

**CLÁUDIA DE MOURA NUNES GUERRA**

**ESTUDO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DO ACIDENTE ESCORPIÔNICO EM  
CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO ESTADO DE MINAS GERAIS NO  
PERÍODO DE 2001 A 2005.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**BELO HORIZONTE**

**2007**

**CLÁUDIA DE MOURA NUNES GUERRA**

**Estudo clínico-epidemiológico do acidente escorpiónico em crianças e adolescentes no Estado de Minas Gerais no período de 2001 a 2005.**

Dissertação apresentada no programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, área de concentração em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente  
Orientadora: Professora Heliane Brant Machado Freire

**Universidade Federal de Minas Gerais**

**Belo Horizonte**

**2007**

G934e Guerra, Cláudia de Moura Nunes  
Estudo clínico-epidemiológico do acidente escorpiónico em crianças e adolescentes no Estado de Minas Gerais no período de 2001 a 2005. / Cláudia de Moura Nunes Guerra. – 2007.  
76 f.

Orientadora: Heliane Brant Machado Freire

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Venenos de escorpião - envenenamento. 2. Envenenamento – mortalidade. 3. Envenenamento – epidemiologia. 4. Toxicologia. 5. Criança. 6. Adolescente. I. Freire, Heliane Brant Machado. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. III. Título.

NLM: WD 420

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**REITOR:** Professor Ronaldo Tadeu Pena

**VICE-REITORA:** Professora Heloisa Maria Murgel Starling

**PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO:** Professor Jaime Arturo Ramirez

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA:** Professora Carlos Alberto Pereira Tavares

**DIRETOR DA FACULDADE DE MEDICINA:** Professora Francisco José Penna

**VICE-DIRETOR DA FACULDADE DE MEDICINA:**

Professor Tarcizo Afonso Nunes

**COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO:**

Professor Carlos Faria Santos Amaral

**SUBCOORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO:**

João Lúcio dos Santos Júnior

**CHEFE DO DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA:**

Professora Cleonice de Carvalho Coelho Mota

**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde**

**Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente**

**COORDENADOR:** Professor Joel Alves Lamounier

**SUB-COORDENADOR :** Professor Eduardo Araújo de Oliveira

**COLEGIADO:**

Prof. Joel Alves Lamounier

Prof. Eduardo Araújo de Oliveira

Prof. Francisco José Penna

Profa. Regina Lunardi Rocha

Profa. Ivani Novato Silva

Prof. Marco Antônio Duarte

Prof. Marcos Borato Viana

Prof. Roberto Assis Ferreira

Rute Maria Velásquez Santos (representante discente)

## DEDICATÓRIA

Ao Sérgio, meu amor e companheiro de caminhada, que traz colorido a ela.

## AGRADECIMENTOS

A minha família de origem (mãe, pai e irmãos) base da formação do caráter, obrigada pela infância linda!

A minha família atual (Sérgio, Gabriela , Pedro e Beatriz), doce lar e local de restauração de forças.

Ao Luis Fernando Andrade de Carvalho por me auxiliar com seus conhecimentos estatísticos.

À Vânia Dutra Amorim Cerbino (Bióloga e Consultora do programa de vigilância e controle de acidentes por animais peçonhentos da Secretaria Estadual de Saúde) obrigada pela disponibilidade e apoio.

À Heliane Brant pela orientação carinhosa e eficiente.

À Vivian Manzaro pessoa com a qual sempre podemos contar.

Ao Vinícius Caldeira Quintão acadêmico, onde já está estampado um médico promissor, obrigada pelo resumo em Inglês.

Ao professor Enrico Antonio Colosimo (departamento de Estatística da UFMG), doutor em resolver problemas difíceis.

Obrigada a todos da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais.

Los grandes médicos no participan del mito del Todo- Poderoso. Perciben sus propias limitaciones con la misma seguridad con que conocen sus capacidades. Saben, también, de la necesidad de la enfermedad en la vida humana y su interrelación dinámica con la salud. Para ellos, la luz y la sombra son ingredientes esenciales de la salud y no tratan de ignorar a una en favor de la otra.

Dr. Larry Dossey

## Lista de Abreviaturas

PAOP- Pressão de oclusão da artéria pulmonar  
IUS- Índice de volume sistólico  
DO<sub>2</sub>- Oferta de oxigênio  
VE- Ventrículo Esquerdo  
VD- Ventrículo Direito  
TNF- $\alpha$  -Fator de necrose tumoral - alfa  
IL-1 $\beta$  - Interleucina- 1 beta  
IL-6 - Interleucina- 6  
IL-8 - Interleucina- 8  
IL- $\alpha$  - Interleucina- alfa  
SAEE - Soro antiescorpiônico  
SAA - Soro antiaracnídico  
CK - Creatino- fosfoquinase  
CKMB - Fração cardíaca da creatino- fosfoquinase  
ECG - Eletrocardiograma  
ECO - Ecocardiograma  
IgG- Imunoglobulina G  
ELISA- Enzime-linked immunosorbent assay  
PCP- Pressão capilar pulmonar  
B3- Terceira bulha  
EAP- Edema Agudo de Pulmão  
PIA - Pressão intra-arterial  
SNC - Sistema Nervoso Central  
SNS - Sistema Nervoso Simpático  
SNP- Sistema Nervoso Parassimpático  
SINAN- Sistema Nacional de Agravos de Notificação  
SINAN NET- Site do Ministério da Saúde dos dados do SINAN

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1 Artigo de Revisão Escorpionismo

Página

<b>Tabela 1-</b> Sinais e sintomas relacionados ao Sistema Nervoso Autônomo.....	21
<b>Tabela 2-</b> Acidentes Escorpionicos: Classificação dos acidentes quanto à gravidade, manifestações clínicas e tratamento específico.....	22

### ARTIGO 2

#### **Estudo Clínico Epidemiológico do acidente escorpionico em crianças e adolescentes no Estado de Minas Gerais no período de 2001 a 2005.**

<b>Tabela 1-</b> Classificação da gravidade do Escorpionismo em Minas Gerais de 2001 a 2005 em crianças e adolescentes segundo as espécies dos escorpiões.....	45
<b>Tabela 2-</b> Classificação de óbitos segundo local de ocorrência nos casos de Escorpionismo de Minas Gerais no período de 2001 a 2005.....	45
<b>Tabela 3-</b> Distribuição da classificação de gravidade dos casos de Escorpionismo em crianças e adolescentes segundo a faixa etária em Minas Gerais no período de 2001 a 2005.....	47
<b>Tabela 4-</b> Distribuição dos óbitos segundo a gravidade dos casos de crianças e adolescentes vítimas de escorpionismo em Minas Gerais no período de 2001 a 2005.....	47
<b>Tabela 5-</b> Classificação dos óbitos por ano e número de ampolas utilizadas no Escorpionismo em Minas Gerais de crianças e adolescentes no período de 2001a 2005 .....	48
<b>Tabela 6-</b> Óbitos segundo o tempo decorrido entre a picada e o primeiro atendimento das vítimas de escorpionismo de crianças e adolescentes em Minas Gerais no período de 2001 a 2005.....	48
<b>Tabela 7-</b> Distribuição dos óbitos segundo a faixa etária dos casos de escorpionismo em crianças e adolescentes de Minas Gerais no período de 2001 a 2005.....	49
<b>Tabela 8-</b> Distribuição segundo a gravidade dos casos e o uso ou não de soroterapia em crianças e adolescentes vítimas de Escorpionismo em Minas Gerais no período de 2001 a 2005.....	50

**Tabela 9-** Distribuição por faixa etária e o uso ou não de soroterapia no Escorpionismo leve em Minas Gerais em crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.....50

**Tabela 10-** Análise univariada das características e sintomas à admissão segundo a evolução para óbito ou não em crianças e adolescentes vítimas de escorpionismo em Minas Gerais, no período de 2001 a 2005.....51

**Tabela 11-** Fatores relacionados com maior mortalidade na análise multivariada nos acidentes escorpiônicos em Minas Gerais de crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.....52

**Tabela 12-** Municípios de Minas Gerais classificados quanto ao número de acidentes escorpiônicos, número de óbitos, letalidade, mortalidade e incidência em crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.....53

## **LISTA DE GRÁFICOS:**

### **Artigo 2: Estudo clínico-epidemiológico do acidente escorpiônico em crianças e adolescentes no Estado de Minas Gerais no período de 2001 a 2005.**

	Página
Gráfico 1: Sazonalidade do Escorpionismo em Minas Gerais de crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.....	44

## **LISTA DE MAPAS:**

	Página
Incidência quinquenal /100.000 habitantes em Minas Gerais do acidente escorpiônico em crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.....	54

## Resumo

**Objetivos:** Descrever e avaliar os acidentes escorpiônicos notificados em Minas Gerais em crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005. Calcular a incidência, a mortalidade e identificar fatores relacionados com a evolução para óbito.

**Métodos:** Feito estudo das fichas de notificação obrigatória do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) sobre acidentes causados por escorpião nos anos de 2001 a 2005 no Estado de Minas Gerais em crianças e adolescentes. Foram analisadas 14.406 fichas de notificação de crianças e adolescentes (idade de zero a 19 anos) com diagnóstico de escorpionismo. Foram excluídos 201 pacientes por não apresentarem identificação da faixa etária ou preenchimento da data de nascimento. Após análise univariada, com fatores relacionados com a mortalidade ( $p < 0,25$ ), foi realizada regressão logística para análise multivariada.

**Resultados:** Houve aumento das notificações dos acidentes escorpiônicos ao longo dos anos. Houve predomínio do sexo masculino, em 55% dos casos. O maior número de acidentes ocorreu nos meses de setembro a dezembro. Dentre os casos em que foi possível a identificação da espécie do escorpião (40% da amostra) em 87% foi pelo *Tityus serulatus*. A faixa etária que mais ocorreu acidente foi de 5 a 9 anos. A dor local esteve presente em 95% dos casos e o local do corpo mais atingido foi o membro superior em 46% dos casos. A maioria dos casos foi classificada como leve (60%) e grave (7%). A letalidade média nesta população foi de 0,7%, apresentando-se maior nos pacientes de 1 a 4 anos. Nesta faixa etária a chance de evoluir para óbito foi 24 vezes maior que a de evoluir para óbito na faixa etária de 15 a 19 anos. Houve a utilização do soro em 42% dos casos leve. Quanto menor a idade maior utilização do soro específico. O município de maior ocorrência do acidente foi Belo Horizonte e a maior letalidade foi no município de Santa Luzia, a maior incidência foi no município de Conceição das Alagoas e a maior mortalidade foi no município de Pavão.

Após análise multivariada foram identificados alguns fatores associados ao óbito quando presentes à admissão. O atraso de cada uma hora, até o primeiro atendimento, representa

aumento em 9% da chance de evoluir para óbito. A chance de evoluir para óbito no grupo grave é 46 vezes maior que a chance do grupo moderado e leve. A cada ano que diminui na idade do paciente aumenta a chance de evoluir para óbito em 13%. Hipotensão e insuficiência respiratória à admissão são fatores associados com a evolução para óbito.

**Conclusão:** Houve aumento do número de notificações ao longo dos anos e o pico dos acidentes geralmente ocorre de setembro a dezembro. A faixa etária em que mais ocorreram acidentes foi de 5 a 9 anos. Foram classificados como grave 7% dos acidentes. A letalidade do período foi de 0,7%. Foram identificados como fatores relacionados a maior chance de evoluir para óbito: apresentar atraso para o primeiro atendimento, ser classificado como grave, a menor idade e estar hipotenso e ou com insuficiência respiratória à admissão.

## Abstract

**Objectives:** Describe and evaluate the Scorpion's accidents notified in Minas Gerais state including children and adolescents in the period of 2001 to 2005. Calculate the incidence, and the risk factors related with mortality.

**Methods:** It was made a study of the compulsory notification data of accidents caused by Scorpions in the period between 2001 and 2005 in Minas Gerais state involving children and adolescents. There were analyzed 14,406 notification records of children and adolescents (age between zero and 19 years) with Scorpionism diagnosis. There were excluded 201 patients who did not have age distribution classification or date of birth. After univariate analysis, with mortality factors ( $p < 0,25$ ), it was made logistic regression to make multivariate analysis.

**Results:** There was an increase of Scorpionism notification along the years. Fifty-five percent were male. The accidents were more prevalent in the period of September to December. Among the cases which was possible the scorpion specie identification (40% of the sample), eighty-seven percent were *Tityus serrulatus*. The most prevalent age distribution was between five and nine years old. Local pain was present in 95% of the cases and the most affected body area was the upper extremity in 46%. The most of the accidents was considered mild (60%) and severe case (7%). The average lethality of that group was 0,7% and it was higher between patients who were one to four years old. On that age distribution, chance to evolve into death was 24 times higher than age distribution of 15 to 19 years old. The serum was administrated in 42% of mild cases. The highest accident occurrence was in Belo Horizonte and the highest lethality was in Santa Luzia. The highest incidence was in Conceição das Alagoas and the highest mortality was in Pavão.

After multivariate analysis, were identified admission risk factors to evolve into death. The delay of each hour, until the first aid, represents an increase of 9% to evolve into death. The chance to evolve into death among severe cases is 46 times more than moderate and mild cases. Each year that decrease patient's age increase chance to death in 13%. Low blood pressure and respiratory failure at the admission are considered death risk factors.

**Conclusions:** There were a notification increase along the years and accidents peak often occurs between September and December. The most prevalent age distribution was five to nine years old. There were identified as risk factors to evolve into death, delay to first aid, severe cases, the smallest age, low blood pressure and respiratory failure at the admission.

## Sumário

	Página
Artigo 1 : Escorpionismo (Revisão da Literatura) / Métodos.....	16
1. Introdução.....	17
2. O Veneno.....	18
3. Fisiopatologia.....	18
4. Quadro clínico.....	21
5. Alterações laboratoriais.....	23
6. Outros exames complementares.....	24
7. Tratamento.....	26
8. Conclusão.....	31
9. Referência bibliográfica.....	32
Artigo 2: Estudo clínico-epidemiológico do acidente escorpônico em crianças e adolescentes no Estado de Minas Gerais no período de 2001 a 2005.....	36
1. Introdução.....	36
2. Objetivos .....	41
2.1 Objetivo Geral .....	41
2.2 Objetivos específicos .....	41
3. Métodos.....	42
3.1. Desenho.....	42
3.2. Amostra.....	42
3.3. Critério de Inclusão.....	42
3.4. Critério de exclusão.....	43
3.5. Análise estatística.....	43
3.6. Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG.....	43
4. Resultados.....	44
4.1. Aspectos Gerais.....	44
4.2. Manifestações clínicas à admissão.....	46
4.3. Aspectos da evolução clínica.....	46
4.4. Aspectos do tratamento.....	49
4.5. Análise univariada dos sintomas à admissão.....	50
4.6. Análise multivariada dos sintomas à admissão.....	52
4.7. Situação dos Municípios.....	52
4.8. Mapa de Minas Gerais da incidência quinquenal 2001 a 2005.....	54
5. Discussão.....	55
6. Conclusão .....	66
7. Medidas Educativas.....	66
8. Referências.....	67
9. Anexos:	
9.1. Resolução SES N 580 de Janeiro de 2001.....	71
9.2. Número de casos de acidentes por escorpião, por Unidade Federada de Notificação, Brasil - 2001 a 2006.....	72
9.3. Número de óbitos por escorpião, por Unidade Federada de Notificação, Brasil - 2001 a 2006.....	73
9.4. Ficha de Notificação Obrigatória.....	74
9.5. Aprovação do Comitê em Ética em Pesquisa.....	76

## **Artigo 1: Escorpionismo**

**Objetivo:** Revisão da literatura

**Métodos:**

Realizada revisão sistemática da literatura no :

- Lilacs em português, inglês e espanhol de 1995 a 2005 utilizando as palavras-chave: Scorpion envenometion, scorpion and sting and mortality, scorpion-venoms-poisoning, epidemiology.
- Medline de 2002 a 2005 com as palavras: bites and stings / scorpions em português e inglês.
- Pub Med com as palavras scorpion / mortality de 2000 a 2006.

