

**Tratamiento de la
hiperglucemia en el paciente
ingresado no crítico.
Presentación del protocolo.**

Servicio de Urgencias

M^a Eugenia López Valverde
Sección Endocrinología y Nutrición



Grupo de elaboración

Yasmina Brito (Medicina Interna)

Alejandro Cámara (Endocrinología y Nutrición)

Francisca García (Endocrinología y Nutrición)

María Macías (Medicina Intensiva)

María Ángeles Martínez de Salinas (Endocrinología y Nutrición)

Daniel Mosquera (Medicina Interna)

Javier Ochoa (Urgencias)

Sección de Endocrinología y Nutrición

¿Existe necesidad de un protocolo?

- Elevada prevalencia entre los ingresados.
- Impacto negativo de la hiperglucemia en la morbimortalidad.
- Mal control glucémico en la actualidad.

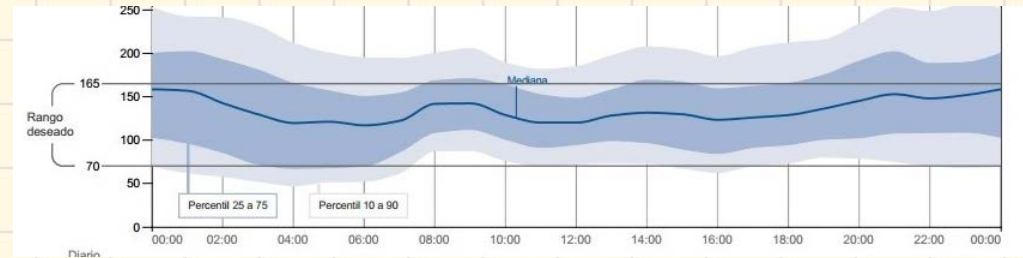
SÍ

¿Cuáles son nuestros objetivos?

Unificar

pautas de actuación

Mejorar el perfil



Utilizar el



para mejorar el control de la DM

¿A quién va dirigido?

- A todo paciente diabético o no diabético conocido con hiperglucemia al ingreso.
- Glucemia en la analítica en el ingreso >180 en pacientes no diabéticos declarados.
- Pacientes no críticos.

URGENCIAS

UCE

PLANTAS MÉDICAS

PLANTAS QUIRÚRGICAS

HOSPITALIZACIÓN A DOMICILIO

¿Quiénes quedan excluidos?

- Descompensaciones agudas de la diabetes: cetoacidosis y síndrome hiperglucémico hiperosmolar.
- Diabetes tipo 1.
- Tratamiento con corticoides.
- Nutrición enteral.
- Nutrición artificial.
- Embarazo.

IC a Endocrinología y Nutrición

Objetivos de control

Glucemia antes de la comida 100-140

Glucemia a las 2 h de la comida < 180

Evitar hipoglucemias

Fases en el manejo de la hiperglucemia

- **Primeras 24 horas**
 - Valorar si existe hiperglucemia.
 - Planificar el tratamiento.
 - Medir la HbA1c.
- **Seguimiento durante el ingreso**
 - Monitorización de la glucemia.
 - Ajuste de dosis.
- **Planificación al alta**
 - Optimizar el tratamiento al alta.
 - Asegurar educación diabetológica.
 - Establecer el seguimiento.

Detectar hiperglucemia

Primeras 24 horas

- Diabético ya conocido.
- Glucemia en analítica del ingreso > 180 mg/dl.

Medir hemoglobina glicosilada

- Pedir en la analítica de ingreso.
- Utilidad:
 - Valorar control metabólico al ingreso.
 - Diferenciar DM no conocidos de hiperglucemia de estrés. HbA1c >6.5%.

Planificar el tratamiento

- El manejo de la hiperglucemia se basa en el uso de insulina.
- Suspendir hipoglucemiantes orales:
 - Poco eficaces.
 - Poco flexibles.
 - Mayor riesgo de efectos adversos.
- Evitar el uso de pauta móvil de insulina



