

Hipoglucemia: actuación inicial en urgencias de pediatría

D. Molina Herranz, M. V. Fariña Jara, A. Moreno Sánchez, G. Carmen Marcén, R. Pérez Delgado, I. García Jiménez, C. Campos Calleja

Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza

[Bol Pediatr Arag Rioj Sor, 2023; 53: 22-29]

RESUMEN

Introducción: La hipoglucemia es el trastorno metabólico más frecuente en la infancia. Es una urgencia médica que requiere un abordaje terapéutico urgente. Cuanto menor es la edad del paciente, más inespecíficas son las manifestaciones y graves sus consecuencias. Se clasifica en cetósica y no cetósica, lo que determina las pruebas complementarias necesarias para su diagnóstico etiológico. El tratamiento inicial consiste en el aporte de glucosa. **Métodos:** Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de la actuación inicial en urgencias ante hipoglucemia. Se incluye a todo paciente que presenta hipoglucemia entre enero 2016 y junio 2019, con edad comprendida entre 1 mes y 15 años, no diabéticos y previamente sanos, con cifras de glucemia inferiores a 45 mg/dL o inferiores a 50 mg/dL si además presentaban clínica asociada. **Resultados:** 104 diagnósticos de hipoglucemia, hallazgo casual en 8,7%. La media de edad fue 2 años 8 meses. El motivo principal de consulta fueron los vómitos aislados y/o gastroenteritis. Entre los menos frecuentes encontramos convulsiones (4%), inestabilidad (4%) e irritabilidad (2%). Precizaron tratamiento intravenoso el 58% e ingreso hospitalario el 16%. En el 100% se extrajeron las muestras biológicas necesarias para el despistaje diagnóstico. **Conclusiones:** La hipoglucemia requiere un abordaje terapéutico urgente. En el Servicio de Urgencias es necesario seguir un protocolo que facilite y ayude a realizar una actuación sistemática para llegar a su etiología y tratamiento adecuado en el menor tiempo posible.

PALABRAS CLAVE

Hipoglucemia, cetosis, urgencia, pediatría, protocolo.

Initial management of hypoglycaemia in paediatric emergencies

ABSTRACT

Introduction: Hypoglycaemia is the most common metabolic disorder in childhood. It is a medical emergency that requires an urgent therapeutic approach. Its manifestations are more unspecific and its consequences more severe the younger the patient is. Hypoglycemia is classified as ketosis or non-ketotic, which determines the complementary tests necessary for its etiological diagnosis. Initial treatment consists of glucose supplementation. **Methods:** Observational, descriptive and retrospective study of the initial management of hypoglycemia in the emergency department. We included all patients presenting with hypoglycemia between January 2016 and June 2019, aged between 1 month and 15 years, non-diabetic and previously healthy, with blood glucose levels below 45 mg/dL or below 50 mg/dL if they also had associated symptoms. **Results:** 104 diagnoses of hypoglycemia, casual finding 8.7%. Mean age was 2 years and 8 months. The main reason for consultation was isolated vomiting and gastroenteritis. Among the less frequent were convulsions (4%), instability (4%) and irritability (2%). Intravenous treatment was required in 58% and hospital admission in 16%. Biological samples necessary for diagnostic screening were extracted in 100% of cases. **Conclusions:** Hypoglycemia requires an urgent therapeutic approach. In the Emergency Department it is necessary to follow a protocol that helps to carry out a systematic action to reach its etiology and adequate treatment in the shortest possible time.

KEYWORDS

Hypoglycaemia, ketosis, emergency, paediatrics, protocol.

Correspondencia: David Molina Herranz
Hospital Infantil Miguel Servet. Paseo Isabel la Católica, 1-3. 50009 Zaragoza
dmolinaherranz@gmail.com
Recibido: noviembre de 2021. Aceptado: febrero de 2022

INTRODUCCIÓN

Los trastornos hipoglucémicos no son muy frecuentes, pero sus consecuencias pueden ser graves. La hipoglucemia puede producir convulsiones y daños cerebrales, que provocan retrasos en el desarrollo, discapacidades físicas y cognitivas e incluso la muerte. Por ello es fundamental el diagnóstico rápido y el tratamiento adecuado de los trastornos hipoglucémicos en pediatría⁽¹⁻³⁾. El siguiente trabajo excluye la hipoglucemia en pacientes diabéticos y neonatos por presentar un manejo específico.

La glucosa es la fuente principal de energía para el sistema nervioso central. Las necesidades de glucosa están aumentadas en la infancia, lo que conlleva que la hipoglucemia sea una posible causa de consulta en los Servicios de Urgencias pediátricos. No tiene síntomas específicos y frecuentemente hay que hacer un diagnóstico diferencial con procesos neurológicos, psiquiátricos y cardiovasculares. Es necesario un tratamiento rápido y efectivo para prevenir la neuroglucopenia, con una recogida simultánea de las muestras biológicas en el momento de la crisis, lo que permite una aproximación fiable al diagnóstico etiológico^(4,5).

