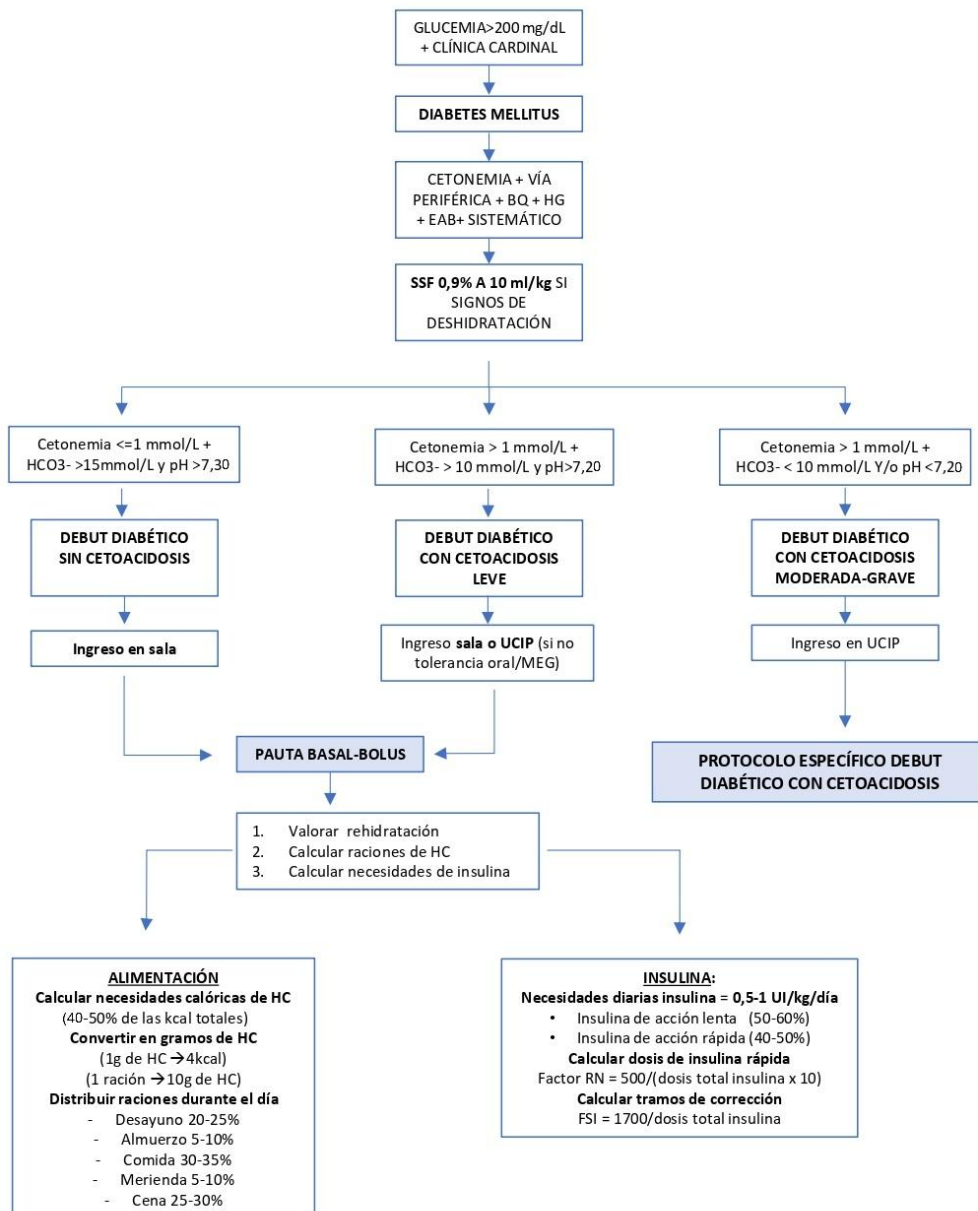


PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DEL DEBUT DIABÉTICO SIN CETOACIDOSIS EN URGENCIAS DE PEDIATRÍA

V2. marzo 2025



* BQ: bioquímica; HG; Hemograma; MEG; Mal estado general; HC: Hidratos de carbono; FSI: Factor de sensibilidad a la insulina;
FRN: Factor raciones neutralizadas por unidad de insulina;