## 1. Introdução:

Os acidentes escorpiônicos são importantes em virtude da grande frequência de sua ocorrência e potencial gravidade, principalmente em crianças<sup>1,2</sup>.

A apresentação clínica e a gravidade variam em diversos países e regiões do mundo, devido principalmente, à espécie de escorpião e à idade do paciente<sup>3</sup>.

Os escorpiões de importância médica no Brasil pertencem ao gênero *Tityus*, que é o mais rico em espécies, representando cerca de 60% da fauna escorpiônica da América tropical<sup>4</sup>.

Existem mais de 800 espécies de escorpiões, sendo que seis estão geralmente relacionadas aos casos mais graves<sup>2</sup>:

- *Buthotus tamulus* da Índia
- *Leiurus quinquestriatus* e *Androctonus crassicauda* da África do Norte e do Meio Leste Americano
- *Tityus serrulatus* no Brasil
- *Centruróides suffusus* do México
- *Centruróides sculpturatus* nos Estados Unidos.

Do ponto de vista de saúde pública, preocupa o aumento da dispersão do *Tityus serrulatus*, atribuída às características próprias da espécie, entre elas, a sua reprodução por partenogênese. Esta espécie tem sido encontrada no Recôncavo Baiano, no Distrito Federal, em Minas Gerais, na periferia da cidade de São Paulo, no interior do Estado de São Paulo e no norte do Paraná<sup>4</sup>.

## **2. O Veneno:**

Apesar das várias espécies, existem similaridades na composição do veneno das diferentes espécies. O veneno é uma complexa mistura de mucopolissacarídes, hialuronidase, serotonina, histamina, inibidores de proteases, liberadores de histamina e neurotoxinas, contendo aproximadamente 70 aminoácidos<sup>2</sup>.

O veneno do escorpião aumenta o fluxo de sódio para o interior das células, o que eleva a duração e a amplitude do potencial de ação, com conseqüente aumento da permeabilidade ao cálcio na pré-sinapse e na pós-sinapse das fibras nervosas. O veneno induz a liberação de acetilcolina e a estimulação simpática com descarga adrenérgica excessiva. Geralmente, esta estimulação colinérgica é inicial e transitória, seguida de estimulação simpática sustentada<sup>5</sup>.

## **3. Fisiopatologia:**

A grande descarga autonômica com liberação maciça de catecolaminas, o aumento da angiotensina II e a inibição da secreção de insulina podem ser responsáveis pela patogênese da maioria das manifestações clínicas e laboratoriais do envenenamento escorpiônico<sup>6</sup>.

Gueron et al realizaram ecocardiograma e angiografia com radionucléico e dosagem de enzimas cardíacas. As alterações nos canais de cálcio induziriam à liberação maciça de catecolaminas causando aumento do consumo de oxigênio pelo miocárdio, o que na presença de oferta diminuída, resultaria nas anormalidades hemodinâmicas<sup>7</sup>.

A miocardiopatia é descrita como isquêmica e é causada pela descarga adrenérgica (catecolaminérgica) e pela ação direta do veneno (tóxica). Ocorre uma fase hipercinética com hipertensão arterial, aumento do débito cardíaco e aumento da perfusão coronária que rapidamente é seguida pela fase hipocinética com choque, hipotensão e edema pulmonar secundários à diminuição do débito cardíaco<sup>8</sup>.

No envenenamento grave, o envolvimento cardíaco faz parte do estágio precoce por descarga de catecolaminas, hipertensão e taquicardia incluindo alterações isquêmicas e redução da contratilidade<sup>2</sup>.

O edema pulmonar está associado à disfunção do ventrículo esquerdo e ao aumento da permeabilidade capilar pulmonar<sup>1</sup>. Esse aumento da permeabilidade vascular é causado principalmente pela liberação de mediadores químicos<sup>9</sup>.

O padrão hemodinâmico descrito em 19 pacientes com escorpionismo grave, após passagem de cateter em artéria pulmonar, foi semelhante ao da falência cardíaca aguda. Os pacientes apresentavam aumento da pressão de oclusão da artéria pulmonar (PAOP), diminuição do débito cardíaco e do índice de volume sistólico (IVS) e elevação da frequência cardíaca. A oferta de oxigênio ( $DO_2$ ) estava diminuída e a saturação venosa central baixa (pela maior extração de oxigênio pelos tecidos)<sup>8</sup>.

Foi descrito também os padrões da alteração hemodinâmica no escorpionismo moderado e grave, detectados por monitorização por cateter em artéria pulmonar, em oito pacientes no Hospital de Bombay na Índia. Nos casos moderados, ocorre vasoconstrição intensa (aumento da resistência vascular periférica) e hipertensão arterial. Nos casos graves,

ocorre predomínio da disfunção das câmaras cardíacas esquerdas e direitas (VE e VD) sendo que a resistência vascular sistêmica se mantém próxima do normal. A manifestação clínica de edema pulmonar ou hipotensão grave depende do estado volêmico do paciente. Pacientes com volemia normal ou aumentada tendem ao edema pulmonar e os desidratados, à hipotensão. O choque geralmente é cardiogênico devido à disfunção biventricular e a vasodilatação é efeito terminal<sup>10</sup>.

Há relato na literatura de aumento significativo de citocinas nos casos moderados e graves: fator de necrose tumoral- alfa (TNF- $\alpha$ ), interleucina-1 $\beta$ , interleucina-6, interleucina-8<sup>11</sup>. Segundo Meki et al, as citocinas (Interleucina-1 $\beta$ , Interleucina-6, óxido nítrico e  $\alpha$ 1-antitripsina) estão envolvidas na patogênese do escorpionismo. Em ambos trabalhos, esse aumento, tem boa correlação com a gravidade do envenenamento<sup>11,12</sup>.

Alteração similar à observada na resposta inflamatória sistêmica foi relatada ao inocular o veneno do *Tityus serrulatus* em ratos . Ocorreu redução da albumina, aumento da proteína C reativa, aumento de citocinas (Interleucina-6, Interleucina-1 $\alpha$  e TNF- $\alpha$ ), de catecolaminas e leucocitose com predomínio de polimorfonucleares<sup>13</sup>.

Foram descritas no Pará manifestações neurológicas causadas pelo acidente com o *Tityus cambridgei* como mioclonia, dismetria, disartria e ataxia. Os acidentes foram classificados como moderados em 76,4% dos casos e não houve nenhum óbito. Estes sintomas foram relatados na vigência de clínica autonômica e sinais sistêmicos discretos. Este predomínio do padrão neurológico foi considerado um padrão regional (atribuídos à espécie local) que difere de outras regiões brasileiras<sup>14</sup>.

#### 4. Quadro clínico:

Os adultos, geralmente, só apresentam dor e parestesia no local da picada. Crianças e idosos podem apresentar manifestações sistêmicas que refletem a estimulação do sistema nervoso simpático ou parassimpático.(Tab1)

Tabela 1- Sinais e sintomas relacionados ao Sistema Nervoso Autônomo

Simpáticos	Parassimpáticos
Taquicardia	Bradycardia
Hiperglicemia	↑ da secreção brônquica
Hipertensão	Hipotensão
Midríase	Defecação
Sudorese	Lacrimejamento
Piloereção	Hipersalivação
Agitação	Liberação da diurese

Adaptado de: Walter FG- Critical care clinics-April 1999<sup>15</sup>.

Os acidentes por *Tityus serrulatus* são mais graves que os produzidos por outras espécies do Brasil. A dor local, que é constante no escorpionismo, pode ser acompanhada por parestesia. Nos acidentes moderados e graves, após o intervalo de minutos a poucas horas (1 a 3 horas), podem surgir manifestações sistêmicas, sendo as principais<sup>4</sup>:

Gerais: hipotermia ou hipertermia e sudorese profusa.

Digestivas: vômitos, náuseas, sialorréia, dor abdominal e diarréia.

Cardiovasculares: arritmias cardíacas, hipertensão ou hipotensão arterial, insuficiência cardíaca e choque.

Respiratórias: taquipnéia, dispnéia e edema agudo de pulmão.

Neurológicas: agitação, sonolência, confusão mental, hipertonía e tremores.

Com base nas manifestações clínicas, os acidentes podem ser inicialmente classificados como leves, moderados e graves.(Tab 2)

Tabela 2 - Acidentes Escorpiônicos: Classificação dos acidentes quanto a gravidade, manifestações clínicas e tratamento específico.

Classificação	Manifestações clínicas	Soroterapia (Nº de ampolas) SAEEs ou SAAr**
Leve*	Dor e parestesia locais	-
Moderado	Dor local intensa associada a uma ou mais manifestações, como náuseas, sudorese, vômitos, sialorréia discretos, agitação, taquicardia, taquipnéia.	2 a 3 ampolas EV
Grave	Além das citadas na forma moderada, presença de uma ou mais das seguintes manifestações: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, sialorréia intensa, prostração, convulsão, coma, bradicardia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar agudo e choque.	4 a 6 ampolas EV***

\*Tempo de observação das crianças picadas:6 a 12horas

\*\*SAEEs = Soro antiescorpiônico/SAAr = Soro antiaracnídico.

\*\*\*Na maioria dos casos graves quatro ampolas são suficientes para o tratamento, visto que neutralizam o veneno circulante e mantêm concentrações elevadas de antiveneno circulante por pelo menos 24horas após a administração da soroterapia.

Fonte:Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos - Ministério da Saúde- 2001.

## **5. Alterações laboratoriais:**

As alterações laboratoriais<sup>2,4,14</sup> incluem: hiperglicemia, leucocitose, aumento da creatino-fosfoquinase (CK), da enzima pancreática (amilase) e das catecolaminas. Ocorre também elevação transitória de enzimas cardíacas: da fração cardíaca da creatino-fosfoquinase (CKMB) e troponina I<sup>17</sup>.

Em trabalho realizado no Hospital João XXIII, em Belo Horizonte, foram estudados os prontuários dos pacientes (3 meses a 12 anos) de escorpionismo moderado e grave. Estes apresentaram à admissão, hipocalemia em 55% dos casos, hiperamilasemia em 52%, aumento de CK em 19%, da CKMB em 84% e hiperglicemia em 80% dos casos<sup>18</sup>.

Nos últimos anos, a troponina tem sido apontada como o mais sensível e específico marcador bioquímico para lesão cardíaca. No hospital universitário da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, dosou-se a troponina cardíaca em oito crianças vítimas de acidente escorpiônico. O valor máximo da troponina foi observado em 24 a 36 horas após a picada. A detecção do aumento da troponina I em pacientes com envenenamento por escorpião é critério diagnóstico de infarto miocárdico agudo, mas a rápida reversibilidade da função cardíaca, com a normalização das enzimas cardíacas, do eletrocardiograma e do ecocardiograma, indicam lesão miocárdica aguda sem associação de doença coronariana de base<sup>17</sup>.

## **6. Outros exames complementares:**

As alterações comumente encontradas no eletrocardiograma (ECG) no escorpionismo são: taquicardia sinusal, alteração do segmento ST (elevação ou depressão), alteração das ondas T e aparecimento de ondas Q<sup>19</sup>. É descrita também alteração de condução do estímulo nervoso como bloqueio

de ramo direito<sup>20</sup> e extra-sístoles<sup>21</sup>. Na maioria dos casos, estas alterações retornam ao normal na primeira semana após o acidente<sup>19</sup>.

Alterações ao ecocardiograma (ECO) variam de acordo com o grau da disfunção cardíaca. Geralmente, há redução da fração de ejeção (FE), alteração difusa ou segmentar da movimentação da parede miocárdica. A gravidade das alterações no ecocardiograma geralmente tem correlação com a gravidade das manifestações clínicas. Nos ecocardiogramas de controle realizados em Ribeirão Preto, no período médio de  $5,2 \pm 1,7$  dias, houve melhora da FE e da movimentação das paredes cardíacas<sup>19</sup>.

Gueron et al realizaram ecocardiograma e angiografia com radionucléico e dosagem de enzimas cardíacas. Os autores encontraram: diminuição da fração de ejeção, hipocinesia das paredes e elevação da CKMB. O ecocardiograma teve boa correlação com a clínica do paciente e retornou ao normal juntamente com a melhora clínica<sup>7</sup>.

Cupo et al avaliaram a contribuição da isquemia miocárdica na disfunção do ventrículo esquerdo com cintilografia miocárdica. Os resultados demonstraram correlação entre a alteração da movimentação da parede cardíaca ao ecocardiograma com concomitante alteração da perfusão miocárdica na cintilografia ( $p < 0,001$ ). A intensidade da disfunção do ventrículo esquerdo teve correlação com a gravidade das manifestações clínicas. Os pacientes que apresentaram fração de ejeção  $< 35\%$  (depressão grave) apresentaram edema agudo de pulmão. Este estudo sugere que o vasoespasm coronariano microvascular devido à hiperestimulação adrenérgica é uma marca do escorpionismo, podendo ser o gatilho para a alteração de perfusão miocárdica<sup>19</sup>.

Bahloul et al descreveram a cintilografia em seis pacientes na Tunísia e confirmaram a evidência de hipoperfusão miocárdica depois do escorpionismo grave<sup>20</sup>.

O diagnóstico específico do escorpionismo pelo método de ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay), para detecção de antígenos do veneno do *Tityus serrulatus*, a sua sensibilidade e a especificidade, foram descritos por Chaves-Olórtegui et al em 1994<sup>26</sup>. Com este método, pode ser feita a dosagem do veneno circulante, para confirmação diagnóstica ainda não disponível para prática clínica<sup>4,16</sup>.

## 7. Tratamento:

Para se definir o tratamento é necessária identificação e classificação da gravidade clínica, considerando-se fatores de risco como os extremos da vida (crianças e idosos), precocidade de início dos sintomas e sua intensidade.

O tratamento proposto para o acidente por escorpião é dividido em 3 estágios de acordo com a gravidade de cada caso<sup>4</sup>.

- Tratamento sintomático: consiste na abordagem da dor
  - por meio de analgésicos sistêmicos como: dipirona e ou fentanil
  - por meio do bloqueio anestésico: infiltração de lidocaína sem vasoconstritor no local da picada;
- Tratamento específico: administração do soro antiescorpiônico (SAE) nos pacientes com quadros moderados (2 a 3 ampolas) ou graves (4 a 6 ampolas) conforme a Tabela 2.
- Tratamento de suporte: para manutenção das funções vitais e tratamento das complicações.

O soro antiescorpiônico foi preparado pela primeira vez por Todd em 1909 no Cairo e a seguir, por Vital Brasil e por Eurico Vilella, em 1918, no Brasil. No mundo, ainda hoje, o soro é o principal recurso terapêutico a ser empregado no tratamento dos acidentes escorpiônicos. Com exceção de Gueron de Israel, que não o emprega por julgá-lo ineficiente, todos que se ocupam do tratamento escorpiônico, onde o soro é disponível, são unânimes em proclamar sua eficácia e a necessidade de seu emprego tão logo surjam sintomas sistêmicos de envenenamento<sup>23</sup>.

Na Venezuela, pesquisadores comparam um grupo com alterações cardiovasculares (grupo A) com outro grupo sem essas alterações (grupo B). Os pacientes do grupo A apresentaram à admissão elevação plasmática de noradrenalina. O intervalo de tempo do acidente à administração do soro foi significativamente maior nesse grupo quando comparado com o grupo B. Os autores recomendam a administração precoce do soro no tratamento do envenenamento pelo *T. zulianus*<sup>24</sup>.

O soro é heterólogo, ou seja, é produzido a partir da inoculação do veneno em outra espécie, geralmente em cavalos. Os antivenenos são concentrados de imunoglobulinas (IgG) obtidas por sensibilização destes animais<sup>4</sup>.

O SAE deve ser sempre administrado por via intravenosa, sem diluição, em aproximadamente dez minutos, independentemente do peso ou da idade do paciente<sup>16</sup>.