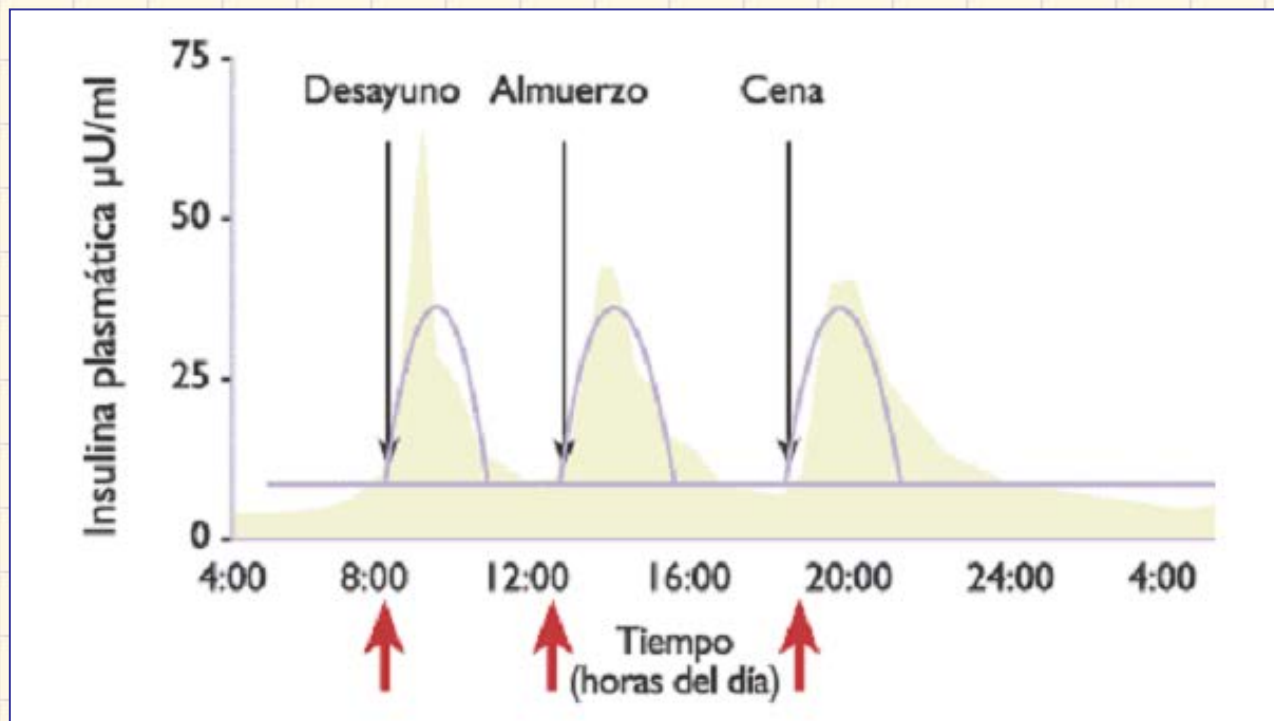
Pauta para el uso de insulina

- Si el paciente come:
 - Insulina basal + insulina prandial + correcciones.
- Si el paciente no come:
 - Insulina basal + correcciones.



¿Por qué esta pauta?

- Porque es la más fisiológica.
- Porque existen estudios que avalan un mejor glucémico en pacientes ingresados con un riesgo asumible de hipoglucemias.



Pauta basal + bolus + correcciones

Primeras 24 horas

- Insulina basal:



- Insulina prandial:



- Correcciones: pauta A, B o C.

¿En qué momento del día la insulina basal?

- Respetar el horario que utilice el paciente en casa.
- Si iniciamos el tratamiento:
 - A las 9:00 es la recomendación.
 - A las 13.00 es una alternativa.



Conversión de la pauta domiciliar al hospital

Primeras 24 horas

		Convertir en hospital
Basales o intermedias	Insulatard NPH	Lantus / Levemir
	Humulina NPH	Lantus / Levemir
	Toujeo	Lantus
	Abasaglar	Lantus
	Tresiba	Tresiba
Rápidas	Actrapid	
	Humulina regular	Novorapid / Humalog
	Apidra	
Mezclas	Mixtard 30	
	Humulina 30:70	Convertir en pauta basal-bolo
	Novomix 30, 50 o 70	
	Humalog Mix 25 o 50	

Cálculo de la dosis inicial de insulina

Primeras 24 horas

No diabético conocido

DM con ADOs

Glucemia al ingreso:

< 150	Pauta móvil
150-200	0,3 U/kg/día
> 200	0,4 U/kg/día

Dosis total de insulina diaria en domicilio

DM con insulina con/sin ADOs

Distribución de la dosis

Come

Basal (50% de la dosis) + Bolos (50% de la dosis)
+ pauta de corrección

Reparto de los bolos: 1/3 antes de desayuno, comida y cena.

