

Cetoacidosis Diabética

AUTORES: DIEGO JORGE MANZELLA, SILVANA GÓMEZ.
Hospital de Clínicas "José de San Martín", UBA. 6° Cátedra de Medicina Interna.
ASESOR MÉDICO: DR. RICARDO BARCIA.

CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO

- Hiperglucemia:** >250 (en mg/dL), usualmente 500-800, puede ser menor en embarazo o por uso de insulina durante el traslado.
- Acidosis metabólica con anion gap (AG) aumentado:** Normal: 7-10 (en mEq/L)

$$\text{ANION GAP AG} = \text{SODIO (NA)} - (\text{CLORO ICL} + \text{BICARBONATO (HCO}_3\text{)})$$

- Cetoacidosis:** existen falsos positivos (cetonemia por alcohol o ayuno prolongado) y falsos negativos (la reacción de nitroprusiato es positiva para acetoacetato y acetona pero no para β -hidroxibutirato, el principal producto metabólico de la cetoacidosis).

CLÍNICA

Deterioro de conciencia (obnubilación, coma), náuseas, vómitos, dolor abdominal, signos de deshidratación (signo del pliegue, sequedad de mucosas, yugulares colapsadas, hipotensión), respiración de Kussmaul, aliento frutal.

Evaluación inicial

- Vía aérea, respiración, circulación, conciencia, factores precipitantes (infección, infarto agudo de miocardio, evento vascular encefálico) e hidratación.

Cetoacidosis	Leve	Moderada	Grave
Glucemia (mg/dL)	>250	>250	>250
pH	7,25 - 7,30	7,0 - 7,24	<7,0
HCO ₃ (mEq/L)	15 - 18	10 - 14	<10
Cetonemia	Positiva	Positiva	Positiva
Cetonuria	Positiva	Positiva	Positiva
AG (mEq/L)	11 - 12	>12	>12
Nivel de conciencia	Vigilia	Vigilia/Obnubilación	Estupor/Coma

- Solicitar laboratorio: estado ácido-base (EAB) arterial (para descartar alteraciones agregadas), glucemia, ionograma, calcio, fósforo, urea, creatinina, hemograma con recuento diferencial, cetonemia, análisis de orina y cetonuria. Obtener electrocardiograma y radiografía de tórax.
- Considerar diagnóstico diferencial con Estado Hiperglucémico Hiperosmolar (osmolaridad plasmática efectiva [POsm] >320 mOsm/kg; Glucemia >600; pH >7,3; HCO₃ >18; AG variable; cetonemia/cetonuria nulas o mínimas).

$$\text{POSM} = 2 \times \text{NA} + \text{GLUCEMIA}/18$$

Tratamiento

Abordar en simultáneo los siguientes 5 puntos:

1- Hidratación intravenosa (IV):

- Iniciar con solución salina al 0,9% (SF) 15-20 mL/kg/H, durante la 1º H. Si el paciente está en shock, evaluar el uso de vasopresores.
- Calcular el Na corregido (Na_c) (en mEq/L)

$$Na_c = Na + 0,016 \times (GLUCEMIA - 100)$$

- Con $Na_c \geq 135$: cambiar a solución salina al 0,45% (SF al ½) (partes iguales de SF y agua destilada) a 250-500 mL/H. Con $Na_c < 135$: continuar con SF a 250-500 mL/H.
- Cuando se logra glucemia ≤ 200 : cambiar a partes iguales de SF al ½ y dextrosa 5% (D5%) a 150-250 mL/H.

2- Insulina (Ins):

- Cetoacidosis moderada o grave:** Infusión IV de Ins regular a 0,14 U/kg/H. Preparación: 100 U de Ins en 100 mL de SF y ajustar la velocidad de infusión a las U/H necesarias. Alternativa: bolo IV inicial 0,1 U/kg + infusión a 0,1 U/kg/H.

NO INICIAR INS CON K <3,3 (EN MEQ/L)

Si en la 1º H la glucosa no desciende 50 mg/dL y la hidratación es aceptable: duplicar c/1 H la dosis hasta alcanzar un decremento de 50-75 mg/dL/H. Cuando la glucemia alcanza los 200 mg/dL: reducir la dosis a 0,02-0,05 U/kg/H e iniciar D5% (ver punto 1d). A partir de entonces ajustar la dosis para mantener la glucemia entre 150-200 hasta la resolución.

- Cetoacidosis leve:** Dosis de carga: 0,3 U/kg de análogo ultra-rápido de Ins (lispro,apidra o aspártica) SC. Dosis de mantenimiento: 0,1 U/kg/H de análogo rápido SC. Cuando glucemia <250 mg/dL: reducir dosis de mantenimiento a la mitad. Alternativa: mismo protocolo que cetoacidosis moderada o grave.

3- K: Cuando K <5, agregar 20-30 mEq K por litro de solución.

4- HCO₃: Con pH <6,9 mEq/L, indicar 100 mEq de HCO₃ en 400 mL de agua destilada a una velocidad de 200 mL/H. Con pH = 6,9-7,0, indicar 50 mEq de HCO₃ en 200 mL de agua destilada a una velocidad de 200 mL/H. Controlar pH c/2 H y puede repetirse el tratamiento. No indicar HCO₃ con pH >7,0.

5- Fósforo (P): Pacientes con disfunción cardíaca, anemia o depresión respiratoria y con P <1 mg/dL. Se indican 15-30 mMol de fosfato (PO₄) por día (5 a 10 mL de K₂PO₄) Máximo: 4,5 mMol/H (1,5 mL/H de K₂PO₄).

$$1 \text{ ML } K_2PO_4 = 4,4 \text{ MEQ K Y } 3,0 \text{ MMOL } PO_4$$

Durante el tratamiento controlar:

Glucemia horaria; urea, creatinina, electrolitos, EAB en sangre venosa c/2-4 H.

Criterios de resolución:

Glucosa <200 + 2 de los siguientes: HCO₃ >15, pH >7,3, AG <12. Alcanzada la resolución, si el paciente tiene contraindicada la dieta oral, continuar con hidratación e Ins IV y suplementar con Ins SC. Si es posible la ingesta, combinar Ins de acción rápida y lenta y continuar la infusión IV de Ins x 1-2 H. Los pacientes con diabetes conocida pueden reiniciar el esquema de Ins habitual si éste proporcionaba correcto control. En aquellos que nunca recibieron Ins comenzar con un esquema multidosis de Ins 0,5-0,8 U/kg/día (NPH y regular).

Bibliografía: 1. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. Diabetes Care 2009; 32:1335-43. 2. Morris LR, Kitabchi AE. Efficacy of low-dose insulin therapy for severely obtunded patients in diabetic ketoacidosis. Diabetes Care 1980; 3:53-6. 3. Umpierrez GE, Latif K, Stoever J, Cuervo R, Park L, Freire AX, E Kitabchi A. Efficacy of subcutaneous insulin lispro versus continuous intravenous regular insulin for the treatment of patients with diabetic ketoacidosis. Am J Med. 2004; 117:291-6. 4. Miller DW, Slovis CM. Hypophosphatemia in the emergency department therapeutics. Am J Emerg Med 2000; 18: 457-61.