

Acidentes ofídicos

Nayara de Almeida Rodrigues Venancio, Aldo Rodrigues da Silva, Eduardo Coriolano de Oliveira, André Lopes Fuly, Selma Ribeiro de Paiva
Universidade Federal Fluminense

CITAÇÃO

Venancio, N. A. R. *et al.* (2022)
Acidentes ofídicos,
Rev. Ciência Elem., V10(02):032.
doi.org/10.24927/rce2022.032

EDITOR

João Nuno Tavares
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

03 de agosto de 2021

ACEITE EM

28 de janeiro de 2022

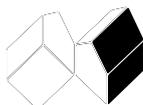
PUBLICADO EM

15 de junho de 2022

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2022.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

[rce.casadasciencias.org](https://www.casadasciencias.org)



O veneno é popularmente definido como qualquer substância tóxica capaz de causar alguma lesão em contato com o organismo, seja interna ou externamente. As serpentes que são capazes de inocular veneno, cuja principal função é de imobilização e digestão da presa, são chamadas de peçonhentas. Os acidentes ofídicos são aqueles causados por picadas de serpentes peçonhentas e são considerados, desde 2009, como uma doença tropical negligenciada (DNT) que afeta milhares de pessoas todos os anos. As alterações clínicas decorrentes dos acidentes por serpentes vão de complicações no local da picada até alterações sistêmicas no organismo. O único tratamento é a soroterapia, que consiste na utilização do soro contendo imunoglobulinas provenientes de animais hiperimunizados para neutralizar o veneno após inoculação por um animal peçonhento. Apesar de ser eficaz contra o óbito, esse tratamento possui algumas desvantagens e pesquisas com substâncias ativas isoladas ou presentes em extratos de plantas têm demonstrado resultados promissores contra os efeitos decorrentes dos acidentes ofídicos e por isso, podem ser métodos eficazes no tratamento das vítimas de forma complementar à soroterapia.

Acidentes ofídicos

O veneno é popularmente definido como qualquer substância tóxica capaz de causar alguma lesão em contato com o organismo, seja interna ou externamente. Os venenos podem ser de origem natural, como no caso de toxinas produzidas e liberadas por animais como serpentes e aranhas, ou de origem sintética, produzidos em laboratórios ou pela indústria. As serpentes que são capazes de inocular substâncias tóxicas (veneno), devido ao grau de especialização do aparelho venenífero compondo um complexo sistema de produção, estocagem e inoculação de veneno, são chamadas de peçonhentas¹. Em relação à capacidade de injetar a peçonha, as serpentes são classificadas como: 1) áglifas, sem presa inoculadora, dentes sem sulco ou canal; 2) opistóglifas, possui dentes posteriores com sulco na parte anterior ou lateral (dentes inoculadores se encontram na parte posterior do maxilar, e por isso o risco de acidente é extremamente reduzido); 3) proteróglifas, presa anterior, bem desenvolvida e com canal central (característico da Família Elapidae), apresentam dois dentes na parte anterior do maxilar, porém não retráteis; e 4) solenóglifas, maxilar bem móvel, com canal funcional no centro (característico da Família Viperidae), apresentam aparelho inoculador da peçonha completo. As glândulas de veneno estão geralmente situadas em ambos os lados da cabeça e ao longo do maxilar².

A principal função do veneno é a imobilização e digestão da presa. A peçonha é uma mistura complexa de proteínas (cerca de 90-95% do peso seco), incluindo diversas enzimas como metaloproteinasas, serino proteases, fosfolipases A₂, acetilcolinesterase, L-aminoá-

cidos-oxidases, nucleotidases, hialuronidases, catalases e peptídeos biologicamente ativos (citotóxicos, cardiotoxícos, desintegrinas, neurotóxicos e potenciadores de bradicinina¹⁻³). Verificam-se diferenças na composição química entre as diferentes espécies e entre indivíduos¹, e estas diferenças também podem ser observadas em relação a alimentação, idade da serpente, época do ano.

