

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL PELAS SEMENTES TRITURADAS DE *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) EM COELHOS¹

Marilene de Farias Brito² e Carlos Hubinger Tokarnia³

ABSTRACT.- Brito M.F. & Tokarnia C.H. 1996. [Experimental poisoning by the ground seeds of *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) in the rabbit.] Intoxicação experimental pelas sementes trituradas de *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) em coelhos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 16(4):00-00. Projeto Saúde Animal Embrapa/UFRRJ, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23851-970, Brazil.

The ground seeds of *Ricinus communis*, given by stomach tube in single doses to rabbits, caused severe symptoms of poisoning, lethal in three rabbits which received the dose of 2 g/kg and in one of four rabbits which received 1 g/kg; the other three rabbits which received the lower dose, showed slight to moderate symptoms and recovered.

Three other rabbits, which received 0.5 g/kg, showed only slight symptoms. The period between administration of the seeds and death or recovery, varied from 12h47min to 68h08min, and from 3 to 6 days, respectively. First clinical symptoms after the administration of the seeds were observed about 8 hours in the lethal cases and in those where the animals showed more than slight symptoms, and about 24 hours in the cases with only slight symptoms. The course of the poisoning varied from 4 to 56 hours in the lethal cases and from 2 to 5 and half days in the cases with recovery. The clinical signs consisted mainly in digestive distress; the animals showed inappetence or anorexia. Faeces were generally scarce, with bolus altered in form and size, dark, sometimes soft, with mucus. There were manifestations of colic. The most evident post-mortem findings were in the small intestine and cecum, which had liquid contents; its wall was congested and edematous, and fibrine covered the mucosa as pseudomembranes or was found in the lumen as flakes and or filaments. The most important histological changes were seen also in the small intestine and cecum. In the former there was coagulative necrosis associated with congestion/ hemorrhages of the mucosa and submucosa which also showed edema. Similar lesions were seen in the cecum, but these were less marked, with exception of the edema of the submucosa. In colon and rectum the changes were slight or absent. Necrosis with marked caryorhexis of the macrophages, which migrated to the upper mucosal layer, was seen in the lymphoid follicles of the appendix vermiformis and in one case also of the rudimentary cecum.

INDEX TERMS: Poisonous plants, experimental plant poisoning, *Ricinus communis*, Euphorbiaceae, pathology, rabbit.

¹ Aceito para publicação em 5 de setembro de 1996.

² Disciplina de Patologia Geral e Comparada, Depto Clínica Médica Veterinária, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Fernando Correia da Costa s/nº, Cuiabá da Ponte, Cuiabá, MT 78060-900.

³ 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).

SINOPSE.- As sementes trituradas de *Ricinus communis*, administradas em doses únicas por sonda intragástrica a coelhos causou graves sintomas de intoxicação com êxito letal nos três coelhos que receberam a dose de 2 g/kg e em um dos quatro que receberam 1 g/kg. Os outros três coelhos que receberam 1g/kg desenvolveram sintomas discretos a moderados e se recuperaram, e os três que receberam 0,5g/kg só mostraram sintomas discretos. O pe-

ríodo entre a administração das sementes e a morte ou recuperação variou de 12h47min a 68h08min, e de 3 a 6 dias, respectivamente. Os primeiros sintomas após a administração das sementes, foram observados dentro de cerca 8 horas nos casos letais e nos animais que adoeceram moderadamente, e dentro de cerca 24 horas nos casos com sintomatologia discreta. A evolução da intoxicação variou de 4 a 56 horas nos casos letais e de 2 a 5 meio dias nos casos de recuperação. A sintomatologia consistiu principalmente de perturbações digestivas. Os animais apresentaram inapetência até anorexia. As fezes geralmente eram escassas, com forma e tamanho das sibilas alteradas, eram escuras, às vezes pastosas, com muco. Havia nítidas manifestações de cólica. Os achados de necropsia mais evidentes foram constatados no intestino delgado e ceco. O conteúdo destes segmentos do intestino era líquido. A parede do intestino delgado apresentou congestão e edema e havia fibrina recobrimdo a mucosa sob forma de pseudomembranas, ou na luz intestinal sob forma de flocos e/ou filamentos. No ceco havia edema da mucosa como também congestão da parede e fibrina aderida à mucosa ou encontrada em flocos e/ou filamentos no conteúdo. As alterações histológicas mais importantes foram verificadas no intestino delgado e ceco. No intestino delgado observou-se necrose de coagulação associada a congestão/hemorragias na mucosa. Havia ainda congestão/hemorragias e edema na submucosa. Lesões semelhantes foram vistas no ceco onde porém, com exceção do edema da submucosa, eram menos acentuadas. No cólon e reto as lesões eram leves ou ausentes. Foi verificado no apêndice vermiforme e em um caso também no ceco rudimentar, necrose com acentuada cariorrexia de macrófagos que migraram dos folículos linfóides para aparte superior da mucosa.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, intoxicação experimental por plantas, *Ricinus communis*, Euphorbiaceae, patologia, coelhos.

