

Actuación ante las descompensaciones del niño con diabetes

I. Féllez Moliner, Á. P. Navarro Rodríguez-Villanueva, M. Vara Callau, M. Ferrer Lozano, A. de Arriba Muñoz

Unidad de Endocrinología Pediátrica del Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza

[Bol Pediatr Arag Rioj Sor; 2021; 51: 15-22]

RESUMEN

La diabetes mellitus constituye una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la infancia. A pesar de que los pacientes pediátricos suelen llevar un control estrecho de su enfermedad por parte de un equipo experto en diabetes, hay determinadas situaciones o enfermedades intercurrentes que pueden favorecer su descompensación.

La hiperglucemia en el paciente diabético se define como una glucemia superior a 200 mg/dL. Ante esta situación es importante descartar la presencia de cetoacidosis diabética mediante la determinación de la cetonemia y la identificación de signos o síntomas clásicos.

En cuanto a la hipoglucemia, se define como una glucemia capilar menor de 70 mg/dL. Se trata de la complicación aguda más común en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo I y precisa una actuación urgente. En caso de hipoglucemias leves, se administran carbohidratos de absorción rápida por vía oral, pasando a suero glucosado por vía intravenosa en caso de hipoglucemia grave.

En este protocolo se resumen las pautas de actuación ante cualquier descompensación diabética: hiperglucemia, cetoacidosis diabética o hipoglucemia. Situaciones frecuentes en un servicio de urgencias pediátricas, cuyo manejo rápido y eficaz permite evitar complicaciones mayores.

PALABRAS CLAVE

Diabetes mellitus, hiperglucemia, hipoglucemia, cetoacidosis diabética.

Urgent intervention in decompensations in a child with diabetes

ABSTRACT

Diabetes mellitus is one of the most frequent chronic diseases during childhood. Despite the fact that paediatric patients are closely monitored by expert endocrinologists and their team, there are some situations or intercurrent diseases, like infectious disease, which can favour decompensations.

Hyperglycaemia is defined by a glycaemia over 200 mg/dL. In this situation, it is important to dismiss diabetic ketoacidosis, checking ketone, and identifying classic signs and symptoms.

On the other hand, hypoglycaemia is defined by a glycaemia less than 70 mg/dL. It is the most common complication derived from the treatment of diabetes mellitus, and it requires urgent treatment. If it is a minor hypoglycaemia, it will resolve by orally administering fast-absorption carbohydrates; whereas if it is severe, it will require intravenous glucose.

This protocol summarizes the guidelines to be taken in any situation of diabetic decompensation: hyperglycaemia, diabetic ketoacidosis or hypoglycaemia. These situations are frequent in the paediatric emergency service, and they require fast and effective management in order to avoid major complications.

KEYWORDS

Diabetes mellitus, hyperglycaemia, diabetic ketoacidosis, hypoglycaemia.

Correspondencia: Inés Féllez Moliner
Poeta Blas de Otero, 2, 3.º C. 50018 Zaragoza
inesfelez@gmail.com
Recibido: julio de 2020. Aceptado: agosto de 2020

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus constituye una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la infancia, se caracteriza por la existencia de hiperglucemia en ayunas y posingesta, secundaria a una deficiente secreción o acción de la insulina. El seguimiento estrecho de estos pacientes evitando al máximo complicaciones como la cetoacidosis diabética (CAD), la hiperglucemia o la hipoglucemia permite mejorar la calidad de vida del paciente.

Una de las complicaciones frecuentes de la diabetes es la **hiperglucemia**. Esta se caracteriza por una glucemia superior a 200 mg/dL y puede deberse a diferentes causas (tabla I). Uno de los riesgos que amenaza al paciente diabético con hiperglucemia es desarrollar CAD. Dada la gravedad de esta situación, es importante identificar los síntomas típicos (poliuria, polidipsia, pérdida de peso, respiración acidótica, fotorreacción cetónica, vómitos, vocalización dificultosa, alteración del nivel de conciencia, astenia o irritabilidad en lactantes) y determinar la cetonemia y/o cetonuria. En las situaciones en las que la cetonemia sea mayor de 1,5 mmol/L o mayor de 0,6 mmol/L en pacientes portadores de bomba de infusión subcutánea continua de insulina (ISCI), realizaremos un equilibrio ácido-base capilar. Según los resultados encontrados, plantearemos tres escenarios cuyo manejo será diferente:

