

Níveis iônicos e enzimáticos de cutias (*Dasyprocta* sp.) hígdas, criadas em cativeiro, influência do sexo e da idade

[Ion and enzymatic levels of healthy agouti (*Dasyprocta* sp.) raised in captivity. Influence of gender and age]

E.E.A. Ribeiro¹, M.C.S. Batista², M.A.M. Carvalho², J.A.L. Silva³

¹Aluno de pós-graduação - CCA-UFPI – Teresina, PI

²Departamento de Morfofisiologia Veterinária - CCA-UFPI
Campus da Socopo
64049-550 – Teresina-PI

³Departamento de Planejamento e Políticas Agrícolas - CCA-UFPI – Teresina, PI

RESUMO

Determinou-se o perfil do ionograma e enzimas hepáticas de cutias (*Dasyprocta* sp.) saudáveis, criadas em cativeiro, como também se avaliou a influência de sexo, idade e interação sexo-idade. Foi adotado um delineamento inteiramente ao acaso, em arranjo fatorial 2 x 4 (dois sexos e quatro faixas etárias), com três repetições, totalizando 24 cutias. Foram determinados os valores para o cálcio (Ca), fósforo (P), cloretos (Cl), aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA) e gama-glutamilttransferase (GGT). Os valores médios obtidos foram: Ca= 7,62±2,59mg/dl; P= 3,91±1,41mg/dl; Cl= 58,63±16,45mg/dl; AST= 119,54±79,35UI/ml; ALT= 28,08±15,53UI/ml; FA= 26,95±14,01UI/ml e GGT= 25,34±19,44UI/ml. O valor de P foi maior nas fêmeas e da FA nos machos. Os níveis de FA diminuíram com o aumento da idade.

Palavras-chave: cutia, *Dasyprocta* sp., eletrólitos, enzimas

ABSTRACT

*This research studied the profile of the ionogram and hepatic enzymes of healthy agoutis (*Dasyprocta* sp.) raised in captivity as well as evaluated the influence of gender, age and interaction gender-age. It was used a completely randomized design, in a factorial arrangement of 2 x 4 (two genders and four age groups), with three repetitions, totaling 24 agoutis. The values were determined for calcium (Ca), phosphorus (P), chlorides (Cl), aspartate aminotransaminase (AST), alanine aminotransaminase (ALT), alkaline phosphatase (ALP), and gamma-glutamyltransferase (GGT). The mean values were: Ca= 7.62±2.59mg/dl; P= 3.91±1.41mg/dl; Cl= 58.63±16.45mg/dl; AST= 119.54±79.35UI/ml; ALT= 28.08±15.53UI/ml; ALP= 26.95±14.01UI/ml, and GGT= 25.34±19.44UI/ml. The value of P was larger in females and ALP in males. As the age increased, levels of ALP decreased.*

Keywords: agouti, *Dasyprocta* sp., blood biochemistry, electrolytes, enzymes

INTRODUÇÃO

Dentre a diversidade de animais silvestres, a cutia é uma espécie de grande importância, por apresentar capacidade de reproduzir-se em cativeiro, prolificidade, precocidade, domicilidade, período de gestação relativamente curto, entre outros atributos biológicos desejáveis

à domesticação. Além de ser um animal muito rústico, poucas são as doenças que o acometem (Hosken, 2001).

As concentrações iônicas em cutias não são conhecidas. Dentre os íons importantes para estudos clínicos em animais, ressaltam-se o cálcio (Ca), o fósforo (P) e os cloretos (Cl), os

quais são componentes de vários fluidos, tecidos e reações orgânicas (Carlson, 1993; Gorina, 1996; Swenson, 1996).

Estudos que envolveram várias espécies demonstraram que as concentrações de Ca, P e Cl não variaram em razão do sexo e da idade (Plotka et al., 1988; Gregory et al., 1999; Harewood et al., 1999; Marco et al., 2003). Somente no estudo de Anderson et al. (1997), com tartarugas marinhas (*Elseya novaeguineae*), foi verificada diferença na concentração de Ca entre machos e fêmeas.

