

XVIII Congreso de Especialidades Veterinarias

26-27 de Abril de 2019 - Palacio de Congresos - ZARAGOZA



Manejo de diabetes cetoacidótica felina

Luis Bosch Lozano, LV, MSc, Dipl. ACVECC, Dipl. ECVECC

Servicio de Urgencias y Medicina Intensiva FHCV UAB

Una vez realizado el diagnóstico de diabetes cetoacidótica (DCA), debe iniciarse el tratamiento lo antes posible y considerar el manejo intra-hospitalario de aquellos casos más graves o también conocidos como cetoacidóticos enfermos. Como bien se ha discutido inicialmente, las crisis cetoacidóticas pueden verse motivadas por diferentes enfermedades como son descompensación de diabetes mellitus junto a pancreatitis, infecciones, neoplasias, etc. Por ello, el tratamiento de soporte y/o de la enfermedad subyacente puede variar según el paciente.

El abordaje del tratamiento hospitalario de la DCA debe realizarse desde varios frentes en los que se incluyen la fluidoterapia, el inicio de insulina, el tipo de insulina/vía de administración y los diferentes tratamientos de soporte que el paciente pueda necesitar¹.

Fluidoterapia

Los primeros objetivos en el manejo de pacientes con DCA incluyen re-establecer la volemia y corregir déficits de hidratación, corregir anomalías electrolíticas y detener el continuo uso de triglicéridos por el cual se están produciendo cetoácidos. La corrección de la volemia y las alteraciones electrolíticas suele realizarse en primer lugar, seguido de la terapia con insulina. Más adelante trataremos el momento adecuado en el cual iniciar la administración de insulino-terapia.

Las alteraciones electrolíticas más habituales son la hiponatremia e hipopotasemia. La hiponatremia que podemos detectar en estos casos se conoce como pseudohiponatremia. El grado de hiponatremia depende del grado de hiperglucemia, pudiendo estimarse una disminución del sodio en torno a 1.6 mEq/L por cada 100mg/dL de aumento en la glucosa. En el caso del potasio las pérdidas inducidas por diuresis, hipo-anorexia y/o vómitos diarrea son las causantes de la hipopotasemia. No obstante algunos gatos pueden presentarse con hiperpotasemia debido a la translocación desde el compartimento intracelular al extracelular debido a la acidosis metabólica.

Otras alteraciones electrolíticas encontradas habitualmente en gatos con DCA incluyen hipofosfatemia e hipocalcemia ionizada. Tradicionalmente se han utilizado soluciones isotónicas no balanceadas (ej, NaCl 0.9%) durante las primeras horas de tratamiento en pacientes con DCA. Sin embargo, hoy sabemos que el uso de estas soluciones no se encuentra totalmente justificado y que incluso su poder acidificante puede llegar a ser perjudicial generando una mayor acidosis dado el aporte en exceso de cloro. Es por ello que otras soluciones isotónicas balanceadas como el Ringer Lactato o el Isofundin, han reemplazado el uso de NaCl 0.9% en los últimos años.

El plan de fluidoterapia que debe realizarse en pacientes con DCA no difiere respecto a otros pacientes. Es decir, inicialmente nuestros esfuerzos deben centrarse en recuperar los parámetros de perfusión del paciente para posteriormente, y una vez recuperados, establecer un plan de fluidoterapia acorde a la deshidratación calculada y el volumen de mantenimiento necesario del paciente ($[(30 \times PV) + 70]$). Suele ser durante el inicio de hidratación del paciente cuando los suplementos electrolíticos se inician. Como decíamos las alteraciones más frecuentes son la hipopotasemia, hipocalcemia ionizada e hipofosfatemia. Estas tres deficiencias serán discutidas durante la ponencia, y a modo de resumen a continuación dejaremos las dosis para su suplementación²:

- Cloruro potásico: 0.1 - 0.5 Meq/kg/h
- Fofáto monopotásico 0.06 - 0.12 mmol/kg/h durante 6h.
- Calcio: Solo administrar en casos de sintomatología clínica. Gluconato cálcico 10% 0.2 - 0.4 ml/kg/h.

XVIII Congreso de Especialidades Veterinarias

26-27 de Abril de 2019 - Palacio de Congresos - ZARAGOZA



El control en la administración de la fluidoterapia en la especie felina debe realizarse al igual que en otras especies. Siendo necesario evaluar los parámetros de hidratación y perfusión un mínimo de dos veces diarias, así como pesar al paciente un mínimo de una vez al día.

El uso de bicarbonato suele ser innecesario y en muchos casos puede ser contraproducente ya que la hiperosmolaridad de la que partimos puede ser agravada por el uso de bicarbonato sódico. Otras complicaciones descritas incluyen edema cerebral, empeoramiento de la hipopotasemia, aumento hepático de cetonas y acidosis cerebral paradójica¹. La acidosis metabólica suele corregirse adecuadamente mediante el uso de fluidoterapia e insulina, por lo que habitualmente la administración de bicarbonato sódico es algo infrecuente en medicina veterinaria. En medicina humana el uso de bicarbonato se reserva para pacientes con DCA y pH inferior a 7 tras recibir fluidoterapia durante una hora. No obstante, y teniendo en cuenta todo lo dicho anteriormente, aquellos pacientes en medicina veterinaria con $\text{pH} < 7.1$ o bien con sintomatología clínica que pueda deberse a la acidosis como son la vasoplegia y la baja contractibilidad cardíaca, entonces su uso puede estar justificado. La fórmula más comúnmente aceptada para su suplementación es $0.3 \times \text{PV} \times \text{Exceso de Base}$. Del resultado obtenido, administraremos $1/3$ durante 30 minutos y posteriormente re-evaluaremos el pH del paciente y sus signos clínicos, determinando si es necesario administrar los $2/3$ restantes. Los cuales, de ser administrados, deberá hacerse de forma lenta sobre 4-6h aproximadamente.

