

*II Jornada de Actualización en el abordaje de la Diabetes Mellitus  
desde la Farmacia de Hospital*

Manejo de la hiperglucemia en urgencias y  
en el ingreso Hospitalario



**Ana de Lorenzo Pinto**  
Servicio de Farmacia HGUGM

---

**¿En cuántos de vuestros hospitales hay  
farmacéuticos dedicados a la atención del  
paciente en Urgencias?**

**¿Me siento seguro a la hora de validar una  
prescripción con hipoglucemiantes  
(antidiabéticos orales, insulina)?**

a)Creo que sí

b)No, por eso he venido

# ÍNDICE



**Descompensaciones agudas de la diabetes**



**Adaptación del tratamiento hipoglucemiante  
crónico**



**Experiencia en la Urgencia del HGUGM**



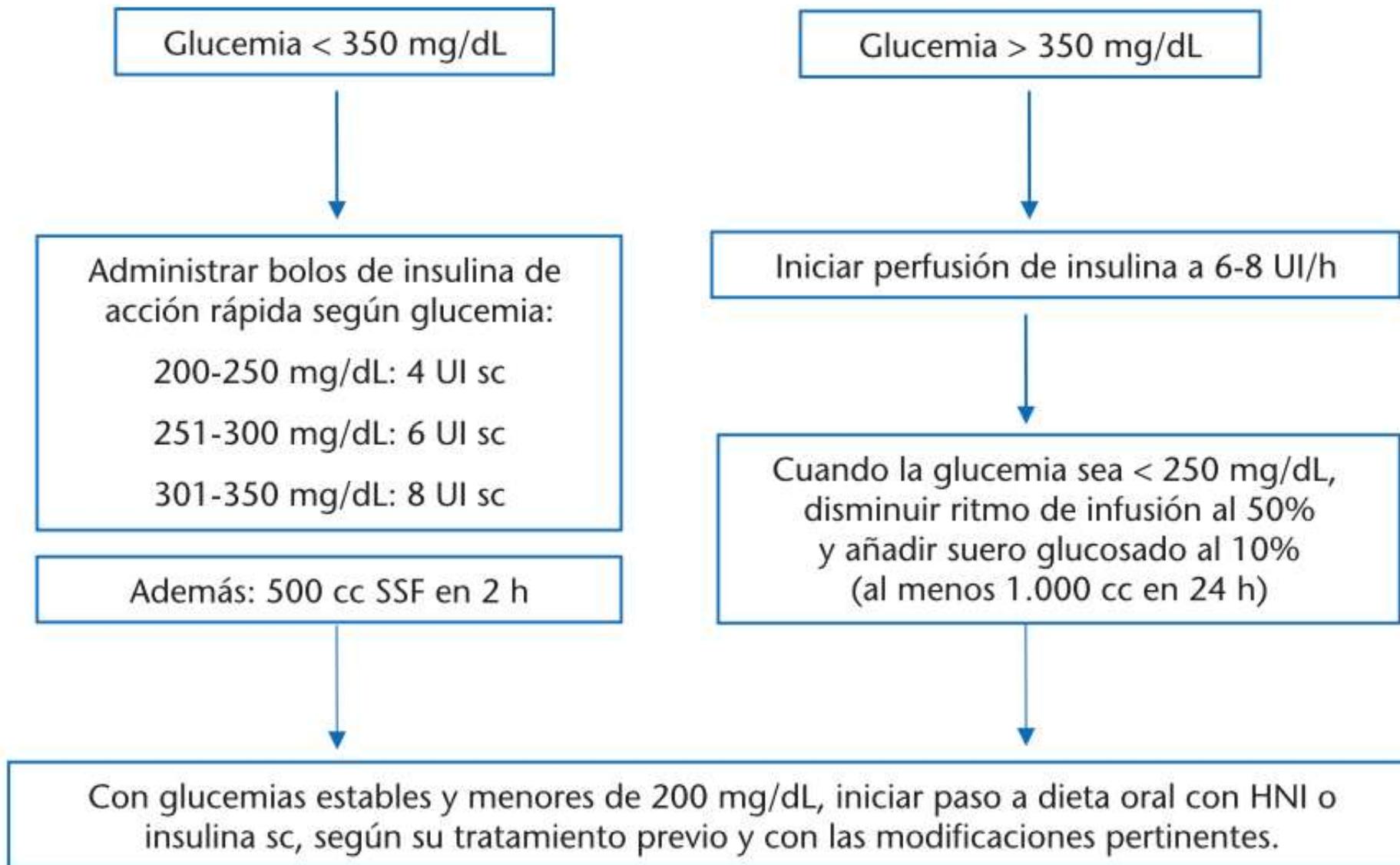
**Ideas Clave**

# Descompensaciones agudas de la Diabetes

## Hiperglucemia simple

Preprandial	Postprandial
> 140mg/dL	> 180mg/dL

- Ausencia de clínica neurológica
- Cetonemia < 1,5 mmol/L
- PAS > 110 mmHg
- FC < 100 lpm
- Osmolaridad y urea plasmáticas normales

