

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL POR *Polygala Klotzchii* (Polygalaceae) EM COELHOS¹

ANA MARGARIDA L. DE REZENDE², JÜRGEN DÖBEREINER³ E CARLOS HUBINGER TOKARNIA⁴

ABSTRACT.— Rezende A.M.L., Döbereiner J. & Tokarnia C.H. 1981. [Experimental poisoning of rabbits by *Polygala klotzchii* (Polygalaceae)]. Intoxicação experimental por *Polygala klotzchii* (Polygalaceae) em coelhos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 1(2):61-64. EMBRAPA — Patologia Animal, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460, Brazil.

The dried aerial parts of *Polygala klotzchii* Chodat, a toxic plant for cattle, were administered by stomach tube to nine rabbits. The rabbits which received 6.8 or 10.2 g/kg and one which received 13.6 g/kg showed no toxic symptoms. Two other rabbits which received 13.6 g/kg, three given approximately 15 g/kg and one given 22.7 g/kg of the plant all died. The animals showed first symptoms from 5 hours 55 min. to 27 hours 40 min. from the start of the administration of the plant material. The symptoms lasted from 58 min. to 74 hours 45 min. and were digestive and nervous in nature. The post-mortem findings were in the digestive tract. There was congestion and/or hemorrhages and/or oedema of the stomach wall, and the contents of the caecum and colon were of loose consistency, in most cases being semi-liquid. The most constant histopathological findings were oedema in the lymph nodes and congestion of the spleen. Both the clinical symptoms and post-mortem findings of the experimental poisoning by *P. klotzchii* in cattle and rabbits, were similar except for histopathological results. Necrobiosis and necrosis of the lymphatic tissue of the spleen, lymph nodes, peribronchial tissue of the lungs and Peyer's patches, always present in cattle, were seen in only two of the six rabbits which died, and were milder.

INDEX TERMS: Poisonous plants, *Polygala klotzchii*, *Polygalaceae*, experimental plant poisoning, rabbit, pathology.

SINOPSE.— As partes aéreas dessecadas de *Polygala klotzchii* Chodat, da família *Polygalaceae*, planta tóxica para bovinos, foram administradas a nove coelhos por via intragástrica. Os dois coelhos que receberam 6,8 e 10,2 g/kg e um que recebeu 13,6 g/kg, não adoeceram; morreram dois outros que receberam 13,6 g/kg, os três que receberam em torno de 15 g/kg e um que recebeu 22,7 g/kg da planta. Os animais mostraram os primeiros sintomas desde 5 horas 55 min. a 27 horas 40 min. a partir do começo da administração da planta. Os sintomas duraram de 58 min. a 74 horas 45 min. e eram de ordem digestiva e nervosa. As lesões macroscópicas mais importantes eram localizadas no tubo digestivo. No estômago as lesões se caracterizavam por congestão e/ou hemorragias e/ou edema, no ceco e cólon, pela diminuição da consistência das fezes, na maioria dos casos para líquido-pastoso. As lesões microscópicas mais constantes foram edema dos linfonodos e congestão do baço.

Comparando-se os quadros clínicos e de necropsia da intoxicação experimental por *P. klotzchii* do bovino e do coelho, verifica-se que há grande semelhança; há, porém, uma diferença em relação às lesões histopatológicas. A necrobiose e necrose do tecido linfóide do baço, dos linfonodos, do tecido peri-

bronquial dos pulmões e das placas de Peyer, constantes nos bovinos, nos coelhos foram vistas somente em dois dos seis animais, e com pouca intensidade.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, *Polygala klotzchii*, *Polygalaceae*, intoxicação experimental por planta, coelho, patologia.

INTRODUÇÃO

Durante os estudos de mortandade de bovinos, mantidos em pastos formados pela derrubada e queima da mata, na região do Pontal, Estado de São Paulo, Camargo et al. (1968) administraram, por via oral, *Polygala klotzchii* Chodat, planta subarborescente conhecida na região por "laranjinha" ou "limãozinho", a três cobaias e três bovinos. Todos os animais morreram em menos de 24 horas, ficando evidenciada a toxidez desta planta.

Tokarnia et al. (1976) encontraram *P. klotzchii* no Estado de Mato Grosso, e realizaram estudos experimentais em bovinos para complementar os dados dos autores acima mencionados, isto é, estudaram o quadro clínico, anátomo e histopatológico desta intoxicação, e estabeleceram a dose letal e ainda outros dados.

