



Complejo Hospitalario Torrecárdenas. Almería

PREGUNTAS FRECUENTES EN ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA

Emilio García García

Médico especialista en Endocrinología y Pediatría



Complejo Hospitalario Torrecárdenas. Almería

DIABETES

DIABETES TIPO 1

- Prevención
 - No se conocen medidas
- Diagnóstico precoz
 - Evitar cetoacidosis
 - Preservar reserva insulínica

Criterios diagnósticos de diabetes mellitus

- **Síntomas cardinales** (poliuria, polidipsia, pérdida de peso) + **glucosa plasmática > 200 mg/dl**
- **En circunstancias basales:**
 - Glucemia plasmática en ayunas > **126 mg/dl**.
En 2 ocasiones
 - Glucemia plasmática a las 2 horas de una sobrecarga oral de **glucosa (SOG) > de 200 mg/dl**. En 2 ocasiones

Otras alteraciones del metabolismo hidrocarbonado

- Glucemia plasmática en ayunas > 100 y < 126 mg/dl: **Glucemia basal alterada.**
- Glucemia plasmática a las 2 horas de SOG > 140 y < 200 mg/dl: **Intolerancia hidrocarbonada.**

Caso 1

- Varón de 10 años que acude a urgencias del centro de salud por dolor abdominal y vómitos en las últimas horas.
- A la exploración se encuentra febrícula (37,7) y dolor a la palpación en F.I.D.
- La glucemia capilar es de 440 mg/dl. En la orina aparece glucosuria +++ y cetonuria +.

CASO 2

- Varón de 8 años, asmático
- Acude al centro de salud por crisis de disnea y pitos
- Se administra Urbasón IM
- Presenta glucemia capilar 250 mg/dl

HIPERGLUCEMIA DE ESTRÉS

- No están precedidas de síntomas “poli”
- No diagnostican diabetes
- Valorar pasado el proceso de estrés

CASO 3

- Varón de 14 años que ingresa por trauma costal
- Presenta glucemia 310 mg/dl
- Refiere polidipsia, poliuria y polifagia desde hace meses.
- Peso 64 kg (previo 74 kg)

CASO 5

- Varón de 9 años, con normopeso
- Acude a urgencias por gastroenteritis y se realiza glucemia 180 mg/dl, sin síntomas previos
- Se cita a la semana glucemia plasmática en ayunas 140 y, en otro día diferente, 133 mg/dl

Caso 7

- Varón de 8 años que acude a consulta por poliuria, polidipsia y pérdida de peso en los últimos meses. Come bien.
- La exploración física es normal.
- La glucemia capilar es de 440 mg/dl y en la orina aparece glucosuria +++ y cetonuria +.

Caso 8

- Varón de 12 años que acude a urgencias del centro de salud por dolor abdominal y vómitos en las últimas horas.
- A la exploración se encuentran signos de deshidratación leve, respiración ligeramente polipneica, aliento peculiar.
- La glucemia capilar es de 440 mg/dl. En la orina aparece glucosuria +++ y cetonuria +++.

INICIO INSULINIZACIÓN

- Ante la presencia de síntomas “poli”
- **Subcutánea**
 - Buena tolerancia oral
 - Sin cetosis o con cetosis poco sintomática
- **Intravenosa**
 - Cetosis con síntomas digestivos
 - Cetoacidosis
 - urgente!!!!

**DESCOMPENSACIONES
DEL
DIABÉTICO TIPO 1**

HIPOGLUCEMIA MANIFESTACIONES

- Signos de alarma
- Signos de mal funcionamiento cerebral
- Convulsión, pérdida de conocimiento

- ¿Cuál es la complicación ***más grave*** de la diabetes?????
- El síndrome de ***no reconocimiento de las hipoglucemias***

HIPOGLUCEMIA POR INSULINA EN MEDIO EXTRAHOSPITALARIO

- GLUCAGÓN:
1 ampolla intramuscular o subcut
- Media si < 30 kg
- Un cuarto si < 15 kg

ENFERMEDADES INTERCURRENTE HIPOGLUCEMIANTES

- Cursan con anorexia, náuseas, etc
- Se disminuye dosis de insulina, no se suspende
- Líquidos azucarados pequeñas tomas

ENFERMEDADES INTERCURRENTE HIPERGLUCEMIANTES

- Suplementos de insulina rápida
- Márgenes más laxos de control
- Desmitificar el uso de medicación!!!

