

# Envenenamento por *Crotalus durissus marajoensis* em Muaná, Ilha de Marajó, estado do Pará, Brasil

## Envenomation by *Crotalus durissus marajoensis* in Muaná, Marajó Island, Pará State, Brazil

Sarah Maria de Lima Faro<sup>1,2</sup> , Igor Jordan Barbosa Coutinho<sup>1,2</sup> , Maria Apolônia da Costa Gadelha<sup>2,3</sup> , Pedro Pereira de Oliveira Parda<sup>1,2</sup> 

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará, Faculdade de Medicina, Belém, Pará, Brasil

<sup>2</sup> Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Complexo Hospitalar Universitário da Universidade Federal do Pará, Hospital Universitário João de Barros Barreto, Unidade de Informações Toxicológicas, Belém, Pará, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal do Pará, Núcleo de Medicina Tropical, Belém, Pará, Brasil

### RESUMO

**OBJETIVO:** Relatar um caso de envenenamento por *Crotalus durissus marajoensis* Hoge, 1966 em Muaná, arquipélago do Marajó, no estado do Pará, Brasil. **RELATO DO CASO:** Pescador, 48 anos de idade, picado por cascavel no tornozelo direito quando caminhava em área de campo. Após o envenenamento, relatou parestesia sem dor local. Em seguida, apresentou sensação de peso na cabeça, dificuldade de abrir as pálpebras, disartria, visão turva e diplopia. Deu entrada no Hospital Municipal de Muaná, 9 h após a picada, com os sinais e sintomas referidos, acrescidos de náuseas, tontura, dificuldade de deambular e mialgia. Devido à ausência do antiveneno específico no hospital do município, o paciente foi encaminhado para o Pronto Socorro Municipal em Belém do Pará, onde chegou após 18 h do acidente, apresentando fáscies neurotóxica, midriase, colúria e oligúria. O caso foi classificado como envenenamento grave e aplicado o antiveneno específico. Após quatro dias, o paciente foi transferido para o Hospital Universitário João de Barros Barreto, com evidência de neurotoxicidade, onde foram realizadas medidas de suporte clínico e exames laboratoriais. Foram observadas alterações no hemograma, no coagulograma, nos níveis de ureia, creatinina, transaminases e creatinofosfoquinase, evidenciando rhabdomiólise. Apesar do tratamento soroterápico e de suporte clínico terem sido realizados tardivamente, houve evolução para a cura clínica. **CONCLUSÃO:** Ressalta-se a importância da soroterapia precoce e a raridade do envenenamento por essa subespécie, cujas características clínicas são as mesmas dos demais acidentes crotálicos relatados no Brasil.

**Palavras-chave:** Cascavel; Picada de Cobra; Acidente Ofídico.

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** Report a case of envenomation by *Crotalus durissus marajoensis* Hoge, 1966 in Muaná, Marajó archipelago, Pará State, Brazil. **CASE REPORT:** Fisherman, 48 years old, bitten by a rattlesnake on his right ankle when walking in the field. After the envenomation, he reported paresthesia without local pain. Then, he experienced heaviness in the head, difficulty in opening his eyes, dysarthria, blurred vision, and diplopia. He was admitted to the Municipal Hospital of Muaná, 9 h after the snake bite, with the mentioned signs and symptoms, plus nausea, dizziness, difficulty in walking, and myalgia. Due to the absence of specific antivenom at the city hospital, the patient was referred to the Municipal Emergency Room in Belém, Pará State, where he arrived after 18 h of the accident, presenting neurotoxic facies, mydriasis, choluria, and oliguria. The case was classified as severe envenomation, and the patient received specific antivenom vaccine. After four days, the patient with evidence of neurotoxicity was transferred to the João de Barros Barreto University Hospital, where clinical support and lab tests were conducted. Changes in complete blood count, coagulation test, levels of urea, creatinine, transaminases, and creatinophosphokinase were observed, showing rhabdomyolysis. Although serotherapeutic treatment and clinical support were done after a long period of time, there was an evolution towards clinical cure. **CONCLUSION:** The importance of early serotherapy and the rarity of such envenomation by this subspecies whose clinical features are the same as those of other crotalic accidents reported in Brazil.