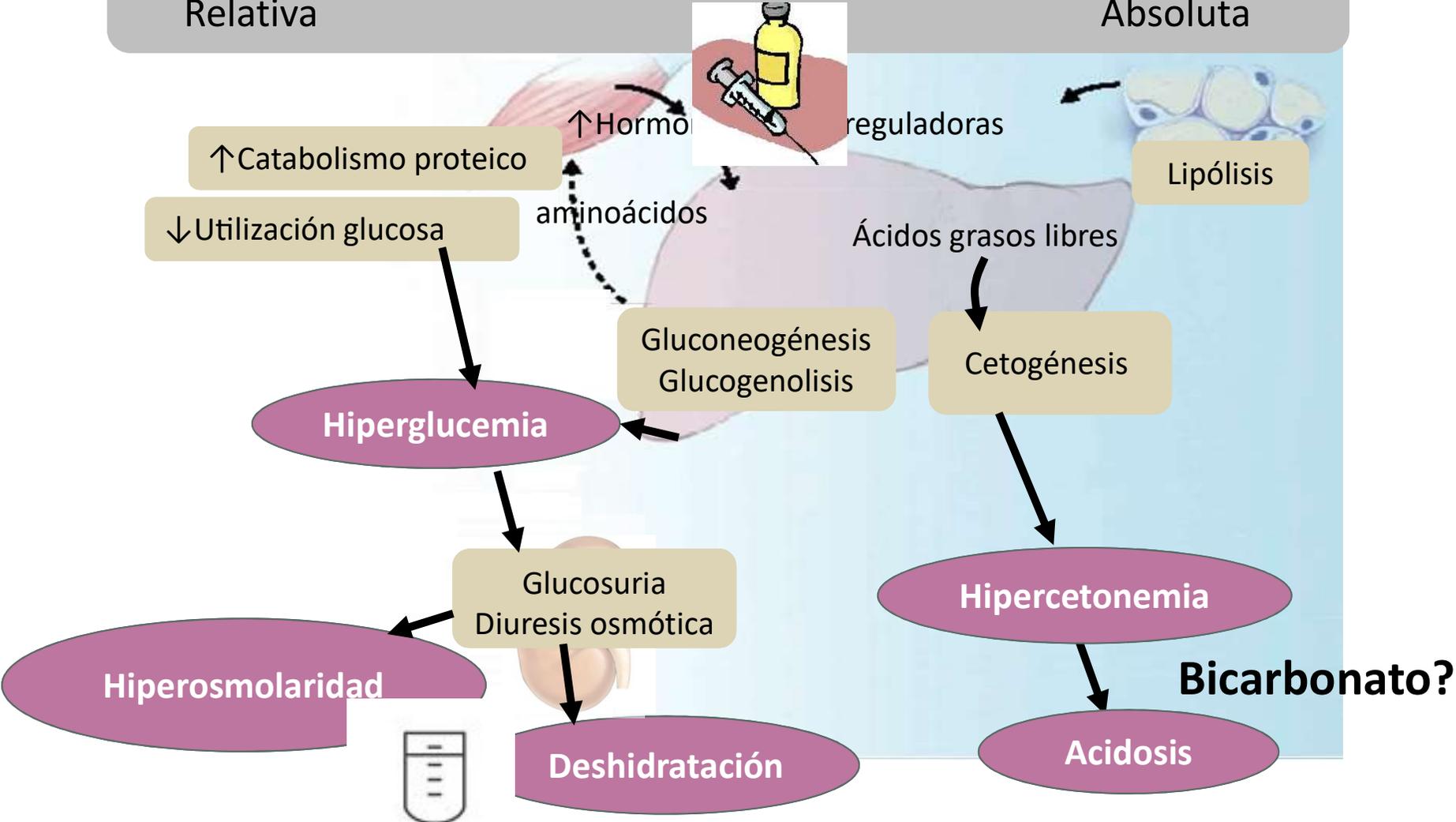


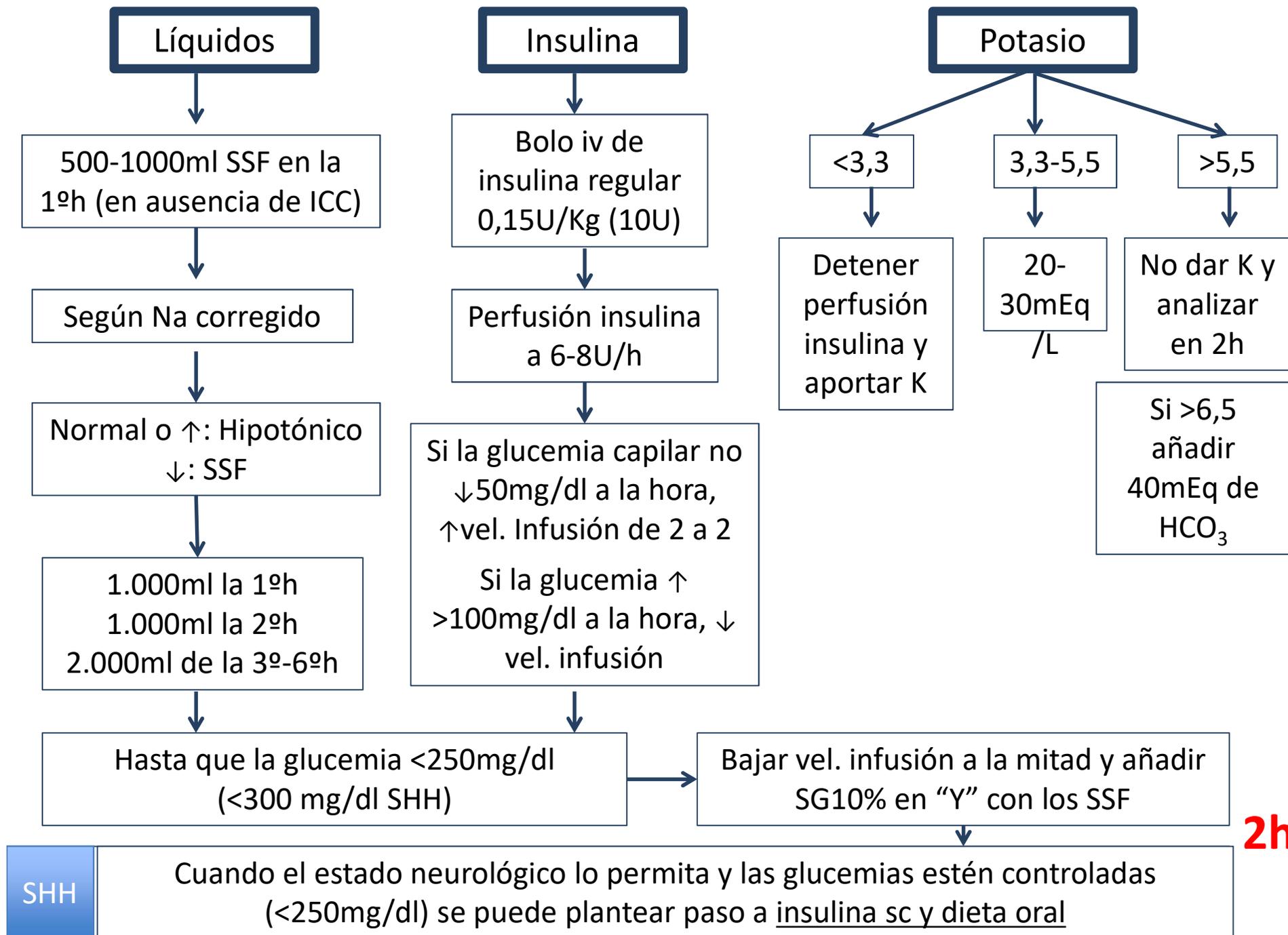
Cetoacidosis diabética (CAD)	Síndrome hiperglucémico hiperosmolar (SHH)
> DM 1	> DM2
Déficit <b>absoluto</b> o relativo insulina	Déficit <b>relativo</b> insulina
<p data-bbox="389 880 945 938">Hiperglucemia (&gt;300)</p>  <p data-bbox="362 1110 551 1161">Cetosis</p> <p data-bbox="725 1110 940 1161">Acidosis</p>	<p data-bbox="1106 810 1841 868">Hiperglucemia severa (&gt;600)</p> <p data-bbox="1191 887 1760 1015">Hiperosmolaridad por deshidratación</p> <p data-bbox="1075 1040 1877 1168">Alt. neurológicas y de la consciencia variable sin cetosis</p>