As alterações clínicas decorrentes dos acidentes por serpentes vão de complicações no local da picada até alterações sistêmicas. Dentre os principais efeitos causados pelo veneno estão incluídos danos teciduais, necrose, hemorragia, edema, alterações cardiovasculares, renais e no sistema da coagulação, ação neurotóxica, dentre outros³. Por exemplo, para espécies do gênero *Bothrops* (Família Viperidae), que são responsáveis pela maioria dos acidentes ofídicos causados por serpentes no Brasil (90%), o veneno afeta principalmente tecido muscular causando destruição deste tecido, e, em casos de complicações, pode haver formação de bolhas, necrose gangrenosa, choque e insuficiência renal aguda podendo levar à morte⁴. O veneno deste gênero é composto principalmente por metaloproteínas, serinoproteases, fosfolipases A₂, desintegrinas e miotoxinas¹. Por outro lado, o veneno das espécies do gênero *Crotalus* (Família Viperidae) apresenta um efeito no sistema nervoso (neurotóxico), que juntamente com outros efeitos pode levar a uma insuficiência renal aguda e morte⁴.

Os acidentes ofídicos são aqueles causados por picadas de serpentes peçonhentas e são considerados, desde 2009, como uma doença tropical negligenciada (DNT)³ que afeta milhares de pessoas todos os anos e que chega a causar de 25 000 a 125 000 mortes e deixa mais de 40 000 indivíduos mutilados por ano^{4,5}. A frequência dos acidentes ofídicos é precariamente documentada pelo sistema de saúde, gerando subnotificações, o que torna o número total de acidentes desconhecidos. Dentre as espécies responsáveis por causar esses acidentes, destacam-se as da família Elapidae (como as cobras africanas e asiáticas, cobras coral americanas) e Viperidae (víboras do velho mundo, cascavéis americanas, víboras asiáticas, dentre outras)³.

Os envenenamentos por serpentes venenosas são geralmente mais frequentes em países em desenvolvimento, áreas rurais e pobres e o único tratamento (soroterapia) é a administração do soro antiofídico (antiveneno). A soroterapia consiste na utilização do soro com imunoglobulinas provenientes de animais hiperimunizados³, em geral equinos capazes de neutralizar o veneno após inoculação por um animal peçonhento⁶. Em casos de ofidismo, a aplicação do soro é por via intravenosa e deve ser realizado o mais precocemente possível. Além disso, a identificação da serpente é de extrema importância para a aplicação do soro mais adequado, considerando que há diferentes componentes no veneno de cada espécie^{1,6}. Entretanto, esse tratamento possui algumas desvantagens já que pode provocar na vítima hipersensibilidade ao soro, reações imunológicas (choque anafilático), febre, possui baixa eficiência na capacidade de neutralização dos danos teciduais (necrose) locais, e dessa forma, por ser necessário que o paciente deve ser tratado em um tempo estimado relativamente curto para que seja garantida a eficácia do tratamento³. Outro problema é o acesso ao soro, que nem sempre é possível e está dependente da localidade e da qualidade do serviço de saúde, o que também justifica imprecisão das estatísticas e falta de notificação dos casos. Apesar disso, a soroterapia é extremamente eficaz no tratamento de acidentes ofídicos, pois impede as mortes causadas por envenenamento e por isso não deve ser descartada.

Diversas pesquisas vêm sendo desenvolvidas na busca de terapias alternativas para complementar a soroterapia. As plantas apresentam um grande potencial para o desenvolvimento de fármacos e muitas espécies têm sido alvo de estudos para esta finalidade. Existem registros que curandeiros que habitavam as civilizações mesoamericanas e pré-colombianas utilizavam toda classe de ritos para o tratamento das picadas de serpentes, como o canto, a dança, sucção, cataplasmas, bebidas e banhos preparados com decocção das raízes e partes aéreas de diversas plantas. Desde o século XVII se sabia que estas práticas eram comuns a todos os povos indígenas das Américas do Norte, do Sul e Central. Entre os gêneros de plantas destacavam-se: *Agave*, *Alisma*, *Aristolochia*, *Asclepias*, *Astragalus*, *Bidens*, *Bothrychium*, *Caucalis*, *Crotalaria*, *Daucus*, *Eryngium*, *Euphorbia*, *Fraxinus*, *Hieracum*, *Ipomoea*, *Liatris*, *Lilium*, *Osmorhiza*, *Podophyllum*, *Polygala*, *Polygonatum*, *Plantago*, *Silene*, *Spilanthes*⁷.