- **Hiperglucemia sin cetosis:** cuando la cetonemia es menor de 1,5 mmol/L o menor de 0,6 mmol/L en pacientes portadores de ISCI (o cetonuria <++).
- **Hiperglucemia con cetosis:** cuando la cetonemia es mayor de 1,5 mmol/L o mayor de 0,6 mmol/L en pacientes portadores de ISCI (o cetonuria ≥++).
- **Cetoacidosis diabética:** se caracteriza por la presencia de acidosis con pH <7,3 y/o bicarbonato <15 mmol/L asociada habitualmente a glucemia >250 mg/dl, cetonemia >3 mmol/l o >1 mmol/l en pacientes portadores de ISCI, glucosuria y cetonuria ≥++. La CAD se clasifica según la gravedad de la acidosis, teniendo en cuenta el pH o el bicarbonato sérico sin ser necesario que cumpla ambos parámetros:
 - Leve: pH 7,2-7,3 y/o HCO₃⁻ 10-15 mmol/L.
 - Moderada pH 7,1-7,2 y/o HCO₃⁻ 5-10 mmol/L.
 - Grave: pH <7,1 y/o HCO₃⁻ <5 mmol/L.

En cuanto a la **hipoglucemia**, es la complicación aguda más común en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo I. A pesar de los diversos avances en el tratamien-

Tabla I. Etiología de la hiperglucemia en el paciente diabético

Sin déficit de insulina

- Transgresiones dietéticas.
- Reposo inhabitual.

Por aumento de las necesidades de insulina (déficit relativo)

- Situaciones de estrés: infección intercurrente, traumatismo.
- Uso de medicación hiperglucemiante.

Déficit absoluto de insulina (omisión completa/parcial)

- Trastornos adaptativos (omisión de dosis de insulina especialmente de la basal, problemas psicosociales...).
- Problemas técnicos en infusión subcutánea continua de insulina (ISCI).

to, sigue siendo un factor limitante que afecta al control metabólico y a la calidad de vida. Se considera hipoglucemia, en el paciente diabético, una glucemia capilar menor de 70 mg/dL o la presencia de síntomas. La clínica se inicia generalmente con síntomas adrenérgicos (sudor frío, temblores, nerviosismo, hambre, debilidad, palpitaciones u hormigueos), seguidos de síntomas neuroglucopénicos (dolor de cabeza, desorientación, alteraciones del lenguaje, trastornos visuales, cambios de comportamiento, convulsiones o pérdida de conciencia). Los niños menores de 6 años constituyen un grupo de riesgo de padecer hipoglucemias graves, puesto que no son capaces de identificar los síntomas. La clasificación de la hipoglucemia en leve o grave depende fundamentalmente de la clínica del paciente, que marcará la pauta de tratamiento inicial.

La mayoría de los niños con diabetes mellitus tipo I experimenta hipoglucemia de manera aislada; sin embargo, un pequeño número sufre episodios recurrentes. Es en estos casos cuando es importante excluir hipoglucemias inadvertidas, descartar trastornos autoinmunes coexistentes y, aunque no es frecuente, se debe tener en cuenta la autoadministración de insulina como causa de hipoglucemia grave repetida e inexplicable (tabla II).

Ante la sospecha de una descompensación diabética, es imprescindible realizar una anamnesis completa sobre la pauta de tratamiento y el tipo de insulina administrada y registrar cuándo fue la última dosis y la cantidad. Además, se debe realizar una glucemia capilar y en los casos en los que la glucemia sea superior a 200 mg/dL y/o el pacien-

Tabla II. Etiología de la hipoglucemia en el paciente diabético

Factores de riesgo	Factores precipitantes
Conciencia alterada de hipoglucemia.	Exceso de insulina.
Hipoglucemia previa severa.	Ayuno.
Larga duración de diabetes.	Ejercicio.
Comorbilidades.	Sueño.
Enfermedad celiaca.	Ingesta de alcohol.
Enfermedad de Addison.	
Enfermedades psicológicas.	

te asocie enfermedades intercurrentes o signos clásicos, también determinaremos la cetonemia capilar o cetonuria en su defecto.