O presente trabalho experimental da intoxicação de coelhos por *Polygala klotzchii* foi feito com o intuito de estudar, comparativamente com bovinos, os aspectos patológicos e fornecer subsídios para estudos de identificação de princípios ativos.

¹ Aceito para publicação em 16 de dezembro de 1980.

² Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), 23460 Seropédica, RJ.

³ Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, 23460 Seropédica, Rio de Janeiro.

⁴ Docente do Departamento de Nutrição Animal, UFRRJ, e bolsista do CNPq (1111.5010/76).

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados com folhas e pequenos talos verdes de *Polygala klotzchii* Chodat, coletados em Amambaí, Estado de Mato Grosso, em agosto de 1973 (Fig. 1). Os nove coelhos utilizados pesaram de 2,02 a 3,30 kg e foram deixados em jejum por aproximadamente 12 horas antes do início do experimento.

O material vegetal, dessecado em estufa (40–45°C) e moído em moinho Wiley, foi administrado, suspenso em água, através de sonda gástrica adaptada a um funil de separação (Döbereiner et al. 1976). A relação planta dessecada/planta fresca é 0,68:1 (Tokarnia et al. 1976). As quantidades de planta dessecada administradas aos coelhos foram calculadas com base na dose letal da planta verde fresca para bovinos. O material vegetal foi administrado aos coelhos em uma única aplicação ou dado parceladamente com intervalos de 1 a 12 horas.

Os animais foram observados frequentemente e os que morreram foram necropsiados, coletando-se fragmentos de encéfalo, fígado, pulmão, rim, baço, apêndice vermiforme do ceco, papila ileocecal e linfonodos em formol a 10%, posteriormente submetidos às técnicas histopatológicas usuais. Os materiais que apresentaram vacuolização foram tratados pelo Sudan III.

RESULTADOS

Os principais dados sobre os experimentos realizados em coelhos com *Polygala klotzchii* dessecada constam do Quadro 1.

Os dados clínicos, anátomo e histopatológicos dos experimentos em que os coelhos morreram ou, após terem adoecido, se recuperaram, são fornecidos a seguir.

Coelho 164 (2,20 kg). Recebeu, em 10.9.73, em dose única, 14,96 g (6,8 g/kg) de *Polygala klotzchii* dessecada, coletada 20 dias antes. O animal não apresentou sintomas.

Coelho 166 (2,02 kg). Recebeu, em 3.10.73, em dose única, 20,6 g



Fig. 1. *Polygala klotzchii*, com nomes populares de "laranjinha" ou "limãozinho", em fase de frutificação; é arbusto pequeno, espinhoso, com ramos terminados em ponta aguçada. Mun. Naranjinha, São Paulo, no mês de julho.

(10,2 g/kg) de *P. klotzchii* dessecada, coletada 42 dias antes. O animal não apresentou sintomas.

Coelho 177 (2,05 kg). Recebeu, em 10.10.73, em duas partes iguais, o total de 27,88 g (13,6 g/kg) de *P. klotzchii* dessecada, coletada 50 dias antes. As administrações foram feitas com intervalo de 1 hora 5 min. O animal não apresentou sintomas.

Coelho 196 (2,60 kg). Recebeu, em 21.4.74, em três aplicações (14, 11 e 11 g), o total de 36 g (13,6 g/kg) de *P. klotzchii* dessecada, coletada 8 meses antes. As administrações foram feitas com intervalos de 1h50min e 2h30min. Cinco horas e 55 minutos após o início do experimento (1ª administração do material vegetal), o animal apresentou fezes pastosas, sonolência, opistótono, movimentos verticais rítmicos da cabeça, algumas contrações clônicas dos membros, respiração difícil. Uma hora e 15 minutos mais tarde o animal morreu. **Achados de necropsia:** Baço aumentado. Congestão da mucosa do estômago. Intestino delgado com grandes áreas congestionadas. Conteúdo do cólon e ceco líquido. **Exames histopatológicos** (Material registrado sob nº SAP 21460-63): Linfonodos com necrobiose moderada dos elementos linfóides no centro de folículos. Baço com congestão leve. Pulmão com congestão leve, tecido linfóide peribronquial com leve necrobiose. Intestino com congestão leve.

