

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL PELAS SEMENTES DE *Abrus precatorius* (Leg. Papilionoideae) EM COELHOS¹

Carlos Hubinger Tokarnia², Marilene de Farias Brito³, Pedro Soares Bezerra⁴ e Jürgen Döbereiner⁵

ABSTRACT.- Tokarnia C.H., Brito M.F., Bezerra P.S. & Döbereiner J. 1996. [Experimental poisoning by the seeds of *Abrus precatorius* (Leg. Papilionoideae) in rabbits.] Intoxicação experimental pelas sementes de *Abrus precatorius* (Leg. Papilionoideae) em coelhos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 16(4):107-116. Projeto Saúde Animal Embrapa/UFRRJ, Km 47, Rio de Janeiro 23851-970, Brazil.

The ground or whole seeds of *Abrus precatorius* L., given by stomach tube in single doses to rabbits, caused a clinic-pathological picture of enteritis. The ground seeds caused death of all rabbits which received 0.03125 g/kg or more; doses of 0.015625 g/kg, 0.007812 g/kg and 0.003906 g/kg caused death of always one of three rabbits which received one of the doses. The dose of 0.001953 g/kg caused only slight symptoms in one of three rabbits tested; doses of 0.0009765 g/kg and 0.00048825 g/kg, each given to two rabbits, did not cause any symptoms. The whole seeds caused death of two rabbits which received the doses of 0.75 g/kg and 0.375 g/kg; doses of 0.25 g/kg and 0.125 g/kg, each one given to three rabbits, caused death of two from each group. The dose of 0.625 g/kg given to six rabbits, caused death only of one. The dose of 0.03125 g/kg did not cause any symptoms of poisoning in six rabbits. The period between the administration of the seeds and death varied from 13h35min to 7 days in the experiments with the ground seeds, and from 29h14min to 59h40min in the experiments with the whole seeds. The period between the administration of the seeds and recovery varied from 3 and a half days to 17 days in the experiments with the ground seeds and from 2 to 16 days in the experiments

¹ Aceito para publicação em 10 de julho de 1996.

² Depto Nutrição Animal e Pastagem, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Km 47, Seropédica, RJ 23851-970; bolsista do CNPq (305010/76-VT).

³ Disciplina de Patologia Geral e Comparada, Depto Clínica Médica Veterinária, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universida-

de Federal de Mato Grosso, Av. Fernando Correia da Costa s/nº, Coxipó da Ponte, Cuiabá, MT 78060-900.

⁴ Médico-veterinário, ex-bolsista do CNPq-Iniciação Científica.

⁵ Projeto Saúde Animal Embrapa/UFRRJ, Km 47, Seropédica, RJ 23851-970; bolsista do CNPq (305294/88-1).

with the whole seeds. All 44 rabbits used in these experiments received the seeds only once.

The clinic-pathological picture of the poisoning, which was the same in the experiments with the ground and the whole seeds of *A. precatorius*, consisted in inappetence/anorexia, few faeces with bolus altered in form and size, sometimes dark coloured, soft or liquid, of foetid odor, with mucus and seldom with fibrina. There were manifestations of colic. The most important post-mortem changes were found in the small intestine and cecum. The former was distended by large amounts of liquid and mucous contents. Its wall was congested throughout its length and sometimes edematous, and fibrine covered the mucosa. The cecum was distended by soft to liquid contents and its wall showed congestion/hemorrhages and edema. The wall of the proximal colon was hemorrhagic and mucus was sometimes found in the lumen. In the rabbits which received the whole seeds, some of them were found in the stomach or rectum. In most rabbits slight to moderate splenomegaly was observed.

The most important histological changes were seen in the digestive tract, mainly in the small intestine and less pronounced in the cecum. Few or no changes were observed in stomach and colon. The changes found in the different parts of the intestine were similar and consisted in coagulative necrosis of the mucosa with presence of nuclear fragments, congestion/hemorrhages of the mucosa, submucosa, muscularis and serosa, as well as edema of the submucosa. Additionally in the small intestine large amounts of nuclear fragments were seen in the upper portion of the lymphoid follicles and in smaller amounts in its center. In the appendix vermiformis, and in many cases also in the rudimentary cecum, variable amounts of nuclear fragments were seen in the stroma of the mucosa which resulted from necrosis by caryorhexis of macrophages of the lymphoid follicles, which migrated towards the intestinal lumen. In most rabbits there was congestion of the spleen and mesenteric lymphnodes.

INDEX TERMS: Poisonous plants, experimental plant poisoning, *Abrus precatorius*, Leguminosae Papilionoideae, pathology, rabbit.