INTRODUÇÃO

A literatura sobre a toxidez das sementes de *Ricinus communis* é bastante rica. A maioria dos trabalhos versa sobre a ricina, uma toxalbumina, e a sua capacidade de induzir imunidade quando administrada repetidas vezes a intervalos. Dados sobre o quadro clínico-patológico da intoxicação e a dose letal nas diversas espécies animais, obtidos através da administração das sementes de *R. communis* por via oral, são mais escassos.

Em relação ao coelho, Bierbaum (1906), que administrou em doses únicas as sementes trituradas de *R. communis* a 19 coelhos por via oral sob forma de pílulas, ou com sonda gástrica sob forma de suspensão, indica como dose letal para essa espécie animal 0,7 a 1g/kg. Porém alguns coelhos morreram com doses bem menores. De 13 coelhos que receberam doses de 0,073 a 0,641 g/kg, morreram três, os que receberam 0,166 g/kg, 0,33 g/kg e 0,39 g/kg. Dos seis que receberam doses entre 0,71 e 3,9 g/kg,

todos morreram; eles ingeriram 0,71 g/kg, 0,81 g/kg, 0,95 g/kg, 1,04 g/kg, 2,14 g/kg e 3,9 g/kg das sementes. Bierbaum (1906) administrou numa parte dos seus experimentos as sementes inteiras, em outra parte só as amêndoas sem a casca, porque esta última não é tóxica - porém as doses acima indicadas correspondem à semente inteira, calculadas por nós de acordo com a indicação de Miessner (1909), de que a relação da casca para a amêndoa é de 29:71. O prazo entre a administração das sementes e a morte dos animais variou de cerca 18 a 70 horas (três dias). Em relação ao quadro clínico mostrado pelos seus coelhos experimentais, Bierbaum (1906) é bastante resumido e só menciona nos nove coelhos que morreram, diarreia (em 3 casos), diarreia forte (em 5 casos), apatia, diminuição de ingestão de alimentos e anorexia. Em relação aos achados de necropsia, Bierbaum (1906) fornece bastante detalhes nos nove coelhos que morreram, os quais podem ser resumidos da seguinte maneira: estômago com mucosa edemaciada em quase todos os casos e avermelhada na maioria dos casos. Em sete casos intestino delgado com mucosa edemaciada e vermelha, variando a intensidade dessas alterações nos diversos segmentos de animal para animal. Placas de Peyer vermelhas e salientes em cinco casos. Ceco em todos os casos com a mucosa edemaciada em quase todos os casos vermelha, também com variações em extensão e intensidade de animal para animal. Em alguns casos Bierbaum (1906) informa que a parte superior das dobras apresentou-se bem vermelha ou hemorrágica. Em dois casos, cólon com mucosa de coloração vermelho-escura em alguma extensão; na metade dos casos sómente avermelhada e/ou edemaciada. Reto com mucosa inchada e/ou avermelhada em dois casos. Bierbaum (1906) não fornece dados sobre alterações histológicas dos seus casos experimentais.