Coelho 218 (3,30 kg). Recebeu, em 24.7.74, em cinco partes iguais, o total de 75 g (22,7 g/kg) de *P. klotzchii* dessecada, coletada 11 meses antes. As administrações foram feitas com intervalos de 12h10min, 11h, 12h24min e 12h36min. Vinte e sete horas 40 minutos após o início do experimento o animal apresentou instabilidade; mais tarde assumiu posição anômala, sentando com os membros posteriores dirigidos exageradamente para a frente; paralisia do trem posterior, fezes pastosas, sonolência (Fig. 2). Morreu aproximadamente dentro de 74h45min após o início dos sintomas. **Achados de necropsia:** Superfície de corte do fígado com aspecto vítreo. Edema e áreas hemorrágicas de 2 cm de diâmetro na região fúndica do estômago. Conteúdo do ceco líquido-pastoso. **Exames histopatológicos** SAP 21609-14): Linfonodos com edema acentuado generalizado. Baço com leve edema. Coração com vacuolização das fibras cardíacas em alguns pontos. Pulmão com algumas áreas de atelectasia e pequenas áreas com hemorragias intra-alveolares. Fígado com vacuolização acentuada difusa das células hepáticas (Sudan III negativo). Rim com acentuada vacuolização difusa das células epiteliais (Sudan III negativo). Estômago com necrose de extensa área da mucosa, em sua profundidade, acompanhado de acentuada hemorragia. Tecido linfóide do processo vermiforme do ceco com edema acentuado.



Fig. 2. Coelho 218 que recebeu por via oral 22,7 g/kg de *P. klotzchii* dessecada, com sintomas nervosos manifestados por posição anômala, sentando com os membros posteriores dirigidos exageradamente para a frente; paralisia do trem posterior.

Coelho 219 (2,75 kg). Recebeu, em 24.7.74, em três aplicações, (13, 13 e 11 g), o total de 37 g (13,6 g/kg) de *P. klotzchii* dessecada, coletada 11 meses antes. As administrações foram feitas com intervalos de 12h30min e 11 horas. Vinte e cinco horas e 55 min. após o início do experimento o animal apresentou-se em decúbito ventral, prostrado. Quando movimentado mostrou instabilidade do trem posterior; sonolência. Morreu 20 horas após o início dos sintomas. **Achados de necropsia:** Fígado com aspecto vítreo. Estômago com edema acentuado da parede, a maior parte de sua mucosa com congestão e hemorragias. Intestino delgado com conteúdo ressecado em alguns pontos. Ceco com bastante conteúdo de aspecto e consistência normais. **Exames histopatológicos** (SAP 21615-19): Linfonodos com edema acentuado da medular e necrobiose moderada de elementos linfóides em alguns folículos. Pulmão com congestão moderada. Fígado com vacuolização principalmente centrolobular leve. Rim com vacuolização difusa acentuada das células epiteliais, principalmente na córtex; congestão leve. Estômago com congestão acentuada e hemorragias na mucosa e submucosa; edema acentuado da submucosa; na lâmina própria necrobiose acentuada dos elementos linfóides. Tecido linfóide do processo vermiforme do ceco com necrobiose moderada em alguns folículos. Tecido linfóide da papila ileocecal com necrobiose acentuada nos folículos.

Coelho 233 (2,60 kg). Recebeu, em 16.10.74, em três aplicações, (13, 13 e 13,50 g), o total de 39,5 g (15,1 g/kg) de *P. klotzchii* dessecada, coletada 14 meses antes. A administração foi feita com intervalos de 6h20min e 3h20min. Oito horas após o início do experimento, havia fezes normais e pastosas na gaiola e mais tarde fezes pastosas com muco; respiração forçada; foi encontrado morto 13 horas após o início do experimento, devendo ter morrido 1h30min antes. **Achados de necropsia:** Baço normal. Estômago relativamente pequeno com conteúdo compacto e mucosa levemente congesta. Intestino delgado dilatado com conteúdo líquido. Ceco cheio de gases e conteúdo líquido. Cólon com conteúdo líquido. **Exames histopatológicos** (SAP 21695-97): Linfonodos com leve edema na medular. Baço com congestão moderada. Miocárdio, fígado, rim e coração, com congestão leve. Cérebro com presença de hemorragias perivasculares.