SINOPSE.- A administração por sonda intragástrica das sementes trituradas ou inteiras de *Abrus precatorius* L., em doses únicas, provocou em coelhos um quadro clínico-patológico grave de enterite. As sementes moídas causaram a morte de todos os coelhos a partir da dose de 0,03125 g/kg; as de 0,015625 g/kg, 0,0078125 g/kg e 0,003906 g/kg causaram a morte, para cada uma dessas dosagens, de um de três coelhos. A dose de 0,001953 g/kg causou só sintomas leves em um de três coelhos e as de 0,0009765 g/kg e 0,00048825 g/kg não causaram sintomas nos dois coelhos para cada dosagem. As sementes inteiras causaram morte dos dois coelhos que receberam as doses de 0,75 g/kg e 0,375 g/kg; as de 0,25 e 0,125 g/kg causaram a morte, para cada uma dessas dosagens, de dois de três coelhos. A dose de 0,0625 g/kg causou a morte de um de seis coelhos. A dose de 0,03125 g/kg não causou sintomas de intoxicação em seis coelhos. O período entre a administração das sementes e a morte variou, nos experimentos com as sementes moídas, de 13h35min a 7 dias e nos experimentos com sementes inteiras, de 29h14min a 59h40min. O período entre a administração das sementes e a recuperação, variou, nos experimentos com as sementes moídas, de 3 e meio dias a 17 dias e nos experimentos com as sementes inteiras, de 2 a 16 dias. Todos os 44 coelhos usados nesses experimentos receberam as sementes de *A. precatorius* somente uma vez.

O quadro clínico-patológico da intoxicação era o mes-

mo para a intoxicação pelas sementes moídas ou inteiras de *A. precatorius*. Os sintomas de intoxicação consistiram em inapetência/anorexia, fezes escassas e com forma e tamanho das sibilas alteradas, às vezes escuras, pastosas, líquidas, fétidas, com muco e raramente com fibrina. Havia sinais de cólica bem manifestos. Os achados de necropsia mais importantes ocorreram no intestino delgado e ceco. O intestino delgado estava muito dilatado com abundante conteúdo líquido-mucoso. Havia congestão da parede em toda extensão; às vezes edema. Fibrina revestia a mucosa. O ceco estava dilatado com conteúdo pastoso-líquido, a parede apresentava congestão/hemorragias e edema. No cólon proximal às vezes havia muco na luz e homorragias na parede. Nos coelhos que receberam as sementes inteiras, algumas delas eram encontradas no estômago ou no rato. Na maioria dos coelhos havia ainda discreta a moderada esplenomegalia.

As alterações histológicas mais importantes foram verificadas no tubo digestivo. Os segmentos mais afetados foram o intestino delgado e, com menor intensidade, o ceco. No estômago e cólon as alterações foram poucas ou ausentes. As lesões nas diversas partes do intestino foram muito semelhantes e consistiram em necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares, congestão/hemorragias na mucosa, submucosa, muscular e serosa, e edema da submucosa. Na superfície dos folículos linfóides do intestino delgado observou-se grande quantidade de frag-

mentos nucleares; no interior desses folículos o grau de fragmentação era menor. No apêndice vermiforme e com menor frequência no ceco rudimentar, observou-se quantidade variável de fragmentos nucleares no estroma da mucosa, resultante da necrose por cariorrexia de macrófagos dos folículos linfóides que após ativação migraram em direção a luz intestinal. Na maioria dos coelhos havia ainda congestão do baço e dos linfonodos mesentéricos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, intoxicação experimental por plantas, *Abrus precatorius*, Leguminosae Papilionoideae, patologia, coelhos.

INTRODUÇÃO

Recentemente foram publicados os resultados de experimentos em ovinos em que as sementes inteiras e moídas de *Abrus precatorius* ("tento", "jiquiriti") foram administradas por via oral. Na ocasião foi apresentada uma revisão sobre a intoxicação natural e experimental pelas sementes de *A. precatorius* em animais; não foram encontrados trabalhos experimentais com a administração oral das sementes dessa planta em coelhos. (Brito et al. 1996)

O coelho é um animal de laboratório muito apropriado no estudo experimental de plantas tóxicas de maneira geral, pois permite com certa facilidade a sua administração por sonda intragástrica (sob forma dessecada ou de extra-

tos). Sabendo da grande variação na sensibilidade das diversas espécies animais às diversas plantas tóxicas, o presente estudo teve como objetivo determinar a dose letal e o quadro clínico-patológico da intoxicação pelas sementes de *A. precatorius*, moídas e inteiras, por via intragástrica, nessa espécie animal.

MATERIAL E MÉTODOS

Para os experimentos com as sementes inteiras e moídas de *Abrus precatorius* L. (Leg. Papilionoideae) foram usados 44 coelhos adultos, sem raça definida, de ambos os sexos, pesando entre 2,800 kg e 5,050 kg. Adicionalmente dois coelhos foram usados como controle.

As sementes da planta foram coletadas no município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, nos meses de julho/agosto de 1993 e agosto de 1995. Em todos os experimentos a administração foi feita através de sonda intragástrica. Nos experimentos com as sementes inteiras, estas eram introduzidas, uma por uma, na ponta da sonda, e lançadas por pressão de ar de seringa fixada na outra extremidade da sonda, para dentro do estômago. Nos experimentos com as sementes moídas, estas eram passadas em moído Wiley malha 20, no mesmo dia de sua utilização e administradas em suspensão aquosa. Em todos os experimentos utilizaram-se doses únicas. Cada um dos coelhos usados nesses experimentos recebeu as sementes somente uma vez. Iniciaram-se os experimentos com doses relativamente altas, que causaram a morte dos coelhos. Nos experimentos sucessivos sempre se administrou a metade da dose anterior. No texto e nos Quadros

Quadro 1. Delineamento dos experimentos com as sementes moídas de *Abrus precatorius* em coelhos

