

**Abordagem Terapêutica ao paciente vítima de acidente
botrópico: uma revisão de literatura**

*Therapeutic approach to the patient victim of bothropic accident: a
literature review*

Iara Maria Oliveira de Carvalho

Ana Carolina Araújo de Queiroga Lima

Ana Lice Mendes Costa

Marly Rios Gaspar de Oliveira

Rebeca Karollyne Rolim Ribeiro

Natália Bitu Pinto

Recebido em 31 de agosto, 2021 aceito em 16 de novembro, 2021

Registro DOI: <http://dx.doi.org/10.22280/revintervol15ed1.501>



RESUMO

Introdução: No Brasil, são registradas aproximadamente 250 espécies de serpentes, ¼ destas sendo peçonhentas, portadoras de glândulas para a produção e secreção de venenos. Ainda em território nacional, cerca de 90% dos acidentes ofídicos são desencadeados pelas cobras conhecidas como jararaca, jararacuçu, urutu e caiçara. Assim, desde 1988 eventos associados ao gênero *Bothrops* devem ser notificados compulsoriamente. Geograficamente, os ataques são mais predominantes nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. A faixa etária registrada é ampla, variando entre 15 e 49 anos, sendo mais prevalente no sexo masculino. Já a toxico dinâmica do veneno botrópico se evidencia por meio de ação coagulante, proteolítica e vasculotóxica, determinando as formas leve, moderada ou grave, com manifestações locais ou sistêmicas. **Metodologia:** Tratou-se de uma revisão integrativa de literatura realizada no mês de maio de 2021 com abordagem qualitativa e descritiva. Como tópicos norteadores, foram considerados a apresentação clínica, o diagnóstico e a abordagem terapêutica para acidentes ofídicos desencadeados pela Jararaca. Para a busca, foram utilizadas as bases de dados Scielo, PubMed, Lilacs e portal PLOS, além dos descritores em ciências da saúde “veneno”, “bothrops” e “mordeduras de serpentes”. Foram admitidas pelos critérios de inclusão produções com texto completo disponível publicadas entre os anos 2001 e 2020, nos idiomas português e inglês. Foram excluídos artigos duplicados e com desvios à temática. Ao todo, 15 estudos foram incluídos. **Levantamento bibliográfico:** A abordagem ao paciente está intrinsecamente relacionada ao reconhecimento e à condução precoce do quadro clínico a partir da anamnese acurada e do exame físico direcionado. Sabe-se que o veneno da *Bothrops* se constitui por várias classes de toxinas importantes. Nesse sentido, as manifestações clínicas dependerão do tempo decorrido após a picada, sendo percebida nas primeiras 06 horas

reação inflamatória aguda local. Caso o atendimento seja tardio, pode haver evolução para efeitos sistêmicos: coagulopatia de consumo, potencialização do efeito hemorrágico, choque cardiovascular, possibilidade de desenvolver insuficiência renal aguda e progressiva cronicidade em razão das agressões irreversivelmente sofridas. A investigação laboratorial é pertinente para o fechamento do diagnóstico e exames complementares devem ser solicitados seguindo o raciocínio clínico-temporal. Por conseguinte, o tratamento consiste em associar medidas gerais e específicas, de modo que a equipe deve estar capacitada para avaliar a gravidade do acometimento e determinar a quantidade de substância antiofídica a ser administrada. Para a neutralização da ação tóxica, preconiza-se a utilização de soro antibotrópico via intravenosa o mais precocemente possível. Grande parte dos acidentes ocorrem, no entanto, em zonas rurais sem acesso à soroterapia, demandando assim a investigação de novas associações nos reinos animal, vegetal e mineral para que a conduta contra o envenenamento botrópico seja mais acessível e disseminada. **Conclusão:** o acometimento à população economicamente ativa, a frequência e alto índice de morbimortalidade sinalizam o acidente botrópico como um grave problema de saúde pública. Embora efetivo, o atraso para administração correlacionado à má distribuição do soro é um forte agravante para o quadro de envenenamento, sugerindo urgência e agilidade. Adicionalmente, carecem pesquisas mais amplas acerca da utilização dos compostos vegetais e sintéticos nas mais recentes terapêuticas.