No come

Basal (50% de la dosis de insulina)
+ pauta de corrección

Si el paciente come: Añadir la corrección al bolo
Si el paciente no come: Corrección cada 6 h

Primeras 24 horas

Pauta de corrección

Glucemia capilar	Pauta A < 40 UI/día o < 60 kg	Pauta B 40-80 UI/día o 60-90 kg	Pauta C >80UI/día o >90 Kg
<80 mg/dl	-1	-1	-2
150-199	+1	+1	+2
200-249	+2	+3	+4
250-299	+3	+5	+6
300-349	+4	+7	+8
>350	+5	+8	+10

Ejemplos

- Ramón con 50 años: tratamiento con sitagliptina, dapaglifozina y metformina. Peso 80 kg. Glucemia al ingreso 160. Puede comer.
- María con 80 años: tratamiento con Novomix 30 20-0-14. Peso 60 kg. Glucemia al ingreso 240. En ayunas.
- Juan con 65 años: tratamiento con lantus 30 en cena + metformina + sitagliptina. Peso 70 kg. Glucemia al ingreso 230. Puede comer.

Insulina iv en sueros

- Alternativa para pacientes en ayunas de cierta gravedad.



Monitorización de la glucemia

Durante la hospitalización

- En ayunas:
 - Cada 6 horas.
- Si come:
 - Antes de desayuno, comida, cena y a las 23 horas.
 - Evitar corregir la insulina a las 23 horas.

Ajuste de dosis: hiperglucemia

Durante la hospitalización

- Glucemia en ayunas >140
 - \uparrow 20% la insulina basal
- Glucemia precomida >140
 - \uparrow 10-20% la insulina prandial del desayuno
- Glucemia precena >140
 - \uparrow 10-20% la insulina prandial de la comida
- Glucemia a las 23 >140
 - \uparrow 10-20% la insulina prandial de la cena

Ajuste de dosis: hipoglucemia

- Glucemia en ayunas <100
 - ↓ 20% la insulina basal
- Glucemia precomida <100
 - ↓ 10-20% la insulina prandial del desayuno
- Glucemia precena <100
 - ↓ 10-20% la insulina prandial de la comida
- Glucemia a las 23 >100
 - ↓ 10-20% la insulina prandial de la cena

Manejo de la hipoglucemia

Come

Ingesta de 15 gr de glucosa (3 cucharadas de azúcar o 200 cc de zumo).

Repetir a los 15 mn si glucemia <70.

Ingesta posterior de hidratos de carbono lentos (vaso de leche, 4 galletas, pieza de fruta).

No come

Con vía, 20 cc de suero glucosado al 50%.

Sin vía, glucagón 1 mg sc o im.
Repetir a los 15 mn si glucemia <70.

Suero glucosado según criterio médico.

Planificación al alta

Decidir tratamiento al alta:

- Si Hb A1c <8%, volver al tratamiento previo al ingreso.
- Si Hb A1c >8%, intensificar el tratamiento según las guías clínicas.

Establecer plan de seguimiento en consultas de primaria o especializada.

Asegurar educación diabetológica necesaria, especialmente si se comienza insulinoterapia.

Establecer la Hb A1c objetivo

Planificación al alta

- En población general HbA1c < 7%.
- En pacientes con complicaciones micro y macrovasculares avanzadas, historia de hipoglucemias graves, expectativa de vida limitada o importantes comorbilidades los objetivos son menos estrictos: HbA1c < 8%.
- Pacientes mayores de 75 años sin comorbilidades graves: HbA1c < 7-7,5%
- Paciente frágil (dependiente, con riesgo de caídas, con enfermedades graves, institucionalizados o con demencia): HbA1c < 7,5-8,5%.

Educación diabetológica básica

- Conocer la técnica de autoadministración de insulina subcutánea.
- Conocer la técnica de automonitorización de glucemia capilar.
- Saber actuar ante la hipoglucemia.
- Conocimientos básicos sobre alimentación y ejercicio en la diabetes.

Ajuste de dosis al alta

- Insulina basal: Reducir un 20% la dosis utilizada en el hospital.
- Insulina prandial: Aumentar la dosis respecto a lo utilizado en el hospital.
- Asegurar el seguimiento.