2. ACTUACIÓN ANTE DESCOMPENSACIÓN HIPERGLUCÉMICA

2.1. HIPERGLUCEMIA SIN CETOSIS

Consideramos hiperglucemia sin cetosis cuando la glucemia sea >200 mg/dL y la cetonemia <1,5 mmol/L o < 0,6 mmol/L en pacientes portadores de ISCI. En estos casos, se administrará una dosis correctora suplementaria de insulina rápida. Esta dosis está en relación con su índice de sensibilidad (IS), el cual indica cuántos miligramos por decilitro desciende la glucemia por cada unidad internacional de insulina rápida administrada a ese paciente. Se calcula de la siguiente manera (figura 1):

- $IS = 2.000 / \text{dosis diaria total de insulina (lenta + rápida)}$.
- $\text{Factor corrección} = (\text{glucemia real} - \text{glucemia ideal}) / \text{factor sensibilidad}$.
- Consideramos glucemia ideal: 150 mg/dL.

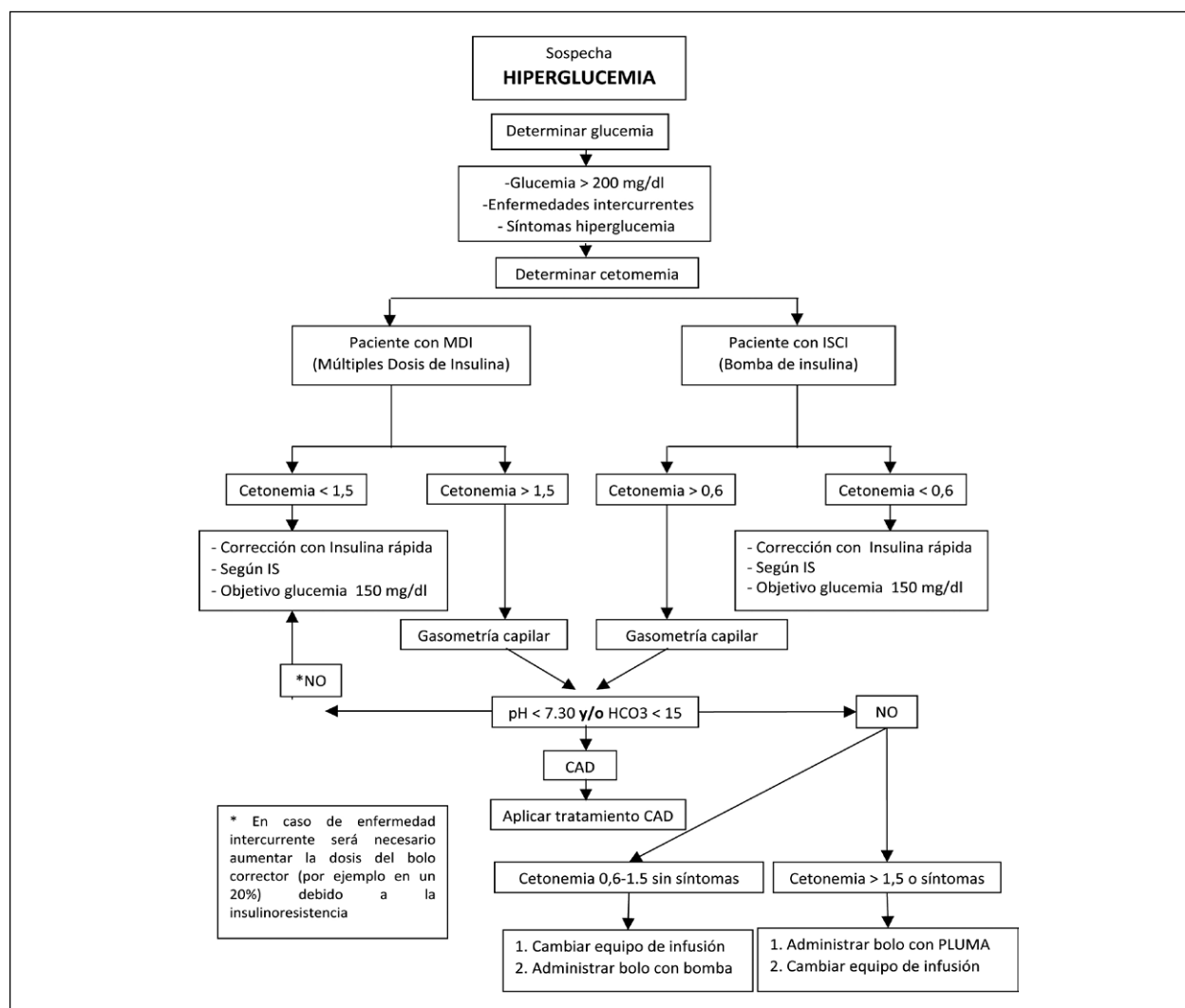


Figura 1. Algoritmo de actuación ante hiperglucemia en paciente diabético

Si no es posible calcular el índice de sensibilidad, se debe administrar 0,5-1 IU de insulina rápida por cada 50 mg que la glucemia sobrepase los 200 mg/dL. Se pueden administrar estas dosis suplementarias cada 2-3 horas aproximadamente, vigilando la cetonuria y/o cetonemia.