Nº	Coelho		Administração			Desfecho	Início dos sintomas após administração das sementes	Evolução	Morte após administração das sementes	Recuperação após administração das sementes
	(Reg.SAP) ^a	Peso	Data g	Quantidade g/kg	Dose g/kg					
1201	(26718-27)	3320	9.8.93	6,64	2,0	Morreu	9h12min	4h23min	13h35min	-
1196	(26728-37)	3620	9.8.93	3,620	1,0	"	8h25min	7h34min	15h59min	-
1205	(26764-73)	4320	11.8.93	2,160	0,5	"	9h14min	9h04min	18h18min	-
1209	(26785-93)	2800	11.8.93	0,7	0,25	"	9h05min	5h50min	14h55min	-
1204	(26774-83)	3000	11.8.93	0,375	0,125	"	8h54min	7h30min	16h24min	-
1188	(26814-23)	3600	25.8.93	0,225	0,0625	"	22h58min	2 dias	3 dias	-
1187	(26828-37)	4290	25.8.93	0,1340	0,03125	"	23h36min	6 dias	7 dias	-
1271	(28125-33)	3460	31.5.96	0,108125 ^b	"	"	22h00min	6h35min	28h35min	-
1272	(28134-43)	4180	31.5.96	0,130625	"	"	21h57min	12h23min	34h20min	-
1182		3490	19.8.93	0,0545312	0,015625	Adoeceu ++ ^c	20h40min	16 dias	-	17 dias
1255	(28075-86)	2900	1.4.96	0,0453125	"	Morreu	22h24min	5 dias	6 dias	-
1256		3340	1.4.96	0,0521875	"	Adoeceu+	22h37min	4 dias	-	5 dias
1179		3590	19.8.93	0,0280468	0,0078125	Adoeceu(+)	21h01min	2 dias	-	3 dias
1257	(28063-74)	3200	1.4.96	0,025	"	Morreu	22h40min	14h	37h25min	-
1258		3025	1.4.96	0,0236328	"	Adoeceu++	22h32min	9 dias e meio	-	10 dias e meio
1259		3505	1.4.96	0,0136857	0,003906	Adoeceu++	22h26min	8 dias	-	9 dias
1260		3340	1.4.96	0,013046	"	Adoeceu++	22h17min	12 dias	-	13 dias
1273	(28162-70)	3800	31.5.96	0,0148428	"	Morreu	21h54min	14h13min	36h07min	-
1265		3150	22.4.96	0,00615	0,001953	Sem sintomas	-	-	-	-
1266		3120	22.4.96	0,00609	"	Adoeceu+	22h25min	2 dias e meio	-	3 dias e meio
1267		2960	22.4.96	0,00289	0,0009765	Sem sintomas	-	-	-	-
1268		3280	22.4.96	0,0032	"	-	-	-	-	-
1269		3700	22.4.96	0,001806	0,000488	"	-	-	-	-
1270		3750	22.4.96	0,0018309	"	"	-	-	-	-

^a Número de registro do material para exames histopatológicos no Setor de Anatomia Patológica.

^b As quantidades administradas sempre foram arredondadas na terceira decimal.

^c+++ Adoeceu acentuadamente, ++ moderadamente, + levemente, (+) discretamente.

Quadro 2. Delineamento dos experimentos com as sementes inteiras de *Abrus precatorius* em coelhos

Coelho		Administração							Desfecho	Início dos sintomas após administração das sementes	Evolução	Morte após administração das sementes	Recuperação após administração das sementes
Nº	(Reg.SAP) ^a	Peso	Data	Quantidade g	Dose g/kg	Número de sementes							
						Adminis- tradas	Elimi- nadas nas fezes	Encon- tradas na necro- psia					
1238	(28004-16)	3130	11.2.96	2,355	0,75	24	14	8	Morreu	23h20min	5h54min	29h14min	-
1237	(27992-28003)	3250	10.2.96	1,2	0,375	12	8	3	Morreu	31h45min	27h55min	59h40min	-
1247		3720	13.2.96	0,93	0,25	10	10	0	Sem sintomas	-	-	-	-
1244	(28030-41)	4080	14.2.96	1,02	"	11	5	4	Morreu	32h00min	8h42min	40h42min	-
1277	(28144-52)	4140	31.5.96	1,035	"	11	7	0	Morreu	22h07min	22h59min	45h06min	-
1231		2900	8.2.96	0,363	0,125	4	2	0	Adoeceu+ ^b	24h18min	5 dias	-	6 dias
1246	(28018-28)	4050	13.2.96	0,506	"	6	3	0	Morreu	29h30min	4h02min	33h32min	-
1276	(28153-61)	3880	31.5.96	0,485	"	6	3	0	Morreu	21h58min	37h57min	47h56min	-
1243		4300	28.2.96	0,26875 ^c	0,0625	3	2	0	Sem sintomas	-	-	-	-
1248		4000	28.2.96	0,25	"	3	2	0	"	-	-	-	-
1249		3550	5.3.96	0,221875	"	2	2	0	"	-	-	-	-
1250		5050	5.3.96	0,321	"	3	2	0	Adoeceu +++	31h20min	15dias	-	16 dias
1251		3850	5.3.96	0,240625	"	2	2	0	Sem sintomas	-	-	-	-
1252	(28048-57)	3900	5.3.96	0,24375	"	2	0	0	Morreu	22h02min	7h35min	29h37min	-
1253		3460	1.4.96	0,108125	0,03125	1	0	0	Sem sintomas	-	-	-	-
1254		3840	1.4.96	0,120	"	2	2	0	"	-	-	-	-
1261		4140	17.4.96	0,129375	"	1	1	0	"	-	-	-	-
1262		3620	17.4.96	0,113125	"	1	0	0	Adoeceu+	23h07min	1 dia	-	2 dias
1263		4300	17.4.96	0,13475	"	2	2	0	Sem sintomas	-	-	-	-
1264		3560	17.4.96	0,11125	"	1	1	0	"	-	-	-	-