Não há recomendação de pré-medicação para evitar reação ao soro. As reações ao soro antiescorpiônico são bem menos frequentes que as observadas nos casos de administração de soro antiofídico ou antiaracnídeo<sup>16</sup>. Em trabalho realizado em Belo Horizonte, ao se comparar um grupo sem manifestações adrenérgicas com outro com estas manifestações, os resultados mostraram que crianças com manifestações adrenérgicas apresentaram reações alérgicas imediatas com muito menor frequência do que o outro grupo. Os autores concluíram que os altos níveis de catecolaminas circulantes após a ação do veneno poderiam proteger o organismo das reações anafiláticas<sup>25</sup>.

Hamed do Egito descreve seus resultados após a implantação do protocolo com soroterapia específica e drogas coadjuvantes como bloqueadores simpáticos que diminuiriam a ação do veneno, como hidralazina, nifedipina, diazepam, clorpromazina e outras medidas. Após 12 anos de implantação do protocolo, reduziu a mortalidade de 4,6 a 8% para menos de 0,05%<sup>26</sup>.

A eficácia da soroterapia, questionada ainda hoje por alguns autores estrangeiros, ficou evidenciada após trabalho de Rezende et al. Neste trabalho, os autores relacionaram a gravidade do envenenamento por escorpião com a concentração sangüínea do veneno pela técnica de ELISA. Altos níveis de antígeno do veneno foram removidos do plasma após uma hora da infusão do soro. Altas concentrações do soro foram mantidas circulando por, pelo menos, 24 horas, confirmando a eficácia da imunoterapia em neutralizar o veneno. Alguns sintomas desaparecem uma hora após o início da imunoterapia e outros desaparecem 12 a 24 horas após<sup>27</sup>.

Segundo Gueron, para o tratamento do escorpionismo na terapia intensiva é necessário que o intensivista entenda os mecanismos envolvidos além das manifestações do dano miocárdico e faça uma abordagem racional da superestimulação que recebe o sistema nervoso autônomo<sup>28</sup>.

As manifestações cardiovasculares persistem por um período de 6 a 72 horas após a soroterapia específica. Desse modo, apesar da eficácia da soroterapia em neutralizar o veneno circulante, os pacientes podem permanecer sintomáticos após o emprego do SAE e necessitarem transferência para centros de tratamento terciários. Estes sintomas são provavelmente causados pela ação do veneno já ligado aos receptores, portanto não sendo neutralizado pelo soro<sup>29</sup>.

Existe grande labilidade nestes pacientes quanto ao volume circulante. São pacientes que podem sofrer perdas de volume por sudorese abundante, taquipnéia e vômitos. Esses devem ser reparados cautelosamente com 5ml/kg seguido de reavaliações, pois além da alteração da permeabilidade vascular, há elevação da PCP (pressão de capilar pulmonar) pelo comprometimento cardíaco. A hipotensão grave com edema pulmonar leve ou ausente, pode indicar paciente hipovolêmico<sup>10</sup>. A avaliação da área cardíaca à radiografia de tórax também auxilia no diagnóstico do estado volêmico do paciente.

O tratamento do edema agudo de pulmão pode requerer: sedação (midazolam), analgesia (fentanil), ventilação mecânica e drogas inotrópicas (dobutamina<sup>8</sup>). O uso de diuréticos deve ser considerado com cautela.

Segundo Gueron et al, o uso de bloqueadores de cálcio (nifedipina) e vasodilatadores (hidralazina) são úteis para tratamento da hipertensão, da encefalopatia hipertensiva e do edema agudo de pulmão<sup>7</sup>.

Segundo Bawaskar, a estimulação de alfa receptores tem importante papel na patogênese do edema pulmonar. O uso do prazosim, potente alfa bloqueador pós-sináptico, ajudaria a aliviar as manifestações clínicas do envenenamento grave por escorpião. A droga controlaria as fases inotrópica e hipocinética e reverteria os efeitos metabólicos causados pela diminuição da secreção de insulina<sup>30</sup>.

Segundo Elatrous et al, no envenenamento grave por escorpião, a infusão de dobutamina traz benefícios para a função cardíaca, melhorando a contratilidade de ambos os ventrículos e a oxigenação tecidual<sup>8</sup>.

Se o paciente apresenta quadro moderado de escorpionismo (ou seja, com leve envolvimento cardíaco)<sup>10</sup> e é admitido no estágio em que existe hipertensão arterial sistêmica, taquicardia, vasoconstrição periférica, pressão arterial convergente e leve crepitação pulmonar, ele geralmente se beneficia com pequenas doses de sedação e analgesia. Geralmente, mínimas doses do midazolam<sup>31</sup> e fentanil são utilizadas. Morfina deve ser evitada pela liberação de histamina, um dos componentes já liberados pelo veneno. Deve ser considerado o uso de medicações que diminuam a resistência vascular sistêmica como captopril<sup>10</sup> (0,3mg/kg/dose, de 6/6 horas) ou prazosin (três doses, via oral) como preconizado por Bawaskar<sup>30,32</sup>.

Nos casos graves em que há predomínio da disfunção cardíaca com taquicardia, ritmo de galope (B3), extremidades frias, taquipnéia, EAP com secreção rósea nas vias aéreas, podendo nesta fase já estar presente a leve hipotensão arterial, que são sinais clínicos do choque cardiogênico, deverá ser usada dobutamina<sup>8</sup>. Pequenas doses de furosemida estão indicadas nos casos de grande congestão e a restauração da volemia nos casos que evoluírem para hipotensão. Karnad usou captopril repetidamente até PCP<20 mmHg ou melhora do edema pulmonar<sup>5</sup>. Nitroprussiato em infusão contínua venosa pode ser usado nos casos de choque cardiogênico com a resistência vascular periférica muito aumentada e nos casos graves de EAP após monitorização da pressão intra-arterial (PIA). A adrenalina (ou noradrenalina) pode ser usada como vasopressor nos casos avançados e terminais do choque cardiogênico com vasoplegia.

Espera-se a remissão dos sintomas cardiovasculares em 24 a 48 horas desde que a hipoxemia ou o baixo débito sejam prontamente revertidos.

## **8. Conclusão:**

No escorpionismo pela descarga massiça de catecolaminas e ação tóxica direta do veneno, ocorre uma falência cardíaca aguda associada a alteração de permeabilidade vascular pulmonar. Com estas alterações o paciente apresentará choque cardiogênico e graus variados de edema pulmonar agudo. Associadas à ICC e ao EAP a hiperglicemia, leucocitose , hiperamilasemia e aumento da CK são marcas do escorpionismo.

Apesar da eficácia do soro, ainda morrem crianças em todo o mundo. Acredita-se que o sucesso da soroterapia dependa do uso de soro espécie-específico, da sua conservação até a utilização, do respeito ao tempo de validade, da rapidez com que é administrada e da dose suficiente. O suporte das funções vitais apresenta também papel decisivo na evolução dos pacientes, como a pronta abordagem do edema agudo de pulmão e do choque cardiogênico.

## 9. Referências Bibliográficas:

1. Amaral CFS, Barbosa AJA, Leite VHR, Tafuri WL, Resende NA. Scorpion sting-induced pulmonary edema: evidence of increased alveolocapillary membrane permeability. *Toxicon*. 1994;32:999-1003.
2. Amitai Y. Clinical manifestations and management of scorpion envenomation. *Public Health Rev*. 1998;26:257-63.
3. Amitai Y, Mines Y, Aker M, Goitein K. Scorpion sting in children. A review of 51 cases. *Clinical Pediatrics*, 1985;40:124-136.
4. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica: Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Escorpionismo. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional de saúde: 2001. Cap.2, p.37-44.
5. Karnad DR, Deo AM, Apte N, Lohe AS, Thatte S, Tilve GH. Captopril for correcting diuretic induced hypotension in pulmonary oedema after scorpion sting. *BMJ*. 1989;298:1430:31.
6. Murthy KKK, Hase NK. Scorpion Envenoming and the role of insulin. *Toxicon* 1994;32:1041-4.
7. Gueron M, Margulis G, Sofer S. Echocardiographic and radionuclide angiographic observations following scorpion envenomation by *Leiurus quinquestriatus*. *Toxicon*. 1990;28:1005-9.
8. Elatrous S, Noura S, Besbes-Ouanes L, Boussarsar M, Boukef R, Marghli S and Abrug F. Dobutamine in Severe Scorpion Envenomation: Effects on Standard Hemodynamics, Right Ventricular Performance, and Tissue Oxygenation. *Chest*. 1999;116:748:53.
9. Gueron M, Ovsyshcher I. Letter to the editor- What is the treatment of the cardiovascular manifestation of scorpion envenomation? *Toxicon*. 1987;25:121-24.

10. Karnad DR. Haemodynamic patterns in patients with scorpion envenomation. *Heart* 1998;79:485-9.
11. Fukuhara YDM, Reis ML, Joviliano R D, Cunha FQC, Donadi EA. Increased plasma levels of IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, IL10 and TNF- $\alpha$  in patients moderately or severely envenomed by *Tityus serrulatus* scorpion sting. *Toxicon*. 2003;41:49-55.
12. Meki ARMA, Mohey DZM. Serum Interleukin-1 $\beta$ , Interleukin-6, Nitric Oxide and  $\alpha$ 1-antitrypsin in scorpion envenomed children. *Toxicon*.1998;36:1851-59.
13. Pessini AC, Souza AM, Faccioli LH, Gregório ZMO, Arantes EC. Time course of acute-phase response induced by *Tityus serrulatus* venom and TSTX-I in mice. *International Immunopharmacology*.2003;3:765-74.
14. Pardal PPO, Castro LC, Jennings E, Pardal OSJ, Monteiro MRCC. Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém,Estado do Pará, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2003;36:1-11.
15. Walter FG and cols: Envenomations. *Critical Care Clinics* 1999;15:377:87.
16. Dias MB, Campolina D, Guerra DS, Filho AA.Escorpionismo.In:Filho AA, Campolina D, Dias BM. *Toxicologia na prática clínica*.1<sup>a</sup> ed.Belo Horizonte:Folium;2001.Cap.20,p.155-66.
17. Cupo P, Hering SE. Cardiac Troponin I release after severe scorpion envenoming by *Tityus serrulatus*.*Toxicon*. 2002;40:823-30.
18. Guerra CMN, Moreira CLN, Campolina D, Filho AA, Ferreira ARF, Guerra SD. Escorpionismo moderado e grave em crianças. *Revista Médica de MG*. 2001;11(Suplemento1):23.
19. Cupo P, Figueiredo A B , Filho AP, Pintya AO, Júnior TGA. Acute left ventricular dysfunction of severe scorpion envenomation is related to myocardial perfusion disturbance. *International Journal of Cardiology*. 2006.Disponível:www.elsevier.com/locate/ijcard.

20. Bahloul M, Hamida BC, Chtourou K, Ksibi Hichem, Dammak H. Chaari A. et al. Evidence of myocardial ischaemia in severe scorpion envenomation. *Intensive Care Med.* 2004;30:461-7.
21. Amaral CFS, Lopes JA, Magalhães AR, Rezende NA. Electrocardiographic, enzymatic and echocardiographic evidence of myocardial damage after *Tityus serrulatus* scorpion poisoning. *American Journal of Cardiology.* 1991;67:655-7.
22. Cháves-Olórtegui C, Fonseca SCG, Dias M B, Campolina D, Amaral CFS, Diniz CR. ELISA for detection of toxic antigens in experimental and clinical envenoming by *Tityus serrulatus* scorpion venom. *Toxicol.* 1994;32:1649-56.
23. Brazil OV, Almeida EADA, Heluany NF, Fontana MD, Leite GB. O íon magnésio no tratamento de acidentes causados pelos escorpiões *Tityus serrulatus*, *T. bahiensis* e *Centruroides sculpturatus*: estudo experimental. *Rev Bras Clin Terap.* 1999;25:208-28.
24. Dávila CAM, Dávila DF, Donis JH, Bellabarba GA, Villarreal V, Barboza JS. Sympathetic nervous system activation, antivenin administration and cardiovascular manifestations of scorpion envenomation. *Toxicol.* 2002;40:1339-46.
25. Amaral CFS, Dias MB, Campolina D, Proietti FA, Rezende NA. Children with adrenergic manifestations of envenomation after *Tityus serrulatus* scorpion sting are protected from early anaphylactic antivenom reactions. *Toxicol.* 1994;32:211-5.
26. Hamed MI. Treatment of the scorpion envenoming syndrome: 12-years experience with serotherapy. *International Journal of Antimicrobial Agents.* 2003;21:170-4.
27. Resende NA, Amaral CFS, Freire-Maia L. Immunotherapy for scorpion envenoming in Brazil. *Toxicol.* 1998;36:1507-13.
28. Gueron M, Sofer S. The role of the intensivist in the treatment of the cardiovascular manifestations of scorpion envenomation. *Toxicol.* 1994;32:1027-9.

29. Rezende NA. Eficácia da soroterapia anti-escorpiônica em neutralizar antígenos tóxicos circulantes do veneno em pacientes com manifestações sistêmicas secundárias a acidentes pelo escorpião tityus serrulatus [tese]. Belo Horizonte: faculdade de Medicina da UFMG; 1994.

30. Bawaskar HS, Bawaskar PH. Clinical Profile of Severe Scorpion Envenomation in Children at Rural Setting. Indian Pediatrics. 2003;49:1072-1081.

31. Gibly R, Willians M, Walter FG, McNally J, Conroy C, Berg RA. Continuous Intravenous Midazolam infusion for Centruroides axilicauda scorpion envenomation. Annals of Emergency Medicine. 1999;34:620-5.

32. Bawaskar HS, Bawaskar PH. Prazosin therapy and scorpion envenomation. J Assoc Physicians India. 2000;48:1175-80.

**Artigo 2:** Estudo clínico-epidemiológico do acidente escorpiônico em crianças e adolescentes no Estado de Minas Gerais no período de 2001 a 2005.

### **1. Introdução:**

O acidente escorpiônico representa um problema de saúde pública para alguns estados do Brasil devido ao grande número de casos por ano que são notificados, tradicionalmente nos estados de Minas Gerais e São Paulo<sup>1,2,3</sup>.

Escorpionismo é ainda causa de óbito no país, apesar da existência do soro anti-escorpiônico e do avanço na medicina intensiva que tem papel importante nos casos graves. O principal gênero de importância médica é o *Tityus*, e entre as espécies, o *Tityus serrulatus* é responsável pelos acidentes mais graves<sup>2</sup>.

A maioria dos acidentes ocorre nos meses quentes e chuvosos<sup>2,3,4</sup>. As picadas ocorrem principalmente nos membros superiores<sup>1,2,4</sup>. A maioria dos casos tem curso benigno e a letalidade é em torno de 0,58%. Os óbitos têm sido associados com maior frequência a acidentes causados por *Tityus serrulatus* em crianças<sup>2</sup> abaixo de 14 anos<sup>1</sup>.

Os escorpiões estão entre os primeiros animais a aparecerem na terra; fósseis dos seus ancestrais com idade de 400 milhões de anos têm sido encontrados<sup>5</sup>; pertencem à classe aracnídea, conhecida também como lacraus. Apresentam o corpo dividido em cefalotórax e abdômen, possuem quatro pares de patas, um par de quelíceras e um par de pedípalpos que são usados como pinças preensoras. Picam com a calda onde há o aguilhão que se comunica com o télson ou vesícula (bolsa onde é alojada a peçonha). Eles respiram por filotraquéias<sup>6</sup>.

Os escorpiões são animais carnívoros, alimentando-se principalmente de insetos como grilos, baratas, larvas de cupim e aranhas<sup>6</sup>. Apresentam hábitos noturnos, escondendo-se durante o dia, em locais escuros e úmidos<sup>2</sup> como: sob pedras, troncos, folhas secas, dormentes de linha de trem, entulhos, telhas ou tijolos<sup>1</sup>.

Vivem junto a domicílios, próximos ao lixo doméstico que oferece alimento fácil. Também podem ser encontrados dentro de casas junto aos rodapés, porões e sótãos<sup>6</sup>. Os escorpiões podem chegar às residências através das galerias de esgotos<sup>7</sup>.

Os *Tityus serrulatus* vivem de três a cinco anos e podem sobreviver vários meses sem alimento e água. Estes animais reproduzem-se por partenogênese<sup>3,7</sup> (os óvulos desenvolvem-se no organismo materno sem a fertilização pelo macho, o qual inexistente na natureza)<sup>1,3,6</sup>. Estas características, tornam seu combate muito difícil e têm sido motivo de preocupação, pois facilitam a dispersão da sua espécie.