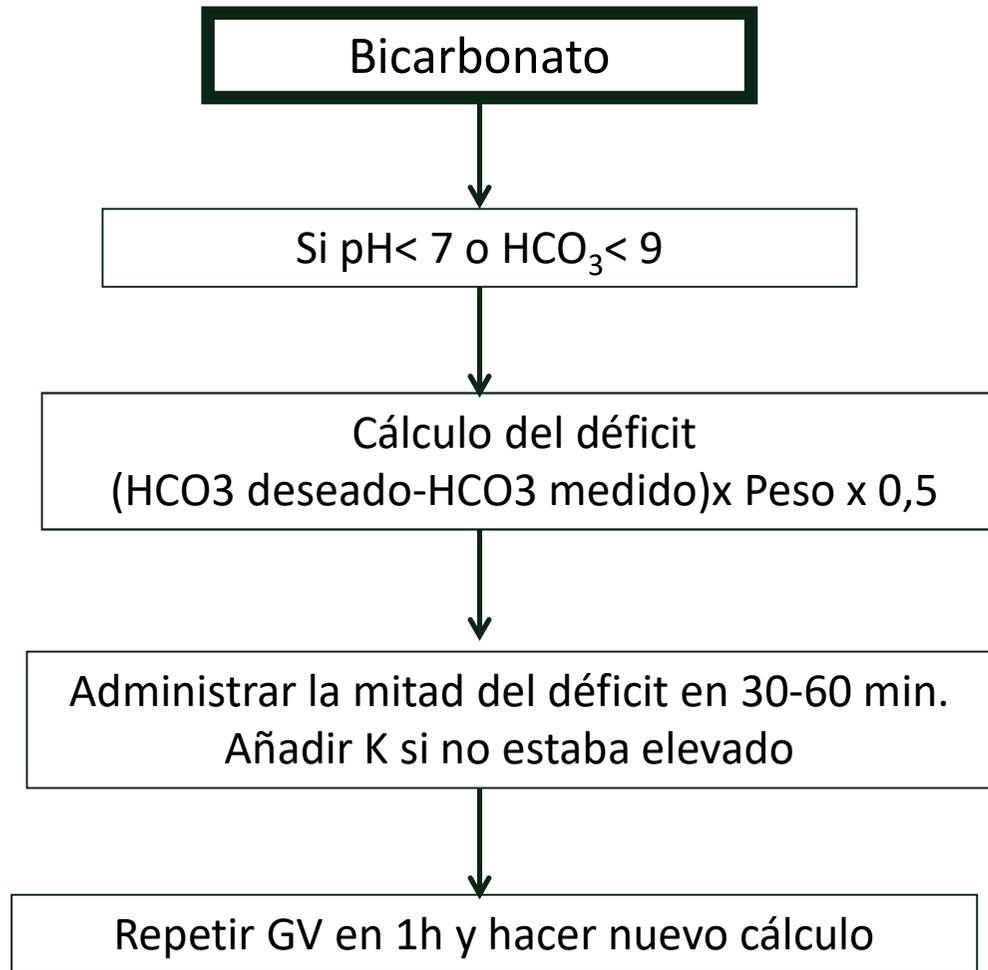
# Factor precipitante

## SHH Relativa      Deficiencia de Insulina      CAD Absoluta





2h



40mEq	80mEq	250mEq
250ml de bicarbonato 1/6M + 10mEq de ClK	500ml de bicarbonato 1/6M + 20mEq de ClK	250ml de bicarbonato 1M + 10mEq de ClK

## Oportunidades de mejora en la asistencia a los pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en los servicios de urgencias

Francisco José Navarro-Díaz<sup>1</sup>, Mónica Amillo<sup>1</sup>, María Rosales<sup>1</sup>, Ana Panadero<sup>1</sup>, Javier Ena<sup>2</sup>

**Tabla 3.** Tiempo hasta disponer del resultado del primer análisis de sangre y tratamiento administrado en los episodios de cetoacidosis diabética en comparación con las recomendaciones incluidas en las guías de práctica clínica

