

XIII Curso Gestión Integral del Medicamento en los Servicios de Urgencias Hospitalarios

Manejo de la glucemia en las primeras 24 horas



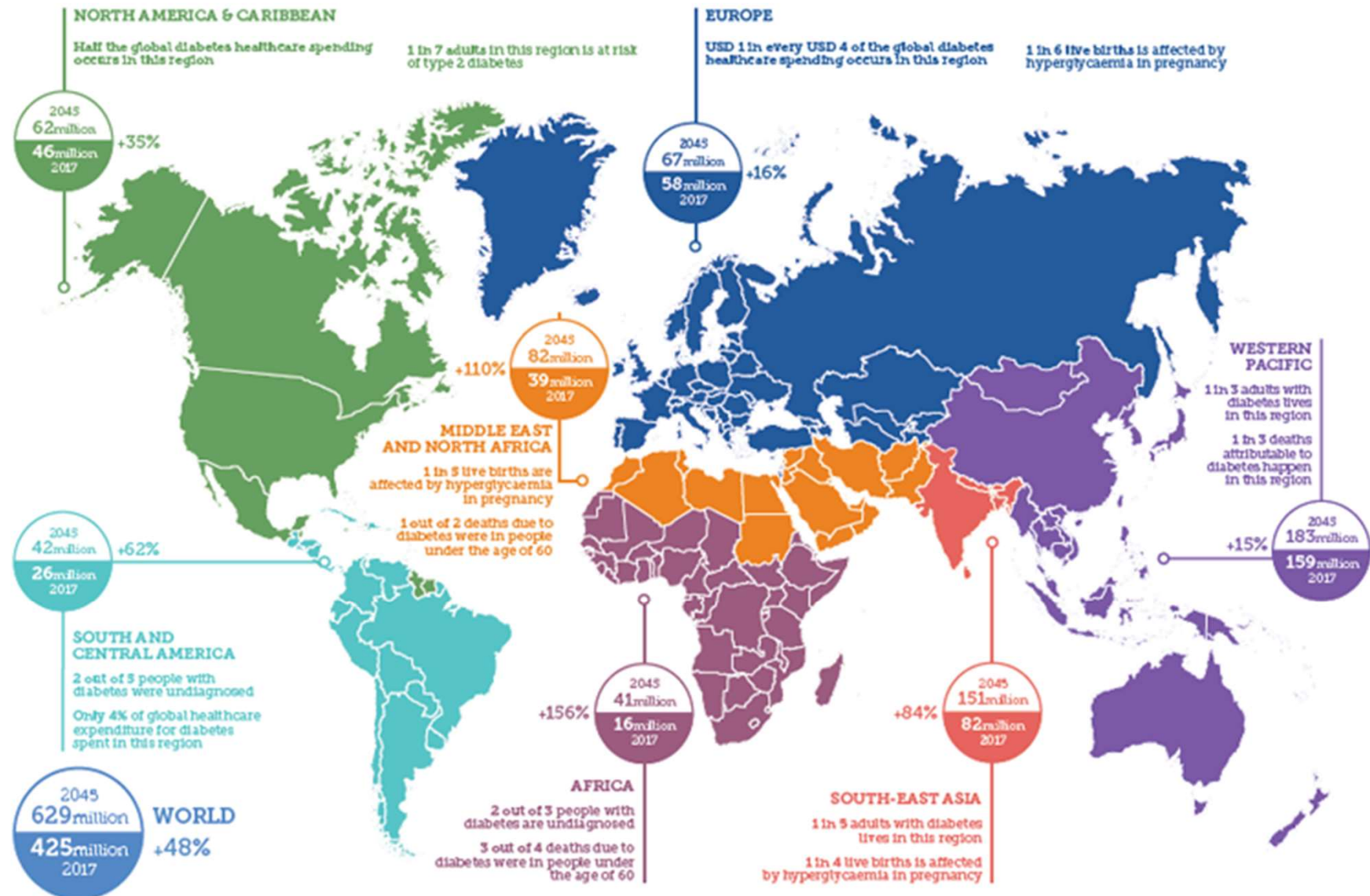
Raquel García Sánchez

Servicio de Farmacia. HGU Gregorio Marañón

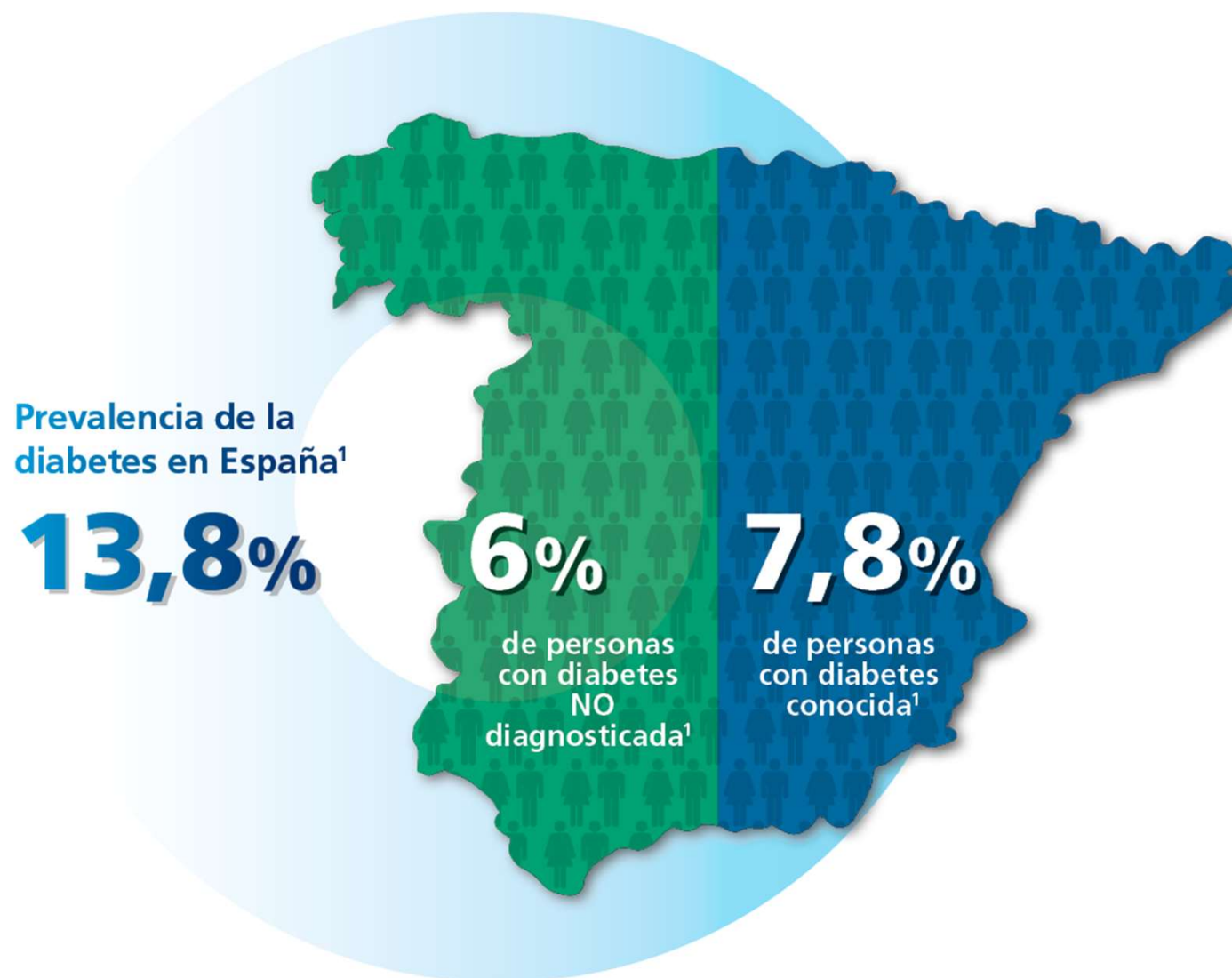
Dr. Daniel Sáez Abad

Servicio de Urgencias. HCU Lozano Blesa

Justificación



Justificación



Justificación

Alta prevalencia en los Servicios de Urgencias

- 28 millones de consultas al año (2018)
- 30-40% son diabéticos (10 millones)
 - Altas (80-90%)
 - UCE (3.2 días)
 - Ingresos