A gravidade<sup>2,3,4,8</sup> do acidente depende de fatores, como a espécie e o tamanho do escorpião, a quantidade de veneno inoculada, a idade da vítima (crianças e idosos), do seu estado nutricional e da sensibilidade do paciente ao veneno<sup>1</sup>.

A evolução do caso depende do diagnóstico precoce, geralmente clínico e ou pela história da picada, do tempo decorrido entre a picada e a administração do soro e da manutenção das funções vitais<sup>1</sup> até a neutralização do veneno pelo soro e sua eliminação dos sítios de ligação com o restabelecimento das funções dos órgãos atingidos.

### Ações do veneno

O veneno é antigênico e contém mucopolissacarídeos, pequenas quantidades de hialuronidase e fosfolipases, moléculas de baixo peso molecular como serotoninas e histaminas, inibidores de proteases, liberadores de histamina e neurotoxinas.

O veneno de cada espécie de escorpião contém várias toxinas que diferem nas propriedades imunológicas e farmacológicas. Apesar das diferenças nos efeitos e nas composições, a principal alteração ocorre nos canais de sódio causando fluxo de sódio e cálcio para dentro das células. Apresenta efeito farmacológico colinérgico e adrenérgico, assim como ação direta na membrana, alterando seu mecanismo gatilho de excitabilidade<sup>9</sup>.

O veneno age estimulando os centros autonômicos do sistema nervoso central e periférico induzindo a liberação de adrenalina, noradrenalina e acetilcolina, mas também tem ação direta nos órgãos <sup>8</sup>.

## Diagnóstico

Não há testes disponíveis na prática clínica. Existe o teste de Elisa utilizado apenas para pesquisas. O diagnóstico é baseado na história clínica da picada ou de mal súbito, principalmente em áreas endêmicas, associada ao reconhecimento da sintomatologia e a alterações de testes laboratoriais sugestivos de escorpionismo. São eles: hiperglicemia, hiperamilasemia e aumento da creatino- fosfoquinase (CPK) <sup>10</sup>.

## Quadro clínico

Os sintomas de intoxicação sistêmica, quando presentes, podem começar minutos após a picada. Podem ser causados pela ação direta do veneno no órgão ou pela liberação de neurotransmissores (catecolaminas) <sup>8,9</sup>.

Os sintomas podem refletir estimulação ou depressão do sistema nervoso central (SNC) e estimulação do sistema nervoso autônomo simpático (SNS) ou parassimpático (SNP).

- Sistema nervoso central : Irritabilidade, tremores, rigidez muscular, nistagmo, hipotermia ou hipertermia e diminuição do nível de consciência, coma e convulsão.
- Sistema nervoso simpático: taquicardia, hipertensão, midríase, sudorese excessiva e retenção urinária.
- Sistema nervoso parassimpático: secreções excessivas, bradicardia, hipotensão, priapismo e miose.

Dor abdominal, náuseas e vômitos são normalmente atribuídos a pancreatite. O quadro respiratório geralmente inicia-se com taquipnéia e pode evoluir para hipoxemia. Sabe-se que há alteração na membrana alvéolo capilar, causando transudação de líquido, geralmente associada a algum grau de congestão pulmonar de origem cardiogênica <sup>9</sup>.

No coração, além da ação direta do veneno causando miocardite, há destruição das miofibrilas e, com a liberação das catecolaminas, ocorre aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial e do consumo de oxigênio<sup>9</sup>.

Ocorre rabdomiólise o que leva ao aumento da creatinofosfo-quinase na sua dosagem laboratorial<sup>10</sup>.

O envenenamento por escorpião pode ser acompanhado por acidose metabólica mesmo na ausência de hipóxia ou descompensação cardiovascular. Sofer relacionou esta acidose metabólica, apesar do aumento da oferta periférica de oxigênio, com isquemia do trato gastrointestinal. Esta é causada por *shunt* em áreas metabolicamente ativas, devido à liberação maciça de catecolaminas e pelo efeito tóxico direto do veneno no transporte de oxigênio celular<sup>11</sup>.

## Exames complementares

São comumente encontradas<sup>1,12</sup> hiperglicemia, aumento da amilase, aumento da creatinofosfoquinase (CK)<sup>10</sup> e da sua fração cardíaca (CKMB).

O hemograma pode apresentar leucocitose com desvio para a esquerda. Podem ainda ser encontrados distúrbios hidreletrolíticos principalmente hipopotassemia e hiponatremia<sup>1</sup>, elevação das escórias renais e alterações da gasometria arterial.

A radiografia de tórax é útil para monitorizar o estado de volemia do paciente, principalmente através da área cardíaca, nos casos que apresentarem algum grau de congestão pulmonar ou de edema agudo do pulmão<sup>13</sup>.

O eletrocardiograma<sup>13,14,15,16,17</sup> pode mostrar taquicardia ou bradicardia sinusal, extrasístoles ventriculares, distúrbio da repolarização ventricular como inversão da onda T em várias derivações, presença de ondas U proeminentes, alterações semelhantes às observadas no infarto agudo do miocárdio (presença de ondas Q e supra ou infradesnívelamento do segmento ST)<sup>9</sup> e bloqueio da condução atrioventricular ou intraventricular do estímulo<sup>1</sup>.

O ecocardiograma é útil para documentar a depressão miocárdica, detectando a hipocinesia com diminuição da fração de ejeção, geralmente demonstrados clinicamente pela insuficiência cardíaca e por graus variados de edema pulmonar<sup>13,16</sup>.

A dosagem do veneno circulante pode ser feita para confirmação diagnóstica pelo método ELISA, ainda não disponível para prática clínica<sup>1,12</sup>.

## Tratamento

O tratamento nas formas leves é basicamente o controle da dor. Pode ser feita infiltração de lidocaína a 2% sem vasoconstritor (1 a 2ml para crianças ou 3 a 4ml para adultos ou adolescentes), além de analgésicos via oral ou parenteral de acordo com cada caso. É recomendado que esses pacientes permaneçam por pelo menos seis horas em observação pelo risco do surgimento de sinais sistêmicos<sup>1,12</sup>.

Nas formas moderadas e graves e nas crianças abaixo de 3 anos está indicado o soro antiescorpiônico, 2 a 3 ampolas nos casos moderados e 4 a 6 ampolas nos graves. O soro é aplicado por via endovenosa geralmente corre em dez minutos. Iniciar sua aplicação o mais rapidamente possível para neutralizar o veneno circulante<sup>1</sup>.

Até que seja eliminado o veneno ligado ao receptor, que é responsável pelos sintomas, o paciente deve ser monitorizado. Nos casos graves, o paciente com manifestações sistêmicas deve receber suporte vital como ajuste volêmico, suporte cardio-respiratório e hidroeletrólítico.

Todos os pacientes que receberem soro específico devem permanecer internados por, pelo menos, 24h para monitorização, mesmo que estejam em boas condições<sup>12</sup>.

## **2. Objetivos:**

### 2.1 Objetivo Geral:

Descrever e avaliar os acidentes escorpiônicos notificados em Minas Gerais em crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.

### 2.2 Objetivos Específicos:

- Calcular a incidência do acidente escorpiônico no período de 2001 a 2005.
- Avaliar a mortalidade e a letalidade decorrentes do acidente escorpiônico.
- Identificar as cidades de maior ocorrência dos acidentes escorpiônicos
- Avaliar a sazonalidade da ocorrência dos acidentes escorpiônicos.
- Avaliar a gravidade dos casos segundo as espécies dos escorpiões
- Identificar quais sintomas à admissão são fatores associados com a evolução para óbito no escorpionismo.
- Descrever o tempo decorrido entre o acidente e a administração do soro antiescorpiônico e relacioná-lo com a evolução dos pacientes.

### **3. Métodos:**

#### 3.1 Desenho

Série histórica do Escorpionismo em Minas Gerais de crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.

#### 3.2 Amostra: não se aplica.

#### 3.3 Critério de inclusão:

Foram analisadas todas as notificações de escorpionismo feitas no Estado de Minas Gerais em crianças e adolescentes (de zero a 19 anos) no banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) no período de 2001 a 2005.

O Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos existe desde 1988 quando foi implantada a notificação obrigatória dos acidentes escorpiônicos no país. O Programa envolve a política de coordenação da produção e distribuição de antivenenos, a capacitação de recursos humanos e a vigilância epidemiológica dos acidentes em âmbito nacional. Esse trabalho conjunto, coordenado pelo Ministério da Saúde e envolvendo as secretarias estaduais e municipais de saúde, centros de informações toxicológicas, centros de controle de zoonoses e animais peçonhentos, núcleos de ofidiologia, laboratórios produtores, sociedades científicas e universidades, tem por objetivo maior a melhoria do atendimento aos acidentes por animais peçonhentos. Inicialmente, a notificação e o cadastro eram feitos manualmente.

Em 1998, houve a informatização do sistema de saúde e instalação do SINAN (Sistema Nacional de Agravos de Notificação). Desde então, o sistema tem sido aperfeiçoado e um maior número de notificações têm sido feitas.

A partir de 2000, houve aumento do número das notificações. Este aumento reflete, provavelmente, maior adesão ao programa SINAN e maior efetividade deste, já que não há relato de epidemia. Essas notificações produziram um banco de dados que permite uma análise da situação dos acidentes escorpiônicos no Estado de Minas Gerais. Isto seria de grande utilidade para o planejamento de estratégias de prevenção.

#### 3.4 Critério de exclusão:

Foram excluídos 201 pacientes por não apresentarem idade ou data de nascimento conhecidas. Isso representou 1,4% da população estudada.

#### 3.5 Análise Estatística:

O programa Epi-Info (versão 6.04) foi utilizado para análises de tabulações feitas pelo programa Tabwin. Para a comparação entre proporções, foi empregado o teste do Qui-Quadrado. O teste de Fisher foi utilizado quando o valor esperado da casela era menor que cinco. Foi calculado o Odds Ratio e seu respectivo intervalo de confiança a 95%. Após a análise univariada, os fatores relacionados com a mortalidade com  $p < 0,25$  foram selecionados para realização de regressão logística para análise multivariada. No modelo final, o valor  $p < 0,05$  foi considerado como ponto de corte para significância estatística.

Na classificação da gravidade e distribuição dos óbitos, considerou-se que a chance de morrer nos casos leves seria o risco (1).

Na avaliação de óbitos, levando-se em conta o tempo decorrido até o primeiro atendimento, considerou-se como (1) a chance de evoluir para óbito dos pacientes que chegaram até 1 hora.

Na distribuição dos óbitos segundo faixa etária, considerou-se como (1) a chance a dos adolescentes de 15 a 19 anos evoluir para óbito.

3.6 COEP: Trabalho aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG. Consentimento esclarecido: não se aplica.

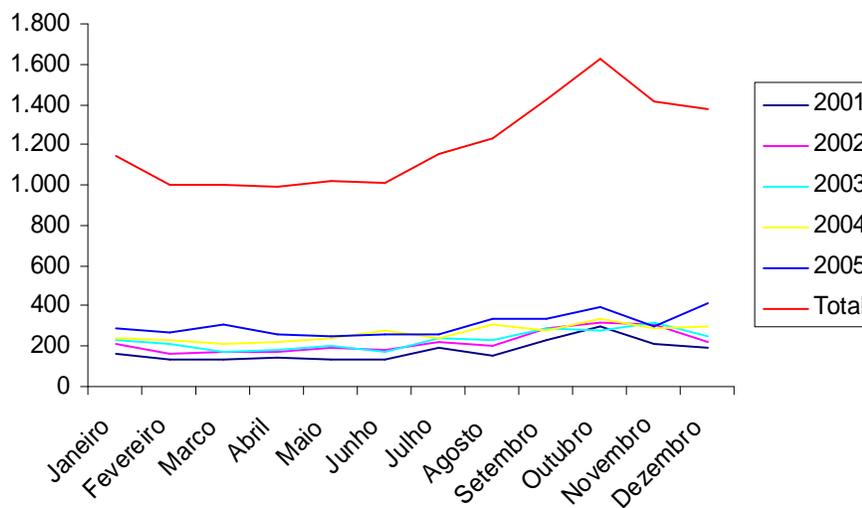
## 4. Resultados:

### 4.1 Aspectos Gerais:

Foram estudadas 14.406 notificações em Minas Gerais de 2001 a 2005 de crianças e adolescentes até dezenove anos. Houve aumento progressivo do número das notificações nesses anos consecutivamente: em 2001 foram 2.116; em 2002, 2.656; em 2003, 2.776, em 2004, 3.182 e em 2005, 3.676 notificações. Houve predomínio do sexo masculino em 55 % dos casos.

Ocorreu maior número de acidentes nos meses quentes e úmidos, a maioria em setembro, outubro, novembro e dezembro (Gráfico 1).

**Gráfico1:** Sazonalidade do Escorpionismo em Minas Gerais de crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005



Nos casos em que foi possível a identificação da espécie do animal, 40% da amostra, 87% foram por *Tityus serrulatus*.(Tab 1)

**Tabela 1-** Classificação da gravidade do Escorpionismo em Minas Gerais de 2001 a 2005 em crianças e adolescentes segundo as espécies dos escorpiões. (n=5391)

Espécies	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Total (%)
T.serrulatus	3143(66,8)	1195(25,4)	364(7,7)	4702(87)
T.bahiensis	310 (64,7)	145 (30,3)	24(5,0)	479(09)
T.stigmurus	71 (57,7)	42 (34,1)	10(8,1)	123(2,3)
Bothriurus	38 (60,3)	23 (36,5)	2(3,2)	63(1,2)
Outras	16 (66,7)	6 (25,0)	2(8,3)	24(0,5)
Total	3578(66,4)	3381(26,2)	974(7,5)	5391(100)

P=0,023

X<sup>2</sup>=17,77

Nos acidentes em que foram notificados os locais de ocorrência, 7.797(57%) casos foram na área urbana e 5.910(43%) na rural. Na zona rural a chance do paciente evoluir para óbito foi 2,48 vezes maior que na urbana.(Tab2)

**Tabela 2-** Classificação de óbitos segundo local de ocorrência nos casos de Escorpionismo de Minas Gerais no período de 2001 a 2005.(n=12319)

Local/ocorrência	Óbito		Total	OR (IC)
	Sim	Não		
Rural	55(1%)	5296(99%)	5910 (43%)	2,48 (1,54-4,02)
Urbana	29(0,4%)	6939(99,6%)	7797 (57%)	
Total	84(0,7)	12235(99,3%)	12319(100%)	

P<0,001

X<sup>2</sup>=15,83

A faixa etária em que mais ocorreu o acidente foi de 5 a 9 anos, com 4.217 casos (29%); a menos atingida foi a de menores de 1 ano, com 405 casos (3%). No grupo de 1 a 4 anos ocorreram 2.912 casos (20%); de 10 a 14 anos, 3.624 (25%) e de 15 a 19 anos, 3.248 (23%).(Tab 3)

## 4.2 Manifestações clínicas à admissão:

Alterações sistêmicas apresentadas à admissão:

- vômitos em 27% dos pacientes;
- insuficiência respiratória em 6%;
- hipotensão em 3%;
- edema agudo de pulmão em 2%;
- choque em 2%;
- diarreia em 1%.

Alterações no local da picada apresentadas à admissão:

- dor em 95% dos casos;
- edema em 30%;
- eritema em 24%;
- equimose em 3%.

Alterações miotóxicas e hemolíticas apresentadas à admissão:

- mialgia em 12% dos casos;
- oligúria em 1%;
- insuficiência renal em 0,4%;
- urina escura em 0,8%;
- anúria em 0,5%.

Quanto ao local do corpo atingido pelo escorpião:

- 46%, membros superiores;
- 37%, membros inferiores;
- 6%, tronco;
- 3%, cabeça;
- 8%, local ignorado.