As determinações enzimáticas são usadas clinicamente em medicina veterinária com a finalidade de auxiliar o diagnóstico, prognóstico e diagnóstico diferencial. Dentre estas, podem ser destacadas as transaminases: aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT); fosfatase alcalina (FA) e gama-glutamilttransferase (GGT) (Silveira, 1999; Kaneko, 1997; Goldbarg, 2001; Borsa et al., 2006).

Plotka et al. (1988); Anderson et al. (1997); Gregory et al. (1999); Harewood et al. (1999) e Marco et al. (2003) não observaram variações nas taxas de ALT em função de sexo e idade.

Gregory et al. (1999) e Marco et al. (2003) encontraram valores maiores para AST, com o aumento da idade, em bovinos da raça Jersey (*Bos taurus*) e em lebre européia (*Lepus europaeus*), respectivamente.

Concentrações mais elevadas de FA em animais jovens são atribuídas a uma maior atividade osteoblástica, posto que, após o fechamento dos discos epifisários, essas concentrações diminuem (Kerr, 2003). Isso foi confirmado por Marco et al. (2003), que encontraram concentrações mais elevadas em animais jovens. Pereira e Galhardo (1987) afirmaram que os hormônios masculinos induzem elevações na FA e GGT. Contudo, alguns trabalhos não verificaram diferenças nos teores de FA entre o sexo e/ou entre diferentes idades (Plotka et al., 1988; Anderson et al., 1997; Gregory et al., 1999; Harewood et al., 1999; Marco et al., 2003; Borsa et al., 2006).

Dosagens enzimáticas específicas em cutias foram realizadas por Reis et al. (1996), Goldbarg (2001) e Schmidt-Popazoglo et al. (2002) em *Dasyprocta primnolopha*, *Dasyprocta* sp. e

Dasyprocta leporina, respectivamente. Na ordem de citação dos dois primeiros trabalhos, as concentrações foram: ALT – 20,0UI/l e 42,03UI/l; AST – 39,0UI/l e 26,53UI/l; FA – 38,0UI/l e 75,8UI/l, respectivamente. Para o terceiro trabalho citado, a concentração de AST foi de 39,24UI/l. Segundo Goldbarg (2001) todas as concentrações dessas enzimas não diferiram entre sexo e idade.

Este trabalho teve o objetivo de determinar o perfil do ionograma e das enzimas séricas de cutias (*Dasyprocta* sp.) saudáveis, criadas em cativeiro, de acordo com o sexo, a idade e a interação sexo-idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de setembro de 2004 a janeiro de 2005, utilizando-se 24 cutias (*Dasyprocta* sp.) criadas em condições uniformes de manejo, que receberam alimentação e água à vontade. Adotou-se um delineamento inteiramente ao acaso, em arranjo fatorial 2 x 4 (dois sexos e quatro faixas etárias com intervalo de um ano) com três repetições.

Os animais foram capturados com o auxílio de um puçá e colocados em um balde com tampa, contendo um chumaço de algodão embebido com éter etílico PA. O tempo médio de contenção química foi de três minutos.

Para estabelecer o critério higidez, consideraram-se a aparência física (pele, pêlos e comportamento), a temperatura corporal, o peso e a carga parasitária (Hoffmann, 1987). Não foram observados o ciclo estral e o estágio gestacional das fêmeas, embora não se tenha trabalhado com cutias que estivessem aparentando sinais visuais de gravidez. Os animais foram vermifugados com uma aplicação de oxfendazole, na dosagem de 15mg/kg, por via oral.

Foram aferidas as temperaturas retais (TR), realizaram-se as pesagens e colheram-se amostras de fezes para exames parasitológicos, conforme Hoffmann (1987), com a interpretação da contagem de ovos realizada, segundo esse autor.

As coletas de sangue ocorreram sempre pela manhã, entre 8 e 9h, à temperatura ambiente entre 31°C e 33°C. Colheram-se duas amostras de sangue, conforme recomendação de Garcia-Navarro e Pachaly (1994). O preparo das amostras seguiu a rotina para experimentos dessa natureza. Com a ajuda de um estetoscópio, foi realizada a punção intracárdica, para evitar erros na coleta de sangue de vasos periféricos ou mesmo traumatismos aos animais.