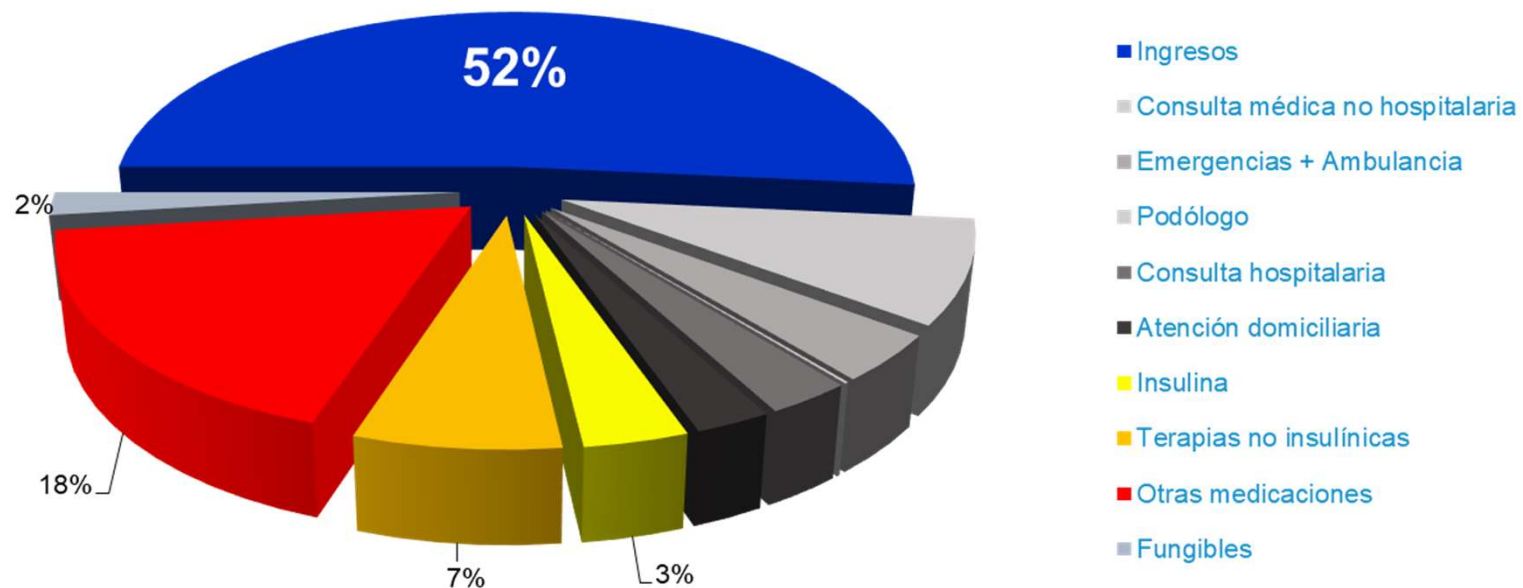
A. Pérez et al. Med Clin (Barc) 2009;132(12):465-75

Informe del Ministerio de Sanidad y Políticas Sociales sobre estadística de establecimientos sanitarios con régimen de internado. Indicadores hospitalarios. Madrid, Instituto de información sanitaria AC-SNS. MSPS.