## 4.3 Aspectos da evolução clínica:

Quanto à gravidade do caso, 60% foram considerados leves, 23% moderados, 7% graves e 10% permaneceram ignorados. A maioria dos acidentes graves (77%) ocorreu em crianças abaixo de 9 anos.(Tab 3)

**Tabela 3** - Distribuição da classificação de gravidade dos casos de Escorpionismo em crianças e adolescentes segundo a faixa etária em Minas Gerais no período de 2001 a 2005.(n=14406)

Faixa Etária	Leve	Moderado	Grave	Ignorado	Total
<1 ano	210 (52%)	101(25%)	42 (10%)	52 (13%)	405 (3%)
1-4 anos	1406 (48%)	839 (29%)	381 (13%)	286 (10%)	2912 (20%)
5-9 anos	2270 (54%)	1202 (28%)	331 (9%)	414 (10%)	4217 (30%)
10-14 anos	2335 (64%)	777 (21%)	168 (5%)	344 (10%)	3624 (25%)
15-19 anos	3299 (74%)	462 (14%)	52 (2%)	335 (10%)	3248 (22%)
Total	8420(60%)	3381(23%)	974 (7%)	1431 (10%)	14406 (100%)

P<0,001  
X<sup>2</sup>=764,44

Identificou-se uma relação linear da classificação do caso quanto à gravidade e a frequência dos óbitos, ou seja, quanto mais graves os casos, maior o número de óbitos. Verificou-se que o caso grave apresentou a chance de evoluir para óbito 820,47 vezes maior do que o considerado leve.(Tab 4)

**Tabela 4-** Distribuição dos óbitos segundo a gravidade dos casos de crianças e adolescentes vítimas de escorpionismo em Minas Gerais no período de 2001 a 2005.(N=12858)

Classificação da gravidade	Óbito		Total	OR (IC)
	Sim (%)	Não (%)		
Leve	1 (0,001)	8258 (99,99)	8259	1
Moderado	6 (0,19)	3178 (99,80)	3184	15,59 (1,88-343,77)
Grave	77 (9,00)	775 (91,00)	852	820,47 (123,73-15.918)
Ignorado	4 (0,70)	559 (99,30)	563	
Total	88 (0,70)	12770 (99,30)	12858	

P = 0,001  
X<sup>2</sup> de tendência linear = 285,99

Houve aumento do número de casos notificados ao longo dos anos estudados. Houve aumento progressivo da utilização das ampolas do SAE no tratamento dos casos.

Não houve variação significativa do número de óbitos ao longo dos anos estudados.(Tab 5)

**Tabela 5** - Classificação dos óbitos por ano e número de ampolas utilizadas no Escorpionismo em Minas Gerais de crianças e adolescentes no período de 2001a 2005.(n=12858)

Ano	Óbito		Total casos	Total ampolas
	Sim	Não		
2001	15 (0,8%)	1805 (99,2%)	1820	4814
2002	17 (0,7%)	2255 (99,3%)	2272	5388
2003	26(1,0%)	2473 (99,0 %)	2497	5699
2004	14 (0,5%)	2815 (99,5%)	2831	6043
2005	16 (0,5%)	3422 (99,5%)	3438	6728
Total	88(0,7%)	12770(99,3%)	12858	28672

$X^2 = 9,24$

P= 0,05

Em relação ao tempo decorrido entre a picada e o primeiro atendimento, quanto maior o tempo, maior o número de óbitos. Observa-se que, nos pacientes atendidos entre 6 a 12 horas após a picada, o óbito ocorreu 8,77 vezes mais em comparação aos que foram atendidos na primeira hora.(Tab 6)

**Tabela 6** - Óbitos segundo o tempo decorrido entre a picada e o primeiro atendimento das vítimas de escorpionismo de crianças e adolescentes em Minas Gerais no período de 2001 a 2005.(N=12858)

Tempo/primeiro atendimento	Óbito		Total	OR (IC)
	Sim	Não		
0 - 1 hora	18 (0,3%)	5524 (99,7%)	5598	1
1 - 3 horas	30 (0,7%)	4034 (99,3%)	4124	2,28(1,23-4,27)
3 - 6 horas	18 (1,5%)	1159 (98,5%)	1201	4,77(2,36-9,61)
6 -12 horas	10 (2,8%)	350 (97,2%)	372	8,77(3,74-20,19)
>12 horas	3 (1,5%)	200 (98,5%)	208	4,60(1,07-16,67)
Ignorado	9 (0,6%)	1503 (99,4%)	1537	
Total	88 (0,7%)	12770 (99,3%)	12858	

P= 0,003

$X^2$  de tendência linear =8,658

A letalidade média nesta população foi de 0,7%, mas com grande variação segundo a faixa etária, sendo maior nos pacientes de 1 a 4 anos. Estes, com 24,36 vezes mais chance de morrer do que um paciente de 15 a 19 anos.(Tab7)

**Tabela 7-** Distribuição dos óbitos segundo a faixa etária dos casos de escorpionismo em crianças e adolescentes de Minas Gerais no período de 2001 a 2005.(N=12852)

Faixa Etária	Óbito		Total	OR (IC)
	Sim (letalidade)	Não		
< 1 ano	3 (0,9%)	345 (99,1%)	348	12,55 (1,71-107,34)
1 – 4 anos	43 (1,7%)	2747 (98,3%)	2590	24,36 (5,78-145,46)
5 – 9 anos	27 (0,7%)	3773 (99,3%)	3800	10,33 (2,89-62,83)
10 – 14 anos	13 (0,4%)	3219 (99,6%)	3232	5,83 (1,26-37,38)
15 – 19 anos	2 (0,1%)	2886 (99,9%)	2888	1
Total	88 (0,7%)	12770 (99,3%)	12858	

P<0,001

X<sup>2</sup> de tendência linear = 45,929

#### 4.4 Aspectos do tratamento :

Dos 14.406 casos de escorpionismo, 8.254(57%) receberam soro no tratamento. Entre os casos leves, 42% receberam soroterapia.

Foram utilizadas 28.672 ampolas, das quais 10.950 sendo aplicadas em pacientes com escorpionismo leve, 10.821 ampolas, nos casos moderados e 4.353, nos graves. (Tab 8)

**Tabela 8-** Distribuição segundo a gravidade dos casos e o uso ou não de soroterapia em crianças e adolescentes vítimas de Escorpionismo em Minas Gerais, no período de 2001 a 2005. (n=14.406)

Classificação da Gravidade	Soro		Ignorado (%)	Total	Soro (Nº ampolas)
	Sim (%)	Não (%)			
Leve	3613 (42)	4509 (52)	498 (06)	8620	10950
Moderado	3099 (92)	181 (05)	101 (03)	3381	10821
Grave	930 (95)	16 (02)	28 (03)	974	4353
Ignorado	612 (43)	252 (17)	567 (40)	1431	2548
Total	8254 (57)	4958 (35)	1194 (08)	14406	28672

P<0,0001  
X<sup>2</sup>=25316,23

Quanto menor a idade maior o uso do soro específico.(Tab 9)

**Tabela 9-** Distribuição por faixa etária e o uso ou não de soroterapia no Escorpionismo leve em Minas Gerais em crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005. (n=8620)

Casos Leves (T=8620)	SORO			Total
	Sim	Não	Ignorado	
<1A	95 (45%)	107 (51%)	8 (4%)	210 (3%)
1-4	880 (63%)	463 (33%)	63 (4%)	1406 (16%)
5-9	1193 (53%)	959 (42%)	118 (5%)	2270 (26%)
10-14	891 (38%)	1284 (55%)	160 (7%)	2335 (27%)
15-19	554 (23%)	1696 (71%)	149 (6%)	2399 (28%)
Total	3613(42%)	4509(52%)	498 (6%)	8620(100%)

P=0,001  
X<sup>2</sup>=731,35

#### 4.5 Análise univariada dos sintomas a admissão:

Foi realizada análise univariada entre os sintomas à admissão e o risco de evoluir para óbito, tendo sido identificados vários fatores, pois tiveram significância estatística ( $p < 0,25$ ). (Tab. 10).

**Tabela 10-** Análise univariada das características e sintomas à admissão segundo a evolução para óbito ou não em crianças e adolescentes vítimas de escorpionismo em Minas Gerais, no período de 2001 a 2005.

	Óbito		Total	OR (IC)	Valor p
	Sim	Não			
<b>Diarréia</b>					
Sim	4(6,2%)	61(93,8%)	65	11,5(3,37-35,07)	<0,001
Não	45(0,6%)	7895(99,4%)	7940		
<b>Vômito</b>					
Sim	41(2,3%)	1760(97,7%)	1801	18,04(8,06-42,02)	<0,001
Não	8 (0,1%)	6196(99,9%)	6204		
<b>EAP •</b>					
Sim	27(31%)	60(69%)	87	161,51(82,98-315,47)	<0,001
Não	22(0,3%)	7896(99,7)	7918		
<b>Hipotensão</b>					
Sim	15(8,7%)	157(91,3%)	172	21,92(11,08-42,89)	<0,001
Não	34(0,4%)	7799(99,6%)	7833		
<b>Insuf.Resp.*</b>					
Sim	34(10%)	306(90,2%)	340	56,67(29,29-110,87)	<0,001
Não	15(0,2%)	7650(99,8%)	7665		
<b>Oligúria</b>					
Sim	5(8,9%)	51 (91,1%)	56	17,61(5,83-49,26)	<0,001
Não	44(0,6%)	7905(99,5%)	7949		
<b>Mialgia</b>					
Sim	12(1,5%)	774(98,5%)	786	3,01(1,47-6,05)	=0,002
Não	37(0,5%)	7182(99,5%)	7219		
<b>Zona</b>					
Rural	32(0,9%)	3394(99,1%)	3426	2,53	=0,002
Urbana	17(0,4%)	4562(99,6%)	4579	(1,35-4,79)	
<b>Tempo (horas) .:</b>					
<1	10(0,3%)	3956(99,7%)	3966	1	<0,001
1-3	21(0,7%)	2799(99,3%)	2820	2,97(1,33-6,76)	
3-6	11(1,3%)	820(89,7%)	831	5,31(2,09-13,51)	
6-12	6(2,4%)	242(97,6%)	248	9,81(3,15-29,55)	
>12	1(0,7%)	139(99,3%)	140	2,85	
<b>Idade (anos)</b>					
<1	2(0,9%)	215(99,1)	217	17,57(1,25-491,07)	<0,001
1-4	29(1,9%)	1536(98,1)	1565	35,66(5,90-1457,39)	
5-9	12(0,5%)	2336(99,5%)	2348	9,70(1,32-200,03)	
10-14	5(0,3%)	1980(99,7%)	1985	4,77(0,53-225,74)	
15-19	1(0,1%)	1889(99,9%)	1890	1	
<b>Gravidade</b>					
Leve	0	5448(100%)	5448		<0,001
Moderado	4(0,2%)	2022(99,8%)	2026		
Grave	45(8,5%)	486(91,5%)	531		

\* Insuf. Resp. = Insuficiência respiratória

• EAP = Edema agudo de pulmão

∴ Tempo = tempo em horas decorrido da picada até o primeiro atendimento

#### 4.6 Análise multivariada dos sintomas à admissão:

Na análise multivariada foram achados cinco fatores relacionados de forma significativa com maior mortalidade do ponto de vista estatístico.(TAB 12)

**Tabela 11-** Fatores relacionados com maior mortalidade na análise multivariada nos acidentes escorpiónico em Minas Gerais de crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.

Fatores de risco	Valor p	OD (IC)
Tempo até primeiro atendimento	0,043	1,09 (1,00-1,19)
Gravidade (Leve/mod X Grave)	0,000	45,76 (15,20-137,8)
Hipotensão	0,009	2,63 (1,28-5,55)
Idade	0,004	1,13 (1,04- 1,23)
Insuficiência Respiratória	0,000	6,25 (3,22-12,5)

Para cada hora de aumento do tempo até o primeiro atendimento existe acréscimo de 9% na chance de evoluir para óbito.

A chance de óbito do grupo grave é 46 vezes a chance de óbito do grupo (leve/moderado).

A chance de evoluir para óbito nos pacientes hipotensos é 2,7 vezes maior que a chance nos pacientes que não apresentaram hipotensão à admissão.

A cada ano que diminui na idade da vítima aumenta a chance de evoluir para óbito em 13%.

A presença de insuficiência respiratória, à admissão, aumenta em 6 vezes a chance de evolução para óbito.

#### 4.7 Situação dos municípios:

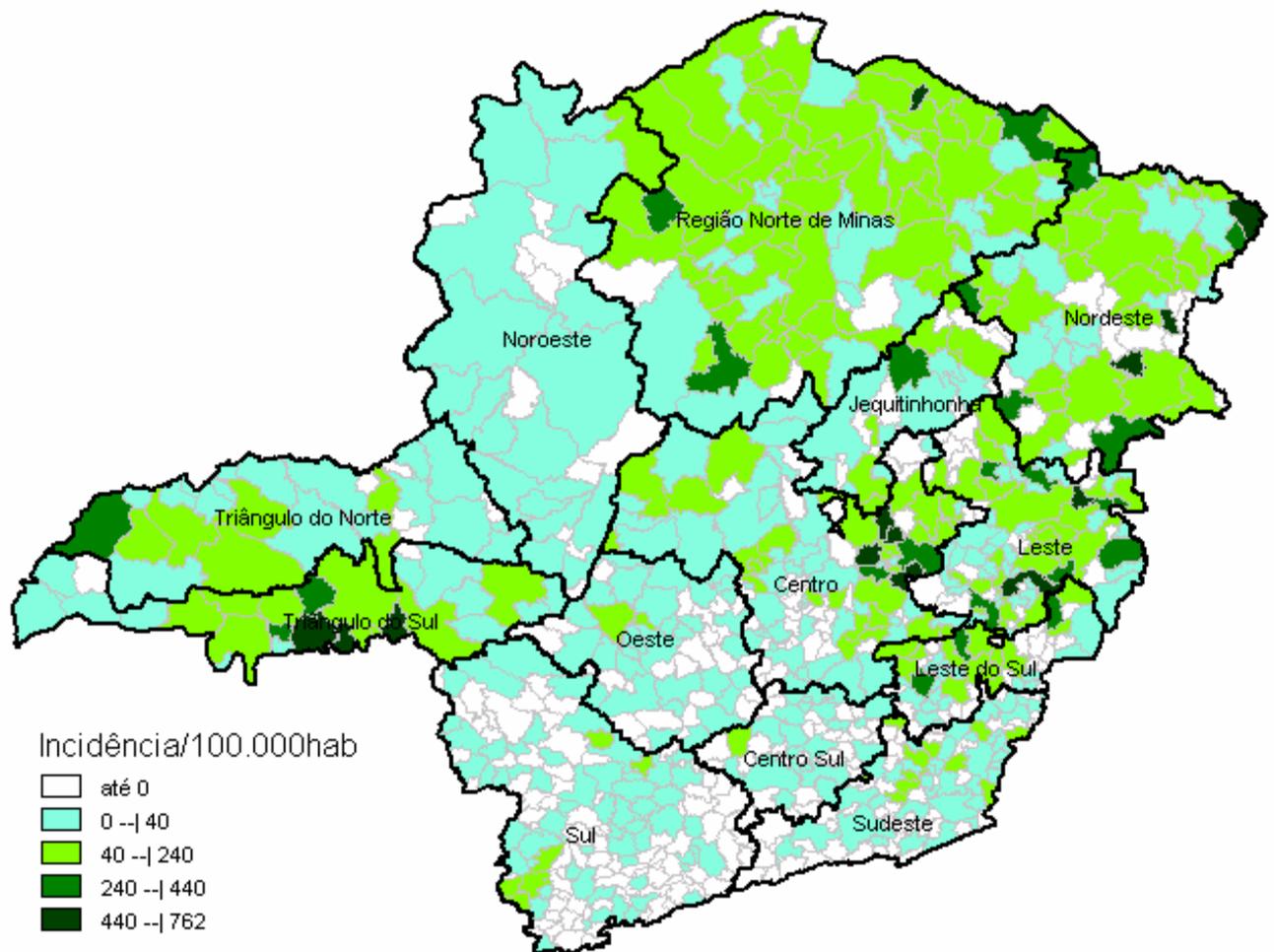
O município de maior ocorrência do acidente escorpiónico foi Belo Horizonte seguido por Governador Valadares e Montes Claros, sendo que a maior incidência foi no município de Conceição das Alagoas (629/100.000 hab), a maior mortalidade no município de Pavão (0,1310/1.000hab) e a maior letalidade no município de Santa Luzia (14,29%) (Tab. 12).