CETOSIS / CETOACIDOSIS

- *Síntomas digestivos, fétor cetonémico*
- Respiración acidótica
- Deshidratación, conservando diuresis
- Disminución nivel de consciencia

TRATAMIENTO DOMICILIARIO

- Insulina subcutánea añadiendo suplementos de rápida o ultrarrápida
- Evitar ejercicio físico
- Líquidos azucarados, abundante fruta y zumos

Caso 9

- Varón de 18 años, diabético desde hace tres. Acude a urgencias a las 21 horas por presentar en el control de antes de la cena una glucemia de 440 mg/dl.
- La exploración física es normal. La cetonuria negativa.

Caso 10

- Mujer de 7 años, diabética bien controlada, cursando una faringitis aguda. Llama por teléfono a su pediatra a las 8,30 horas porque se encuentra con fiebre, anorexia y náuseas y tiene una glucemia de 440 mg/dl y cetonuria intensa. Le correspondería ponerse 10 U de insulina lenta y 4 de rápida.

ADA (Asociación Americana de Diabetes): recomendaciones 2007

Criterios de buen control HbA1c

< 7% adultos, < 7,5 púberes, <8% escolares, < 8,5% preescolares y lactantes.

Correlación entre HbA1c y glucemia:

6 – 135; 7 – 170, 8 – 205; 9 – 240; 10 – 275, 11 – 310; 12 – 345.

Inicio despistaje de complicaciones crónicas (microalbuminuria, fondo de ojo, exploración del pie): en púberes que lleven > 5 años de evolución de la diabetes.

Nefropatía

Normoalbuminuria <30 mcg/ml de creatinina o mg de albúmina en 24 h, microalbuminuria 30-300, macro > 300. Si se confirma micro en 3 muestras (una de ellas en orina de 24 h) iniciar IECA

Factores riesgo cardiovascular

Objetivo TA < 130/80, triglicéridos < 150 (iniciar fibratos si >1000), HDL > 35 niños (>40 varón adulto, 50 en la mujer), LDL <160 si no otros factores riesgo y niños, < 130 si otro factor riesgo, < 100 si varios, < 70 si enf cardiovascular

En > 55 años con factor de riesgo CV, aunque no tengan HTA, iniciar IECA.

Vacunas

Vacunación de la gripe en todos los diabéticos de más de 6 meses de edad.

Vacunación neumocócica: en todos los adultos. Indicación de la 2ª dosis: mayores de 65 años si primera dosis más de 5 años antes, enfermedades renales, inmunosupresión.

CETOACIDOSIS DIABÉTICA

Causas

La cetoacidosis diabética se produce por un déficit absoluto o relativo de insulina. La podemos encontrar en el debut de la diabetes tipo 1 (en el 40% de los casos) o en diabéticos tipo 1 ya diagnosticados que dejan de ponerse la insulina o que sufren una situación de estrés intercurrente, en la cual aumenta la secreción de hormonas contrarreguladoras (catecolaminas, cortisol, glucagón).

Concepto

La cetoacidosis diabética se define bioquímicamente como un cuadro de hiperglucemia acompañado de acidosis metabólica por la producción de cetoácidos como resultado del metabolismo de los ácidos grasos por el déficit insulínico que impide el metabolismo glucídico normal. El pH se entontrará por debajo de 7,30 y el nivel de bicarbonato por debajo de 15 mEq/l.

Clínica

El cuadro clínico es muy inespecífico. La identificación en la historia previa de síntomas de hiperglucemia (polidipsia, poliuria y polifagia) orientará al diagnóstico. La cetoacidosis en sí provocará una serie de síntomas digestivos tales como náuseas, vómitos, anorexia, astenia, dolor abdominal y aliento peculiar (como "a manzanas"). La intolerancia oral llevará a deshidratación, conservando la diuresis, a diferencia de las deshidrataciones por otras causas.

