

VOLUME 03 | NÚMERO 1 | JANEIRO À JUNHO 2023

REBrame

REVISTA BRASILEIRA
DE MEDICINA
DE EMERGÊNCIA

*Brazilian Journal
of Emergency Medicine*





EMERGÊNCIA JÁ
AMOR PRA SEMPRE



INSTITUTO
EMERGÊNCIA
BRASIL

**JÁ DISPONÍVEL
EM NOSSA LOJA**

www.emergenciajaamorprasempre.com.br



REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA DE EMERGÊNCIA

Fortaleza, Janeiro à Junho 2023 | V. 03 N.1

Corpo Editorial

Editor Chefe

Frederico Arnaud

Editores Adjuntos

Ane Caroline Gaspardi - BR
Breno Douglas Dantas Oliveira - BR
Francisco Romel Lima de Araújo - BR
Rafaela Elizabeth Bayas Queiroz - BR
Yury Tavares de Lima - BR

Editores Associados

Adriana Rolim Campos Barros – BR
Ana Paula Vasconcellos Abdon – BR
Ana Maria Fontenelle Catrib – BR
Alexandre Braga Libório – BR
Carlos Antônio Bruno da Silva - BR
Christina Bloem – EUA
Danielli Lino – BR
Emilyanne Arnaud – BR
Fernando Uzuelli – BR
Luiz Ernani Meira Junior – BR
Luiz Hargreaves – EUA
Luiza Jane Eyre de Souza Vieira - BR
Rodrigo Antônio Brandão Neto - BR
Raimunda Magalhães da Silva - BR
Michael A. Gibbs – EUA

Contato

IEB - Instituto Emergência Brasil.
Rua Antônio Augusto, 1661 - Aldeota, Fortaleza, CE, Brasil.
E-mail: contato@institutoemergenciabrasil.com.br
Telefone: +55 85 3261-2447

REVISTA **BRASILEIRA**
DE **MEDICINA DE**
EMERGÊNCIA

BRAZILIAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE

SUMÁRIO

EDITORIAL	1
Avaliação de corpo estranho em partes moles com auxílio de ultrassom - Artigo de Revisão	2
Epidemiologia da intoxicação por carbamato no Brasil no período de 2010 a 2020	8
A notificação compulsória por violência interpessoal ou autoprovocada: um estudo epidemiológico	14
Revisão sobre os desafios e futuro do resgate aeromédico	19
Aplicabilidade do protocolo e-FAST por um enfermeiro no caso clínico de um hemotórax	27
Estresse no trabalho de médicos emergencistas na pandemia de COVID-19	31
E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI): a review	39
A importância da ultrassonografia a beira leito no pré-hospitalar: relato de caso	45
Onda T negativa em avL como sinal precoce de IAM inferior - Relato de Caso	48

EDITORIAL



Frederico Arnaud
Editor chefe

Residência de Medicina de Emergência e suas dores

Há poucas dúvidas até o momento que a residência médica seja a melhor maneira de treinar um profissional médico.

No Brasil ou em qualquer lugar do mundo, essa definição é bem aceita e executada. Porém, na atualidade, temos visto em várias instituições médicos residentes denunciando maus-tratos e atitudes de professores e gestores incompatíveis com a dignidade desses profissionais. Além de cargas horárias exaustivas, ultrapassando em muito as próprias normativas das residências, temos o assédio moral, as palavras rudes e a intimação indireta. Retrato de um passado recente que utiliza o residente como substituto de outros que deveriam assumir por completo as responsabilidades laborais nos hospitais, o residente está a cada dia rechaçando esses comportamentos. Colocam nas cabeças deles que tudo é de sua responsabilidade, quando na verdade essa responsabilidade deve ser compartilhada. Quantos de nós não ouvimos as diversas situações abusivas: “Saio às 22h do hospital, chego às 4h da manhã e saio a meia-noite. No final de semana deixam 30 pacientes para que um residente dê conta.” Não é sem sentido o número de profissionais médicos residentes com distúrbios psicológicos, como depressão, ideação suicida e o grande número de suicídios. Uma grande preocupação deveria ter todos nós, médicos, professores e gestores. Em publicação recente no Medscape, comprova-se essa triste realidade e coloca o médico emergencista com o maior número de Burnout.

O mais impressionante é que nada se está fazendo para corrigir ou minimizar essa problemática. O tempo vai passando, as pessoas vão morrendo e nada, simplesmente nada, está sendo feito. Falamos de saúde o tempo todo para todas as pessoas, mas parece que nossos estudantes e residentes não são nosso público-alvo. Por que isso acontece? A que humanidade estamos servindo? “Eu choro, mas ninguém se importa” (relatório Medscape 2023). Será que não está na hora de reavaliarmos tudo isso? Ou vamos continuar fazendo de conta que isso não tem nada a ver com a gente? É questão imperiosa para esse instituto buscar formas de provocar as instituições a abrirem os olhos e a oferecerem mais saúde aos nossos estudantes. É necessárias 60 horas semanais? Atividade física deve fazer parte dessa carga horária? Apresentamos, junto a ABRAMEDE, um projeto para colocar atividade física dentro da carga horária para a CNRM.

Vamos cobrar.

Frederico Arnaud
Editor chefe

“EMERGÊNCIAS – Estamos entrando num campo onde o conhecimento técnico aliado a ação imediata podem definir a VIDA ou a Morte de um ser humano”. FA.

Avaliação de corpo estranho em partes moles com auxílio de ultrassom - Artigo de Revisão

Foreign body evaluation in soft parts with the aid of ultrasound - Review Article

Bianca Rohsner Bezerra¹, Khalil Feitosa de Oliveira², Yury Tavares de Lima², Breno Douglas Dantas de Oliveira²

¹Escola de Saúde Pública do Ceará - Fortaleza - Ceará - Brasil.

²Escola de Saúde Pública do Ceará, Médico Emergencista - Fortaleza - Ceará - Brasil.

To cite this article: Bezerra B.R.; Oliveira K.F.; Lima Y.T.; Oliveira B.D.D. Avaliação de corpo estranho em partes moles com auxílio de ultrassom - Artigo de Revisão. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 2-7.

RESUMO

Introdução/objetivo: Ferimentos com corpos estranhos retidos em partes moles são queixas comuns no departamento de emergência, comumente causados por pedaços de vidro, madeira e metal, que podem causar complicações a longo prazo quando não detectados. O ultrassom à beira do leito, uma ferramenta crescentemente usada pelo médico emergencista, é um excelente método de auxílio na detecção, localização e remoção de corpos estranhos em partes moles, principalmente daqueles não radiopacos. Existem poucos estudos na literatura quanto ao uso de ultrassom à beira do leito na emergência para abordagem de corpos estranhos retidos em partes moles.

Metodologia: revisão de literatura com a seleção de 31 artigos científicos, com discriminadores: corpo estranho; ultrassom; partes moles; emergência; que se adequaram aos objetivos do trabalho. **Discussão:** A maioria dos corpos estranhos consegue ser detectados no ultrassom, com sensibilidade e especificidade consideravelmente elevadas evidenciadas nos artigos revisados, sendo esta ferramenta de grande utilidade principalmente em materiais não radiopacos, que não conseguem ser visualizados na radiografia simples. **Conclusão:** Por ser de fácil acesso, de baixo custo e por não ter risco de radiação ionizante, o ultrassom à beira do leito é um método que deve ser considerado como parte da abordagem inicial de todo paciente em que se suspeita de corpo estranho retido, garantindo maior segurança na detecção e na remoção e reduzindo complicações a longo prazo.

Palavras-chave: corpo estranho. ultrassom. partes moles. emergência.

ABSTRACT

Introduction/objective: Wounds with foreign bodies retained in soft tissues are common complaints in the emergency department, commonly caused by pieces of glass, wood and metal, which can cause long-term complications when undetected. Bedside ultrasound, a tool increasingly used by emergency physicians, is an excellent method to aid in the detection, location and removal of foreign bodies in soft tissues, especially those that are not radiopaque. There are few studies in the literature regarding the use of bedside ultrasound in the emergency room to approach foreign bodies retained in soft tissues. **Methodology:** literature review with the selection of 31 scientific articles, with discriminators: foreign body; ultrasound; soft parts; emergency; that fit the objectives of the work. **Discussion:** Most foreign bodies can be detected on ultrasound, with considerably high sensitivity and specificity evidenced in the reviewed articles, this tool being very useful, especially in non-radiopaque materials, which cannot be visualized on plain radiography. **Conclusion:** Because it is easily accessible, inexpensive and does not pose a risk of ionizing radiation, bedside ultrasound is a method that should be considered as part of the initial approach to every patient in whom a retained foreign body is suspected, ensuring greater safety in detection and removal and reducing long-term complications.

Keywords: foreign body. ultrasound. soft tissue. emergency.

INTRODUÇÃO

Ferimentos de partes moles são queixas comuns no departamento de emergência. Em 2016, ferimentos foram responsáveis por 6,8 milhões de atendimentos de emergência nos Estados Unidos. As feridas podem conter corpos estranhos (CE) retidos, que podem causar complicações a longo prazo se inapropriadamente manejado, incluindo déficits neurovasculares e dor crônica.¹ Tais lesões costumam ser comumente causadas por pedaços de madeira, vidro, metal, plástico ou cascalho.² Os corpos estranhos podem não ser detectados na avaliação primária, e exames de imagem são úteis na avaliação e localização dos CE.¹ Dentre os exames de imagem, o ultrassom é crescentemente o mais disponível ao médico emergencista, fácil de usar, e com melhor custo-benefício para visualização dos CE. Esse método de imagem pode ser trazido à beira do leito para o conforto do paciente e possui menor probabilidade de necessidade de sedação durante o exame.³ A ultrassonografia de alta resolução é uma excelente ferramenta usada para detecção, localização e remoção de corpos estranhos não radiopacos em partes moles, pois os radiopacos são vistos grosseiramente por radiografias simples. Essa ferramenta possui um papel importante na identificação, caracterização e localização tridimensional detalhada com relação a estruturas neurovasculares e outras estruturas vitais.⁴ Existem poucos trabalhos na literatura médica acerca do uso de ultrassom à beira do leito em pacientes com corpos estranhos retidos em partes moles. De tal modo, este artigo de revisão traz como objetivo otimizar a avaliação e abordagem no cuidado dos pacientes com corpos estranhos retidos em partes moles com auxílio do ultrassom por meio da revisão das melhores e mais atuais técnicas disponíveis.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura realizada entre os meses de novembro de 2022 e dezembro de 2022 de artigos científicos, sendo escolhidos em idiomas português e inglês.

A busca foi realizada nas bases de dados Pubmed, Scielo e LILACS, utilizando os descritores na língua inglesa: *foreign body*, *ultrasound* e *soft tissue* com resultado de 108 artigos, que foram avaliados pelo título e palavras-chaves, resumos, tabelas e figuras, e foram selecionados no final 31 artigos para leitura na íntegra, pois se adequaram aos objetivos traçados pelo trabalho. Foram excluídos artigos de corpos estranhos que não fossem em pele e partes moles. Não houve limitação do ano de publicação dos artigos pesquisados, devido a existência de poucas publicações acerca do assunto na literatura médica.

DISCUSSÃO

Avaliação e exame físico

Os pacientes podem não apresentar queixas sobre CE após uma lesão. No entanto, a história clínica pode sugerir necessidade de avaliação adicional. A sensação de CE e trauma secundário a projéteis de alta velocidade ou contato com objetos frágeis e pontiagudos devem aumentar a suspeição para CE.¹

Embora algumas feridas com CE cicatrizem sem complicações, este processo é demorado na maioria das vezes, o que é resultante da inflamação prolongada e excessiva. A formação de granuloma e infecção são sequelas comuns de CE.⁶ Como regra geral, qualquer CE necessita de remoção quando se torna sintomático ou desenvolve infecção, ou quando o paciente deseja remoção.⁴

Uma inspeção visual cuidadosa é necessária para avaliar a presença de corpo estranho no subcutâneo. A palpação ao redor da ferida pode evidenciar dor e edema. O CE pode permanecer não detectado na avaliação física inicial.¹ Em um estudo, 38% dos corpos estranhos não foram vistos na avaliação inicial; e em muitos casos, não foi realizado exame de imagem adicional.⁷

Exames complementares e o papel do ultrassom

Para planejamento de uma estratégia de manejo adequado, a detecção do CE retido é essencial, assim como a avaliação do seu tamanho, localização e composição.⁸

Os exames de imagem podem auxiliar na detecção e subsequentemente reduzir complicações a longo prazo de CE retidos.¹

A radiografia simples é um método diagnóstico barato e amplamente disponível, com baixa exposição a radiação. Ela consegue detectar materiais radiopacos, incluindo metais e vidros. Materiais vegetativos como madeira não podem ser vistos, pois absorvem os líquidos corporais e se tornam tão densos quanto os tecidos circundantes.⁹ Em adição a esse aumento na dificuldade de identificação, madeiras e materiais orgânicos possuem maior chance de causar complicações.⁸ A tomografia computadorizada tipicamente não é usada na avaliação inicial devido a exposição a radiação, a baixa sensibilidade na detecção de material radioluciente e ao alto custo. A ressonância magnética tem seu uso limitado devido alto custo e consumo de tempo.¹⁰

Muitas vezes, tanto a detecção como a localização precisa com radiografia simples ou tomografia computadorizada é

difícil. Com efeito, o ultrassom é capaz de detectar quase todos os tipos de CE, independentemente da composição. A taxa de sensibilidade para detecção reportada é entre 94 e 98%.¹⁰ Vários estudos na literatura de Medicina de Emergência reportaram diferentes sensibilidade e especificidade para detecção de corpos estranhos por emergencistas com auxílio da ultrassonografia. Em um estudo de médicos emergencistas sem formação em ultrassom, a sensibilidade e especificidade foram de 98% na detecção de CE em pedaços de carne.¹¹ Outro estudo com plásticos e madeiras inseridas em pernas humanas amputadas avaliadas por médicos emergencistas com um ano de experiência em ultrassom e residentes sem experiência em ultrassom mostrou sensibilidade de 77% e 70% respectivamente. A especificidade geral foi de 59% nesse estudo.¹² Um estudo grande utilizando ultrassom à beira do leito na avaliação de 131 CE em 105 pacientes pediátricos relatou uma sensibilidade de 67% e especificidade de 96,6%.¹³ Uma meta-análise de 2015 evidenciou sensibilidade de 96,7% e especificidade de 84,2% na detecção de materiais radiolúcentes. É importante destacar que a sensibilidade aumenta com maior tamanho do CE.¹⁴ Portanto, o ultrassom à beira do leito oferece uma imagem em alta definição e é um exame mais barato que a tomografia ou ressonância nuclear magnética, além de ser de fácil acesso.² Ainda, a ultrassonografia elimina o uso de radiação ionizante na localização do CE, o que é especialmente benéfico na população pediátrica altamente radiosensível.¹⁵ O ultrassom pode localizar o corpo estranho e identificar estruturas vasculares subjacentes, o que auxilia no planejamento cirúrgico e facilita a remoção do CE.¹⁶ Na prática clínica do médico emergencista, o ultrassom vem se tornando uma extensão ao exame físico.⁴

Equipamento e técnica

A detecção do CE em nível subcutâneo deve ser realizada utilizando transdutores com a maior resolução disponível.⁴ A frequência de ondas de ultrassom são inversamente proporcionais ao comprimento de onda. Quanto maior a frequência (baixo comprimento de onda), melhor a resolução, enquanto baixas frequências (maior comprimento de onda) permitirão uma maior penetração nos tecidos, bem como viabilizarão a avaliação de estruturas mais profundas. Geralmente, os CE são objetos relativamente pequenos, o que torna necessário o uso de um *probe* de maior frequência.¹⁷ Transdutores lineares de alta frequência (7-18MHz) são os mais úteis na detecção de materiais radiopacos e não radiopacos, com tamanhos entre 0,5 até mais de 10mm de dimensão transversa.⁴

A maioria dos CE como a madeira, o plástico, o vidro e o metal são hiperecoicos quando vistos no ultrassom.²

Tanto a madeira quanto o plástico são objetos com melhor visualização por ultrassom do que por radiografia simples.¹⁸ Um estudo mostrou que o ultrassom foi capaz de detectar fragmentos de madeira de até 2,5mm com 87% de sensibilidade e 90% de especificidade. (Figura 1)¹⁹ Dependendo do tamanho e da densidade, eles podem gerar uma sombra acústica posterior que auxilia em sua localização. Os vidros e os metais geralmente possuem artefatos de reverberação, e aparecem como linhas hiperecoicas repetitivas profundamente ao objeto (Figura 2). Itens metálicos arredondados ou pequenos tipicamente geram a “cauda de cometa”, um tipo específico de artefato de reverberação.² Pode haver líquido inflamatório hipoeicoico com coleção de fluido ao redor do CE, o que é chamado de sinal do halo. Ainda, isto pode representar edema, abscesso ou tecido de granulação.¹⁶ Geralmente, o halo se desenvolve após 24h como resultado de resposta inflamatória local, e auxilia na visualização do CE.³



Figura 1: Corpo estranho de madeira apontado pela seta branca, hiperecoico no ultrassom, com artefato de sombra acústica posterior (seta amarela).
Fonte: imagem autoral.

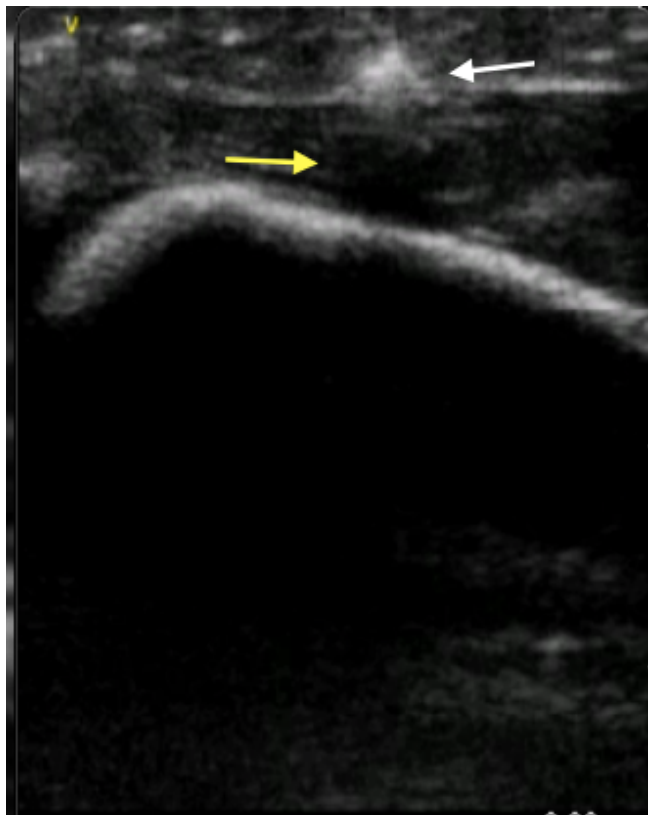


Figura 2: Corpo estranho de metal (agulha) apontado pela seta branca, hiperecoico no ultrassom, com artefatos de reverberação horizontais posteriores, paralelos ao eixo da agulha (seta amarela).
Fonte: imagem autoral.

É indicada a realização de uma varredura metódica para detecção do CE, uma vez que este pode ser sutil, assim como sua ecogenicidade pode ser confundida com uma fibra muscular ou uma fáscia. Outras possíveis distrações incluem a existência de vários corpos estranhos pequenos, que geram múltiplos artefatos, e gás. Durante a busca inicial pelo CE, sua detecção é mais fácil quando o plano de insonação atinge o objeto alinhado com o eixo longitudinal, delineando o comprimento total do CE. Ainda, manter este alinhamento é importante, justamente por evitar a insonação oblíqua do objeto, o que pode encurtar o aspecto do CE.⁴

No caso destas estruturas serem particularmente superficiais, como ocorre com o CE em palmas e plantas, uma superfície de afastamento pode ser utilizada, por exemplo, um suporte gelatinoso ou uma luva repleta de líquido. Ainda é possível colocar a extremidade em uma bacia com água, o que irá deixar a pele a uma ótima distância focal para visualização. Esta técnica pode ser realizada com água quente ou em temperatura ambiente. A extremidade deve ser colocada na base da bacia, e o transdutor deve estar alinhado acima da mão a uma distância de 1cm, sem encostar na pele

(Figura 3). O método supracitado é menos desconfortável para o paciente, uma vez que não se faz o contato direto entre o transdutor e a pele.²



Figura 3: Técnica de submersão em água do membro afetado para realização do ultrassom com o probe alinhado acima da pele, mas sem haver contato direto.
Fonte: imagem autoral.

O ultrassom de fato possui limitações. Como qualquer outra técnica, é operador-dependente e necessita de treinamento apropriado. As limitações de remoção do CE guiado por ultrassom incluem o local anatômico da punção, o tipo de corpo estranho sendo avaliado, a instrumentação, as bolhas sobrepostas, a largura do feixe de ultrassom, o tamanho do corpo estranho e a mobilidade do CE.²⁰ O conhecimento da anatomia regional e uso de transdutores de alta frequência são essenciais para evitar erros de interpretação.¹⁹ Uma meta-análise evidenciou que os principais fatores contribuintes para falsos-positivos na detecção de CE incluem granulomas, pequenos CE potencialmente não vistos na cirurgia, calcificações, ar e gás no tecido subcutâneo.¹⁴

Remoção do corpo estranho

Antes de remover um corpo estranho, deve-se analisar os riscos e os benefícios em decisão conjunta com o paciente. Os riscos incluem lesão tecidual adicional, remoção incompleta e necessidade de procedimentos adicionais. Benefícios incluem diminuição do risco de reações inflamatórias, diminuição de dor crônica e cicatrização

mais rápida. Os CE podem ser deixados no local quando os riscos de remoção superam os benefícios.¹

Dentre as lesões traumáticas, o risco de infecção é maior em pacientes idosos, principalmente naqueles com diabetes, assim como em feridas maiores e mais profundas, com contaminação visível e com CE.²¹ O potencial para complicações devido CE retido é mais evidente na mão, onde há numerosas estruturas próximas as outras e que necessitam de sua integridade para função normal.⁸

A remoção do CE pode ser tentada inicialmente por exploração superficial e irrigação da ferida, o que pode ser facilmente realizado na emergência. A ultrassonografia provém visualização em tempo real, sendo particularmente útil durante uma dissecação profunda, visto que o objeto pode se deslocar durante a exploração da ferida.¹⁵

Vários métodos foram descritos para remoção guiada por ultrassom de CE. Um marcador na pele pode ser usado para assinalar o objeto no eixo longitudinal e no eixo curto antes da incisão. Além disto, uma agulha estéril também pode ser usada, sendo esta introduzida sob orientação do ultrassom em tempo real até que toque o CE. Então, a incisão e a dissecação são realizadas ao redor da agulha e em direção a ponta, onde o CE será encontrado. Em outra opção de técnica, duas agulhas são usadas. A primeira é inserida como descrito acima. Em seguida, ocorre a inserção da segunda guiada por ultrassom. Esta é introduzida fazendo um ângulo de 90 graus em relação a primeira.²

O CE deverá ser removido a partir do local em que estiver mais próximo da superfície da pele, realizando um trajeto paralelo ao seu eixo longo. Isto deverá ser identificado e marcado na pele do paciente. A incisão deve ser grande o suficiente para acomodar todo o corpo estranho, o que será medido cuidadosamente utilizando ultrassom.²² Anestesia local é necessária durante o procedimento de retirada do CE. A injeção de lidocaína diretamente ao redor do CE auxilia em alguns casos, visto que diseca o tecido subcutâneo adjacente.²⁰

Em uma ferida puntiforme, injetar soro fisiológico sob pressão pode empurrar os contaminantes a fundo no tecido. Posto isto, tal ação deve ser evitada. Agentes antissépticos como peróxido de hidrogênio, clorexidina e iodopovidine não devem ser aplicados diretamente à ferida, dado que são tóxicos e retardam o processo de cicatrização.⁵ Sob confirmação ultrassonográfica de que o CE foi completamente removido com sucesso, a ferida é então irrigada com solução fisiológica e a pele pode ser deixada aberta para cicatrizar por segunda intenção se houver sinais de contaminação.²² A lesão deve ser fechada se possível, pois mostrou ser associado a redução da dor e tempo de cicatrização, com melhor resultado estético.¹

CONCLUSÃO

A relevância do uso do ultrassom na detecção e remoção de corpos estranhos em partes moles depende da natureza, da localização do corpo estranho e da experiência do operador e da sensibilidade e especificidade das técnicas utilizadas. Quanto a natureza do CE, vários estudos experimentais comparando diferentes modalidades de exames de imagem evidenciaram que o ultrassom é a melhor modalidade capaz de detectar materiais não radiopacos. Portanto, o ultrassom se mostrou ser uma ferramenta importante na abordagem inicial de corpos estranhos retidos em partes moles, podendo ser utilizado na prática do médico emergencista para detecção e remoção dos CE com menor custo, mais facilidade e segurança para o paciente. A maioria dos trabalhos que existem acerca do assunto estudaram o uso de ultrassonografia tradicional, o que nos deve instigar sobre a necessidade de mais estudos quanto ao ultrassom à beira do leito.