Miessner (1909), que administrou em doses únicas as sementes trituradas de *R. communis* a 37 coelhos por via oral, sob forma de pílulas, ou com sonda, sob forma de suspensão em água, indica como dose letal para essa espécie animal, 1 g/kg. Porém também nesses experimentos houve grande variação individual na sensibilidade à toxidez das sementes. Assim, de quatro coelhos que receberam 0,37 g/kg nenhum morreu, de sete que receberam 0,50 g/kg dois (=28,57%) morreram, de dez que receberam 0,62 g/kg quatro (=40%) morreram, de seis que receberam 0,93 g/kg cinco (=83,3%) morreram, de oito que receberam 1,24 g/kg seis (=75%) morreram, e de dois que receberam 1,55 g/kg dois (=100%) morreram. Em seus experimentos Miessner (1909) usou somente as amêndoas das sementes sem casca, porém também aqui as doses indicadas, calculadas por nós, correspondem às sementes inteiras. Miessner (1909) só dá uma descrição muito sumária sobre o quadro clínico-patológico mostrado pelos seus coelhos experimentais. Relata febre elevada e diarreia, e diz que os coelhos quase não se movimentavam (qualquer movimento causava dores). A evolução da intoxicação pela ingestão das sementes variou, nos coelhos que morreram, de 1 a 15 dias. Miessner (1909) descreve como achados de necropsia,

nos casos de evolução rápida, inflamação mais ou menos forte, acompanhada por hemorragias, do intestino delgado e grosso, placas de Peyer tumefeitas, nódulos linfáticos mesentéricos hemorrágicos, e endocárdio e córtex renal com hemorragias. Nos casos de evolução longa descreve catarro da mucosa estomacal e do intestino, hemorragias no ceco e intestino grosso, e congestão de baço. Miessner (1909) também não fornece dados sobre alterações histológicas.

O presente trabalho tem como finalidade confirmar a dose letal das sementes trituradas de *Ricinus communis* para o coelho quando administradas por via oral, e averiguar mais detalhadamente o quadro clínico-patológico, inclusive a histopatologia da intoxicação nessa espécie animal.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram usados um total de dez coelhos adultos, clinicamente saudáveis, de ambos os sexos, sem raça definida e pesando entre 2900 e 4140 g. Cada coelho foi usado somente uma vez. Adicionalmente foram mantidos dois coelhos como animais controle. As sementes de *Ricinus communis* foram coletadas no município de Agrestina, Estado de Pernambuco, em janeiro de 1993 e março de 1994 e usadas respectivamente nos experimentos de 1993 e 1995.

As sementes eram trituradas em gral e pisado pouco antes de sua administração, misturadas com água e aplicadas através de sonda intragástrica, de acordo com técnica descrita por Döbereiner et al. (1976), nas doses únicas de 0,5, 1,0 e 2,0 g/kg. A avaliação clínica dos coelhos consistiu na observação de comportamento, postura, movimentos respiratórios, apetite, aspecto das fezes e da urina.

As necropsias foram realizadas imediatamente após a morte com coleta de fragmentos dos diversos órgãos para estudos histopatológicos. Estes foram fixados em formol a 10%, processados, incluídos em parafina, cortadas a 5µ de espessura e corados pela hematoxilina-eosina.

RESULTADOS

Um delineamento dos nossos experimentos com as sementes trituradas de *Ricinus communis* em coelhos consta no Quadro 1.

Os três animais que receberam a dose de 2 g/kg (Coelhos 1185, 1206 e 1198) adoeceram e morreram; o prazo entre a administração das sementes e a morte dos animais variou de 12h47min. a 65h08min. Os primeiros sintomas nesses casos foram observados cerca de 8 horas após a administração das sementes e a evolução variou de 4h07min a 56h34min. Dos quatro coelhos que receberam a dose de 1 g/kg, somente o coelho 1227 morreu, 28h50min após a administração das sementes. Os outros três animais (Coelhos 1177, 1202 e 1191) adoeceram de discreta a moderadamente; nesses o prazo entre a administração das sementes e a recuperação variou de 70h41min (3 dias) a 142h40min (6 dias). Nos que adoeceram mais gravemente (Coelhos 1177 e 1202) os primeiros sintomas foram observados aproximadamente 8 horas após a administração das sementes e a evolução da intoxicação foi de 2 e meio e 5 e meio dias. No terceiro coelho, que adoeceu discretamente (Coelho 1191), os primeiros sintomas foram observados cerca de 24 horas após a administração das sementes e a evolução da intoxicação foi de 4 dias. Os três coelhos que receberam a dose de 0,5 g/kg (Coelhos 1181, 1189 e 1192) só adoeceram discretamente e estavam recuperados num período entre 69h30min (3 dias) e 94h25min (4 dias) após a administração das sementes. Os primeiros sintomas nestes animais foram observados aproximadamente 24 horas após a administração das sementes e a evolução foi de 2 a 3 dias.