^a Número de registro do material para exames histopatológicos no Setor de Anatomia Patológica.

^b +++ Adoeceu acentuadamente, ++ moderadamente, + levemente, (+) discretamente.

^c As quantidades administradas sempre foram arredondadas na terceira decimal.

Quadro 3. Sintomas da intoxicação experimental pelas sementes moídas de *Abrus precatorius* em coelhos

Sintomas	Coelho g/kg	1201 2,0	1196 1,0	1205 0,5	1209 0,25	1204 0,125	1188 0,0625	1187 0,03125	1271 0,03125	1272	1182 0,015625	1255 0,015625	1256	1179 0,0078125	1257 0,0078125	1258	1259 0,003906	1260 0,003906	1273	1266 0,00195
<i>Inapetência/anorexia</i>		+++ ^a	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+++	+++	++	+++	+++	++
<i>Fezes</i>																				
Escassas		-	-	-	+++	+	+	-	-	+++	+++	++	-	+	+++	++	++	+	-	+
Com forma e tamanho das sibalas alteradas		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Escuras		++	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Pastosas		++	++	+	-	-	-	+	++	++	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-
Com muco		-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Com fibrina		++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fétidas		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Comportamento</i>																				
Apatia		++	++	++	+	+	++	++	-	++	+	++	-	-	-	+	-	-	++	-
Inquietação/incoordenação		-	++	++	+	+	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Cabeça apoiada no piso ou no cocho		++	++	++	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Posição de cão sentado		-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taquipnéia/dispnéia		++	++	++	++	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

^a +++Sintomas acentuados, ++ moderados, + leves, (+) discretos, - ausentes.

Quadro 4. Sintomas da intoxicação experimental pelas sementes inteiras de *Abrus precatorius* em coelhos

Sintomas	Coelho g/kg	1238 0,75	1237 0,375	1244 0,25	1277	1231	1246 0,125	1276	1250 0,0625	1252	1262 0,03125
<i>Inapetência/anorexia</i>		+++ ^a	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
<i>Fezes</i>											
Escassas		-	-	++	-	+	-	-	+++	-	+
Com forma e tamanho das sibalas alteradas		+	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Escuras		-	++	-	-	+	-	++	-	-	-
Pastosas		+	-	-	-	+	+	-	+	-	-
Com muco		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Com fibrina		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fétidas		-	+	-	-	+	-	-	++	-	-
<i>Comportamento</i>											
Apatia		+++	+++	+	-	+	-	+++	-	-	-
Inquietação/incoordenação		-	-	++	-	-	-	++	-	-	-
Cabeça apoiada no piso ou no cocho		++	-	-	-	-	-	++	-	-	-
Posição de cão sentado		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taquipnéia/dispnéia		++	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^a +++Sintomas acentuados, ++ moderados, + leves, (+) discretos, - ausentes.

constam as frações calculadas com todas as decimais. Porém as quantidades realmente administradas sempre foram arredondadas na terceira decimal.

A avaliação clínica dos coelhos consistiu na observação do comportamento, postura, apetite, estado físico das fezes e da urina e observação dos movimentos respiratórios.

As necropsias foram realizadas imediatamente após a morte e os fragmentos dos diversos órgãos fixados em formol a 10%, desidratados, diafanizados, incluídos em parafina, cortados a 5µ de espessura e corados pela hematoxilina-eosina.

RESULTADOS

O delineamento dos nossos experimentos em coelhos com as sementes moídas de *Abrus precatorius* encon-

tra-se no Quadro 1, com as sementes inteiras no Quadro 2.

As sementes moídas de *A. precatorius* causaram a morte de todos os coelhos a partir da dose de 0,3125 g/kg; as de 0,015625 g/kg, 0,0078125 g/kg e 0,003906 g/kg causaram a morte, para cada uma dessas dosagens, de um de três coelhos. A dose de 0,001953 g/kg causou só sintomas leves em um de três coelhos e as de 0,0009765 g/kg e 0,00048825 g/kg não causaram sintomas nos dois coelhos para cada dosagem. As sementes inteiras causaram a morte dos dois coelhos que receberam as doses de 0,75 e 0,375 g/kg; as de 0,25 e 0,125 g/kg causaram a morte, para

Quadro 5. Achados de necropsia na intoxicação experimental pelas sementes moídas de *Abrus precatorius* em coelhos