Coelho 234 (3,10 kg). Recebeu, em 16.10.74, em três partes iguais, o total de 46,5 g (15 g/kg) de *P. klotzchii* dessecada, coletada 14 meses antes. As administrações foram feitas com intervalos de 6h17min e 3h6min. Oito horas 10 minutos após o início do experimento havia fezes semilíquidas na gaiola. Cinco horas mais tarde as fezes estavam novamente normais, mas o animal apresentou posição anômala, membros posteriores estendidos exageradamente para a frente; cabeça apoiada no chão e membros anteriores afastados lateralmente. Mais tarde respiração pela boca; animal deitado com os membros posteriores para a direita e membros anteriores e cabeça voltados para a esquerda. Treze horas 50 minutos após o início do experimento o animal morreu. **Achados de necropsia:** Baço normal. Estômago relativamente pequeno, conteúdo compacto e na sua mucosa com duas pequenas hemorragias. Intestino delgado normal. Ceco com conteúdo líquido-pastoso. Cólon com pouco conteúdo ressecado. **Exames histopatológicos** (SAP 21698-700): Baço com congestão moderada. Pulmão e rim com congestão leve.

Coelho 235 (2,70 kg). Recebeu, em 16.10.74, em duas aplicações de 13,50 g e uma de 13 g, o total de 40 g (14,8 g/kg) de *P. klotzchii* dessecada, coletada 14 meses antes. Os intervalos entre as administrações foram de 7h18min e 3h6min. Treze horas 5 minutos após o início do experimento havia abundantes fezes pastosas na gaiola. O animal apresentava movimentos rítmicos (tiques) da cabeça; aspecto prostrado; não se mantinha em pé. Mais tarde estava deitado de lado e apresentou opistótono e alguns minutos antes da morte, movimentos simultâneos, rápidos, dos membros posteriores. Morreu 14h3min após o início do experimento. **Achados de necropsia:** Baço pequeno. Estômago com conteúdo compacto, regularmente cheio, mucosa levemente congesta. Intestino delgado dilatado com conteúdo semilíquido. Ceco e cólon com conteúdo líquido-pastoso. Reto com conteúdo compacto, sem bolotas. **Exames histopatológicos** (SAP 21701-03): Linfonodos com leve edema da medular. Baço com congestão moderada. Miocárdio e pulmão com congestão leve. Fígado com congestão e vacuolização moderada da região centrolobular de alguns lóbulos (Sudan III negativo). Rim com vacuolização acentuada das células epiteliais dos túbulos no limite entre a cortex e a medular (Sudan III negativo). Intestino com edema acentuado na própria e submucosa.

Quadro 1. Experimentos em coelhos com as folhas dessecadas de *Polygala klotzchii*, por administração intragástrica

Coelho	Administração da folha dessecada ^(a)					Sintomas		
	Peso g	Quantidade g	Dose g/kg	Administrações		Início após começo da ad- ministração da planta	Duração de sintomas	Morte após começo da administração da planta
				Nº	Intervalos médios entre as ad- ministrações			
164	2.200	14,96	6,8	1	—	Não adoeceu	—	—
166	2.020	20,60	10,2	1	—	" "	—	—
177	2.050	27,88	13,6	2	1h 5min	" "	—	—
196	2.600	35,36	13,6	3	2h 10min	5h 55min	1h 15min	Após 7h 10min
218	3.300	75,00	22,7	5	12h	27h 40min	74h 45min	" 102h 25min
219	2.750	37,40	13,6	3	11h 40min	25h 55min	20h	" 45h 55min
233	2.600	39,50	15,19	3	4h 46min	8h	3h 30min	" 11h 30min
234	3.100	46,50	15,0	3	4h 41min	8h 10min	5h 40min	" 13h 50min
235	2.700	39,98	14,8	3	4h 42min	13h 5min	58min	" 14h 3min

(a) Relação planta dessecada: recém-colhida, 0,68:1 (Tokarnia et al. 1976).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Dos nove coelhos que receberam as partes aéreas dessecadas de *Polygala klotzchii*, em nossa série experimental, seis adoeceram e morreram e três não adoeceram, sendo que os dois que receberam 6,8 e 10,2 g da planta por quilograma não mostraram quaisquer sintomas de intoxicação; dos três animais que receberam 13,6 g/kg, dois adoeceram e morreram; todos os três coelhos que receberam quantidades em torno de 15 g/kg e um que recebeu 22,7 g/kg, morreram.

O tempo decorrido do início da administração do material vegetal até o aparecimento dos sintomas variou de 5 horas 55 minutos a 27 horas 40 minutos, e a evolução dos sintomas até a morte de 58 minutos a 74 horas 45 minutos.