**Tabela 12-** Municípios de Minas Gerais classificados quanto ao número de acidentes escorpionicos, número de óbitos, letalidade, mortalidade e incidência em crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.

Municípios	Número de casos*	Óbitos **	Letalidade	Mortalidade/ 1.000hab	Incidência Quinquenal 100.000hab
Belo Horizonte	631	1	0,16%	0,0003	16
Governador Valadares	489	4	0,82%	0,0081	99
Montes Claros	483	0	0	-	71
Uberaba	329	1	0,30%	0,0022	72
Teófilo Otoni	225	1	0,44%	0,0039	87
Ituitaba	225	0	0	-	149
Conceição Alagoas	213	0	0	-	629
Caratinga	208	0	0	-	134
Ipatinga	206	1	0,49%	0,0023	48
Várzea da Palma	203	0	0	-	276
Inhapim	189	2	1,06%	0,0410	388
Espinhosa	161	2	1,24%	0,0274	221
Peçanha	115	2	1,74%	0,0503	289
Pavão	68	2	2,94%	0,1310	436
Minas Novas	75	2	2,67%	0,0241	91
Sta Maria do Suaçuí	60	2	3,33%	0,0601	180
Raul Soares	78	2	2,56%	0,0454	177
Santa Luzia	14	2	14,29%	0,0048	3
Poté	63	2	3,17%	0,0594	187
Resplendor	79	3	3,80%	0,0977	257
Novo Oriente Minas	18	2	11,11%	0,0841	74
Caraí	17	2	11,76%	0,0385	33
Berilo	76	2	2,63%	0,0624	237

\*Foram selecionados todos os municípios com número de casos maior que 200 ou \*\* com número de óbitos maior que 2.

Incidência quinquenal/100.000 habitantes em Minas Gerais do acidente escorpionico em crianças e adolescentes no período de 2001 a 2005.



## **5. Discussão:**

### 5.1 Introdução:

Escorpionismo é tema interessante e desafiador, mesmo em unidade de terapia intensiva de hospital de referência. Apesar da sistematização do atendimento de emergência, as crianças vítimas de escorpionismo apresentam clínica variada, com diferentes combinações de sinais e sintomas e em graus muito particulares. Os casos podem ser dramáticos e a abordagem precisa ser adaptada individualmente. O conhecimento dos sinais clínicos à admissão relacionados com pior prognóstico pode indicar intervenções mais agressivas e monitorização mais rigorosa.

### 5.2 Objetivos.

### 5.3 Método:

No presente estudo, foram analisadas as fichas de notificação obrigatória do SINAN, apesar de todos os problemas relacionados a um estudo retrospectivo de consultas de fichas, associados à provável subnotificação dos casos de escorpionismo e ao preenchimento incompleto dos dados. Por ser este o banco de dados de Minas Gerais, que é o local de maior ocorrência de acidentes escorpiônicos do Brasil, justifica sua importância.

Dentre as limitações, houve o problema da não notificação em Belo Horizonte no ano de 2005. Não foi feita nenhuma notificação no município por falta de funcionário da prefeitura atuando no Hospital João XXIII, local de referência da região. Apesar da não notificação em 2005, Belo Horizonte permaneceu como local de maior número de acidentes em Minas Gerais no período estudado.

### 5.4 Resultados:

#### 5.4-1 Sobre os aspectos gerais:

No Brasil, o grande número de acidentes é preocupante, principalmente em Minas Gerais, Bahia (que se tornou o segundo estado brasileiro em número de notificações dos acidentes) e São Paulo. Situação esta também observada em outros países. Canzonieri em um estudo

da província de Tucuman relata que no México, onde se encontra também uma das espécies mais perigosas do mundo (*Centruróides suffusus*), ocorrem 200.000 picadas e cerca de 700 mortes por ano<sup>18</sup>.

Ghalim et al, em um trabalho nas províncias de Morocco, ao norte de África, relatam que, apesar de dados incompletos, o número estimado naquele local é de 40.000 acidentes por escorpião por ano<sup>19</sup>.

No período estudado, houve aumento progressivo do número de notificações dos acidentes escorpiônicos em Minas Gerais e com conseqüente aumento do número de ampolas (SAE) utilizadas no tratamento. Isto pode ser atribuído a uma associação de fatores:

- Aumento do número de acidentes escorpiônicos ao longo dos anos e aumento do número das notificações por maior eficiência do sistema (SINAN).
- A maior utilização do SAE deve-se ao aumento do número de casos, ao maior conhecimento de suas indicações e maior acesso a ele.
- A adaptação da espécie (*T. serrulatus*) às condições urbanas, aliada ao seu modo de reprodução por partenogênese e às precárias condições de higiene e saneamento básico, encontradas principalmente em bairros de periferia, facilitando a disseminação destes artrópodes em grandes aglomerados urbanos<sup>7</sup>.
- Aglomerados populacionais podem apresentar três fatores para transformar uma região em um centro onde aparece escorpião:
  - Expansão da área ocupada pela população com aumento da destruição do habitat natural do escorpião.
  - Favorecimento da expansão da espécie oportunista que passa a viver ao lado das residências.
  - Sobreposição da grande população humana ao aumento da população de escorpião, aumentando a probabilidade de incidentes<sup>20</sup>.

A predominância de acidentes no sexo masculino em Minas Gerais está de acordo com a literatura e normalmente é explicada por maior exposição do sexo masculino durante o

trabalho do campo, materiais de construção, entulhos e restos de construção, pois nestes locais é mais comum a presença dos homens<sup>2,3,4</sup>.

Para as mulheres o trabalho doméstico é também um fator de risco para o acidente escorpiônico, principalmente o ato de lavar roupas ou manusear tecidos úmidos<sup>4</sup>.

Guerra et al, em um trabalho realizado com os prontuários dos pacientes pediátricos (moderados e graves) do Hospital João XXIII, em Belo Horizonte no período de 1995 a 1998, observaram predomínio do sexo feminino em 53% dos casos<sup>15</sup>.

No presente trabalho, em Minas Gerais, houve predominância do sexo masculino em todas as faixas etárias, inclusive naquelas em que não se espera que o trabalho funcione como fator de exposição. Talvez, pela maior necessidade dos meninos de explorarem os ambientes, eles têm o corpo mais inclinado para a ação. Os meninos preferem usar o corpo, se movimentam muito e precisam de mais espaço para suas brincadeiras. As meninas gostam de usar as palavras.<sup>21</sup> Talvez estas diferenças, próprias dos sexos, expliquem porque os homens são mais atingidos por estas e outras doenças de causas externas.

Nesta investigação, foi encontrada maior freqüência de acidentes de setembro a dezembro, meses quentes e chuvosos, o que é esperado pela sazonalidade descrita na literatura. Os escorpiões apresentariam maior atividade relacionada principalmente à reprodução<sup>2,4</sup>. Em contra partida, alguns autores consideram que os ambientes urbanos ofereceriam condições propícias durante todo ano para sobrevivência e reprodução dos escorpiões<sup>4</sup>. Portanto, justificaria a ausência da sazonalidade nestes ambientes urbanos, o que não ocorreu em Minas Gerais no período estudado.

Os escorpiões são divididos em duas amplas categorias: as que vivem em equilíbrio e ocupam seu habitat natural como savanas e serrados e as oportunistas, que são as sobreviventes da seleção das espécies por possuírem maior plasticidade ecológica. O *Tityus serrulatus* no Brasil é considerado oportunista, podendo invadir rapidamente novos espaços. Geralmente não há outra espécie aumentada em número na mesma área. Há mais de 300 anos, o *Tityus serrulatus*, ocupava área restrita no estado de Minas Gerais, estando

hoje amplamente distribuído em grande região do sudeste do Brasil e parte da Bolívia, via o estado de Rondônia<sup>20</sup>.

O estado de São Paulo foi o segundo em número de notificações do escorpionismo no Brasil no período estudado por Ribeiro et al, que realizaram estudo epidemiológico no Hospital Vital Brasil de 1988 a 1991, que atende São Paulo e municípios próximos. Os autores revisaram prontuários de 1.323 pacientes. Entre os escorpiões identificados quanto à espécie, predominaram *Tityus bahiensis* (85,8%) e *Tityus serrulatus* (12,9%). Naquele trabalho, apenas 1,9% dos casos foram classificados como grave. Não houve óbito no período e a soroterapia foi utilizada em apenas 2,3% dos pacientes<sup>2</sup>.

Em Minas Gerais, no período estudado, a espécie do escorpião foi identificada em apenas 40% dos acidentes. Este dado é sempre de difícil análise, pois não é possível a identificação do escorpião em todos os casos, sendo improvável como justificativa para os dados ignorados apenas o preenchimento incompleto das fichas. Attamo descreve que, das crianças atendidas em hospital da Nigéria, em 59% dos casos, o tipo de escorpião não foi identificado<sup>22</sup>.

No presente estudo, dentre os escorpiões identificados, 87% dos acidentes foram devido ao *Tityus serrulatus* e, entre eles, 7% foram considerados graves, 53% receberam soroterapia e ocorreram 26 óbitos (30%), com letalidade de 0,51%. Devido ao grande número de não identificação da espécie envolvida, deve-se ter cautela ao inferir ser o *Tityus serrulatus* o responsável pela maioria dos acidentes. Apesar dessa apresentação clínica mais grave e da pior evolução dos casos geralmente serem atribuídas ao *Tityus serrulatus* na literatura<sup>2</sup>.

Dados recentes disponíveis no SINAN NET mostram que nos últimos anos (2001 a 2005) houve aumento das notificações no estado da Bahia. Minas Gerais permanece como o estado de maior número de notificações no Brasil seguido do estado da Bahia e São Paulo. (Anexo 9.3)

O paciente da zona rural na análise univariada apresentou chance 2,48 vezes maior de morrer por escorpionismo do que o da zona urbana. No entanto, na análise multivariada este dado não apresentou significância estatística. O tempo pode ter sido fator de confusão.

A faixa etária menos atingida foi abaixo de um ano em concordância com o trabalho realizado em Belo Horizonte entre 1990 e 1997<sup>3</sup>. Neste, os menores de um ano representaram 0,1% da população estudada. Este número pequeno reforça ser necessária maior exposição aos locais de risco para ocorrerem os acidentes, já que nesta faixa etária as crianças estão mais restritas aos berços, carrinhos, colos e chão domiciliar.

#### 5.4-2 Manifestações clínicas à admissão:

Há consenso que os escorpiões não atacam e apenas picam quando se sentem ameaçados, o que explica um maior número de picadas nos membros superiores (46%) durante exploração (manuseio) de material perigoso, que seriam moradas ou esconderijos dos escorpiões, geralmente lugares escuros e úmidos<sup>2</sup>.

#### 5.4-3 Aspectos da evolução clínica:

O fato de a maioria dos casos graves (77%) ocorrerem abaixo dos nove anos é descrito e atribuído à proporção de veneno inoculada em relação à superfície corpórea, com níveis séricos conseqüentemente mais elevados. Segundo Rezende et al, a gravidade do acidente escorpiônico tem relação com a concentração do veneno no plasma<sup>23</sup>.

Os pacientes que demoraram de 6 a 12 horas para receber o primeiro atendimento tiveram 8,77 vezes mais o risco de morrer do que os pacientes que chegaram na primeira hora. Este resultado é esperado, pois se sabe que, quanto maior o tempo para a utilização do soro, maior será a quantidade do veneno ligada aos sítios de ação, com conseqüente menor neutralização do veneno circulante. Após 12 horas, ocorreu decréscimo na mortalidade, pois são os casos menos graves que não procuram atendimento prontamente.

A faixa etária de 1 a 4 anos apresentou a chance de morrer 24,36 vezes maior. Este resultado reforça o descrito na literatura que afirma que o óbito ocorre mais nos extremos

da vida. Mesmo o grupo menor de um ano, em que não se observou maior letalidade, apresentou chance de morrer 12,55 vezes maior que os adolescentes de 15 a 19 anos.

É de interesse comparar o presente estudo com estudo prévio de crianças vítimas de acidente escorpiônico atendidos no Hospital João XXIII em Belo Horizonte, realizado por meio de revisão de prontuários de todas as crianças que receberam soro (casos moderados e graves). Naquele estudo a letalidade foi de 8,9%. Esta letalidade alta é explicada pela idade da população estudada (3 meses a 12 anos), por terem sido excluídos os casos leves, além de ser um hospital de referência e receber pacientes graves para assistência terciária de vários municípios mineiros.<sup>15</sup> A literatura registra variações da letalidade (em unidade de tratamento intensivo) de 7,6% em hospital da Tunísia<sup>24</sup> a 23% de letalidade na ala pediátrica do Hospital de Algadez no norte da Nigéria, onde foram admitidos 44 casos, sendo dez fatais<sup>25</sup>.

A mortalidade também varia, em diversas partes do mundo, devido aos diferentes graus de toxicidades das espécies:

- Amitai Y e colaboradores relatam mortalidade de 4% em estudo de 51 crianças admitidas no Hospital universitário de Jerusalém no período de cinco anos.<sup>14</sup>
- Segundo o guia de vigilância epidemiológica (última publicação do manual do ministério da saúde) de janeiro de 1988 a dezembro 1989, foram notificados 7544 acidentes escorpiônicos no Brasil, e registrados 72 óbitos (letalidade 0,95%); sendo 80% dos óbitos na faixa etária abaixo de 14 anos<sup>1</sup>.
- Dados mais recentes do SINAN NET a letalidade do escorpionismo dos estados brasileiros de 2001 a 2005 foram de: Minas Gerais 0,24% (casos 36.599 e óbitos 93), Bahia 0,32% (casos 22.887 e óbitos 74) e São Paulo 0,06% (casos 19.220 e óbitos 12).(Anexo 9.3)

A letalidade média da população do presente estudo foi de 0,7%, sendo maior na faixa etária de 1 a 4 anos, o que é esperado. Nos menores de 1 ano, não houve o aumento esperado da letalidade nos extremos da vida. Ela foi de 0,9%, mas este grupo apresentou 12,55 vezes mais chance de morrer do que os adolescentes de 15 a 19 anos.

#### 5.4-4 Aspectos do tratamento:

A literatura registra que a maioria dos países admite a eficácia da soroterapia e faz uso dela, a não ser em Israel onde Gueron é o autor mais entusiasta a descrever e defender a sua ineficácia.

Nessa discussão ampla, alguns fatores têm que ser levados em consideração. Sabe-se que, para a melhor efetividade do soro, ele deve ser espécie-específico, ser mantido em boas condições de conservação, o tempo de aplicação deve ser o mais precoce possível, e a dose suficiente para neutralizar todo o veneno circulante. Geralmente, para garantir a rapidez da neutralização do veneno, o soro deve ser feito por via endovenosa rapidamente e sem medicação prévia para combater suposta reação a ele.

Em trabalho realizado no centro de referência em Israel, Bentur descreve que são várias espécies naquela região e apenas a minoria dos acidentes é causada pelos escorpiões amarelos, dentre os quais se encontra a espécie de maior gravidade, o *Leiurus quinquestriatus*. Seu veneno foi descrito em estudo experimental em roedores como sendo um veneno de rápida absorção e de rápidas concentrações altas (70% do pico máximo alcançado em 15 minutos e o pico máximo em 37 a 101 minutos). No *T. serrulatus*, a máxima concentração plasmática foi descrita em 60 minutos e a distribuição da meia vida em 31,5 minutos; seu período de toxicidade (levando em conta cinco vezes sua meia vida) está entre 65 a 242 minutos, o que permite maior tempo para a administração do soro<sup>26</sup>.

As diferentes espécies associadas à maioria dos casos leves (principalmente na região norte e central de Israel) e a rápida absorção do veneno na espécie de maior gravidade (*Leiurus quinquestriatus*), explicariam a não utilização do soro naquele país.