	Mediana (rango)	% casos que satisfacen las recomendaciones
Tiempo hasta disponer de resultados de analítica sanguínea (min)	142 (59-597)	Variable no especificada
Tiempo hasta disponer de resultados de analítica sanguínea (min)	142 (59-597)	Variable no especificada en las recomendaciones
Tiempo desde el ingreso hasta administración de fluidos i.v. (min)	60 (0-368)	33*
Tiempo desde el ingreso hasta administración de insulina i.v. (min)	113 (0-600)	33 <sup>†</sup>
Volumen de fluidos administrados en las primeras 24 h. (L)	4,5 (1-7,5)	20 <sup>‡</sup>
Potasio i.v. administrado en las primeras 24 h. (mEq)	25 (0-135)	35 <sup>§</sup>
Bicarbonato administrado en las primeras 24 h. (mEq)	150 (0-500)	50 <sup>  </sup>
Administración de 125 mL/h de dextrosa al 10% cuando la glucemia es inferior a 250 mg/dL hasta garantizar la ingesta (n)	6	12 <sup>†</sup>

\*Inicio de fluidos i.v. en los primeros 30 min. <sup>†</sup>Inicio de insulina i.v. en los primeros 60 min. <sup>‡</sup>Mínimo 6,5 L administrados en las primeras 24 h. <sup>§</sup>Mínimo 70 mEq en las primeras 24 h. <sup>||</sup>Ausencia de administración de bicarbonato i.v.

- ✓ **Retraso** en la administración de la fluidoterapia IV y de insulina
- ✓ Insuficiente **aporte** fluidos y de potasio intravenoso
- ✓ Uso **excesivo de bicarbonato** sódico

# Adaptación del tratamiento hipoglucemiante en Urgencias

## Alta prevalencia en los Servicios de Urgencias

**30-40%** de los pacientes de urgencias

## La hiperglucemia empeora el pronóstico

- **2 a 5 veces** más **probabilidad** de **ingresar** que los no diabéticos
- **Estancias** más **prolongadas** (1 a 3 días más).
- Mas probable que requieran utilización de **UCI**

## Manejo inadecuado

- **Control glucémico deficiente** durante la hospitalización (tolerancia a la hiperglucemia, **inercia clínica**)
- La **insulina** es uno de los medicamentos que causa **más acontecimientos adversos** en los servicios de Urgencias

## ¿Qué tratamiento hipoglucemiante soléis ver prescrito en los pacientes que ingresan?

- a) Se mantiene el mismo tratamiento domiciliario, sobre todo los antidiabéticos no insulínicos
- b) Se pauta sólo una insulina rápida de rescate (Actrapid<sup>®</sup>, Novorapid<sup>®</sup>...)
- c) Se pasa a una pauta que combina una insulina basal (Lantus<sup>®</sup>, Levemir<sup>®</sup>...) + insulina rápida
- d) Ahora mismo no me acuerdo
- e) Otra opción

## ***Los antidiabéticos no insulínicos están contraindicados en la mayoría de los casos***

- **Metformina:** riesgo de acidosis láctica (ICC, insuficiencia respiratoria o renal, hipoperfusión...).
- **Secretagogos (sulfonilureas y glinidas):** Duración de acción (no ajuste rápido de dosis) y riesgo de hipoglucemia.
- **Glitazonas:** inicio tardío de su efecto, aumentan el volumen intravascular.
- **Inhibidores de la  $\alpha$ -glucosidasa:** glucemia posprandial, poca potencia.
- **Inhibidores de la DPP-4 y análogos de GLP1:** pocos datos. Por sus características, eficacia limitada especialmente en los pacientes que no comen

**Excepción:** DM-2 en tto con dieta o ADNI con ingesta normal, buen control glucémico, no contraindicaciones y estabilidad clínica

# Management of Inpatient Hyperglycemia and Diabetes Adults

Guillermo E. Umpierrez <sup>1</sup> and Francisco J. Pasquel

## Sitagliptin plus basal insulin: simplifying in-hospital diabetes treatment?

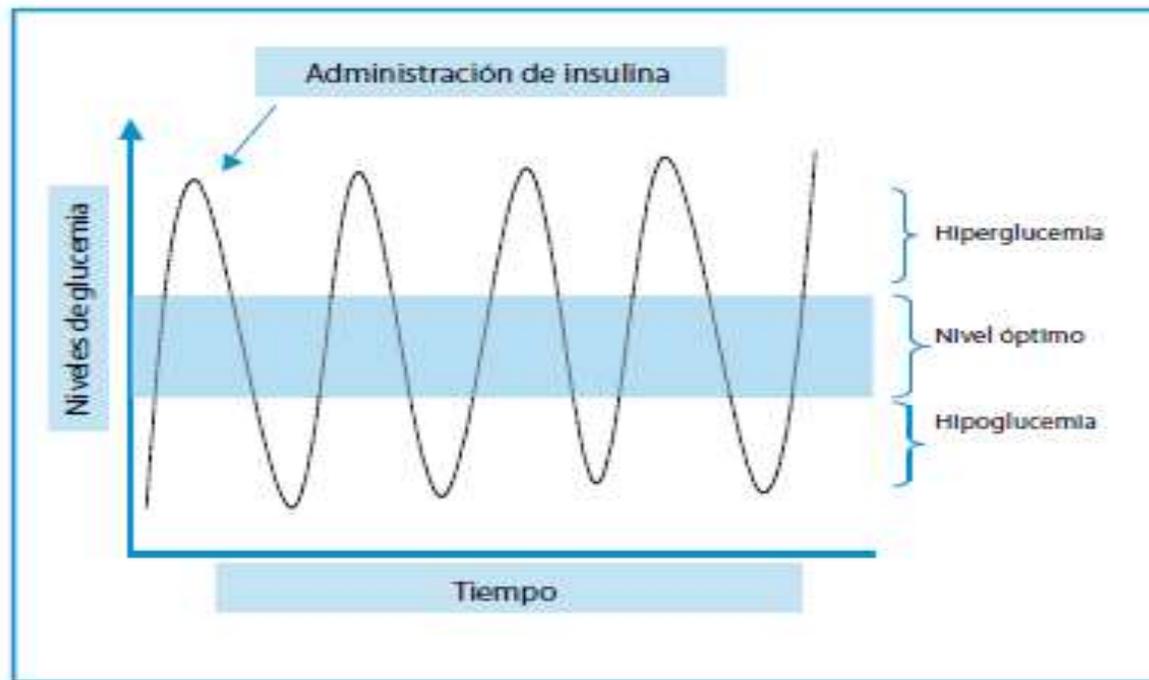
People with type 2 diabetes need hospital treatment more often than people without diabetes. The treatment of patients with diabetes varies from diet and exercise alternative approaches are needed for inpatients with diabetes that enable rapid glycaemic control without these limitations.