En cuadros avanzados será evidente la respiración profunda, sin embargo el deterioro del nivel de consciencia no suele presentarse salvo en cuadros muy evolucionados.

Valoración inicial

El primer punto a valorar es el estado hemodinámico. Si existen datos de shock (taquicardia, mala perfusión periférica, pulso débil, deterioro del nivel de consciencia) hay que reponer de forma urgente la volemia infundiendo cristaloides a través de dos vías periféricas antes de realizar cualquier especulación diagnóstica ni de plantear traslado a otro centro.

Las pruebas complementarias a realizar inicialmente son la glucemia, la cetonuria y el equilibrio ácido-base. Menor importancia tienen la bioquímica (urea, creatinina e iones) y el hemograma urgentes.

Criterios de ingreso en UCI

Son criterios de vigilancia intensiva la edad inferior a dos años o las situaciones de inestabilidad hemodinámica, alteración del nivel de consciencia o acidosis intensa (pH menor de 7).

Tratamiento

El tratamiento de la cetoacidosis diabética se basa en cuatro pilares: reposición de la volemia y rehidratación, administración de insulina, glucosa y potasio.

El objetivo del tratamiento es la normalización del equilibrio ácido-base. El descenso de la glucemia es un objetivo secundario y debe realizarse a un ritmo moderado, entre 50 y 100 mg/dl por hora.

1. REHIDRATACIÓN 1ª y 2ª HORAS:

Se realiza con suero fisiológico a 10 ml/kg/hora (20 si shock). En la segunda hora, si persiste el shock, se empleará rheomacrodex a 20 ml/hora. La reexpansión inicial en las primeras 4 horas no debe exceder 50 ml/kg.

2. INSULINA:

No debe iniciarse la insulino terapia hasta haber revertido el shock y haber comenzado la administración de potasio.

UI de insulina = kg peso en 100 ml de suero fisiológico a pasar a 10 ml / h (0,1 UI/kg/h), modificando posteriormente en función de los controles analíticos.

Se debe administrar en "Y" con el suero de rehidratación o por distinta vía.

3. REHIDRATACIÓN 3ª-24ª HORAS:

Se realiza con suero glucosado 7,5% añadiendo por cada 100 ml:

7 mEq ClNa

4-6 mEq K (1/2 ClK y 1/2 PO₄K)

Ritmo de infusión (cubre las necesidades basales más un déficit del 10% recuperado en 48 horas):

- 6 ml/kg/hora en niños de 3 a 9 kg
- 5 ml/kg/hora en niños de 10 a 19 kg

- 4 ml/kg/hora en niños de 20 o más kg y jóvenes

El potasio se añade a la sueroterapia a partir de la segunda hora, excepto si hay hiperkaliemia inicial (mayor de 5,5 mEq/l), insuficiencia renal o shock (en este caso se administra a 2 mEq por 100 ml).

El aporte de sodio se aumentará a 12 mEq por 100 ml si no aumenta la natremia tras descender la glucemia.

No está demostrado beneficio con la administración de calcio ni de magnesio.

3. BICARBONATO

1 mEq/kg a pasar en dos horas SOLO si pH < 7,0.

Se recomienda ser muy cautos en el uso del bicarbonato, ya que puede producir hipoxia tisular al aumentar la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno, acidosis intracelular, alcalosis de rebote e hipopotasemia.

Problemas durante el tratamiento

1. Resistencia insulínica: si no va disminuyendo la glucemia durante dos horas seguidas incrementamos los aportes de insulina (de 2 en 2 ml/hora). Si la glucemia va bajando pero no se va corrigiendo la acidosis debemos incrementar de igual forma la insulina a la vez que los aportes de glucosa.
2. Hipoglucemia: para prevenirla utilizaremos glucosado al 10% cuando la glucemia baja de 200 mg/dl. No se debe interrumpir la perfusión de insulina ni disminuir de 0,05 U/kg/h.
3. Hipokaliemia: se trata incrementando los aportes de potasio si sobrepasar 0,5 mEq/kg/hora.
4. Edema cerebral: es muy raro, pero la causa más frecuente de muerte en el tratamiento de la cetoacidosis. Su causa se desconoce, pero parece relacionarse con los cambios rápidos en la osmolaridad plasmática. No se recomienda que la osmolaridad baje más de 3 mOsm/kg/hora.