2.2. HIPERGLUCEMIA CON CETOSIS

Siempre que la cetonemia sea superior a 1,5 mmol/L o superior a 0,6 mmol/L si el paciente es portador de ISCI (o la cetonuria sea positiva 2+ o más), es importante realizar gasometría capilar para descartar que no estemos en CAD. Si no es el caso, actuaremos de la siguiente manera (figura 1):

A. INSULINOTERAPIA: La actuación dependerá de si el paciente es portador o no de una bomba de insulina.

- Paciente con Múltiples Dosis de Insulina (MDI). En estos casos administraremos dosis correctora de insulina rápida calculada según su índice de sensibilidad, como en el caso previo. Tratándose de enfermedad intercurrente, será necesario aumentar la dosis del bolo corrector (por ejemplo en un 20%) debido a la insulinoresistencia.
- Paciente portador de ISCI. En estos pacientes es fundamental cambiar el equipo de infusión siempre y administrar bolo corrector con la bomba o con pluma de insulina según el IS.

B. LÍQUIDOS:

- Si el paciente tiene buena tolerancia: se deben ofrecer líquidos por vía oral poco a poco durante 1-2 h. El tipo de líquido dependerá de la glucemia del paciente; de manera que, si esta es menor a 250 mg/dL, ofreceremos líquidos azucarados, pero si, por el contrario, es superior a 250 mg/dL, ofreceremos líquidos no azucarados.
- Si el paciente no tolera: hay que administrar perfusión intravenosa.

C. OTRAS CONSIDERACIONES:

- Alimentación: si es la hora de comer, administrar el bolo corrector calculado sumado a la dosis preprandial correspondiente. Tras esperar al menos 20 min (o 30 min si glucemia >300 mg/dL) tomará los hidratos de carbono de la dieta habitual.
- Reposo hasta cetonemia negativa.
- Realización de controles de glucemia y cetonemia cada 2 h, hasta la resolución.

- En caso de cetosis con glucemia normal o baja (<100 mg/dL) no se debe administrar insulina rápida; hay que priorizar la ingesta de carbohidratos y realizar controles seriados de glucemia y cetonuria/cetonemia.

2.3. CETOACIDOSIS DIABÉTICA

Estamos ante una CAD cuando hay acidosis (pH <7,3 y/o bicarbonato <15 mmol/L), asociada a hiperglucemia y cetonemia positivas. En esta situación es importante identificar si el paciente es candidato a ingresar en unidad de cuidados intensivos para monitorización y tratamiento, lo que está indicado en caso de CAD moderada o grave, CAD leve en menores de 5 años o disminución del nivel de conciencia.

Además, es esencial iniciar de manera precoz el tratamiento, cuyos objetivos principales son restaurar el volumen circulante y el desequilibrio hidroelectrolítico, corregir la cetosis y la hiperglucemia, prevenir las complicaciones derivadas del tratamiento e identificar y tratar los factores precipitantes.

En cuanto a la monitorización durante el tratamiento debe ser estrecha. De manera general, adoptaremos las siguientes medidas:

- Vigilancia del nivel de conciencia (Glasgow) y las constantes cada 2-4 h.
- Balance de entradas y salidas.
- Glucemia y cetonemia capilar cada 1-2 h durante las primeras 6 h.
- Gasometría capilar cada 4 h durante las primeras 8 h; posteriormente, control cada 6-8 h, hasta su resolución.
- Hemograma, bioquímica básica, creatinina, calcio, osmolaridad, albúmina, fósforo, magnesio. Una vez que se tenga el resultado de la analítica, se realizarán los siguientes cálculos, que ayudarán en el manejo del paciente:
 - Anión GAP: $\text{Na}^+ (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-) = 12 \pm 2 \text{ mmol/L}$. En la CAD es generalmente mayor de 16, y son típicos valores entre 20-30. En caso de que sea >35, hay que pensar en la posibilidad de acidosis láctica concomitante.
 - Natrema corregida: $[\text{Na}^+ + 0,016 \times (\text{glucemia} - 100)]$
- Electrocardiograma: si hay alteraciones en los niveles de potasio.
- Cultivos: solo en caso de sospecha infección.