Justificación

Alto coste sanitario

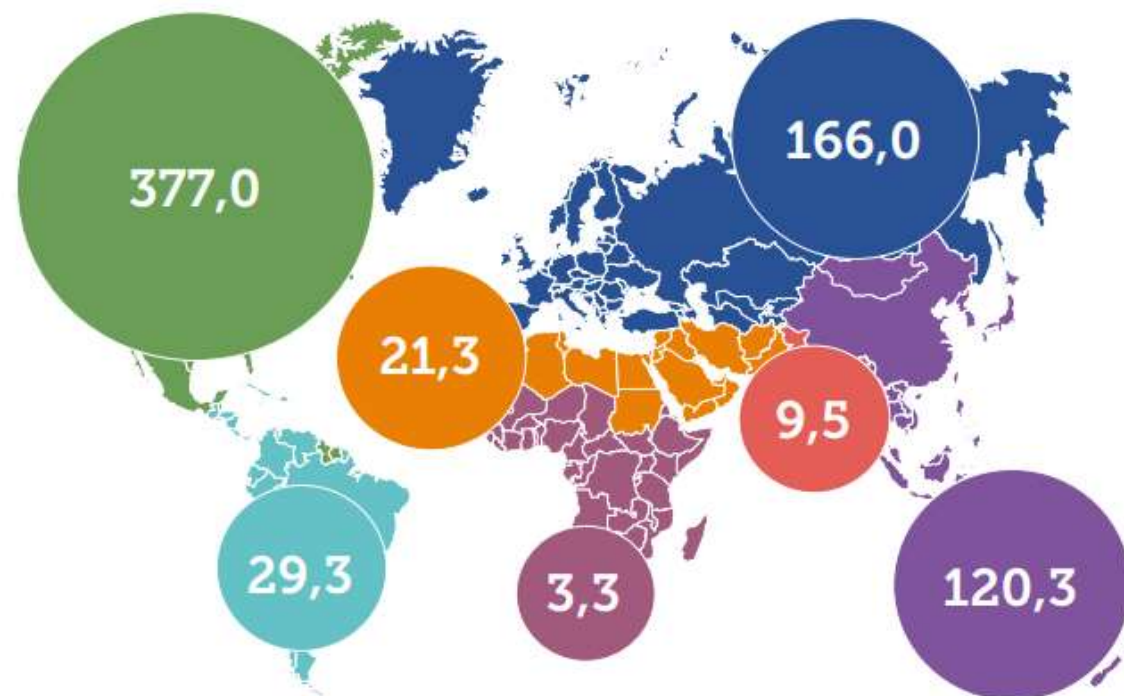
Costes anuales directos por paciente $\approx$ 7.888 \$