Os sintomas observados nos coelhos foram de ordem digestiva e nervosa. Os sintomas digestivos (5/6) consistiram em diminuição da consistência das fezes e os sintomas nervosos (5/6) se manifestaram sob forma de sonolência (3/6), posturas anômalas (2/6), paralisia do trem posterior (2/6), opistótono (2/6), contrações clônicas (2/6).

Os achados de necropsia mais importantes foram encontrados no tubo digestivo. Todos os seis coelhos que morreram apresentaram lesões do estômago (congestão 4/6, hemorragias 3/6, edema 2/6). No ceco em cinco e no cólon em três dos seis coelhos foram encontradas modificações da consistência do conteúdo para líquido, líquido-pastoso, líquido com bolhas gasosas. No intestino delgado foram notadas áreas congestionadas em um caso. Um animal apresentou esplenomegalia. O fígado de dois coelhos apresentou a superfície de corte com aspecto vítreo.

As alterações histopatológicas mais importantes nos seis casos examinados foram: Linfonodos com edema da medular, leve a acentuada (4/6); necrobiose moderada de elementos linfóides de folículos (2/6). Baço com congestão variando de leve a moderada (4/6). Miocárdio com congestão leve a moderada (2/6). Hemorragias perivasculares no cérebro (1/6). Pulmão com congestão leve a moderada (3/6); necrobiose leve do tecido linfóide peribronquial (1/6); pequenas áreas com hemorragias intra-alveolares (1/6). Fígado com vacuolização difusa ou centrolobular, variando de leve a acentuada (3/6); congestão (2/6). Rim com congestão leve (3/6); vacuolização acentuada de células epiteliais de túbulos uriníferos, difusa (2/6), ou no limite entre a córtex e a medular (1/6). Estômago com congestão acentuada e hemorragias da mucosa e submucosa com necrobiose dos elementos linfóides na própria (1/6) e necrose ex-

tensa de toda mucosa acompanhada de hemorragia acentuada (1/6). Papila ileocecal, com necrobiose acentuada em folículos linfóides (1/6). Processo vermiforme do ceco, com necrobiose moderada em alguns folículos linfóides (1/6); edema acentuado do tecido linfóide (1/6).

Fazendo comparações entre a intoxicação por *P. klotzchii* de bovinos e a de coelhos, e considerando-se que a relação da planta dessecada para a planta fresca é de 0,68:1, poderia-se sugerir que o coelho é mais resistente que o bovino à ação de *P. klotzchii*, cuja dose tóxica é de aproximadamente 10 g da planta fresca por quilograma de peso vivo; no entanto é necessário ter em conta que a administração das doses nos experimentos em coelhos foi parcelada, completando-se a dose prevista em espaços de tempo que variaram de 1 hora 5 minutos a 48 horas, ao passo que nos experimentos em bovinos a administração foi contínua levando 1 hora 40 minutos a 3 horas 8 minutos para completar o total estipulado (Tokarnia et al. 1976). O tempo decorrido entre o início do experimento, o aparecimento dos sintomas e a morte dos animais foi mais longo nos coelhos que receberam a planta parceladamente com intervalos médios de aproximadamente 12 horas (Coelhos 218 e 219, Quadro 1).

O quadro clínico e anátomopatológico da intoxicação experimental com *P. klotzchii* no coelho mostrou, como no bovino, predominância das manifestações nervosas e digestivas; as lesões macroscópicas mais importantes limitaram-se também ao tubo digestivo. Os achados histopatológicos no bovino caracterizaram-se por constante necrose e necrobiose do tecido linfóide do baço, dos linfonodos, do tecido peribronquial dos pulmões e das placas de Peyer; nos experimentos em coelhos, porém, a necrose e necrobiose do tecido linfóide não foi constante. Em apenas dois casos houve necrobiose de intensidade moderada de elementos linfóides em folículos dos linfonodos e em um deles a lesão foi vista também no tecido linfóide pulmonar, leve, e no outro também no processo vermiforme do ceco, de intensidade moderada, e também na papila ileocecal, com intensidade acentuada.

REFERÊNCIAS

- Camargo W.V.A., Mengato W., Platzech F. & Morita T. 1968. Intoxicação de bovinos pela *Polygala klotzchii* Chodat, na região do Pontal (Estado de São Paulo). *Biológico*, S. Paulo, 34(10):221-223.
- Tokarnia C.H., Döbereiner J. & Canella C.F.C. 1976. Intoxicação experimental por *Polygala klotzchii* em bovinos. *Pesq. Agropec. Bras.*, Sér. Vet., 11:73-86.