A. TRATAMIENTO EN CASO DE CAD LEVE:

- Si el paciente tiene buena tolerancia oral, actuaremos igual que en el apartado de hiperglucemia con cetosis.
- Si, por el contrario, el paciente presenta náuseas y/o vómitos, el tratamiento será el mismo que en la CAD moderada-grave.

B. TRATAMIENTO EN CASO DE CAD MODERADA-GRAVE:

I. Fluidoterapia:

Cálculo de las necesidades totales. Necesidades basales según la fórmula de Holliday + déficit calculado según el grado de CAD, puesto que hay correlación con el grado de deshidratación. En la CAD leve, la deshidratación calculada es menor del 5%, en la moderada está entre el 5 y el 7%, y en la grave es del 7 al 10%.

Pauta de administración y composición de sueroterapia:

- **1.ª hora:** de 10 a 20 cc/kg de peso con suero salino fisiológico (SSF).
- **2.ª hora:** 10 cc/kg de peso con SSF, si el paciente lo precisa.

NOTA: En estas primeras horas, se debería modificar la perfusión en dos supuestos:

–En caso de que el paciente esté hipopotasémico iniciar tratamiento con potasio en la primera reposición de volumen con 10 mEq de ClK por cada 500 cc de perfusión.

–En caso de hiperpotasemia que amenace la vida o acidosis grave (pH <6,9) valorar la administración de bicarbonato (1/6 M 1-2 mmol/kg). Hay que tener en cuenta que una rápida corrección de la acidosis aumenta el riesgo de edema cerebral.

- **3.ª a 24.ª horas:**

Cantidad de líquidos que administrar: necesidades basales en 24 h + ½ déficit calculado – resucitación inicial.

Tras la reposición inicial, la rehidratación debe ser lenta por el riesgo de edema cerebral. De forma simple, no administrar más de 1,5-2 veces las necesidades basales de líquidos.

Composición sueroterapia:

–El suero basal recomendado puede variar del 0,45% al 0,9%. De forma general usaremos un suero isotónico.

–El aporte de glucosa va a depender de la glucemia basal. Si la glucemia es superior a 300 mg/dL, no administraremos glucosa; si está entre 200-300 mg/dL, administraremos suero glucosado (SG) al 5% y, si es menor de 200mg/dL, administraremos SG al 10%.

–El aporte de potasio en la perfusión será de 40 mEq/L: 20 mEq/L en forma de cloruro potásico y 20 mEq/L en forma de fosfato monopotásico. En condiciones normales iniciaremos aporte de potasio cuando se dé comienzo a la insulinoterapia, en caso de hiperpotasemia tras documentar diuresis.

- **24.ª a la 48.ª horas:**

Cantidad de líquido que administrar: necesidades basales 24 h + ½ déficit de acuerdo con lo calculado al inicio.

Composición sueroterapia: 500 cc SG 5-10% + 20 cc ClNa 20% + 10 mEq ClK 7,5%

NOTA: La composición de la sueroterapia deberá ajustarse según los controles seriados realizados.

II. Insulinoterapia:

- Inicio: la insulinoterapia intravenosa dará comienzo tras la expansión de volumen realizada las primeras horas y finalizará cuando se haya resuelto la CAD (pH >7,3, HCO³... >15 mmol/L, cetonemia <1 mmol/L o resolución del anión GAP).

- Preparación de perfusión continua de insulina: añadir 50 U de insulina rápida (ACTRAPID®) a 49,5 ml de SSF (1 cc = 1 U de insulina).

- Dosis: dependerá del grado de CAD y la edad del paciente:

–CAD leve en >5 años / todos niños <5 años: 0,05 UI/kg/hora.

–CAD moderada/grave en niños >5 años: 0,05 – 0,1 UI/kg/hora.

III. Monitorización de la respuesta al tratamiento

- El ritmo habitual de descenso de la glucemia es de 60-80 mg/dL por hora y puede ser perjudicial que descienda más rápidamente.

–Si la glucemia desciende a una velocidad superior a 90 mg/dL/h o es menor de 250-300 mg/dL y persiste acidosis (pH <7,30), se debe iniciar SG 10% en la perfusión, sin reducir el aporte de insulina para corregir la acidosis metabólica.

–Si la glucemia desciende a una velocidad superior a 90 mg/dL/h o es menor de 250-300 mg/dL y la acidosis está corregida (pH >7,30, no cetonemia), entonces sí que está indicado reducir la insulino-terapia a 0,025-0,05 UI/kg/h.

