

## Comunicação

[Communication]

### Alterações anátomo-histopatológicas em ratos submetidos à dieta com extrato de broto de samambaia (*Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum*) de dois municípios do estado do Paraná

[*Macroscopic and microscopic changes in rats fed on a bracken fern diet (Pteridium aquilinum var. arachnoideum) from different regions of Parana State, Brazil*]

G.D. Cruz<sup>1</sup>, A.P.F.R.L. Bracarense<sup>2\*</sup>, L. Yamasaki<sup>3</sup>, D.E.A. Cortez<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pós-graduando em Ciência Animal - Universidade Estadual de Londrina

<sup>2</sup>Depto. Medicina Veterinária Preventiva – Universidade Estadual de Londrina  
Caixa Postal 6001

86051-990 - Londrina, PR

<sup>3</sup>Bolsista de Iniciação Científica - PIBIC/UUEL - CNPq

<sup>4</sup>Programa de Residência em Patologia Animal - UEL

A intoxicação crônica de bovinos por samambaia (*Pteridium aquilinum*) leva ao aparecimento da síndrome denominada hematúria enzoótica bovina (HEB). A associação entre hematúria e tumores de bexiga com a ingestão de samambaia foi relatada em 1940 (Hirono et al., 1978). No Brasil, os primeiros casos de intoxicação por samambaia em bovinos foram descritos na década de 50. O estado do Paraná apresenta diversas regiões com índices elevados de intoxicação crônica, com graves prejuízos à pecuária (Oliveira et al., 1998).

A concentração dos diversos componentes tóxicos da samambaia varia consideravelmente com a idade e a parte da planta. O ápice do broto é a região que concentra a maior quantidade de ptaquilosídeo, o principal composto carcinogênico, sendo que o tipo de solo, o clima e a geografia interferem na toxicidade da samambaia (Smith et al., 1999; Alonso-Amelot, 1999). Smith et al. (1992) relataram diferenças de concentração de ptaquilosídeo em até 50 vezes entre variedades de *Pteridium aquilinum*, comprovando que a dinâmica química da planta está relacionada à condição genética e microecológica.

No Brasil, não se encontram dados na literatura referentes à variação na concentração de compostos tóxicos em samambaias de diferentes regiões e sua relação com a intoxicação em bovinos. No Paraná, a samambaia está disseminada em todo o estado, no entanto, a HEB está restrita a algumas regiões (Oliveira et al., 1998).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações anátomo-histopatológicas em ratos submetidos a uma dieta com extrato aquoso de broto de samambaia proveniente dos municípios de Ibaiti e Londrina no estado do Paraná, com elevada e baixa ocorrência de HEB, respectivamente.

As amostras de brotos de samambaia (*Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum*) foram colhidas no período de abril a maio de 2001. Os municípios de Ibaiti e Londrina situam-se, respectivamente, na região nordeste e norte do estado, com altitudes de 600 e 569 metros. No dia da colheita, as amostras foram cortadas em pedaços de dois a três centímetros e imersas em água fervente, na proporção de dois litros de água para um quilo de samambaia. A amostra ficou imersa por 30 minutos não consecutivos (Santos et al., 1992).

---

Recebido para publicação em 9 de setembro de 2003

Recebido para publicação, após modificações, em 7 de junho de 2004

\*Autor para correspondência (*corresponding author*)

E-mail: anapaula@uel.br

Após a fervura, o extrato aquoso foi coado em coador simples para retirada de fragmentos grosseiros, colocado em garrafas de plástico e, após o resfriamento, congelado.

Utilizaram-se 33 ratos, Wistar, machos e fêmeas, com 56 dias de idade, divididos em três grupos. Os animais foram separados por sexo, sendo alojados, no máximo, quatro animais por gaiola. Os grupos I e II receberam os extratos aquosos dos brotos de samambaia provenientes dos municípios de Londrina e Ibaiti, respectivamente, durante 60 dias *ad libitum*. O grupo III, controle, recebeu água e ração à vontade. Após os 15 meses, todos os animais foram submetidos à eutanásia. As alterações macroscópicas foram observadas e fragmentos de fígado, baço, rim, estômago e intestino foram colhidos e fixados em solução de formol tamponado a 10%. Posteriormente, os fragmentos foram processados pela técnica de inclusão em parafina, e os cortes de 5µm de espessura foram corados pela hematoxilina-eosina.

No grupo I, verificou-se que três animais apresentaram abscessos subcutâneos e ao exame microscópico observou-se degeneração hidrópica renal do epitélio dos túbulos contorcidos proximais. Áreas de necrose e atrofia de vilosidades intestinais também foram observadas.

No grupo II, observou-se em um animal neoformação polipóide de 1cm de diâmetro que se projetava para o lúmen do íleo. Ao exame histológico, verificou-se acentuada proliferação das estruturas glandulares com projeção para a luz intestinal. Os ácinos estavam revestidos por duas a três camadas de células epiteliais com anaplasia moderada a acentuada e pequeno número de figuras de mitose, caracterizando um adenocarcinoma. Um animal apresentou neoformação no membro posterior, microscopicamente caracterizada por proliferação de fibroblastos com arranjo em feixes de disposição variada, acompanhada de discreta deposição de fibras colágenas,

evidenciando um fibroma. No grupo-controle não foram observadas alterações macroscópicas e microscópicas. Neoplasias do intestino e do tecido conjuntivo foram observadas em dois (14,3%) animais que receberam o extrato do broto de samambaia proveniente do município de Ibaiti, região com elevada ocorrência de HEB. Nos demais grupos não houve a formação de neoplasias. Segundo Altman e Goodman (1979), adenocarcinomas espontâneos em intestino delgado são raros em ratos, representando 1,3 % de todos os tumores em ratos com idade acima de 18 meses. A indução de neoplasias de diferentes origens em ratos (epiteliais ou mesenquimais) pela administração de ração com samambaia, extrato aquoso do broto, leite de vacas que consumiam samambaia ou ptaquilosídeo purificado já foi comprovada (Hirono et al., 1982; Santos et al., 1987; Villalobos-Salazar et al., 1990).