Órgão, lesão	Coelho g/kg	1201 2,0	1196 1,0	1205 0,5	1209 0,25	1204 0,125	1188 0,0625	1187 0,03125	1271 0,03125	1272 0,03125	1255 0,015625	1257 0,0078125	1273 0,00390
<i>Estômago</i>													
Congestão/hemorragias		++ ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Duodeno</i>													
Congestão/hemorragias		+++	++	+++	+++	+++	(+)	-	+++	-	-	+	-
Presença de fibrina		-	-	+++	+++	+++	(+)	-	+++	-	-	-	+
<i>Jejuno</i>													
Dilatado		++	-	-	-	-	-	-	+++	+++	-	-	-
Conteúdo líquido-mucoso		++	-	++	++	-	-	++	++	++	-	-	++
Congestão/hemorragias		++(+)	++(+)	+++	+++	+++	(+)	-	+++	++(+)	-	(+)	-
Edema da parede		++	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-
Presença de fibrina		+++	+++	+++	+++	+++	-	-	+++	++(+)	-	-	-
<i>Íleo</i>													
Congestão/hemorragias		+++	+(+)	++(+)	+	+(+)	(+)	-	+++	-	-	++	-
Presença de fibrina		-	+++	++(+)	+	+	(+)	-	++	-	-	-	-
<i>Ceco</i>													
Dilatado com conteúdo líquido		++	-	++ ^b	-	+	++ ^b	-	+	+	+	+	+++
Congestão/hemorragias		+++	(+)	(+)	-	-	-	+	-	++	+	+	+
Edema de parede		++	-	-	+(+)	+(+)	-	(+)	-	+(+)	+	-	+
Presença de fibrina		-	-	-	+(+)	-	-	(+)	-	+	-	-	-
<i>Cólon proximal</i>													
Conteúdo pastoso-líquido		+	++	+	-	-	++ ^b	-	+	+	+	+	+
Congestão/hemorragias		+	-	-	+	(+)	(+)	-	-	-	-	+	+++
<i>Baço</i>													
Aumentado		++	++	+	(+)	-	-	(+)	++	+(+)	-	-	-

^a +++ Lesão acentuada, ++ moderada, + leve, (+) discreta, - ausente.

^b Conteúdo de coloração marron-esverdeada.

cada uma dessas dosagens, de dois de três coelhos. A dose de 0,0625 g/kg causou a morte de um de seis coelhos. A dose de 0,03125 g/kg não causou sintomas de intoxicação em seis coelhos.

O prazo entre a administração das sementes e a observação dos primeiros sintomas variou, nos casos em que os coelhos morreram ou não, nos experimentos com as sementes moídas, de 8h25min a 23h36min, e nos experimentos com as sementes inteiras, de 21h58min a 32h00min.

A evolução da intoxicação variou, nos casos em que os coelhos morreram, nos experimentos com as sementes moídas, de 4h23min a 6 dias, e nos experimentos com as sementes inteiras, de 4h02min a 37h57min. Nos casos em que os coelhos não morreram, variou, nos experimentos com as sementes moídas, de 2 dias a 16 dias, e nos experimentos com as sementes inteiras de 1 a 15 dias (nestes experimentos com recuperação, quanto mais grave era a intoxicação, mais longa era a evolução).

O período entre a administração das sementes e a morte variou, nos experimentos com as sementes moídas, de 13h35min a 7 dias, e nos experimentos com as sementes inteiras, de 29h14min a 59h40min. O período entre a administração das sementes e a recuperação, variou, nos experimentos com as sementes moídas, de 3 dias e meio

a 17 dias, e nos experimentos com as sementes inteiras, de 2 a 16 dias.

A sintomatologia foi a mesma para a intoxicação pelas sementes moídas ou inteiras de *A. precatorius* (Quadros 3 e 4). Consistiu principalmente de perturbações digestivas. Os animais mostraram apatia e tinham inapetência/anorexia. Apresentavam manifestações de cólica, como inquietação, demonstrada por movimentos frequentes de deitar e levantar-se, incoordenação, mantinham a cabeça apoiada no piso ou no cocho, tomavam posição de cão sentado e tinham taquipnéia ou dispnéia. As fezes geralmente eram escassas, com forma e tamanho das síbalas alteradas, eram escuras, às vezes pastosas, líquidas, fétidas, com muco, raramente com fibrina. Nos coelhos que receberam as sementes inteiras, quantidade variável de sementes era encontrada nas fezes (vide Quadro 4), sobretudo no dia seguinte à sua administração, algumas ainda no dia subsequente. A grande maioria destas sementes estava intacta, raras se apresentavam com cor vermelha brilhante original modificada para cinza opaco e inchadas. Em geral todos estes sintomas tiveram maior gravidade quanto mais alta era a dose administrada.