**Keywords:** Rattlesnake; Snake Bite; Ophidian Accident.

### Correspondência / Correspondence:

Sarah Maria de Lima Faro

Hospital Universitário João de Barros Barreto, Unidade de Informações Toxicológicas de Belém

Rua dos Mundurucus, 4487. Bairro: Guamá. CEP: 66073-000 – Belém, Pará, Brasil – Tel.: +55 (91) 3249-6370

E-mail: sarahmfaro@gmail.com



<http://revista.iec.gov.br>

Rev Pan Amaz Saude 2020;11:e202000177 – e-ISSN: 2176-6223

## INTRODUÇÃO

O envenenamento ofídico tem importância médica em virtude de sua frequência e gravidade, representando um sério problema de saúde pública nos países tropicais, sendo considerado pela Organização Mundial da Saúde uma doença negligenciada<sup>1</sup>.

No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde, no ano de 2016, ocorreram 26.465 envenenamentos ofídicos, sendo 8.715 na Região Norte. Nessa região, o estado do Pará registrou 4.828 acidentes, sendo a serpente *Crotalus* responsável por 1,4% desse total, sem registro de óbitos<sup>2</sup>.

A distribuição da cascavel nas Américas é descontínua, do Canadá à Argentina, sendo seu habitat preferencial regiões áridas, como cerrado, lavrados e savanas. A espécie *Crotalus durissus* é restrita à América do Sul<sup>3</sup>. No Brasil, é representada por três subespécies: *Crotalus durissus marajoensis* Hoge, 1966, *Crotalus durissus ruruima* Hoge, 1966 e *Crotalus durissus terrificus* (Laurenti, 1768)<sup>4</sup>, conhecidas popularmente por cascavel, cascavel-de-quatro-ventas, boicininga, maracamboia e maracá, podendo ser reconhecidas facilmente pela presença da fosseta loreal, além do chocalho ou guizo em sua cauda. Na Amazônia brasileira, a *C. durissus* é encontrada nos estados de Rondônia, Amazonas, Roraima, Amapá (na Serra do Navio) e Pará<sup>5</sup>, sendo neste último estado encontrada a subespécie *C. d. marajoensis*, na Ilha de Marajó, além de *C. durissus* em Santarém e na Serra do Cachimbo<sup>3,6</sup>.

A peçonha das serpentes da espécie *C. durissus* presentes na América do Sul é uma mistura complexa de proteínas e polipeptídeos responsáveis por ações neurotóxica, miotóxica e coagulante<sup>7,8,9</sup>, que clinicamente se manifestam por discretos sinais e sintomas no local da picada, como dor, edema, parestesia e eritema<sup>10,11,12,13</sup>, além de manifestações sistêmicas, como fáicies neurotóxica, prostração, sonolência, mialgia, colúria, insuficiência renal aguda, coagulopatia, que podem evoluir para o óbito<sup>8,9,10,14,15</sup>. O envenenamento por cascavel é raramente relatado na Amazônia brasileira<sup>12,13</sup>.

O objetivo deste trabalho é descrever a ocorrência de envenenamento por *C. d. marajoensis*, na Ilha de Marajó, Pará.

## DESCRÍÇÃO DO CASO

Pescador, 48 anos de idade, referiu que estava caminhando na área rural do município de Muaná, situado na costa ocidental da Ilha de Marajó, no Pará,

Brasil (Latitude: 1°31'42"S, Longitude: 49°13'3"W), quando foi picado no tornozelo direito por cascavel – identificada pelo paciente pela presença do chocalho na cauda, mas que não foi levada ao Serviço de Saúde – às 19 h do dia 10 de agosto de 2017.

Imediatamente, o paciente se dirigiu à sede de Muaná, em canoa motorizada. Durante o trajeto apresentou parestesia no local da picada, sem dor. Aproximadamente 30 min após o acidente, sentiu sensação de peso na cabeça e dificuldade para abrir as pálpebras. Em seguida, relatou dificuldade para falar, visão turva e diplopia. Deu entrada no Hospital Municipal de Muaná, 9 h depois, com as manifestações anteriores, acrescidas de náuseas, tontura, dificuldade para deambular e mialgia nas regiões torácica e nos membros superiores e inferiores.