REFERÊNCIAS

1. Rupert J, Honeycutt JD, Odom MR. Foreign Bodies in the Skin: Evaluation and Management. *Am Fam Physician*. 2020;101(12):740–7.
2. Budhram GR, Schmunk JC. Bedside ultrasound aids identification and removal of cutaneous foreign bodies: A case series. *J Emerg Med* [Internet]. 2014;47(2):1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2014.01.033>
3. Graham DD. Ultrasound in the emergency department: Detection of wooden foreign bodies in the soft tissues. *J Emerg Med*. 2002;22(1):75–9.
4. Rooks VJ, Shiels WE, Murakami JW. Soft tissue foreign bodies: A training manual for sonographic diagnosis and guided removal. *J Clin Ultrasound*. 2020;48(6):330–6.
5. Halaas GW. Management of Foreign Bodies in the Skin. 2007;
6. Lammers RL. Soft tissue foreign bodies. *Ann Emerg Med*. 1988;17(12):1336–47.
7. Anderson MA, Newmeyer WL, Kilgore ES. Diagnosis and treatment of retained foreign bodies in the hand. *Am J Surg*. 1982;144(1):63–7.
8. Bray PW, Mahoney JL, Campbell JP. Sensitivity and specificity of ultrasound in the diagnosis of foreign bodies in the hand. *J Hand Surg Am*. 1995;20(4):661–6.

9. Ingraham CR, Mannelli L, Robinson JD, Linnau KF. Radiology of foreign bodies: how do we image them? *Emerg Radiol*. 2015;22(4):425–30.
10. Blankenship RB, Baker T. Imaging Modalities in Wounds and Superficial Skin Infections. *Emerg Med Clin North Am*. 2007;25(1):223–34.
11. Manthey DE, Storrow AB, Milbourn JM, Wagner BJ. Ultrasound versus radiography in the detection of soft-tissue foreign bodies. *Ann Emerg Med*. 1996;28(1):7–9.
12. Hill R, Conron R, Greissinger P, Heller M, Jehle D. Ultrasound for the detection of foreign bodies in human tissue. *Ann Emerg Med*. 1997;29(3):353–6.
13. Friedman DI, Forti RJ, Wall SP, Crain EF. The utility of bedside ultrasound and patient perception in detecting soft tissue foreign bodies in children. *Pediatr Emerg Care*. 2005;21(8):487–92.
14. Davis J, Czerniski B, Au A, Adhikari S, Farrell I, Fields JM. Diagnostic Accuracy of Ultrasonography in Retained Soft Tissue Foreign Bodies: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acad Emerg Med*. 2015;22(7):777–87.
15. Nwawka KO, Kabutey NK, Locke CM, Castro-Aragon I, Kim D. Ultrasound-guided Needle Localization to Aid Foreign Body Removal in Pediatric Patients. *J Foot Ankle Surg [Internet]*. 2014;53(1):67–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2013.09.006>
16. Barr L, Hatch N, Roque PJ, Wu TS. Basic Ultrasound-guided Procedures. *Crit Care Clin [Internet]*. 2014;30(2):275–304. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2013.10.004>
17. Dean AJ, Gronczewski CA, Costantino TG. Technique for emergency medicine bedside ultrasound identification of a radiolucent foreign body. *J Emerg Med*. 2003;24(3):303–8.
18. Horton LK, Jacobson JA, Powell A, Fessell DP, Hayes CW. Sonography and Radiography of Soft-Tissue. 2001;(May):1155–9.
19. Jacobson JA, Powell A, Craig JC, Bouffard JA. Tissue : Foreign Detection Bodies in at US1. :45–8.
20. Bradley M. Image-guided soft-tissue foreign body extraction - Success and pitfalls. *Clin Radiol [Internet]*. 2012;67(6):531–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2011.10.029>
21. Hollander JE, Singer AJ, Valentine SM, Shofer FS. Risk factors for infection in patients with traumatic lacerations. *Acad Emerg Med*. 2001;8(7):716–20.
22. Paziana K, Fields JM, Rotte M, Au A, Ku B. Soft tissue foreign body removal technique using portable ultrasonography. *Wilderness Environ Med*. 2012;23(4):343–8.

Epidemiologia da intoxicação por carbamato no Brasil no período de 2010 a 2020

Epidemiology of carbamate poisoning in Brazil, from 2010 to 2020

Tainara Rita Pezzini¹, Paola Soares Fernandes¹, Larissa Rosario Magalhães¹, Douglas Brecci Zaccariotto², Bruna Avella Verone², Alexandre Bueno Merlini³

¹Universidade Nove de Julho, Medicina - São Bernardo do Campo - SP - Brasil.

²Faculdade Santa Marcelina, Medicina - São Paulo - SP - Brasil

³Grupo NotreDame Intermédica, Divisão de Hospitais Próprios - São Paulo - SP - Brasil

⁴Hospital do Coração, Departamento de Emergência - São Paulo - SP - Brasil

To cite this article: Pezzini T.R., Fernandes P.S., Magalhães L.R., Zaccariotto D.R., Verone B.A., Merlini A.B. Epidemiologia da intoxicação por carbamato no Brasil no período de 2010 a 2020. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 8-13.

RESUMO

O agente anticolinesterásico carbamato, aldicarbe, popularmente conhecido como “chumbinho”, é considerado um dos praguicidas comercializados mais tóxicos. A Organização Mundial da Saúde estimou para o ano de 2005, aproximadamente 3 milhões de envenenamentos humanos por pesticidas, no mundo, com mais de 220 mil mortes. No Brasil, a intoxicação exógena é um método muito utilizado nas tentativas de suicídio, caracterizando, em média, 72,15% dos casos. A descrição do perfil epidemiológico de casos de intoxicação por carbamato é de grande relevância pública, podendo servir de subsídio para a elaboração de políticas de saúde visando diminuir sua ocorrência. Assim, este trabalho teve por objetivo descrever o perfil epidemiológico e a distribuição espacial dos casos de intoxicações agudas por agrotóxicos anticolinesterásicos no Brasil, no período de 2010 a 2020. Trata-se de revisão bibliográfica sistemática da literatura acerca do tema Intoxicação por Carbamato. Para tal, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (Decs): “Intoxicação por Aldicarb”, “Intoxicação por Carbamato” e “Chumbinho”, nos idiomas português e inglês, por meio das bases de dados: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PubMed/Medline). São muitos os efeitos que esses venenos podem causar ao organismo, incluindo lesões irreversíveis e mortes. A intoxicação por agrotóxicos anticolinesterásicos acometeu principalmente homens, jovens e pardos, motivada por fatores psicossociais diversos; grande parte dos casos estava relacionada a tentativa de suicídio expondo a necessidade de ações de prevenção focadas na população mais vulnerável?

Palavras-chave: Carbamatos. Aldicarb. Envenenamento. Toxicidade. Saúde Pública

ABSTRACT

The anticholinesterase agent carbamate, aldicarb, popularly known as “chumbinho”, is considered one of the most toxic commercialized pesticides. The World Health Organization estimated for the year 2005, approximately 3 million human poisonings by pesticides, in the world, with more than 220 thousand deaths. In Brazil, exogenous intoxication is a method widely used in suicide attempts, characterizing, on average, 72.15% of cases. The description of the epidemiological profile of cases of carbamate poisoning is of great public relevance and can serve as a subsidy for the elaboration of health policies aimed at reducing its occurrence. Thus, this study aimed to describe the epidemiological profile and spatial distribution of cases of acute poisoning by anticholinesterase pesticides in Brazil, from 2010 to 2020. This is a systematic literature review of the literature on the topic Carbamate Poisoning. To this end, the Health Sciences Descriptors (Decs) were used: “Aldicarb poisoning”, “Carbamate poisoning” and “Chumbinho”, in Portuguese and English, through the following databases: Latin American and Portuguese Literature. Caribbean in Health Sciences (Lilacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PubMed/Medline). There are many effects that these poisons can cause to the body, including irreversible injuries and deaths. Poisoning by anticholinesterase pesticides mainly affected men, young people and brown people, motivated by different psychosocial factors; most cases were related to suicide attempts, exposing the need for prevention actions focused on the most vulnerable population.

Keywords: Carbamates. Aldicarb. Poisoning. Toxicity. Public Health

INTRODUÇÃO

O aldicarbe, um agente anticolinesterásico carbamato popularmente conhecido como “chumbinho”, é considerado um dos praguicidas comercializados mais tóxicos, sendo amplamente utilizado como inseticida e possui diversos graus de toxicidade para o ser humano. Desde 1947, no período da Segunda Guerra Mundial, os carbamatos vêm sendo utilizados como inseticidas na plantação e lavoura. São muitas vezes manipulados erroneamente como raticidas, causando intoxicação do usuário e possibilitando o óbito de centenas de pessoas¹.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou para o ano de 2005, aproximadamente 3 milhões de envenenamentos humanos por pesticidas, em todo o mundo, com mais de 220 mil mortes relatadas². Uma revisão sistemática, publicada em 2007, aponta que anualmente, seriam mais de 258 mil mortes atribuídas ao auto envenenamento por tais produtos, correspondendo a cerca de um terço dos suicídios globais³.

No Brasil, o aldicarbe é registrado para uso agrícola exclusivo, contudo, tem sido frequentemente relacionado como responsável por intoxicação em animais e seres humanos. Nesse sentido, a intoxicação por aldicarbe é considerada importante causa de morbimortalidade por intoxicação no Brasil devido ao acesso fácil ao produto, baixo custo, à falta de estratégias de controle e prevenção das intoxicações e por sua eficácia frente às tentativas de suicídio, sendo portanto um problema de saúde pública⁴.

Segundo o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox), no Brasil, o uso desordenado dos agrotóxicos torna essa categoria a terceira maior causa de intoxicação no país, superada apenas pelas intoxicações por medicamentos e por animais peçonhentos. Em 2009, no Brasil, foram contabilizados 100.391 casos de intoxicação exógena humana e 404 óbitos, sendo os agroquímicos de uso agrícola a principal causa desses óbitos⁵.

Entre os inseticidas, os carbamatos e os organofosforados estão entre os mais utilizados na produção agrícola e nos ambientes domésticos, colocando-se entre os principais agentes tóxicos relacionados aos casos de intoxicação aguda humana, em situações acidentais ou não (de propósito homicida ou tentativas de suicídio), dada a alta toxicidade de alguns desses compostos por sua ação anticolinesterásica⁶.

Intoxicações por organofosforado podem estar associadas a sérias complicações e frequentemente fatais. Farmacologicamente, são substâncias lipossolúveis que agem inibindo a colinesterase. O agente ocupa o sítio catalítico desta enzima, permitindo que a acetilcolina

acumule-se e permaneça ativa na região sináptica, resultando em constante despolarização do neurônio pós-sináptico. Então, os efeitos ocorrem no sistema nervoso central e sistema nervoso periférico, através dos receptores muscarínicos e receptores nicotínicos⁷.

Sinais e sintomas típicos da síndrome colinérgica costumam aparecer quando 60 a 80% da colinesterase é inibida. Caracterizada por miose, diarreia, sialorreia, sudorese profusa, cólicas abdominais, câibras, dispneia, vômitos, bradicardia e fasciculações. A falência respiratória é a causa mais comum de morte nas intoxicações por carbamato, já que estes compostos causam broncoespasmos e edema pulmonar não-cardiogênico com alta produção de muco e comprometimento significativo da musculatura respiratória, ocorrência que pode ser agravada caso haja broncoaspiração⁸.

O efeito sobre o sistema cardiovascular é variável, mas a forma mais grave é observada quando há o alargamento do intervalo QT no eletrocardiograma, possibilitando o desenvolvimento de bradiarritmias e taquiarritmias⁸. Tal pacientes necessitam de doses maiores de atropina (fármaco anticolinérgico, usado como antídoto de substâncias colinérgicas) devido ao risco de óbito.

Os sintomas geralmente iniciam-se em minutos ou horas após a exposição ao agente. O diagnóstico baseia-se na história de exposição, achados da síndrome colinérgica e dosagem sérica de colinesterase, embora pouco disponível na maior parte dos serviços hospitalares. Comumente, os pacientes devem ser admitidos em unidade de terapia intensiva (UTI), pois a maioria evolui com falência respiratória e necessita de suporte ventilatório invasivo. É recomendada a realização de lavagem gástrica com carvão ativado para que este reduza à absorção do tóxico pelo trato gastrointestinal⁹.

A descrição do perfil epidemiológico de casos de intoxicação por carbamato é de grande relevância pública, podendo servir de subsídio para a elaboração e implementação de novas políticas de saúde visando diminuir a ocorrência desse agravo. Nessa perspectiva, este trabalho teve por objetivo descrever o perfil epidemiológico e a distribuição espacial dos casos de intoxicações agudas por agrotóxicos anticolinesterásicos no Brasil, no período de 2010 a 2020. Diante da gravidade das intoxicações, a falta de dados sobre o aldicarbe e, perante as subnotificações de casos, este estudo objetivou estabelecer o perfil das vítimas com tentativas de autoextermínio à intoxicação exógena pela substância no Brasil.

MÉTODOS

Trata-se de revisão bibliográfica sistemática da literatura acerca do tema Intoxicação por Carbamato. Para tal, foram

utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (Decs): “Intoxicação por Aldicarb”, “Intoxicação por Carbamato” e “Chumbinho”, nos idiomas português e inglês, por meio das bases de dados: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed/Medline).

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: estudos publicados entre 2010 e 2020, realizados com seres humanos, que tratem de temáticas relacionadas à intoxicação por carbamato. Considerou-se também estudos qualitativos e quantitativos, sem delimitação de idade dos grupos estudados.

Foram definidos como critérios de não inclusão: estudos veterinários, estudos não relacionados à intoxicação por carbamato e artigos publicados anteriormente a 2010. Foram excluídos: estudos em que o título e resumo não condizem com o tema intoxicação por carbamato, que descreviam substâncias tóxicas que não o carbamato, teses de pós-graduação e trabalhos de conclusão de curso e estudos duplicados.

Por meio das palavras-chave foram identificados 592 artigos publicados entre 2010 e 2020 nas bases de dados especificadas anteriormente, e de acordo com os demais critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados para a análise 15 artigos, sendo 8 epidemiológicos brasileiros.

EPIDEMIOLOGIA

No Brasil, a intoxicação exógena é um método bastante utilizado nas tentativas de suicídio, caracterizando, 70% dos casos de intoxicação exógena por carbamato¹⁰. No Centro de Controle de Intoxicações em Campinas no sudeste do Brasil, 52% das mortes por intoxicação por agrotóxicos nos anos 2008 e 2009 foram devido ao aldicarbe¹⁰. Os meses em que mais ocorrem intoxicações pelo agente são janeiro e fevereiro, ambos os meses apresentam 10,13% dos casos cada, seguido do mês de dezembro, com 9,79% dos casos, e novembro, com 8,44%⁶.

Observa-se predomínio do sexo masculino, uma vez que este dado está presente em 6 dos 8 artigos brasileiros que traçavam o perfil epidemiológico. Há também, dominância da cor parda, presente em 95,3% dos casos. O local mais frequente é a própria residência da vítima, em 94,4% dos casos, com prevalência da zona urbana com cerca de 90,88% dos casos^{6,7}. Os homens estão mais propensos ao suicídio, possivelmente devido a suas características pessoais, como a competitividade e impulsividade, como também aspectos socioeconômicos como desemprego, pobreza e o estereótipo de que o homem deve sustentar a família, além de terem mais acesso a produtos letais¹¹. O

sudeste é a região com maior incidência de intoxicação por carbamato, enquanto a região norte possui as menores taxas em relação às outras regiões do Brasil. Ainda, a tentativa de autoextermínio é a causa mais prevalente de intoxicação exógena em todo o território nacional¹².

Ataxa de mortalidade está associada a maior idade e tempo de exposição da vítima à substância tóxica, uma vez que o menor tempo de exposição resulta em um melhor desfecho, variando de 2,5% a 25% o número de vítimas que evoluem a óbito. Estes pacientes têm o tempo médio de exposição ao carbamato de duas horas até a admissão hospitalar e o tempo médio de internação é de cinco dias¹². Dentre os casos com desfecho de óbito, o tempo médio de exposição ao tóxico (em média aritmética) foi de 178,33 minutos e de internação média de 96 hora. Já os casos com desfecho favorável tiveram um tempo médio de exposição de 116,11 minutos e tempo de internação médio de 121,44 horas¹². Entre os pacientes que precisaram ser intubados, 85% receberam a intervenção em até 12h após a ingestão do carbamato devido a insuficiência respiratória, contra 19,9% que foram intubados após as primeiras 12 horas. Na maioria dos pacientes que foram a óbito tal desfecho ocorreu nas primeiras 48h após o contato com o agente tóxico¹³.

Por ser inodoro e ter coloração cinza escura, o aldicarbe geralmente é misturado com alimentos de cor escura, como feijão, chocolate e brigadeiro nos casos de tentativa de homicídio, com a intenção de ocultar o veneno. Já nos casos de tentativa de autoextermínio, é comum perceber os grânulos escuros dispersos em alimentos como mingau, ou então, adicionados a bebidas alcóolicas¹⁴. A dose ingerida pelos pacientes internados no pronto socorro do Centro de Assistência Médica da Tunísia, é de cerca de 170 mg/kg, sendo em média 14 vezes a dose letal, que é de 12 a 15 mg/kg¹⁵.

Ainda, de modo acidental, pode ocorrer a contaminação por aldicarbe ao comer frutas de alto teor de água em plantações que tal carbamato é utilizado como agrotóxico¹⁶. Uma série de casos relatados na Carolina do Norte nos Estados Unidos, ilustra sete agricultores que buscaram atendimento médico ao apresentarem sintomas de náuseas, vômito, dor abdominal, câibra e alteração do nível de consciência após a ingestão de uma melancia recém-colhida¹⁶. A negligência ao uso inadequado de equipamentos de proteção durante o manuseio de pesticidas é um fator importante para a alta incidência de intoxicação por carbamato pelos agricultores¹⁷. No Brasil, os sintomas apresentados com mais frequência foram: sialorréia, miose, sudorese, broncorreia e dispneia, característicos da síndrome muscarínica¹⁰. A faixa etária prevalente é dos 15 aos 29 anos, no entanto, as

intoxicações acidentais são mais frequentes em crianças de até 5 anos¹⁷.

FISIOPATOLOGIA E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Os carbamatos possuem por mecanismo de ação a inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE) atravessando de uma reação de carbamilação sobre esta enzima, perdendo sua função. AChE hidrolisa a acetilcolina em excesso presente na fenda sináptica, em Acetato + Colina (a inibição da AChE é revertida em até 48 horas). Desta maneira ocorrerá um aumento da acetilcolina no sistema nervoso central, autônomo simpático, parassimpático e junção neuromuscular, sendo assim, seus sintomas representados pela exacerbação muscarínica, atingindo sistema respiratório e trato gastrointestinal; e nicotínica, atingindo sistema cardiovascular e a musculatura esquelética⁶.

A depender do receptor estimulado, se muscarínico ou nicotínico, e da ligação ou não do carbamato aos receptores do SNC, três síndromes podem estar presentes: Síndrome muscarínica, cujos sintomas são hipersecreção (lacrimejamento, sialorréia, broncorreia), miose, incontinência fecal e urinária, hipotensão arterial, náuseas e vômitos, broncoaspiração, bradicardia e edema pulmonar; Síndrome nicotínica: hipertensão, palidez, midríase, taquicardia, fasciculações e câibras musculares dolorosas e, até mesmo, paralisia dos músculos respiratórios; Síndrome Central: Distúrbios neurológicos com manifestações de inquietação, convulsões e coma¹⁸.

A intoxicação pode ocorrer principalmente por 2 vias, oral e inalatória, diferenciando assim, o tempo para início dos sintomas, devido ao local de absorção. A via oral é a mais utilizada tanto nos casos de suicídio, quanto nos casos de homicídio e intoxicação não intencional¹⁹. O acometimento por via inalatória se mostrou mais evidente nas intoxicações por agrotóxicos (Aldicarb), que têm sua venda liberada mediante a apresentação de receituário agrônomo. As principais vítimas são os agricultores, sua absorção ocorre nos pulmões e logo são liberados na circulação sistêmica. Os sintomas se iniciam em até 5 minutos, se apresentando como a via mais rápida⁷.

Na via oral a principal substância foi o “chumbinho”, cujo a venda está proibida desde a década de 1980. Com a introdução da internet, foi difundindo entre os jovens o conhecimento do potencial tóxico dessa substância; somado a um fácil acesso, através da venda no mercado ilegal. Sua absorção se inicia no estômago, onde será quase completamente distribuído e biotransformado, com início dos sintomas em cerca de 15 a 30 minutos¹¹. Seus metabólitos, como o sulfóxido e o sulfona de aldicarbo, também apresentam toxicidade¹⁴.

As manifestações clínicas foram apresentadas de maneiras diferentes em cada via de intoxicação. Na via inalatória houve predomínio de relatos de cefaléia, náuseas, visão turva, sialorréia e hiperidrose secundária. Na via oral por sua vez houve predomínio de sialorréia e miose (em 100% dos óbitos), dispnéia, liberação de esfíncteres anal e urinário, vômitos, coma, tremores e torção de alças intestinais (devido à alta estimulação do TGI). Os pacientes são frequentemente encontrados em péssima higiene corporal, onde se encontravam urinados, vomitados, evacuados e com saliva. Vale salientar que pelo fato da aquisição da substância ocorrer no mercado ilegal, há mistura de outras substâncias como: organofosforados e anticoagulantes, que intensificavam seu poder tóxico¹².

Embora o carbamato e os organofosforados possuam o mesmo mecanismo de ação, o carbamato apresenta uma ação mais rápida e de mais fácil reversão, contrastando o organofosforado que se liga de forma irreversível à acetilcolinesterase. O carbamato se liga de forma reversível, além de não penetrar a barreira hematoencefálica com facilidade, por isso a síndrome central é incomum²⁰. Contudo, mesmo que o carbamato apresente reversibilidade em comparação com o organofosforado, apresenta uma quantidade semelhante de casos fatais²¹.

As complicações mais frequentes observadas após a intoxicação com carbamato, foram: lise celular hepática com pancreatite aguda em estágio B, choque cardiogênico com bloqueio total de ramo esquerdo e hipercalemia. As principais causas de óbito foram depressão respiratória central com edema agudo de pulmão, e choque séptico¹⁹.

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da intoxicação por carbamato é clínico, e necessita de uma anamnese e exame físico detalhados para obter as informações essenciais sobre a intoxicação no menor tempo possível. Os sintomas se iniciam rapidamente, entre 30 minutos a 2 horas após ingestão, necessitando de rápida entrada do paciente ao serviço de emergência e início do tratamento de estabilização e inativação do agente⁶.

Na história é feita a pesquisa de fatores que podem interferir no prognóstico e conduta, como a presença de comorbidades, medicamentos em uso, e consumo de substâncias lícitas e ilícitas. O bom prognóstico está relacionado ao tipo de agente tóxico (carbamato), a baixa quantidade absorvida, a via de exposição inalatória, curto tempo entre a exposição e o atendimento, e boa aquisição de informações durante a anamnese⁶. Porém, mesmo criteriosa, o tempo de intoxicação e tipo de substâncias ingeridas são muitas vezes incertos, uma vez que os há

misturas de substâncias principalmente relacionada a venda clandestina de carbamato.