Para as determinações iônicas e enzimáticas, foram utilizados *kits* comerciais por meio de espectrofotômetro¹.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste Tukey, quando necessário, para comparação de médias. Utilizou-se do pacote estatístico SAEG (Sistema..., 1983).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os exames parasitológicos revelaram que, mesmo após terem sido vermifugados, 10 animais estavam parasitados, os quais apresentaram contagem de um a cinco ovos por lâmina. Assinale-se que larvas que se encontravam no ciclo hepatopulmonar não sofreram a ação do vermífugo e que o hábito de alimentar esses animais com frutos silvestres pode ser uma das fontes de infecção. Segundo Hoffmann (1987), o número de ovos de helmintos encontrados por animal não é capaz de influenciar os valores do hemograma e do proteinograma.

Os resultados para eletrólitos e enzimas são apresentados na Tab.1.

Tabela 1. Valores de eletrólitos e enzimas de cutias (*Dasyprocta* sp.) saudáveis, criadas em cativeiro

Variáveis	Ca (mg/dl)	P (mg/dl)	Cl (mg/dl)	ALT (UI/ml)	AST (UI/ml)	FA (UI/ml)	GGT (UI/ml)	TR (°C)	MC (kg)
Média geral	7,62	3,91	58,63	28,08	119,54	26,95	25,34	39,17	2,15
Desvio-padrão	2,59	1,41	16,45	15,53	79,35	14,01	19,44	0,77	0,34
Macho	7,76a	3,29b	61,13a	28,08a	108,2a	32,01a	24,78a	39,15a	2,02b
Fêmea	7,49a	4,54a	56,13a	28,08a	130,8a	21,90 b	25,71a	39,16a	2,28a
Idade<1ano	6,7a	4,66a	54,26a	24,5a	89,3a	39,78a	12,26a	39,15ab	1,81b
Idade 1≤x<2	8,95a	4,05a	64,55a	30,83a	153,3a	25,67ab	30,84a	39,38ab	2,15ab
Idade 2≤x<3	6,40a	3,16a	67,12a	30,17a	114,8a	24,81ab	31,73a	39,7a	2,17ab
Idade 3≤x	8,43a	3,78a	48,59a	26,83a	120,7a	17,56b	26,54a	38,5b	2,46a
Macho <1 ano	5,72a	3,70a	49,56a	31,67a	84,3a	43,66a	9,18a	39,1a	1,54a
Fêmea <1 ano	7,69a	5,63a	58,96a	17,33a	94,3a	35,89a	15,33a	39,23a	2,08a
1≤Macho<2	8,95a	3,29a	65,61a	20,00a	88,7a	32,10a	33,53a	39,4a	2,10a
1≤Fêmea<2	8,96a	4,80a	63,49a	41,67a	218,0a	19,23a	28,15a	39,7a	2,22a
2≤Macho<3	7,10a	2,98a	84,50a	36,00a	112,0a	34,86a	27,63a	40,2a	1,96a
2≤Fêmea<3	5,69a	3,34a	49,74a	24,33a	117,7a	14,76a	35,83a	39,4a	2,38b
Macho≥3	9,26a	3,18a	44,86a	24,67a	148,0a	17,40a	28,75a	38,3a	2,46a
Fêmea≥3	7,61a	4,38a	52,31a	29,00a	93,3a	17,72a	24,33a	38,7a	2,47a

Cl: cloretos; Ca: cálcio; P: fósforo, FA: fosfatase alcalina; AST: aspartato aminotransferase; ALT: alanina aminotransferase; GGT: gama-glutamilttransferase; TR: temperatura retal; °C: graus Célsio; MC: massa corporal. Letras diferentes na mesma coluna, indicam diferença significativa (P<0,05).