- La cetonemia debe descender a un ritmo de 0,5 mmol/h; en caso contrario, habría que reevaluar el tratamiento (insulino-terapia y fluidoterapia).
- La natre-mia debe aumentar 0,5 mEq/L por cada 18 mg/dL que descienda la glucemia. Si el sodio sigue disminuyendo pese al tratamiento, existe riesgo de edema cerebral.

IV. Tratamiento tras la fase aguda:

Se recomienda iniciar la tolerancia por vía oral cuando el paciente presente mejoría del estado general y la acidosis esté resuelta. La introducción de la insulina subcutánea se realizará cuando exista una adecuada tolerancia oral, normoglu-cemia y la cetonemia sea <0,5 mmol/L y/o cetonuria 1+ o –, y el momento de la comida es el mejor momento para realizar el cambio.

Con el objetivo de prevenir la hiperglu-cemia, se debe administrar la dosis basal junto con la insulina rápida 15-30 min antes de suspender la insulina intravenosa. Además, se aconseja aumentar la dosis de los bolos de insulina rápida un 25% las primeras 24 horas hasta que empiece a hacer efecto la insulina basal.

ACTUACIÓN ANTE DESCOMPENSACIÓN HIPOGLUCÉMICA

3.1. HIPOGLUCEMIA LEVE-MODERADA

En caso de que el paciente presente una glucemia de entre 55 y 70 mg/dL con síntomas de hipoglu-cemia leves o ausentes, se actuará de la siguiente manera (figura II):

- Administrar inmediatamente alimentos con hidratos de carbono de absorción rápida (glucosa 0,3 g/kg). Realizar glucemia de control cada 10-15 min y repetir hasta conseguir una glucemia de >70 mg/dL.
–Ejemplos: sobre de azúcar 10 g, terrón de azúcar 5g, glucosport tabletas 2,5-5 g, gel de glucosa 5-10-15 g.
- Tras alcanzar una glucemia de 70-100 mg/dl, administrar carbohidratos de absorción lenta (galletas, fruta, pan, leche, cereales...) y/o adelantar la comida

siguiente. En estos casos se recomienda inyectar la insulina después de la ingesta.

- Controlar la glucemia durante las siguientes horas por riesgo de recurrencia.
- En paciente portador de ISCI, detener el dispositivo o poner basal temporal al 0 % durante 30 min y administrar tratamiento con hidratos de carbono de absorción rápida igual que en los pacientes con MDI.

Nota: La cantidad de carbohidrato necesario dependerá del tamaño del niño, el tipo y la hora de administración de insulina, así como de la intensidad del ejercicio físico antecedente.

3.2. HIPOGLUCEMIA GRAVE

Se define como aquella hipoglu-cemia con disminución del nivel de conciencia que impide al paciente resolverla por sí mismo, ya que no puede tomar por vía oral. El riesgo de coma hipoglu-cémico o convulsión es elevado en estos casos; por ello, es importante actuar con urgencia según detallamos a continuación (figura II):

- Canalizar vía intravenosa y administrar SG 10%-30% a dosis de 200-500 mg/kg de forma lenta a lo largo de varios minutos, repitiendo si precisa hasta revertir la hipoglu-cemia. [Ejemplo: suero glucosado 10% (100 mg/mL) a dosis de 2-5 mL/kg o glucosmón al 33% (1,5 mL/kg)].
- Seguir con perfusión de SG 10% a dosis de 2-5 mg/kg/min (1,2-3 mL/kg/h) y monitorizar frecuentemente la glucemia.
- Una vez superada la hipoglu-cemia (70-100 mg/dL), iniciar tolerancia oral, manteniendo la perfusión con SG 10%.
- Si glucemia es superior a 100 mg/dL, cambiar la perfusión a un SG al 5%.
- También puede administrarse Glucagón intramuscular (GlucaGen HypoKit®: 10-30 µg/kg; 1/2 ampolla de 1 mg en niños <25 kg y 1 ampolla de 1 mg en >25 kg). La eficacia del glucagón depende de las reservas de glucógeno en el hígado; por ello, se prevé que sea menos eficaz en casos de ayuno prolongado.
- En caso de que el paciente sea portador de ISCI, será preciso pararla o retirar la cánula.