Justificación

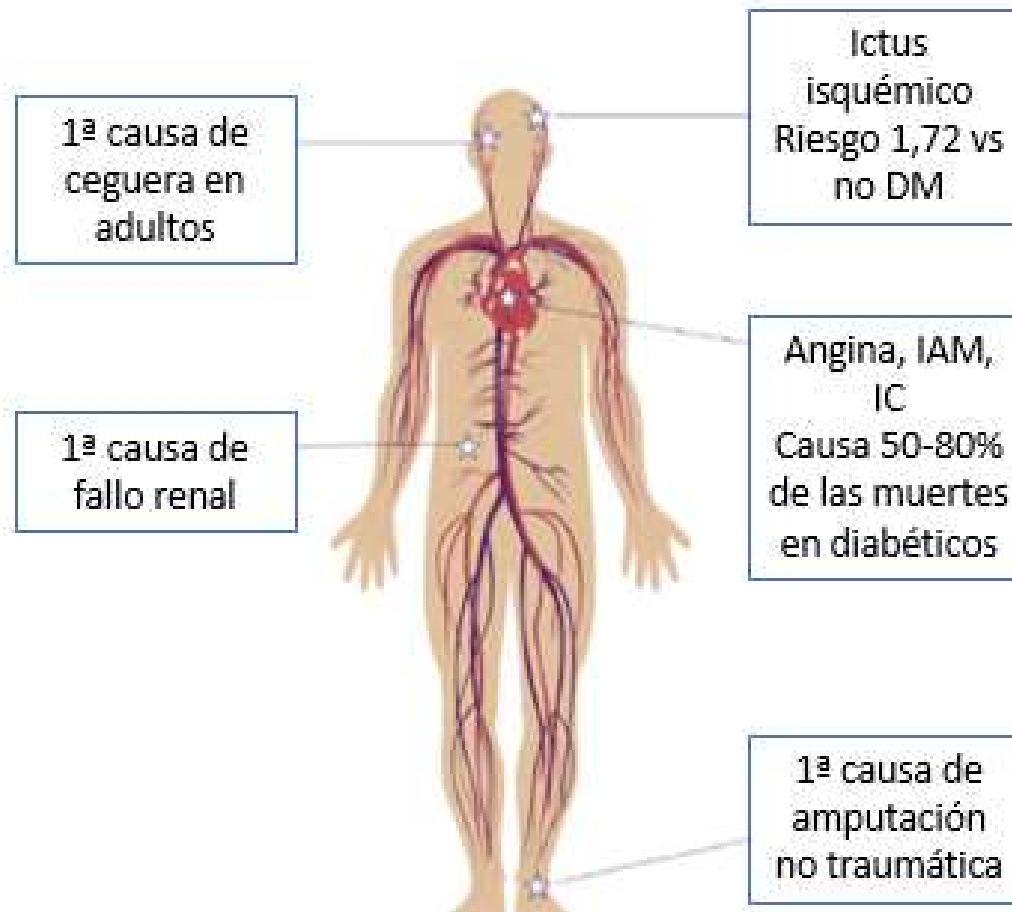
Alto coste sanitario

**Gastos sanitarios relativos a la diabetes en adultos (20-79 años)
en 2017** en miles de millones USD



Justificación

La hiperglucemia empeora el pronóstico

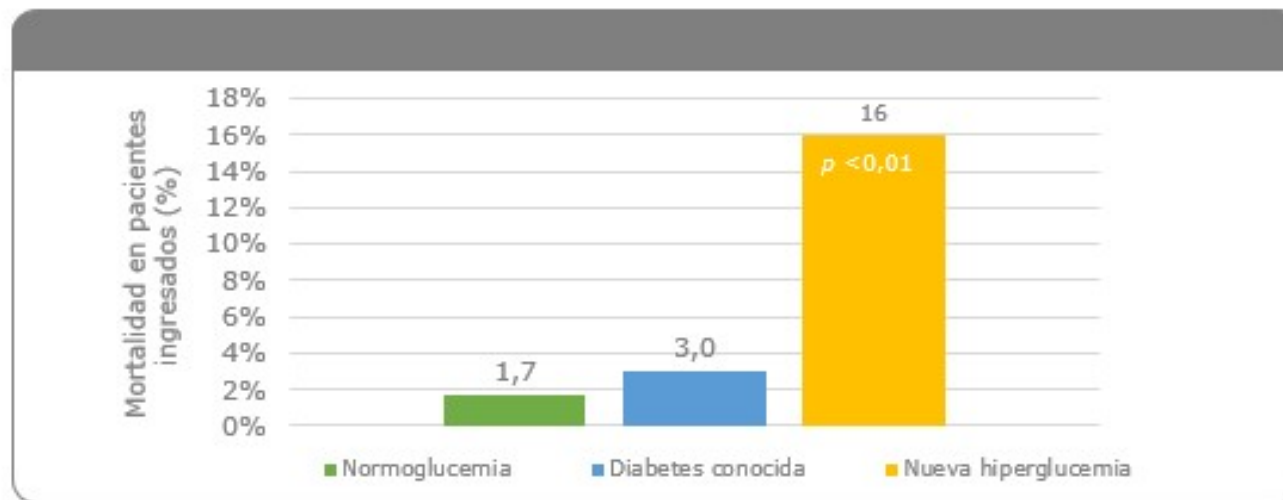


Justificación

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**

A. Pérez et al. Med Clin (Barc) 2009;132(12):465-75



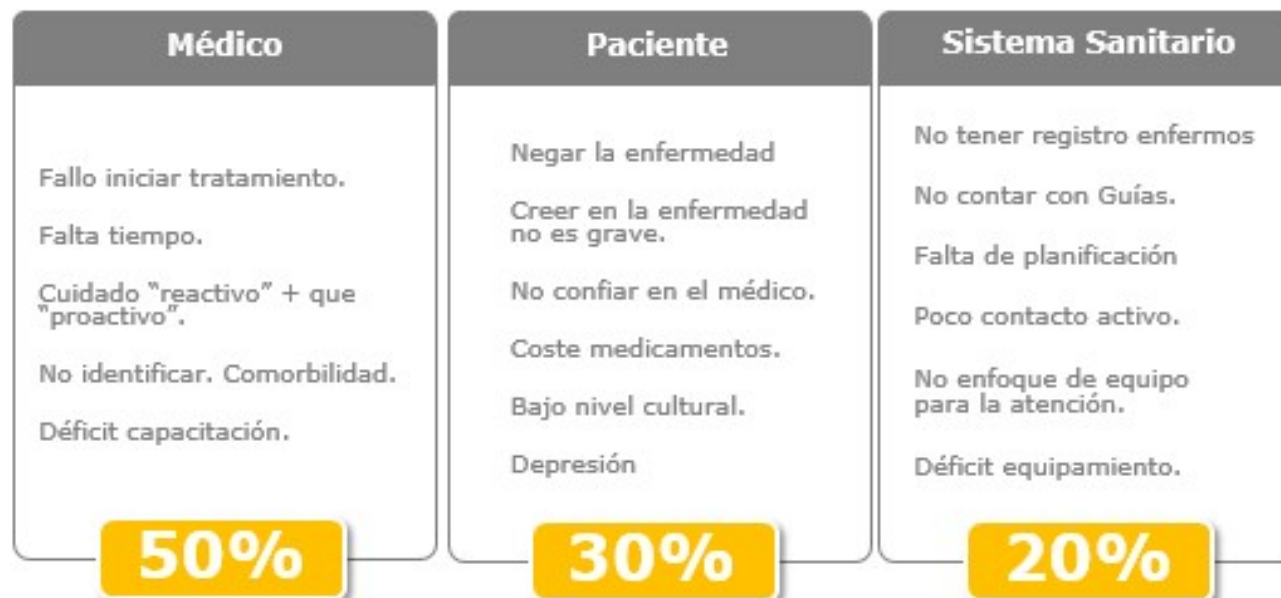
Adaptado de: Umpierrez GE et al. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. J Clin Endocrinol Metab 2002;87(3):978-82.

Justificación

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

A. Pérez et al. Med Clin (Barc) 2009;132(12):465-75



Adaptado, Cabana M, et al, Jama 282: 15 (1999)

↑↑ GUÍAS DE MANEJO DEL PACIENTE DIABÉTICO HOSPITALIZADO

Reviews/Commentaries/Position Statements
TECHNICAL REVIEW

Management of Diabetes and Hyperglycemia in Hospitals

DIABETES CARE, VOLUME 27, NUMBER 2, FEBRUARY 2004

Practice Guideline

Management of Hyperglycemia in Hospitalized Patients in Non-Critical Care Setting: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline

Guillermo E. Umpierrez, Richard Hellman, Mary T. Korytkowski, Mikhail Kosiborod, Gregory A. Maynard, Victor M. Montori, Jane J. Seley, and Greet Van den Berghe