Os efeitos sexo e idade não foram significativos para todas as variáveis estudadas, exceto quanto ao efeito sexo para P e FA. Estes resultados assemelham-se aos de Plotka et al. (1988); Gregory et al. (1999); Harewood et al. (1999); Goldbarg (2001) e Marco et al. (2003), que trabalharam com várias espécies.

A concentração de P foi mais elevada nas fêmeas. Houve a preocupação de não se usar fêmea gestante. Esse controle, contudo, foi difícil, pois os acasalamentos ocorreram livremente e o diagnóstico de gestação foi apenas visual. Anderson et al. (1997) relataram que, em fêmeas gestantes, podem ocorrer valores mais altos de alguns eletrólitos devido à maior exigência para a formação do feto.

A média encontrada para ALT foi maior que a citada por Reis et al. (1996) e menor que a

¹Labtest Diagnóstica S.A. - Lagoa Santa, MG.

informada por Goldberg (2001), o que pode ser consequência do uso de diferentes técnicas de mensuração ou conservação das amostras.

Para AST, os valores obtidos neste trabalho foram maiores que os citados na literatura para cutias (Reis et al., 1996; Goldberg, 2001; Schmidt-Popazoglo et al., 2002). Essas diferenças podem ser atribuídas à alimentação, ao manejo, às formas de contenção e às metodologias utilizadas na determinação das concentrações séricas.

Os valores encontrados para FA foram menores que os relatados por Reis et al. (1996) e Goldberg (2001). Os métodos adotados para a determinação das concentrações séricas podem justificar essas diferenças. Os machos apresentaram valores mais altos que as fêmeas. Com relação às idades, a FA foi mais alta entre os jovens, o que é justificado, segundo Kerr (2003), pela maior atividade osteoblástica nessa faixa etária.

A temperatura retal média foi de $39,17 \pm 0,77^\circ\text{C}$ e a temperatura ambiental em torno de 31 a 33°C . Este resultado é mais elevado que o encontrado por Brandão et al. (2004), que trabalharam com temperatura ambientais em torno de 27°C a 29°C . A temperatura retal foi influenciada pela idade. Entretanto, as diferenças podem, também, ser atribuídas à hora de mensuração ou mesmo à maior ou menor exposição aos raios solares nas baias em que o animal se encontrava.

A massa corporal média foi de 2,15 ($\pm 0,34$) kg. As fêmeas apresentaram, em todas as faixas etárias, massa corporal maior que os machos. Lopes et al (2004) encontraram massa corporal maior para cutias fêmeas recém-nascidas e ao desmame, oriundas tanto de partos simples ou duplos. Esses resultados são contraditórios em relação à ação dos hormônios masculinos sobre o aumento de massa corporal nos machos, nas várias espécies animais, inclusive no homem (Swenson, 1996). Contudo, esse autor estudou o desenvolvimento precoce de fêmeas. A massa corporal foi significativamente maior nos animais mais velhos.

Algumas medidas de manejos ainda não estão padronizadas no Núcleo de criação das cutias deste estudo, nem na literatura, tais como: número de machos em relação ao número de

fêmeas, instalações adequadas para evitar acidentes e menor estresse, profissionais especializados que possam definir o ciclo estral e as exigências nutricionais, e outras variáveis que levem em conta as atividades de criação de animais confinados (Hosken, 2001). Estes resultados podem servir de referência para este grupo de animais e mostram a necessidade de pesquisas hematológicas que levem em conta o sexo, a idade, o número de amostras e o tempo para que se possa observar a influência da estação do ano sobre os teores eletrolítico e enzimático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, N.L.; WACK, R.F.; HATCHE, R. Hematology and clinical chemistry reference ranges for clinically normal, captive New Guinea snapping turtle (*Elseya navaeguineae*) and the effects of temperature, sex and sample type. *J. Zoo Wildl. Med.*, v.28, p.394-403, 1997.
- BORSA, A.; KOHAYAGAWA, L.P.; BORETTI, M.E. et al. Níveis séricos de enzimas de função hepática em frangos de corte de criação industrial clinicamente saudáveis. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, p.675-677, 2006.
- BRANDÃO, A.A.; COSTA, A.P.R.; VITORINO FILHO, R.N.L. et al. Variação da temperatura retal da cutia de acordo com hora do dia e com a estação do ano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 31., 2004, São Luís. *Anais...* São Luís, 2004, p.10. (Resumo).
- CARLSON, G.P. Teste de química clínica. In: SMITH, B.P. (Ed). *Tratado de medicina interna de grandes animais*. São Paulo: Manole, 1993. v.1, p.395-426.
- GARCIA-NAVARRO, C.E.; PACHALY, J.R. (Ed). *Manual de hematologia veterinária*. São Paulo: Varela, 1994. 169p.
- GOLDBARG, M. *Estudo dos parâmetros bioquímicos de cutias (Dasyprocta sp.) clinicamente sadias do semi-árido nordestino, criadas em condições de cativeiro*. 2001. 59f. Monografia (Graduação) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, RN.
- GORINA, A.B. Exame de sangue: química do sangue. In: GORINA, A.B. *A clínica e o laboratório*. 16.ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1996. cap.3, p.49-120.