No exame físico são identificadas manifestações da intoxicação por inibidores de colinesterase, relacionado aos receptores acometidos, sendo os muscarínicos e nicotínicos. Auxiliando a anamnese e exame físico, o teste acetilolinesterase eritrocitária (ou acetilcolinesterase verdadeira) pode ser realizado logo após a exposição do paciente para identificar da atividade da acetilcolinesterase no organismo².

Manifestações crônicas devido a exposição contínua por meses ou anos a pequenas doses de compostos que contenham carbamato possuem difícil diagnóstico devido a dificuldade em estabelecer um relação de causalidade. Esses casos podem ser auxiliados pelo Centro de Informação Toxicológica (CIT), um sistema de teleatendimento que informa a composição química do produto responsável pela intoxicação e indica a conduta adequada para o caso⁴.

TRATAMENTO

A partir da determinação da gravidade do quadro, o tratamento é realizado com suporte vital, descontaminação, e administração medicamentosa. O suporte vital básico e avançado são um pilar importante e prioritário no atendimento de pacientes instáveis com diagnóstico de intoxicação aguda por inibidores de colinesterase, devido a necessidade de reverter sintomas respiratórios e neuromusculares¹¹.

O atendimento inicial consiste no tratamento de suporte, sintomático e monitorização dos sinais vitais; além da individualização da necessidade de oxigenoterapia, lavagem gástrica, passagem de sonda nasogástrica, intubação endotraqueal, aspiração traqueobrônquica e administração de carvão ativado para a descontaminação e interrupção da absorção do agente tóxico²¹.

O tratamento específico é feito por meio da administração de sulfato de atropina, um antagonista competitivo do receptor muscarínico da acetilcolina, e uso de carvão vegetal ativo¹⁴. As arritmias causadas pela intoxicação podem permanecer mesmo após o tratamento adequado com resolução da fase aguda, sendo assim, pacientes com essas alterações devem permanecer com monitoramento cardíaco¹. A pralidoxima, antídoto da intoxicação por organofosforado, não é recomendada para tratar intoxicação por carbamato, já que no Brasil a principal síndrome relatada é a muscarínica, e este fármaco tem maior eficácia na síndrome nicotínica²⁰.

O atendimento adequado da equipe de saúde no tratamento imediato e contínuo no paciente intensivo tem grande

influência no controle da intoxicação e melhor prognóstico do paciente²¹. Essa atenção à saúde deve ser estendida para a avaliação da saúde mental e social de pacientes nos casos de tentativa de suicídio, que compreende a maior causa de ocorrência de intoxicação. A intoxicação crônica também possui relação com danos à saúde mental do paciente, uma vez que pode causar transtornos como ansiedade e depressão⁴.

CONCLUSÃO

Dado o exposto nesta revisão bibliográfica, observa-se que a intoxicação por carbamato é um grave problema de saúde pública, que afeta milhares de pessoas, não apenas na zona rural, mas também nos centros urbanos. Devido ao seu baixo custo, a facilidade de aquisição e a sua alta toxicidade, o aldicarbe tem sido amplamente utilizado de forma ilegal como praguicida, criando um cenário de risco também a saúde humana, além de ser um produto de escolha para pessoas com ideação suicida.

Sendo assim, a divulgação de informações a respeito deste tema é altamente relevante não somente por fornecer auxílio à rotina do médico, mas também por servir como documento que torna público a sua gravidade no Brasil. Ainda, percebe-se que no Brasil há uma subnotificação dos casos de intoxicação exógena, sobretudo do carbamato, substância alvo do estudo, fazendo com que haja pouca produção científica na área.

São muitos os efeitos que esses venenos podem causar ao ser humano, incluindo lesões irreversíveis e morte. Em relação ao inseticida aldicarbe, se observa que, apesar de ser destinado ao uso exclusivamente agrícola, é facilmente encontrado nas zonas urbanas de maneira ilegal. Assim, expondo a população a sérios riscos de intoxicações acidentais ou intencionais, como nas tentativas de suicídio, onde esse agente tem sido comumente empregado e se mostrado muito eficaz.

A intoxicação por agrotóxicos anticolinesterásicos acometeu principalmente homens, jovens e pardos, motivada por fatores psicossociais diversos; o achado de que a grande parte dos casos estava relacionada a tentativa de suicídio mostra a necessidade de ações de prevenção focadas na população detectada como vulnerável.

REFERÊNCIAS

1. Amorim MA, Amorim MC, Fernandes MA, et al. Intoxicação Exógena por Carbamato Conhecido Popularmente como "Chumbinho". X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino

- Americano de Pós- Graduação: Universidade do Vale do Paraíba; 2006.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. 1996. p. 24-25.
3. Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, Konradsen F. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: Systematic review. *BMC Public Health*. 2007; 7:357.
4. Silva AM, Alves SMF. Análise dos registros de intoxicação por agrotóxicos em Goiás, no período de 2001 a 2004. *Rev. Eletr. Farm*. 2007; 4(2): 194-01.
5. Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Informação Científica e Tecnológica. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamento. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2009.
6. Silva ACS, Vilela FP, Brandão GMON. Intoxicação exógena por “chumbinho” como forma de autoextermínio no Estado de Goiás, 2003-2007. *Rev. Eletr. Enf*. 2010; 12(4): 686-91.
7. Medeiros MNC, Medeiros MC, Silva MBA. Intoxicação aguda por agrotóxicos anticolinesterásicos na cidade do Recife, Pernambuco, 2007-2010. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2014; 23(3): 509-518.
8. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower RJ, Henderson G. Rang & Dale. *Farmacologia*. 8ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier; 2016. p. 273-88.
9. Irwin RS, Lilly CM, Rippe JM. Irwin & Rippe’s manual of intensive care medicine. Lippincott Williams & Wilkins. 6ª edição. São Paulo: Guanabara Koogan; 2009. p. 588-96.
10. Bucaretychi F, Prado CC, Branco MM, et al. Poisoning by illegal rodenticides containing acetylcholinesterase inhibitors (chumbinho): a prospective case series. *Clin Toxicol (Phila)*. 2012;50(1):44-51. doi:10.3109/15563650.2011.639715.
11. Silva JCS, Coelho MJ, Cavalcanti ACD, Pinto CMI, Santos MSS, Lima EMS. Homens envenenados como sujeitos do cuidar e dos cuidados de enfermagem. *Esc. Anna Nery*. 2014; 18(4): 716-721.
12. Silva JCS, Coelho MJ, Pinto CMI. Fatores associados aos óbitos entre homens envenenados por carbamato (“chumbinho”). *Rev. Gaúcha Enferm*. 2016; 37(2): e54799.
13. Lamb T, Selvarajah LR, Mohamed F, et al. High lethality and minimal variation after acute self-poisoning with carbamate insecticides in Sri Lanka - implications for global suicide prevention. *Clin Toxicol (Phila)*. 2016;54(8):624-631. doi:10.1080/15563650.2016.1187735.
14. Durão C, Machado MP. Death by chumbinho: aldicarb intoxication-regarding a corpse in decomposition. *Int J Legal Med*. 2016;130(4):981-983. doi:10.1007/s00414-016-1336-1.
15. Chaouali N, Amira D, Zitouni E, et al. Intoxications aiguës aux pesticides anti- cholinestérasiques de type carbamate : méthomyl-lannate® [Acute poisoning with anticholinesterase carbamate pesticides: methomyl-lannate®]. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2014;72(6):723-729. doi:10.1684/abc.2014.0999.
16. D’Haenens JP, McDonald KW, Langley RL, et al. Aldicarb: a case series of watermelon-borne carbamate toxicity. *J Agromedicine*. 2013;18(2):174-177. doi:10.1080/1059924X.2013.766141.
17. Tongpoo A, Sriapha C, Wongvisawakorn S, Rittilert P, Trakulsrichai S, Wananukul W. OCCUPATIONAL CARBAMATE POISONING IN THAILAND. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2015;46(4):798-804.
18. Van Brussel E, Ghuysen A. Intoxication aiguë volontaire par un carbamate [Acute voluntary poisoning by carbamate]. *Rev Med Liege*. 2014;69(12):650-653.
19. Rebelo FM, Caldas ED, Heliodoro VO, et al. Intoxicação por agrotóxicos no Distrito Federal, Brasil, de 2004 a 2007 - análise da notificação ao Centro de Informação e Assistência Toxicológica. *Ciência & saúde coletiva*. 2011;16(8). doi: 10.1590/S1413-81232011000900017.
20. Michael AP, Mostafa A, Cooper JM, Grice J, Roberts MS, Isbister GK. The pharmacokinetics and pharmacodynamics of severe aldicarb toxicity after overdose [published correction appears in *Clin Toxicol (Phila)*. 2015;53(7):789]. *Clin Toxicol (Phila)*. 2015;53(7):633-635. doi:10.3109/15563650.2015.1054504
21. Dantas JSS, Uchôa SL, Cavalcante TMC, Pennafort VPS, Caetano JA. Perfil do paciente com intoxicação exógena por “chumbinho” na abordagem inicial em serviço de emergência. *Rev. Eletr. Enf*. 2013; 15(1): 54-60.
22. Cruz CC, Carvalho FN, Costa VÍB, Sarcinelli PN, Silva JJO, Martins TS, Bochner R, Alves SR. Perfil epidemiológico de intoxicados por Aldicarb registrados no Instituto Médico Legal no Estado do Rio de Janeiro durante o período de 1998 a 2005. *Cad. saúde colet*. 2013; 21(1): 63-70.

A notificação compulsória por violência interpessoal ou autoprovocada: um estudo epidemiológico

Compulsory notification for interpersonal or self-infringed violence: an epidemiological study

Júlia Ferri Leal Borges¹, Júlia Hubner Carvalho Venturini¹, Júlia Simonassi Borges Mendes¹, Lucas Saquetto de-Oliveira¹, Pedro Augusto Abreu Silva¹

¹Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória, Curso de Medicina - Vitória - Espírito Santo - Brasil.

To cite this article: Borges J.F.L., Venturini J.H.C., Mendes J.S.B, de-Oliveira L.S., Silva P.A.A. A notificação compulsória por violência interpessoal ou autoprovocada: um estudo epidemiológico. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 14-18.

RESUMO

Objetivo: Analisar a ocorrência de violência interpessoal e autoprovocada no estado do Espírito Santo. **Método:** Foram compilados dados epidemiológicos do site DATASUS do Ministério da Saúde, através da plataforma Tabnet, com seleção da aba de dados epidemiológicos e morbidade, depois aplicados os filtros de violência interpessoal ou autoprovocada e na região geográfica abrangente do Espírito Santo. **Resultados:** Utilizou-se tabelas provenientes do DATASUS, em que foram relacionadas aos artigos antepostos, no qual os dados e estatísticas foram apresentados e comentados de maneira sucinta, a fim de elucidar o corpo do artigo. **Conclusão:** O estudo identificou em destaque as morbidades em razão de violência de natureza sexual, principalmente contra mulheres, além da negligência e abandono de incapazes.

Palavras-chave: Violência. Notificação de Doenças. Abuso de Idosos. Maus-Tratos Infantis. Violência de Gênero.

ABSTRACT

Objective: analyze the occurrence of interpersonal and self-provoked violence in the state of Espírito Santo. **Methods:** epidemiological data were collected from the DATASUS website, through the Tabnet platform, selecting data regarding epidemiology end morbidity, and using interpersonal or self-provoked violence in Espírito Santo as a filter. **Results:** the tables found on DATASUS were correlated to selected scientific papers, in which statistical data was presented and commentated succinctly to elucidate the present study. **Conclusions:** the present study has identified that the main causes of morbidity were related to sexual violence, especially against women, and child and elder abuse as well

Keywords: Violence. Disease Notification. Elder Abuse. Child Abuse. Gender-Based Violence

INTRODUÇÃO

A violência no estado do Espírito Santo tem sido cada vez mais aparente aos olhos da sociedade, desse modo constitui um problema não apenas social, mas sim de saúde pública, visto que faz novas vítimas a todo momento no país, inclusive em território capixaba. Em geral, estima-se que a violência seja uma das principais causas de morte de pessoas entre 15 e 44 anos¹. Dessa forma, a notificação feita ao SUS pelos profissionais da área, constituem índices que devem ser levados em consideração pelas políticas públicas, principalmente no que tange ao combate dessa mazela social.

O ato de notificar inicia um processo que visa romper atitudes e comportamentos violentos no âmbito da família e por parte de qualquer agressor². Desse modo, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) é um dos subsistemas do Sistema de Informação em Saúde (SIS) implantado na década de 1990³, e tem o objetivo de informar dados apresentados nas fichas de notificação individual de doenças e agravos, sendo que a notificação sobre casos de violências, sejam autoprovocadas ou interpessoais, são de natureza compulsória. Em decorrência disso, o preenchimento adequado das notificações, assim como o preparo dos profissionais de saúde em atender essa demanda pode ser fator determinante no aprimoramento do combate à violência.

“A violência, pelo número de vítimas e a magnitude de sequelas emocionais que produz, adquiriu um caráter endêmico e se converteu num problema de saúde pública em vários países”⁴. Na realidade brasileira, é importante ressaltar que causas como acidentes e violência, são as principais causas de óbitos entre a população de 5 a 19 anos². Essa estatística elevada deixa evidente a gravidade desse cenário, que afeta especialmente o grupo infantojuvenil, constituído por crianças e adolescentes, mulheres e idosos.

Nesse contexto, os dados colhidos na plataforma TabNet do DataSus demonstram os principais índices de violência no estado, desde 2009 até o ano de 2021, com destaque para as notificações julgadas mais recorrentes. Logo, faz-se necessário analisar em quais regiões do estado há maior número de notificações, com destaque para a região da Grande Vitória, além de índices relacionados a natureza das principais queixas notificadas como: violência sexual, principalmente quando acomete o público infanto-juvenil, violência

contra a mulher, negligência e violências por arma de fogo, objetos perfuro cortantes e agressão física. Além de relacionar a relevância desses dados na constituição de políticas públicas. O presente estudo busca avaliar a natureza das notificações e entender a importância delas para a construção de políticas públicas no combate à violência.

MÉTODO

O estudo foi realizado em novembro de 2021, e é caracterizado como um estudo estatístico descritivo de cunho epidemiológico. Esse estudo foi produzido segundo o a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sendo, portanto, livre de análise perante o Comitê de Ética em Pesquisa. O artigo foi formulado através de consultas na plataforma Tabnet do Datasus, que consiste numa plataforma de informações de saúde que auxiliam análise da atual situação sanitária do país, mensurando dados que se estendem desde morbidade, incapacidades físicas, acesso a serviços e até condições ambientais. Essa plataforma está disponível no site do Ministério de Saúde. Os filtros selecionados para confecção das tabelas que gerarão as informações apresentadas nesse estudo foram: Sessão “Epidemiológicas e morbidades”, em seguida foi selecionada a sessão de “doenças e agravos de notificação – 2007 em diante (SINAN)”, e por fim foram aplicados os filtros de “Violência interpessoal ou autoprovocada com abrangência geográfica no Espírito Santo”. Além disso, em todas as tabelas produzidas por esse artigo foram selecionados os filtros de 2009 a 2021, sendo esse o período abrangido pelo estudo.

Posteriormente a isso, as tabelas foram produzidas de acordo com a relação aos artigos que serão relatados a seguir. A Tabela 1 foi produzida com os filtros “sim” para violência sexual, com linha referente ao filtro “sexo” e coluna a “faixa etária”, o período selecionado foi de 2009 a 2021. Enquanto a tabela 2 foi produzida com os filtros “sexo feminino”, com linha condizente com o filtro “força corporal. espancamento”, coluna referente à “raça” e período de seleção de 2009 a 2021. A tabela 3 foi elaborada com base nos filtros “sim” para violência Sexual, com coluna referente à “macrorregião do estado” e linha baseado em “frequência” dos acontecimentos. Por fim, a tabela 3 foi produzida com os filtros de “sim” para negligência e abandono com coluna voltada para “faixa etária” e linha para a “frequência das incorrências”.

RESULTADOS

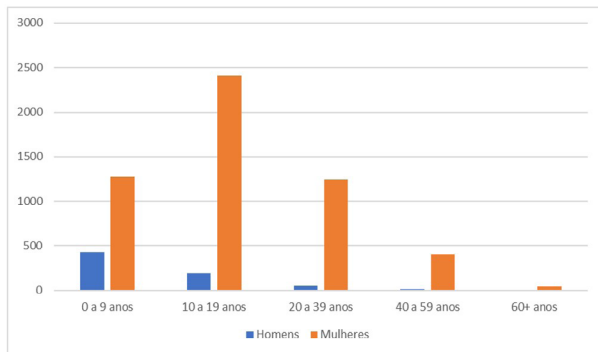


Gráfico 1. Violência sexual por faixa etária segundo sexo entre 2009-2021.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Agravos de Notificação - Sinan (Adaptado)

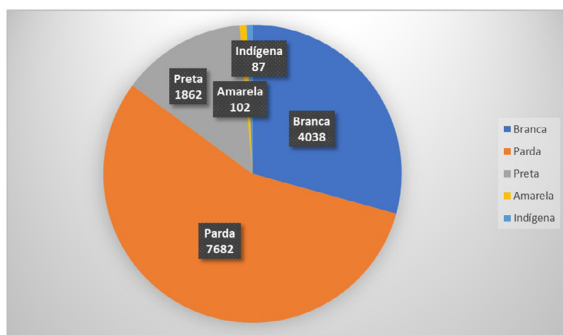


Gráfico 2. Violência contra mulher segundo raça entre 2009-2021.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Agravos de Notificação - Sinan (Adaptado)

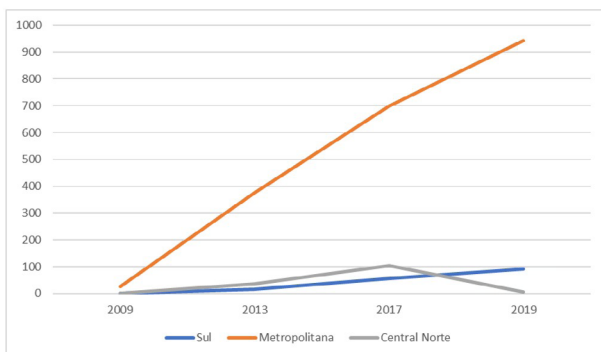


Gráfico 3. Violência sexual por macrorregião do Espírito Santo entre 2009-2019.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Agravos de Notificação - Sinan (Adaptado)

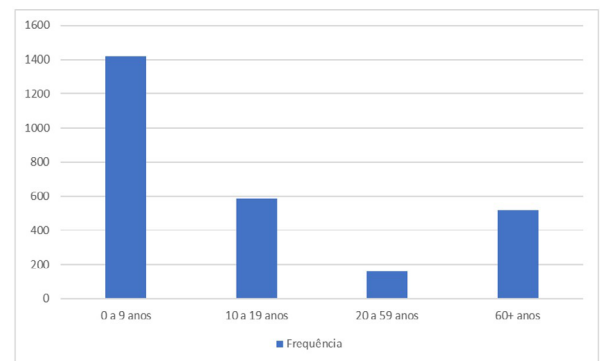


Gráfico 4. Violência por negligência e abandono por faixa etária. Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Agravos de Notificação - Sinan (Adaptado)

DISCUSSÃO

A violência, pelo número de vítimas e a magnitude de sequelas emocionais adquiriu um caráter endêmico e se converteu num problema de saúde pública em vários países⁴. Desse modo, as fichas de notificação surgem como uma ferramenta auxiliar no controle epidemiológico da violência e na busca pelo primor no atendimento às vítimas. No entanto, a dificuldade no preenchimento das notificações, o despreparo dos profissionais e as subnotificações atuam como empecilho ao uso dessa ferramenta.

As dificuldades mais relatadas nos estudos foram: o tamanho das fichas de notificação, a dificuldade de se obter informações das vítimas, e ausência de local adequado para o acolhimento da vítima e coleta de informações. A coleta de dados serve para o planejamento e implementação de políticas públicas efetivas de enfrentamento à violência, logo a falha no preenchimento dessas fichas implica em um entrave no combate a essa prática. Sendo necessário um melhor preparo dos profissionais da saúde, além da conscientização sobre a importância do preenchimento e a redução da quantidade de informações nas fichas, com o intuito de aprimorar o atendimento e torná-lo mais eficaz.

Em uma outra análise, a violência contra mulheres é atualmente um dos temas mais relevantes no âmbito da Saúde Pública e dos direitos humanos, pois provoca sérios prejuízos à saúde e ao desenvolvimento psicossocial dessas mulheres⁵. A tendência das notificações dos casos de violência contra mulher segue associando violência sexual à violência psicológica e física, ou ambas.

Na tabela 1 foi feita uma análise dos casos de violência sexual por faixa etária segundo sexo. Foi possível observa

que indivíduos do sexo feminino representaram mais de 85% das notificações, com destaque para a faixa etária de 10 a 19 anos de idade. Outrossim, é necessário mencionar que as notificações de violência sexual contra a mulher, além de serem as mais frequentes, crescem de maneira exponencial, apenas no Brasil a prevalência de violência cometida por “não parceiros” é de 7,6% enquanto a média mundial se mantém em 7,2%.

Ademais na tabela 3 demonstra as notificações de violência sexual por macrorregião do estado do Espírito Santo. Nota-se um aumento contínuo a cada ano, com destaque para a região metropolitana, é importante destacar que o ano de 2020, devido à pandemia, sofreu com subnotificações. Nesse sentido, cabe mencionar o fato de que regiões metropolitanas tendem a ter uma maior quantidade de notificações por violência sexual devido, dentre outros fatores, uma maior estrutura de denúncias.

Nesse contexto, os profissionais da saúde ainda encontram dificuldades na prática do acolhimento e preenchimento dos dados referentes a essas vítimas. Devido ao estigma social entre relações maritais, os profissionais não averiguam a fundo esse tipo de violência, marginalizando informações essenciais. As inconsistências no preenchimento de fichas de notificação de abuso sexual e estupro são frequentes. Segundo o estudo de Girianelli e colegas, os valores de inconsistência por não conformidade, ou seja, informações imprecisas que não necessariamente prejudicam a compreensão dos dados, variou de 16,6% a 29,3%³.

Além disso foi notado na tabela 4 uma clara subnotificação em relação a negligência contra idosos em território capixaba, essa questão é corroborada com a teoria de que parte dos idosos não fazem denúncias pois convivem com a família e a queixa atrapalharia a convivência. A Organização Mundial de Saúde entende por maus-tratos e negligência como uma ação única ou repetida, ou ainda a ausência de uma ação devida, que causa sofrimento ou angústia, e que ocorre em uma relação em que haja expectativa de confiança⁶. Segundo o estudo realizado por Souza, Freitas e Queiroz, cerca de 32% das denúncias são de violência física, enquanto 20% configuram abandono e 13 % negligência. Quanto aos agressores, segundo dados do Instituto Brasileiro de Ciências Criminais, a maior parte dos agressores eram familiares ou vizinhos.

Ademais, no Brasil, em 2016, foram registrados cerca de 100 mil casos de violência contra crianças e adolescentes⁷. Segundo o estudo realizado no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, relata que o maior número de registros em notificação por violência se refere a um público de até 12 anos, portanto pode-se inferir que a população infanto-juvenil é um alvo recorrente da violência⁴.

Na tabela 2, observa-se a violência relacionada a raça e é possível destacar o maior número de notificações representado pela raça parda. Vale mencionar que entre crianças a questão da raça parda perdura, um estudo feito em Manaus evidenciou que de 70% das crianças do sexo feminino que sofreram violência sexual eram da raça parda, sendo que dentre elas, a maioria não frequentava a escola⁷.

“Essas violências trazem consequências físicas, sexuais, reprodutivas, psicológicas e comportamentais altamente nocivas à saúde e ao bem-estar dos indivíduos envolvidos. Também repercutem na sociedade geral, ocasionando a transmissão intergeracional da violência e a criminalidade na adolescência.”⁷. O Procedimento terapêutico nesses casos de violência é essencial para recuperação física e emocional da criança ou adolescente, logo, o acolhimento desses pacientes por parte dos profissionais da saúde deve ser realizado de maneira adequada. Entretanto, essa não é a realidade encontrada no recebimento desses pacientes, em um estudo realizado em unidades de saúde do Ceará constatou-se que 88,2% dos profissionais de saúde não conhecem nenhuma instituição de apoio a crianças e adolescentes vítimas de violência².