Foram realizadas medidas de suporte clínico; porém, pela ausência de antiveneno específico para o tratamento, a vítima foi transferida, de helicóptero, para o Hospital de Pronto Socorro Municipal Humberto Maradei Pereira (HPSM do Guamá) em Belém, capital do estado do Pará, onde foi admitido 18 h após o envenenamento. No momento da admissão, o paciente apresentava discreto edema no local da picada, fáicies neurotóxica, oftalmoplegia, ptose bipalpebral (Figura 1), midríase bilateral (Figura 2), colúria e oligúria. O envenenamento foi classificado como grave, sendo administradas 20 ampolas de antiveneno crotálico, bem como medidas de suporte clínico e exames laboratoriais (Quadro 1). Quatro dias após, o paciente foi transferido para o Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB), onde foi admitido com sintomas e sinais clínicos de neurotoxicidade e de insuficiência renal aguda, sendo realizados novos exames laboratoriais (Quadro 1). Após normalização dos resultados desses exames, o paciente obteve alta hospitalar, totalmente curado e aparentemente sem sequelas.

## DISCUSSÃO

Relato de envenenamento por cascavel, causado pela *C. d. marajoensis*, em Muaná, Ilha de Marajó. Essa subespécie é frequentemente encontrada nesse arquipélago<sup>4,6</sup>, sendo, porém, seu acidente de ocorrência rara. Pardal et al.<sup>12,13</sup> relataram os primeiros acidentes crotálicos na Ilha de Marajó e em Santarém, no Pará. Em outros estados da Amazônia brasileira, os acidentes crotálicos são raramente registrados e representam, em relação ao total de notificações por acidentes ofídicos, percentualmente: 0,7% no Amapá<sup>16</sup>, 13,4% em Roraima<sup>17</sup> e 0,5% no Amazonas<sup>18</sup>.



**Figura 1** – Paciente com fáicies neurotóxica (ptose bipalpebral) após ser picado por *C. d. marajoensis*



**Figura 2** – Paciente apresentando midríase bilateral após ser picado por *C. d. marajoensis*

Séries	Exames	Data				Valores de referência
		11/8/2017 HPSM do Guamá	15/8/2017 HUJBB	16/8/2017 HUJBB	17/8/2017 HUJBB	
Eritrograma	Hemácias (milhões/mm <sup>3</sup> )	5,77	*	4,33	*	3,6 a 5,3 milhões/mm <sup>3</sup>
	Hemoglobina (g/dL)	17,4	*	13,7	*	11,5 a 16,0 g/dL
	Hematócito (%)	52,1	*	37,2	*	35 a 49%
	VCM (fl)	90,0	*	85,9	*	78,0 a 97,0 fl
	HCM (pg)	30,2	*	31,6	*	25,0 a 31,0 pg
	CHCM (g/dL)	33,4	*	36,8	*	31,0 a 36,0%
	RDW (%)	*	*	12,1	*	10,5 a 14,5%
Plaquetograma	Plaquetas (/mm <sup>3</sup> )	291.000	229.000	normal	*	130.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>
Leucograma	Leucócitos (/mm <sup>3</sup> )	17,6	*	10,1	*	4.000 a 10.100/mm <sup>3</sup>
	Neutrófilos segmentados (%)	*	*	68	*	40,0 a 80,0%
	Blastos (%)	*	0	*	*	0,0 a 0,0%
	Promielócito (%)	*	0	*	*	0,0 a 0,0%
	Eosinófilo (%)	*	8,0	7,0	*	0,0 a 0,7%
Coagulograma	Tempo de PT (seg)	19,5	16,2	*	*	12,2 a 15,5 seg
	TAP (%)	*	66,0	*	*	>70%
	INR	1,86	1,31	*	*	0,8 e 1,0
	TTPA (seg)	*	36,9	*	*	25,0 a 38,0 seg
Exames laboratoriais	Ureia	*	179,0	167,0	151,0	10 a 50 mg/dL
	Creatinina (mg/dL)	*	5,2	4,6	4,0	0,7 a 1,3 mg/dL
	TGO (U/L)	*	171,0	*	73,0	Até 40 U/L
	TGP (U/L)	*	282,0	*	186,0	Até 41 U/L
	Fosfatase Alcalina (U/L)	*	142,0	*	*	65 a 300 U/L
	Gama GT (U/L)	*	27,0	*	*	11 a 50 U/L
	Creatinofosfoquinase (U/L)	*	2442,0	*	538,0	195 U/L
	Sódio (mmol/L)	*	135,0	130,0	136,0	130 a 146 mmol/L
	Potássio (mmol/L)	*	4,2	4,0	4,4	3,5 a 5 mmol/L
	Cloreto (mmol/L)	*	89,0	90,0	*	96 a 105 mmol/L
	Cálcio total (mg/dL)	*	*	8,8	*	9 a 11 mg/dL
	Fósforo (mg/dL)	*	*	4,03	*	2,5 a 4,5 mg/dL
	Magnésio	*	*	2,19	*	1,5 a 2,4 mg/dL