INTRODUCCIÓN

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DIABETES MELLITUS (ADA 2023)	
HbA1c $\geq$ 6,5% (normal no excluye DM)	Si no hay hiperglucemia franca, deben ser confirmados (x2). Pueden combinarse.
Glucemia en ayunas (8 horas) $\geq$ 126 mg/dL	
Glucemia a las 2 h de SOG $\geq$ 200 mg/dL	
Glucemia $\geq$ 200 mg/dL en cualquier momento del día + síntomas cardinales o complicación aguda de hiperglucemia	Criterio suficiente *Forma más frecuente de presentación en Urgencias.

Los síntomas cardinales típicos de la DM son: poliuria, polidipsia y pérdida de peso.

Otros: hiperfagia, anorexia, astenia, dolor abdominal, respiración de Kussmaul...

PAUTA INICIAL DE ACTUACIÓN EN URGENCIAS

- **Anamnesis:**
 - Antecedentes personales: otras enfermedades autoinmunes, fármacos, obesidad, infecciones recientes.
 - Antecedentes familiares: de diabetes u otras enfermedades autoinmunes.
 - Datos de la enfermedad actual: inicio e intensidad de la sintomatología, posibles síntomas infecciosos asociados.
- **Medidas antropométricas:** peso actual y previo al inicio de los síntomas, talla e IMC.
Cálculo de z-score según OMS.
 - *Hay que tener en cuenta que cuando el niño está **deshidratado** el peso no es real. Lo ideal es usar peso previo para los cálculos. Volver a pesar al paciente en 24-48 h.
- **Constantes vitales:** temperatura, frecuencia cardiaca, presión arterial, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno.
- **Glucemia y cetonemia capilar**
- **Exploración clínica completa.** Es importante calcular el grado de deshidratación, si disponemos de peso previo lo haremos a partir de este.

	LEVE	MODERADA	GRAVE
% de pérdida	3-5%	6-9%	>10%
Déficit en ml/kg	30-50ml/kg	60-90ml/kg	>100ml/kg

Si no disponemos de peso previo, calcularemos el grado de deshidratación mediante escala clínica.

Tabla CDS (Clinical Dehydration Scale) ESPGHAN 2014

Características	0	1	2
Aspecto general	Normal	Sediento, decaído o letárgico pero irritable al estímulo	Somnoliento, hipotónico, sudoroso/frío, comatoso
Ojos	Normal	Levemente hundidos	Hundidos
Mucosas (lengua)	Húmedas	Pegajosas	Secas
Lágrimas	Presentes	Disminuidas	Ausentes

Score de 0: no deshidratado. De 1 a 4: leve. De 5 a 8: moderada/severa.

* En los debuts diagnosticados pronto, puede no existir deshidratación.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS QUE SOLICITAR INICIALMENTE

- Canalizar una vía venosa periférica
- Extraer muestras de sangre para:
 - Hemograma.
 - Bioquímica con glucosa, iones (Na, K, Ca, Mg, P), urea, creatinina, transaminasas, amilasa, albúmina y proteínas totales, PCR.
 - Gasometría.

Puede existir al debut:

- Leucocitosis sin que sea indicativo de infección
- Pseudohiponatremia
- Falsa elevación de la creatinina por artefacto de los cuerpos cetónicos
- Aumento de amilasa, sin alteración pancreática.

$$\text{Calcular Na corregido (mEq/L)} = \text{Na actual} + 0,024 \times (\text{glucemia en mg/dL} - 100)$$

Valorar añadir:

- Orina para sistemático y urinocultivo (si fiebre o sospecha de ITU).
- Hemocultivo solo si fiebre u otros signos de infección bacteriana.
- Perfil Debut Diabético: Si es laborable de mañana añadir desde el perfil de Endocrino.

