

vetscan

Número 04 Ano 2021

Boletim técnico

**Avaliação de Potássio: Por que
ela deve fazer parte de nossa
avaliação na rotina clínica?**

Prof. Dr. Ricardo Duarte Silva

zoetis



Caso Clínico



Um filhote, macho de 2 meses de idade, da raça Rottweiler, pesando 15 kg, foi admitido na emergência com histórico de anorexia, vômitos e diarreia hemorrágica há pelo menos 48 horas. O filhote apresentava-se bastante prostrado, com mucosas secas, diminuição do turgor cutâneo e temperatura retal de 37°C. Foi instaurado um acesso venoso e iniciada a fluidoterapia com solução de Ringer com lactato. Foi realizado um teste rápido para parvovirose e o resultado foi positivo. O cão estava normoglicêmico (glicemia: 97 mg/dL) e tinha azotemia (ureia: 119 mg/dL) e aumento do lactato plasmático (11 mmol/L). A avaliação da hemogasometria e eletrólitos, realizada na admissão, está descrita no Quadro 1.

| | | Valores de referência ³ |
|-------------------------------|-------|------------------------------------|
| pH | 7,197 | 7,370 a 7,456 |
| pCO ₂ | 23,2 | 28 a 41 mm Hg |
| HCO ₃ ⁻ | 7,2 | 18 a 25 mEq/L |
| Sódio | 132,2 | 142 a 152 mEq/L |
| Potássio | 2,58 | 3,6 a 4,8 mEq/L |
| Cloro | 110,4 | 106 a 116 mEq/L |

QUADRO 1: Valores de pH, hemogasometria arterial e eletrólitos plasmáticos no paciente no momento da admissão.

Portanto, temos um filhote com acidemia (pH: 7,197) causada por acidose metabólica (HCO_3^- : 7,2 mEq/L) decorrente do aumento do lactato e provavelmente um componente de hipercloremia relativa concomitante (note que o valor de cloro é normal em relação à hiponatremia), mas uma discussão sobre os distúrbios ácido-base do paciente não é o objetivo deste boletim.

Já o potássio estava extremamente baixo, provavelmente em decorrência das perdas gastrointestinais e falta de aporte nutricional. Além das medidas de suporte (controle do vômito, manutenção da pressão, fluidoterapia e antibioticoterapia), a correção da hipocalemia é fundamental, já que o paciente não estava se alimentando e a infusão da solução de Ringer com lactato tem pouco potássio (apenas 4 mEq/L) e a tendência é diminuir ainda mais. A hipocalemia grave pode causar arritmias cardíacas e fraqueza muscular grave, incluindo paralisia respiratória.

A suplementação é baseada na administração de cloreto de potássio a 19,1%, segundo o seu valor no plasma (**Quadro 2**). Nesse caso, foram acrescentados 6 mL de cloreto a cada 250 mL de fluido intravenoso (cada 1 mL de KCL tem 2,56 mEq/L de potássio). É importante misturar o cloreto de potássio (KCL) no fluido, invertendo a bolsa duas vezes após a mistura, para garantir uma solução homogênea.² A avaliação dos eletrólitos realizada seis horas depois ainda demonstrava um potássio baixo (K^+ = 2,93) e a infusão foi mantida, além do resto do tratamento. O débito urinário estava normal, assim como a pressão, então todo protocolo foi mantido. No dia seguinte, o paciente ainda permanecia prostrado, com vômitos, diarreia e o potássio plasmático era 3,1 mEq/L. Como o filhote tinha estado mental adequado, foi colocada uma sonda naso-esofágica para alimentação e adicionado gluconato de potássio por via oral. Cinco dias após a internação, os vômitos e a diarreia cessaram e o cão foi liberado. No dia da alta o potássio era igual a 4,7 mEq/L.

