

ALTERAÇÕES ELETROLÍTICAS E DO EQUILÍBRIO ÁCIDO BASE EM GATOS GRAVEMENTE ENFERMOS

Vaz, M.C.¹; Spinardi, D.²; Camelo, C.S.²; Balda, A.C.^{2,3}; Duarte, R.²

1. Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ (mv.mvaz@hotmail.com). 2. Médicos veterinários do Hospital Veterinário Pompéia, São Paulo (hovet@hovetpompeia.com.br). 3. Professora de Clínica de Animais de Pequeno Porte – FMU.

INTRODUÇÃO

Os distúrbios ácido base e eletrolíticos são considerados frequentes em gatos doentes^{1,2}; Sua ocorrência em doenças específicas, especialmente metabólicas^{3,4}, muitas vezes, leva à complicação do quadro primário, como por exemplo, a acidose metabólica, que causa de depressão miocárdica e piora a perfusão tissular. A avaliação do lactato plasmático também complementa essa avaliação e é empregado para a avaliação e monitoração de pacientes com doenças graves⁵, assim como o *anion gap*, pois a presença de ânions não mensurados no plasma é importante no desenvolvimento da acidose metabólica e, portanto, sua detecção precoce é importante para o diagnóstico da doença de base.

Palavras chave: Distúrbios ácido base e eletrolíticos. Unidade de terapia intensiva. *Anion gap*. Lactato.

OBJETIVO

Como os distúrbios eletrolíticos e ácido base são comuns em pacientes criticamente enfermos, especialmente nos casos de doença metabólica, frequentemente indicando alguma doença subjacente e servindo como indicador de prognóstico, objetivamos, com este trabalho, avaliar a ocorrência de distúrbios ácido base e eletrolíticos em gatos gravemente enfermos na unidade de terapia intensiva (UTI).

MÉTODOS

Realizado estudo retrospectivo dos prontuários dos gatos gravemente enfermos, internados na unidade de terapia intensiva do Hospital Veterinário Pompéia, no período de março de 2009 a fevereiro de 2011. Foram excluídos do estudo aqueles pacientes que tiveram seu tratamento interrompido, cujo desfecho clínico é desconhecido. Os pacientes foram estudados quanto a sexo, idade, valores de sódio, potássio, cloro, pH e bicarbonato, *anion gap* e lactato sanguíneos, não sendo divididos e analisados quanto à suspeita diagnóstica/diagnóstico da doença de base específica. Os exames foram realizados no momento da admissão na unidade de terapia intensiva, utilizando analisadores automáticos (iStat, Abbott Point of Care, e Accutrend Plus, Roche). Os pacientes foram posteriormente avaliados em grupos (óbito ou alta hospitalar) e as diferenças entre esses foram avaliadas pelo teste de *U* de Mann-Whitney. Valores de $P < 0,05$ foram considerados significantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram revisados 146 prontuários. A idade dos animais variou de dois meses a 18 anos (média \pm desvio padrão: 8 ± 5 anos). Setenta e oito gatos eram machos (53%) e 68 fêmeas (47%), mas não houve influência do sexo na mortalidade ($P = 0,8$). Houve 50% de mortalidade ($n = 73$) e a idade média dos gatos que morreram (10 ± 5 anos) foi maior do que a dos sobreviventes (6 ± 5 anos; $P = 0,002$), o que pode ser justificado pela menor capacidade do organismo dos animais idosos em responder aos tratamentos e em combater a doença.

As afecções mais comumente atendidas foram doenças metabólicas ($n = 54$, 37%), dentre elas doença renal crônica ($n = 40$) e diabetes ($n = 7$); trauma ($n = 26$; 18%); doenças que englobam

a função digestiva (n = 24, 16%), como lipidose hepática (n = 10) e pancreatite (n = 3); doenças pulmonares (n = 10, 7%) e emergências oncológicas (n = 6, 4%), entre outras.