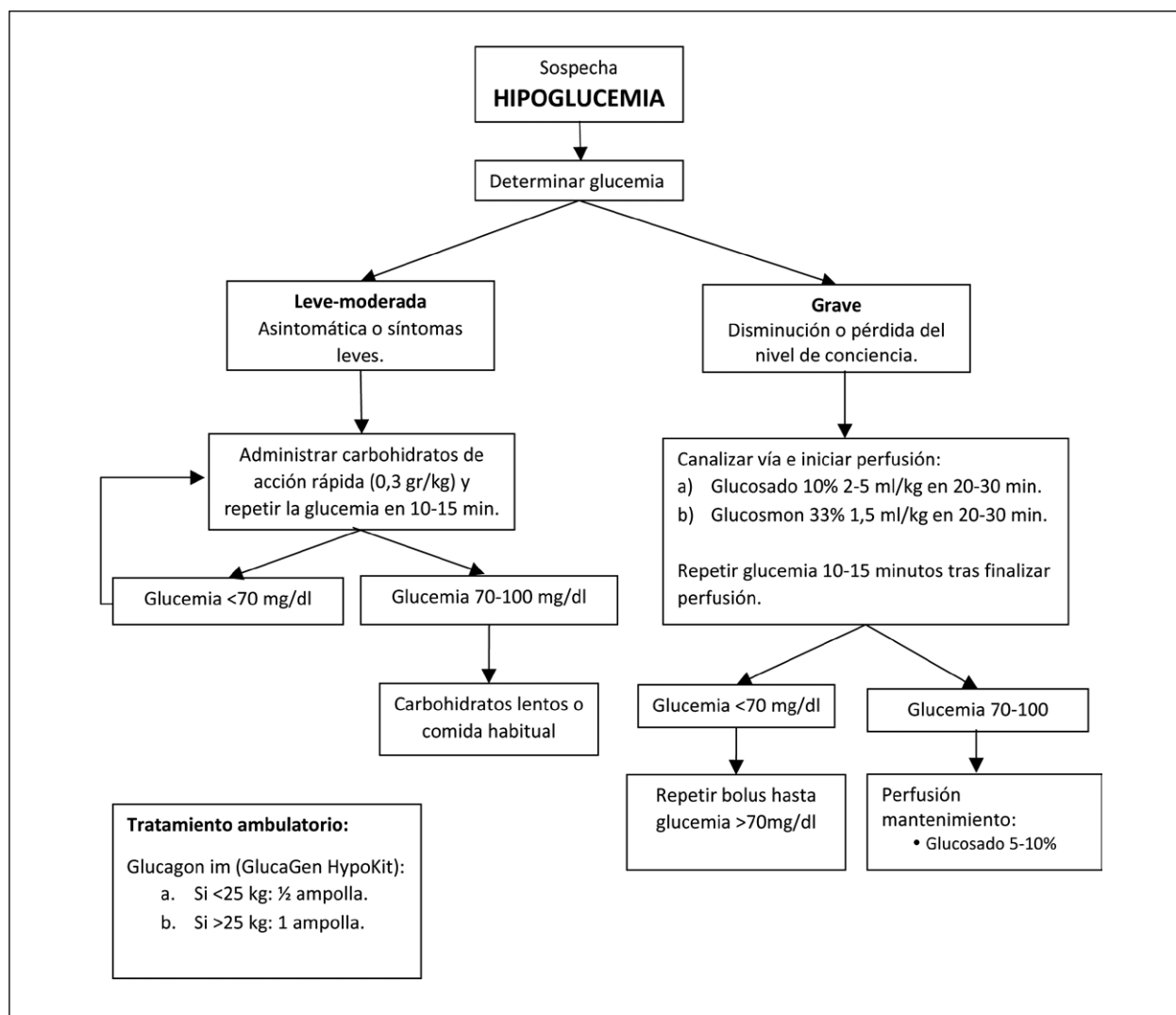


Figura II. Algoritmo de actuación ante hipoglucemia en paciente diabético

EVALUACIÓN DE CASOS ATENDIDOS EN URGENCIAS

Se han analizado los indicadores de calidad (determinación de glucemia y cetonemia, constancia de la última dosis de insulina administrada, constancia de tratamiento de base y monitorización de la glucemia) y estudiado los datos epidemiológicos, realizando un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal de todos los pacientes que acudieron al servicio de urgencias con diagnóstico de descompensación diabética, cetoacidosis diabética o diabetes mellitus tipo I entre enero de 2017 y diciembre de 2019. Obtuvimos una muestra total de 54 pacientes, de los cuales se eliminaron 20 por no existir descompensación hiper o hipoglucémica o ser un debut diabético, con lo que la muestra final fue de 34.