Palavras-chave: *Acidente ofídico. Bothrops. Conduta do tratamento medicamentoso. Toxicologia.*



ABSTRACT

Introduction: In Brazil, approximately 250 species of snakes are recorded, $\frac{1}{4}$ of which are venomous, carrying glands for the production and secretion of venoms. Still in national territory, about 90% of snakebites are triggered by snakes known as jararaca, jararacuçu, urutu and caiçara. Thus, since 1988, events associated with the Bothrops genus must be compulsorily reported. Geographically, attacks are more prevalent in the South, Southeast and Midwest regions. The age range recorded is wide, ranging between 15 and 49 years, being more prevalent in males. The toxicodynamics of bothropic venom is evidenced through coagulant, proteolytic and vasculotoxic action, determining the mild, moderate or severe forms, with local or systemic manifestations. **Methodology:** This was an integrative literature review carried out in May 2021 with a qualitative and descriptive approach. As guiding topics, the clinical presentation, diagnosis and therapeutic approach to snakebites triggered by Jararaca were considered. For the search, the databases Scielo, PubMed, Lilacs and the PLOS portal were used, in addition to the descriptors in health sciences "poison", "bothrops" and "snake bites". Productions with full text available published between the years 2001 and 2020, in Portuguese and English, were admitted by the inclusion criteria. Duplicate articles and articles with deviations from the theme were excluded. In all, 15 studies were included. **Bibliographic survey:** The approach to the patient is intrinsically related to the recognition and early management of the clinical picture based on an accurate anamnesis and a targeted physical examination. Bothrops venom is known to comprise several classes of important toxins. In this sense, the clinical manifestations will depend on the time elapsed after the bite, with an acute local inflammatory reaction being perceived in the first 06 hours. If the care is delayed, there may be an evolution to systemic effects: consumption coagulopathy, potentiation of the hemorrhagic effect, cardiovascular shock, possibility of developing

acute renal failure and progressive chronicity due to the irreversibly suffered aggressions. Laboratory investigation is relevant for the conclusion of the diagnosis and complementary exams must be requested following the clinical-temporal reasoning. Therefore, the treatment consists of associating general and specific measures, so that the team must be able to assess the severity of the involvement and determine the amount of antivenom substance to be administered. In order to neutralize the toxic action, it is recommended to use anti-bothropic serum intravenously as early as possible. Most accidents occur, however, in rural areas without access to serum therapy, thus demanding the investigation of new associations in the animal, plant and mineral kingdoms so that the conduct against bothropic poisoning is more accessible and widespread. **Conclusion:** the involvement of the economically active population, the frequency and high rate of morbidity and mortality indicate the bothropic accident as a serious public health problem. Although effective, the delay in administration correlated with poor distribution of the serum is a strong aggravating factor for the envenomation, suggesting urgency and agility. Additionally, broader research is needed on the use of plant and synthetic compounds in the most recent therapies.

Keywords: Snake accident. Bothrops. Conduct of drug treatment. Toxicology.



1 INTRODUÇÃO

O clima tropical, cuja ocorrência predomina sobre o território do Brasil, favorece o desenvolvimento de acidentes com animais peçonhentos e, dentro deste contexto, os ofídicos tornam-se um grave problema de saúde pública, sendo altamente frequentes e possuindo um alto índice de morbimortalidade (TRES et al., 2014). Tendo em vista a seriedade de tal problemática, desde 1988 esse tipo de caso é de notificação compulsória imediata, o que favorece um maior conhecimento a respeito da temática no território brasileiro (MISE, LIRA-DA-SILVA, CARVALHO, 2007). Anualmente o Ministério da Saúde registra cerca de 20.000 ataques, cujo predomínio ocorre nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, acreditando-se que seja devido ao aumento do trabalho na zona rural, além do clima (MAGALHÃES, 2019). Acredita-se, mesmo nos dias atuais, que ainda haja uma subnotificação dos casos nas regiões Norte e Nordeste, sendo essa uma possível explicação para o menor índice nessas áreas (MISE, LIRA-DA-SILVA, CARVALHO, 2007).

Em território nacional são registradas cerca de 250 espécies de serpentes, sendo 60 peçonhentas, isto é, que possuem glândulas para a produção e secreção de venenos (TRES et al., 2014). Dentre os casos nos quais os gêneros das serpentes foram informados, as Bothrops são as de maior prevalência, seguidas por Crotalus, Lachesis e Micrurus, com a picada acontecendo predominantemente no pé e na perna, seguidos por mão e antebraço – demonstrando que o uso de equipamento de proteção individual poderia reduzir tais fatalidades (BRASIL, 2001). Ainda de acordo com BRASIL, 2001, a letalidade em ordem decrescente entre os gêneros é a seguinte: Crotalus, Lachesis, Micrurus e Bothrops. Tendo a maioria das ocorrências em período diurno, as principais atividades realizadas no momento da fatalidade são atividade laboral e lazer (MISE, LIRA-DA-SILVA, CARVALHO, 2007). A faixa etária registrada é ampla, com idades variando entre 15 e 49 anos (público responsável pela maior força

de trabalho), sendo predominante no sexo masculino (BRASIL, 2001).