Analisando essas informações é possível reconhecer que a qualidade mediana da detecção e encaminhamento dos casos gera a necessidade de uma formação continuada das equipes da saúde acerca do tema. De fato, por não se tratar de uma enfermidade que possa ser tratada de acordo com o modelo biomédico, lidar com casos de violência representa um desafio aos profissionais de saúde, exigindo uma abordagem bem pensada e elaborada.

CONCLUSÃO

O objetivo primordial desse trabalho foi de analisar a ocorrência de violência interpessoal e autoprovocada no estado do Espírito Santo. Nesse sentido, o estudo identificou em destaque as morbidades em razão de violência de natureza sexual, principalmente contra mulheres, além da negligência e abandono de incapazes.

REFERÊNCIAS

1. Dahlberg LL, Krug EG. Violence: A Global Public Health Problem. Informe Mundial sobre Violência e Saúde, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/jGnr6ZsLtwkhvdkrdhpcdw/abstract/?lang=pt> Acesso em: 16/11/2021
2. Moreira GA, Vasconcelos AA, Marques LA, Vieira LJ. Instrumentação e conhecimento dos profissionais da equipe de saúde da família sobre a notificação de maus-tratos em crianças e adolescentes. 31ª ed. São

- Paulo: Revista Paulista de Pediatria, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/3PsQpTFF4zZnn8LJL9bgc5y/?lang=pt> Acesso em: 16/11/2021
3. Girianelli VR, Ferreira AP, Vianna MB, Teles N, Erthal RM, Oliveira MH. Qualidade das notificações de violências interpessoal e autoprovocada no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 2009-2016. 26ª ed. Rio de Janeiro: Caderno de Saúde Coletiva, 2018. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/cadsc/a/kjcjz3Cy9mcxTF3zsh5CYfK/?format=pdf&lang=pt#:~:text=No%20per%C3%ADodo%20avaliado%20foram%20notificados,preenchidos%20\(31%2C7%25\)](https://www.scielo.br/j/cadsc/a/kjcjz3Cy9mcxTF3zsh5CYfK/?format=pdf&lang=pt#:~:text=No%20per%C3%ADodo%20avaliado%20foram%20notificados,preenchidos%20(31%2C7%25).). Acesso em: 16/11/2021
 4. Silva AN, Gomes ET, Melo RL, Siqueira RM, Fonteles LS. Profile of the cases of violence reported in university hospital. 4ª ed. Recife: Revista de Enfermagem UFPE On Line, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/issue/view/992> Acesso em: 15/11/2021
 5. Sousa MH, Bento SF, Osís MJ, Ribeiro MP, Faúndes A. Preenchimento da notificação compulsória em serviços de saúde que atendem mulheres que sofrem violência sexual. 18ª ed. São Paulo: Revista Brasileira de Epidemiologia, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/hCDXK4ScQP85rWymBwGzTWT/abstract/?lang=pt#> Acesso em: 17/11/2021
 6. Souza JA, Freitas MC, Queiroz TA. Violência contra os idosos: análise documental. 60ª ed. Brasília: Revista Brasileira de Enfermagem, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/PXhg5WN8VCF53b5mDdsN3GH/abstract/?lang=pt#> Acesso em: 17/11/2021
 7. Oliveira NF, Moraes CL, Junger WL, Reichenheim ME. Violence against children and adolescents in Manaus, Amazonas State, Brazil: a descriptive study of cases and evaluation of notification sheet completeness, 2009-2016. 29ª ed. Rio de Janeiro: Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/Bn7BXPdTchdZzKHt4bZRYnQ/?lang=en#> Acesso em: 15/11/2021

Revisão sobre os desafios e futuro do resgate aeromédico

A review on the challenges and the future of the aeromedical rescue

Mauricio Waltrick Santos¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, Medicina - Lages - Santa Catarina - Brasil.

To cite this article: Santos M.W. Revisão sobre os desafios e futuro do resgate aeromédico. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 19-26.

RESUMO

O presente estudo compõe um Trabalho de Conclusão de Curso de Medicina em desenvolvimento. Caracteriza-se como uma revisão de literatura sendo desenvolvido por meio de revisão bibliográfica. O trabalho tem como objetivo principal elencar os principais desafios atuais encontrados no serviço de resgate aeromédico no Brasil e no mundo, as limitações e vantagens desse serviço quando comparado ao resgate e transporte de vítimas por via terrestre (ambulâncias), e analisar o potencial futuro do resgate aeromédico. Os principais desafios hoje relacionam-se a limitações técnicas por parte das aeronaves, muitas vezes limitadas a condições de voo visuais diurnas, e o uso inapropriado desse recurso por falta de conhecimento dos profissionais da saúde e órgãos governamentais. As operações dentro e ao redor de aeronaves, particularmente as de asas rotativas, requerem cuidados especiais para a segurança da tripulação e paciente, bem como entendimento por profissionais aeromédicos sobre a fisiologia de voo e estressores durante o voo, os quais podem ser prejudiciais não só à saúde do paciente, mas à dos próprios tripulantes, sendo importantes programas de treinamento continuados e atualizações para esses profissionais. Apesar dos maiores custos de operação das aeronaves se comparadas a ambulâncias, observa-se que o tempo-resposta menor com o uso de helicópteros para atendimento de vítimas resulta, geralmente, em melhores desfechos, com menor tempo - e consequentemente custos - de internação e mais rápida reabilitação; entretanto, são necessários mais e melhores estudos sobre o tema para correta elucidação de quais perfis de pacientes beneficiam-se mais desse serviço e seu custo-benefício.

Palavras-chave: Resgate Aéreo. Assistência Pré-Hospitalar. Medicina Aeroespacial

ABSTRACT

This study comprises an Undergraduate Medicine Thesis in development. It is characterized as a literature review being developed through a bibliographical review. This work has the objective of clarifying the main challenges found in the aeromedical rescue service in Brazil and the world, its limitations and benefits when compared to the rescue and transport of victims by ground ambulances and analyzing the potential future of the aeromedical rescue. The main challenges today are related to aircraft technical limitations - generally limited to visual flight rules and daytime - and the inappropriate use of this resource by lack of information by health professionals and government agencies. The operations in and around the aircraft, namely rotary-wing aircraft, require special care for crew and patient safety, as well as crew and EMT understanding of flight physiology and flight stressors, which may be harmful not only for the patients health, but for the crew themselves, showing the importance of ongoing training programs and updates for these professionals. Despite higher aircraft operations cost when compared to ground ambulances, its visible that the Helicopter Air Ambulance (HAA) response time is significantly lower, reaching the victim sooner and, generally, resulting in better patient outcomes, with a lower hospitalization time and cost, and quicker rehabilitation; however, more and better studies on the subject are required for a proper elucidation of what patient profiles better benefit from this service and the service cost-benefit as a whole.

Keywords: Prehospital Care. Air Ambulances. Aerospace Medicine

INTRODUÇÃO

O Atendimento Pré-Hospitalar (APH) é tido como aquele oferecido por profissionais devidamente treinados e qualificados a uma vítima, em situação de emergência, fora do ambiente hospitalar, envolvendo unidades móveis e equipes multidisciplinares – durante o qual o paciente é avaliado, estabilizado e transportado a um hospital de referência.

Tendo em vista a importância do tempo de atendimento e transporte a um serviço de referência no desfecho e prognóstico de pacientes em emergências, sejam essas traumáticas ou clínicas, fazem-se importantes a presença de unidades móveis – terrestres e/ou aéreas - e equipes devidamente treinadas e capacitadas a realizar o atendimento e cuidado de pacientes, de forma segura, dentro dessas unidades.

Surge, portanto, no final do século XIX e, com significativas adaptações e evoluções constantes até os dias de hoje, o Transporte Aeromédico (TAM) e consequentemente o resgate aeromédico, integrando-se ao APH e consistindo-se no uso de aeronaves, essas hoje constituindo-se principalmente de asas fixas (aviões) ou asas rotativas (helicópteros).

O TAM – de forma semelhante ao APH e medicina de emergência – tem seu surgimento e história ligado às guerras durante a história e, por conta delas principalmente, sofrendo evoluções e eventualmente sendo aplicado no meio civil.¹

As primeiras descrições do uso do TAM aludem ao ano de 1980, durante a Guerra Franco- Prussiana quando soldados lesionados eram transportados por balões de ar quente.²

Foi empregado de forma rudimentar na Primeira Guerra Mundial, ainda sem assistência a bordo, os soldados eram transportados em monomotores despressurizados com a finalidade de assegurar o atendimento em local seguro e; na segunda guerra mundial, foram instituídas as “ambulâncias aéreas”, com aeronaves modificadas permitindo o uso de aspiradores, fornecimento de oxigênio, equipamento para ventilação não invasiva (VNI), macas, medicações e profissionais de saúde para prestar cuidados.²

Entretanto, foi somente na Guerra da Coreia que helicópteros – aeronaves de asas rotativas

– passaram a ser utilizadas como formas de transporte médico aéreo, contabilizando mais de 20,000 evacuações durante o conflito; tendo, essas aeronaves, uma participação ainda maior durante a Guerra do Vietnã – transportando, durante a Operação Dustoff, aproximadamente um milhão de feridos das linhas de frente em helicópteros tripulados por médicos, providenciando cuidados em voo.³

O transporte médico aéreo teve um impacto significativo na sobrevivência de soldados feridos. Na 1ª Guerra Mundial os tempos de transporte de feridos até uma unidade médica demoravam entre 12 a 18 horas – com sobrevivência de 80% daqueles que chegavam vivos até o destino. Durante a 2ª Guerra Mundial, o tempo médio do trauma até o cuidado médico definitivo era de 6 a 12 horas, com taxa de mortalidade de 5,8%. Na Guerra da Coreia, o tempo reduziu-se para 2 a 4 horas, com mortalidade de 2,4%. No Vietnã, nenhum soldado estava a mais de 35 minutos do cuidado médico definitivo e, em geral, a mortalidade era de 2,6%.⁴

Incentivado pela experiência militar, o transporte médico aéreo civil norte americano iniciou em 1969 com um programa médico de aeronaves de asa-fixa (portanto, aviões) e patrocinado por hospitais. O primeiro serviço médico civil com o uso de helicópteros (HEMS – Helicopter Emergency Medical Service) foi estabelecido em 1972.⁵

No Brasil, o serviço aeromédico surgiu em 1950 com a criação do Serviço de Busca e Salvamento na 1ª Zona Aérea, instituída com o objetivo de executar buscas, salvamentos, localizar aeronaves e embarcações desaparecidas e transferir, com segurança, sobreviventes de acidentes. Posteriormente, diversos serviços semelhantes foram implementados no país, com intuito de transporte, como o Corpo de Bombeiros Militares do Rio de Janeiro e o Projeto Resgate do Estado de São Paulo.⁶ Deste modo, na década de 90, o serviço de transporte aeromédico ganhou espaço no contexto nacional corroborado pelo processo de globalização e as necessidades de atendimento a pacientes críticos em ambientes longínquos e sem alternativa de tratamento de saúde próximo.⁷

Portanto, o uso de aeronaves para realizar o transporte de pacientes é uma estratégia capaz de vencer o tempo e as barreiras geográficas de acesso ao atendimento.⁸ É capaz de prover o deslocamento do paciente em estado crítico, sendo, por diversas vezes, a única opção para que o paciente obtenha assistência especializada.⁹

Atualmente, o serviço aeromédico no Brasil é regulamentado pela Portaria nº 2048, de 5 de Novembro de 2002, do Ministério da Saúde, que aprova o Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência. Esse mesmo regulamento considera que aeronaves destinadas ao serviço aeromédico que, em sua tripulação, contenham como profissionais da saúde ao menos um médico e um enfermeiro, sejam consideradas como ambulâncias tipo E – unidades de suporte avançado.¹⁰

Todavia, o transporte aéreo e, de forma semelhante, o resgate aeromédico, apresentam riscos que devem ser dominados pelos profissionais de saúde, tais riscos dependem da gravidade do quadro do doente, do tipo de aeronave, se é pressurizada e climatizada e, também,

da altitude - visto que essa acarreta alteração na pressão atmosférica, na umidade, na pressão parcial de oxigênio e na temperatura. Além de adversidades relacionadas as vibrações, ruídos, luzes, a aceleração e a desaceleração que interferem do cuidado com o paciente.¹¹

OBJETIVO E METODOLOGIA

O presente estudo compõe um Trabalho de Conclusão de Curso de Medicina em desenvolvimento. Caracteriza-se como uma revisão de literatura sendo desenvolvido por meio de revisão bibliográfica.

Mendes et al (2018) infere a que esse tipo de estudo dá suporte à tomada de decisões e melhoria da prática clínica, possibilita ainda o conhecimento sobre o assunto e estabelece lacunas no conhecido que precisam ser sanadas com novos estudos.¹²

A revisão bibliográfica sobre o resgate aeromédico foi realizado através de literaturas médicas sobre o tema - livros físicos e digitais – e pela busca de artigos científicos nas bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde, Google Scholar e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) publicados em português, espanhol e inglês de 1995 a 2022, utilizando-se como descritores: Medicina Aeroespacial; Assistência Pré-Hospitalar; Serviços Médicos de Emergência; HEMS. Foram selecionados 15 artigos entre os encontrados. Além, foram utilizadas informações públicas de órgãos governamentais encontradas na internet e referenciadas, bem como livros-texto.

O trabalho tem como objetivo principal elencar os principais desafios encontrados no serviço de resgate aeromédico no Brasil e no mundo, as limitações e vantagens desse serviço quando comparado ao resgate e transporte de vítimas por via terrestre (ambulâncias), e analisar o potencial futuro do resgate aeromédico com base nas evoluções da aviação, da medicina e do treinamento de profissionais médicos e tripulantes, contornando as limitações ainda presentes – de forma a organizar e sintetizar informações sobre o tema para melhor elucidação das fragilidades atuais e avaliação da necessidade de complementação de estudos sobre o tema com base em lacunas observadas.

FISIOLOGIA DO VOO E ESTRESSORES

Conhecimento acerca da fisiologia do voo é vital para o entendimento dos efeitos do transporte médico aéreo nos pilotos, profissionais médicos e pacientes.⁴ O ambiente aeroespacial leva a alterações orgânicas por vários mecanismos diferentes relacionados à fisiologia

respiratória, aceleração, vibração, acústica, orientação espacial, estresse térmico e fisiologia cardiovascular.¹³

De longe, o sistema mais imediatamente afetado é o respiratório, com grandes repercussões principalmente ao paciente crítico, de forma que é necessário um entendimento prático da mecânica ventilatória e do comportamento dos gases.

Existem quatro leis dos gases importantes à fisiologia do voo com implicações clínicas e terapêuticas a se ter em mente: Lei de Boyle, Lei de Charles, Lei de Dalton e Lei de Henry – elas ditam as regras que governam o comportamento dos gases no meio aéreo e fornecem as bases para a troca de ar entre a atmosfera e os alvéolos.¹³

A principal e com maiores implicações é a Lei de Boyle, a qual descreve os efeitos dos gases em um espaço fechado, ditando que o volume de uma unidade de gás é inversamente proporcional à sua pressão, ou seja, conforme a altitude aumenta e a pressão atmosférica é menor, as moléculas de gás afastam-se e o volume que esse gás ocupa aumenta; o contrário ocorre conforme a altitude diminui, e o resultado é a expansão e contração de gases dentro de espaços fechados, como o corpo humano e aparelhos médicos.¹⁴ As implicações clínicas a se ter em mente, portanto, são lesões de compressão em uma descida, lesões de expansão como conversão de pneumotórax simples em pneumotórax hipertensivo em uma subida, hipóxia em elevadas altitudes e, interferência em dispositivos médicos como cuff laríngeo, ventiladores, tubos endotraqueais, tubos endovenosos, talas infláveis e bombas.⁴

Conforme a altitude aumenta e o ar esfria, a quantidade de humidade no ar também diminui significativamente, implicando na possibilidade de hipotermia em maiores altitudes e desidratação. Para prevenir desidratação durante o transporte aéreo, ingestão de fluidos (via oral ou intravenosa) deve ser monitorada com cuidado e todos os pacientes devem receber oxigênio umidificado.¹⁵

Entre os fatores ambientais e físicos, observam-se a hipóxia intermitente dependente da altitude do voo, o tempo (meteorológico) e temperatura, o vento e turbulência, a complexidade da missão e o tempo de voo, o tipo do voo e zonas de aterrissagem (rodovias, estradas, locais elevados, florestas), o ruído e as vibrações da aeronave.¹⁶

Já sobre os fatores psicológicos, esses são representados principalmente pela interação com os pacientes e a natureza imprevisível das missões de emergência. Alguns eventos como a morte ou injúria grave de crianças, múltiplas vítimas, mortes traumáticas de um colega, cuidado pré-hospitalar prolongado e informações sobre acidentes com as aeronaves podem causar abalos psicológicos significantes à tripulação.¹⁶

Ruído e vibrações são os estressores mais comuns encontrados no transporte aeromédico e podem interferir com o cuidado do paciente e função de equipamentos médicos. Proteção auricular deve ser empregada por todos os tripulantes e pacientes. Exposição prolongada a extremos de ambiente pode resultar em fadiga, enjoo de movimento, desorientação, dano auditivo e deterioração no desempenho de tarefas.¹⁶

Estresse agudo pode gerar um estado de agitação psicológica conhecido como “Comportamento de modo autônomo” – do inglês Autonomous Mode Behaviour (AMB) – também conhecida como “visão em túnel”. O tripulante aeromédico sob estresse tenderá a focar em somente um problema enquanto ignora outras informações críticas.¹⁶

Todo tipo de transporte, seja em solo ou aéreo, sujeitam os tripulantes e pacientes a vibrações. Mas em particular, helicópteros durante o voo são sujeitos a um ambiente aerodinâmico turbulento e assimétrico, com os rotores induzindo forças vibratórias altas. Em frequências específicas, podem ter efeitos prejudiciais no corpo humano, induzindo a contrações musculares, aumento do consumo de oxigênio e do metabolismo catabólico.¹⁶

Outro desafio para o atendimento pré-hospitalar aeromédico é o aumento da dificuldade para manipular, examinar e tratar o paciente durante o transporte. O barulho excessivo dentro da cabine da aeronave impede a comunicação por meios convencionais bem como torna o uso de estetoscópios minimamente eficaz. As vibrações podem causar malfuncionamento de equipamentos e tornar pulsos impossíveis de serem palpados. Outros fatores também limitam o cuidado com o paciente: espaço de cabine limitado interfere com a manipulação do paciente e equipamento; turbulência requer que o paciente e os tripulantes fiquem presos e seguros; baixo nível de iluminação na cabine pode dificultar observações clínicas; efeitos da altitude requerem modificação da interpretação de monitores e ventiladores, da operação de aparelhos e de técnicas de cuidados ao paciente. Esses fatores mostram a importância da estabilização adequada do paciente quando ainda em solo para minimizar a necessidade de intervir no ar e, consequentemente, diminuir a probabilidade de intercorrências.¹⁷

SELEÇÃO DE PACIENTES

Muitas questões sobre a triagem de pacientes para transporte por solo ou aéreo, a eficácia do cuidado médico no ar e os efeitos precisos do transporte aeromédico na morbimortalidade dos pacientes em condições clínicas e cirúrgicas permanecem sem resposta.⁴

Levando em conta o custo elevado de voo se comparado ao do transporte terrestre por ambulâncias, os profissionais médicos devem cuidadosamente avaliar os potenciais riscos, benefícios e custos do transporte aéreo médico no contexto de cada paciente individualmente e de cada situação, incluindo a consideração sobre a logística e características geográficas da região.¹⁹

Visto a escassez de estudos investigando potenciais soluções aos problemas de triagem e uso apropriado de aeronaves no transporte médico e, de forma a garantir que os recursos com o transporte médico aéreo sejam mais bem utilizados, a AMPA – Air Medical Physician Association – elaborou uma lista de condições médicas subjetivas para a seleção de pacientes, dos quais notam-se:

- A distância até ao serviço de referência mais próximo é demasiada grande para um transporte terrestre seguro e em tempo hábil;
- A condição clínica do paciente requer que o tempo gasto no transporte seja o mais curto possível;
- A condição do paciente é tempo-crítica, necessitando tratamento específico ou em tempo hábil não disponível no hospital de referência;
- O potencial atraso de transporte por via terrestre provavelmente deteriorará a condição médica do paciente;
- O paciente requer cuidado crítico de suporte de vida durante o transporte que não estaria disponível na unidade de transporte terrestre (como exemplo, a disponibilidade somente de ambulâncias de unidade de suporte básico – USB – pelo SAMU, e indisponibilidade de unidades de suporte avançado – USA);
- O paciente está localizado em área inacessível ao tráfego de solo regular impedindo o acesso e saída de ambulâncias;
- Unidades de solo presentes não estão disponíveis para realizar transporte de longa distância;
- O uso da unidade de solo deixaria a área sem cobertura adequada para transportes de emergência.

É visto que a maior parte dos atendimentos de emergência com o uso de helicóptero relacionam-se aos traumas. Conforme discorre LARA (2006), existe, para um adequado uso das aeronaves de asas rotativas nesse tipo de ocorrência, um protocolo com seleção de pacientes que provavelmente beneficiam-se do uso do helicóptero, avaliado a partir de um exame clínico adequado e situações operacionais.¹⁸

No exame clínico, as características que recomendam o uso da aeronave são: escala de trauma < 12; escala de coma de Glasgow < 10; trauma penetrante de pelve, tórax, pescoço ou crânio; pelve instável; amputação total ou parcial de extremidades (exceto falanges); fratura bilateral de fêmur; lesões de coluna cervical e; grandes queimados – especialmente por inalação e sinais vitais instáveis (pressão arterial sistólica < 90 mmHg, frequência respiratória < 10 ou > 35 incursões por minuto; frequência cardíaca maior que 120 batimentos por minuto. Sobre as questões operacionais, recomendam-se o transporte aéreo quando há: colisão a mais de 32 km/h; queda maior de seis metros; morte de um ocupante do veículo; local de difícil acesso; tempo de transporte superior a 20 minutos, especialmente se tráfego de trânsito obstruído.¹

Nota-se que a decisão deve ser tomada em favor do paciente – avaliadas as contraindicações meteorológicas e de segurança ao voo. Assim, visto a necessidade do rápido deslocamento da unidade e a possibilidade de um helicóptero estar em voo em aproximadamente dois minutos após a recepção do chamado de emergência, informações além do local e natureza do caso podem e devem ser recebidas durante o voo, minimizando a perda de tempo. Portanto, é esperado que haja um percentual de voos desnecessários, inerentes ao sistema de atendimento pré-hospitalar.¹⁸

SEGURANÇA DE VOO

O uso de aeronaves para o transporte de pacientes vem crescendo nos últimos anos no Brasil e, de forma semelhante, tornando-se mais seguras com a utilização de técnicas que são aprimoradas e desenvolvidas através da experiência ao longo dos anos.¹⁸

As ambulâncias aéreas estão cada vez mais sendo utilizadas no ambiente pré-hospitalar para realizar intervenções avançadas e transportar pacientes críticos ao cuidado definitivo mais rapidamente. Entretanto, a decisão para solicitar um helicóptero médico é complexa devido a considerações de segurança durante o voo e ao custo de voo se comparado a ambulâncias terrestres.¹⁹

A segurança deve ser a consideração dominante ao pesar riscos e benefícios do transporte aeromédico e os profissionais médicos devem, bem como os pilotos e demais tripulantes, ser proficientes em operações de rotina e emergência dentro e ao redor da aeronave.⁴

Mesmo com toda a confiabilidade, normas e regras presentes na aviação, o risco de acidentes e incidentes aeronáuticos existe, particularmente nas operações aeromédicas, uma vez que características peculiares a essas missões as diferem das demais operações da aviação geral civil, executiva ou

comercial. Tais características são exemplificadas pela urgência, imprevisibilidade, necessidade de voos a baixa altitude, pousos e decolagens em áreas não preparadas e desconhecidas, pressão autoimposta para o cumprimento da missão, participação de terceiros durante a operação, entre outras, denotando a importância da existência de programas e treinamentos específicos com o objetivo de minimizar riscos.¹⁸

O risco de um acidente e incidente aeronáutico bem como a segurança do paciente são as principais preocupações quando se considera o transporte aeromédico e, em consequência, o resgate aeromédico.