Las manifestaciones clínicas de la hipoglucemia son más inespecíficas cuanto más corta es la edad del niño⁽⁶⁾. En general, no existe una buena correlación entre los valores de glucemia y las manifestaciones clínicas de los pacientes⁽⁷⁾. En lactantes es frecuente la apatía, hipotonía, palidez, apneas, llanto débil o estridente, dificultad para la alimentación, alteración de la consciencia, temblores e irritabilidad. En los niños mayores la glucopenia cerebral se manifiesta en forma de cefalea, trastornos de la visión, disartria, ataxia, dificultades para la alimentación, irritabilidad, somnolencia, estupor, convulsiones y coma; a nivel osteomuscular presentan síntomas como hipotonía, debilidad, calambres e intolerancia al ejercicio, y a nivel del músculo cardíaco bradicardia y trastornos del ritmo. La secreción de los factores contrarreguladores, especialmente las catecolaminas, dan lugar a sudoración, palidez, taquicardia, ansiedad, náuseas, dolor abdominal y vómitos. La hipoglucemia es más propensa a inducir sintomatología clínica cuanto más aguda sea su instauración. Cuando la presentación es rápida y las cifras plasmáticas de glucemia tienen valores entre 40-70 mg/dL predominan los síntomas adrenérgicos. Los síntomas neuroglucopénicos aparecen con presentación de la hipoglucemia más lenta y cifras de glucemia inferiores a 50 mg/dL. En valores más bajos, los síntomas neuroglucopénicos pueden conducir a convulsiones y coma⁽⁶⁻⁹⁾.

En pacientes con hipoglucemias de repetición ocurre un fenómeno de alteración en la regulación autonómica de la hipoglucemia, consecuencia de la exposición repetida a la hipoglucemia que genera ausencia de síntomas autonómicos y disminuye el umbral de aparición de los neurogénicos⁽⁶⁾.

En cuanto a los niveles de glucemia, existe controversia respecto a la cifra exacta, se considera hipoglucemia todo valor sanguíneo de glucosa inferior a 45 mg/dL (2.5 mmol/L). Si las cifras de glucosa oscilan entre 45-50 mg/dL, puede considerarse hipoglucemia si asocia desencadenante claro y/o clínica sugestiva de hipoglucemia^(3,10,11). Otros autores establecen el punto de corte en 50 mg/dL de glucemia plasmática venosa^(3,6,12). Cifras de glucemia entre 45-70 mg/dL en pacientes sintomáticos deben ser tratados como hipoglucemia⁽³⁾. Otros autores defienden que la hipoglucemia no puede definirse como una concentración específica de glucemia, sino que es una concentración de glucemia lo suficientemente baja como para causar síntomas y/o signos de deterioro de la función cerebral⁽¹³⁾. Es importante destacar que todas estas cifras son para pacientes pediátricos fuera del periodo neonatal.

En caso de duda en niños con capacidad de comunicar síntomas puede ser útil la triada de Whipple: signos y síntomas compatibles con hipoglucemia, cifra plasmática de glucosa baja y situación que revierte tras la administración de glucosa^(13,6).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de la actuación inicial ante hipoglucemia en el Servicio de Urgencias de Pediatría.

Con el fin de valorar el cumplimiento y la utilidad del protocolo de hipoglucemia de nuestro Servicio de Urgencias, se han revisado las historias clínicas obtenidas de la base de datos del Servicio de Urgencias de aquellos pacientes que fueron diagnosticados de hipoglucemia entre enero de 2016 y junio 2019.

En esta revisión se incluye a todo paciente que presenta una edad comprendida entre 1 mes y 15 años, no diabéticos y previamente sanos, con cifras de glucemia inferiores a 45 mg/dl o inferiores a 50 mg/dl si además presentaban clínica asociada.

RESULTADOS

Se obtuvieron un total 104 pacientes diagnosticados de hipoglucemia en el Servicio de Urgencias de Pediatría.