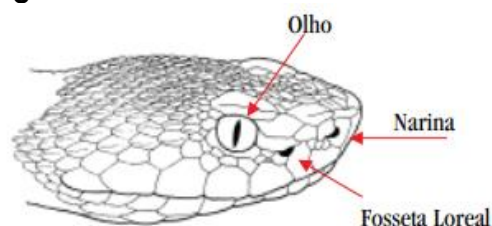
Nem sempre é possível realizar a identificação da serpente envolvida, mas este é um passo importante para identificação da gravidade, para que seja feito o melhor tratamento e que se possa ter em vista o prognóstico do caso (MAGALHÃES, 2019). A tentativa de reconhecimento, no entanto, só deve ser feita se houver segurança na cena, tanto para o paciente, quanto para o socorrista, e não pode atrasar o transporte e o atendimento ao indivíduo (TRES et al., 2014). É importante destacar que de acordo com o quadro clínico apresentado e a região a qual o indivíduo se encontra, é possível ter ideia de qual gênero se trata, para que seja dado o seguimento ao caso (MAGALHÃES, 2019).

No geral, uma espécie peçonhenta possui características como: presas localizadas em região anterior, com um orifício ou sulco central; presença de fosseta loreal (exceto o gênero *Micrurus*); pupilas em forma de fenda; destaque da cabeça sobre o corpo; afinamento abrupto da cauda; e movimentação lentificada – enquanto as não peçonhentas possuem características opostas (TRES et al., 2014). O reconhecimento da existência da fosseta loreal (figura 1), juntamente com o tipo da cauda, facilita a identificação, visto que os três gêneros que a possuem têm caudas diferentes (figura 2), sendo *Bothrops* com cauda lisa, *Lachesis* com escamas arrepiadas e *Crotalus* com chocalho (BRASIL, 2001). As do tipo *Bothrops*, por sua vez, possuem uma cauda lisa, sem chocalho e com coloração variada, podendo habitar tanto a zona rural, como a periferia de zonas urbanas, tendo preferência por locais com alta umidade e grande proliferação de roedores (TRES et al., 2014).



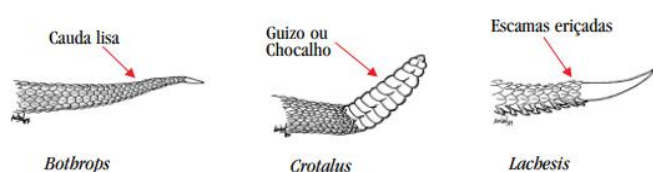
2 METODOLOGIA

Figura 1 - Fosseta loreal



Fonte: BRASIL (2001)

Figura 2 - Tipos de cauda



Fonte: BRASIL (2001)

No Brasil, o gênero *Bothrops* representa o de maior importância dentre os acidentes ofídicos (cerca de 90%), e inclui as cobras conhecidas como jararaca, jararacuçu, urutu e caiçara, possuindo mais de 60 espécies conhecidas, com o veneno possuindo ação coagulante, proteolítica e vasculotóxica, demonstrando a possível gravidade do quadro clínico apresentado (MOTTA et al., 2014). Dentro deste gênero, os ataques podem ser classificados como leves, moderados ou graves, com manifestações locais como sangramento, edema, equimose e bolha, podendo também ocorrer manifestações sistêmicas, como alteração na coagulação sanguínea, cefaleia, vômito, hematúria, dentre outras (MISE, LIRA-DA-SILVA, CARVALHO, 2007). A soroterapia é o tratamento preconizado para a neutralização da ação venenosa, sobretudo o soro bivalente antibotrópico-crotálico (MOTTA et al., 2014).

O trabalho apresenta-se como uma revisão integrativa de literatura com abordagem qualitativa e descritiva, tendo como pontos principais a apresentação clínica, o diagnóstico e os possíveis tratamentos a vítimas de acidentes ofídicos pela jararaca, serpente pertencente ao gênero *Bothrops*.

Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas no mês de maio de 2021, sendo utilizadas as bases de dados Scielo, PubMed, Lilacs e no portal PLOS, de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "veneno", "Bothrops", "mordeduras de serpentes", combinados de diferentes formas. Os critérios de inclusão foram trabalhos publicados entre os anos 2001 e 2020, em língua portuguesa e inglesa, com texto completo disponível dentro do eixo temático, sendo selecionado um total de 15 estudos. Foram excluídas as pesquisas publicadas em data anterior à mencionada, textos duplicados, com desvio de tema e cujo texto completo não estava disponível.