Para garantir imparcialidade, o piloto não deve receber inicialmente informações sobre a condição do paciente ou acuidade. O piloto mantém o direito inquestionável de não aceitar uma missão devido a considerações da aeronave ou climáticas. Essas decisões não devem ser questionadas de qualquer forma por administradores, demais tripulantes ou terceiros (WALLS, 2018)

Nas operações aeromédicas, tratando-se de helicópteros – visto sua versatilidade e possibilidade de realizar decolagens e aterrissagens em espaços relativamente pequenos sem necessidade de pistas de pouso – as principais operações realizadas são de resgate aeromédico. Além de permitir a assistência no local, a aeronave proporciona a condução ágil e segura até um centro de referência preparado para receber o paciente em questão.¹⁸ Porém, regras de segurança devem ser seguidas.

Entre as regras gerais de segurança durante a operação com helicópteros, notam-se algumas de elevada importância para a segurança do indivíduo, equipe, paciente e terceiros:

- Somente aproximar-se e afastar-se do helicóptero com o corpo levemente curvado para à frente, na área em que o piloto possa vê-lo, entre as 9 e 3 horas da aeronave (considerando-se o nariz a 12 horas e a cauda a 6 horas em um relógio), nunca indo em direção ao rotor de cauda. O rotor de cauda é a parte mais perigosa da aeronave, pois está localizado a baixa altura na maioria dos modelos, e, quando acionado, é praticamente invisível devido à sua alta rotação, elevando o risco de trauma acidental;
- Segurar objetos na altura da cintura, jamais na vertical ou acima da altura dos ombros – qualquer objeto elevado pode ser atingido pelas pás do rotor principal, com cuidado dobrado para o uso de macas portáteis e suportes de soro, esses últimos devendo ser mantidos abaixo da altura dos ombros;

- Em caso de emergência com a aeronave, aguardar a parada total dos motores para aproximar-se – o socorro e auxílio dos tripulantes só deve ocorrer após os rotores pararem de girar, evitando lesões às equipes de solo.

O FUTURO DO RESGATE AEROMÉDICO

O transporte e resgate aeromédico civil representa uma capacidade altamente desenvolvida que tem suas raízes no transporte médico militar. Avanços nas capacidades clínicas militares, treinamento de tripulação, equipamento de transporte, aeronaves e sistemas de controle são traduzidos em avanços na área civil e vice-versa.¹

O advento tecnológico expandiu a disponibilidade de recursos e com isso permitiu, em menor tempo, melhorias nas assertividades dos diagnósticos realizados pelas equipes de saúde em atendimentos de terapia intensiva e emergência. Desse modo, além de ampliar as possibilidades de tratamento, também se otimizou a agilidade no transporte do paciente crítico para o hospital.²⁰ Nesse contexto, o transporte aeromédico surgiu como um importante contribuinte no deslocamento de pacientes em situação crítica e, muitas vezes, a única escolha possível para atender as necessidades de tratamento do doente em um local especializado.²¹

Entretanto, apesar dos notáveis avanços já realizados, o transporte aeromédico ainda encontra importantes desafios. Nos Estados Unidos, o crescimento progressivo no número de helicópteros utilizados no ambiente aeromédico desde o final dos anos 90 levantou preocupações sobre seu uso inapropriado.⁴

Walls (2018) complementa dizendo que o serviço aeromédico funciona melhor e é mais benéfico quando está integrado a um sistema de cuidados extra-hospitalares e de transporte entre instalações médicas, e, quando existem sistemas para a educação de profissionais sobre o uso apropriado de recursos terrestres e aéreos, sendo a falta de conhecimento de profissionais emergencistas sobre as limitações e vantagens do uso de aeronaves uma causa importante do mau uso de recursos – seja por não solicitar uma aeronave quando necessária, causando danos ao paciente ou por superutilizar o serviço quando não necessário, causando custos desnecessários bem como aumentando o risco de incidentes.⁴

No momento o maior desafio é identificar variáveis de triagem que possam prospectivamente guiar o uso dos recursos aéreos na decisão entre utilizar uma unidade terrestre ou uma aeronave.¹⁹

Lara (2006) menciona também sobre a atual limitação técnica em grande parte das aeronaves de asas rotativas.

Muitas aeronaves são limitadas a regras de voo visuais (VFR), com restrições de teto de nuvens (altitude das camadas de nuvens), de clima e tempo, e incapacidade de realizar certas operações de resgate sob baixa visibilidade, seja por conta de neblina ou por conta da iluminação externa (ocorrências em áreas rurais durante a noite por exemplo).¹⁸

Porém, avanços contínuos da aviação principalmente relacionados à área aviônica bem como avanços militares em equipamentos que permitem melhor visualização do ambiente em condições de baixa luminosidade – como o uso de óculos de visão noturna (OVNs) e displays acoplados ao capacete do piloto (HMDs) – cada vez mais utilizados em meio civil, auxiliam a contornar muitas das limitações mencionadas.¹ Dessa forma, avalia-se que para o futuro as operações aeromédicas terão cada vez menos limitações relacionadas ao tempo e clima, bem como maior segurança operacional para a aeronave e tripulação.⁴

CONCLUSÃO

Nota-se de forma geral e principalmente no Brasil uma escassez de estudos atualizados explorando o tema do resgate aeromédico em custo-benefício e seleção de pacientes que mais se beneficiariam do serviço quando comparado à assistência pré-hospitalar que ocorre puramente por unidades terrestres – ambulâncias – apesar da grande extensão territorial do país e relativamente elevada taxa de acidentes automobilísticos e traumas em geral.

O trauma permanece sendo uma das principais causas de morte em pacientes jovens apesar de medidas de conscientização postas em prática, normas de segurança em empresas e veículos de transporte cada vez mais seguros. Observa-se também que o trauma é uma das mais importantes causas de incapacitação física permanente ou temporária, levando a perdas econômicas, previdenciárias e grandes dispêndios em tratamentos de complicações na saúde dos pacientes.

Quando comparado a ambulâncias terrestres para ocorrências emergenciais localizadas fora de ambiente urbano ou a distâncias consideráveis do centro de referência mais próximo conclui-se que a maior vantagem das unidades aéreas é o tempo-resposta, podendo reduzir de 50 a 75% o tempo de deslocamento até a vítima.

Os custos do emprego do helicóptero no atendimento pré-hospitalar entretanto, se comparados ao uso de ambulâncias terrestres, são elevados, porém há indícios de que esses custos são compensados por reduzir o tempo de internação e complicações ao oferecer um cuidado avançado mais rapidamente a um paciente crítico, bem como minimizando a redução na capacidade de trabalho devido às maiores chances de reabilitação.

Assim nota-se que o emprego do helicóptero no atendimento pré-hospitalar pode ser benéfico para o paciente, uma vez que reduz o tempo do paciente na cena, permite um acesso rápido ao diagnóstico e tratamento inicial e a instalação imediata de medidas de suporte de vida.

Devido às particularidades e complexidade do voo e dos componentes envolvidos na decisão do uso de recursos médicos aéreos, os profissionais médicos necessitam de educação contínua e treinamento no uso de ambulâncias aéreas por helicópteros. As bases de evidência para o uso de ambulâncias aéreas estão continuamente evoluindo e guidelines sendo atualizados para refletir quais pacientes são mais prováveis de se beneficiarem do uso de aeronaves, portanto profissionais médicos de emergência devem se manter atualizados através de educação contínua.

Além de entender quando utilizar o recurso aéreo, garantir segurança ao trabalhar com esses recursos também é fundamental. Interações com operações de helicóptero oferecem riscos aos profissionais do atendimento pré-hospitalar incluindo a possibilidade de impacto com as hélices do rotor, objetos lançados pelo vento e níveis elevados de barulho interferindo com a capacidade de ouvir avisos. Para que esses riscos sejam mitigados é necessário que os profissionais sejam adequadamente e continuamente treinados em segurança de voo.

São necessários, porém, mais estudos e atualizados explorando em detalhe o possível custo-benefício do uso de ambulâncias aéreas comparados a unidades terrestres nos diferentes tipos de pacientes – trauma, disfunções cardiovasculares, disfunções neurológicas, emergências clínicas – considerando desfechos imediatos e em longo prazo, com tempo de internação de UTI e enfermagem, e reabilitação.

REFERÊNCIAS

1. Hurd, W. William; Beninati, William. Aeromedical Evacuation: Management of Acute and Stabilized Patients. 2. Ed. Cham, Suíça: Springer, 2019.
2. Gomes, Marco Antonio Viana et al. Aspectos históricos do transporte aeromédico e da medicina aeroespacial – revisão. Revista de Medicina de Minas Gerais, v. 23, n. 1 116-123, 2013.
3. Gambaroni, Ricardo. Resgate aeromédico, a revolução do helicóptero. Asas, São Paulo, ano 1, n.1, p. 38-43, ago./set. 2001
4. Walls, Ron M et al. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice. 9. Ed. Filadélfia, Estados Unidos da América: Elsevier, 2018.
5. Thomas, Stephen H. et al. Helicopter transport and blunt trauma mortality: a multicenter trial. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 52, n. 1, p. 136-145, 2002.
6. BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Centro de Coordenação de Salvamento. Portaria 410/GM3, de 20 de janeiro de 1988. Aprova a IMA 64-4 Missão Misericórdia. S.L, (Boletim).
7. Santos, Heloisa Griesse Luciano dos et al. A segurança do paciente no transporte aeromédico: uma reflexão para a atuação do enfermeiro. Revista Acreditação, v. 4, n. 7, 2014.
8. Passos, Isis Pienta Batista Dias et al. Transporte aéreo de pacientes: análise do conhecimento científico. Revista brasileira de enfermagem, Brasília, v.64, n.6, p.1127-1131, 2011.
9. Mariano Hernández, N.; Ramos Olvera, C. E. Trabajo de revisión: transporte del paciente crítico. Rev Asoc Mex Med Crit Terapia Intensiva [Internet], v. 11, n. 4, p. 200-4, 2007.
10. BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro - Comissão Intergestores Tripartite. Portaria nº 2048, de 05 de novembro de 2002.
11. Encarnação, Paula Soares et al. A Pessoa em Situação Crítica Helitransportada: história do passado recente e panorama atual. Revista de Enfermagem Referência, v. 4, n. 2, p. 171-183, 2014.
12. Mendes, Karina Dal Sasso et al. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto & Contexto - Enfermagem, v. 17, n. 4, p. 758- 764, 2008.
13. Davis, R. Jeffrey et al. Fundamentals of Aerospace Medicine. 4. Ed. Filadélfia, Estados Unidos da América: Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
14. Silverthorn, Dee Unglaub. Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada. 7. Ed. Porto Alegre, Brasil: ARTMED, 2017.
15. Tintinalli, Judith E. et al. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 9. Ed. Estados Unidos: McGraw-Hill, 2020.
16. Carchietti, Elio et al. Influence of stressors on HEMS crewmembers in flight. Air Medical Journal, v. 30, n. 5, p. 270-275, 2011.
17. Myers, K. Jeffrey; Rodenberg, Howard; Woodard, Daniel. Influence of the helicopter environment on patient care capabilities: flight crew perceptions. Air medical journal, v. 14, n. 1, p. 21-25, 1995.

18. Lara, Marcos Oliveira. O emprego do helicóptero no atendimento pré-hospitalar. *O Alferes*, v. 21, n. 59, 2006.
19. Crowe, Remle P.; Levine, Roger; Bentley, Melissa A. Prehospital helicopter air ambulances part 2: utilization criteria and training. *Air Medical Journal*, v. 34, n. 6, p. 337-342, 2015.
20. Bonin, Wagner Luiz Melo. Estratégia de educação para o apoio aeromédico: um estudo descritivo. 2016, 148 p. Dissertação para obtenção do título de mestre de Ensino na Saúde. Universidade Federal Fluminense.
21. Maia, Patrícia Karoline Siqueira. Perfil das vítimas atendidas pelo serviço aeromédico do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal 2015, 39 p. Dissertação para obtenção do título de bacharel em Enfermagem. Universidade de Brasília.

Aplicabilidade do protocolo e-FAST por um enfermeiro no caso clínico de um hemotórax

Applicability of the e-FAST protocol by a nurse in a clinical case of a hemothorax

Diego Rislei Ribeiro¹, Kaio Flávio Freitas de-Souza¹, Daniele Benicio de-Lima¹, Hysadora Karolinne da-Silva¹, Nathália Xavier Lima², Jose Renato Santos de-Oliveira³, André Emanuel Dantas Mercês³, Carlos Eduardo da Silva Nascimento³, Maiara Pereira dos-Santos⁴, Flávia Magneide Goes dos-Santos⁵

¹Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Enfermagem - Recife - Pernambuco - Brasil.

²Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, Departamento de Enfermagem - Recife - Pernambuco - Brasil.

³Universidade Federal do Vale do São Francisco, Departamento de Enfermagem - Petrolina - Pernambuco - Brasil.

⁴Universidade de Pernambuco, Departamento de Enfermagem - Petrolina - Pernambuco - Brasil.

⁵Faculdade de Tecnologia e Ciência, Departamento de Enfermagem - Feira de Santana - Bahia - Brasil.

To cite this article: Ribeiro D.R., de-Souza K.F.F., de-Lima D.B., da-Silva H.K., Lima N.X., Mercês A.E.D., Nascimento C.E.S., Santos M.P., dos-Santos F.M.G. Aplicabilidade do protocolo e-FAST por um enfermeiro no caso clínico de um hemotórax. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 27-30.

RESUMO

O estudo objetivou-se avaliar a aplicabilidade do protocolo estendido de Avaliação Sonográfica Focada no Trauma (e-FAST) através de um relato de experiência sobre a atuação do enfermeiro no manejo deste na emergência de um hospital de referência em traumatologia no estado de Pernambuco. O paciente do estudo era do gênero masculino, trinta e dois anos e deu entrada no Hospital através do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), consciente, orientado, sangramento em tórax esquerdo por ferimento de arma de fogo. Com isso, foi aplicado este protocolo possibilitando a confirmação do hemotórax e a importância do enfermeiro em se qualificar.

Palavras-chave: Traumatologia. Hemotórax. Avaliação Sonográfica Focada no Trauma

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the applicability of the extended protocol of Focused Sonographic Assessment on Trauma (e-FAST) through an experience report on the role of nurses in managing trauma in the emergency room of a reference hospital in traumatology in the state of Pernambuco. The study patient was male, thirty-two years old, and was admitted to the Hospital through the Mobile Emergency Care Service (SAMU), conscious, oriented, bleeding in the left chest due to a gunshot wound. With that, this protocol was applied allowing the confirmation of hemothorax and the importance of the nurse in qualifying.

Palavras-chave: Traumatology. Hemothorax. Focused Assessment with Sonography for Trauma

INTRODUÇÃO

O trauma estar entre as principais causas de mortes no mundo, principalmente com o desenvolvimento dos grandes centros urbanos, trazendo um alto consumo de drogas, aumento no tráfego automobilístico urbano, assim também como o aumento da violência.¹

Com isso houve a criação e desenvolvimento do protocolo estendido de Avaliação Focalizada com Sonografia para Trauma (e-FAST) utilizado para fins diagnóstico por imagem, através do aparelho de ultrassonografia. Tem sido um dos exames diagnósticos mais rápidos nos setores de emergências traumatológicas, como também extremamente eficaz, com uma acuracidade em cerca de 95%. Além de baixo custo, sendo de fácil acessibilidade, inclusive devido a fabricação do equipamento portátil.²

O uso do protocolo pelo enfermeiro teve sua regulamentação pelo conselho federal de enfermagem em agosto do ano de 2021 a realização de ultrassonografia pode ser feito por esse profissional, no paciente beira leito e no atendimento pré hospitalar, para fins de apoio na assistência à saúde do paciente, sendo vedada a emissão de laudo diagnóstico que é privativo do profissional médico.⁴

O relato de experiência deste estudo, ocorreu em um hospital de grande porte do estado de Pernambuco, onde o paciente tinha sido vítima de Perfuração de Arma de Fogo (PAF), realizou entrada na unidade através do serviço móvel de urgência da região, onde foi aplicado o protocolo e-FAST e evidenciando líquido em cavidade torácica, sendo acionado a equipe de cirurgia geral. Onde realizou o diagnóstico de hemotórax, e o procedimento de toracocentese, porém o paciente evoluiu para óbito.

O maior objetivo desse estudo, é trazer fundamentação prática com embasamento na literatura sobre a aplicabilidade do protocolo e-FAST pelo profissional enfermeiro em casos de hemotórax.

Sabendo que a urgência traumatológica é um problema a nível mundial, essa pesquisa se justifica pela importância no manejo da aplicabilidade do protocolo e-FAST pelos enfermeiros das unidades de emergências.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um relato de experiência sobre a atuação do enfermeiro na aplicabilidade e manejo do protocolo e-FAST, na unidade de emergência de um hospital terciário de referência traumatológica do estado de Pernambuco.

O profissional que realizou o procedimento, foi um residente de enfermagem da especialidade de ortopedia

e traumatologia, seu nível de informação foi adquirido em um curso realizado há mais ou menos trinta dias antes da realização do atendimento.

A unidade hospitalar realizava o protocolo e-FAST, porém não tinha profissionais de enfermagem que realizavam o procedimento, como também profissionais médicos eram escassos, então quando havia a necessidade do procedimento, era acionado alguns profissionais especialistas para a realização do exame, demandando tempo no atendimento de urgência.

O e-FAST foi aplicado pelo enfermeiro, evidenciando o hemotórax na imagem, para que assim a equipe de cirurgia da unidade realizasse o procedimento de drenagem e descompressão torácica, revertendo o prognóstico do paciente, para iniciar o procedimento cirúrgico de maior complexidade com seus sinais vitais estáveis.

O paciente que foi aplicado o EFAST, tinha dado entrada na unidade hospitalar através do serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU), com um ferimento de projétil de arma de fogo (PAF) em região torácica esquerda e alterações nos sinais vitais. Assim como frequência respiratória, cardíaca, hipotensão e desconforto respiratório.

RESULTADOS

Paciente J.E.S.S. do gênero masculino, de trinta e dois anos de idade, deu entrada na unidade hospitalar vindo com o serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU), custodiado pela equipe de polícia militar do estado, consciente e orientado, sangramento em tórax esquerdo, na região medial da linha axilar anterior, por ferimento de arma de fogo.

Paciente chegou com acesso venoso central em veia subclávia direita e acesso venoso periférico com dispositivo calibroso de número dezoito, com duas soluções de ringer lactato de quinhentos mililitros correndo livre em ambos os acessos, e oxigenoterapia por cateter nasal em cinco litros, únicos dispositivos em uso no paciente até a sua chegada na unidade hospitalar.

Sinais vitais alterados, com saturação em oximetria de pulso em oitenta e quatro por cento, cianose periférica, sudorese, frequência cardíaca em cento e trinta e três batimentos, uso de musculatura acessória (esternocleidomastóideos, escalenos e os peitorais) para realizar respiração, mostrando também as tiragens intercostais, com uma frequência respiratória de trinta e seis impulsões por minuto, ausculta respiratória com ausência de murmúrio vesicular, além de hipotensão arterial com valores em oitenta por quarenta milímetros por mercúrio.

Sendo direcionado o paciente com urgência para o bloco cirúrgico, com a finalidade realizar procedimento cirúrgico, antes de iniciar o procedimento cirúrgico a equipe de enfermagem solicitou o aparelho de ultrassonografia para realizar o protocolo e-FAST, sendo evidenciado líquido maciço em região torácica, indicativo de drenagem para descompressão torácica e manutenção dos sinais vitais.

Acionado a equipe cirúrgica, que realizou o diagnóstico de hemotórax através das imagens da ultrassonografia feitas pelo enfermeiro, assim foi feito pelo cirurgião o procedimento de toracocentese para descompressão, antes do procedimento cirúrgico de alta complexidade.

Através da realização de todo o protocolo EFAST, sendo positivo na janela pulmonar esquerda. Foi visto na imagem, uma estrutura anecoica (que não reflete as ondas do aparelho de ultrassonografia) acima da linha diafragmática, quando o probe da ultrassonografia foi posicionado no quinto espaço intercostal esquerdo. Sendo confirmado pelo profissional médico como hemotórax indicativo de drenagem.

Foi realizado a drenagem torácica no paciente, drenando em torno de setecentos mililitros de líquido hemático, a troca gasosa do paciente teve uma melhora, podendo realizar o segundo tempo cirúrgico para corrigir os efeitos do PAF. Porém durante o procedimento, necessitou de intubação orotraqueal e assistência a ventilação mecânica. Tendo o paciente apresentado uma hipotensão severa, durante o procedimento cirúrgico, iniciou drogas vasoativas, que não estabilizou o paciente.

Evoluindo para PCR (parada cardiorrespiratória), onde foram iniciadas as compressões torácicas e aplicado todo protocolo de RCP (reanimação cardiopulmonar). Após sete ciclos de RCP e vinte e quatro minutos de PCR, o paciente evoluiu para óbito.

DISCUSSÃO

O protocolo FAST foi criado inicialmente, para investigação de trauma abdominal e do pericárdio. Avaliando quatro janelas, sendo elas a janela pericárdica, janela quadrante superior direito, que inclui a interface fígado- diafragma e espaço de Morrison, janela do quadrante inferior esquerdo, incluindo a interface baço-diafragma e rim-baço e a janela suprapúbica.¹

Com o passar do tempo, o uso do equipamento de ultrassonografia foi se consolidando no atendimento hospitalar e na investigação de patologias, se tornando o padrão ouro na terapia intensiva, como também nos atendimentos de urgência e emergência. Diversos estudos, demonstram sua eficácia no auxílio diagnóstico e investigativo de patologias.⁵

Com a finalidade de melhorar a investigação traumatológica, foi desenvolvida uma extensão do protocolo, denominado agora em protocolo EFAST ou FAST estendido. Ampliando a avaliação também para a cavidade torácica, possibilitando a investigação do hemotórax e também do pneumotórax.¹

O conselho federal de enfermagem, regulamentou o uso do equipamento de ultrassonografia na beira leito e no atendimento hospitalar pelo profissional enfermeiro em 2021, através da resolução COFEN de nº 679.⁴

O procedimento deve ser feito por profissional habilitado, conseguindo identificar anatomicamente cada estrutura. A compreensão das estruturas anatômicas deve ser realizada em duas imagens, em planos diferentes, com um ângulo de 90 graus entre elas. Devemos levar em consideração que um resultado negativo não afasta lesões ameaçadoras à vida, principalmente na região abdominal, pois sangramentos retroperitoneais e lesões de vísceras ocas não são visualizados.³

O resultado patológico da avaliação, pode ser denominada de EFAST positivo, ou PTX. Já no exame com evidencia sem alterações patológicas, pode ser chamado de EFAST negativo ou “sea over the sand”, que traduzindo é “mar sobre a areia”. Justamente o que é refletido na imagem do USG, na porção proximal do transdutor uma translucência em linha linear, lembrando o mar, e na porção distal, uma granular.¹

A equipe de cirurgia geral quando foi acionada pelo enfermeiro durante o atendimento a vítima de PAF. Prontamente identificou o hemotórax no paciente e iniciou a drenagem, melhorando o quadro do paciente para iniciar o procedimento cirúrgico de maior complexidade.

O paciente não teve um prognóstico final positivo devido a perda maciça de sangue perdido, mas isso não torna negativo a aplicabilidade do protocolo e-FAST. Visto que após a investigação e drenagem do local, houve uma momentânea estabilização do paciente, para iniciar o procedimento cirúrgico de grande complexidade.

CONCLUSÃO

Os resultados sobre o estudo mostraram a importância do enfermeiro em se qualificar, e ter informação sobre o protocolo EFAST. Sendo um diferencial para os que atuam nas unidades de emergência, principalmente as de referência traumatológicas.

Nesse contexto avaliamos que esse desenvolvimento que falta ser construído e sedimentado nos profissionais, deverá ser discutido e inserido no ambiente de trabalho, social e até em políticas de educação em saúde. Visto que ficou evidenciado que tal manejo pode reverter o prognóstico do paciente de forma positiva.