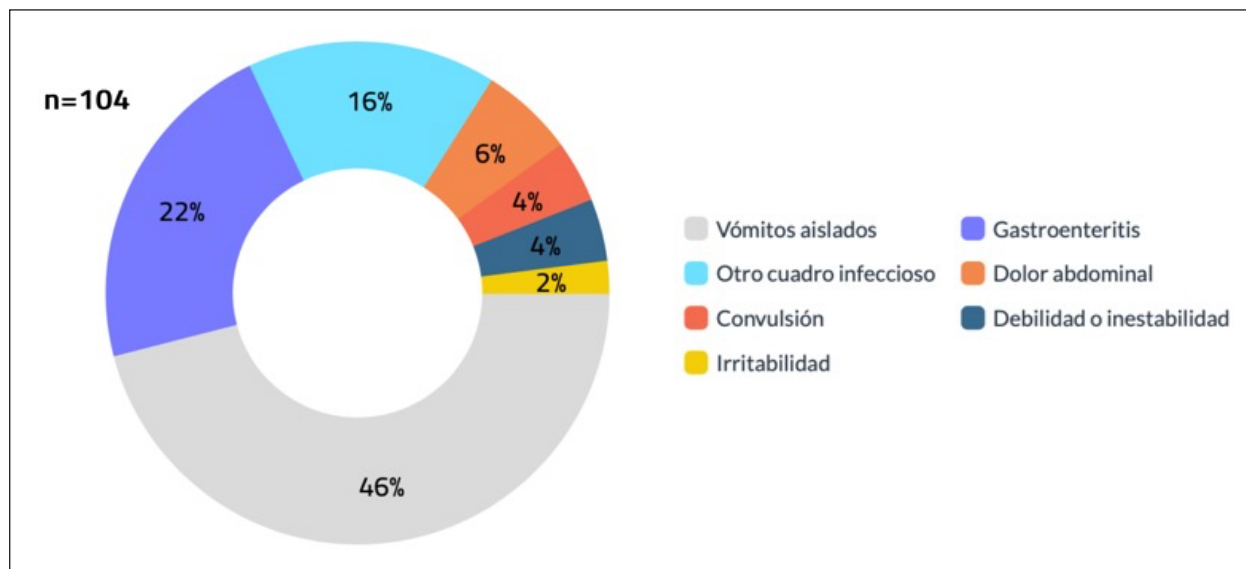


Figura 1. Motivos de consulta iniciales de la hipoglucemia en Urgencias.

De los 104 pacientes, la hipoglucemia es un hallazgo casual en 9 (8,7%). La media de edad fue 2 años y 8 meses; el paciente de menor edad tenía 5 meses y el de mayor 7 años y 9 meses. El motivo principal de consulta de estos pacientes fueron 48 (46%) vómitos aislados, 23 (22%) gastroenteritis, 17 (16%) otro cuadro infeccioso, 6 (6%) dolor abdominal, 4 (4%) convulsión, 4 (4%) debilidad o inestabilidad y 2 (2%) irritabilidad (figura 1).

En 71 (68%) pacientes constaba cetonemia entre los resultados de las pruebas complementarias de Urgencias.

Un total de 60 (58%) pacientes precisaron tratamiento intravenoso para la corrección de su hipoglucemia.

Precisaron finalmente el ingreso hospitalario 17 (16%) casos. En el 100% de los casos se extrajeron las muestras biológicas necesarias para el despistaje diagnóstico siguiendo las indicaciones del protocolo.

DISCUSIÓN

El diagnóstico diferencial de la hipoglucemia es amplio, por lo que es esencial tener un enfoque sistemático para su evaluación. Podemos clasificar la hipoglucemia etiológicamente según dónde se localice el defecto metabólico: carencia de sustratos (hipoglucemia cetósica benigna de la infancia), alteración en la producción de glucosa, déficit de hormonas contrarreguladoras, exceso de consumo periférico, alteración del transporte, iatrogénica o por intoxicación^(6,7).

La mayoría de las hipoglucemias ocurren durante períodos de ayuno, lo que permite clasificarlas estudiando la respuesta metabólica y hormonal del niño (tabla I). La hipoglucemia cetósica es la forma más común de hipoglucemia en la infancia⁽¹²⁾. Es un proceso relativamente fisiológico ante un período corto de ayuno, con un pronóstico benigno. No obstante, podemos clasificar las hipoglucemias en función de los niveles de cuerpos cetónicos en normo, hipo e hipercetósicas. El hiperinsulinismo es la primera causa de hipoglucemia persistente en el lactante y la que causa mayor daño neurológico. El diagnóstico se basa en demostrar valores elevados de insulinemia junto con concentraciones bajas de glucemia (figura 2)^(7,10,11).

Para orientar el diagnóstico de la hipoglucemia puede ser útil conocer las causas más frecuentes por edad. En los menores de 2 años destaca el hiperinsulinismo, las enfermedades metabólicas y el hipopituitarismo. Entre los 2 y los 8 años la hipoglucemia cetósica benigna del ayuno, el fallo hepático y las intoxicaciones. En mayores de 8 años el adenoma/insulinoma pancreático, las intoxicaciones y el fallo hepático⁽⁶⁾.

Es fundamental realizar una adecuada anamnesis y exploración física, ya que nos guiará en la orientación diagnóstica.