QUADRO 2: Quantidade de cloreto de potássio (KCl) a ser administrada, baseada na concentração plasmática de potássio do paciente.

| Concentração sérica de potássio (mEq/L) | Quantidade de KCl (mEq) a adicionar em 250 mL de fluido* | Taxa de infusão máxima de fluido (mL/kg/h) |
|---|--|--|
| < 2,0 | 20 | 6 |
| 2,1 - 2,5 | 15 | 8 |
| 2,6 - 3,0 | 10 | 12 |
| 3,1 - 3,5 | 7 | 18 |
| 3,6 - 5,0 | 5 | 25 |

A solução de KCl a 19,1% contém 2,56 mEq/mL.

Fonte: DiBartola SP. Anormalidades de fluidos, eletrólitos e equilíbrio ácido-básico na clínica de pequenos animais, São Paulo: Roca, 2007

A importância do potássio no organismo

O potássio é um íon chave na geração do potencial de membrana em repouso, que é a diferença de potencial que existe através da membrana das células excitáveis, no período entre dois potenciais de ação. A depleção de potássio causa arritmias cardíacas e fraqueza muscular.

A hipocalcemia (**potássio plasmático < 3,5 mEq/L**) é uma das alterações eletrolíticas mais comuns em pacientes com distúrbios gastrointestinais, renais ou metabólicos, agudos e crônicos (**Quadro 3**). A mensuração do potássio deve ser realizada na admissão do paciente e a suplementação deve ser iniciada prontamente. Por esse motivo, o ideal é que o clínico tenha o resultado da sua dosagem imediatamente.

Mesmo pacientes com concentrações plasmáticas de potássio dentro dos valores de referência devem receber suplementação de potássio na fluidoterapia de manutenção. A administração de fluidos pobres em potássio pode causar hipocalcemia em poucos dias.

A administração de cloreto de potássio, baseada nessas diretrizes, é segura, assumindo que o fluxo urinário seja adequado e a velocidade de infusão não seja maior do que 0,5 mEq/kg/hora, que é uma taxa de infusão raramente instituída na fluidoterapia de manutenção, embora essa velocidade possa ser até maior em casos graves.

QUADRO 3: Principais causas de hipocalcemia

Perdas gastrointestinais: vômito e diarreia

Perdas urinárias: disfunção tubular renal
administração crônica de diuréticos de alça
diurese pós-obstrutiva

Doenças metabólicas: lipidose hepática felina
cetoacidose diabética
hiperaldosteronismo primário
hipertireoidismo

Iatrogênicas: administração de fluidos com baixo K+



Note que algumas dessas condições podem ocorrer conjuntamente. Por exemplo, um gato com lipidose hepática pode perder potássio por vômitos, além de não o ingerir ou não receber suplementação adequada do eletrólito na fluidoterapia ou dieta.

A manifestação clássica da hipocalemia é a fraqueza muscular, que pode ser confundida facilmente com a doença de base e outros distúrbios por ela provocados. Raramente, gatos que têm hipocalemia crônica, decorrente de doença renal crônica, podem se apresentar com ventroflexão do pescoço.

FIGURA 1: Gato com ventroflexão do pescoço, o potássio na admissão era menor do que 2 mEq/L. Fonte: Ricardo Duarte Silva

A concentração de potássio no líquido extracelular é pequena (aproximadamente 2% do potássio corpóreo total), e a sua dosagem no plasma é um modo impreciso de monitorar e avaliar o potássio corpóreo total. Portanto, o conhecimento da doença de base e como ela pode afetar as concentrações de potássio é fundamental. Valores de potássio plasmático $< 3,5$ mEq/L são considerados hipocalemia, mas existem condições em que o potássio orgânico total está diminuído, mas os valores de potássio podem estar normais, em decorrência de mudanças do potássio do meio intracelular para o meio extracelular.

Gatos após a desobstrução uretral têm poliúria em decorrência do aumento da pressão intraluminal nos túbulos renais por um período. Assim, gatos inicialmente hipercalêmicos podem desenvolver hipocalemia rapidamente.

Cães e gatos com cetoacidose diabética podem apresentar valores de potássio normais ou até discretamente elevados na avaliação inicial, em decorrência da hipoinsulinemia e a diminuição da excreção renal, decorrente da desidratação. Nas primeiras horas da terapia com insulina ocorre um rápido declínio das concentrações plasmáticas de potássio, devido à re-entrada, insulino-mediada, do potássio para o compartimento intracelular. A expansão do volume intravascular com fluidos isentos de potássio e a contínua perda devido à diurese osmótica e cetonúria também contribuem para o desenvolvimento da hipocalemia.

