A AÇÃO DA TOXINA DE LEPIDÓPTEROS PEÇONHENTOS NOS TIPOS SANGUÍNEOS

Juliana Araújo Carneiro[1], Joselita Brandão de Sant'Anna[2], Janine Araújo Montefusco Vale[3], Silvia Elena Tolfo Bittencourt[4]

Abstract: *With deforestation, adaptation of venomous Lepidoptera to peri-urban environments was inevitable, which caused the* ***increase in accidents with these animals. The toxic*** *activity of different genera o Lepidoptera were tested for hemaglutinanting, hemolytic and coagulant activities and related to different blood types, which was an important factor in the development of some symptoms. The larvae of the genera Cerodirphia, Lonomia and Podalia were separated in extracts and fluids. For activities tested with blood type A + the best results observed for the extracts were hemaglutinanting activity Cerodirphia and Podalia. Activities with blood type O + showed the best results in the extract of the genus Cerodirphia, Podalia and Lonomia. For the hemolytic activity the best results were extracts for the genus Podalia A + with blood after 24 hours of incubation. Noting results in the same extracts with the O + blood, but in smaller intensity.*

Index Terms- Lepidoptera; Caterpillar; toxin; haemolysis.

INTRODUÇÃO

Os animais peçonhentos podem ser distribuídos entre grupos de vertebrados, como os ofídios, ou invertebrados, como escorpiões e aranhas. Dentre os invertebrados, o filo Artropoda contém um número de representante três vezes maior que o descrito para outras espécies animais. O contato com as cerdas contendo a peçonha resulta em diferentes graus de reação. As reações podem ser caracterizadas apenas por irritações locais à pseudoparalisia. Reações menos comuns incluem necrose, dores de cabeça, delírio, febre e hemorragias, podendo culminar com a morte do paciente. O grau da reação varia com a espécie da lagarta, a sensibilidade e a extensão da região afetada e as condições de saúde do acidentado (Tu, 1984).

O Instituto Butantan produz o soro antilonômico, utilizado no tratamento de acidentes causados pela taturana (*Lonomia obliqua*) (Silva, 2005; Veiga et al, 2001).

Atividades biológicas como hemolítica, hemaglutinante, fibrinolítica, anticoagulante são descritas na literatura como sendo componentes de diferentes peçonhas e venenos. Estas atividades podem estar diretamente relacionadas com o desenvolvimento dos sintomas pelo paciente afetado pelo acidente com animais peçonhentos. Mas quando isoladas podem ser utilizadas como terapêuticos. Por exemplo, proteínas hemaglutinantes podem ser utilizadas para a determinação em laboratório dos diferentes grupos sanguíneos, uma vez que se ligam aos açúcares do glicocálice, que são responsáveis por determinar os grupos A,B, e O (Gruyter, 1981). Ou ainda podem ser utilizados para tratamento de doenças como, por exemplo, a proteína LOPAP e LOSAC da *Lonomia*, purificadas e caracterizadas mais recentemente, vêm sendo estudada para uso em caso de trombose (Reis, et al. 2001). A LOSAC é ativador do fator X da cascata de coagulação, e a LOPAP um ativador da protrombina (Chudzinski-Tavassi et al, 2006).

A falta de informações que permitam encontrar tratamentos adequados para acidentes provocados pelas diferentes espécies de taturanas, decorre da ausência de informações acerca das toxinas que compõem as peçonhas destes animais. Uma das formas de estudo que permitem obter informações importantes são os ensaios biológicos. As diferentes atividades detectadas pelos ensaios biológicos "*in vitro*" podem estar relacionadas às atividades observadas "*in vivo*", durante o desenvolvimento de quadros clínicos nos acidentados.

Por serem pouco conhecidas e de difícil obtenção qualquer informação que auxilie na compreensão dos mecanismos de intoxicação provocados pelas taturanas é sempre uma contribuição científica válida.

OBJETIVOS

Analisar a ação da toxina de extratos de partes ou fluidos de lepdópteros dos gêneros *Podalia, Lonomia* e *Cerodirphia,* com relação ao tipo sangüíneo A+ e O+.

METODOLOGIA

[1] Juliana Araújo Carneiro, Bióloga, Especialista em Biossegurança pela Faculdade da Terra de Brasília – FTB e Presidente da OSCIP Ambientality. Brasília, DF, Brasil, julyacs@gmail.com / juliana@ambientality.org
[2] Joselita Brandão de Sant'Anna, Bióloga, Especialista em Biossegurança pela Faculdade da Terra de Brasília – FTB e Vice-Presidente da OSCIP Ambientality. Brasília, DF, Brasil, joselita@ambientality.org
[3] Janine Araújo Montefusco Vale, Bióloga pela Faculdade da Terra de Brasília – FTB e 1ª Secretária da OSCIP Ambientality. Brasília, DF, Brasil, janine@ambientality.org
[4] Silvia Elena Tolfo Bittencourt, Bióloga, Doutora em Biologia Molecular pela Universidade de Brasília – UnB. Brasília, DF, Brasil, setolfo@hotmail.com