Manejo de la hiperglucemia en el paciente no crítico

Pauta basal + bolo + corrección

Objetivos de control

Glucemia antes de la ingesta 100-140
Glucemia a las 2 horas de la ingesta < 180

Cálculo de la dosis de insulina

No diabético conocido

Glucemia al ingreso:
< 150 Pauta móvil
150-200 0,3 U/kg/día
> 200 0,4 U/kg/día

Dosis total de insulina diaria en domicilio

DM con insulina con/sin ADOs

DM con ADOs

Pedir HbA1c

Primeras 24 horas

Distribución de la insulina

No come

Come

Basal (50% de la dosis de insulina) + pauta de corrección

Basal (50% de la dosis) + Bolos (50% de la dosis) + pauta de corrección

Insulina basal	50% de la dosis de insulina calculada	Lantus Levemir
Insulina prandial (bolus)	50% de la dosis de insulina calculada 1/3 antes de desayuno, comida y cena	Novorapid Humalog
Pauta de corrección	Come Añadir al bolo antes de cada comida No come Cada 6 horas	

Ajuste de la dosis

Hiperglucemia

Glucemia en ayunas >140 ↑ 20% la insulina basal
Glucemia precomida >140 ↑ 10-20% la insulina prandial del desayuno
Glucemia precena >140 ↑ 10-20% la insulina prandial de la comida
Glucemia a las 23 >140 ↑ 10-20% la insulina prandial de la cena

Hipoglucemia

Glucemia en ayunas <100* ↓ 20% la insulina basal
Glucemia precomida <100* ↓ 10-20% la insulina prandial del desayuno
Glucemia precena <100* ↓ 10-20% la insulina prandial de la comida
Glucemia a las 23 <100* ↓ 10-20% la insulina prandial de la cena

* También disminuir dosis si se producen hipoglucemias desde la anterior insulina.

Pauta de corrección

Glucemia capilar	Pauta A <40 UI/día o <60 kg	Pauta B 40-80 UI/día o 60-90 kg	Pauta C >80 UI/día o >90 Kg
<80 mg/dl	-1	-1	-2
150-199	+1	+1	+2
200-249	+2	+3	+4
250-299	+3	+5	+6
300-349	+4	+7	+8
>350	+5	+8	+10

Durante hospitalización

Planificación al alta

Decidir tratamiento al alta:

- Si Hb A1c <8%, volver al tratamiento previo al ingreso.
- Si Hb A1c >8%, intensificar el tratamiento según las guías clínicas.

Establecer plan de seguimiento en consultas de primaria o especializada.

Asegurar educación diabetológica necesaria, especialmente si se comienza insulino terapia.

Al alta hospitalaria

Hipoglucemia

Come

Ingesta de 15 gr de glucosa (3 cucharadas de azúcar o 200 cc de zumo).
Repetir a los 15 mn si glucemia <80.

Ingesta posterior de hidratos de carbono lentos (vaso de leche, 4 galletas, pieza de fruta).

No come

Con vía, 20 cc de suero glucosado al 50%.

Sin vía, glucagón 1 mg sco im.
Repetir a los 15 mn si glucemia <80.

Suero glucosado según criterio médico.

Avisar a Endocrinología y Nutrición si se considera necesario por no poder controlar la glucemia durante el ingreso, intensificar tratamiento al alta y manejo de situaciones especiales (embarazo, diabetes tipo 1, uso de corticoides, nutrición enteral o parenteral).

Objetivos de control

Glucemia preprandial	100-140
Glucemia postprandial	< 180

- Pedir Hb A1c en analítica de ingreso.
- Suspender hipoglucemiantes no insulínicos.
- Utilizar insulina subcutánea en la mayoría de casos.

Cálculo de la dosis de insulina

No diabético conocido

Glucemia al ingreso:	
< 150	Pauta móvil
150-200	0,3 U/kg/día
> 200	0,4 U/kg/día

DM con ADOs

Dosis total de insulina diaria en domicilio

DM con insulina con/sin ADOs

Distribución de la insulina

Come

Basal	50% de la dosis de insulina calculada	Lantus Levemir
Bolus	50% de la dosis repartida en 1/3 antes desayuno, 1/3 antes comida y 1/3 antes cena.	Novorapid Humalog
Corrección	Pauta A, B o C. Añadir al bolus.	

No come

Basal	50% de la dosis de insulina calculada	Lantus Levemir
Corrección	Glucemia cada 6 horas. Pauta A, B o C.	Novorapid Humalog

Pauta de corrección

Glucemia capilar	Pauta A <40 UI/día o <60 kg	Pauta B 40-80 UI/día o 60-90 kg	Pauta C >80UI/día o >90 Kg
<80 mg/dl	-1	-1	-2
150-199	+1	+1	+2
200-249	+2	+3	+4
250-299	+3	+5	+6
300-349	+4	+7	+8
>350	+5	+8	+10

- Si come: glucemia capilar antes desayuno, comida, cena y 23 horas.
- Si no come, glucemia capilar cada 6 horas.