A sintomatologia consistiu principalmente de perturbações digestivas com manifestações de cólica. Os animais tinham inapetência/anorexia. As fezes geralmente eram escassas, com forma e tamanho das sílabas alteradas, eram escuras, às vezes pastosas, às vezes com muco. Os animais

Quadro 1. Delineamento dos experimentos com sementes trituradas de *Ricinus communis* em coelhos

Coelho Nº	Coelho (Reg. SAP) ^a	Administração			Desfecho	Início dos sintomas após adminis- tração das sementes	Evolução	Morte após adminis- tração das sementes	Recuperação após adminis- tração das sementes
		Peso g	Data	Dose g/kg					
1185	(26738-47)	3660	9.8.93	2,0	Morreu	7h16min	13h00min	20h16min	-
1206	(26794-803)	2900	19.8.93	"	"	8h40min	4h07min	12h47min	-
1198	(26754-63)	3800	11.8.93	"	"	8h34min	56h34min	65h08min	-
1177		3720	9.8.93	1,0	Adoeceu +(+) ^b	7h51min	2 dias e meio	-	3 dias
1202		3920	11.8.93	"	Adoeceu ++	8h45min	5 dias e meio	-	6 dias
1191		3600	9.2.95	"	Adoeceu (+)	24h45min	4 dias	-	5 dias
1227	(27630-39)	3160	9.2.95	"	Morreu	9h25min	19h25min	28h50min	-
1181		4140	25.8.93	0,5	Adoeceu (+)	22h42min	3 dias	-	4 dias
1189		4050	25.8.93	"	Adoeceu (+)	22h15min	2 dias	-	3 dias
1192		3610	25.8.93	"	Adoeceu (+)	22h29min	3 dias	-	4 dias

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

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

Quadro 2. Sintomas da intoxicação experimental pelas sementes trituradas de *Ricinus communis* em coelhos

Sintomas	Coelho nº	1185	1206	1198	1177	1202	1191	1227	1181	1189	1192
	g/kg	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Desfecho	Morreu	Morreu	Morreu	Adoeceu(+)	Adoeceu++	Adoeceu(+)	Morreu	Adoeceu(+)	Adoeceu(+)	Adoeceu(+)
<i>Inapetência/anorexia</i>		+++ ^a	+++	+++	++	++	+(+)	++	(+)	(+)	(+)
<i>Fezes</i>											
Escassas		++(+)	++(+)	++	++(+)	++(+)	+(+)	+(+)	-	(+)	(+)
Com forma e tamanho das sibilas alteradas		-	+++	++	++	++	+(+)	++	+(+)	+(+)	+(+)
Escuras		-	++	+++	++	++	-	++	(+)	(+)	(+)
Pastosas		-	-	++	-	+	-	++	-	-	-
Com muco		-	++	+++	-	-	-	+	-	-	(+)
<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 3. Achados de necropsia na intoxicação experimental pelas sementes trituradas de *Ricinus communis* em coelhos