En la anamnesis es importante destacar periodo de ayuno, última ingesta y tipo de alimento, episodios previos, relación con el ejercicio físico, con fármacos u otros

Tabla I. Diagnóstico diferencial metabólico de las hipoglucemias.

Cuerpos cetónicos: normal-bajo	Ácidos grasos libres bajos: hiperinsulinismo, disminución de las hormonas contra-reguladoras.
	Ácidos grasos libres elevados: Alteraciones en la oxidación de ácidos grasos y cetogénesis.
Cuerpos cetónicos: elevados	Hipoglucemia cetósica, acidurias orgánicas, alteración en las hormonas contra-reguladoras (después del primer año de vida), enfermedad por depósito de glucógeno tipo III y 0, defectos en la cetólisis.
Lactato elevado	Con hepatomegalia: enfermedades por depósito de glucógeno, defectos en la gluconeogénesis.
	Sin hepatomegalia: acidurias orgánicas, defectos en la cetólisis, defectos en la cadena respiratoria, alteraciones en la oxidación de ácidos grasos de cadena larga (especialmente LCHAD)
Enfermedad hepática	Intolerancia a la fructosa, defectos en la cadena respiratoria, tirosinemia tipo I, alteraciones en la oxidación de los ácidos grasos de cadena larga

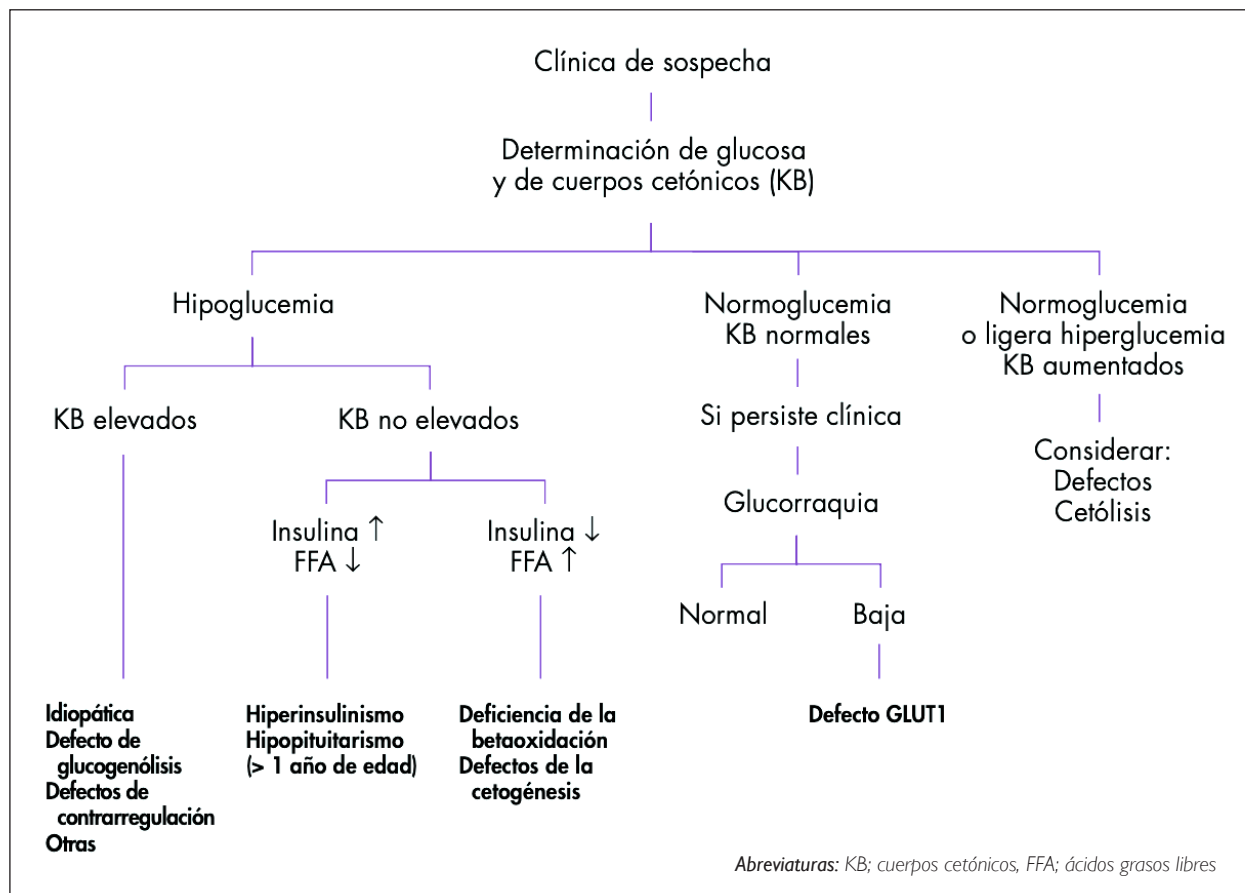


Figura 2. Algoritmo diagnóstico de las hipoglucemias metabólicas. Extraído de Baldellou A, et al. 2004(7).

tóxicos, enfermedades concomitantes o patología de base y antecedentes familiares^(6, 10).