Ajuste de la dosis

Hiper glucemia

Glucemia en ayunas > 140	↑ 20% la insulina basal
Glucemia precomida >140	↑ 10-20% la insulina prandial del desayuno
Glucemia precena >140	↑ 10-20% la insulina prandial de la comida
Glucemia a las 23 hs >140	↑ 10-20% la insulina prandial de la cena

Hipoglucemia

Glucemia en ayunas <100*	↓ 20% la insulina basal
Glucemia precomida <100*	↓ 10-20% la insulina prandial del desayuno
Glucemia precena <100*	↓ 10-20% la insulina prandial de la comida
Glucemia a las 23 hs <100*	↓ 10-20% la insulina prandial de la cena

* También disminuir si se producen hipoglucemias desde la anterior insulina.

Hipoglucemia

Come

Ingesta de 15 gr de glucosa (3 cucharadas de azúcar o 200 cc de zumo).
Repetir a los 15 mn si glucemia <80.
Ingesta posterior de hidratos de carbono lentos (vaso de leche, 4 galletas, pieza de fruta).

No come

Con vía, 20 cc de suero glucosado al 50%.
Sin vía, glucagón 1 mg sc o im.
Repetir a los 15 mn si glucemia <80.
Suero glucosado según criterio médico.

Planificación al alta

Decidir tratamiento al alta:

- Si Hb A1c <8%, volver al tratamiento previo al ingreso.
- Si Hb A1c >8%, intensificar el tratamiento según las guías clínicas.

Establecer plan de seguimiento en consultas de primaria o especializada.
Asegurar educación diabetológica necesaria, especialmente si se comienza insulino terapia.

Avisar a Endocrinología y Nutrición

Si se precisa ayuda por:

- Mal control glucémico durante el ingreso pese a ajustar el tratamiento.
 - Necesidad de intensificar tratamiento previo al ingreso, especialmente si hay que empezar insulino terapia.
 - Situaciones especiales: diabetes tipo 1, corticoterapia, embarazo, nutrición enteral y parenteral.
- Busca 71028.

Insulina iv en sueros

- En pacientes semicríticos.
- Si no se controlan con la pauta subcutánea.
- Utilizar insulina rápida humana: HUMULINA o ACTRAPID.

Cálculo de la dosis

Si no lleva insulina en casa: 4 uds por cada 500 cc.
Si insulina en casa <40UI/día: 20 UI/día.
Si insulina en casa 40-80 UI/día: 24 UI/día.
Si insulina en casa >80 UI/día: 30 UI/día.

Reparto de la dosis

Elegir suero glucosado 5% o glucosalino 0.33%.
Determinar el volumen según el caso.
Repartir la insulina diaria en los sueros.

Ajuste de la dosis

Medir la glucemia antes del cambio de cada 500 cc.
Variar la dosis de insulina del suero previo según la siguiente escala:

- < 80mg/dl poner 20 mL de glucosado 50% y restar 4UI.
- 80 – 120 mg/dl: -2UI.
- 120 – 180 mg/dl: misma dosis.
- 180 – 250 mg/dl: +2UI.
- 250 – 300 mg/dl: +4UI.
- >300 mg/dl: +6UI.

Conversión de insulinas

En casa

Insulatard o humulina NPH

Toujeo o abasaglar

Tresiba

Actrapid o apidra

Mezclas de insulina

En hospital

Lantus / Levemir

Lantus

Tresiba

Novorapid / Humalog

Convertir en pauta basal-bolo

Tipos de insulina y dispositivos 2016

Insulina rápida humana

Humulina regular vial
Actrapid innolet

Análogos ultrarrápidos

Humalog kwikpen
Humalog 200 kwikpen
Novorapid flexpen
Apidra solostar

Insulina intermedia

Insulatard flexpen
Humulina NPH kwikpen

Análogos basales

Lantus solostar
Levemir flexpen o innolet
Abasaglar kwikpen
Toujeo solostar
Tresiba flextouch

Mezclas de insulina humana

Mixtard 30 innolet
Humulina 30:70 kwikpen

Mezclas de análogos rápidos

Humalog Mix 25 o Mix 50 kwikpen
Novomix 30, 50 o 70 flexpen

En negrita las insulinas incluidas en el vademécum del hospital

Manejo de la hiperglucemia en el paciente ingresado no crítico

Sección de
Endocrinología y Nutrición



Casos clínicos

- Mujer 81 años, DM2 con novomix 50 20-0-22 y metformina 850 mg 1-0-1.

Ingreso por exacerbación EPOC. Peso 78 kg, va a comer.

- Suspendo metformina.
- 44 UI: 22 basal +22 repartida en 3 bolos + pauta correctora B (40-80 UI/día o 60-90 kg)
- HbA1c.



**Es el momento de preguntas,
comentarios y demás**