PASO A OBSERVACIÓN DE URGENCIAS

Valorar infusión intravenosa de SSF 0,9% a 10ml/kg en 1-2 horas si deshidratación significativa.

En caso de hipotensión arterial o shock hipovolémico, se podrá realizar expansión rápida.

CLASIFICACIÓN DEL PACIENTE Y LUGAR DE INGRESO

- Cetonemia ≤ 1 mmol/L , bicarbonato >10 mmol/Ly pH $>7,30$ = **DEBUT SIN CETOACIDOSIS** → Ingreso en sala de pediatría
- Si cetonemia > 1 mmol/L y:
 - Bicarbonato >10 mmol/L y pH $>7,20$ = **DEBUT CON CETOACIDOSIS LEVE** → ingreso en sala si buen estado general y buena tolerancia oral.
 - Bicarbonato < 10 mmol/L y/o pH $<7,20$ = **DEBUT CON CETOACIDOSIS MODERADA- GRAVE** → ingreso en UCIP.

DEBUT SIN CETOACIDOSIS CON CRITERIOS DE INGRESO EN SALA

1. Rehidratar al paciente.
2. Dieta equilibrada con conteo de raciones de hidratos de carbono.
3. Insulinoterapia subcutánea.

REHIDRATACIÓN

1. Reponer el déficit. En caso de que el paciente presente deshidratación reponer el déficit mediante suero salino fisiológico con iones, en 24-48 horas.

ALIMENTACIÓN: CONTAJE DE RACIONES DE HC

- En primer lugar, calcular las necesidades calóricas totales con las tablas del “Manual básico de nutrición clínica y dietética del HCUV. 2ª edición”.

Ingestas dietéticas recomendadas en energía		
Edad	Kcal/Kg	Kcal/día niños / niñas (edad promedio)
1er mes	107-110	470 (1 mes)
2-6 meses	95	570 / 520 (3 meses)
7-12 meses	80	740 / 670 (6 meses)
1-2 años	80	1000 / 990 (2 años)
3-8 años	80	1740 / 1640 (6 años)
9-14 años	60	2280 / 2100 (11 años)

Dietary Reference Intakes (DRI) 2002 y WHO/FAO 2004 (modificados)

- Calcular cuantas Kcal le corresponden en forma de Hidratos de carbono. La distribución de las calorías se realizará del siguiente modo:
 - 40-50% de hidratos de carbono.
- Calcular a cuantas raciones de Hidratos de Carbono corresponden estas kcal.
 - 1 g de HC = 4 Kcal.
 - 1 ración = 10 g de HC
- Distribuir las raciones de HC a lo largo del día (ajustándonos en lo posible, a los hábitos de alimentación del niño):
 - Desayuno: 20-25%
 - Almuerzo: 5-10%
 - Comida: 30- 35%
 - Merienda: 5-10 %
 - Cena: 25-30%
 - Resopón: dependerá de la glucemia antes de acostarse:
 - < 100 mg/dL = 1 ración
 - Entre 100-120 mg/dL = media ración
 - > 120 mg/dL = no dar resopón.

*Es importante consultar con la familia las cantidades de hidratos de carbono que consumía a lo largo del día para intentar adaptar al paciente la distribución de los HC. Máximo pautar 6-7 raciones en una comida principal.

INSULINOTERAPIA

Hay dos tipos de insulina:

- La misión de la **insulina de acción lenta** es mantener la glucemia dentro del rango objetivo durante los periodos de ayuno, es decir, cuando no estamos comiendo.
- La misión de la insulina **de acción rápida** es neutralizar los picos de hiperglucemia que se generan tras las ingestas.

El uso de estos dos tipos de insulina intenta imitar la actuación normal del páncreas y se denomina **pauta basal-bolus**.

2.1. ¿QUE INSULINA ELEGIMOS?

Factores a tener en cuenta:

- El factor más importante es la **edad** del paciente.

- Determinadas marcas fabrican **plumas de insulina rápida que permiten administrar medias unidades**, especialmente aconsejable en menores de 12 años (*Humalog Junior® Kwikpen*).