\* Exames não realizados.

**Quadro 1** – Exames laboratoriais do paciente realizados no HPSM do Guamá e no HUJBB

O envenenamento ocorreu em um indivíduo adulto, do gênero masculino, quando o mesmo caminhava em uma área rural. A literatura da Região Amazônica brasileira relata, até o momento, três adultos e duas crianças picadas por cascavel, sendo apenas um indivíduo do gênero feminino, todos nesse ambiente, trabalhando ou em atividade de lazer<sup>12,13</sup>. Na Amazônia brasileira, 75% dos habitantes vivem na zona urbana e 25% na zona rural, sendo o gênero masculino o mais acometido por picadas de ofídios<sup>18</sup>.

O atendimento médico-hospitalar com tratamento específico ocorreu tarde, fato comum na Amazônia, decorrente da disponibilidade do antiveneno apenas nas sedes dos municípios, em geral, distantes do local de ocorrência dos envenenamentos, aumentando assim a probabilidade de evolução com complicações. Pardal et al.<sup>12</sup> relataram insuficiência renal aguda em paciente acidentado por cascavel em Cachoeira do Arari, Ilha de Marajó, onde a vítima foi socorrida 24 h após o evento.

As manifestações locais costumam ser discretas nos acidentes crotálicos, sendo mais frequente a parestesia, resultado da ausência de atividade inflamatória local no veneno da cascavel sul-americana<sup>19,20</sup>. Bucaretschi et al.<sup>11</sup> citaram edema discreto, enquanto Jorge e Ribeiro<sup>21</sup> registraram dor, edema, eritema e parestesia. Porém, Ferreira<sup>22</sup> relatou acidente que evoluiu com intensa reação inflamatória no local da picada, manifestação raramente descrita em acidentes causados por cascavéis sul-americanas.

Manifestações clínicas sistêmicas, como disartria, ptose palpebral, oftalmoplegia, midriase bilateral, mialgias e colúria estiveram presentes neste relato. Segundo Gutiérrez<sup>19</sup> e Azevedo-Marques et al.<sup>20</sup>, essas manifestações se devem às atividades neurotóxica e miótica, sendo descritas, na literatura nacional, nos envenenamentos por *C. durissus*<sup>11,12,13,23</sup>, ocasionados principalmente pela crotoxina<sup>24</sup>. Essa crotoxina atua ao nível pré-sináptico, afetando a liberação do neurotransmissor, a acetilcolina, na sinapse da junção neuromuscular, ocasionando paralisias que caracterizam a neurotoxicidade<sup>24</sup>. A crotoxina é uma molécula dimérica, formada pela crotapotina e pela fosfolipase A2 e também responsável pela miotoxicidade<sup>25</sup>.