Órgão, lesão	Coelho nº	1185	1206	1198	1227
	g/kg	2,0	2,0	2,0	1,0
<i>Estômago</i>					
Vestígios das sementes		+	-	+	-
<i>Duodeno</i>					
Congestão/hemorragias		+++	+++	+++	++(+)
Edema da parede		-	-	-	+(+)
Presença de fibrina		++	+++	+++	-
<i>Jejuno</i>					
Congestão/hemorragias		+	+++	+++	++(+)
Edema da parede		-	+	-	+(+)
Presença de fibrina		+++	++(+)	+(+)	++(+)
<i>Íleo</i>					
Congestão/hemorragias		+++	+	(+)	++(+)
Edema da parede		-	(+)	-	+(+)
Presença de fibrina		+	+	-	++(+)
<i>Ceco</i>					
Congestão/hemorragias		+	++	+++	++(+)
Edema das dobras		+++	+(+)	-	++(+)
Edema entre as dobras		+	(+)	-	++(+)
Presença de fibrina		-	-	+++	+
<i>Cólon proximal</i>					
Congestão/ hemorragias		-	-	-	(+)

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

tinham apatia e apresentaram manifestações de cólica como inquietação/incoordenação, mantinham a cabeça apoiada no piso ou no cocho, adotavam posição de cão sentado e tinham taquipnéia ou dispnéia. Em geral todos estes sinto-

mas tiveram maior gravidade quanto mais alta era a doses administrada. Detalhes constam no Quadro 2.

As principais alterações à necropsia foram constatadas no aparelho digestivo. Elas consistiram em congestão e edema da parede do tubo digestivo com presença de fibrina sob forma de flocos e/ou filamentos no conteúdo intestinal e/ou recobrimo a mucosa, de forma focal ou difusamente formando pseudomembranas. Estas lesões foram verificadas com maior intensidade no intestino delgado e ceco, especialmente nos animais que receberam a dose de 2 g/kg. Maiores detalhes constam no Quadro 3.

O conteúdo do intestino delgado dos coelhos 1185, 1206 e 1198 estava líquido; o do ceco estava líquido nos coelhos 1185, 1206 e 1227. O conteúdo do cólon proximal estava de líquido a pastoso nos coelhos 1206, 1198 e 1227; o do cólon distal estava líquido a pastoso nos coelhos 1206 e 1227 e pastoso com presença de muco nos coelhos 1206, 1198 e 1227. O reto estava com conteúdo pastoso e com presença de muco nos coelhos 1198 e 1227.

Os linfonodos mesentéricos estavam avermelhados, de leve a moderado, no coelho 1185 e discretamente no coelho 1227. Leve esplenomegalia foi observada no coelho 1185. O fígado dos coelhos 1185, 1206 e 1198 apresentava lobulação perceptível.

As alterações histológicas mais importantes foram encontradas no intestino delgado e ceco (Quadro 4). No intestino delgado observou-se necrose de coagulação de grande porção da parte superior da mucosa, associada a congestão/hemorragias; congestão/hemorragias também foram vistas com frequência na submucosa e com menor intensidade na muscular e serosa. Edema da submucosa ocorreu no jejuno e íleo. Lesões semelhantes foram vistas no ceco onde porém, com exceção do edema da

Quadro 4. Alterações histológicas no tubo digestivo na intoxicação experimental pelas sementes trituradas de *Ricinus communis* em coelhos

Órgão, lesão \ Coelho nº	1185	1206	1198	1227
<i>Estômago</i>	- ^a	-	-	-
<i>Duodeno</i>				
Necrose de coagulação da mucosa	+++	+++	+++	++
Congestão/hemorragias na mucosa	+++	+++	+(+)	+(+)
" " na submucosa	+++	++	+(+)	+
" " na muscular	-	-	++	-
" " na serosa	++	-	+	-
<i>Jejuno</i>				
Necrose de coagulação da mucosa	++	++	+++	+(+)
Congestão/hemorragias na mucosa	+	++	+	+(+)
" " na submucosa	+	++	+(+)	-
" " na muscular	-	-	++	-
" " na serosa	-	+	+	-
Edema da submucosa	++	+	-	-
<i>Íleo</i>				
Necrose de coagulação da mucosa	+	(+)	+	+(+)
Congestão/hemorragias na mucosa	+(+)	++	-	+
" " na submucosa	+	-	-	-
" " na serosa	+	+	-	-
Edema da submucosa	+(+)	-	-	+(+)
<i>Folículos linfóides na parede do intestino delgado</i>			n/c	n/c
Acúmulo de fragmentos nucleares na superfície de folículos	+++	+++		
Fragmentos nucleares nos folículos linfóides	++	++		
<i>Ceco</i>				
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	++	+	+	+++
Congestão/hemorragias na mucosa	(+)	++	+	+++
" " na submucosa	+	+	+	-
Edema da submucosa	++	++	-	+++
<i>Apêndice vermiforme</i>				
Necrose de coagulação da mucosa com presença de fragmentos nucleares na própria	++	+	(+)	(+)
Congestão/hemorragias na mucosa	-	+	+	-
Necrose de macrófagos	+++	+++	+++	+++
<i>Ceco rudimentar</i>				
Fragmentos nucleares na própria da mucosa	-	-	n/c	++
Necrose de macrófagos	-	-		+++
Cólon/reto	-	-		-