### Opción preferente: INSULINA

	Pauta	Cuándo utilizar	Tipo insulina
SC	Correctora sola	Hiperglucemia intermitente moderada (<150 mg/dl)	Análogo rápido
	Basal + correctora	Paciente que no toma alimentos por vo	Ins. Lenta+ Análogo rápido
	Basal + prandial + correctora	Paciente estable que toma alimentos vo	Ins. Lenta+ Análogo rápido
IV	Perfusión iv continua	Paciente crítico/hiperglucemia severa	Insulina regular i.v.

# Evitar insulina de rescate como único aporte de insulina

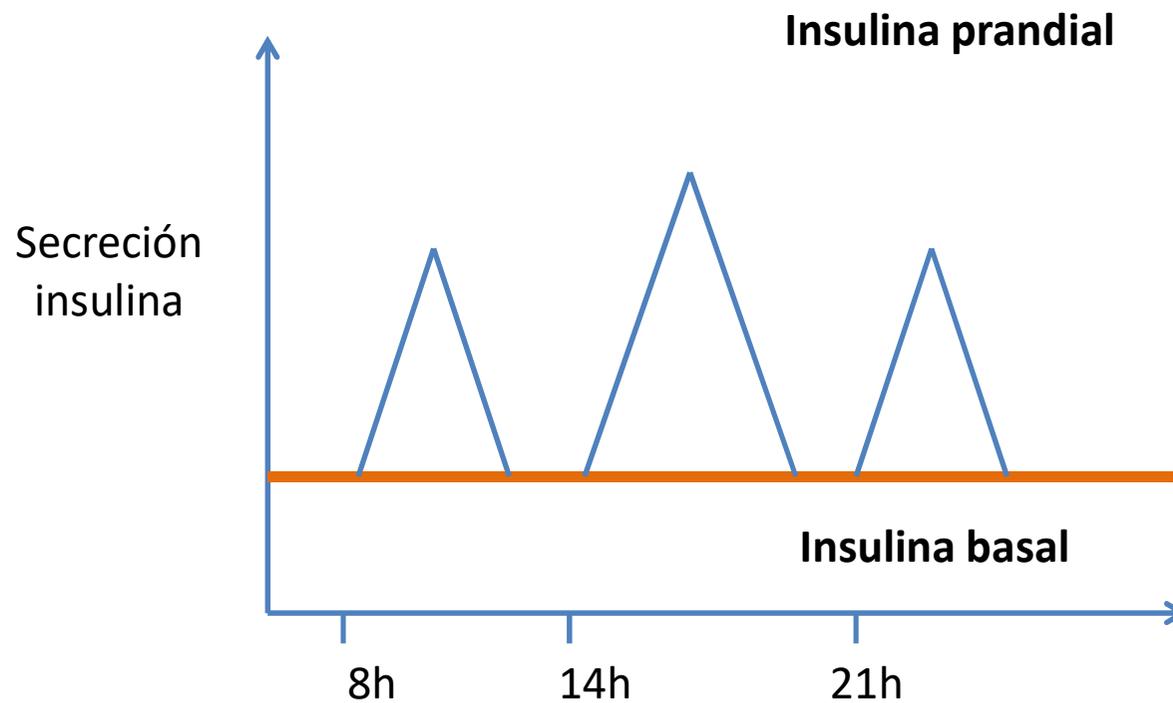
## “Pautas Sliding Scale”



*“Si Glucemia: 150-199mg/dl: 2UI  
200-249mg/dl: 4UI  
250-299mg/dl: 6UI  
300-349mg/dl: 8UI  
350-399mg/dl: 10UI  
>400mg/dl: Avisar”*

## Pauta basal-bolus: de elección en el paciente **no crítico**

*Secreción fisiológica de insulina*



		BASAL
Lentas		Detemir
		Glargina
		Degludec

		BOLUS
Rápida		Regular
Ultra-rápida		Aspart, Lispro, Glulisina





## 1. Cálculo dosis

**ADO:** <150mg/dl: 0,3UI/Kg/día  
150-200mg/dl: 0,4UI/Kg/día  
>200mg/dl: 0,5UI/Kg/día

**Insulina:** Suma total de U/día en domicilio

**Insulina + ADO:** Suma total de U/día en domicilio + **20%**

## 2. Distribución dosis. Regla 50/50

### COME

Basal (50%) + Bolus (50%)  $\pm$  Corrección (A,B,C)

### NO COME

Basal (50%)  $\pm$  Corrección (A,B,C)