Os extratos e substâncias isoladas de diversas espécies vegetais com atividade antiveneno vêm sendo descritas na literatura. Compostos ativos isolados ou presentes em extratos de plantas como flavonoides e terpenos, por exemplo, possuem ação contra os efeitos causados pelos venenos de serpentes^{4, 8, 9, 10}. Dentre as espécies vegetais, podem ser destacadas as das famílias Fabaceae e Asteraceae³. Além disso, trabalhos comprovaram potencial antiveneno para a espécie *Clusia fluminensis*^{9, 10}. Em trabalho publicado em 2019, os extratos aquosos de folha, caule e fruto de *C. fluminensis* foram capazes de inibir as atividades coagulante e proteolítica (*in vitro*) e atividade hemorrágica, miotóxica e edematogênica (*in vivo*) causadas pelo veneno de *Bothrops jararaca* e *B. jararacussu*, sendo o extrato do fruto o mais ativo. Além disso, uma formulação em gel do fruto desta planta foi desenvolvida, na qual se obteve uma inibição da hemorragia causada pelo veneno⁹. Acredita-se que os componentes químicos presentes nesta parte do vegetal (taninos, flavonoides, saponinas, esteroides e terpenoides) são capazes de inibir as proteases envolvidas na hemorragia, seja através da interação direta com esta classe de enzimas dos venenos ou pela inibição da hemorragia em função destas substâncias químicas atuarem como quelantes de íons metálicos, como cálcio e zinco, que funcionam como cofatores às enzimas dos venenos⁹. Da mesma forma, outros trabalhos já descreveram potencial antiveneno para outras espécies, como por exemplo, a *Garcinia lucida* (Clusiaceae) e *Hypericum brasiliense* (Hypericaceae)^{3, 5, 11, 12}. Estes dados mostram que o uso de plantas pode ser eficaz no tratamento das vítimas de acidentes ofídicos juntamente com a soroterapia. Ressalta-se a importância da preservação da flora, pois as plantas representam importante fonte para a descoberta de novas moléculas com potencial de uso no tratamento de várias enfermidades, inclusive os acidentes ofídicos. Evidencia-se o conhecimento tradicional e cultural dos povos indígenas e/ou comunidades que usam as plantas como primeiro, e às vezes o único recurso no tratamento dos acidentes ofídicos^{3, 4, 5}.

REFERÊNCIAS

- ¹ CUNHA, E. M. & MARTINS, O. A., *Principais compostos químicos presente nos venenos de cobras dos gêneros Bothrops e Crotalus – Uma Revisão*, Revista Eletrônica de Educação e Ciência, 2, 2, 21-26. 2012.
- ² TOKARNIA, C. H. & PEIXOTO, P. V., *A importância dos acidentes ofídicos como causa de mortes em bovinos no Brasil*, Pesquisa Veterinária Brasileira, 26, 55-68. 2006.
- ³ FÉLIX-SILVA, J. et al., *Medicinal plants for the treatment of local tissue damage induced by snake venoms: an overview from traditional use to pharmacological evidence*, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 1-52. 2017.
- ⁴ GÓMEZ-BETANCUR, I. et al., *Perspective on the therapeutics of anti-snake venom*, Molecules, 24, 18, 3276. 2019.
- ⁵ DAL BELO, C. A. et al., *In vitro antiophidian mechanisms of Hypericum brasiliense Choisy standardized extract: quercetin-dependent neuroprotection*, BioMed Research International, 1-6. 2013.

- ⁶ ALMEIDA, J. S. C. B. et al., [Soroterapia antiveneno: tratamento das reações adversas](#), *Revista Médica de Minas Gerais*, 22, 8, 1-48. 2012.
- ⁷ RUSSELL, F. E., [Snake Venom Poisoning](#), *Scholium International INC.*, p. 489-513. 1983.
- ⁸ CASTRO, O. et al., [Neutralization of the hemorrhagic effect induced by Bothrops asper \(Serpentes: Viperidae\) venom with tropical plant extracts](#), *Revista de Biologia Tropical*, 47, 3, 605-616. 1999.
- ⁹ DA SILVA, A. R. et al., [Utilization of the Plant Clusia fluminensis Planch & Triana Against Some Toxic Activities of the Venom of Bothrops jararaca and B. jararacussu Snake Venom Toxic Activities](#), *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 19, 1990-2002. 2019.
- ¹⁰ DE OLIVEIRA, E. C. et al., [Inhibitory effect of the plant Clusia fluminensis against biological activities of Bothrops jararaca snake venom](#), *Natural*, 9, 1, 21-25. 2014.
- ¹¹ ASSAFIM, M. et al., [Hypericum brasiliense plant extract neutralizes some biological effects of Bothrops jararaca snake venom](#), *Journal of Venom Research*, 2, 2, 11. 2011.
- ¹² GUEDJE, N. M. et al., [Garcinia lucida Vesque \(Clusiaceae\): from traditional uses to pharmacopeic monograph for an emerging local plant-based drug development](#), *Journal of Applied Biosciences*, 109, 10594-10608. 2017.