Os exames laboratoriais foram realizados tarde; o hemograma e o coagulograma, um dia após a picada. O hemograma evidenciou leucocitose e alterações da coagulação sanguínea. No quinto dia após o acidente, ainda foram observadas alterações nos seguintes exames: (i) coagulograma, (ii) enzimas musculares elevadas, (iii) aminotransferases elevadas e (iv) ureia e creatinina elevadas, evidenciando comprometimento da função renal. Essas alterações laboratoriais sugerem a ocorrência de rabdomiólise com liberação de moléculas de mioglobina, decorrentes da ação miótica da peçonha da cascavel, resultando em aumento da liberação de enzimas encontradas nas células musculares, como alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST) e, particularmente, creatinofosfoquinase (CK), além do aumento da ureia e da creatinina sérica,

devido à insuficiência renal aguda (IRA)<sup>8,9,11,23</sup>. Pinho et al.<sup>26</sup> afirmam que a IRA tem alta incidência nessa evolução, e Ribeiro et al.<sup>27</sup> referem ser essa a causa mais frequente de morte.

A alteração da coagulação sanguínea observada neste relato constitui uma das principais características dos envenenamentos por serpentes da família Viperidae, sendo que, em acidentes causados por *C. d. terrificus*, observam-se hipofibrinogenemia e incoagulabilidade sanguínea, pela presença da atividade semelhante à trombina presente no veneno dessa subespécie<sup>28</sup>. Bucaretschi et al.<sup>29</sup> publicaram um relato de acidente por *C. d. terrificus* jovem em que a principal manifestação sistêmica foi a coagulopatia.

A gravidade dos envenenamentos ofídicos depende da quantidade de peçonha inoculada. No Brasil, os acidentes crotálicos são classificados como leves, moderados e graves. Os graves são os que apresentam, além de fáicies neurotóxica e mialgia, a presença de colúria, devido à rabdomiólise intensa<sup>7,8,9</sup>. O presente caso foi classificado como grave, tendo recebido 20 ampolas de antiveneno crotálico. O antiveneno crotálico produzido no Brasil, obtido de cavalos imunizados com veneno de *C. d. terrificus*, é capaz de reconhecer e neutralizar não só as suas toxinas, mas também as presentes nos venenos de outras cascavéis brasileiras, inclusive a *C. d. marajoensis*<sup>30</sup>. Amaral et al.<sup>31</sup> demonstraram que, 1 h após a aplicação endovenosa do antiveneno crotálico, os níveis de veneno e de crotoxina no plasma não são mais detectados, sugerindo que são neutralizados. Apesar de o tratamento específico ter sido realizado tarde, houve boa evolução clínica, tendo o paciente recebido alta hospitalar após a cura e com os exames laboratoriais próximos da normalidade.

A administração tardia da soroterapia específica é um fato comum na Região Amazônica, uma vez que a maioria dos acidentes ocorre na zona rural, geralmente distantes de serviços de saúde que possuem soros antiofídicos e pela ausência de energia elétrica nas comunidades, impedindo o estoque dos antivenenos. O antiveneno brasileiro só é produzido na forma líquida e requer baixa temperatura (2 a 8 °C) para sua conservação<sup>7</sup>; portanto, existe necessidade urgente da produção de antiveneno liofilizado para atender essas regiões rurais, evitando o atraso na administração da soroterapia, como ocorreu no presente relato. O soro liofilizado não necessita de cadeia de frio. Na Índia, são disponibilizadas as duas apresentações de antiveneno, sendo que a liofilizada permite que o tratamento seja realizado nas zonas mais distantes do país, onde não há cadeia de frio<sup>32</sup>. O retardamento no tratamento soroterápico pode aumentar os riscos de complicações, particularmente de insuficiência renal aguda, agravando o quadro clínico e piorando seu prognóstico, podendo evoluir com sequelas e a óbito<sup>27</sup>.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho relata um envenenamento causado por *C. d. marajoensis*, no arquipélago do

Marajó, classificado como grave, que, embora tenha recebido o tratamento soroterápico tardivamente, apresentou evolução para cura. Os autores ressaltam a importância da soroterapia precoce na abordagem dos acidentes crotálicos.

## ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto da Universidade Federal do Pará, sob parecer nº 2.568.817, aprovado em 28 de março de 2018.

## CONFLITOS DE INTERESSES

Os autores declararam não haver conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores contribuíram com a idealização do estudo, a análise e a interpretação dos dados e com a redação do manuscrito, aprovando a versão final publicada. Declararam-se responsáveis pelo conteúdo integral do artigo, garantindo sua precisão e integridade.