Por fim, destaca-se que houve dificuldade em encontrar estudos muito recentes acerca do tema proposto, destacando a importância da realização de trabalhos mais atuais dentro da temática.

3 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

As serpentes do gênero *Bothrops* são uma das mais comumente encontradas na América Latina e conseqüentemente uma das mais importantes no campo da medicina que trata de acidentes ofídicos (ALBUQUERQUE et al., 2020). Pacientes vítimas de acidente botrópico possuem duas principais manifestações clínicas: reação inflamatória aguda local e alteração da coagulação sanguínea (TRES et al., 2014). Tais manifestações podem ser variadas, formando a "Síndrome de *Bothrops*", e são decorrentes da ação de cerca de 20 classes de toxinas presentes no veneno, como as metaloproteínas, serinas



proteínases, proteínas semelhantes à lectina do tipo C e fosfolipases A (ALBUQUERQUE et al., 2020).

No local da picada haverá formação de edema, dor, vermelhidão, bolhas e hematomas, causados por enzimas proteolíticas presentes no veneno e por citocinas liberadas no local (MAGALHÃES, 2019). A inflamação local pode desencadear necrose e mioglobinúria, podendo levar à amputação do membro em casos mais graves (ALBUQUERQUE et al., 2020). Pode haver também a formação de abscesso, celulite e erisipela em decorrência dos germes provenientes da boca do animal, da pele da vítima ou até de substâncias contaminantes colocadas sobre o ferimento (TRES et al., 2014).

Figura 3 – Sinais flogísticos



Fonte: Portal Roma News (2021)

Figura 4 – Formação de Bolhas



Fonte: Portal G1 (2021)

Figura 5 – Edema em membro



Fonte: Sigamt (2021)

Além disso, o edema gerado no membro atingido pode comprimir o feixe vâsculo-nervoso, gerando isquemia nas extremidades, e causando o que denominamos de síndrome compartimental (figura 5), que se manifesta com dor intensa, parestesia, diminuição da temperatura local, cianose e déficit motor (KRAMER et al., 2016).



Figura 6 – Síndrome compartimental e necrose



Fonte: CaixaPreta-747 (2021)

Com relação aos distúrbios de coagulação, o veneno da *Bothrops* possui várias classes de toxinas importantes, como enzimas pró-coagulantes (que ativam a protrombina e o fator X), enzimas que mimetizam a trombina e enzimas fibrinogenolíticas (que hidrolisam o fibrinogênio), além de ativadores da proteína C, todos juntamente causando uma hipofibrinogenemia e formação de fibrina frágil, levando consequentemente a uma coagulopatia de consumo e a incoagulabilidade sanguínea (SENISE, YAMASHITA, SANTORO, 2015). Além disso, há o efeito de hemorraginas, que inibem a agregação plaquetária e podem romper a integridade do endotélio vascular, potencializando o efeito hemorrágico do veneno (TRES et al., 2014). Os possíveis efeitos sistêmicos são: hemorragia espontânea, insuficiência renal, coagulação intravascular disseminada (CIVD) e choque cardiovascular causado por hipovolemia e vasodilatação. Em casos mais graves, o paciente pode ainda desenvolver hemorragia cerebral (ALBUQUERQUE et al., 2020).

A insuficiência renal aguda (IRA) desenvolvida nesses acidentes ofídicos geralmente é oligúrica, severa e precoce, ocorrendo nas primeiras horas após a picada. Ela está relacionada com a coagulopatia sistêmica

citada, mas também é decorrente dos efeitos diretos das toxinas nos rins, da mioglobínúria, da hipotensão arterial e da hemoglobinúria causadas no organismo. Todos esses fatores levam ao desenvolvimento de necrose tubular, necrose cortical, glomerulonefrite e vasculite renal, desencadeando a IRA, que pode se agravar e levar à morte. Em casos de boa resposta ao tratamento, ainda sim existem possíveis sequelas, como o desenvolvimento de insuficiência renal crônica devido às agressões irreversíveis sofridas (ALBUQUERQUE et al., 2020).