NOTA: En el hospital no disponemos de insulina rápida en plumas de medias unidades, por lo que al ingreso tenemos que pautar la insulina rápida en unidades completas (Humalog Kwikpen) y hacer la receta de Humalog Junior para que los padres puedan ir a la farmacia de calle y traerlo al hospital.

Insulinas de acción rápida disponibles en nuestro hospital

TIPO DE INSULINA	PLUMA	INICIO	PICO MAX	DURACIÓN
ASPART*	NovoRapid Flexpen	10-15min	1-2h	2-4h
LISPRO*	Humalog/Humalog Junior	10-15	1-2	2-4h
FAST ASPART	Fiasp Flex Touch	5-10	1-2	2-4h

Insulinas de acción lenta disponibles en nuestro hospital

TIPO DE INSULINA	PLUMAS	DURACIÓN	EDAD MÍNIMA
DEGLUDEC*	Tresiba FlexTouch 100	24-42h	1 año
GLARGINA*	Toujeo Solostar	24-36h	6 años
GLARGINA	Abasaglar kiwipen	20-24h	2 años
DETEMIR	Levemir Flexpen	12-18h	2 años

*Las insulinas que recomendamos de inicio.

2.2. ¿CÓMO SE CALCULA LA CANTIDAD DE INSULINA?

1. Cuanto más grave sea el debut, y más mayor sea el niño, mayores serán las necesidades iniciales de insulina. En general, las necesidades totales diarias de insulina en un debut sin cetoacidosis se sitúan entre **0,5 – 1 UI/Kg/día**.

Propuesta según la edad del paciente:

Edad	Dosis recomendada
<2 años	0,5 UI/kg/día
2- 6 años	0,6 UI/kg/día
6- 12 años	0,7 UI/kg/día
>12 años	0,8-1 UI/kg/día

*Si obesidad, utilizar peso ideal.

2. El total de insulina calculado se reparte del siguiente modo:

- Un 40-50% se empleará en forma de **insulina de acción lenta**.
- El resto se administrará en bolos de **análogo de acción rápida (AAR)** preprandiales (unos 15 minutos antes de la comida).

2.3. ¿CÓMO CALCULO LA INSULINA RÁPIDA QUE LE PONGO ANTES DE CADA COMIDA?

Hay 3 conceptos que nos ayudarán a realizar este cálculo:

- a) **Raciones neutralizadas por cada unidad de insulina.** Es la cantidad de HC de neutraliza cada unidad de insulina. Tendremos que dividir las raciones que el paciente se va a comer en cada comida por este número para saber cuánta insulina rápida ponerle.

$$\text{Factor raciones neutralizadas} = 500 / (\text{dosis total de insulina} \times 10)$$

**En niños pequeños que necesiten <15 UI al día usar 300 en lugar de 500*

- a) **Factor de sensibilidad a la insulina (FSI):** indica la glucemia en mg/dL que hace descender 1UI de AAR, nos servirá para calcular las correcciones. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{FSI} = 1700 / \text{dosis total de insulina}$$

- b) **Objetivo glucémico:** es el rango de glucemia en el que nos interesa mantener al paciente. En general:

- Preprandial: 70 – 140 mg/dL
- Postprandial (a las 2 h de la ingesta): 80 – 180 mg/dL
- Antes de irse a dormir: 120 – 180 mg/dL
- A las 3:00 h AM: **NO** < 80 mg/dL

2.4 ¿CÓMO EMPIEZO A ADMINISTRAR LA INSULINA?

Por lo general, recomendamos empezar administrando insulina de acción rápida coincidiendo con una comida (si es posible media mañana o merienda).

Una vez que se ha comprobado adecuada tolerancia y que va a ser posible hacer pauta basal-bolus, iniciar también la insulina de acción lenta y reflejar en la hoja de mediación a qué hora se ha puesto.

IMPORTANTE: Si inicias insulina rápida con la cena, administrar tras comprobar tolerancia la insulina lenta. No es aconsejable pasar toda la noche sin insulina lenta por posible reaparición de cetosis.