Foram testadas três atividades, sendo elas: atividade hemolítica, atividade hemaglutinante e o tempo se recalcificação, ou tempo de Howell (Quick, 1951). As atividades hemolíticas e hemaglutinantes foram desenvolvidas utilizando-se sangue lavado a 3%. O Tempo de Howell ou tempo de recalcificação foi feito utilizando-se o plasma de sangue tipo (A+ e O+) com citrato de sódio na concentração estabelecida pelo fabricante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2001 Arocha – Piñango C. L. E B. Guerreiro mostraram que pessoas que tiveram contato com a lagarta *Lonomia achelous* ou *obliqua* apresentaram hemorragias internas e externas, e houve aberturas de feridas. Testes hematológicos mostraram contagem normais de plaquetas, tempo de protrombina prolongado, tempo parcial de tromboplastia e tempo de trombina, que foi totalmente corrigido por plasma normal. Diminuição do fibrinogênio, fator V, XIII, plasminogênio com aumento do fator VIII, ativação do plasminogênio tecidual, inibição da proteína C. Na *L. achelous* em seus fluidos biológicos foram identificados anticoagulantes ou propriedades procoagulantes. Em *L. obliqua* foi identificado principalmente atividade procoagulante.

Carneiro em 2003 observou em estudos com lagartas das famílias Megalopygidae (gênero *Podalia*) e Saturnidae (gêneros *Hylesia, Cerodirphia, Automeris* e *Lonomia*), a presença de atividade hemolítica no extrato de pele destas famílias. O gênero *Podalia* apresentou atividade hemaglutinante que não foi totalmente perdida durante o aquecimento da amostra a 90ºC. Foi observada atividade hemaglutinante e hemolítica nos extratos da espécie *Cerodirphia speciosa* e *Podalia* sp. A atividade hemaglutinante foi seguida de hemolise e reversível após 24 horas de incubação, quando não houve hemólise. O gênero *Podalia* apresentou a maior alteração no tempo de recalcificação, comparado com os demais gêneros.

Carneiro em 2003, afirma que para as atividades hemaglutinantes, hemolíticas e de recalcificação do plasma, apesar do gênero *Lonomia* ser o mais descrito na literatura, não é o gênero que possui as maiores atividades biológicas para as atividades testadas "in vitro" não apresentando os maiores prejuízos.

De acordo com Montefusco em 2005, foi observada atividade hemolítica com 24 horas de incubação nos extratos de pele, pêlo, hemolinfa e saliva da espécie *Cerordirphia speciosa*. O título de hemólise encontrado foi de 512, não sendo observada nenhuma atividade hemolítica em extrato de peçonha.

Os testes realizados com os extratos de corpo dos gêneros *Cerodirphia, Podalia* e *Lonomia* para o tipo de sangue A+ demonstraram que a atividade hemaglutinante foi maior no gênero Podalia com 1 hora de incubação, desaparecendo completamente após 24 horas de incubação. O gênero *Lonomia* não apresentou atividade hemaglutinante para o extrato de corpo com o sangue A+, nem com 1 e nem após 24 horas de incubação. O gênero *Cerodirphia* apresentou uma pequena atividade para o período de 1 hora, desaparecendo após as 24 horas de incubação.

Para os testes realizados com extrato de corpo dos gêneros *Lonomia, Cerodirphia* e *Podalia* com o tipo de sangue O+, observou-se que em nenhum dos gêneros estudados apresentou atividade hemaglutinante nem com 1 hora de incubação e nem com 24 horas de incubação.

Os testes com o sangue O+ para os extratos e fluidos do gênero *Cerodirphia*, observou-se atividade hemaglutinante para a pele, peçonha e saliva somente com 24 horas de incubação, não sendo observada atividade com 1 hora e nem nos demais extratos.

Para o gênero *Podalia* observou-se atividade hemaglutinante com o sangue A+ para os extratos e fluidos de pele, peçonha e pêlo com 1 hora de incubação, desaparecendo completamente após as 24 horas. Para a atividade hemaglutinante com o sangue tipo O+, observou-se atividade no extrato de pele com 1 hora e no extrato de saliva e hemolinfa com 24 horas de incubação.

No gênero *Podalia* observou-se atividade hemolítica para o sangue A+ nos extratos de pele, pêlo e peçonha, apenas com 24 horas de incubação. Não sendo observada atividade com 1 hora de incubação.

A atividade hemolítica com o sangue O+, houve atividade com o extrato de pele, peçonha e pêlo apenas após 24 horas de incubação.

Para a atividade hemaglutinante do gênero *Lonomia* com o sangue do tipo A+, não houve atividade para nenhum extrato ou fluido com 1 hora e nem com 24 horas de incubação. Com relação a atividade com o sangue O+, observou-se atividade hemaglutinante com extrato de pêlo no período de 1 hora à título de 128, sendo completamente inibida após as 24 horas de incubação.

Não foi observada atividade hemolítica para nenhum extrato do gênero *Lonomia* no tipo sanguíneo A+. Com o sangue tipo O+ observou-se uma pequena atividade no extrato de pêlo com 1 hora, aumentando sua titulação para 512 após as 24 horas de incubação.