J Clin Endocrinol Metab, January 2012, 97(1):16–38

Reviews/Commentaries/ADA Statements

American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Glycemic Control

DIABETES CARE, VOLUME 32, NUMBER 6, JUNE 2009

Med Clin (Barc). 2009;132(12):465–475



MEDICINA CLÍNICA

www.elsevier.es/medicinaclinica



Conferencia de Consenso

Tratamiento de la hiperglucemia en el hospital

Hospital management of hyperglycemia

Antonio Pérez Pérez^{a,*}, Pedro Conthe Gutiérrez^b, Manuel Aguilar Diosdado^a, Vicente Bertomeu Martínez^c, Pedro Galdos Anuncibay^d, Gonzalo García de Casasola^e, Ramón Gomis de Bárbara^a, José Luis Palma Gamiz^c, Manuel Puig Domingo^f y Ángel Sánchez Rodríguez^g

^a Sociedad Española de Diabetes (SED), Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona,

CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas, CIBERDEM, España

^b Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), Servicio de Medicina Interna, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid

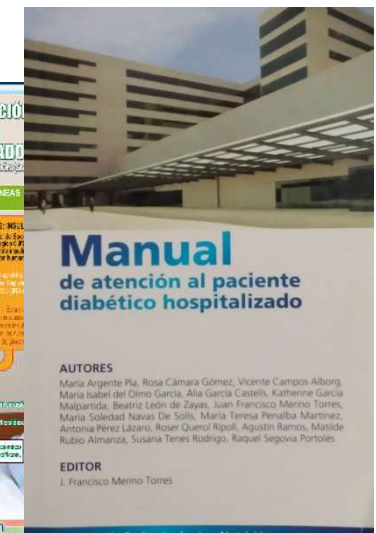
^c Sociedad Española de Cardiología (SEC)

^d Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)