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

submucosa, eram, de uma maneira geral, menos acentuadas. No cólon e reto as lesões eram leves ou ausentes. Foi verificado em todos os coelhos, no apêndice vermiforme e em um caso também no ceco rudimentar, grande quantidade de fragmentos nucleares (acúmulos) no estroma da mucosa resultante da necrose com cariorrexis de macrófagos dos folículos linfóides e que após ativação migraram para a parte superior da mucosa em direção à luz intestinal; estas células, geralmente já na sua fase de ativação e migração nos folículos linfóides, mostravam sinais de necrose.

Em dois coelhos havia na parede do intestino delgado, na parte superior dos folículos linfóides e estendendo-se para dentro da própria mucosa, acúmulo de grande quantidade de fragmentos nucleares, concomitantemente com presença de fragmentos nucleares dentro dos folículos linfóides. Além dessas lesões do tubo digestivo, havia no fígado congestão e vacuolização de hepatócitos.

Foi constatada congestão de linfonodos mesentéricos, congestão do baço, e congestão e edema pulmonares. Não foi encontrada necrose do tecido linfático no baço e nos linfonodos mesentéricos. (Quadro 5)

Quadro 5. Alterações histológicas em órgãos além das do tubo digestivo na intoxicação experimental pelas sementes trituradas de *Ricinus communis* em coelhos

Órgão, lesão \ Coelho nº	1185	1206	1198	1227
<i>Fígado</i>				
Congestão centrolobular na zona intermediária	++ ^a	+	-	-
Vacuolização centrolobular na zona intermediária na periferia do lóbulo	+	-	+	-
Presença de corpúsculos de choque	+(+)	+	+(+)	-
	(+)	-	+	-
	+	-	-	-
<i>Pulmão</i>				
Congestão	++	-	+	++
Edema	+	-	++	(+)
<i>Baço</i>				
Congestão	+++	+++	++(-)	++
Necrose (cariorexia) nos folículos linfóides	-	-	-	-
<i>Adrenal</i>				
Vacuolização da zona fascicular e/ou glomerular	+	+	+(+)	++
<i>Linfonodos mesentéricos</i>				
Congestão	+	+	+(+)	n/c
Macrófagos com fragmentos celulares englobados	-	+(+)	-	
Necrose (cariorexia) nos folículos linfóides	-	-	-	

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

DISCUSSÃO

Em nossos experimentos as sementes trituradas de *Ricinus communis* se revelaram um pouco menos tóxicas que anteriormente verificado por Bierbaum (1906) e Miessner (1909).

Nos experimentos de Bierbaum (1906) os quatro coelhos que receberam doses de 0,71 a 1,04 g/kg todos morreram, e ainda morreram três dos 12 coelhos que ingeriram doses abaixo de 0,5 g/kg. Nos experimentos de Miessner (1909) dos coelhos que receberam 0,5 g/kg das sementes 28,57% morreram, dos que receberam 0,93 g/kg 83,3% morreram e só dos que receberam 1,55 g/kg 100% morreram. Em nossos experimentos os três coelhos que receberam 0,5 g/kg só adoeceram discretamente, dos quatro que receberam 1 g/kg, só um morreu, os outros três adoeceram discreta a moderadamente, e só a dose de 2 g/kg causou a morte de todos os quatro coelhos.