Diante dessas colocações, essa pesquisa deve propiciar uma reflexão sobre a importância do assunto em tela, a fim de melhorar a assistência de saúde. Espera-se ainda, que este estudo possa contribuir para o surgimento de novas discussões sobre o tema, visto a necessidade do assunto para que haja melhorias na assistência da saúde.

REFERÊNCIAS

1. Shehadeh I, Bogdan CRC, Fernandes MSP, Shehadeh FVB, Fracasso LAC, Osaku L. Efast na Sala de Emergência no Diagnóstico de Pneumotórax: Relato de Caso. *Rev. Iniciação Científica CESUMAR*. 2016; (18.1). Disponível em: <https://doi.org/10.17765/1518-1243.2016v18n1p81-87>.
2. Santos DA, Júnior FCO., Andrade AN, Medeiros RLFM. Fast como instrumento adicional no diagnóstico de trauma abdominal fechado: Uma revisão integrativa. *Rev. Interdisciplinar em Saúde, Cajazeiras*. 2018; 5 (2):268-279.
3. Flato UAP, Guimarães HP, Lopes RD, Valiatti JL, Elias Marcos Silva Flato EMS, Lorenzo RG. Utilização do FAST- Estendido (EFAST-Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) em terapia intensiva. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2010; (22.3): 291-299. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2010000300012>.
4. Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Resolução cofen nº 679/2021 - Aprova a normatização da realização de ultrassonografia à beira do leito e no ambiente pré hospitalar por enfermeiro. Brasília, ago. 2021. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-679-2021_90338.html.
5. Lopes LC, Lopes Filho R. Aplicação do ultrassom point of care e relevância da anatomia na fasciíte necrosante. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 2022; (37. 01): 76-79. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2022RBCP0013>.

Estresse no trabalho de médicos emergencistas na pandemia de COVID-19

Work stress of emergency physicians in the COVID-19 pandemic

Weverson de Abreu Lima¹, Breno Douglas Dantas de Oliveira^{1,2}, Luana Silva de Sousa³, Frederico Carlos de Sousa Arnaud^{1,2}, Rafaela Elizabeth Bayas Queiroz^{1,2}

¹Instituto Doutor José Frota, Urgência e Emergência - Fortaleza - Ceará - Brasil.

²Universidade de Fortaleza, Departamento de Medicina - Fortaleza - Ceará - Brasil.

³Universidade Estadual do Ceará, Departamento de Enfermagem - Fortaleza - Ceará - Brasil.

To cite this article: Lima W.A; Oliveira B.D.D.; Sousa L.S.; Arnaud F.C.S.; Queiroz R.E.B.. Estresse no trabalho de médicos emergencistas na pandemia de COVID-19. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 31-38.

RESUMO

Objetivo: analisar o estresse no trabalho de Médicos Emergencistas na pandemia de Covid-19. **Método:** estudo transversal realizado remotamente com 41 médicos. Aplicou-se questionário sociodemográfico/laboral e Escala de Estresse no Trabalho. A análise incluiu estatística descritiva, medidas de tendência central e dispersão, bem como teste exato de Fisher, F de Snedecor e Kruskal-Wallis para comparações múltiplas. **Resultados:** os principais fatores estressores vivenciados pelos participantes tinham relação com exaustão emocional, despersonalização, realização pessoal reduzida e sobrecarga de trabalho. Encontrou-se que quanto maior a carga horária semanal de trabalho, mais alto o nível de estresse experimentado por médicos nos departamentos de emergência durante a pandemia de Covid-19. **Conclusão:** profissionais jovens (<35 anos), cooperados, lotados em ambientes críticos, com menor tempo de formação (<7 anos) e atuação na área de Medicina de Emergência, carga horária semanal elevada (>60 horas) apresentaram alto nível de estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19.

Palavras-chave: Estresse Ocupacional. COVID-19. Medicina de Emergência.

ABSTRACT

Objective: to analyze the stress at work of Emergency Physicians in the Covid-19 pandemic. **Method:** cross-sectional study carried out remotely with 41 physicians. A sociodemographic/occupational questionnaire and the Stress at Work Scale were applied. The analysis included descriptive statistics, measures of central tendency and dispersion, as well as Fishers exact, Snedecors F and Kruskal-Wallis tests for multiple comparisons. **Results:** the main stressors experienced by the participants were related to emotional exhaustion, depersonalization, reduced personal fulfillment and work overload. It was found that the greater the weekly workload, the higher the level of stress experienced by physicians in emergency departments during the Covid-19 pandemic. **Conclusion:** young professionals (<35 years), cooperative members, working in critical environments, with less training time (<7 years) and working in the field of Emergency Medicine, high weekly workload (>60 hours) showed a high level of stress at work during the Covid-19 pandemic.

Keywords: Occupational Stress. COVID-19. Emergency Medicine.

INTRODUÇÃO

A Medicina de Emergência, como especialidade, abrange diagnóstico e tratamento dos pacientes que necessitam de cuidados diante de situações agudas ou lesão que requeira atendimento imediato. A responsabilidade, muitas vezes estratégica, no atendimento às urgências e emergências dentro dos sistemas de saúde modernos gerou a necessidade da criação dos programas de especialização em Medicina de Emergência em todo o mundo, iniciando na década de 70 e em pleno crescimento até hoje.

No Brasil, o maior interesse pela Medicina de Emergência vem da década de 90, com vários grupos de apoio ao reconhecimento da especialidade. Em 2013, o Conselho Federal de Medicina reconheceu a especialidade e, em setembro de 2015, o Conselho Científico de Especialidades da Associação Médica Brasileira aprovou por unanimidade a criação da especialidade¹.

Em um contexto de uma especialidade relativamente nova no País, mas com história já consolidada em outras partes do mundo, surge a pandemia de Covid-19. A Medicina de Emergência, por estar na linha de frente no tratamento aos infectados pelo Sars-Cov-2 e suas variantes, assumiu papel de extrema relevância não apenas na assistência direta aos pacientes, mas na gestão dos serviços de emergência.

Em 11 de março de 2020, a Covid-19 foi caracterizada como pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Desde então, o mundo enfrenta desafios sem precedentes. Ainda não se tem previsão sobre quando essa doença deixará de ser uma pandemia. Dados publicados pelo Ministério da Saúde (MS) mostram que tivemos 34.115.188 casos confirmados no Brasil até o dia 11 de novembro de 2022, com 688.656 mortes pela doença. No mesmo período, ocorreram 1.387.542 casos no estado do Ceará, com 28.013 óbitos².

O impacto dessa pandemia é expressivo em vários âmbitos, em especial, no setor saúde. Devido ao rápido crescimento do número de infectados pela Covid-19, incluindo colegas de trabalho, e todo estresse e pressão a que estão submetidos os profissionais de saúde da linha de frente, a saúde mental deles tornou-se uma grande preocupação³.

Profissionais de saúde da linha de frente, em especial Médicos Emergencistas e residentes de Medicina de Emergência, são pressionados a dar respostas e tomar decisões que impactam diretamente na vida dos doentes, pois o Departamento de Emergência, além de ser porta de entrada, tem caráter imediato e demanda a concentração de esforços para a resolução do problema-alvo³.

Nesse contexto, estudiosos afirmaram que uma razão possível para altos níveis de estresse no trabalho nesta

pandemia é que o tempo e a intensidade do trabalho aumentaram, fazendo com que essas pessoas não tenham qualidade de descanso e sejam propensas a estresse crônico e sofrimento psíquico⁴.

Ademais, existem outros fatores estressores no ambiente de trabalho dos profissionais da linha de frente da Covid-19: exaustão física e mental, dor da perda dos pacientes e colegas, dificuldade na tomada de decisões, medo da contaminação e da transmissão da doença, longas jornadas de trabalho, falta de equipamentos de proteção individual (EPI), ampla cobertura da imprensa, baixo estoque de medicamentos e baixo apoio dos envolvidos na situação pandêmica^{4,3}.

Frente ao exposto, o estudo dos fatores intervenientes que cercam o estresse no contexto de trabalho dos médicos, na Medicina de Emergência, pode favorecer o entendimento da crise vivenciada na estrutura e no gerenciamento das organizações de saúde neste cenário de pandemia. Assim, questionou-se: quais as variáveis intervenientes no nível de estresse de Médicos Emergencistas e residentes de Medicina de Emergência durante a pandemia de Covid-19?

Nesse sentido, objetivou-se analisar o estresse no trabalho de Médicos Emergencistas na pandemia de Covid-19.

MÉTODO

Trata-se de estudo descritivo, com delineamento transversal e abordagem quantitativa, em Fortaleza, Ceará, divulgado via *Internet*, através dos aplicativos e redes sociais: *whatsapp*, *instagram* e *facebook* envolvendo Médicos Emergencistas e residentes de Medicina de Emergência vinculados a Departamentos de Emergência no contexto da pandemia de Covid-19. A coleta de dados aconteceu entre maio e agosto de 2022.

A amostra foi formada por conveniência e atendeu aos seguintes critérios de inclusão: atuação em Departamentos de Emergência durante o período da pandemia de Covid-19 por, pelo menos, seis meses. Foram excluídos médicos que estavam de férias ou afastados (licença saúde ou maternidade) no período de coleta de dados.

Para coleta dos dados, foram utilizados dois instrumentos: questionário sociodemográfico/laboral, elaborado pelos autores, construído no Formulário *Google®*, contemplando as variáveis: idade, sexo, estado civil, cargo, tempo de formação e de atividade no serviço, cursos de qualificação, pós-graduação, quantidade de empregos, regime de trabalho, vínculo empregatício e cargo de chefia.

Outro instrumento foi a Escala de Estresse no Trabalho (EET), que reúne 23 itens que apresentam, no mesmo item

e ao mesmo tempo, um estressor e uma reação. Para cada item existe uma escala de 5 (cinco) pontos, variando desde 1 - discordo totalmente a 5 - concordo totalmente, sendo que, quanto maior a pontuação, maior o estresse⁵.

Segundo a autora do instrumento, quando o valor da média estiver entre 1,0 e 1,9 indica pouco ou nenhum estresse; médias entre 2,0 e 2,5 indicam nível intermediário; médias acima de 2,5 são indicativas de nível alto de estresse ocupacional⁵.

Após quatro meses de pesquisa, chegou-se ao total de 41 participantes (com escalas devidamente preenchidas), considerando que houve recusas e outros fatores intervenientes na coleta de dados, como preenchimento incompleto do instrumento, medo de retaliação por parte da equipe, dentre outros.

Os dados foram processados no *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 20.0, licença número 10101131007. A análise incluiu estatística descritiva, medidas de tendência central e dispersão, bem como teste exato de Fisher, F de Snedecor e Kruskal-Wallis para comparações múltiplas.

O estudo foi um recorte de pesquisa de maior abrangência intitulada "Estresse no trabalho em maternidades durante a pandemia de Covid-19" com CAAE: 36480820.7.0000.5534 e Número do Parecer: 4.270.824.

A participação na pesquisa respeitou as diretrizes da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que dispõe sobre as normas regulamentadoras para o desenvolvimento de pesquisas envolvendo seres humanos⁶.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para coleta foi disponibilizado *online* e o participante só tinha acesso aos instrumentos se concordasse em participar da pesquisa. Ademais, teve o direito garantido de ter a segunda via do TCLE, disponibilizado para *download*, em que constavam os contatos telefônicos dos pesquisadores e do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

RESULTADOS

Participaram do estudo 41 médicos com idade média de 31,3 anos (Mín. = 27; Máx. = 35, DP = 5,2 anos), mais da metade do sexo masculino (23; 56,1%), quase a metade (17; 41,4%) tinha algum (a) companheiro (a) e grande parte (23; 56,1%) era solteiro.

Predominou o cargo de médico residente em Medicina de Emergência com média de 5,7 anos (Mín. = 2; Máx. = 7, DP = 4,6 anos) de formados e 5,2 anos (Mín. = 2; Máx. = 7, DP = 4,6 anos) de atuação na área. Todos possuíam

algum curso de qualificação na área e menos da metade (18; 43,9%) tinha algum nível de pós-graduação, em sua maioria na modalidade residência.

Quase a maioria (30; 75%) tinha mais de um emprego com carga horária semanal de trabalho de 62,8 horas (Mín. = 50; Máx. = 80, DP = 21,9 horas) diuturnamente (34; 82,9%). Em relação ao vínculo empregatício, muitos (31; 75,6%) exerciam suas atividades por meio de contrato temporário por cooperativas, reproduzindo a realidade brasileira de precarização do trabalho na saúde.

Quanto ao fato de desempenhar cargo de chefia, encontrou-se que pouco mais da metade (21; 51,2%) não assumia essa função, o que poderia impactar em maior probabilidade de estresse no trabalho.

A Tabela 1 apresenta a distribuição de frequências dos itens relacionados à escala de estresse no trabalho.

Observou-se que as assertivas 10, 12 e 13 foram as mais relatadas com concordância total, respectivamente. Estas representaram as situações de estresse mais vivenciadas pelos participantes. Por outro lado, os itens 8, 21 e 23 foram relatados com discordância total, nessa ordem.

A Tabela 2 evidenciou a associação entre o nível de estresse no trabalho e o perfil sociodemográfico e laboral dos participantes.

Evidenciou-se que uma variável foi estatisticamente significativa: carga horária semanal de trabalho. Portanto, quanto maior a carga horária semanal de trabalho, mais alto o nível de estresse experimentado por médicos nos departamentos de emergência durante a pandemia de Covid-19 ($p = 0,021$).

DISCUSSÃO

O perfil dos profissionais do presente estudo foi semelhante ao já descrito em outro realizado com médicos que atuaram em departamentos de urgência e Emergência durante a pandemia de Covid-19, no Brasil. Neste, dos 284 médicos, a idade média foi de 39,9 anos, 56,3% eram homens, 33% eram intensivistas e 9% eram especialistas em Medicina de Emergência⁷.

Quanto ao perfil laboral, o fato de mais da metade dos participantes possuir mais de um emprego e assumir uma extensa carga horária semanal de trabalho denota um resultado negativo para o estudo do estresse no trabalho em Medicina de Emergência, pois se considera que pessoas com sobrecarga de trabalho estão expostas, com mais frequência, a fatores estressores que podem culminar em atitudes negativas no ambiente de trabalho.

Tabela 1. Distribuição de frequências dos itens relacionados à escala de estresse no trabalho relatados pelos Médicos Emergencistas e residentes de Medicina de Emergência. Fortaleza, Ceará, 2022.

Variáveis	Discordo totalmente		Discordo		Concordo em parte		Concordo		Concordo totalmente	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
01. A forma como as tarefas são distribuídas em minha área tem me deixado nervoso	5	12,2	8	19,5	17	41,5	10	24,4	1	2,4
02. O tipo de controle existente em meu trabalho me irrita	8	19,5	12	29,3	15	36,6	4	9,8	2	4,9
03. A falta de autonomia na execução do meu trabalho tem sido desgastante	6	14,6	18	43,9	12	29,3	3	7,3	2	4,9
04. Tenho me sentido incomodado com a falta de confiança de meu superior sobre o meu trabalho	16	39,0	19	46,3	1	2,4	2	4,9	3	7,3
05. Sinto-me irritado com a deficiência na divulgação de informações sobre decisões organizacionais	6	14,6	5	12,2	10	24,4	13	31,7	7	17,1
06. Sinto-me incomodado com a falta de informações sobre minhas tarefas no trabalho	7	17,1	21	51,2	6	14,6	3	7,3	4	9,8
07. A falta de comunicação entre mim e meus colegas de trabalho deixa-me irritado	10	24,4	12	29,3	12	29,3	3	7,3	4	9,8
08. Sinto-me incomodado por meu superior tratar-me mal na frente de colegas de trabalho	20	48,8	9	22,0	1	2,4	4	9,8	7	17,1
09. Sinto-me incomodado por ter que realizar tarefas que estão além de minha capacidade	10	24,4	13	31,7	7	17,1	8	19,5	5	12,2
10. Fico de mau humor por ter que trabalhar durante muitas horas seguidas	5	12,2	6	14,6	5	12,2	9	22,0	16	39,0
11. Sinto-me incomodado com a comunicação existente entre mim e meu superior	12	29,3	16	39,0	7	17,1	3	7,3	3	7,3
12. Fico irritado com discriminação/favoritismo no meu ambiente de trabalho	7	17,1	13	31,7	8	19,5	3	7,3	10	24,4
13. Tenho me sentido incomodado com a deficiência nos treinamentos para capacitação profissional	8	19,5	5	12,2	14	34,1	5	12,2	9	22,0
14. Fico de mau humor por me sentir isolado na organização	11	26,8	13	31,7	9	22,0	6	14,6	2	4,9
15. Fico irritado por ser pouco valorizado por meus superiores	12	29,3	9	22,0	8	19,5	6	14,6	6	14,6
16. As poucas perspectivas de crescimento na carreira têm me deixado angustiado	8	19,5	7	17,1	12	29,3	9	22,0	5	12,2
17. Tenho me sentido incomodado por trabalhar em tarefas abaixo do meu nível de habilidade	14	34,1	14	34,1	8	19,5	3	7,3	2	4,9
18. A competição no meu ambiente de trabalho tem me deixado de mau humor	10	24,4	11	26,8	8	19,5	6	14,6	6	14,6
19. A falta de compreensão sobre quais são minhas responsabilidades neste trabalho tem causado irritação	9	22,0	15	36,6	10	24,4	5	12,2	2	4,9
20. Tenho estado nervoso por meu superior me dar ordens contraditórias	12	29,3	14	34,1	5	12,2	6	14,6	4	9,8
21. Sinto-me irritado por meu superior encobrir meu trabalho bem feito diante de outras pessoas	20	48,8	11	26,8	5	12,2	5	12,2	0	0,0
22. O tempo insuficiente para realizar meu volume de trabalho deixa-me nervoso	7	17,1	8	19,5	9	22,0	9	22,0	8	19,5
23. Fico incomodado por meu superior evitar me incumbir de responsabilidades importantes	17	41,5	16	39,0	2	4,9	5	12,2	1	2,4

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2. Nível de estresse no trabalho durante a pandemia de COVID-19 e perfil sociodemográfico e laboral de Médicos Emergencistas e residentes de Medicina de Emergência. Fortaleza, Ceará, 2022.

Variáveis	Nenhum/pouco estresse		Estresse intermediário		Alto estresse		Valor p
	n	%	n	%	n	%	
1. Sexo							0,087 ¹
Masculino	2	8,7	8	34,8	13	56,5	
Feminino	7	38,9	4	22,2	7	38,9	
2. Idade	31,3 ± 4,4		33,7 ± 6,4		30 ± 4,2		0,142 ²
4. Estado Civil							0,942 ¹
Casado	2	18,2	4	36,4	5	45,5	
Solteiro	5	21,7	6	26,1	12	52,2	
Divorciado	0	0	0	0	1	100	
União Estável	2	33,3	2	33,3	2	33,3	
5. Cargo							0,598 ¹
Médico Emergencista	5	29,4	5	29,4	7	41,2	
Médico Residente em Medicina de Emergência	4	16,7	7	29,2	13	54,2	
6. Quanto tempo de formado em Medicina? (em anos)	6 (4 - 7)		6 (3,5 - 8)		3,5 (2 - 6)		0,160 ³
7. Tempo de atuação na área da emergência (em anos)	6 (4 - 7)		4,5 (2 - 7,5)		3 (2 - 5)		0,311 ³
9. Possui Pós-graduação?							0,917 ²
Sim	4	22,2	6	33,3	8	44,4	
Não	5	21,7	6	26,1	12	52,2	
11. Quanto empregos possui atualmente							0,107 ¹
1	3	30	3	30	4	40	
2	0	0	4	36,4	7	63,6	
3	3	30	4	40	3	30	
4	3	60	1	20	1	20	
5	0	0	0	0	4	100	
12. Carga horária semanal de trabalho (horas por semana)?	50 (36 - 60)		60 (37,5 - 76)		74 (60 - 82)		0,021 ³
13. Turno							0,318 ²
Diurno	3	42,9	2	28,6	2	28,6	
Diurno e Noturno	6	17,6	10	29,4	18	52,9	
14. Tipo de vínculo empregatício							0,752 ¹
Trabalho sem vínculo/cooperado/RPA	7	22,6	8	25,8	16	51,6	
Estatutário	0	0,0	1	100,0	0	0,0	
Concursado CLT	0	0,0	2	66,7	1	33,3	
CLT	1	50,0	0	0,0	1	50,0	
Múltiplos vínculos	1	25,0	1	25,0	2	50,0	
15. Já ocupou cargo de chefia?							0,606 ²
Sim	5	25	7	35	8	40	
Não	4	19	5	23,8	12	57,1	

Fonte: Elaborado pelos autores.

¹Teste exato de Fisher; ²Teste F de Snedecor; ³Teste de Kruskal-Wallis.

Os profissionais da linha de frente, em especial os Médicos Emergencistas, têm sido um baluarte na luta contra a Covid-19, ao mesmo tempo que estão sujeitos a fatores estressores adicionais: sobrecarga de trabalho, informações desencontradas, diretrizes em evolução, excesso de pacientes com contagem crescente de mortes, ausência de treinamento, descontentamento com o governo e os sistemas de saúde. Portanto, são suscetíveis a altos níveis de esgotamento profissional durante esta pandemia⁸.

O esgotamento profissional ou *Burnout* é uma síndrome resultante de estresse crônico relacionado ao trabalho com sintomas caracterizados por exaustão emocional, incluindo autoconceito negativo e atitude inadequada no trabalho, que levam à menor produtividade, comprometimento da qualidade do trabalho e redução do interesse pelos pacientes⁹.

Burnout é composto por dois elementos: “esgotamento”, atrelado à excessiva demanda de trabalho; e “desengajamento”, vinculado à insuficiência de recursos de trabalho. Exaustão emocional, despersonalização e realização pessoal reduzida são situações vivenciadas na pandemia que aumentam o risco de desenvolvimento de *Burnout*⁹.

A exaustão emocional se deve ao fluxo gigantesco de pacientes, o elevado número de óbitos e o despreparo para garantir a continuidade do cuidado dos infectados. A despersonalização envolve a dificuldade na padronização dos protocolos devido às constantes e contínuas atualizações, ao uso de equipamentos de proteção individual que tornam os trabalhadores anônimos e à ausência de momentos de *debriefing* no local de trabalho. A baixa realização pessoal se deve aos conflitos de interesse e aos desvios de função recorrentes, o que gera impactos imensuráveis na saúde mental dos médicos emergencistas^{10,11}.

Pesquisadores afirmam que o principal fator, dentre todos os critérios que influenciam o *Burnout*, é o estresse no trabalho; em seguida, recursos físicos, materiais, humanos e organizacionais das instituições de saúde, apoio da família e dos amigos e satisfação com o trabalho¹².

Nesse ínterim, estudiosos evidenciaram que residentes e Médicos Emergencistas expostos a pacientes com Covid-19 estavam significativamente mais estressados e experimentaram maior *Burnout* em comparação com médicos de outras especialidades^{8,10,11,13}. Portanto, eles apresentam maior probabilidade de ter uma resposta emocional negativa em comparação com aqueles que não atuam diretamente com esse público.

Ademais, pesquisa realizada com 166 médicos emergencistas, nos Estados Unidos, encontrou que quanto mais jovens, mais sentimentos de *Burnout* eram relatados, assim como quanto maior a carga horária de trabalho, mais alto o nível de estresse no trabalho experimentado durante a pandemia de Covid-19¹².

Outro estudo trouxe que médicos com menos de dez anos de experiência de trabalho eram significativamente mais propensos a apresentar sintomas de depressão e ansiedade em comparação com aqueles com experiência de trabalho mais longa¹⁴. Este achado e o supracitado trazem dados que corroboram com os achados deste estudo. O sofrimento psicológico elevado tem consequências significativas para os profissionais supracitados, como aumento das taxas de absenteísmo, desempenho prejudicado, problemas de saúde física, redução da segurança e da qualidade da assistência e menor satisfação do paciente^{12,15,17}.

Em relação à carga de trabalho, estudiosos revelaram que a sobrecarga de trabalho é o principal fator relacionado ao *Burnout*. Portanto, a redução da jornada de trabalho e da rotatividade de profissionais, assim como treinamento adequado e oportuno promove um ambiente de prática profissional mais seguro e qualificado¹⁸.