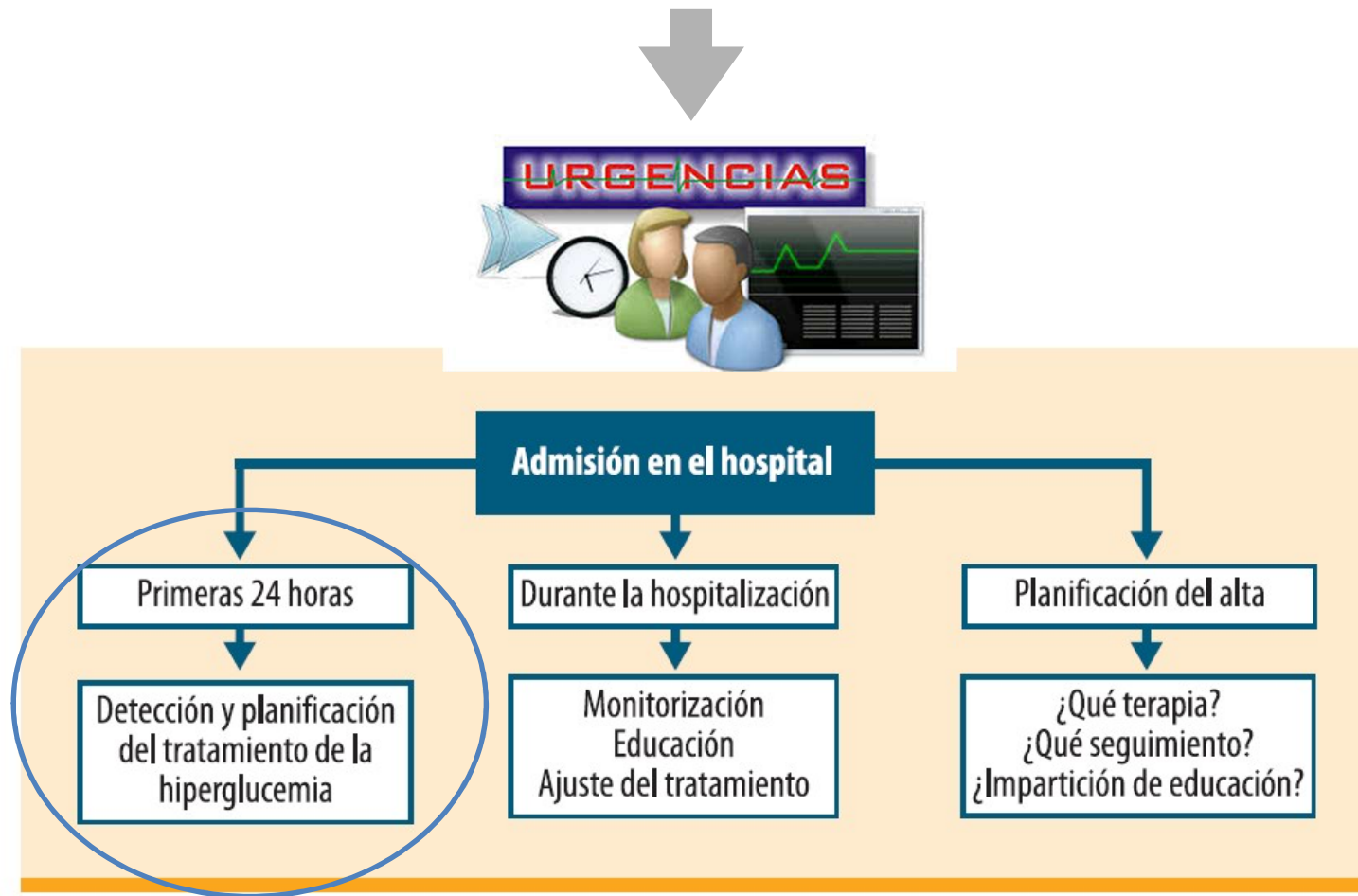
^e Grupo de Urgencias de la SEMI

^f Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN)

PROTOCOLO PARA EL MANEJO DEL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS EN URGENCIAS



En las **primeras 24 horas** se debe detectar y planificar el tratamiento de la hiperglucemia



(A. Pérez et al. Med. Clin (Barc) 2009;132)