La edad media fue de 10,9 años y el 62% fueron varones. El 76% pasó a unidad de observación y el 12% fue ingresado. Comparando estos datos con los de los años previos, vemos una reducción del número de casos e ingresos: enero de 2011-marzo de 2013: 72 casos (ingresos 30,5%), marzo de 2013-julio de 2015: 38 casos (ingresos 31,5%), enero de 2016-diciembre de 2017: 24 casos (ingresos 12,5%).

En la anamnesis, el tratamiento habitual constaba en el 94% de los pacientes, y el 41% eran portadores de ISCI.

Con respecto al diagnóstico encontramos 20% hipoglucemias y 80% hiperglucemias. Al comparar con años previos (marzo de 2013-julio de 2015: 59% hipoglucemia y 41% hiperglucemia; enero de 2016-diciembre de 2017: 43% hipoglucemia y 67% hiperglucemia), llama la atención

el descenso de casos de hipoglucemia. Esto puede ser debido a que hay un mayor uso de sensores de monitorización continua que permiten un mejor control del paciente.

En cuanto a las pruebas complementarias: se realizó glucemia capilar en el 100% de los casos, cetonemia en el 88% y gasometría capilar en el 81%. La monitorización de la glucemia en unidad de observación se realizó en el 100%.

El tratamiento recibido en función del diagnóstico queda detallado de la siguiente manera. En los casos de hipoglucemia (20%, n = 6): un caso requirió aporte de glucagón, tres precisaron aporte intravenoso y dos casos remontaron únicamente con aporte oral. Los pacientes con hiperglucemia sin cetosis (31%, n = 11) se manejaron todos con insulina subcutánea. Entre los casos de hiperglucemia con cetosis (26%, n = 9) solo un paciente requirió aporte de insulina intravenosa. Todas las CAD leves (11%, n = 4) se manejaron con administración de insulina subcutánea, mientras que todas las CAD moderadas-graves (11%, n = 4) requirieron aporte de insulina intravenosa.

Al realizar la revisión de casos, podemos concluir que el uso cada vez más frecuente de los dispositivos de monitorización continua de glucemia, así como el acceso y seguimiento adecuado por parte de un equipo de diabetes experto, disminuye el ingreso y las consultas en servicios de urgencias hospitalarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wolfsdorf JJ, Glaser N, Agus M, Fritsch M, Hanas R, Rewers A, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatr Diabetes*. 2018 Oct; 19 Suppl 27: 155-77.
2. Abraham MB, Jones TW, Naranjo D, Karges B, Oduwole A, Tauschmann M, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018 Oct; 19 Suppl 27: 178-92.
3. Lou Francés GM. Actuación ante enfermedades intercurrentes y descompensaciones en el niño diabético. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2019; 1: 63-76.
4. Miembros de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica. Comisión de Diabetes Pediátrica. Cetoacidosis diabética en la edad pediátrica. Pautas de actuación. *Av. Diabetol*. 2007; 23(3): 207-14.
5. Comisión de diabetes de la Sociedad Endocrinológica Pediátrica de la AEP. Lo que debes saber sobre la diabetes en la edad pediátrica. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Madrid, 2019.
6. Belda Hofheinz S, Del Villar Guerra P, Palacios Cuesta A. Cetoacidosis diabética. *An Pediatr Contin*. 2014; 12(2): 55-61.
7. Kuppermann N, Ghetti S, Schunk JE, Stoner MJ, Rewers A, McManemy JK. Clinical trial of fluid infusion rates for pediatric diabetic ketoacidosis. *N Engl J Med*. 2018 Jun 14; 378(24): 2275-87.
8. Gershkovich B, English SW, Doyle MA, Menon K, McIntyre L. Choice of crystalloid fluid in the treatment of hyperglycemic emergencies: a systematic review protocol. *Syst Rev*. 2019 Sep 3; 8(1): 228.
9. Cohen M, Leibovitz N, Shilo S, Zuckerman-Levin N, Shavit I, Shehadeh N. Subcutaneous regular insulin for the treatment of diabetic ketoacidosis in children. *Pediatric Diabetes* 2017; 18: 290-6.
10. Battellino T, Danne T, Bergenstal R et al. Clinical targets or continuous glucose monitoring data interpretation: Recommendations from the International Consensus on Time in Range. *Diabetes Care* 2019; 42: 1593-603.