Insulina

En el manejo de DCA suele ser frecuente la administración de insulina rápida (Actrapid) como terapia hospitalaria¹. Diferentes son los protocolos descritos en la literatura, siendo los más comunes la administración intravenosa y la intramuscular. No obstante, algún reciente artículo describe el uso combinado de insulina lenta como la glargina junto a insulina rápida por vía subcutánea^{3,4}. Incluso algunos autores hablan a título personal del uso intravenoso de glargina⁵. También se ha publicado recientemente el uso de otros tipo de insulina como la insulina lispro intravenosa en CRI con una efectividad muy parecida al actrapid⁶.

Del mismo modo durante mucho tiempo se ha recomendado iniciar la insulino terapia tras un mínimo de 6 horas de fluidoterapia. Esto ha sido contradecido recientemente por algún artículo realizado en perros⁷. Sin embargo en gatos no se ha publicado nada al respecto y recomendaciones al respecto se basan en la experiencia clínica personal.

Estos protocolos se pueden consultar en cualquier libro de texto y son de fácil acceso. Es en muchos casos la elección del clínico, mediante el balance de los medios disponibles y la comodidad del paciente, lo que determina la elección de uno u otro protocolo.

La monitorización de los niveles de glucosa durante el tratamiento es un punto clave ya que debe asegurarse una bajada en torno a 75 -100mg/dL para así desajustes osmóticos importantes que puedan contribuir al desarrollo de un edema cerebral. La realidad clínica de muchos de nosotros es que la maquinaria de la que disponemos no suele ser capaz de medir valores por encima de 636 mg/dL de glucosa, y por lo tanto una monitorización estricta en la bajada de glucosa del paciente puede ser realmente difícil de realizar hasta que nuestra maquinaria alcanza esos niveles. Por ello, aún más debemos estar vigilantes durante las primeras horas de tratamiento.

El sistema de monitorización de la glucemia, es otro punto importante. Durante la ponencia discutiremos diferentes sistemas de lectura vía subcutánea, que favorecen la toma de lecturas y el confort del paciente (Freestyle, Guardia, Dexcom, etc). Las extracciones sanguíneas seriadas (con o sin catéter central) son posibles y han sido el estándar de monitorización hasta hace pocos años. Esto, puede conllevar problemas como la progresiva disminución del HCT del paciente, como ya ha sido descrito en algún reciente estudio⁸.

Nutrición clínica

Otro de los mayores problemas durante la hospitalización de pacientes con DCA es el cómo, qué y cuándo respecto a la dieta. Habitualmente la nutrición hospitalaria es necesario iniciarla mediante el uso de sondas nasogástricas y no antes de haber corregido la hidratación, haber iniciado la terapia con insulina y haber corregido las alteraciones electrolíticas del paciente. Es por ello, que habitualmente el inicio en la introducción de la dieta suele necesitar 24-48h de estabilización previa del paciente. Actualmente no existen guías claras que nos aconsejen acerca del mejor manejo nutricional del paciente hospitalizado con DCA y el clínico debe decidir en base al paciente y su enfermedad subyacente (pancreatitis, lipidosis hepática, enfermedad renal, etc). Una premisa importante es no restringir el aporte de proteína en pacientes críticos a no ser que sea estrictamente necesario (por ejemplo paciente con encefalopatía hepática), ya que con ello podemos inducir un balance nitrogenado negativo que tendrá un impacto negativo en la evolución del paciente.

En función de la gravedad del paciente es muy útil contar con el apoyo de expertos en nutrición como el servicio ofrecido por **Expert Pet Nutrition** (coordinado por Cecilia Villaverde Dipl. ACVN y Dipl. ECVCN, y Marta Hervera Dipl ECVCN) que nos pueden asesorar caso a caso.

Bibliografía

1. Diabetic ketoacidosis, Rebeca Hess en Small animal critical care medicine, 2nd edition, 2015. Elsevier. K. Hopper and D. Silverstein.
2. Diabetic ketoacidosis crisis, A.T. Ogg and K. Mathews en Manual of Veterinary Emergency and Critical Care, Third Edition, 2018. Karol Mathews.
3. Intramuscular glargine with or without concurrent subcutaneous administration for treatment of feline diabetic ketoacidosis. Marshall RD, Rand JS, Gunew MN, et al: J Vet Emerg Crit Care 23:286-290, 2013.
4. A pilot study comparing a protocol using intermittent administration of glargine and regular insulin to a continuous rate infusion of regular insulin in cats with naturally occurring diabetic ketoacidosis. Gallagher et al: Journal of Veterinary Internal Medicine 2015.
5. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic síndrome state in cats. Jacquie S. Rand Veterinary Clinics of North America 2013.
6. Use of lispro insulin for treatment of diabetic ketoacidosis in cats. Malerba et al. Journal of feline medicine and surgery 2018.
7. Retrospective comparison of early versus late insulin therapy regarding effect on time to resolution of diabetic ketosis and diabetic ketoacidosis in dogs and cats: 60 cases (2003-2013). Di Fazio J, Fletcher D, Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 2016.
8. Hospital acquired anemia in critically ill dogs and cats: a multi-institutional study. Lynch AM et al. Journal of Veterinary Internal Medicine 2016.