Também nós verificamos uma variação individual na sensibilidade à intoxicação pelas sementes de *R. communis* por parte dos coelhos, que ficou bem patente nos experimentos com dose de 1 g/kg.

Miessner (1909) a respeito da variação individual comenta que nos seus experimentos geralmente aqueles animais ficaram vivos, que de acordo com seu peso menor também receberam uma quantidade absoluta menor das sementes de *R. communis*. Em outras palavras, quando se calcula a dose pelo peso em quilo do coelho, os animais menores sempre recebem a quantidade menor das semen-

tes. Assim é possível que um animal grande, apesar de receber dose pequena, quando ela é calculada em relação ao peso do animal, receber maior quantidade absoluta da semente, do que um animal pequeno, que com cálculos à base de g/kg, recebe mais semente. O primeiro morre e o segundo continua vivo. Não foi o caso em nossos experimentos, onde o coelho que morreu com a dose de 1 g/kg, era por coincidência o de menor peso.

Em relação à sintomatologia as nossas observações concordam com as de Bierbaum (1906) no sentido da apatia, inapetência e anorexia, porém em vez da diarreia observada por este autor em oito de seus nove coelhos dos quais em cinco de intensidade forte, em nossos experimentos o mais importante nesse tópico foi a escassez de fezes com modificações na forma e no tamanho das sílabas. Em dois coelhos que morreram e em um que se recuperou houve eliminação de fezes pastosas, nesse último ainda pequena quantidade de fezes líquidas. Em nossos coelhos também foram observados sinais de cólica. O período entre a administração das sementes e a morte dos nossos coelhos, de cerca 18 a 70 horas, foi quase o mesmo observado por Bierbaum (1906), que foi de 12h47min a 65h08min.

Miessner (1909) menciona como sintomas somente febre e manifestações de cólica. Nesse último tópico há concordância com as nossas observações. Miessner (1909) não se refere a modificações das fezes. A evolução da intoxicação nos seus coelhos que morreram foi de 1 a 15 dias.

Em relação às alterações de necropsia os nossos achados são bastante concordantes com os de Bierbaum (1906) no sentido da presença de congestão e edema da mucosa do intestino delgado, principalmente do jejuno e do ceco. Em nossos casos havia ainda, sobretudo no intestino delgado, a presença de fribrina, aspecto não descrito por Bierbaum (1906). No cólon e reto praticamente não verificamos alterações em nossos coelhos, enquanto que Bierbaum(1906) relata no cólon, em metade dos casos, congestão e edema e em dois casos coloração vermelho-escura (provavelmente hemorragia maciça) da mucosa no reto, em dois casos, mucosa edematosa e/ou avermelhada. Não notamos as alterações das placas de Peyer relatadas por Bierbaum (1906). Também as alterações descritas por Bierbaum (1906) no estômago não vimos em nossos casos. É difícil fazer comparações com os achados de necropsia de Miessner (1909) por ser a descrição muito geral, mas a “inflamação hemorrágica” do intestino delga-

do deve corresponder à coloração vermelha da mucosa verificada por Bierbaum (1906) e por nós, que na realidade, conforme revelaram os nossos estudos histológicos, corresponde a necrose, congestão/hemorragias na mucosa e congestão e edema em outras partes da parede do intestino delgado.

Agradecimentos.- Ao Sr. Presciliano Brito, Agrestina, Pernambuco, pela obtenção e remessa das sementes de *Ricinus communis*.

REFERÊNCIAS

- Bierbaum K. 1906. Beitrag zur Giftigkeit des Semen Ricini communis. Inauguraldissertation, Giessen. 63 p.
- Döbereiner J., Rezende A.M.L. & Tokarnia C.H. 1976. Intoxicação experimental por *Baccharis coridifolia* em coelhos. Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet. 11:27-35.
- Miessner H. 1909. Ueber die Giftigkeit der Rizinussamen. Mitt. des Kaiser Wilhelm-Instituts f. Landwirtschaft in Bromberg 1(3): 217-265.