Outros efeitos observados da toxina botrópica no organismo humano são: linfadenomegalia regional dolorosa, náuseas, vômitos, sudorese, gengivorragias, epistaxes, sangramentos em feridas recentes, púrpura, sangramento conjuntival, hemorragia digestiva, hematêmese e hematúria (YAMASHITA et al., 2014). Quanto mais jovem for a serpente, maiores os efeitos sistêmicos em comparação com os locais. Outros fatores que interferem no desenvolvimento de complicações são o uso indevido de torniquetes, sucção, incisão e colocação de substâncias não indicadas no local da lesão, que não devem ser feitas e pioram o prognóstico (TRES et al., 2014).

Um diagnóstico assertivo e agilizado é um dos pilares da abordagem médica ao indivíduo vítima de mordeduras de serpentes, visto que o tempo entre a picada e o manejo do paciente tem muita relevância para o prognóstico do acidente (MISE, LIRA-DA-SILVA, CARVALHO, 2007). Então, é de suma importância o reconhecimento e condução precoce do quadro clínico causado pela jararaca, a partir de uma anamnese acurada, de um exame físico direcionado e do conhecimento biológico sobre o gênero *Bothrops*. Ademais, a investigação laboratorial é pertinente para o fechamento do diagnóstico, pois diversos exames, na ocorrência do acidente botrópico, encontram-se alterados devido aos efeitos diretos do veneno e das reações inflamatórias (TRES et al., 2014).

A investigação da história clínica, em conjunto com as diversas apresentações locais e sistêmicas já abordadas neste trabalho, guiam



fortemente o médico para a etiologia do animal peçonhento quando ocorre um acidente envolvendo a serpente em questão. As manifestações clínicas vão depender do tempo decorrido após a picada da Bothrops, sendo as locais mais precoces (até 6 horas): os sinais flogísticos como dor, edema e eritema; e as sistêmicas: náuseas, vômitos, sudorese e hipotermia. Podendo evoluir, caso o atendimento for tardio, para equimoses, bolhas e necrose (locais) e hemorragias, hipotensão e diminuição de diurese (sistêmicas) (MAGALHÃES, 2019). Os exames laboratoriais também devem ser solicitados seguindo o raciocínio clínico temporal e, na ausência de identificação do animal, a realização dos exames deve ser feita somente após duas horas da picada, porque esse é o tempo necessário para que haja alterações (KRAMER et al., 2016).

A confirmação diagnóstica pelas provas laboratoriais permite uma maior segurança quanto à administração de soros específicos. A partir disso, o médico pode solicitar testes de coagulação, hemograma, sumário de urina, provas de função renal e métodos de imunodiagnósticos, prezando sempre os exames de maior acessibilidade e custo/benefício. Quando houver sinais de acidente botrópico, é fortemente recomendado realizar o tempo de coagulação (TC), pois, mesmo sem sinais locais evidentes ou outras alterações sistêmicas, caso exista TC prolongado ou incoagulável, indica demasiadamente esse envenenamento. Complementares ao TC, têm sua relevância o alargamento de tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPA) e tempo de trombina (TT) e o consumo de fibrinogênio; esses exames de coagulação já se encontram alterados precocemente (TRES et al., 2014; BRASIL, 2001).

Os achados no hemograma são notadamente uma plaquetopenia e uma leucocitose com neutrofilia e desvio à esquerda. Pode ser observada ainda uma anemia discreta e uma hemossedimentação elevada nas primeiras horas após a picada. Já na avaliação urinária são encontrados proteinúria, hematúria, leucocitúria

e, ocasionalmente, hemoglobinúria. Com efeito, a partir da evolução do caso, pode haver um comprometimento renal e a possibilidade de desenvolver uma IRA, logo, a fim de detectar precocemente esse agravo, podem ser requeridos os eletrólitos do paciente, sobretudo ureia e creatinina (BRASIL, 2001; TRES et al., 2014; MAGALHÃES, 2019). Como exame adicional, destacam-se os métodos de imunodiagnósticos, nos quais os antígenos do veneno botrópico podem ser identificados no sangue ou outros líquidos corporais, por meio da técnica ELISA (BRASIL, 2001). A seguir, foram esquematizadas as principais alterações laboratoriais relacionadas com a picada.