Os achados de necropsia (Quadros 5 e 6) eram os mesmos tanto nos experimentos com as sementes inteiras como

Quadro 6. Achados de necropsia na intoxicação experimental pelas sementes inteiras de *Abrus precatorius* em coelhos

Órgão, lesão	Coelho g/kg	1238	1237	1244	1277	1246	1276	1252
		0,75	0,375	0,25	0,25	0,125	0,125	0,0625
<i>Estômago</i>								
Congestão/hemorragias		- ^a	-	-	-	-	-	-
<i>Duodeno</i>								
Congestão/hemorragias na mucosa		+++	+++	+++	+	++(+)	-	+++
Presença de fibrina		+++	++	+(+)	-	+++	-	+++
<i>Jejuno</i>								
Dilatado		-	-	++	++	-	-	++
Conteúdo líquido-mucoso		-	-	++	++	++	+	++
Congestão/hemorragias na mucosa		++(+)	+++	+++	++	++(+)	++	+++
Edema de parede		+++	(+)	-	-	-	-	-
Presença de fibrina		+++	++	+(+)	++(+)	+++	+	+++
<i>Íleo</i>								
Congestão/hemorragias na mucosa		++	+++	+++	+	-	-	-
Presença de fibrina		+++	++	+(+)	-	-	-	-
<i>Ceco</i>								
Dilatado com conteúdo líquido		-	++ ^{bc}	++ ^c	++	++ ^c	++	++ ^c
Congestão/hemorragias na mucosa		-	-	-	-	-	-	-
Edema de parede		-	++	+(+)	+	-	+	(+)
Presença de fibrina		-	+(+)	-	-	-	-	-
<i>Cólon proximal</i>								
Conteúdo pastoso-líquido		-	- ^d	-	- ^d	- ^d	-	++
Congestão/hemorragias		-	+	-	-	-	++ ^e	-
<i>Baço</i>								
Aumentado		+(+)	+(+)	+	(+)	+	-	-

^a +++ Lesão acentuada, ++ moderada, + leve, (+) discreta, - ausente.

^b Conteúdo de coloração marron esverdeada.

^c Conteúdo espumoso.

^d Presença de muco.

^e Hemorragia com extensão de 4 cm de comprimento na parede do cólon proximal.

com as sementes moídas; os mais importantes foram encontrados no intestino delgado e ceco. O intestino delgado estava dilatado e externamente avermelhado. À sua abertura escoava abundante conteúdo líquido-mucoso de cor amarelo-esverdeada. Havia congestão/hemorragias da mucosa em toda extensão, especialmente do jejuno, às vezes associadas a edema. Fibrina revestia a mucosa do intestino delgado, formando verdadeiros moldes ou era encontrada no seu conteúdo sob forma de flocos, filamentos ou pseudomenbranas. O ceco estava dilatado com conteúdo pastoso-líquido, às vezes de cor marron-esverdeada, outras vezes espumoso. Havia congestão/hemorragias e edema da parede do ceco, alterações essas observadas de preferência nas dobras. O conteúdo do cólon proximal às vezes também era pastoso-líquido, às vezes havia muco espesso na luz. Em poucos casos havia hemorragias na parede. Nos animais que receberam as sementes inteiras

de *A. precatorius*, algumas delas eram encontradas no estômago ou no reto, neste último dentro de sibalas. Adicionalmente encontrou-se nos coelhos que receberam as sementes moídas ou inteiras, discreta a moderada esplenomegalia. Foi observada congestão dos vasos e linfonodos mesentéricos. Na maioria dos coelhos foi verificada discreta a moderada evidência dos lóbulos hepáticos.

Também as alterações histológicas (Quadros 7 a 9) eram as mesmas tanto nos experimentos com as sementes inteiras como nos com as sementes moídas; as mais importantes foram verificadas no tubo digestivo. Os segmentos mais afetados foram o intestino delgado e, com menor intensidade, o ceco. No estômago e cólon as alterações foram poucas ou ausentes. As lesões das diversas partes do intestino delgado foram muito semelhantes e consistiram em necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares, congestão/hemorragias da mucosa, presença de

Quadro 7. Alterações histológicas do tubo digestivo na intoxicação experimental pelas sementes moídas de *Abrus precatorius* em coelhos

Órgão, lesão \ Coelho n ^a	1201	1196	1205	1209	1204	1271	1272	1255	1257	1273
Estômago										
Necrose de coagulação da mucosa	(+) ^b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Congestão/hemorragias na mucosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Duodeno										
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	+ ^c	++
Congestão/hemorragias na mucosa	+	(+)	+	+++	++	+++	+(+)	-	(+)	-
Edema da submucosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++
Jejuno										
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	+(+) ^c	++
Congestão/hemorragias na mucosa	(+)	(+)	++(+)	++	+(+)	+++	+++	-	-	-
Edema da submucosa	+(+)	+	+	++	+(+)	++	+++	-	-	++
Íleo										
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	+++	+++	+++	++	+++	++(+)	++(+)	+++	+(+)	+(+) ^c
Congestão/hemorragias na mucosa	++	-	+	+(+)	++(+)	++(+)	+(+)	-	+	+
Edema da submucosa	+(+)	+	+(+)	(+)	+(+)	+	++	-	-	-
Folículos linfóides na parede do intestino delgado										
Acúmulo de fragmentos nucleares na superfície dos folículos linfóides	+++	+++		+++						++
Fragmentos nucleares nos folículos linfóides	+	+++		-					++	
Ceco										
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	+	+	+(+)	-	++(+)	+	+++	-	+(+) ^c	+++
Congestão/hemorragias na mucosa	(+)	(+)	+	-	++	+	+++	-	+	++
Edema na submucosa	++	+	+	++	+	+	+++	++	++	+++
Apêndice vermiforme										
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	+	+	(+)	+ ^c	-	-	+ ^c	+	-	+ ^c
Congestão/hemorragias na mucosa	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Necrose de macrófagos	+(+)	+	+	++	+	-	+	+	(+)	-
Ceco rudimentar										
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	n/c	n/c	-	-	++	+(+) ^c	+ ^c	-	+ ^c	++ ^c
Congestão/hemorragias na mucosa			-	-	+(+)	-	+	-	+	+
Necrose de macrófagos			-	+(+)	++(+)	(+)	(+)	-	-	(+)
Cólon proximal										
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	-	+	-	-	+	+ ^c	+	n/c	+++	+++
Congestão/hemorragias na mucosa	-	-	-	-	+	-	(+)		+++	+++
Edema da submucosa	-	-	-	-	-	-	-		-	-