En la exploración física, además de la toma de constantes, merece especial atención el estado general, hepatomegalia, fenotipo y la posible debilidad muscular (rabdomiolisis en la alteración de la oxidación de ácidos grasos de cadenas largas)^(7, 10, 11). Debe incluir la búsqueda de signos y síntomas de alteraciones hipofisarias (micro-pene, labio o paladar hendido, talla baja), glucogenosis (hepatomegalia), insuficiencia suprarrenal (dolor abdominal recurrente, hiperpigmentación, anorexia, pérdida de peso) o síndrome de Beckwith-Wiedemann (onfalocele, hemihipertrofia, macroglosia)⁽¹³⁾.

Las pruebas complementarias para el diagnóstico etiológico se deben recoger durante la hipoglucemia sintomática, antes de iniciar el tratamiento, siempre y cuando el estado clínico del paciente lo permita⁽⁷⁾.

En toda hipoglucemia se realizará una gasometría capilar con equilibrio ácido-base y determinación de cuerpos cetónicos, valorando bioquímica urgente si existe alteración del estado general o patología de base^(3, 7, 10).

En caso de encontramos con un paciente que no ha sido estudiado previamente por hipoglucemia, la actuación dependerá de los niveles de cuerpos cetónicos en la hipoglucemia^(7, 10):

- Hiper cetósica: Determinación sanguínea de: lactato, amonio, insulina, cortisol, GH, ácidos grasos libres, ácido úrico, acetoacetato, hidroxibutirato, aminoácidos, creatina cinasa (CK) y péptido C. Se debe añadir acilcamitinas si no fueron testadas en el cribado neonatal, es decir, con fecha de nacimiento previo a septiembre 2009 o fuera de Aragón.
- Hipocetósica:
 - Lactato, amonio, insulina, cortisol, GH, ácidos grasos libres, ácido úrico, acetoacetato, hidroxibutirato, aminoácidos, CK y péptido C en sangre.
 - Recogida de muestra de sangre seca en papel de filtro para estudio de acilcamitinas.
 - Recogida de orina para estudio de ácidos orgánicos, cuerpos reductores y cuerpos cetónicos en orina.

El tratamiento agudo no debe demorarse tras la extracción de la muestra crítica y hay que asegurar vías de acceso venoso que en casos graves deberán ser dos⁽⁶⁾.

El manejo inicial de la hipoglucemia, una vez confirmada la misma, está determinado en función del triángulo