## Pautas de corrección

<b>Glucemia capilar antes de la comida</b>	<b>Pauta A (&lt; 40 UI/día ó &lt; 60Kg)</b>	<b>Pauta B (40-80 UI/día ó 60-90Kg)</b>	<b>Pauta C (&gt; 80 UI/día ó &gt; 90 Kg)</b>
< 80 mg/dL	-1	-1	-2
80-129 mg/dL	0	0	0
130-149 mg/dL	0	+1	+1
150-199 mg/dL	+1	+1	+2
200-249 mg/dL	+2	+3	+4
250-299 mg/dL	+3	+5	+7
300-349 mg/dL	+4	+7	+10
> 349 mg/dL	+5	+8	+12

## Ejemplo práctico



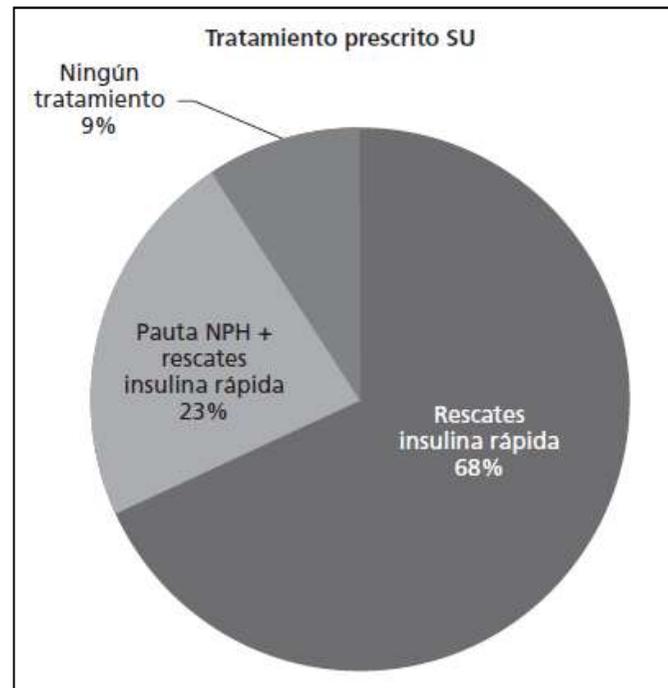
- Varón 71 años, diabético tipo 2 en tratamiento habitual con una insulina premezclada (Novomix 30<sup>®</sup>) 25U-0-25U más metformina 875mg 1-0-1. Peso: 75 Kg, Glucemia al ingreso: 197 mg/dL
- **JC:** ICC descompensada, dieta absoluta

- a) Insulina basal 25U y análogo de insulina rápida 8U-10U-8U + pauta de corrección B
- b) Insulina basal 30U y análogo de insulina rápida 9U-12U-9U + pauta de corrección B
- c) Insulina basal 30U + pauta de corrección B
- d) Insulina basal 25U + pauta de corrección B

## Tratamiento hipoglucemiante del paciente diabético en el Servicio de Urgencias

Carmen Caballero Requejo<sup>1</sup>, Elena Urbieta Sanz<sup>1</sup>, Abel Trujillano Ruiz<sup>1</sup>,  
Celia García-Molina Sáez<sup>1</sup>, María Onteniente Candela<sup>1</sup> and Pascual Piñera Salmerón<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pharmacy Unit. Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia. <sup>2</sup>Emergency Department. Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia. Spain.



Ajuste recomendaciones SEMES: 16,7%

- gran adhesión a la recomendación de suspender los ADOs
- tratamiento más pautado: rescates con insulina rápida (68%).

# Experiencia Urgencia del HGUGM

PROTOCOLIZACIÓN



Colaboración  
Endocrino-Urgencias-Farmacía

FORMACIÓN



# PROTOCOLIZACIÓN

## Protocolo institucional



Hospital General Universitario Gregorio Marañón  
Protocolo para el manejo de la hiperglucemia y para el  
uso seguro de la insulina en el hospital

**PROTOKOLO PARA EL MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA Y PARA EL USO  
SEGURO DE LA INSULINA EN EL HOSPITAL**

**Código:**  
**Versión:** 3 Marzo 2017  
**Entrada en vigor:**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO</b>
-----------------------	----------------------	-----------------

## ***Protocolos en prescripción electrónica para las primeras 24 horas***

DIABETES.Antidiabeticos(casa)//Come//Peso<60Kg  
DIABETES.Antidiabeticos(casa)//Come//Peso 60-90Kg  
DIABETES.Antidiabeticos(casa)//Come//Peso>90Kg

DIABETES.Antidiabéticos(casa)//NO come//Peso<60Kg  
DIABETES.Antidiabéticos(casa)//NO come//Peso 60-90Kg  
DIABETES.Antidiabeticos(casa)//NO come//Peso>90Kg

DIABETES.Insulina  $\pm$  ADO(casa)//Come//<40U/día  
DIABETES.Insulina  $\pm$  ADO(casa)//Come//40-80U/día  
DIABETES.Insulina  $\pm$  ADO(casa)//Come//>80U/día

DIABETES.Insulina  $\pm$  ADO(casa)//NO come//<40U/día  
DIABETES.Insulina  $\pm$  ADO(casa)//NO come//40-80U/día  
DIABETES.Insulina  $\pm$  ADO(casa)//NO come//>80U/día

**BMTEST BMTEST****09:00 1 bm-test - 13:00 1 bm-test - 20:00 1 bm-test - 23:00 1 bm-test**

Inicio: 18/05/2017 00:00 Primera hora programada: 18/05/2017 20:00

Vía: TOPICA - **Días: 0**Protocolo: *DIABETES.Antidiabeticos(casa)//Come//Peso 60-90Kg***INSULINA GLARGINA INSULINA LANTUS 100 UI/ML vial 10 mL****10 UI C/ 24 h**

Inicio: 18/05/2017 00:00 Primera hora programada: 18/05/2017 16:00

Vía: SUBCUTANEA - **Días: 0**Protocolo: *DIABETES.Antidiabeticos(casa)//Come//Peso 60-90Kg***INSULINA ASPART INSULINA NovoRAPID 100 UI/ml vial 10 ml****09:00 3 UI - 13:00 4 UI - 20:00 3 UI**