No que diz respeito ao treinamento em serviço, os profissionais que tiveram acesso apresentaram menores taxas de estresse no trabalho, além de desenvolverem mais resiliência¹⁶.

Vale ressaltar que todos os provedores de cuidado da linha de frente representam um grupo vulnerável, cuja saúde e bem-estar devem ser protegidos. O aprimoramento de estratégias de enfrentamento pode reduzir o impacto psicológico da Covid-19 e outras pandemias, além de mitigar seus potenciais efeitos adversos que continuam sendo uma importante fonte de transtornos psicológicos e de estresse relacionado ao trabalho⁸.

Algumas estratégias eficazes de enfrentamento do estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19 foram relacionadas ao trabalho em equipe e ao sentimento de valorização no trabalho^{19,20}.

Pode-se inferir que o estresse no trabalho interferiu negativamente na atuação profissional dos médicos emergencistas. Portanto, conhecer e abordar a causa raiz do estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19 torna-se fundamental e urgente. Logo, reduzir os níveis de estresse no trabalho torna-se tarefa urgente em meio ao atual contexto de pandemia da Covid-19 não só para os Médicos Emergencistas como para todos os profissionais de saúde envolvidos na linha de frente.

CONCLUSÃO

Profissionais jovens (<35 anos), cooperados, lotados em ambientes críticos, com menor tempo de formação (<7 anos) e atuação na área de Medicina de Emergência, carga horária semanal elevada (>60 horas) apresentaram alto nível de estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19.

Conclui-se que Médicos Emergencistas e médicos residentes de Medicina de Emergência vivenciaram alto nível de estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19. Os dados deste estudo, que convergem com a literatura, corroboram com essa hipótese.

É fato que a pandemia de Covid-19 trouxe diversos problemas relacionados à saúde das pessoas, incluindo à dos profissionais de saúde, principalmente àqueles que atuavam na linha de frente. Estes estavam muito mais propensos ao desenvolvimento de agravos, como a Síndrome de *Burnout*. Para um bom desempenho das atividades laborais e visando redução dos danos causados, estratégias de enfrentamento devem ser elaboradas, levando em consideração desde a qualificação dos profissionais que trabalham nos serviços de Emergência à redução da carga horária de trabalho.

Algumas limitações foram encontradas neste estudo, sobressaindo-se a amostra reduzida. Mesmo com anonimato enfatizado e providências para garanti-lo, é possível que alguns participantes tenham dado respostas mais positivas por medo de sua identidade ser revelada e de sofrer retaliação. Além disso, muitos recusaram participar e outros estavam afastados no período da coleta de dados. Outro fator limitador foram as poucas publicações, no Brasil, acerca da temática.

Os resultados obtidos reforçam a ideia de que identificar os preditores do estresse no trabalho é essencial para a melhoria tanto da qualidade de vida dos profissionais de saúde, em especial os Médicos Emergencistas, como da assistência à saúde da população e das organizações de saúde em tempos de pandemia.

REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira De Medicina De Emergência (BR). A medicina de Emergência no Brasil. ABRAMEDE [Internet]. Brasil; 2022 Dec 01 [cited 2022 Nov 1]. Available from: <https://abramede.com.br/a-medicina-de-emergencia-no-brasil/>.
2. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil [Internet]. 2022 Nov 11 [cited 2022 Nov 11]. Available from: <https://covid.saude.gov.br/>.
3. Prado AD, Peixoto BC, Da Silva AMB, Scalia LAM. A saúde mental dos profissionais de saúde frente à pandemia do COVID-19: uma revisão integrativa. Rev Eletrônica Acervo Saúde. 2020;(46):e4128.
4. Kang L, Li Y, Hu S, Chen M, Yang C, Yang BX, et al. The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. The Lancet Psychiatry. 2020;7(3):e14.
5. Paschoal T, Tamayo Á. Validação da escala de estresse no trabalho. Estud Psicol. 2004;9(1):45–52.
6. Ministério da Saúde (BR), Conselho Nacional de Saúde, Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Resolução n 466 de 12 de dezembro de 2012: diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (DF): MS; 2012. Brasil.
7. Campos PPZ do A, Souza GM de, Midega T, Guimarães HP, Corrêa TD, Cordioli RL. Estudo nacional sobre recursos da saúde e práticas clínicas durante o início da pandemia da COVID-19 no Brasil. Rev Bras Ter intensiva. 2022;34(1):107–15.
8. Kannampallil TG, Goss CW, Evanoff BA, Strickland JR, McAlister RP, Duncan J. Exposure to COVID-19 patients increases physician trainee stress and burnout. PLoS One. 2020 Aug 6;15(8):e0237301. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0237301>
9. Denning M, Goh ET, Tan B, Kanneganti A, Almonte M, Scott A, et al. Determinants of burnout and other aspects of psychological well-being in healthcare workers during the Covid-19 pandemic: A multinational cross-sectional study. PLoS One [Internet]. 2021 Apr 16;16(4):e0238666. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0238666>
10. Appiani FJ, Cairoli FR, Sarotto L, Yaryour C, Basile ME, Duarte JM. Prevalence of stress, burnout syndrome, anxiety and depression among physicians of a teaching hospital during the COVID-19 pandemic. Arch Argent Pediatr. 2021;119(5):317–24.
11. Roberts T, Daniels J, Hulme W, Hirst R, Horner D, Lyttle MD, et al. Psychological distress during the acceleration phase of the COVID-19 pandemic: A survey of doctors practising in emergency medicine, anaesthesia and intensive care medicine in the UK and Ireland. Emerg Med J. 2021;38(6):450–9.
12. Nguyen J, Liu A, McKenney M, Liu H, Ang D, Elkbuli A. Impacts and challenges of the COVID-19 pandemic on

- emergency medicine physicians in the United States. *Am J Emerg Med.* 2021 Oct;48:38–47.
13. Silistraru I, Olariu O, Ciubara A, Roșca Ștefan, Roșca RO, Stanciu S, et al. Burnout and Online Medical Education: Romanian Students in Lockdown and Their Residency Choices. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(9):1–11.
14. Asnakew S, Amha H, Kasew T. Mental health adverse effects of covid-19 pandemic on health care workers in north west Ethiopia: A multicenter cross-sectional study. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2021;17:1375–84.
15. Shopen N, Schneider A, Aviv Mordechai R, Katz Shalhav M, Zandberg E, Sharist M, et al. Emergency medicine physician burnout before and during the COVID-19 pandemic. *Isr J Health Policy Res [Internet].* 2022;11(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13584-022-00539-4>
16. Ehrlich H, McKenney M, Elkbali A. Defending the front lines during the COVID- 19 pandemic: Protecting our first responders and emergency medical service personnel. *Am J Emerg Med.* 2021 May; 40:213-214. Available from: 10.1016/j.ajem.2020.05.068S0735-6757(0720)30429-30420.
17. Corlade-Andrei M, M irean C, Nedelea P, Grigorași G, Cimpoeșu D. Burnout Syndrome among Staff at an Emergency Department during the COVID-19 Pandemic. *Healthc.* 2022;10(2):1–10.
18. Guo Y, Hu S, Liang F. The prevalence and stressors of job burnout among medical staff in Liaoning, China: a cross-section study. *BMC Public Health.* 2021;21(1):1–11.
19. Alrawashdeh HM, Al-Tammemi AB, Alzawahreh MK, Al-Tamimi A, Elkholy M, Al Sarireh F, et al. Occupational burnout and job satisfaction among physicians in times of COVID-19 crisis: a convergent parallel mixed-method study. *BMC Public Health.* 2021;21(1):811.
20. Teo I, Chay J, Cheung YB, Sung SC, Tewani KG, Yeo LF, et al. Healthcare worker stress, anxiety and burnout during the COVID-19 pandemic in Singapore: A 6- month multi-centre prospective study. *PLoS One [Internet].* 2021 Oct 22;16(10):e0258866. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0258866>

E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI): a review

E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI): uma revisão

Henry Martins Soares Fortes¹, Pedro Pinheiro Barros¹, Letícia Lima Freitas¹, Yne Kivia Dikauá Santos Feitosa¹, Lorena Rodrigues Pellegrino de Azevedo¹, Rodrigo Simões Duarte Severiano¹, Pedro Sá de Oliveira Costa¹, Maria Letícia de Melo Santana¹, Fernando José Pinho Queiroga Júnior^{1,2}

¹Universidade de Pernambuco, Faculdade de Ciências Médicas, Recife - Pernambuco - Brazil.

²Universidade de Pernambuco, Serviço de Pneumologia, Hospital Universitário Oswaldo Cruz - Recife - Pernambuco - Brazil.

To cite this article: Fortes H.M.S.; Barros P.P.; Freitas L.L.; Feitosa Y.K.D.S.; Azevedo L.R.P.; Severiano R.S.D.; Costa P.S.O.; Santana M.L.M.; Queiroga Júnior F.J.P. E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI): a review. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 39-44.

ABSTRACT

This study proposes to review the available scientific literature on EVALI, to discuss its epidemiology, clinical features, diagnosis, and treatment of the disease. For this, the PubMed database was accessed, using the following descriptors: "EVALI", "E-Cigarette", "Acute lung injury", "Respiratory failure", "Vaping" and "Juuling". Epidemiologically, the disease is more frequent in young male adults, and high rates of associated psychiatric illnesses have been observed in studies in this population. Clinically, EVALI presents non-specifically, mainly with respiratory and gastrointestinal symptoms, being diagnosed with a history of vaping in the last 90 days, consistent radiological findings and exclusion of other diagnoses. Treatment is similar to other forms of respiratory failure, with oxygen therapy and ventilatory support if saturation <95, in addition to early treatment with corticosteroids and antimicrobial therapy. Due to the non-standardization of electronic cigarettes and the recent identification of the disease, further studies are still needed to establish more specific guidelines for its diagnosis and treatment.

Keywords: Vaping. Smokers. Electronic Nicotine Delivery Systems.

RESUMO

Este estudo propõe a revisão da literatura científica disponível sobre EVALI, para discutir a sua epidemiologia, características clínicas, diagnóstico e tratamento da doença. Para tal, foi acedida a base de dados PubMed, utilizando os seguintes descritores: "EVALI", "E-Cigarette", "Lesão pulmonar aguda", "Falha respiratória", "Vaping" e "Juuling". Epidemiologicamente, a doença é mais frequente em jovens adultos do sexo masculino, tendo sido observadas elevadas taxas de doenças psiquiátricas associadas em estudos nesta população. Clinicamente, EVALI apresenta não especificamente, principalmente com sintomas respiratórios e gastrointestinais, sendo diagnosticada com um historial de "vaping" nos últimos 90 dias, resultados radiológicos consistentes e exclusão de outros diagnósticos. O tratamento é semelhante a outras formas de insuficiência respiratória, com oxigenoterapia e suporte ventilatório se a saturação <95, além de tratamento precoce com corticosteróides e terapia antimicrobiana. Devido à não padronização dos cigarros eletrônicos e à recente identificação da doença, são ainda necessários mais estudos para estabelecer directrizes mais específicas para o seu diagnóstico e tratamento.

Palavras-chave: Vaping. Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina. Tabagismo.

INTRODUCTION

Since 2014, a new tobacco product, electronic cigarettes, has been widely used by the young population, especially teenagers, which has brought great concern to pulmonologists^[1,2]. This new product consists of an electronic device designed to vaporize chemical compounds, whether or not they contain nicotine^[3]. Depending on the model, the use of these devices is called vaping or Juuling^[4].

Late effects still remain unknown, due both to the lack of manufacturing standards, making it difficult to predict pulmonary exposure for the generic class of e-cigarettes, and to the relatively recent introduction of the device to the market^[5]. However, even though they are sold as a safer alternative to conventional tobacco products or as a transition for individuals who wish to quit smoking^[6,17], the early consequences of the use of these devices have been observed and there are already reports of fatal cases of acute respiratory failure triggered by these devices^[8-10].

The first report of significant lung disease from vaping was in 2019 in the United States^[11]. The term EVALI (E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury) was introduced shortly afterwards, simultaneously with the increase in the number of cases of the disease^[12]. In this sense, the present study aims to review the available scientific literature on EVALI.

METHODOLOGY

This is a descriptive and exploratory study, a narrative review of the literature, including studies that address EVALI. For this, the PubMed database was accessed, using the following descriptors: "EVALI", "E-Cigarette", "Acute lung injury", "Respiratory failure", "Vaping" and "Juuling". We also included relevant studies found in the reference list of selected studies.

EPIDEMIOLOGY

Patients with EVALI are mostly young adult males^[13]. In 2020, a multicenter study analyzed 2558 non-fatal and 50 fatal cases of the disease, noting a predominance of men in both categories (67% and 53%, respectively). Age, on the other hand, showed divergence between the categories: 78% of non-fatal cases were in individuals under 35 years of age, while 73% of fatal cases were in individuals over 35 years of age. In addition, both groups had high levels of psychiatric disorders (41% and 65%), indicating a possible risk factor for e-cigarette use^[14].

PATHOPHYSIOLOGY AND CLINICAL PRESENTATION

As mentioned above, as there is no standardization of substances present in these devices, there is no absolute mechanism for all of them. However, devices with nicotine have mostly propylene glycol (PG) and glycerol (GLY), substances known for their irritating characteristic of the respiratory tract, leading to obstruction and inflammation^[15-17]. In addition, PG and GLY do not cross biological membranes and may induce a state of hyperosmotic stress, leading to the secretion of pro-inflammatory cytokines in the lung^[18-20]. This mechanism can activate inflammatory cascades that result in surfactant disturbance and small airway collapse, modifying ventilation/perfusion regulation and thus interfering with gas exchange^[21]. Furthermore, nicotine, present in more than 90% of e-cigarettes, can cause bronchoconstriction of the large airways when inhaled^[22].

Few patients diagnosed with EVALI underwent lung biopsy, but the histopathological findings are consistent with acute lung injury such as acute fibrosing pneumonia, diffuse alveolar damage, and foamy macrophages^[23]. In addition, CDC researchers have already identified Vitamin E acetate in the bronchoalveolar lavage of patients with EVALI as a possible factor of disease severity. The proposed mechanism is the disruption of alveolar surfactant, leading to a decrease in surface tension, alveolar collapse and lung injury^[24].

Classic clinical findings consist of nonspecific respiratory symptoms such as shortness of breath, chest pain, cough and/or hemoptysis. Most patients also report gastrointestinal symptoms such as nausea, vomiting and/or diarrhea and constitutional symptoms such as fever, chills, weight loss and fatigue^[25]. Werner *et al.*^[14] observed a lower incidence of gastrointestinal symptoms in fatal cases than in non-fatal cases (53% and 80% respectively), indicating a greater severity of the disease in the predominantly respiratory form. Laboratory findings are also nonspecific, with an elevation of leukocyte count and erythrocyte sedimentation rate being present^[25].

DIAGNOSTIC AND IMAGING EXAMS

According to the CDC, the diagnostic criteria for EVALI are: history of *vaping* within the last 90 days, consistent radiological findings, and ruling out infection and other differential diagnoses. However, some pulmonologists include bronchoscopy, bronchoalveolar lavage, and lung biopsy^[26].

In general, EVALI presents nonspecific findings on imaging tests. The most frequently reported findings are bilateral ground-glass opacities with areas of consolidation, often with a peculiar pattern of subpleural sparing and the presence of a reverse halo sign^[25] (Figure 1).

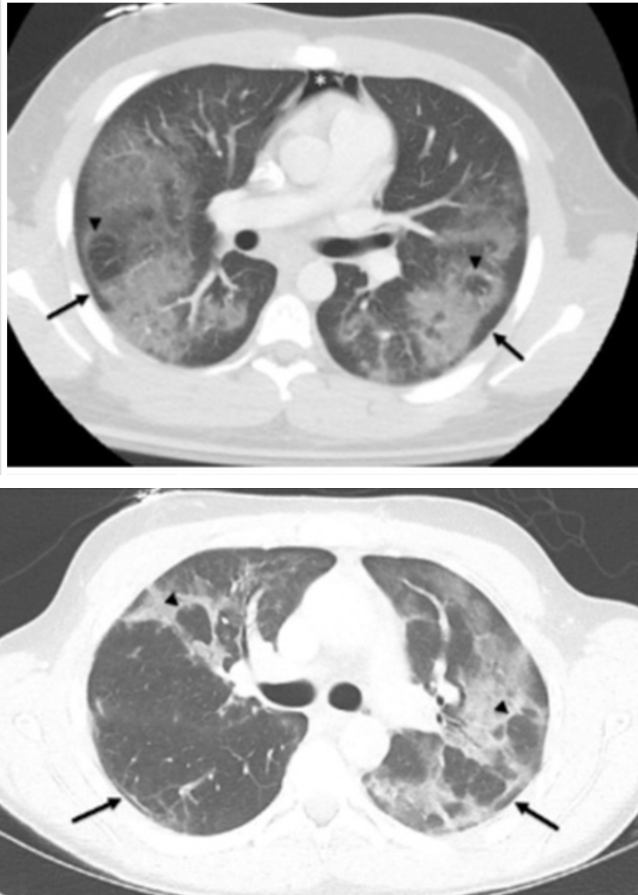


Figure 1. Chest CT of patients with EVALI. In both, symmetrical and bilateral ground-glass opacities with subpleural sparing (arrows) and reverse halo signs are observed bilaterally (arrowheads). In the image on the left, an additional pneumomediastinum (asterisk) is observed^[27].

Imaging findings usually bring a differential diagnosis that includes infection and a variety of patterns of acute lung injury, including pneumonia and diffuse alveolar damage. The main imaging findings and the corresponding lung injury are summarized in (Table 1).

In a multicentric cohort, Kligerman *et al.*^[28] analyzed chest tomography (CT) scans of 160 patients with EVALI. In this study, most patients had a predominantly ground-glass symmetric lung lesion, with the level of consolidation proportional to the severity of the lesion ($p < 0.033$). According to the imaging findings, ninety-seven and a half percent (97.5%) of the patients were classified into the following patterns: diffuse alveolar damage, acute eosinophilic pneumonia, diffuse alveolar hemorrhage, diffuse parenchymal pneumonia, upper lobe pneumonia, and mixed pneumonia.

In addition, a significant difference was observed in the presence of peribronchovascular preservation in relation to the qualitative severity of lung injury on CT ($p < 0.007$), with less preservation in those with a milder form of the disease. Compared with those without, patients with preservation were significantly younger ($p < 0.016$). Other patterns observed were interlobular septa thickening (50.6%) and crazy-paving pattern (18.8%). Interlobular septa thickening, pleural effusion and lymphadenopathy were also associated with lesion severity ($p < 0.013$, $p = 0.016$ and $p = 0.007$, respectively).

TREATMENT

According to CDC recommendations, patients with suspected EVALI and saturation $< 95\%$ in room air should be hospitalized, with oxygen therapy and ventilation support, such as invasive mechanical ventilation, in a protective strategy, similar to that used in acute respiratory distress syndrome (ARDS)^[29].

Table 1. Main presentations of EVALI on chest tomography.

Image finding	Type of lung injury
Bilateral ground-glass changes in the upper and middle zones, with thickened perihilar bronchial wall and presence of secretion in the airways	Hypersensitivity pneumonitis
Manifestation of tree-in-bud patterns in both lungs with subpleural sparing	Bronchiolitis obliterans
Bronchial wall thickening with bilateral centrilobular infiltrate, diffuse ground-glass opacities consistent with diffuse alveolar hemorrhage. Presence of air bronchogram, pleural effusion, and peribronchial ground-glass opacities in the upper and middle lobes	Nonspecific EVALI
Diffuse ground-glass opacities and bilateral subpleural cysts	Lipoid Pneumonia
Hilar lymphadenopathy, fibrotic areas, and ground-glass opacity	Pneumonia por intoxicação

As with other causes of respiratory insufficiency, EVALI is treated early with corticosteroids and antimicrobial therapy^[12]. Corticosteroids were the treatment of choice in most case series, with satisfactory results^[30]. There are still no recommendations for doses and duration of treatment, with discharge only if clinical stability is guaranteed^[29].

CONCLUSIONS

EVALI is a recent pathology with a nonspecific clinical presentation, being diagnosed mainly through a recent history of vaping and radiological exams with consistent findings.

Therefore, with the increasing use of electronic cigarettes, EVALI becomes an important etiology to be considered in cases of respiratory failure, especially among young people. However, the scientific literature is still limited by the non-standardization of these devices, making it impossible to identify all the substances involved in the pathophysiology of the disease.

REFERENCES

1. Bizo M, Maciejewski D, Kolonko J. E-cigarette or vaping product use-associated acute lung injury (EVALI) as a therapeutic problem in anaesthesiology and intensive care departments. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2020;52(3):219-225. doi: 10.5114/ait.2020.97989. PMID: 32876409.
2. Oriakhi M. Vaping: An Emerging Health Hazard. *Cureus.* 2020 Mar 26;12(3):e7421. doi: 10.7759/cureus.7421. PMID: 32351806; PMCID: PMC7186084.
3. Lamos S, Kostenidou E, Farsalinos K, Zagoriti Z, Ntoukas A, Dalamarinis K, Savranakis P, Lagoumintzis G, Poulas K. Real-Time Assessment of E-Cigarettes and Conventional Cigarettes Emissions: Aerosol Size Distributions, Mass and Number Concentrations. *Toxics.* 2019; 7(3):45. <https://doi.org/10.3390/toxics7030045>
4. El Dib R, Suzumura EA, Akl EA, et al. Electronic nicotine delivery systems and/or electronic non-nicotine delivery systems for tobacco smoking cessation or reduction: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2017; 7: e012680. doi: 10.1136/bmjopen-2016-012680
5. Cobb NK, Solanki JN. E-Cigarettes, Vaping Devices, and Acute Lung Injury. *Respir Care.* 2020 May;65(5):713-718. doi: 10.4187/respcare.07733. PMID: 32345762.
6. Caponnetto P, Campagna D, Cibella F, et al. Efficiency and Safety of an Electronic cigarette (ECLAT) as tobacco cigarettes substitute: a prospective 12-month randomized control design study. *PLoS One.* 2013;8(6):e66317.
7. Kalkhoran S, Glantz SA. E-cigarettes and smoking cessation in real-world and clinical settings: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med.* 2016;4(2):116–128.
8. Perrine CG, Pickens CM, Boehmer TK, et al. Characteristics of a multistate outbreak of lung injury associated with e-cigarette use, or vaping – United States, 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68: 860-864. doi: 10.15585/mmwr.mm6839e1.
9. Lewis N, McCaffrey K, Sage K, et al. E-cigarette Use, or Vaping, Practices and Characteristics Among Persons with Associated Lung Injury – Utah, April-October 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68: 953-956. doi: 10.15585/mmwr.mm6842e1.
10. Hajek P, Phillips-Waller A, Przulj D, et al. E-cigarettes compared with nicotine replacement therapy within the UK Stop Smoking Services: the TEC RCT. *Health Technol Assess* 2019; 23: 1-82
11. Schier JG, Meiman JG, Layden J, et al. Severe pulmonary disease associated with electronic-cigarette-product use - interim guidance. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2019;68(36):787–790.
12. Siegel DA, Jatlaoui TC, Koumans EH, et al. Update: interim guidance for health care providers evaluating and caring for patients with suspected e-cigarette, or vaping, product use associated lung injury - United States, October 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2019;68(41):919–927.
13. Krishnasamy VP, Hallowell BD, Ko JY, Board A, Hartnett KP, Salvatore PP, et al; Lung Injury Response Epidemiology/Surveillance Task Force. Update: characteristics of a nationwide outbreak of e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury—United States, August 2019–January 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69(3):90-94
14. Werner AK, Koumans EH, Chatham-Stephens K, Salvatore PP, Armatas C, Byers P, Clark CR, Ghinai I, Holzbauer SM, Navarette KA, Danielson ML, Ellington S, Moritz ED, Petersen EE, Kiernan EA, Baldwin GT, Briss P, Jones CM, King BA, Krishnasamy V, Rose DA, Reagan-Steiner S; Lung Injury Response Mortality Working Group. Hospitalizations and