Tabela 1 - Alterações laboratoriais relacionadas com a picada do gênero Bothrops

ALTERAÇÕES NO HEMOGRAMA	ALTERAÇÕES URINÁRIAS
Plaquetopenia; Leucocitose com desvio à esquerda; Anemia; Hemossedimentação elevada;	Proteinúria; Hematúria; Leucocitúria; Aumento ureia e creatinina em casos graves;

Fonte: BRASIL, 2001; TRES et al., 2014; MAGALHÃES, 2019

Além do diagnóstico qualitativo, é valioso também, principalmente para orientar a terapêutica, a classificação do envenenamento por Bothrops, de acordo com a presença, extensão ou intensidade das manifestações clínicas. A forma leve é definida por sinais flogísticos e manifestações hemorrágicas tênues ou ausentes, com ou sem modificação do TC; a moderada é determinada por dor e edema explícitos, identificados além do segmento anatômico acometido pela picada, com ou sem



a presença de alterações hemorrágicas, como gengivorragia, epistaxe e hematúria; a forma grave, por fim, é determinada por um edema local enrijecido, intenso e extenso, em conjunto com dor demasiada e, às vezes, ocorrência de bolhas e sinais de isquemia. Um caso pode ser definido como grave, independente do quadro local, se tiver presença de manifestações sistêmicas substanciais, por exemplo, hipotensão arterial, choque, oligoanúria ou hemorragias intensas (BRASIL, 2001).

O tratamento que deve ser administrado para pacientes vítimas de acidentes com cobras do gênero *Bothrops* consiste em associar medidas gerais e específicas, para isso a equipe que atende o paciente deve estar capacitada para avaliar a gravidade do acidente ofídico (BRASIL, 2001). Além disso, a demora para iniciar o tratamento de mordeduras venenosas é fortemente associada ao insucesso do tratamento. Apesar da efetividade do soro antiofídico, o atraso de mais de 6 horas para o início do tratamento devido à má distribuição dos soros, bem como da ausência de pessoal qualificado para lidar com esse tipo de situação, é um forte agravante para o quadro de envenenamento, o que indica a urgência de agilidade por parte da equipe de saúde na administração do soro (MISE; LIRA-DA-SILVA; CARVALHO, 2018).

As medidas iniciais para o tratamento do paciente que sofreu acidente botrópico devem ser realizadas imediatamente após a ocorrência deste. Não se deve realizar garroteamento, incisão ou sucção da picada, também não é aconselhado utilização de álcool ou drogas que possam confundir a abordagem ou o tratamento. Contudo, a realização de drenagem postural, controle da diurese e profilaxia do tétano devem fazer parte da abordagem inicial (TRES et al., 2014). Medidas gerais como manter o segmento acometido elevado e estendido, usar analgésicos para aliviar a dor, manter a hidratação do paciente e tratar para infecção quando houver evidências de infecção também devem ser utilizadas no atendimento inicial (BRASIL, 2001).

As condições em que o paciente será atendido determinam a necessidade de procedimentos como: fasciotomia, quando for confirmado o diagnóstico de síndrome compartimental; transfusão de sangue, plasma fresco congelado ou crioprecipitado; drenagem de abscessos e desbridamento de áreas, em caso de necrose e cirurgias reparadoras, caso tente-se preservar o segmento acometido de perdas extensas de tecido (BRASIL, 2001).

O soro antibotrópico deve ser administrado por via intravenosa o mais precocemente possível, e, na ausência deste, devem ser administradas as combinações antibotrópico-crotália e antibotrópico-crotália e antibotrópico-crotália (BRASIL, 2001). Esses soros são a principal terapia utilizada em casos de acidentes botrópicos. A quantidade de ampolas utilizadas para o tratamento depende da gravidade do acidente, uma vez que cada ampola, contendo 10mL, consegue neutralizar até 50mg de veneno. É fundamental que no máximo sejam utilizadas 15 ampolas para um paciente, pois essa quantidade seria capaz de neutralizar o total de veneno presente na glândula de veneno de um animal no momento da picada. As ampolas devem ser administradas via intravenosa e devem ser diluídas em 250 ml de soro fisiológico ou glicosado a 5% (TRES et al., 2014).

Nos acidentes botrópicos leves há, localmente, dor, edema e equimose podem estar presentes de forma discreta ou ausentes, o tempo de coagulação pode ou não estar alterado e a soroterapia pode ser aplicada entre 2 a 4 ampolas. Nos acidentes moderados, há evidentes manifestações locais, tais como dor, edema e equimose e o tempo de coagulação pode ou não estar alterado, a soroterapia aplicada varia entre 4 a 8 ampolas. Já nos acidentes intensos, as manifestações locais dor, edema e equimose serão intensas, bem como as manifestações sistêmicas, como hemorragias, choque e anúria, o tempo de coagulação pode ou não estar alterado e nesses casos deve ser administrado até 12 ampolas de soro (MAGALHÃES et al., 2019; BRASIL, 2001). É imperioso que os pacientes sejam observados por no mínimo 6 horas, ainda que não apresentem sinais ou sintomas clínicos, a fim de



confirmar uma dry bite, situação em que o animal não consegue inocular uma quantidade significativa de veneno (TRES et al., 2014).