Se a hipocalemia é grave ($K^+ < 2,5$ mEq/L), o tratamento deve ser instituído prontamente, com monitoração do eletrocardiograma e da mensuração do potássio seriada, principalmente em pacientes cardiopatas, com disfunção respiratória ou encefalopatia hepática. Pacientes que são refratários à terapia intravenosa com potássio podem ter hipomagnesemia concomitante, e nestes casos a dosagem de magnésio visando a uma possível suplementação é indicada.

A hipocalemia é decorrente de pacientes com vômito, diarreia, terapia com diuréticos ou doença renal.

A suspeita clínica e a dosagem de potássio deve ser realizada nesses pacientes, pois as manifestações clínicas são tardias quando a depleção de potássio é grave.

O principal risco da hipocalemia são arritmias e hipoventilação decorrente

da fraqueza muscular. A hipocalemia pode também agravar casos de encefalopatia hepática.

O tratamento é baseado na administração de potássio por via intravenosa e, se possível, por via oral. A monitoração contínua e ajustes da taxa de infusão tornam a suplementação segura, mesmo nos casos de infusão de grandes quantidades de potássio.

Fonte : Halperin M, Goldstein M. Hypokalemia. In: Fluid, electrolyte and acid-base physiology a problem-based approach, Filadelfia, W.B. Saunders, 3a. edição, 1999, p.402.

Leitura sugerida: DiBartola SP, De Moraes HA. Distúrbios relacionados ao potássio: hipo e hipercalemia. In: DiBartola SP. Anormalidades de fluidos, eletrólitos e equilíbrio ácido-básico na clínica de pequenos animais, São Paulo: Roca, 2007, pp. 87-114.

Referências bibliográficas

DiBartola SP. Anormalidades de fluidos, eletrólitos e equilíbrio ácido-básico na clínica de pequenos animais, São Paulo: Roca, 2007

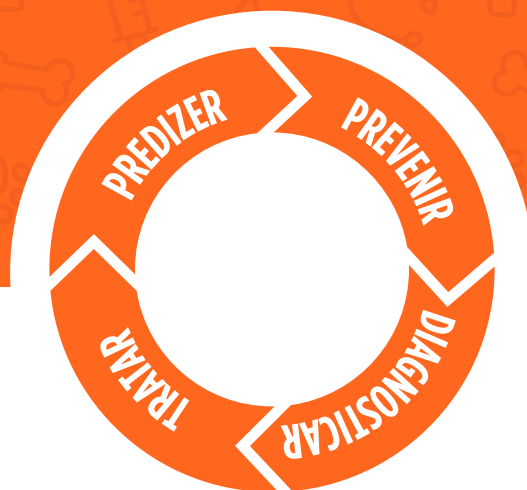
Hoehne SN, Hopper K, Epstein SE. Accuracy of potassium supplementation of fluids administered intravenously. J Vet Intern Med. 2015;29(3):834-839.

SILVA, Ricardo Duarte. Avaliação dos distúrbios ácido-base e eletrolíticos de cães com cetose e cetoacidose diabética. 2006. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
doi:10.11606/T.10.2006.tde-20042007-122320.
Acesso em: 2021-08-04.

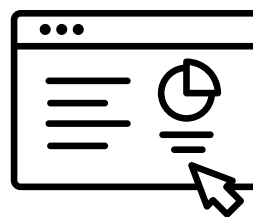
Willard M. Therapeutic approach to chronic electrolyte disorders. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2008 May;38(3):535-41.p



vetscan



Escaneie o QR Code para acessar o site e fique bem informado com o conteúdo técnico do deZenvolve.



Visite o site da Vetscan



Acesse a plataforma DeZenvolve

zoetis

SAC: 0800 011 19 19 | adm-sac@zoetis.com | www.zoetis.com.br | @zoetisbr /zoetisbrasil

Copyright Zoetis Indústria de Produtos Veterinários Ltda. Todos os direitos reservados. TI-06935