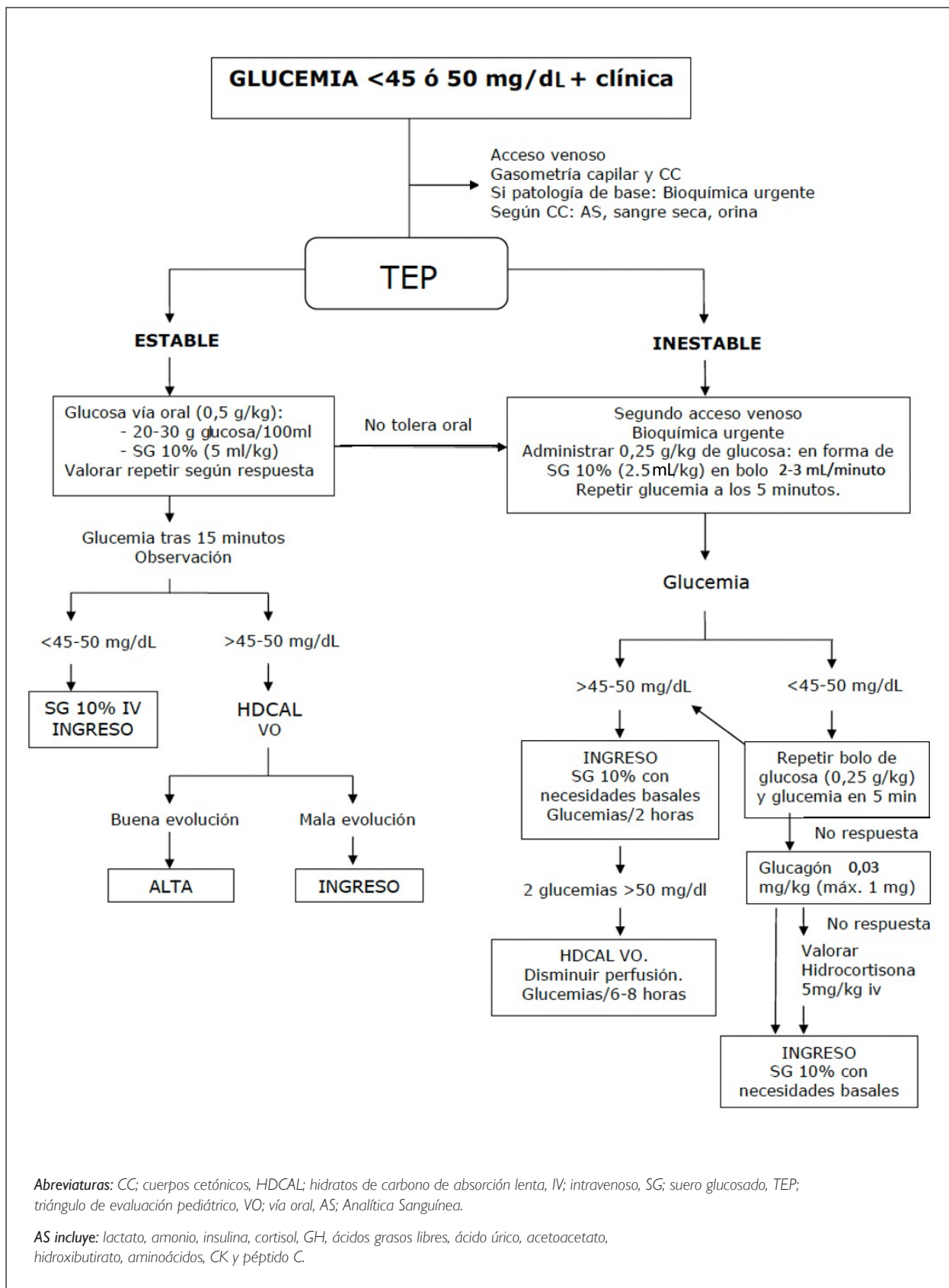
de evaluación pediátrica (TEP), donde generalmente la apariencia será lo más afectado. Según el TEP, diferenciamos (figura 3):

- Estable: La hipoglucemia se tratará mediante aporte de glucosa oral. Por ejemplo, hidratos de carbono de absorción rápida: zumo o agua azucarada (20-30 g. de sacarosa por cada 100 mL) con Glucosmón 50% (1 mL/Kg) o suero glucosado al 10% (5 mL/kg) aportando 0,5 g/kg⁽³⁾. Se debe repetir la medición de glucemia tras 10-15 minutos, con opción de repetir la administración de glucosa oral. Si tras la segunda toma oral presenta valores de glucemia inferiores a 45-50 mg/dL se debe instaurar la terapia intravenosa, si por el contrario los niveles son superiores a estas cifras, se administrarán hidratos de carbono de absorción lenta vía oral.
- Inestable o no tolerancia oral: Se priorizará la vía intravenosa aportando glucosa a 0,25 g/kg. La perfusión de elección será: Glucosado al 10% (2,5 mL/kg) y se infundirá en forma de bolo que debe administrarse lentamente (2-3 mL/minuto) para evitar la hiperglucemia, que podría dar lugar a la liberación de insulina y a una hipoglucemia reactiva. No deben infundirse soluciones más concentradas por vía periférica, dado el alto riesgo de lesión tisular en caso de extravasación⁽¹⁰⁾. Se evaluará de nuevo el nivel de glucemia a los 5 minutos de la corrección, en caso de presentar glucemia <45-50 mg/dL se repetirá el bolo con otros 0,25 g/kg de glucosa. De esta forma evitamos cambios bruscos de osmolaridad y la hipoglucemia de rebote, secundaria a la liberación de insulina, que ocurriría en caso de administrar los 0,5 g/kg en una única administración^(3, 10).

En caso de no disponer vía intravenosa o no ser efectivo el segundo bolo de glucosa, se debe valorar la administración de glucagón (0,03 mg/kg/dosis intravenoso, intramuscular o subcutáneo). Una respuesta positiva al glucagón (incremento de glucemia >20-30 mg/dL en primeros 10-20 minutos) sugiere el diagnóstico de hipersulinismo^(3, 6, 12).

En casos muy refractarios al tratamiento, se debe valorar una posible insuficiencia suprarrenal. En estos casos se discute el beneficio de administrar un bolo intravenoso de hidrocortisona (5 mg/kg).

Si el paciente presenta una convulsión activa, debemos tratar con bolo de glucosa inicial. Si no se resuelve con la corrección de la glucemia, se utilizarán los anticonvulsivantes habituales⁽³⁾.