A eficácia do soro é verificada por meio do tempo de coagulação, ou seja, se não houver normalização do tempo de coagulação em até 24 horas é necessária a administração de doses adicionais de antiveneno. O paciente deve ser observado por pelo menos 72 horas após um acidente ofídico do tipo botrópico (TRES et al., 2014)

A maioria dos acidentes ofídicos ocorrem em zonas rurais sem acesso à soroterapia, em vista disso, inúmeros estudos buscaram nos reinos animal, vegetal e mineral novas associações úteis como terapias alternativas complementares para que o tratamento contra o envenenamento botrópico seja mais acessível e disseminado (MOTTA et al., 2014; MOTTA et al., 2017; CARVALHO et al., 2019).

Exemplo disso, é o estudo de Carvalho et al. (2019) que mostra que o uso de creolina para o tratamento de picadas por cobras jararacas em animais de pasto ocorre principalmente na região semiárida brasileira. A creolina é um produto comercial usado como desinfetante veterinário e tem sido usada empiricamente em bovinos para o tratamento das picadas de Bothrops e Crotalus. O uso de creolina associado ao veneno da Jararaca demonstrou habilidade de inibir o desenvolvimento da sintomatologia local, no entanto, jamais deve ser administrada isoladamente. Contudo, ainda carecem estudos sobre a utilização desse composto por humanos.

Há também Motta et al., (2014) e Motta et al., (2017) que mostram utilização do vegetal Mikania glomerata no tratamento dos efeitos tóxicos do veneno da Bothrops, uma vez que essa se mostra como terapia complementar viável a fim de reduzir a resposta inflamatória bem como a lesão tecidual causada no local da picada. No entanto, a utilização desta em pacientes humanos, bem como sua efetividade por vias de administração não intraperitoneais ainda deve ser averiguada. Já Gomes et al. (2016) trazem o extrato das folhas do vegetal Jatropha molíssima como prováveis inibidores e inativadores da toxina presente no veneno da B. jararaca, além de

mediadores endógenos indiretos, assim como nos estudos com Mikania glomerata, são necessárias maiores pesquisas para que a utilização desse vegetal seja utilizada como terapia coadjuvante dos soros antiofídicos.

As propriedades de lesionamento renal do veneno da Bothrops são imensamente conhecidas, por isso também é importante o estudo da reversão desse quadro. Com isso, Gois et al. (2017) trazem a associação positiva do uso de alopurinol no tratamento de envenenamento por Bothrops e prevenção de falência renal na perfusão e hemodinâmica renal. Concomitantemente, o alopurinol é um medicamento de baixo custo e com alta distribuição, ou seja, poderia ser uma aquisição preciosa para o tratamento das picadas venenosas. Enquanto Barreto et al. (2017) trazem o uso da dexametasona associada ao tratamento antiofídico preconizado demonstrando resultados positivos para alterações sistêmicas causadas pela toxina, uma vez que que reduz o tempo de recuperação do edema inflamatório, bem como do dano muscular esquelético causados.

4 CONCLUSÃO

As serpentes do gênero Bothrops são uma das mais habitualmente encontradas na América Latina. As cerca de 20 toxinas presentes no veneno desencadeiam no organismo manifestações tóxicas variadas: desde edema, dor, vermelhidão, bolhas e hematomas no local da picada a síndrome compartimental, comprometimento renal, alterações hemorrágicas e até amputação do membro afetado. Nesse raciocínio, o acometimento à população economicamente ativa, a frequência e alto índice de morbimortalidade sinalizam o acidente botrópico como um grave problema de saúde pública.

Um diagnóstico assertivo e agilizado é, pois, um relevante alicerce da abordagem terapêutica ao indivíduo vítima de mordeduras de serpentes, uma vez que que o intervalo entre o acidente e o manejo do paciente pode



influenciar diretamente o prognóstico do caso e o sucesso do tratamento.

Sendo assim, é indispensável que a equipe de saúde seja capacitada e qualificada para conhecer a epidemiologia e as principais características dos acometimentos ofídicos, orientando assim uma conduta terapêutica adequada mediante exame clínico completo e classificação do envenenamento por Bothrops, de acordo com a presença, extensão ou intensidade das manifestações clínicas.

Destaca-se ainda a relevância da educação em saúde, já que se faz necessário orientar a população em geral sobre fatores e técnicas inadequadas que interferem no desenvolvimento de complicações. O uso indevido de torniquetes, sucção, incisão e aplicação de álcool e outras drogas no local da lesão podem equivocar o diagnóstico e comprometer o tratamento. Analogamente, sugerir a utilização de equipamento de proteção individual poderia reduzir fatalidades, considerando que as picadas mais comumente são percebidas no pé e na perna, seguidos por mão e antebraço.