A acidemia foi o distúrbio ácido base mais frequente (Tabela 1), ocorrendo em 62% dos casos (n = 91) e os gatos que morreram durante a internação tinham pH sanguíneo menor do que o dos animais que receberam alta ($P < 0,001$). Embora a acidose metabólica tenha sido observada em uma parcela menor dos casos (28%), a hiperlactatemia foi observada em 60% dos gatos (n = 88) e o lactato plasmático foi superior nos gatos que morreram ($P = 0,01$). Estudos em pacientes humanos mostram que apesar de em adultos criticamente enfermos a hiperlactatemia corresponder à metade das alterações metabólicas, o mesmo é observado somente em 10% das crianças, nas quais os ânions não mensuráveis são o principal contribuinte destas alterações, e neste estudo, não foram observados valores de *anion gap* significativamente alterados à análise estatística. O lactato é um indicador de hipoperfusão tecidual tardio e, além disso, seu aumento pode ser secundário a doenças hepáticas, neoplasias, diabetes, não necessariamente relacionado à hipoperfusão, portanto. A hiponatremia e hipocloremia foram os distúrbios eletrolíticos mais comumente observados (46% e 44%), sendo que esses achados são compatíveis com desidratação hipotônica. Não houve diferença estatística significativa entre os animais que morreram e aqueles que receberam alta em relação à natremia e cloremia ($P = 0,3$ e $P = 0,2$). A hipocalcemia, que está associada a pior prognóstico em determinadas doenças, também foi um achado frequente (41%), no entanto, não houve diferença estatística significativa entre o potássio plasmático dos animais que morreram e aqueles que receberam alta ($P = 0,09$).

Tabela 1. Valores da mediana e faixa de variação do pH, bicarbonato sanguíneos e eletrólitos plasmáticos do gatos gravemente enfermos internados.

Variável	Alta (n = 73)	Óbitos (n = 73)	Valores de Referência
pH*	7,306 (7,018 - 7,585)	7,217 (6,814 - 7,450)	7,310 - 7,462
Bicarbonato (mEq/L)**	18,8 (8,0 - 32,7)	16,3 (6,3 - 34,3)	14,4 - 21,6
Sódio (mEq/L)	150 (120 - 159)	148 (118 - 161)	149 - 160
Potássio (mEq/L)	3,6 (2,0 - 6,9)	3,8 (2,0 - 8,1)	3,5 - 5,5
Cloro (mEq/L)	118 (95 - 130)	116 (78 - 133)	117 - 123
<i>Anion gap</i> (mEq/L)*	16 (7 - 32)	18 (10- 38)	13 - 27
Lactato (mmol/L)**	3,3 (0,3 - 9,5)	4,0 (1,7 - 10,0)	< 2,5

* $P < 0,001$; ** $P = 0,01$ (comparações pelo teste *U* de Mann-Whitney).

CONCLUSÕES

A acidemia e hiperlactatemia são distúrbios frequentes em gatos gravemente enfermos e sua ocorrência foi mais comum nos animais que morreram ou foram submetidos à eutanásia durante a internação. Apesar da existência de muitas informações a respeito dos desequilíbrios ácido base em nível de perfusão e imunidade, os sinais clínicos possivelmente desencadeados por eles ainda são pouco compreendidos, o que é algo que precisa ser elucidado com novas pesquisas, já que é de fundamental importância nos pacientes críticos devido à dificuldade em se distinguir os sinais clínicos consequentes da doença de base dos resultantes do distúrbio ácido base.

A acidose metabólica, embora não muito expressiva na população estudada, não é incomum e possui uma fisiopatologia extremamente complexa, envolvendo vários fatores, especialmente em pacientes traumatizados e/ou sépticos, e sua persistência após medidas terapêuticas iniciais é sinal de mau prognóstico, diretamente dependente da magnitude da desordem e da doença de base; No entanto, estudos mostram que quanto mais intensas as anormalidades de sódio, cloreto e albumina plasmáticos – o que é freqüente em paciente crítico – menor é a eficiência do excesso de base e do *anion gap*, utilizados nos métodos tradicionais de análise