O percentual de ocorrência de tumores (14,3%) no grupo II ficou abaixo do relatado por Santos et al. (1992), que observaram adenocarcinomas no íleo de 95% de ratos, ao utilizarem a variedade *arachnoideum* de *Pteridium aquilinum* com metodologia semelhante à deste trabalho. A indução de tumores na intoxicação crônica pela samambaia resulta principalmente da ação do ptaquilosídeo (Potter e Baird, 2000). A ocorrência de neoplasias está diretamente relacionada à concentração de ptaquilosídeo na planta, e os fatores como clima, solo e altitude interferem nessa concentração (Alonso-Amelot, 1999). A maior concentração de ptaquilosídeo ocorre no broto durante a primavera (Smith et al., 1992) e em altitudes de 1400 a 1800m (Villalobos-Salazar et al., 1999). Neste estudo, fatores geográficos como a altitude dos municípios de origem da samambaia (600 e 569m), aliados à época da colheita do broto (outono), podem ter contribuído para baixas concentrações de ptaquilosídeo e, conseqüentemente, menor ocorrência de neoplasias nos ratos.

Palavras-chave: rato, samambaia, *Pteridium aquilinum*, neoplasia

ABSTRACT

The carcinogenicity of bracken fern harvest from two regions of Paraná State to induce hematuria in rats was studied. In order to do that, 33 Wistar rats were divided in three groups. Groups I and II received an aqueous extract of bracken fern from Londrina-PR or Ibaiti-PR, respectively, in drinking water for 60 days. Group III, control group, received regular plain water with no bracken fern. After 15 months, euthanasia was performed in all animals and samples were collected for histology examination. Histologic analysis revealed that two animals of Group II had ileal adenocarcinoma and soft tissue fibroma of leg.

Keywords: rat, bracken fern, *Pteridium aquilinum*, neoplasia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO-AMELOT, M.E. Helecho macho, salud animal y salud humana. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*, v.16, p.528-47, 1999.
- ALTMAN, N.H.; GOODMAN, D.G. Neoplastic diseases. In: *Lab. Rat*, v.1, p.334-376, 1979.
- HIRONO, I.; HOSAKA, S.; KUHARA, K. Enhancement by bracken of induction of tumours of the upper alimentary tract by N-propyl-N-nitrosourea. *Br. J. Cancer*, v.46, p.423-427, 1982.
- HIRONO, I.; USHIMARU, Y.; KATO, K. et al. Carcinogenicity of boiling water extract of bracken, *Pteridium aquilinum*. *Gann*, v.69, p.383-388, 1978.
- OLIVEIRA, G.P.; MATSUMOTO, T.; PRIMAVESI, A.C. Ocorrência de intoxicação causada por samambaia (*Pteridium aquilinum*) na região nordeste do Paraná. *Comunicado Técnico- EMBRAPA*, n.20, outubro, p.1-9, 1998.
- POTTER, D.M.; BAIRD, M.S. Carcinogenic effects of ptaquiloside in bracken fern and related compounds. *Br. J. Cancer*, v.83, p.914-920, 2000.
- SANTOS, R.C.; BRASILEIRO, F.G.; SILVA, M.E. Tumorigenicity of boiling water extract of bracken fern (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v.12, p.72-76, 1992.
- SANTOS, R.C.; HOJO, E.S.; BRASILEIRO, F.G. Induction of tumors by bracken fern (*Pteridium aquilinum*) from Ouro Preto, MG, Brazil. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, v.20, p.73-77, 1987.
- SMITH, B.L.; EMBLING, P.P.; LAUREN, D.R. et al. Carcinogenicity of *Pteridium esculentum* and *Cheilanthes sieberi* in Australia and New Zealand. In: JAMES, L.F.; KEELER, R.F.; BAILEY, E.M. et al. *Poisonous plants. International Symposium*, 3., Ames. *Proceedings...* Ames: Iowa State University Press, 1992. 448p.
- SMITH, B.L.; LAUREN, D.R.; PRAKASH, A.S. Bracken Fern (*Pteridium*): Toxicity in animal and human health. *Bracken Fern: Toxicity, biology and control. International Bracken Group Conference*, 1999. p.76-85
- VILLALOBOS-SALAZAR, J.; HERNANDEZ, H.; MENESES, A. et al. Factors which may affect ptaquiloside levels in milk; effects of altitude, bracken fern growth stage, and milk processing. *Bracken Fern: Toxicity, biology and control. International Bracken Group Conference*, 1999. p.68-73.
- VILLALOBOS-SALAZAR, J.; MENESES, A.; PASHOV, B. Carcinogenic effects in mice of milk from cows fed on bracken fern. In: THOMPSON L.A.; SMITH R.T. (Eds.). *Bracken biology and management*. AIAS Occasional Publication, v.40, p.247-251, 1990.