Abreviaturas: CC; cuerpos cetónicos, HDCAL; hidratos de carbono de absorción lenta, IV; intravenoso, SG; suero glucosado, TEP; triángulo de evaluación pediátrico, VO; vía oral, AS; Analítica Sanguínea.

AS incluye: lactato, amonio, insulina, cortisol, GH, ácidos grasos libres, ácido úrico, acetoacetato, hidroxibutirato, aminoácidos, CK y péptido C.

Figura 3. Algoritmo de manejo de la hipoglucemia en Urgencias de Pediatría.

Tabla II. Necesidades normales de glucosa por edad.

Edad en años	Requerimiento de glucosa (mg/Kg/min)	Suero Glucosado 10% (mL/Kg/hora)
Menores de 1	7-9	4-5,5
2-6	6-7	3,5-4
7-14	5-6	3-3,5
15-18	4-5	2,5-3
Adultos	2-4	1-2,5

Superada la fase de emergencia, es fundamental seguir garantizando el aporte de glucosa que asegure las necesidades diarias del niño. El manejo posterior está determinado por la enfermedad de base y tiene el objetivo de evitar la recidiva, manteniendo una glucemia por encima de 60-70 mg/dL. Se debe administrar una perfusión que asegure las necesidades basales de glucosa (tabla II)^(6,7). En caso de no disponer de la vía oral, valorar la colocación de una sonda nasogástrica⁽⁷⁾.

Se realizará una monitorización de los niveles de glucosa cada 60-120 minutos hasta conseguir niveles de 70-120 mg/dL.

La bibliografía sobre hipoglucemia en Urgencias de pediatría es amplia, aunque hay pocas series descritas.

Una de ellas fue realizada en nuestro Hospital hace varios años. Detectaron en un periodo de 2 años 28 pacientes afectados de hipoglucemia, con edad media de 21 meses. Es un hallazgo casual en el 3,5%. En 24 (85,7%) pacientes se detectó un factor desencadenante infeccioso; en 18 (64%) casos fue una gastroenteritis aguda y en 5 (17%), una infección respiratoria de vías altas. En 67,8% casos se realiza cetonemia o cetonuria. Precisan tratamiento intravenoso el 50%⁽⁵⁾.

Esto difiere de nuestros resultados donde se detectan en 3 años y 6 meses 104 casos de hipoglucemia, con media de edad de 2 años y 8 meses. Es hallazgo casual en 8,7%. El motivo principal de consulta fue los vómitos aislados, sin poder filiar una gastroenteritis aguda (46%). La gastroenteritis se detecta en 23 (22%) pacientes de nuestra serie, 17 (16%) infección respiratoria de vías altas. Sin embargo, es similar la detección de cetonemia (68%) y la administración de tratamiento intravenoso (58%).

En el trabajo de Papini et al⁽¹⁴⁾ se evalúa un periodo de 6 años, con edades comprendidas entre 1 mes y 17 años

(definida la hipoglucemia como un valor <45 mg/dl). Detectaron hipoglucemia en 402 pacientes, con edad media de 2,6 años, muy similar a la nuestra. La hipoglucemia se asoció a gastroenteritis u otras enfermedades infecciosas que causaban ayuno prolongado en 86,32%. Los defectos metabólicos son raros (1,49%), al igual que en nuestra serie, la mayoría son hipoglucemias cetósicas.

White et al⁽¹⁵⁾ realiza una revisión retrospectiva de todas las visitas a urgencias por hipoglucemia en menores de 18 años durante un periodo de 2 años. Define la hipoglucemia en valor <50 mg/dL. Detectaron 160 pacientes de un total de 224.125 niños atendidos en urgencias.

Heeley-Ray et al⁽¹⁶⁾ analizan los niños de 1 mes a 5 años que acudieron al servicio de urgencias con vómitos o disminución de la ingesta oral durante las últimas 24 horas e inmitabilidad. Realizaron una determinación de glucemia, considerando el valor de 54 mg/dl o inferior se trián de nuevo para aplicar el protocolo de hipoglucemia. De los 154 pacientes reevaluados solo 2 eran realmente hipoglucémicos (nivel <45 mg/dl). La edad media de los participantes fue 21 meses. Los diagnósticos al alta más frecuentes fueron gastroenteritis, enfermedad viral y vómitos, tal y como ocurre en nuestra serie.

Las convulsiones pueden ser síntomas de hipoglucemia, por lo que su evaluación requiere de una determinación de glucemia precoz. En nuestra serie se detectan convulsiones en 4 pacientes (4%). En la revisión de Burroughs⁽¹⁷⁾ analizan los 13.182 casos de convulsiones, donde se determina la glucemia en 6.262 (47,5%). La hipoglucemia, valorada como una glucemia <60 mg/dL, estaba presente en 78 de los 6.262 (1,25%) pacientes, administrando glucosa en 61 pacientes.