- GREGORY, L.; BIRGEL JUNIOR, E.H.; MIRANDO, R.M.S. et al. Valores de referência da atividade enzimática da aspartato-aminotransferase e da gama-glutamyltransferase em bovinos da raça Jersey. Influência dos fatores etários, sexuais e da infecção pelo vírus da leucose do bovinos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.51, p.515-522, 1999.
- HAREWOOD, W.J.; GILLIN, A.; HENNESSY, A. et al. Biochemistry and haematology values for the baboon (*Papio hamadryas*): effects of sex, growth, development and age. *J. Med. Primatol.*, v.28, p.19-31, 1999.
- HOFFMANN, R.F. (Ed). *Diagnóstico de parasitismo veterinário*. Porto Alegre: Sulina, 1987. 156p.
- HOSKEN, F.M. (Ed). *Criação de cutias*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 234p.
- KANEKO, J.J.; HAARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. (Ed). *Clinical biochemistry of domestic animals*. New York: Academic, 1997. 932p.
- KERR, M.G. (Ed). *Exames laboratoriais em medicina veterinária*. bioquímica clínica e hematologia. São Paulo: Roca, 2003. 436p.
- LOPES, J.B.; CAVALCANTE, R.R.; ALMEIDA, M.M. et al. Desempenho de cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) criadas em cativeiro do nascimento até o desmame em Teresina, Piauí. *Rev. Bras. Zootec.*, v.33, p.2318-2322, 2004.
- MARCO, I.; CUENCA, R.; PASTOR, J. et al. Hematology and serum chemistry values of the European brown hare. *Vet. Clin. Pathol.*, v.32, p.195-198, 2003.
- PEREIRA, M.C.N.; GALHARDO, M. *Diagnóstico das hepatopatias*. 1987, 78f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PLOTKA, E.D.; EAGLE, T.C.; GAULKE, S.J. et al. Hematologic and blood chemical characteristics of feral horses from three management areas. *J. Wildl. Dis.*, v.24, p.231-239, 1988.
- REIS, R.K.; QUEIROZ, P.V.S.; GOLDBARG, M. et al. Avaliação da função hepática de cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) da região do semi-árido nordestino. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIA VETERINÁRIA. 15., 1996, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande, 1996. p.68. (Resumo).
- SCHMIDT-POPAZOGLO, E.; LANGE, R.R.; PACHALY, J.R. et al. Determinação de parâmetros de bioquímica plasmática de cutias (*Dasyprocta leporina*) em cativeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO ZOOLOGIA, 24., 2002, Itajaí. *Anais...*, Itajaí, 2002. p.535. (Resumo).
- SILVEIRA, J.M. *Patologia clínica veterinária: teoria e interpretação*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1999. 196p.
- SISTEMA de análises estatísticas – SAEG. Viçosa: UFV, 1983. 59p.
- SWENSON, M.J. Propriedades fisiológicas e constituintes químicos e celulares do sangue. In: SWENSON, M.J.; REECE, W.O. (Eds). *Dukes; fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 856p.