BIBLIOGRAFÍA

1. Calvo Macías C, López Siguero JP, Durán Hidalgo I. Cetoacidosis diabética. En: Calvo Macías C, Ibarra de la Rosa I, Pérez Navero JL, Tovaruela Santos A (eds). Emergencias pediátricas. Madrid: Ediciones Ergón; 1999. P. 127-136.
2. American Diabetes Association. Hyperglycemic crises in patients with diabetes mellitus. Diabetes Care 2002; 25(suppl 1):S100-S108.
3. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes. Consensus Guidelines 2000. Zeist: Medical Forum International, 2000.
4. López García MJ, Bel J, López Siguero JP, Ros P. Cetoacidosis e hiperglucemia. En: Guías diagnóstico-terapéuticas en Endocrinología Pediátrica. Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica. Valencia: Junta Directiva SEEP, 2002.

MINI-VADEMECUM DE INSULINA

Glucagón

“GLUCAGÓN GEN HYPOKIT” 1mg, vial para administrar IM o subcutáneo

Análogo de insulina “lispro” (insulina ultrarrápida)

“HUMALOG vial” (para jeringuilla)

“HUMALOG PEN” pluma precargada (va de 1 en 1 U)

Análogo de insulina “aspart” (insulina ultrarrápida)

“NOVORAPID FLEXPEN” pluma precargada (va de 1 en 1 U)

Insulina rápida o regular

“ACTRAPID vial” o “HUMULINA REGULAR vial” (para jeringuilla)

“ACTRAPID INNOLET” (dispositivo precargado en forma de reloj, de 1 en 1)

Insulina lenta NPH

“INSULATARD vial” y “HUMULINA NPH vial” (para jeringuilla)

“HUMULINA NPH PEN” y “INSULATARD FLEXPEN” plumas precargadas desechables
(de 1 en 1 U)

“INSULATARD INNOLET” (dispositivo precargado en forma de reloj, de 1 en 1)

Mezclas de insulina rápida y lenta

Mixtard indica el tanto por ciento que llevan de rápida (el resto sería de lenta).

MIXTARD 30 INNOLET (dispositivo precargado en forma de reloj, de 1 en 1)

Mezclas de insulina ultrarrápida lispro y lenta

Indica el % que lleva de ultrarrápida (el resto sería lenta).

HUMALOG MIX 25 y MIX 50 PEN plumas precargadas desechables (de 1 en 1)

Mezclas de insulina ultrarrápida aspart y lenta

Indica el % que lleva de ultrarrápida (el resto sería lenta).

NOVOMIX 30 FLEXPEN pluma precargada desechable (de 1 en 1 U)

Análogos lentos

Glargina: LANTUS (vial y plumas)

Detemir: LEVEMIR (pluma flexpen)

HORARIOS DE ACCIÓN

Tipo		Empieza efecto	Máximo efecto	Termina efecto
<i>"Nombre comercial"</i>				
Análogo Glargina <i>"Lantus"</i>			No (o escaso)	20-24 horas
Análogo Detemir <i>"Levemir"</i>			No	14-18 horas
Lenta NPH <i>"Insulatard"</i> , <i>"Humulina NPH"</i>	En muslo y nalga	1,5-2 horas	4-6 horas	10-12 horas
	En barriga y brazo	1 hora	3-4 horas	6-8 horas
Rápida <i>"Regular"</i> , <i>"Actrapid"</i>		Media hora	2-3 horas	5-6 horas
Ultrarrápida <i>"Humalog"</i> , <i>"Novorapid"</i>		5 minutos	1 hora	2-3 horas