CONTROLES

- Glucemia capilar antes de cada comida, dos horas después de las mismas (suele coincidir con la siguiente comida), y a las 3 am.
- Medir cuerpos cetónicos, coincidiendo con las glucemias, hasta que sean <0.5mmol/L.

HIPOGLUCEMIA

- En caso de hipoglucemia (<70mg/dl) con consciencia conservada administrar 10 gramos de HC de absorción rápida (azúcar con agua, pastillas o geles de glucosa, zumo) y repetir glucemia digital a los 15 minutos. En caso de que persista glucemia <70mg/dL administrar de nuevo 10 gramos de HC de absorción rápida; si glucemia >70mg/dL administrar 5 gramos de HC de absorción lenta (galleta, fruta, yogurt).
- En caso de hipoglucemia y disminución del nivel de consciencia:
 - Administrar bolo de glucosa al 10% a 2-3ml/kg.
 - En caso de no disponer de vía periférica administrar Glucagón IM (En >25kg administrar 1mg= 1 vial; en <25kg administrar 0,5mg = ½ vial)

BIBLIOGRAFÍA

- Grupo de trabajo de diabetes de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica. Lo que debes saber sobre la diabetes en la edad pediátrica. 4ª edición. Madrid: ministerio de sanidad; 2023.
- Guías de la ADA (American Diabetes Association) 2016, 2017, 2023.
- ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2024.
- Hospital Clínico Universitario de Valencia. Manual básico de nutrición clínica y dietética. 2ª edición.
- Protocolo de la SEEP de manejo en Urgencias del niño y adolescente con diabetes mellitus de tipo 1. Pacientes tratados con múltiples dosis de insulina. 2012

ANEXO

Pauta de tratamiento de DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 con Insulina s.c. y Raciones de H.C.

Paciente / N° Historia:

--

Insulina Lenta:

Hora de administración:

	 UI s.c.
--	---------------

AAR para cada comida y **Raciones de HC:**

Desayuno	 UI s.c.	 Raciones HC
Almuerzo	 UI s.c.	 Raciones HC
Comida	 UI s.c.	 Raciones HC
Merienda	 UI s.c.	 Raciones HC
Cena	 UI s.c.	 Raciones HC
Resopón	 UI s.c.	 Raciones HC

Modificación de la pauta de **AAR** según glucemia preprandial:

Glucemia	Modificación del AAR
< 80 mg/dL	1 UI menos
	Dejar igual
	1 UI más
	2 UI más
	3 UI más

Firma y fecha

ANEXO 2: DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN

1. Solicitaremos Análisis sanguíneo:

- PERFIL DIAGNÓSTICO DE DM (en Perfil Endocrinología de GestLab) que incluye: Estudio de autoinmunidad pancreática (anticuerpos antiinsulina–IAA–, antidescarboxilasa del ácido glutámico –anti-GAD65–, antitirosina fosfatasa de membrana IA-2), Péptido C, hemoglobina glicosilada, hormonas tiroideas, anticuerpos antiperoxidasa tiroidea (TPO) y perfil diagnóstico de celiaquía.

2. Recetas que haremos:

Insulina rápida y lenta	Siempre poner más insulina de la que realmente utiliza el paciente
Aguja plumas insulina 31G (0,25x4) MM	7 agujas al día durante 365 días
Freestyle libre 2 sistema flash de monitorización de glucosa lector	1 lector cada 1 día durante 1 día
Freestyle libre 2 sistema flash de monitorización de glucosa sensor	1 sensor cada 14 días durante 365 días
Contour Next tiras reactivas de glucosa	4 tiras al día durante 365 días
Lancetas capilares	1 al día durante 365 días
Baqsimi 3mg polvo nasal	1 al día durante 1 día
Glucagón 1mg/1ml	1 al día durante 1 día

****Siempre pautar al menos 10 UI de insulina más al día de las que realmente necesita el paciente (por posibles correcciones y purgado).**