Nuestro trabajo presenta una serie no muy amplia de pacientes, lo que puede limitar el presente estudio. Además, no se recogieron los datos del diagnóstico final de hipoglucemia, solo los de la atención inicial en el Servicio de Urgencias.

Sería aconsejable realizar más estudios retrospectivos de este tipo que nos permitan evaluar periódicamente nuestra actuación en la práctica clínica diaria.

CONCLUSIÓN

La hipoglucemia es el trastorno metabólico más frecuente en la infancia. Es una urgencia médica que requiere un abordaje terapéutico urgente. Cuanto menor es la edad del paciente, más inespecíficas son las manifestaciones y graves sus consecuencias. Ante esta situación, y

especialmente en el Servicio de Urgencias, es necesario seguir un protocolo que facilite y nos ayude a realizar una actuación sistemática para llegar a su etiología y tratamiento adecuado en el menor tiempo posible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lord K, Radcliffe J, Gallagher PR, Adzick NS, Stanley CA, De León DD. High Risk of Diabetes and Neurobehavioral Deficits in Individuals with Surgically Treated Hyperinsulinism. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015; 100(11): 4133-9.
2. Cryer PE. Hypoglycemia, functional brain failure, and brain death. *J Clin Invest.* 2007; 117(4): 868-70.
3. Uribami Yarza N, González Balenciaga M. Hipoglucemia. En: Benito J, Mintegui S. *Urgencias pediátricas, guía de actuación.* 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2019. P. 897-903.
4. Pascual JM, Wang D, Hinton V, et al. Brain glucose supply and the syndrome of infantile neuroglycopenia. *Arch Neurol.* 2007; 64: 507-513.
5. Pérez Delgado R, Soria Marzo A, García Jiménez I et al. Aproximación etiológica a la hipoglucemia en urgencias: revisión de un protocolo. *Rev Calidad Asistencial.* 2008; 23(4):194-6. doi: 10.1016/S1134-282X(08)72133-X
6. Leiva Gea I, Ramos JM, Borrás Pérez V, López Siguero JP. Hipoglucemia. *Protoc diagn ter pediatr.* 2019; 1: 171-82.
7. Baldellou A, Ruiz-Echarri MP. Hipoglucemias de causa metabólica. *An Pediatr Contin* 2004; 2(5): 284-90.
8. Iqbal A, Heller S. Managing hypoglycaemia. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2016 Jun; 30(3): 413-30.
9. Cryer PE. Symptoms of hypoglycemia, thresholds for their occurrence, and hypoglycemia unawareness. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 1999; 28(3): 495-500.
10. Pozo Román J, Martín Rivada A, Güemes Hidalgo M. Hipoglucemia no diabética. *Pediatr Integral* 2019; XXIII(2): 90.e1 – 90.e22.
11. Borrás Pérez MV, López Siguero JP. Diagnóstico diferencial de la hipoglucemia en el niño. *Endocrinol Nutr.* 2006; 53(8): 493-509.
12. Kim SY. Endocrine and metabolic emergencies in children: hypocalcemia, hypoglycemia, adrenal insufficiency, and metabolic acidosis including diabetic ketoacidosis. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* 2015 Dec;20(4): 179-86.
13. Thornton PS, Stanley CA, De Leon DD, et al. Recommendations from the Pediatric Endocrine Society for Evaluation and Management of Persistent Hypoglycemia in Neonates, Infants, and Children. *J Pediatr.* 2015; 167(2): 238-45.
14. Papini L, Piga S, Dionisi-Vici C, et al. Hypoglycemia in a Pediatric Emergency Department: Single-Center Experience on 402 Children. *Pediatr Emerg Care.* 2022; 38(1): e404-e409. doi: 10.1097/PEC.0000000000002305
15. White K, Truong L, Aaron K, Mushtaq N, Thornton PS. The Incidence and Etiology of Previously Undiagnosed Hypoglycemic Disorders in the Emergency Department. *Pediatr Emerg Care.* 2020; 36(7): 322-326. doi: 10.1097/PEC.0000000000001634.
16. Heeley-Ray T, Nemeth J, Mitchell J. The prevalence of hypoglycemia in children with vomiting or decreased oral intake and irritability. *Pediatr Emerg Care.* 2012 Apr;28(4):333-5. doi: 10.1097/PEC.0b013e31824d8c8b.
17. Burroughs ZT, Mitchell MS, Hiestand B, Winslow J. Prehospital Care of Pediatric Hypoglycemic Seizure Patients in the State of North Carolina: A Retrospective Cohort Study. *Acad Emerg Med.* 2019; 26(12): 1379-1383. doi: 10.1111/acem.13834.