Nos casos estudados nesta presente análise em Minas Gerais, entre 2001 a 2005, vários pacientes com escorpionismo leve receberam soro antiescorpiônico. O tratamento do escorpionismo com soro é geralmente indicado após a classificação do caso como moderado ou grave, de acordo com a apresentação de sinais e sintomas clínicos. A constatação de que em vários casos leves foi indicada a soroterapia, faz supor o uso abusivo

da soroterapia específica. Isso pode representar riscos e gastos desnecessários para pacientes e instituições. Poderá também estar havendo erro na classificação dos casos quanto à gravidade.

Das 28.672 ampolas utilizadas naquele período, 10.959 foram nos casos leves, o que onera muito o tratamento. O custo de cada ampola é 19,74 reais. Foram gastos 216.330,66 reais nos casos leves.

Nos casos graves, houve 16 pacientes que não receberam soroterapia específica. Estes dados levantam a suspeita do desconhecimento dos profissionais assistentes ou da falta do soro no local de atendimento.

Além das controvérsias referentes à soroterapia, o tratamento de suporte do escorpionismo varia de país para país e principalmente com a espécie do escorpião, variando assim o seu sintoma predominante. Sofer de Israel relata que as neurotoxinas são os componentes mais importantes do veneno.<sup>9</sup> A espécie *Centruróides sculpturatus* nos Estados Unidos pode ser fatal (ação direta de neurotoxinas no centro respiratório), mas geralmente apresenta sintomas locais com edema, equimose, gangrena e necrose local.<sup>5</sup> Na Índia o *Mesobuthus tamulus*, uma espécie também com potencial letal, desenvolve um quadro pulmonar grave de edema agudo<sup>17</sup>.

Não há na literatura estudo duplo-cego e randomizado, com número de pacientes suficientes, para ser adotado como diretriz do tratamento de suporte. Existem várias publicações de serviços que relatam suas experiências e seus sucessos em tratar sintomas e até de melhorar a mortalidade local.

Gibly R et al sugerem o uso de infusão contínua de midazolam para envenenamento grave por escorpião *Centruroides exilicauda* no Arizona (EUA) visando suprimir movimentos musculares involuntários sem comprometer a função respiratória<sup>27</sup>.

Bawaskar relata sua experiência em prevenir o edema agudo de pulmão em pacientes hipertensos, com o uso do prazosin via oral, atendidos inicialmente em zona rural até serem transportados para hospital de maior recurso<sup>17</sup>.

Karnad na Índia descreve o uso do captopril para redução da pós-carga nos acidentes pelo *Mesobuthus tamulus*, nos casos moderados e graves. Relata aumento do volume sistólico e do débito cardíaco e redução da pressão de oclusão da artéria pulmonar, melhorando o edema pulmonar<sup>29</sup>. Karnad DR apesar no número pequeno de pacientes no seu estudo, trouxe grande contribuição no manejo do paciente moderado e grave no escorpionismo, ao descrever o padrão hemodinâmico encontrado em 8 pacientes (13 a 50 anos) em CTI na Índia. Relata o aumento da pressão capilar pulmonar, nos pacientes com EAP, medida pelo cateter de artéria pulmonar, confirmando e seu componente cardiogênico. Relata que pacientes moderados desenvolvem vasoconstrição e hipertensão arterial sistêmica e os graves apresentariam disfunção miocárdica e graus variados de edema pulmonar de acordo com seu estado de hidratação<sup>29</sup>.

Em uma meta-análise publicada em novembro 2006,<sup>30,31</sup> que foi limitada pelos desenhos metodológicos dos estudos disponíveis, os autores tentam responder se o soro antiescorpiônico altera o resultado final do caso<sup>30</sup>. Concluíram que em adultos há pouca evidência que o soro melhore a evolução clínica. Outra questão levantada foi se o soro reduz a concentração sérica do veneno no envenenamento por escorpião<sup>31</sup>. Concluíram que há uma boa evidência que a administração do soro pela via endovenosa reduz a concentração do veneno sérico, entretanto sua relevância clínica ainda continua em aberto.

5.4-5 / 5.4-6 Análise univariada e multivariada dos sintomas à admissão (fatores relacionados com a evolução para óbito):

Neste trabalho foram encontrados vários sintomas apresentados à admissão como fator relacionado com a evolução para óbito de forma significativa na análise univariada, a maioria deles com  $p < 0,001$ . (Tab 10)

No presente estudo, tempo e idade foram identificados como fatores associados ao óbito. Sintomas gastrintestinais só tiveram relação com óbito na análise univariada, não confirmada na multivariada. Estes resultados são, em parte, concordantes com trabalho realizado em Jerusalém, que descreve também como fatores de risco o intervalo de tempo entre a picada do escorpião e a chegada ao serviço de emergência e a menor idade, além de hiperglicemia<sup>14</sup>.

Bahloul et al avaliaram as manifestações gastrintestinais nos casos de escorpionismo grave na Tunísia e constataram que presença da diarreia e a elevação de enzimas hepáticas estavam associadas a pior prognóstico<sup>24</sup>. No presente estudo, diarreia e vômitos apresentaram forte associação com o óbito ( $p < 0,001$ ) na análise univariada, mas não apresentaram significância estatística na análise multivariada.

Neste trabalho foram identificados na análise multivariada os seguintes fatores associados ao óbito: tempo até o primeiro atendimento, gravidade do quadro clínico à admissão, idade, insuficiência respiratória e hipotensão à admissão. Na análise univariada, apresentar edema agudo de pulmão à admissão foi o fator de maior valor do Odds, sendo eliminado, entretanto, na análise multivariada. Isto provavelmente ocorreu por estar intimamente relacionado com o tempo de administração do soro. Quanto maior o tempo até receber o primeiro atendimento e conseqüentemente o soro, maior a ligação do veneno aos locais de ação, iniciando a sintomatologia.

Bouaziz et al, em estudo realizado na Tunísia, em pacientes de três a 76 anos, relatam que são fatores relacionados à ocorrência de edema pulmonar: idade menor que cinco anos ( $p=0,04$ ), sudorese ( $p=0,04$ ), agitação ( $p=0,01$ ), leucocitose de  $25000\text{cel}/\text{mm}^3$  ou mais ( $p=0,02$ ) e concentração de proteína plasmática (por hemoconcentração) de  $72\text{g/l}$  ou mais ( $p < 0,0001$ )<sup>28</sup>.

#### 5.4-7 Situação dos municípios:

Em Belo Horizonte, ocorreu o maior número de acidentes. Ela já foi citada como cidade construída sobre solo escorpionífero<sup>3,12</sup>, por apresentar áreas de pedreira, barrancos, marmorarias, construções antigas, serrarias e olarias. Nela existe grande densidade demográfica e como existe escorpião no solo, eles estão em constante desalojamento de seu habitat natural pelo crescimento da cidade. Os escorpiões, depois de desalojados e selecionados, encontram meio de subsistência na cidade com trechos de saneamento antigos, áreas com entulhos, terrenos vagos. Nas cidades os esgotos funcionariam como “rodovias” de acesso dos escorpiões aos domicílios. Tudo isso associado à grande população, torna o risco do incidente muito alto, explicando esta alta ocorrência dos acidentes<sup>3,4</sup>.

Os maiores números de ocorrência dos casos de escorpionismo foram notificados nas grandes cidades, onde se espera maior interferência no meio ambiente do escorpião com proximidade de aglomerado populacional, favorecendo o acidente. A incidência, por ser um índice populacional relativo, permite maior comparação entre as populações, refletindo melhor as diferenças do nível de saúde (sócio-econômico) das cidades. A incidência foi muito maior em pequenos municípios que, apesar do número absoluto de casos ser menor, representa risco alto para populações tão reduzidas.

Percebemos também que a letalidade é inversamente proporcional ao número total de casos. Em Belo Horizonte, que é a cidade que apresentou maior número de casos de escorpionismo no período, a letalidade foi de 0,16% e em Montes Claros, terceiro maior número de ocorrência, não houve óbito de escorpionismo no período (zero de letalidade). Sabemos que nos locais de maior ocorrência, além de infra-estrutura com serviços treinados, a própria população já sabe da gravidade do acidente e da necessidade urgente de tratamento médico. Nos pequenos municípios, além de possível demora no transporte, pode haver despreparo para lidar com casos isolados, o que piora muito o prognóstico de cada caso.

## **6. Conclusões:**

Existe aumento do número de casos notificados em Minas Gerais ao longo dos anos estudados. A associação de aspectos geográficos envolvendo clima úmido, relevo, tipo de vegetação e solo, a rápida urbanização, bem como áreas de saneamento básico antigas são fatores que explicam a grande ocorrência de acidentes.

O tempo até o primeiro atendimento, a idade da vítima, a classificação do caso quanto à gravidade, a hipotensão e a insuficiência respiratória à admissão são fatores associados ao óbito por escorpionismo.

## **7. Medidas Educativas:**

As ações propostas têm que ser integradas: medidas preventivas e medidas corretivas (do ambiente e educacionais). As medidas educativas de alcance coletivo devem ser divulgadas :

- Lixo doméstico deve ser mantido em sacos plásticos e fechado para evitar que ele se torne foco de atração de baratas. Não acumular lixo dentro de casa.
- Cuidado com ambientes escuros e que tenham muitos objetos pequenos.
- Evitar que as crianças brinquem em locais de muitas folhas secas; orientar os idosos para não pegar objetos encontrados no chão (devido à diminuição da acuidade visual é difícil identificar um animal pequeno venenoso), examinar roupas e calçados antes de usá-los,
- Fiscalização da limpeza de terrenos baldios e colocação de muros.
- Controle químico (aplicação de inseticida) como o piteróide à base de deltamethrine. Após a pulverização observa-se efeito residual do veneno de aproximadamente um mês.
- Folhetos explicativos para população e mutirão de limpeza.
- Alertar as pessoas quanto aos riscos do desmatamento e da extinção dos predadores do escorpião (pássaros, sapos, macacos, corujas e galinhas).
- Operação casa a casa (aproveitando a equipe dos postos de saúde)
- Procurar os serviços de saúde o mais rápido possível quando for picado pelo escorpião.

## 8. Referências:

1. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica: Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Escorpionismo. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional de saúde: 2001. Cap.2, p.37-44.
2. Ribeiro LA, Rodrigues L, Jorge MT. Aspectos clínicos e epidemiológicos do envenenamento por escorpiões em São Paulo e municípios próximos. Revista de Patologia Tropical. 2001;30:83-92.
3. Soares MRM, Azevedo CS, Maria DM. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2002;35:359-63.
4. Nunes CS, Bevilacqua PD, Jardim CCG. Aspectos demográficos e espaciais dos acidentes escorpiônicos no Distrito Sanitário Noroeste, Município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 1993 a 1996, Caderno Saúde Pública, Rio de Janeiro 2000.p.213-23.
5. Carbonaro PA, Janniger CK, Schwartz RA. Scorpion Sting Reactions. Pediatric Dermatology. 1996;57:139-41.
6. Oliveira ICC, Valencia EFT, Costa FG, Dias EPF. A Epidemiologia do acidente escorpiônico no Estado da Paraíba registro dos casos atendidos no Hospital universitário Lauro Wanderly – UFPB. CCS,XIII(4) 1994 ;74-79.
7. Cruz EFS, Yassuda CRW, Jim J, Barraviera B. Programa de Controle de surto de escorpião *Tityus Serrulatus*, Lutz e Mello 1922, no município de Aparecida, SP. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1995;2:123-28.
8. Dorce VAC, Sandoval MRL. Brazilian scorpion venoms: pharmacological aspects. Ciência e Cultura. 1992;44:187-191.
9. Sofer S. Scorpion envenomation. Editorial . Intensive Care Med. 1995;21: 626-8.
10. Frank GW, Bilden EF, Gibly RL. Envenomations. Critical Care Clinics. 1999;15: 377:86.

11. Sofer S, Cohen R, Shapir Y, Chen L, Colon A, Scharf SM. Scorpion venom leads to gastrointestinal ischemia despite increased oxygen delivery in pigs. *Crit Care Med.* 1997;25:834-40.
12. Dias MB, Campolina D, Guerra DS, Filho AA. Toxicologia na prática clínica. In *Cap 20 Escorpionismo.* 2001. p.155-66.
13. Dávila CAM, Dávila DF, Donis JH, Bellabarba GA, Villarreal V, Barboza JS. Sympathetic nervous system activation, antivenin administration and cardiovascular manifestations of scorpion envenomation. *Toxicon.* 2002;40:1339-46.
14. Amitai Y, Mines Y, Aker M, Goitein K. Scorpion Sting in Children. A Review of 51 Cases. *Clinical Pediatrics,* 1985;40:124-36.
15. Guerra CMN, Moreira CLN, Campolina D, Filho AA, Ferreira ARF, Guerra SD. Escorpionismo moderado e grave em crianças. *Revista Médica de MG Suplemento 1.* 2001;11:23.
16. Cupo P, Figueiredo A B , Filho AP, Pintya AO, Júnior TGA. Acute left ventricular dysfunction of severe scorpion envenomation is related to myocardial perfusion disturbance. *International Journal of Cardiology.* 2006; [www.elsevier.com/locate/ijcard](http://www.elsevier.com/locate/ijcard)
17. Bawaskar HS, PH Bawaskar. Prazosin therapy and scorpion Envenomation. *JAPI.* 2000;48:1175-80.
18. Canzonieri CM, Grosso ML, Corronca JA. Nuevos aportes al conocimiento y tratamiento del escorpionismo humano em la província de Tucuman. *Revista Médica de Tucumán.* 1999;5:57-66.
19. Ghalin N, El-Hafny B, Sebti F, heikel J, Lazar N, Mousranir r, Benslimane. Scorpion Envenomation and Serotherapy in Morocco. *AM.J.Trop.Med.Hyg.* 2000;62:277-83.

20. Lourenço WR, Cloudsley-Thompson JL, Cuellar O, Von Eichstedt VRD, Barraviera B, Knox MB. The evolution of scorpionism in Brazil in recent years. *J. Venom. Anim. Toxins*. 1996;2(2).<http://www.scielo.php?script>. Acesso:6/9/2005.
21. Biddulph S . Criando Meninos. Ed. Fundamento Educacional; 2005.
22. Attamo H, Diawara NA, Garba A. Epidemiology of scorpion envenomations in pediatric service of the Agadez hospital center (Niger) in 1999. *Bull Soc Pathol Exot*. 2002;95:209-11.
23. Rezende NA, Amaral CFS, Freire-Maia L. Immunotherapy for scorpion envenoming in Brazil. *Toxicon*. 1998;36:1507-13.
24. Bahloul M, Chaari A, khlaf-Bouaziz N, Hergafi L, Ksibi H, Kallel H, Chelly H, Ben Hamida C, Rekik N, Bouaziz M. Gastrointestinal manifestations in severe scorpion envenomation. *Gastroenterol Clin Biol*. 2005;29:1001-5.
25. Attamo H, Diawara NA, Garba A. Epidemiology of scorpion envenomations in the pediatric service of the Agadez hospital center (Niger) in 1999. *Bull Soc Pathol Exot*. 2002;95:209-11.
26. Bentur Y, Taitelman U, Aloufy A. Evaluation of Scorpion of Scorpion Stings: the Poison Center Perspective. *Vet Human Toxicol*. 2003;45:108-11.
27. Gibly R, Williams M, Walter FG, McNally J, Conroy C, Berg Ra. Continuous Intravenous Midazolam infusion for *Centruroides axilicauda* scorpion envenomation. *Annals of Emergency Medicine*. 1999;34:620-5.
28. Bouaziz M, Bahloul M, Hergafi L, Kallel H, Chaari L, Hamida CB, Chaari A, Chelly H, Rekik N. Factors associated with pulmonary edema in severe scorpion sting patients- a multivariate analysis of 428 cases. *Clin Toxicol (Phila)*. 2006;44:293-300.
29. Karnad DR. Haemodynamic patterns in patients with scorpion envenomation. *Heart*. 1998;79: 485-9.

30. Foëx B, Walls L. Scorpion envenomation: does administration of antivenom alter outcome? [emj.bmjournals.com /doi 10.1136/emj.2004.022830](http://emj.bmjournals.com/doi/10.1136/emj.2004.022830). Best evidence topic reports 195-7.