^a Os exames histopatológicos do tubo digestivo dos Coelhos 1188 (SAP 26814-23) e 1187 (SAP26828-37) ficaram prejudicados devido a presença de processos autolíticos, e portanto não foram incluídos neste Quadro.

^b +++ Lesão acentuada, ++ moderada, + leve, (+) discreta, - ausente, n/c não coletado.

^c Sem perda de epitélio.

fibrina misturada com material necrótico na luz intestinal, edema da submucosa, congestão/hemorragias na submucosa, na muscular e na serosa. Na parede do intestino delgado observou-se, em alguns coelhos, na parte superior dos folículos linfóides e estendendo-se para dentro da própria, acúmulo de grande quantidade de fragmentos nucleares, concomitantemente com presença de fragmentos nucleares dentro dos folículos linfóides. No ceco as alterações consistiram de necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares, congestão/hemorragias na mucosa e na submucosa e edema da submucosa. No

apêndice vermiforme, e em menor grau no ceco rudimentar, também foi constatada necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares. Adicionalmente foi verificado, na maioria dos coelhos, no apêndice vermiforme e, em menor número de coelhos, também no ceco rudimentar, quantidade variável de fragmentos nucleares no estroma da mucosa resultante da necrose com cariorrexis de macrófagos dos folículos linfóides, que após ativação migraram em direção à luz intestinal; estas células, geralmente já na fase de ativação e migração nos folículos linfóides, mostravam sinais de necrose.

Quadro 8. Alterações histológicas do tubo digestivo na intoxicação experimental pelas sementes inteiras de *Abrus precatorius* em coelhos

Órgão, lesão \ Coelho no.	1238	1237	1244	1277	1246	1276	1252
<i>Estômago</i>							
Necrose de coagulação da mucosa	- ^a	-	-	-	-	+	-
Congestão/hemorragias na mucosa	-	-	-	-	-	-	-
<i>Duodeno</i>							
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	+ ^b	+(+)	++	++	+++	+ ^b	+++
Congestão/hemorragias na mucosa	-	-	++	++	-	+	+++
Edema da submucosa	-	-	-	-	-	-	++
<i>Jejuno</i>							
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	+++	+++	++	++(+)	+++	+++	+++
Congestão/hemorragias na mucosa	+	++(+)	++	+++	-	++	+++
Edema da submucosa	++	++	++	++	++	+	++
<i>Íleo</i>							
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	+++	+++	+(+)	+++	++	+++	++
Congestão/hemorragias na mucosa	-	+	++	(+)	-	++	+
Edema da submucosa	+	++	++	+	+	+	+
<i>Folículos linfóides na parede do intestino delgado</i>							
Acúmulo de fragmentos nucleares na superfície dos folículos linfóides	n/c	-	(+)	n/c	-	n/c	n/c
Fragmentos nucleares nos folículos linfóides	-	-	(+)	-	-	-	-
<i>Ceco</i>							
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	-	+ ^b	-	+(+)	(+)	++	(+)
Congestão/hemorragias na mucosa	-	-	-	-	-	+	-
Edema na submucosa	++	+	+	++	-	+++	-
<i>Apêndice vermiforme</i>							
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	-	+ ^b	-	+	(+) ^b	-	+(+) ^b
Congestão/hemorragias na mucosa	-	+	-	-	-	-	-
Necrose de macrófagos	(+)	+	-	+(+)	-	+(+)	+
<i>Ceco rudimentar</i>							
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	-	-	+ ^b	-	-	-	+ ^b
Congestão/hemorragias na mucosa	-	-	-	-	-	-	-
Necrose de macrófagos	-	(+)	-	-	+	+	-
<i>Cólon proximal</i>							
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	-	(+) ^b	(+)	+	(+)	+++	+
Congestão/hemorragias na mucosa	-	-	-	-	-	+++	-
Edema da submucosa	-	-	-	-	-	-	-

^a +++ Lesão acentuada, ++ moderada, + leve, (+) discreta, - ausente, n/c não coletado.

^b Sem perda de epitélio.

Ainda encontraram-se, no fígado, discreta a moderada tumefação dos hepatócitos na periferia dos lóbulos e também discreta a moderada vacuolização dos hepatócitos, com localização variável no lóbulo. No baço observou-se, na maioria dos coelhos, congestão. Nos linfonodos mesentéricos dos oito coelhos em que foram coletados, observou-se na maioria deles congestão e na metade deles na medular a presença de fragmentos nucleares.

Em dois coelhos havia em pequeno número de folículos linfóides a presença de fragmentos nucleares.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho mostram que o coelho é muito sensível à intoxicação pelas sementes de *Abrus precatorius*.