- Deaths Associated with EVALI. *N Engl J Med*. 2020 Apr 23;382(17):1589-1598. doi: 10.1056/NEJMoa1915314. PMID: 32320569; PMCID: PMC8826745.
15. Wieslander G, Norback D, Lindgren T. Experimental exposure to propylene glycol mist in aviation emergency training: acute ocular and respiratory effects. *Occup Environ Med* 2001;58(10):649-655.
 16. Munkholm M, Mortensen J. Mucociliary clearance: pathophysiological aspects. *Clin Physiol Funct Imaging* 34: 171–177, 2014. doi: 10.1111/cpf.12085.
 17. Palazzolo DL, Nelson JM, Ely EA, Crow AP, Distin J, Kunigelis SC. The effects of electronic cigarette (ECIG)-generated aerosol and conventional cigarette smoke on the mucociliary transport velocity (MTV) using the bullfrog (*R. catesbiana*) palate paradigm. *Front Physiol* 8: 1023, 2017. doi: 10.3389/fphys.2017.01023.
 18. Fowles JR, Banton MI, Pottenger LH. A toxicological review of the propylene glycols. *Crit Rev Toxicol* 43: 363–390, 2013. doi: 10.3109/10408444.2013.792328.
 19. Frank MS, Nahata MC, Hilty MD. Glycerol: a review of its pharmacology, pharmacokinetics, adverse reactions, and clinical use. *Pharmacotherapy* 1: 147–160, 1981. doi: 10.1002/j.1875-9114.1981.tb03562.x.
 20. Iskandar AR, Gonzalez-Suarez I, Majeed S, Marescotti D, Sewer A, Xiang Y, Leroy P, Guedj E, Mathis C, Schaller JP, Vanscheeuwijck P, Frentzel S, Martin F, Ivanov NV, Peitsch MC, Hoeng J. A framework for in vitro systems toxicology assessment of e-liquids. *Toxicol Mech Methods* 26: 392–416, 2016. doi: 10.3109/15376516.2016.1170251.
 21. Chaumont M, van de Borne P, Bernard A, Van Muylen A, Deprez G, Ullmo J, Starczewska E, Briki R, de Hemptinne Q, Zaher W, Debbas N. Fourth generation e-cigarette vaping induces transient lung inflammation and gas exchange disturbances: results from two randomized clinical trials. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 May 1;316(5):L705- L719. doi: 10.1152/ajplung.00492.2018. Epub 2019 Feb 6. PMID: 30724099; PMCID: PMC6589591.
 22. Lee LY, Lin RL, Khosravi M, Xu F. Reflex bronchoconstriction evoked by inhaled nicotine aerosol in guinea pigs: role of the nicotinic acetylcholine receptor. *J Appl Physiol* (1985) 125: 117–123, 2018. doi: 10.1152/jappphysiol.01039.2017.
 23. Bhatt JM, Ramphul M, Bush A. An update on controversies in e-cigarettes. *Paediatr Respir Rev*. 2020 Nov;36:75-86. doi: 10.1016/j.prrv.2020.09.003. Epub 2020 Sep 26. PMID: 33071065; PMCID: PMC7518964.
 24. Blount BC, Karwowski MP, Shields PG, MorelEspinosa M, Valentin-Blasini L, Gardner M, Braselton M, Brosius CR, Caron KT, Chambers D, Corstvet J, Cowan E, De Jesús VR, Espinosa P, Fernandez C, Holder C, Kuklenyik Z, Kusovschi JD, Newman C, Reis GB, Rees J, Reese C, Silva L, Seyler T, Song MA, Sosnoff C, Spitzer CR, Tevis D, Wang L, Watson C, Wewers MD, Xia B, Heitkemper DT, Ghinai I, Layden J, Briss P, King BA, Delaney LJ, Jones CM, Baldwin GT, Patel A, Meaney-Delman D, Rose D, Krishnasamy V, Barr JR, Thomas J, Pirkle JL; Lung Injury Response Laboratory Working Group: Vitamin E acetate in bronchoalveolar-lavage fluid associated with EVALI. *N Engl J Med* 2020; 382:697–705
 25. Layden JE, Ghinai I, Pray I, et al. Pulmonary illness related to e-cigarette use in Illinois and Wisconsin - preliminary report. *N Engl J Med*. 2020;382(10):903–916.
 26. Cecchini MJ, Mukhopadhyay S, Arrossi AV, Beasley MB, Butt YM, Jones KD, Pambuccian S, Mehrad M, Monaco SE, Saqi A, Smith ML, Tazelaar HD, Larsen BT. E-Cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury: A Review for Pathologists. *Arch Pathol Lab Med*. 2020 Dec 1;144(12):1490-1500. doi: 10.5858/arpa.2020-0024-RA. PMID: 32401055.
 27. Chidambaram AG, Dennis RA, Biko DM, Hook M, Allen J, Rapp JB. Clinical and radiological characteristics of e-cigarette or vaping product use associated lung injury. *Emerg Radiol*. 2020 Oct;27(5):495-501. doi: 10.1007/s10140-020-01796-z. Epub 2020 May 28. PMID: 32462343; PMCID: PMC7906289.
 28. Kligerman SJ, Kay FU, Raptis CA, Henry TS, Sechrist JW, Walker CM, Vargas D, Filev PD, Chung MS, Digumarthy SR, Ropp AM, Mohammed TL, Pope KW, Marquis KM, Chung JH, Kanne JP. CT Findings and Patterns of e-Cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury: A Multicenter Cohort of 160 Cases. *Chest*. 2021 Oct;160(4):1492- 1511. doi: 10.1016/j.chest.2021.04.054. Epub 2021 May 3. PMID: 33957099; PMCID: PMC8546241.
 29. Evans ME, Twentymen E, Click ES, Goodman AB, Weissman DN, Kiernan E, et al.; Lung Injury Response Clinical Working Group. Update: interim guidance for health care professionals evaluating and caring for patients with suspected e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury and for reducing the risk

for rehospitalization and death following hospital discharge—United States. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2020;68(5152):1189-1194.

30. Jatlaoui TC, Wiltz JL, Kabbani S, Siegel DA, Koppaka R, Montandon M, et al; Lung Injury Response Clinical

Working Group. Update: in-terim guidance for health care providers for managing patients with suspected e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury -United States, November 2019. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2019;68(46):1081- 1086.

A importância da ultrassonografia a beira leito no pré-hospitalar: relato de caso

Weverson de Abreu Lima

Médico Emergencista

Como citar este artigo: Lima W.A. A importância da ultrassonografia a beira leito no pré-hospitalar: relato de caso. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 45-47.

RELATO DE CASO

Trata-se de uma paciente de 65 anos, sexo feminino, admitida em uma Unidade de Pronto-Atendimento (UPA 24h) de Fortaleza-CE por quadro de pielonefrite. A paciente já tinha uma doença renal crônica, mas sem terapia dialítica até então. Durante sua permanência na unidade, necessitou realizar hemodiálise programada, com necessidade de implante de cateter duplo-lúmen para realizar suas sessões.

De acordo com o relatado no prontuário e pela equipe de enfermagem, houve dificuldade na punção da veia femoral direita, sendo o cateter implantado em veia jugular interna esquerda também com dificuldade. Iniciou então suas sessões de hemodiálise. Porém, evidenciado que cateter apresentava baixo fluxo, sem melhora com manobras de reposicionamento. Além disso, paciente passou a apresentar sangramento leve a moderado pelo orifício de punção do cateter em região cervical esquerda.

Dois dias após o referindo procedimento e tais relatos, assumi o plantão e, ao avaliar a paciente, a mesma ainda apresentava sangramento pelo orifício de punção do cateter. Além disso, apresentava leve dor e edema em membro inferior direito, no qual havia sido tentado realizar punção de cateter de hemodiálise dois dias antes.

Com auxílio de aparelho de Ultrassonografia portátil, decidi por fazer uma varredura nos principais vasos cervicais e de membros inferiores, pois havia necessidade de troca de cateter para prosseguir com as sessões de hemodiálise da paciente. No caso da paciente, havia o relato de dificuldade de punções anteriores, além de dor e edema em membro inferior direito e sangramento no orifício de punção associado a baixo fluxo no cateter da veia jugular interna esquerda. Inicialmente, avalei os vasos inguinofemorais da paciente. À esquerda, em todo o trajeto para possíveis punções, a artéria estava por cima

da veia, o que dificultaria sua punção “às cegas”. Veias femorais comum e superficial e veia poplítea esquerdas apresentavam bom fluxo ao doppler em cores e com boa compressibilidade, não denotando sinais de trombos na região. Ao avaliar os vasos inguinofemorais à direita, local de tentativas prévias de punção vascular, foi evidenciado que o lúmen venoso apresentava conteúdo heterogêneo, hiperecoico, além de fluxo prejudicado visualizado no doppler em cores, denotando sinais de trombose venosa naquele sítio.

Por maior probabilidade prevista de haver dificuldade de punção em veia femoral esquerda pela disposição anatômica, pela contraindicação pela presença de trombo em veias femorais direitas e pela presença de cateter prévio em veia jugular interna esquerda, restavam os vasos subclávios e a veia jugular interna direita. Pela maior superficialidade dos vasos e menor risco de acidentes relacionados ao procedimento, avaliado veia jugular interna direita e percebido vaso com bom calibre, superficial e com bom fluxo ao doppler em cores. Realizada punção de veia jugular interna direita guiado por ultrassonografia pela técnica oblíqua. Realizado implante de novo cateter de hemodiálise neste sítio sem intercorrências. Retirado cateter prévio em veia jugular interna esquerda e visualizado trombo em seu lúmen. Feito compressão local e curativo com parada do sangramento referido.

Com auxílio diagnóstico da ultrassonografia a beira leito, foi possível uma tomada de decisão mais rápida quanto ao manejo da trombose venosa, sendo iniciado seu tratamento com anticoagulação parenteral e posterior transição para oral. Como a paciente ainda ficou mais alguns dias na unidade aguardando leito hospitalar, percebeu-se melhora e posterior resolução dos sintomas de dor e edema no membro inferior direito, além de evoluir sem novas intercorrências até sua transferência para uma unidade hospitalar para dar seguimento ao seu tratamento.

Imagem 1: Fluxo venoso reduzido visualizado do doppler em cores. Legenda: A: artéria V: veia.

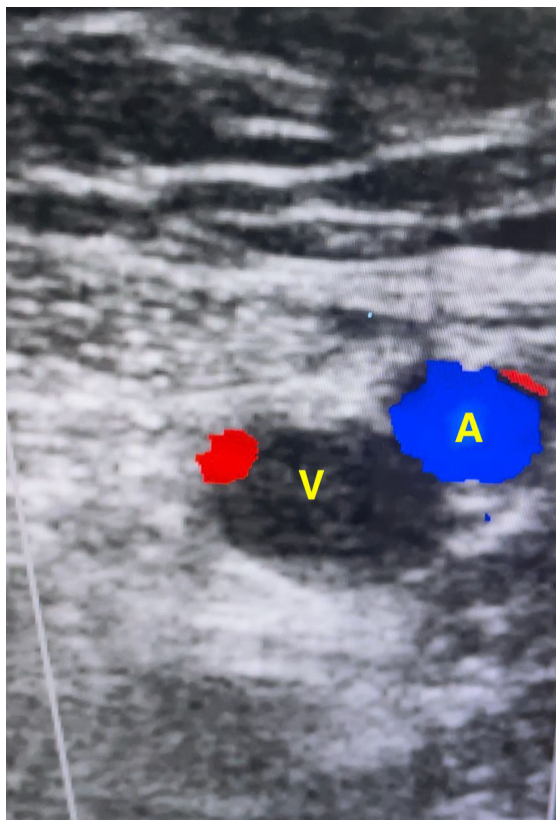


Imagem autoral.

Imagem 2: à avaliação de compressibilidade, observa-se que a força gerada para colabar a artéria não consegue colabar a veia. Legenda: A: artéria V: veia.

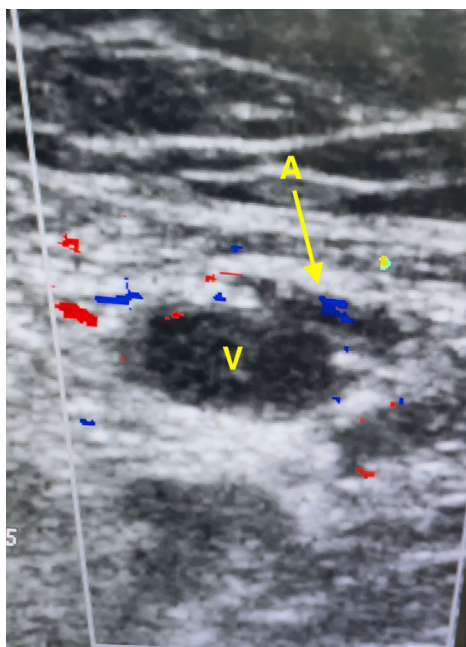


Imagem autoral.

DISCUSSÃO

A Unidade de Pronto Atendimento (UPA 24h) é um dos componentes da Rede de Atenção às Urgências. A implantação deste Programa, em 2008, é uma das estratégias do Ministério da Saúde para reorganizar, qualificar e fortalecer a Rede de Atenção às Urgências e Emergências no País. O objetivo é concentrar os atendimentos de saúde de complexidade intermediária, compondo uma rede organizada em conjunto com a atenção básica, atenção hospitalar, atenção domiciliar e o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU 192¹

Caso haja indicação de permanecer internado, a equipe das UPAs solicita a transferência via centrais de regulação de leitos. No entanto, muitos pacientes, por falta de leitos imediatamente disponíveis na rede hospitalar, acabam ficando mais tempo sob os cuidados da equipe das UPAs24h

Como exames de imagem disponíveis, as UPAs possuem apenas radiografia, com aparelho fixo, não podendo ser deslocado em direção aos pacientes mais graves caso seja necessário. Desse modo, percebemos que a disponibilidade e um aparelho de ultrassonografia que pode ser levado ao paciente para exame a beira leito pode ser fundamental, principalmente para tomada de decisão em pacientes mais críticos.

São várias as aplicações da ultrassonografia na emergência. Seu uso tem contribuído para qualificar a assistência ao paciente, especialmente quanto a segurança de procedimentos, precisão diagnóstica e redução de custos. A ultrassonografia a beira leito pode responder questionamentos importante em menor tempo e com menos custos que o métodos de imagem avançados. Além disso, é um exame que pode ser repetido quantas vezes forem necessárias, possibilitando uma avaliação dinâmica do paciente ².

No caso relatado, percebeu-se a importância da disponibilidade do Ultrassonografia a beira leito na tomada de decisão. Facilitou o diagnóstico de trombose venosa profunda, possibilitando início imediato de seu tratamento, e facilitou a punção de um novo catéter de hemodiálise para dar seguimento ao tratamento da paciente de forma rápida e sem intercorrências.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.601, de 7 de julho de 2011. Estabelece diretrizes para a implantação do componente Unidades de Pronto-atendimento (UPA

24h) e o conjunto de serviços de urgência 24 horas da Rede de Atenção às Urgências, em conformidade com a Política Nacional de Atenção às Urgências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 jul. 2011b. p. 70.

2. Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-Care and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine. *Annals of Emergency Medicine* 2017 , Volume 69 , Issue 5 , e27 – e54.

Onda T negativa em avL como sinal precoce de IAM inferior - Relato de Caso

Jobert Mitson Silva dos Santos¹, Bruna Marques Barreto², Mariana Lacerda Soares²

¹Hospital Geral de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil.

²Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Como citar este artigo: Santos J.M.S., Barreto B.M., Soares M.L. Onda T negativa em avL como sinal precoce de IAM inferior - Relato de Caso. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 48-49.

Paciente de 46 anos, sexo masculino, com história de hipertensão e diabetes, deu entrada no departamento de emergência de um hospital terciário apresentando quadro de dor precordial opressiva, com irradiação para MSE, além de náuseas e sudorese profusa com início há uma hora e meia antes da admissão.

Rodado eletrocardiograma em até 10 min com onda T negativa (concordante com QRS) em avL, onda T negativa

em DI, além de distúrbio de condução do ramo esquerdo (padrão em torre visto em V6 e DIII) (foto 1).

Optou-se por monitorizar o paciente, puncionar acesso venoso, coletar sinais vitais e rodar outro ECG com brevidade (5 min após o primeiro), sendo visto aumento da amplitude da onda T em DIII, assim como aprofundamento da onda T em avL, com nítida perda de proporção com o QRD (foto 2).

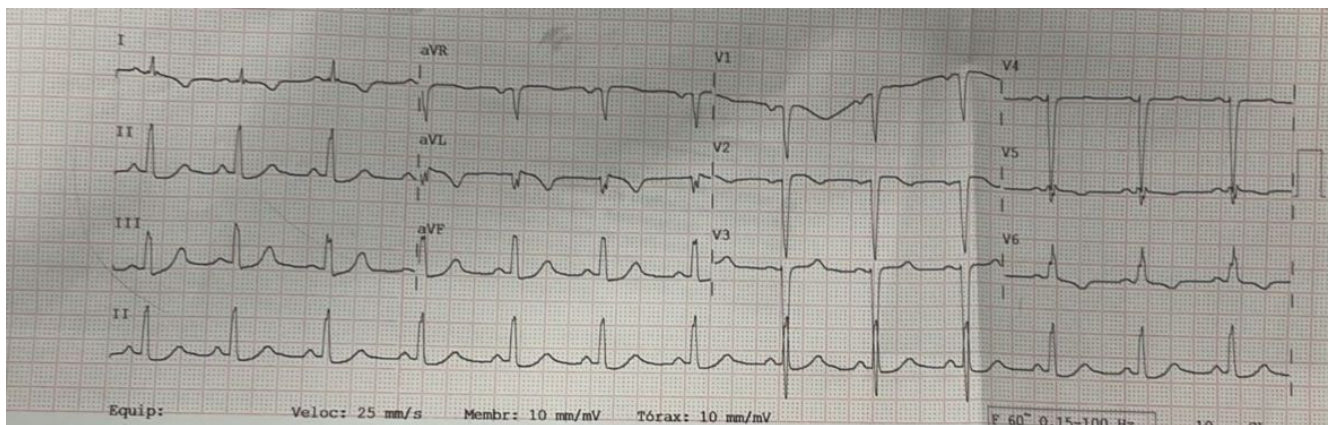


Foto 1. Presença de onda T negativa na derivação avL. Paciente em vigência de dor torácica.

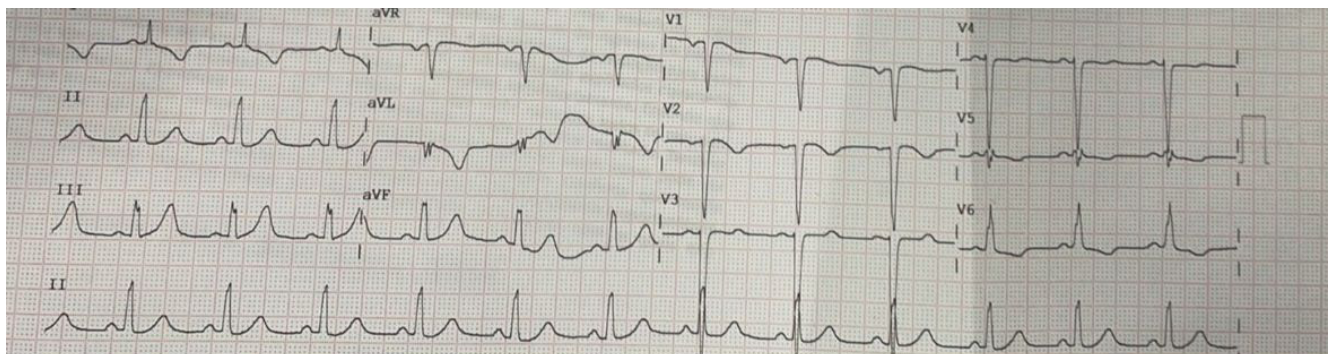


Foto 2. Aumento da profundidade da onda T em avL e aumento da amplitude da onda T em derivações inferiores.

Devido à alteração dinâmica, o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência foi acionado e, durante passagem de caso para o médico regulador, novo ECG foi realizado (cerca de cinco minutos após o segundo), no qual se vê

supradesnívelamento de ST em parede inferior. (Foto 3) O paciente posteriormente foi levado a um hospital terciário com hemodinâmica pela equipe do SAMU.

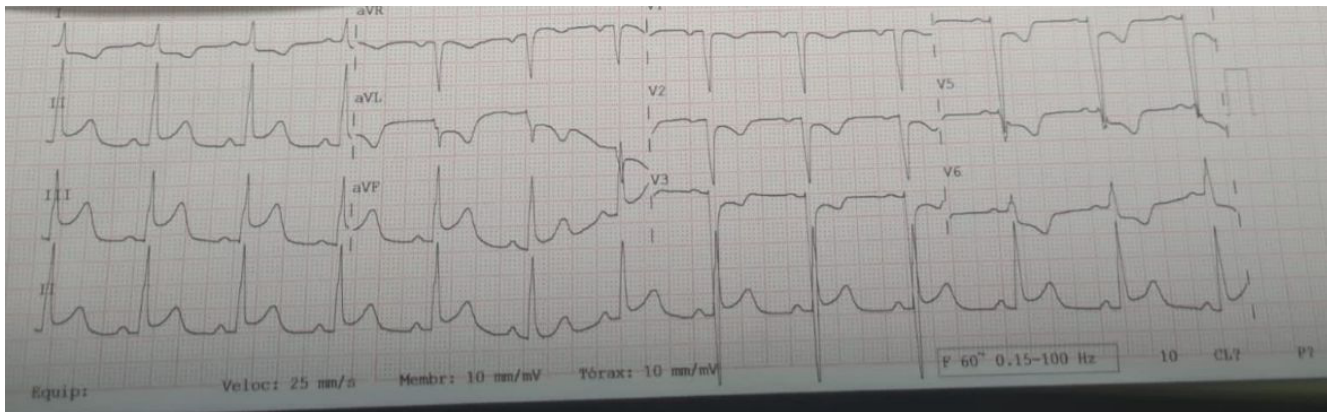


Foto 3. Presença de supra de ST inferior com infra de ST em aVL.

Segundo uma grande metanálise da ESC (Sociedade Europeia de Cardiologia), até 25% dos pacientes com Síndrome Coronariana Aguda que não preenchem critérios de Supra de ST no ECG apresentam vaso fechado! (1)

Logo, toda atenção é necessária quando se fala em sinais Eletrocardiográficos de alto risco e também precursores de isquemia crítica.

Marriott (2) afirma que se há uma alteração de repolarização na dedicação aVL no contexto anginoso (ou na suspeita), o paciente deverá ser observado até elucidação diagnóstica, pode preceder alterações isquêmicas graves em parede inferior e pode ser a única alteração em um paciente com IAM envolvendo artéria coronária direita. tendo em vista que esta alteração pode ser a precursora da elevação de ST em parede inferior.

Conhecemos ondas T hiperagudas como aquelas que aparecem na fase inicial do IAM, mas devemos atentar-nos não só ao tamanho da onda T, mas também a sua proporção com o complexo QRS! No ECG referente à foto 2, existe uma nítida perda de proporção entre onda T e QRS, o que não existia no eletro da foto 1! Este fato chamou a atenção para uma síndrome coronariana aguda com oclusão aguda da coronária.

Faz-se necessário uma atenção maior para os pacientes que não preenchem critérios de supra no ECG, pois há uma triste tendência de retardar a reperfusão destes, quando uma parcela expressiva pode apresentar vaso fechado e estar submetido às complicações inerentes à síndrome.

Conhecer os precursores de isquemia crítica como o apresentado no caso e os achados de alto risco sem supra de ST é importante para a melhoria da nossa assistência.

REFERÊNCIAS

1. Abdur R. Khan, Harsh Golwala, Avnish Tripathi, Aref A. Bin Abdulhak, Chirag Bavishi, Haris Riaz, Vishnu Mallipedi, Ambarish Pandey, Deepak L. Bhatt, Impact of total occlusion of culprit artery in acute non-ST elevation myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis, *European Heart Journal*, Volume 38, Issue 41, 01 November 2017, Pages 3082–3089, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx418>
2. Marriott HJL: *Emergency Electrocardiography*. Naples, FL, Trinity Press, 1997, pp 28-36.