## REFERÊNCIAS

- 1 World Health Organization. Report of the Tenth Meeting of the WHO Strategic and Technical Advisory Group for Neglected Tropical Diseases [Internet]. Geneva: WHO; 2017 [cited 2018 Sep 29]. Available from: [http://www.who.int/neglected\\_diseases/NTD\\_STAG\\_report\\_2017.pdf?ua=1](http://www.who.int/neglected_diseases/NTD_STAG_report_2017.pdf?ua=1).
- 2 Ministério da Saúde (BR). Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Acidente por animais peçonhentos: notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net [Internet]. 2015 [citado 2018 nov 3]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/animaisp/bases/animaisbrnet>.
- 3 Campbell JA, Lamar WW. The venomous reptiles of the western hemisphere. Ithaca: Cornell University Press; 2004. 1032 p.
- 4 Integrated Taxonomic Information System. *Crotalus durissus* Linnaeus, 1758 [Internet]. Washington (DC): Smithsonian Institution; 2020 [cited 2020 Mar 6]. Available from: [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=563936#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=563936#null).
- 5 Costa HC, Bérnails RS. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: lista de espécies. Herpetol Bras. 2018 fev;7(1):11-57.
- 6 Hoge AR. Preliminary account on neotropical Crotalinae (Serpentes: Viperidae). Mem Inst Butantan. 1965;32:109-84.
- 7 Ministério da Saúde (BR). Fundação Nacional da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional da Saúde; 2001.
- 8 Azevedo-Marques MM, Cupo P, Coimbra TM, Hering SE, Rossi, MA, Laure CJ. Myonecrosis, myoglobinuria and acute renal failure induced by South American rattlesnake (*Crotalus durissus terrificus*) envenomation in Brazil. Toxicon. 1985;23(4):631-6.
- 9 Azevedo-Marques MM, Hering SE, Cupo P. Evidence that *Crotalus durissus terrificus* (South American rattlesnake) envenomation in human causes myolysis rather than hemolysis. Toxicon. 1987;25(11):1163-8.
- 10 Sant'Ana Malaque CM, Gutiérrez JM. Snakebite envenomation in Central and South America. In: Brent J, Burkhardt K, Dargan P, Hatten B, Megarbane B, Palmer R, editors. Critical care toxicology. Cham: Springer; 2015. p. 1-22.
- 11 Bucaretschi F, Herrera SRF, Hyslop S, Baracat ECE, Vieira RJ. Snakebites by *Crotalus durissus* ssp in children in Campinas, São Paulo, Brazil. Rev Inst Med Trop S Paulo. 2002;44(3):133-8.
- 12 Pardal PPO, Pardal JSO, Castro LC, Cardoso BS, Sousa AMB, Wosny V. Acidentes por cascavel (*Crotalus durissus*) no estado do Pará. Rev Para Med. 2003 jul-set;17(3):27-31.
- 13 Pardal PPO, Silva CLQ, Hoshino SSN, Pinheiro MFR. Acidente por cascavel (*Crotalus sp*) em Ponta de Pedras, Ilha do Marajó, Pará - relato de caso. Rev Para Med. 2007 set;21(3):69-73.
- 14 Santos MC. Crotoxina e crotoxina-simile isoladas de venenos de subespécies de *Crotalus durissus* e suas múltiplas atividades biológicas. Sci Amazon. 2014;3(1):102-15.
- 15 Albuquerque PLMM, Jacinto CN, Silva Jr GB, Lima JB, Veras MSB, Daher EF. Acute kidney injury caused by *Crotalus* and *Bothrops* snake venom: a review of epidemiology, clinical manifestations and treatment. Rev Inst Med Trop S Paulo. 2013 Sep-Oct;55(5):295-301.
- 16 Lima ACSF, Campos CEC, Ribeiro JR. Perfil epidemiológico de acidentes ofídicos do Estado do Amapá. Rev Soc Bras Med Trop. 2009 mai-jun;42(3):29-35.
- 17 Nascimento SP. Aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos no Estado de Roraima, Brasil, entre 1992 e 1998. Cad Saude Publica. 2000;16(1):271-6.