31. Foëx B, Walls L. Scorpion envenomation: does antivenom reduce serum venom concentrations? [emj.bmjournals.com /doi 10.1136/emj.2004.022848](http://emj.bmjournals.com/doi/10.1136/emj.2004.022848). Best evidence topic reports 195-7.

**RESOLUÇÃO SES Nº 580 DE JANEIRO DE 2001**

Altera Lista de Doenças de Notificação Compulsória no âmbito do SUS/MG e dá outras providências.

O Secretário de Estado da Saúde, Gestor do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais, no uso das atribuições que lhe confere o art. 5º da Portaria MS nº 993 de 04 de setembro de 2000 e, considerando a necessidade de inclusão de outras doenças e agravos na Lista de Doenças de Notificação Compulsória.

RESOLVE:

Art. 1º - Fica alterada a Lista de Doenças de Notificação Compulsória no Estado de Minas Gerais discriminada na Portaria nº 993, de 04 de setembro de 2000, sendo acrescentados os seguintes agravos:

- Caxumba (notificação)
- Febre Maculosa (notificação e investigação)
- Hepatite A: surtos (notificação e investigação)
- Leishmaniose Tegumentar Americana (notificação e investigação)
- Varicela (notificação)

Art. 2º - Com a alteração introduzida pelo art. 1º desta Resolução, nos termos do art. 5º da Portaria nº 993/00, constituirão, para efeitos de aplicação da Lei 6,259, de 30 de outubro de 1975, doenças de notificação compulsória em todo o Estado de Minas Gerais os seguintes agravos:

- Caxumba
- Cólera
- Dengue
- Difteria
- Doença de Chagas (casos agudos)
- Doença Meningocócica e Outras Meningites
- Febre Amarela
- Febre Maculosa
- Febre Tifóide
- Hanseníase
- Hantavirose
- Hepatite A
- Hepatite B
- Hepatite C
- Infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) em gestantes e crianças expostas ao risco de transmissão vertical
- Leishmaniose Tegumentar americana
- Leishmaniose Visceral
- Leptospirose
- Malária (em área não endêmica)
- Meningite por *Haemophilus influenzae*
- Peste Poliomielite
- Paralisia Flácida Aguda
- Raiva Humana
- Rubéola
- Síndrome da Rubéola Congênita
- Sarampo
- Sífilis Congênita
- Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS)
- Tétano
- Tuberculose
- Varicela

Art. 3º - Continuam obrigatórias no Estado as notificações dos seguintes agravos: Acidentes por Animais Peçonhentos, Atendimento Anti-Rábico Humano e eventos adversos à vacina.

Art. 4º - Todo ou qualquer surto ou epidemia, assim como a ocorrência de agravo inusitado, independente de constar na Lista de Doenças de Notificação Compulsória, deve ser notificado imediatamente às Secretarias Municipais, Secretaria Estadual e à FUNASA.

Art. 5º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Belo Horizonte, 24 de janeiro de 2001  
Carlos Patrício Freitas Pereira  
Secretário de Estado da Saúde  
Gestor do SUS – MG

Número de casos de acidentes por escorpião, por Unidade Federada de Notificação,  
Brasil - 2001 a 2006\*

UF Notificação	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Minas Gerais	4.775	6.216	7.000	8.506	10.102	6.192	42.791
Bahia	3.728	4.546	4.066	4.478	6.069	4.028	26.915
São Paulo	2.876	3.407	3.873	4.344	4.720	3.195	22.415
Pernambuco	905	1.247	2.213	3.768	4.435	3.158	15.726
Alagoas	2.081	2.379	2.101	2.324	2.244	1.926	13.055
Rio Grande do Norte	1.252	1.272	1.132	1.244	1.386	911	7.197
Para	504	569	887	1.004	1.159	897	5.020
Goiás	675	1.032	565	773	832	518	4.395
Espírito Santo	203	289	353	747	990	531	3.113
Ceara	272	365	344	630	866	340	2.817
Paraíba	80	348	301	395	658	671	2.453
Paraná	277	265	345	380	511	264	2.042
Piauí	196	177	266	210	308	202	1.359
Rio de Janeiro	114	134	247	215	272	163	1.145
Mato Grosso	82	123	124	263	270	237	1.099
Tocantins	68	119	166	167	240	157	917
Distrito Federal	193	115	160	161	132	72	833
Rondônia	55	141	141	180	199	102	818
Santa Catarina	83	122	105	108	109	91	618
Amazonas	20	39	81	115	168	154	577
Maranhão	34	72	86	93	133	98	516
Amapá	12	57	77	102	118	95	461
Mato Grosso do Sul	25	44	35	79	138	129	450
Sergipe	14	28	16	42	52	92	244
Rio Grande do Sul	12	41	29	52	52	38	224
Acre	6	16	22	30	28	20	122
Roraima	16	21	12	18	13	28	108
Ignorado	5	46	54	195	69	46	415
<b>TOTAL</b>	<b>18.563</b>	<b>23.230</b>	<b>24.801</b>	<b>30.623</b>	<b>36.273</b>	<b>24.355</b>	<b>157.845</b>

Nota: \* Dados parciais sujeitos a alteração

Fonte: Ministério da Saúde /SVS- Sistema Informação de agravos de Notificação- SINAN  
(Site do Ministério da Saúde – SINAN NET)

Número de óbitos por escorpião, por Unidade Federada de Notificação,  
Brasil – 2001 a 2006\*

UF de Notificação	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Minas Gerais	18	18	25	14	18	5	98
Bahia	21	20	13	12	8	5	79
Goias	3	9	3	3	3	-	21
Sao Paulo	1	1	4	2	4	-	12
Rio de Janeiro	-	1	2	4	4	-	11
Para	-	4	2	-	1	2	9
Espirito Santo	-	1	2	1	3	-	7
Pernambuco	-	-	2	1	2	-	5
Alagoas	-	3	-	1	-	-	4
Mato Grosso	-	1	-	1	1	1	4
Rondonia	1	-	-	1	-	1	3
Amazonas	-	-	-	-	2	-	2
Tocantins	-	-	-	1	-	1	2
Ceara	-	1	-	1	-	-	2
Maranhao	-	-	-	1	-	-	1
Piaui	-	-	-	-	1	-	1
Rio Grande do Norte	-	-	-	-	1	-	1
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>59</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>48</b>	<b>15</b>	<b>262</b>

Nota: \* dados parciais sujeito a alterações.

Fonte: Ministério da Saúde /SVS- Sistema Informação de agravos de Notificação- SINAN  
(Site do Ministério da Saúde – SINAN NET)

## Modelo de ficha para notificação de acidente por animais peçonhentos (SINAN)

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA NACIONAL DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº		
FICHA DE INVESTIGAÇÃO		ANIMAIS PEÇONHENTOS				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2- Individual			2 Data da Notificação		
	3 Município da Notificação			Código (IBGE)		
	4 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)			Código		
Dados do Caso	5 Agravos <b>Animais Peçonhentos</b>		Código (CID10) X 29	6 Data dos Primeiros Sintomas		
	7 Nome do Paciente				8 Data de Nascimento	
	9 (ou) Idade D - dias M - meses A - anos	10 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	11 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado	12 Escolaridade (em anos de estudo concluídos) 1-Nenhuma 2-De 1 a 3 3-De 4 a 7 4-De 8 a 11 5-De 12 e mais 6- Não se aplica 9-Ignorado		
	13 Número do Cartão SUS		14 Nome da mãe			
	15 Logradouro (rua, avenida,...)		Código	16 Número		
Dados de Residência	17 Complemento (apto., casa, ...)		18 Ponto de Referência		19 UF	
	20 Município de Residência		Código (IBGE)	Distrito		
	21 Bairro		Código (IBGE)	22 CEP		
	23 (DDD) Telefone		24 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Urbana/Rural 9 - Ignorado		25 País (se residente fora do Brasil) Código	
	<b>Dados Complementares do Caso</b>					
Antecedentes Epidemiológicos	26 Data da Investigação		27 Ocupação / Ramo de Atividade Econômica			
	28 Município de Ocorrência do Acidente:		Código (IBGE)	29 Data do Acidente		
	30 Local de Ocorrência 1 - Urbana 2 - Rural 9 - Ignorado		31 Circunstâncias 1 - Trabalho 2 - Lazer 3 - Outros(Espec.) 9 - Ignorado			
	32 Tempo Decorrido Picada/Atendimento		1) 0-1h 2) 1-3h 3) 3-6h 4) 6-12h 5) 12 e + h 9) Ignorado			
33 Local da Picada 01 - Cabeça 02 - Braço 03 - Antebraço 04 - Mão 05 - Dedo da Mão 06 - Tronco 07 - Coxa 08 - Perna 09 - Pé 10 - Dedo do Pé 99 - Ignorado						
Dados Clínicos	34 Alterações no Local da Picada, na Admissão 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado					<input type="checkbox"/> Dor <input type="checkbox"/> Abscesso <input type="checkbox"/> Bolha <input type="checkbox"/> Necrose <input type="checkbox"/> Equimose <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Eritema <input type="checkbox"/> Outras (Espec.)
	35 Alterações da Coagulação, na Admissão 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado					<input type="checkbox"/> Tempo de Coagulação Normal <input type="checkbox"/> Sangramento Local <input type="checkbox"/> Nenhuma Alteração <input type="checkbox"/> Tempo de Coagulação Alterado <input type="checkbox"/> Gengivorragia <input type="checkbox"/> Outras
	36 Alterações Miotóxicas/Hemolíticas, na Admissão 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado					<input type="checkbox"/> Mialgia <input type="checkbox"/> Oligúria <input type="checkbox"/> Insuficiência Renal <input type="checkbox"/> Urina Escura <input type="checkbox"/> Anúria <input type="checkbox"/> Outras (Espec.)
37 Alterações Neurológicas e Outras, na Admissão 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado						<input type="checkbox"/> Ptose Palpebral <input type="checkbox"/> Edema Agudo de Pulmão <input type="checkbox"/> Vômitos <input type="checkbox"/> Diplopia <input type="checkbox"/> Hipotensão Arterial <input type="checkbox"/> Diarréia <input type="checkbox"/> Insuf. Respiratória <input type="checkbox"/> Choque <input type="checkbox"/> Nenhuma Alteração <input type="checkbox"/> Outros
Dados do Animal	38 Tipo de Animal 1 - Serpente 2 - Aranha 3 - Escorpião 4 - Peixe 5 - Abelha 6 - Lonómia 7 - Outras Lagartas 8 - Outros 9 - Ignorado					<input type="checkbox"/>
	39 Serpente 1 - Bothrops 2 - Crotalus 3 - Micrurus 4 - Lachesis 5 - Não Peçonhenta 9 - Ignorado		40 Escorpião 1 - T. serrulatus 2 - T. bahiensis 3 - T. stigmurus 4 - Bothriurus 5 - Outra espécie 9 - Ignorado		<input type="checkbox"/>	
	41 Aranhas 1 - Phoneutria 2 - Loxosceles 3 - Latrodectus 4 - Outra Espécie 9 - Ignorado					<input type="checkbox"/>

Tratamento	42 Bloqueio Anestésico 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	43 Se Sim, Número de vezes	44 Soroterapia 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado
	45 Se Ocorreu tratamento, Número de Ampolas		
	Soro Antibotrópico	Soro Antielapídico	Soro Antiaracnídico
	Soro Anticrotálico	Soro Antibotrópico-Crotálico	Soro Antiescorpiónico
	Soro Antilaquético	Soro Antibotrópico-Laquético	Soro Antilatrodéctico
	Soro Antilonômico	Soro Antiloxoscélico	
Conclusão	46 Classificação do Caso 1 - Leve 2 - Moderado 3 - Grave 9 - Ignorado	47 Evolução do Caso 1 - Cura 2 - Cura com Sequela 3 - Óbito 9 - Ignorado	
	48 Data do Óbito	49 Data do Encerramento	

Observações:

---



---



---



---

Investigador	50 Município/Unidade de Saúde	51 Cod. da Unid. de Saúde
	52 Nome	53 Função

**QUADRO RESUMO DOS SINAIS E SINTOMAS DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS**  
**SINAIS E SINTOMAS**

SERPENTES PEÇONHENTAS	PRECOSES	TARDIOS
*BOTHROPUS (JARARACA, JARARACUÇU, URUTU, COTIARA E CAIÇACA)	DOR, EDEMA, ERITEMA, EQUIMOSE, COAGULAÇÃO NORMAL OU ALTERADA, SANGRAMENTO (GENGIVORRAGIA).	BOLHAS, ABSCESSO, NECROSE, OLIGÚRIA, INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA.
*LACHESIS (SURUCUCU, SURUCUCU PICO- DE-JACA)	POUCOS CASOS ESTUDADOS: SEMELHANTE AO ACIDENTE BOTRÓPICO, ACRESCIDO DE SINAIS DE EXCITAÇÃO VAGAL (BRADICARDIA, HIPOTENSÃO ARTERIAL E DIARRÉIA).	
*CROTALUS (CASCABEL)	PTOSE PALPEBRAL, DIPLOPIA, TURVAÇÃO VISUAL, OFTALMOPLÉGIA, PARESTESIA NO LOCAL DA PICADA, EDEMA DISCRETO, DOR MUSCULAR GENERALIZADA, COAGULAÇÃO NORMAL OU ALTERADA.	URINA AVERMELHADA OU ESCURA, OLIGÚRIA, INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA.
*MICRURUS (CORAL VERDADEIRA)	ACIDENTES RAROS, PTOSE PALPEBRAL, DIPLOPIA, OFTALMOPLÉGIA, DOR MUSCULAR, INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA.	
ARANHAS	DOR LOCAL INTENSA, FREQUENTEMENTE IRRADIADA, EDEMA DISCRETO, ERITEMA E SUDORESE LOCAL. CASOS GRAVES: PODEM EVOLUIR PARA CHOQUE.	
*PHONEUTRIA (ARMADEIRA)	DOR LOCAL INTENSA, IRRADIANDO-SE PARA OS GÂNGLIOS REGIONAIS. CONTRATURAS MUSCULARES, FASCICULAÇÃO, OPISTÓTONO.	
*LATRODECTUS (VIÚVA-NEGRA, FLAMENGUINHA)	RIGIDEZ DA PAREDE ABDOMINAL, TRISMASUDORESE, HIPERTENSÃO ARTERIAL, TAQUICARDIA QUE EVOLUI PARA BRADICARDIA. PRIAPISMO. CASOS GRAVES: CHOQUE.	
*LOXOSCELES (ARANHA MARROM)	SINAIS E SINTOMAS GERALMENTE APÓS 6-12 HORAS. CEFALÉIA, FEBRE, EQUIMOSE NO LOCAL DA PICADA COM ERITEMA DURO, QUE PODE EVOLUIR COM BOLHA E NECROSE LOCAL, DEIXANDO ÚLCERA DE CONTORNOS NÍTIDOS. CASOS GRAVES: PODEM EVOLUIR COM QUADRO DE HEMÓLISE, URINA ESCURA, OLIGÚRIA E INSUFICIÊNCIA RENAL.	
ESCORPIÕES	DOR LOCAL INTENSA, FREQUENTEMENTE IRRADIADA, EDEMA DISCRETO E SUDORESE LOCAL. CASOS GRAVES: ALTERAÇÕES CARDIO-VASCULARES E EDEMA AGUDO DE PULMÃO.	
*TITYUS BAHIENSIS (PRETO) TITYUS SERRULATUS (AMARELO) TITYUS STIGMURUS OUTROS		

Universidade Federal de Minas Gerais  
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP

**Parecer nº. ETIC 037/06**

**Interessada: Profa. Dra. Claudia de Moura Nunes Guerra**  
**Departamento de Pediatria**  
**Faculdade de Medicina - UFMG**

### **DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou no dia 29 de março de 2006, o projeto de pesquisa intitulado « **Estudo Clínico – Epidemiológico do Acidente Escorpiônico em Crianças e Adolescentes no Estado de Minas Gerais no Período de 2001 à 2004** » bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

  
p/ **Prof. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia**  
**Presidente do COEP/UFMG**