; 25(4):425-45.
23. Soteras I, Subirats E, Carola C. Atención inmediata a las víctimas de un alud, manual do Curso de Medicina de Montanha – [Espanha: Editor desconhecido]; 2015.
24. Wilderness Medical Society. Wilderness Medical Society practice guidelines for wilderness emergency care. 5a ed. [Guilford, Conn.: Falcon Guide]; 2006.
25. Rivera O. Un breve ensayo sobre el trail running en condiciones invernales (Parte I) [Internet]. 2013 dic [acesso em 28 maio 2015]. Disponível em: <http://os2o.com/blog/un-breve-ensayo-sobre-el-trail-running-en-condiciones-invernales-parte-i/>
26. Chi CF, Shih YC, Chen WL. Effect of cold immersion on grip force, EMG, and thermal discomfort. Int J Ind Ergon. 2012;42(1)113-21.
27. Brooks CJ. Survival in cold water: a report prepared for transport Canada [Internet]. Dartmouth: Survival Systems; 2001 [acesso em 27 maio 2015]. Disponível em: http://www.nts.gov/news/events/Documents/2010_Fishing_Vessel_Safety_FRM-Panel5e2-Hiscock.pdf.
28. US Navy. Manual of preventive medicine. Navmed P-5010-3.

Rev 2. Washington: Department of the Navy; 2009.

29. US Navy. Naval Safety Center. Acquisition safety: heat stress [Internet]. Norfolk, VA: Naval Safety Center; [20--] [acesso em 27 maio 2015]. Disponível em: http://www.public.navy.mil/navsafecen/Pages/acquisition/heat_stress.aspx#common.

30. Castellani JW, Young AJ. Health and performance challenges during sports training and competition in cold weather. Br J Sport Med. 2012;46(11):788–91.

Como citar este artigo: Luz HS, Zucolotto P, Quineper JN. Síndromes térmicas com fator de risco para os militares da Marinha do Brasil. Arq Bras Med Naval. 2015 jan/dez;76(1):84-89.