A confirmação diagnóstica pelas provas laboratoriais permite uma maior segurança quanto à administração de soros específicos, sobretudo o antibotrópico. Embora efetivo, o atraso para administração correlacionado à má distribuição é um forte agravante para o quadro de envenenamento, sugerindo então urgência e agilidade.

Nessa perspectiva, estudos têm sido efetuados visando novas associações como alternativas coadjuvantes para o tratamento dos efeitos tóxicos da Jararaca. O uso da creolina e do vegetal *Mikania glomerata*, por exemplo, demonstraram reduzir a resposta inflamatória, assim como a lesão tecidual causada no local da lesão. O uso do alopurinol, por seu turno, um medicamento de baixo custo e acessível, pode intervir na prevenção de falência e hemodinâmica renal. Por fim, a administração de dexametasona revelou resultados positivos para

as alterações sistêmicas causadas pela toxina.

Não obstante às evidências apresentadas, ainda carecem pesquisas mais amplas acerca da utilização desses compostos nas mais recentes terapêuticas. Similarmente, perante a escassez de produções atualizadas, fomenta-se a estruturação de novas revisões inerentes à abordagem terapêutica ao paciente vítima de acidente botrópico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBUQUERQUE, P. L. M. M. et al. Clinical assessment and pathophysiology of Bothrops venom-related acute kidney injury: a scoping review. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, v. 26, 10 jun. 2020.
2. BARRETO, G. N. L. S. et al. Experimental Bothrops atrox envenomation: efficacy of antivenom therapy and the combination of bothrops antivenom with dexamethasone. *Plos Neglected Tropical Diseases*, v. 11, n. 3, p. 1-18, 17 mar. 2017.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2 ed. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2001.
4. CARVALHO, L. R. R. A. et al. Creolin® administered by different pathways in rats experimentally poisoned with Bothrops jararaca venom. *Ciência Rural*, v. 49, n. 5, 29 ago. 2019.
5. GOIS, P. H. F. et al. Allopurinol attenuates acute kidney injury following Bothrops jararaca envenomation. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 11, n. 11, 20 nov. 2017.
6. GOMES, J. A. S. et al. Aqueous leaf extract of *Jatropha mollissima* (Pohl) bail decreases local effects induced by Bothropic venom. *Biomed Research International*, v. 2016, n. 1, p. 1-13, 26 out. 2016.



7. KRAMER, A. M. et al. Acidentes com animais peçonhentos mais comuns. *Acta médica*, Porto Alegre, p. 6-6, 2016.
8. MAGALHÃES, M. M. M. Ofidismo: manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) - Centro Universitário UNIFACIG, Manhuaçu.
9. MISE, Y. F.; LIRA-DA-SILVA, R. M.; CARVALHO, F. M. Envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* no Estado da Bahia: aspectos epidemiológicos e clínicos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 40, n. 5, p. 569-573, set-out, 2007.
10. MISE, Y. F.; LIRA-DA-SILVA, R. M.; CARVALHO, F. M. Time to treatment and severity of snake envenoming in Brazil. *Revista Panamericana de Salud Publica*, v. 42, p. 52, 28 maio 2018.
11. MOTTA, Y. P. et al. Quantificação de citocinas no soro e homogenato da pata na intoxicação experimental com veneno de *Bothropoides jararaca* em ratos Wistar tratados com soroterapia e *Mikania glomerata*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.66, n.5, p.1413-1418, set-out 2014.
12. MOTTA, Y. P. et al. Effects of *Mikania glomerata* Leaf Extract on Experimental *Bothropoides jararaca* Envenomation in Wistar Rats. *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, v.45, n.1, p.1-6, 14 ago. 2017.
13. SENISE, L. V.; YAMASHITA, K. M.; SANTORO, M. L. *Bothrops jararaca* envenomation: Pathogenesis of hemostatic disturbances and intravascular hemolysis. *Experimental Biology and Medicine*, v. 240, n. 11, p. 1528-1536, 2015.
14. TRES, G. L. et al. Abordagem e manejo do acidente botrópico. *Acta médica*, Porto Alegre, p. 9-9, 2014.
15. YAMASHITA, K. M. et al. *Bothrops jararaca* venom metalloproteinases are essential for coagulopathy and increase plasma tissue factor levels during envenomation. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 8, n. 5, 15 maio 2014.