Inicio: 18/05/2017 00:00 Primera hora programada: 18/05/2017 20:00

Vía: SUBCUTANEA - **Días: 0**

Ajustar según bm-test:

- <70 y no tolera vía oral: glucosmon según pauta y avisar
- <70 y tolera vía oral: un vaso de zumo o leche
- <80mg/dl: restar a la dosis fija de insulina 1U menos
- 80-129mg/dl: misma pauta
- 130-199mg/dl: sumar a la dosis fija de insulina 1U más
- 200-249mg/dl: sumar a la dosis fija de insulina 3U más
- 250-299mg/dl: sumar a la dosis fija de insulina 5U más
- 300-349mg/dl: sumar a la dosis fija de insulina 7U más
- >349mg/dl: sumar a la dosis fija de insulina 8U más y avisar al médico

Protocolo: *DIABETES.Antidiabeticos(casa)//Come//Peso 60-90Kg*

Tratamientos



Prescripción no farmacológica y nutrición

Atención farmacéutica

**BMTEST** BMTEST

**09:00 1 bm-test - 13:00 1 bm-test - 20:00 1 bm-test - 23:00 1 bm-test**

Inicio: 18/05/2017 00:00 Primera hora programada: 18/05/2017 20:00

Vía: TOPICA - **Días: 0**

Protocolo: *DIABETES.Antidiabéticos(casa)/NO come/Peso 60-90Kg*

**INSULINA GLARGINA** INSULINA LANTUS 100 UI/ML vial 10 mL

**10 UI C/ 24 h**

Inicio: 18/05/2017 00:00 Primera hora programada: 18/05/2017 16:00

Vía: SUBCUTANEA - **Días: 0**

Protocolo: *DIABETES.Antidiabéticos(casa)/NO come/Peso 60-90Kg*

**INSULINA ASPART** INSULINA NovoRAPID 100 UI/ml vial 10 ml

**1- 1 UI C/ 8 h**

**según BM test**

Inicio: 18/05/2017 00:00

Vía: SUBCUTANEA - **Días: 0**

Ajustar según bm-test:

- <70 y no tolera vía oral: glucosm
- <70 y tolera vía oral: un vaso de
- 130-199mg/dl: administrar 1U
- 200-249mg/dl: administrar 3U
- 250-299mg/dl: administrar 5U
- 300-349mg/dl: administrar 7U
- >349mg/dl: administrar 8U y avisa

Protocolo: *DIABETES.Antidiabéticos(casa)/NO come*

Glucemia capilar antes de la comida	Pauta A (< 40 UI/día ó < 60Kg)	Pauta B (40-80 UI/día ó 60-90Kg)	Pauta C > 80 UI/día ó > 90 Kg)
< 80 mg/dL	-1	-1	-2
80-129 mg/dL	0	0	0
130-149 mg/dL	0	+1	+1
150-199 mg/dL	+1	+1	+2
200-249 mg/dL	+2	+3	+4
250-299 mg/dL	+3	+5	+7
300-349 mg/dL	+4	+7	+10
> 349 mg/dL	+5	+8	+12

# Calculadora "Control-Sugar24"

**Si el paciente estaba en tto domiciliario sólo con ADO\*:** Si tenés cualquier duda con el excel, podés ponerlos en contacto con el Dr. Rogelio García Centeno (Servicio de Endocrinología) o con Ana de Lorenzo Pinto (Servicio de Farmacia).  
 \* La información incluida en este documento acerca del manejo del paciente diabético atendido en Urgencias tiene como propósito ser útil e instructiva, y en ningún caso debe

1º) PAUTAR COMO LÍNEA DE PRESCRIPCIÓN BM-TEST/6HORAS (antes de desayuno, comida y cena y a las 23:00 horas)

2º) PARA EL CÁLCULO DE LA INSULINA, ESCRIBIR **Peso paciente (Kg):**  → *Lo que hay que rellenar*

¿Come?		PRIMERAS 24 H					
<b>SÍ</b>	Glucemia al ingreso (mg/dl)	Dosis total insulina (U)	1) BASAL: Glargina (Lantus): 1 dosis; Detemir (Levemir): repartida en 1-2 dosis ó NPL/NPH (insulatard): repartida en 2-3 dosis	+	2) BOLUS: Aspart (Novorapid), Lispro (Humalog) ó Glulisina (Apidra):		
	<150	26	13		Desayuno: 4	Comida: 5	Cena: 4
	150-200	34	17		Desayuno: 5	Comida: 7	Cena: 5
	>200	43	21		Desayuno: 6	Comida: 9	Cena: 6
				+	3) CORRECCIÓN: se sumará al Bolus correspondiente (desayuno, comida o cena)		
					<40 U/día ó <60Kg:	<80mg/dl:-1U; 80-129mg/dl:0; 130-149mg/dl:0; 150-199mg/dl:+1U; 200-249mg/dl:+2U; 250-299mg/dl	
					40-80 U/día ó 60-90Kg:	<80mg/dl:-1U; 80-129mg/dl:0; 130-149mg/dl:+1U; 150-199mg/dl:+1U; 200-249mg/dl:+3U; 250-299mg	
					>80 U/día ó >90Kg:	<80mg/dl:-2U; 80-129mg/dl:0; 130-149mg/dl:+1U; 150-199mg/dl:+2U; 200-249mg/dl:+4U; 250-299mg	
		PRIMERAS 24 H					
<b>NO</b>	Glucemia al ingreso (mg/dl)	Dosis total insulina (U)	1) BASAL: Glargina (Lantus): 1 dosis; Detemir (Levemir): repartida en 1-2 dosis ó NPL/NPH (insulatard): repartida en 2-3 dosis		<b>RECORDAR PAUTAR SUERO GLUCOSADO 5% 500ML/6HORAS Ó SUERO GLUCOSADO 10% 500ML/8HORA</b>		
	<150	26	13				
	150-200	34	17				
	>200	43	21				
				+	2) CORRECCIÓN: Aspart (Novorapid), Lispro (Humalog) ó Glulisina (Apidra). Se administrará cada 6-8h:		
					<40 U/día ó <60Kg:	150-199mg/dl:1U; 200-249 mg/dl:2U; 250-299 mg/dl: 3U; 300-349mg/dl:4U; >349mg/dl:5U	