- 18 Feitosa EL, Sampaio VS, Salinas JL, Queiroz AM, Silva IM, Gomes AA, et al. Older age and time to medical assistance are associated with severity and mortality of snakebites in the Brazilian Amazon: a case-control study. *PLoS One*. 2015 Jul;10(7):e0132237.
- 19 Gutiérrez JM. Comprendiendo los venenos de serpientes: 50 años de investigaciones en América Latina. *Rev Biol Trop*. 2002;50(2):377-94.
- 20 Azevedo-Marques MM, Hering SE, Cupo P. Acidente crotálico. In: Cardoso JLC, França FOS, Wen FH, Málaque CMS, Haddad Jr V, editores. *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. São Paulo: Sarvier; 2009. p. 91-8.
- 21 Jorge MT, Ribeiro LA. Epidemiologia e quadro clínico do acidente por cascavel sul-americana (*Crotalus durissus*). *Rev Inst Med Trop S Paulo*. 1992 jul-ago;34(4):347-54.
- 22 Ferreira RLM. Reação inflamatória local em acidente crotálico. *Cienc Cult Saude*. 1993;12:73-6.
- 23 Cupo P, Marques MMA, Hering SE. Acidente crotálico na infância: aspectos clínicos, laboratoriais, epidemiológicos e abordagem terapêutica. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1991;24(2):87-96.
- 24 Vital Brazil O. Pharmacology of crystalline crototoxin. II. Neuromuscular blocking action. *Mem Inst Butantan*. 1966;33(3):981-92.
- 25 Gutiérrez JM, Ponce-Soto LA, Marangoni S, Lomonte B. Systemic and local myotoxicity induced by snake venom group II phospholipases A<sub>2</sub>: comparison between crototoxin, crototoxin B and a Lys49 PLA<sub>2</sub> homologue. *Toxicon*. 2008 Jan;51(1):80-92.
- 26 Pinho FM, Zanetta DM, Burdmann EA. Acute renal failure after *Crotalus durissus* snakebite: a prospective survey on 100 patients. *Kidney Int*. 2005 Feb;67(2):659-67.
- 27 Ribeiro LA, Alburquerque MJ, Pires de Campos VAF, Katz G, Takaoka NY, Lebrão ML, et al. Óbitos por serpentes peçonhentas no Estado de São Paulo: avaliação de 43 casos, 1988/93. *Rev Assoc Med Bras*. 1998 out-dez;44(4):312-8.
- 28 Kini RM. Serine proteases affecting blood coagulation and fibrinolysis from snake venoms. *Pathophysiol Haemost Thromb*. 2005;34(4-5):200-4.
- 29 Bucaretschi F, De Capitani EM, Branco MM, Fernandes LC, Hyslop S. Coagulopathy as the main systemic manifestation after envenoming by a juvenile South American rattlesnake (*Crotalus durissus terrificus*): case report. *Clin Toxicol (Phila)*. 2013 Jul;51(6):505-8.
- 30 Guidolin FR, Tambourgi DV, Guidolin R, Marcelino JR, Okamoto CK, Magnoli FC, et al. Characterization of anti-crotalic antibodies. *Toxicon*. 2013 May;66:7-17.
- 31 Amaral CFS, Campolina D, Dias MB, Bueno CM, Chávez-Olortegui C, Penaforte CL, et al. Time factor in the detection of circulating whole venom and crototoxin and efficacy of antivenom therapy in patients envenomed by *Crotalus durissus*. *Toxicon*. 1997 May;35(5):699-704.
- 32 Ralph R, Sharma SK, Faiz MA, Ribeiro I, Rijal S, Chappuis F, et al. The timing is right to end snakebite deaths in South Asia. *BMJ*. 2019 Jan;364:k5317.

Recebido em / Received: 4/1/2019

Aceito em / Accepted: 21/8/2019

Como citar este artigo / How to cite this article:

Faro SML, Coutinho IJB, Gadelha MAC, Pardal PPO. Envenenamento por *Crotalus durissus marajoensis* em Muaná, Ilha de Marajó, estado do Pará, Brasil. *Rev Pan Amaz Saude*. 2020;11:e202000177. Doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-6223202000177>