dos distúrbios ácido base, por si só, representarem fidedignamente a presença de ânions não mensuráveis. Entretanto, utilizando-se o *anion gap* corrigido pela albumina e lactato obtém-se uma melhor representabilidade dos ânions não mensuráveis, importantes desencadeadores de acidose metabólica, em pacientes internados¹¹. Portanto, os métodos tradicionais de avaliação de distúrbios ácido base são muito importantes, principalmente nos pacientes que apresentam poucas variáveis que interferem em seu resultado, no entanto, como pacientes de UTI, comumente, apresentam múltiplos distúrbios e muitas variáveis que interferem na análise, tem-se mostrado que seria mais fidedigna a avaliação através da associação do método tradicional ao *anion gap* corrigido pela albumina e lactato, por melhor avaliar os ânions não mensuráveis; Porém, mais estudos são necessários para também se tentar identificar esses ânions (como, por exemplo, corpos cetônicos, fosfatos, salicilatos, penicilina) e se determinar, de modo mais detalhado, a sua participação na patogênese de distúrbios ácido base.

Os distúrbios eletrolíticos observados - hiponatremia, hipocloremia e hipocalcemia -, embora comuns, possivelmente não tiveram relação com o desfecho clínico. Esses achados são compatíveis com desidratação hipotônica⁶. A hipocalcemia é considerada um distúrbio eletrolítico comum em gatos doentes⁷ e está associada à maior chance de óbito em gatos com panleucopenia⁸ e lipidose hepática⁹, porém em populações heterogêneas, essa relação não foi observada¹⁰.

REFERÊNCIAS

1. de Moraes HA, Bach JF, DiBartola SP. Metabolic acid-base disorders in the critical care unit. *Vet Clin North Am Small AnimPract*, 2008; 38:559-574.
2. Declue AE, Delgado C, Chang CH, Sharp CR. Clinical and immunologic assessment of sepsis and the systemic inflammatory response syndrome in cats. *J Am Vet Med Assoc*, 2011; 238:890-897.
3. Bruskiwicz KA, Nelson RW, Feldman EC, Griffey SM. Diabetic ketosis and ketoacidosis in cats: 42 cases (1980-1995). *J Am Vet Med Assoc*, 1997; 211:188-192.
4. Elliott J, Syme HM, Markwell PJ. Acid-base balance of cats with chronic renal failure: effect of deterioration in renal function. *J Small AnimPract*, 2003; 44:261-268.
5. Pang DS, Boysen S. Lactate in veterinary critical care: pathophysiology and management. *J Am AnimHospAssoc*, 2007; 43:270-279.
6. Langston C. Managing fluid and electrolyte disorders in renal failure. *Vet Clin North Am Small AnimPract*, 2008; 38:677-697.
7. Schaer M. Therapeutic approach to electrolyte emergencies. *Vet Clin North Am Small AnimPract*, 2008; 38:513-533.
8. Kruse BD, Unterer S, Horlacher K, Sauter-Louis C, Hartmann K. Prognostic factors in cats with feline panleukopenia. *J Vet Intern Med*, 2010; 24:1271-1276.
9. Center SA, Crawford MA, Guida L, Erb HN, King J. A retrospective study of 77 cats with severe hepatic lipidosis: 1975-1990. *J Vet Intern Med*, 1993;7:349-359.
10. Hayes G, Mathews K, Doig G, Kruth S, Boston S, Nykamp S, Poljak Z, Dewey C. The Feline Acute Patient Physiologic and Laboratory Evaluation (Feline APPLE) Score: a severity of illness stratification system for hospitalized cats. *J Vet Intern Med*, 2011; 25:26-38.
11. Moviat M., van Haren F., van der Hoeven H. – Conventional or physicochemical approach in intensive care unit patients with metabolic acidosis. *Crit Care*, 2003; 7: R41-R45.
12. Gavaza-Barbosa M. B., Dantas-Alves C. A., Filho H. Q. – Avaliação da Acidose Metabólica em Pacientes Graves: Método Stewart-Fencl-Figge Versus a Abordagem Tradicional de Henderson – Hasselbach. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, Vol. 18, n. 4, Outubro – Dezembro, 2006.

Como citar esse trabalho (ABNT/NBR 6023):

VAZ, M.C.; SPINARDI, D.; CAMELO, C.S.; BALDA, A.C.; DUARTE, R. Alterações eletrolíticas e do equilíbrio ácido base em gatos gravemente enfermos. 2011. São Paulo. **Anais do 11º Congresso Paulista de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais**. São Paulo: Anclivepa, 2011. p. 12. CD ROM.