Para a atividade de recalcificação do plasma com o sangue tipo A+ nos extratos de pele dos diferentes gêneros estudados, observou-se que o gênero *Podalia* teve a maior atividade observada, comparada ao controle. Demonstrando uma provável interferência na cascata decoagulação podendo levar a uma hemorragia severa. Não observou-se diferença para os demais gêneros analisados, comparados ao controle.

Para a atividade coagulante com o sangue O+, observou-se uma diminuição no tempo de recalcificação no extrato de pele dos gêneros *Lonomia e Podalia* com relação ao controle analisado. O gênero *Cerodirphia* apresentou o mesmo tempo de recalcificação que o controle, demonstrando que não há atuação desse gênero na cascata de coagulção.

CONCLUSÃO

O gênero *Cerodirphia* apresentou atividade hemaglutinante com o sangue do tipo A+ com 1 e 24 horas de incubação, enquanto, com o sangue tipo O+ houve apenas atividades com 24 horas de incubação em diferentes extratos. No gênero *Podalia* a atividade hemaglutinante com sangue tipo A+ se converteu em hemólise após 24 horas, para os extratos de pele, peçonha e pêlo. Com o sangue tipo O+ observou-se uma atividade hemolítica maior que a observada na atividade hemaglutinante e em diferentes extratos. O gênero *Lonomia* apresentou atividade hemaglutinante apenas com o extrato de pêlo no sangue tipo O+, sendo completamente inibida após 24 horas de incubação. Para a atividade hemolítica observou-se no sangue tipo O+ um aumento na atividade do extrato de pêlo de 1 hora para 24 horas.

Na atividade de recalcificação do plasma com o sangue tipo A+ o melhor resultado foi com o gênero *Podalia*. No sangue tipo O+ teve atividade tanto o gênero *Podalia* quanto no gênero *Lonomia*.

Com esses resultados pode-se observar que apesar de ser muito mais estudada que os demais gêneros, o gênero *Lonomia* não apresentou os melhores resultados para as atividades realizadas "in vitro". Demostrndo a importância de um maior conhecimento dos demais gêneros.

Com esses resultados pode-se observar que há diferenciações nas reações causadas pelos lepidópteros peçonhentos em diferentes tipos sanguíneos, levando ao questionamento maior com relação ao estudo destas lagartas.

Um estudo mais detalhado sobre a relação entre o tipo sanguíneo e o tipo de lagarta envolvida no acidente, para um melhor atendimento da pessoa vitimada e um melhor e mais adequado tratamento para cada tipo. Desta forma sendo mais eficiente e eficaz o tratamento de pessoas vitimadas com lepidópteros peçonhentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AROCHA-PIÑANGO, C. L.; et al. (1992). Six new cases of a caterpillar-induced bleeding syndrome **Tromb. Haemost**. 67, 402-407.

2. BARNES, R.D. (1984). **Zoologia dos invertebrados.** 4ª edição. Editora ROCA. São Paulo. SP. P 61 e 930.

3. CARNEIRO, J. A. (2003). Identificação de atividades biológicas, de exemplares de lepidópteros peçonhentos pertencentes às Famílias Saturniidae e Megalopygidae. Tese de monografia. Brasília, DF. **Monografia de Conclusão de Curso de Bacharel em Ciências Biológicas.**

4. CHUDZINSK-TAVASSI, M. C., et al. **Instituto Butantan** (2006).Taturanas. Material didático nº6. Disponivel em: www.butantan.gov.br, acesso dia 05/09/2008 as 22:50 h.

5. FONSECA, F. Da (1949). Lepidópteros. "Animais Peçonhentos". **Instituto Butantan**.

6. GRUYTER, W. (1981). Biology - Biochemistry, Lectins. E. T. C. BOG - **Hansen, volume 1.** Berlin, New York,

7. MONTEFUSCO, J. A. V. (2005). Descrição e Purificação Parcial de Atividade Hemolítica Direta em Extrato de Pele de ICerodirphia speciosa (Saturniidae, Lepidóptera). Brasília , DF. **Monografia de Conclusão de Curso de Bacharel em Ciências Biológicas.**

8. NICOLELLA, A.; Barros, E.; Torres, J. B.; Marques, M. G. (1997). Acidentes com animais peçonhentos consulta **rápida. UFRGS**, Porto Alegre. p. 163.

9. QUICK, A. J. (1951). **The physiology and pathology of hemostasis.** Lea & Febiger. Philadelphia.

10. REIS, C. V *et al* (2001). A prothrombin activator serine protease from the *Lonomia obliqua* caterpillar venom (Lopap) biochemical characterization. **Thrombose Research,**102, 427-436.

11. SILVA, M. C. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde.** Universidade de Fortaleza, 1806-1222, 2005.

12. TU, A. T. (1984) **Handbook of natural toxins**. Volume 2. Marcel Dekker, inc. New York.

13. VEIGA, A.B.; Blochtein, B.; Guimarães, J.A. (2001). Structures involved in prodution secretion and injection of the venom produced by the caterpillar Lonomia obliqua (Lepidóptera, Saturniidae). **Toxicon**, 39 (9):1343-1351.