# FORMACIÓN CONTINUADA

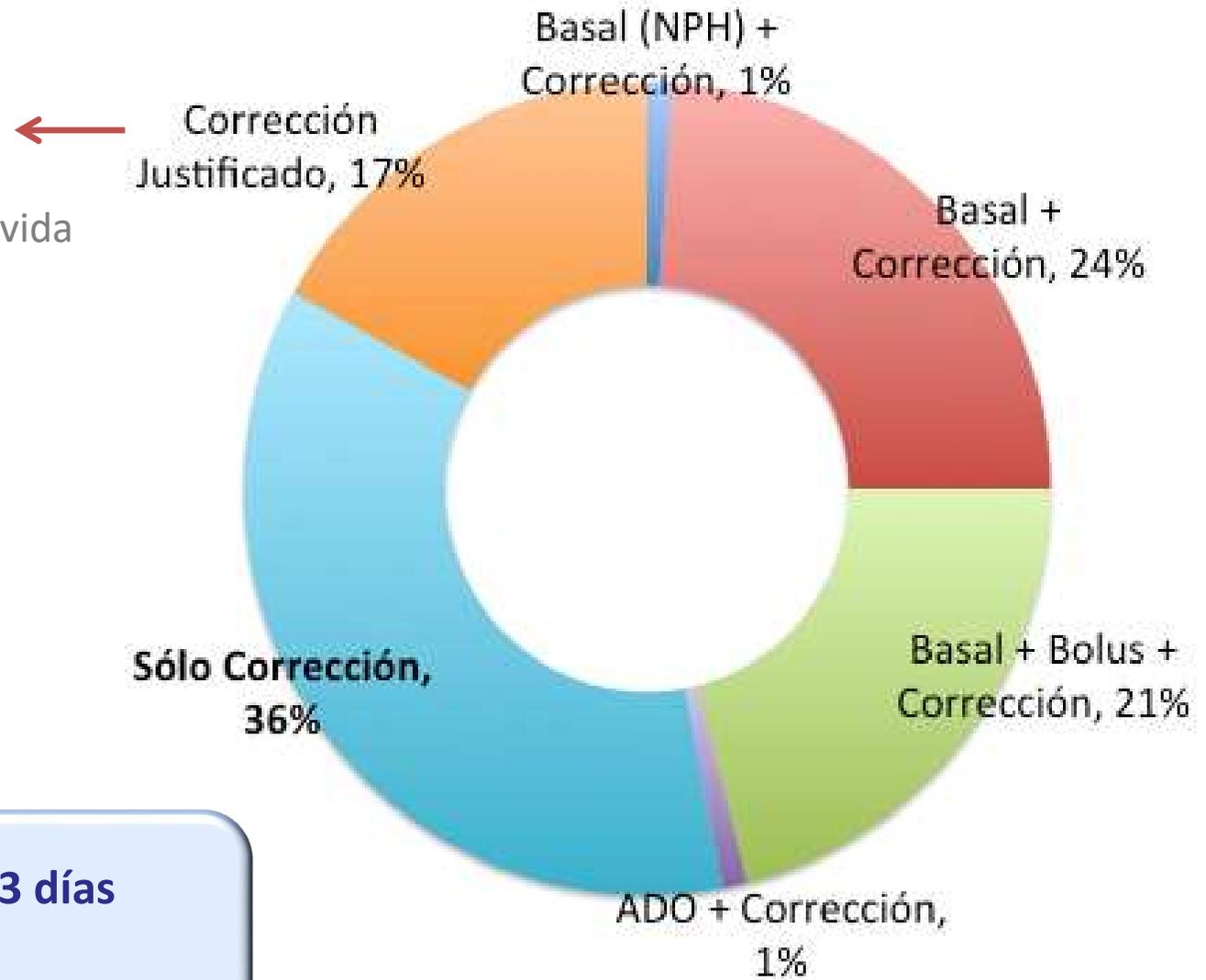
SESIÓN FORMATIVA EN URGENCIAS PARA PUESTA EN  
MARCHA PROTOCOLOS/CALCULADORA



FORMACIÓN CONTINUADA NUEVO PERSONAL DE URGENCIAS

n=98 (año 2016)

- Hiperglucemias intermitentes y moderadas
- Baja expectativa de vida



Seguimiento 3 días  
↓  
0 Hipoglucemias

**LAS INSULINAS SON MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO  
MANTENED EL ORDEN SEGÚN LAS ETIQUETAS  
APUNTAD SIEMPRE LA FECHA DE APERTURA DEL ENVASE**





- Existen **oportunidades de mejora** en la asistencia del paciente con **descompensaciones agudas de la diabetes** ( $\downarrow$ tiempos de tratamiento,  $\uparrow$ fluidos y K,  $\downarrow$ bicarbonato)
- Para un adecuado manejo de la **hiperglucemia en el paciente hospitalizado** se debe detectar y planificar el tratamiento en las **primeras 24 horas**
- En la mayoría de **los pacientes no críticos** el tratamiento de elección son pautas de **insulina Basal-(Bolus)-Corrección**
- La **colaboración multidisciplinar** Endocrinología-Urgencias-Farmacia y el **apoyo tecnológico** ha sido clave **para modificar la práctica clínica**



*Muchas gracias*

[www.madrid.org/hospitalgregoriomaranon/farmacia](http://www.madrid.org/hospitalgregoriomaranon/farmacia)