A maneira mais segura de comparar a sensibilidade das diversas espécies animais aos efeitos tóxicos das sementes

Quadro 9. Alterações histológicas, além das do tubo digestivo, na intoxicação experimental pelas sementes moídas e inteiras de *Abrus precatorius* em coelhos

Órgão, lesão	Coelho no.	1201	1196	1205	1209	1204	1188	1187	1271	1272	1255	1257	1273	1238	1237	1244	1277	1246	1276	1252
Fígado																				
Congestão		+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Tumefação		++	+	-	(+)	++	-	+(+)	-	(+)	-	+	+	-	-	(+)	+	+(+)	+	+(+)
Corpúsculos de Councilman		++	++	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Vacuolização		-	-	(+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corpúsculos de choque		-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rim																				
Congestão		+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+(+)	+
Albumina no espaço de Bowman e na luz dos túbulos uriníferos		-	-	-	-	-	-	-	(+)	(+)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Baço																				
Congestão		n/c	n/c	++	+	n/c	-	++	+++	++	+	+	++	+++	+++	++	++	+++	++(+)	+(+)
Cariorrexia de células linfóides em folículos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linfonodos mesentéricos																				
Congestão		n/c	n/c	++	-	+	+++	+	n/c	n/c	n/c	n/c	++	n/c	+++	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c
Cariorrexia de células linfóides em folículos		-	-	+(+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Fragments nucleares na medular		-	-	++	-	+(+)	-	-	-	-	-	-	+++	-	(+)	+	-	-	-	-
Pulmão																				
Edema		-	-	n/c	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

a +++ Lesão acentuada, ++ moderada, + leve, (+) discreta, - ausente, n/c órgão não coletado.

de *A. precatorius*, é basear-se nos resultados dos experimentos com as sementes moídas, por via oral, pois descartar-se o fator variável das sementes inteiras eliminadas pelos animais, que aliás foi um fator muito importante em nossos experimentos em coelhos. De acordo com os dados disponíveis, as doses menores das sementes moídas que causaram a morte dos coelhos, são as seguintes, por espécie animal (experimentos, em que as sementes moídas foram administradas por via oral, em administrações únicas, e os animais não foram submetidos a uma medicação):

Bovinos	0,61g/kg (Tokarnia et al. 1970),
Ovinos	1,25g/kg (Brito et al.1996),
Equinos adultos	0,2 g/kg (Simpson & Banerjee 1932),
Pôneis	0,06 g/kg (Simpson & Banerjee 1932),
Coelhos	0,03125 g/kg (presente trabalho).

Também foi visto, confirmando as observações feitas nos experimentos em ovinos (Brito et al. 1996), que as sementes moídas tem ação mais tóxica que as inteiras. Nos experimentos em coelhos com as sementes moídas todos morreram com doses a partir de 0,03125 g/kg, porém com sementes inteiras só doses a partir 0,125 g/kg causaram a morte da maioria dos coelhos. Desta maneira as sementes moídas tiveram ação tóxica aproximadamente 4 vezes maior que as sementes inteiras. A gravidade da intoxicação com as sementes inteiras está correlacionada com a quantidade de sementes não eliminadas. Comparativamente, em experimentos realizados em ovinos (Brito et al. 1996), a dose letal com as sementes inteiras por via oral foi 6 vezes a das sementes moídas (doses letais, respectivamente 7,5 e 1,25 g/kg). Em experimentos em bovinos (Tokarnia et al. 1970), 1 g/kg das sementes inteiras causou sintomas de intoxicação de intensidade moderada, sem êxito letal (2 experimentos); as sementes moídas causaram a morte do bovino que ingeriu 0,61 g/kg, e causou sintomas graves no que recebeu 0,31 g/kg.

O quadro clínico-patológico da intoxicação pelas sementes inteiras bem como pelas moídas foi o mesmo.

Agradecimentos.- Ao Sr.João Luiz Bastos pelos serviços prestados na administração das sementes e na manutenção dos coelhos, aos Srs. Wilson Cabral Fonseca e José Nicodemio Bahia Filho pelo preparo do material para exames histopatológicos. Queremos deixar aqui registrada a participação na parte experimental do trabalho dos alunos bolsistas e estagiários Alexander Augusto Perez Gonzalez, Edson Moleta Colodel, Krishna Düro de Oliveira, Luis Armando Calvão Brust, Marcos Dutra Duarte, Ticiano Nascimento França, Valesca Bragança dos Santos e Valéria Duarte Cerqueira.

REFERÊNCIAS

Brito M.F., Armien G.A. & Tokarnia C.H. 1996. Intoxicação experimental pelas sementes de *Abrus precatorius* (Leg. Papilionoideae) em ovinos. *Pesq. Vet. Bras.* 16(2/3): 59-66.

Simpson K.S. & Banerjee P.C. 1932. Cases of poisoning in the horse with ratti seeds (*Abrus precatorius*), by oral administration. *Ind. J. Vet. Sci.* 2:59-65.

Tokarnia C.H., Döbereiner J. & Monteiro M.C. 1970. Introdução experimental em bovinos pela semente de *Abrus precatorius*. *Pesq. Agropec. Bras.* 5:441-452.