ÍNDICE



Descompensaciones agudas de la diabetes



**Adaptación del tratamiento hipoglucemiante
crónico**



Ideas Clave

ÍNDICE



Descompensaciones agudas de la diabetes



**Adaptación del tratamiento hipoglucemiante
crónico**



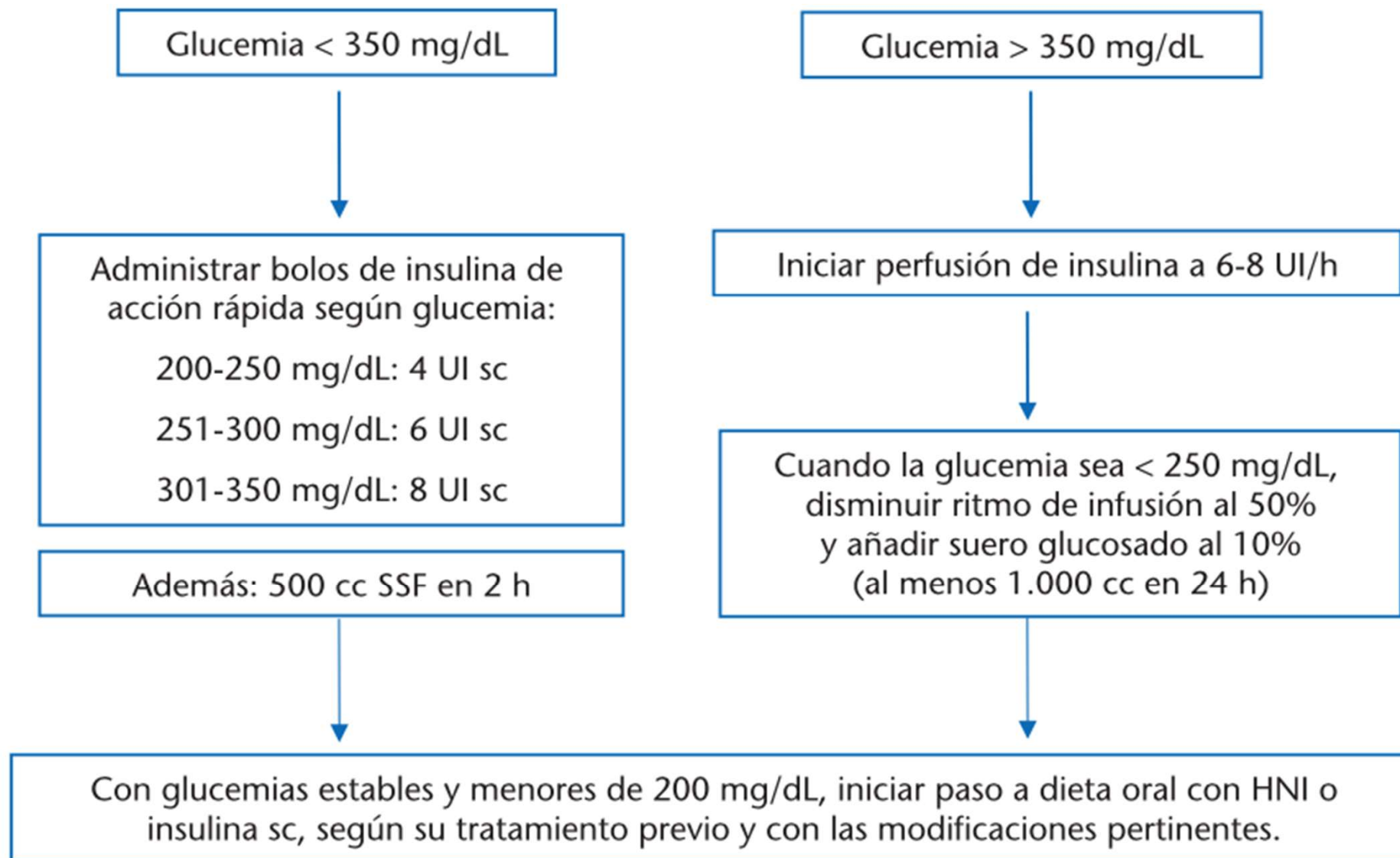
Ideas Clave

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



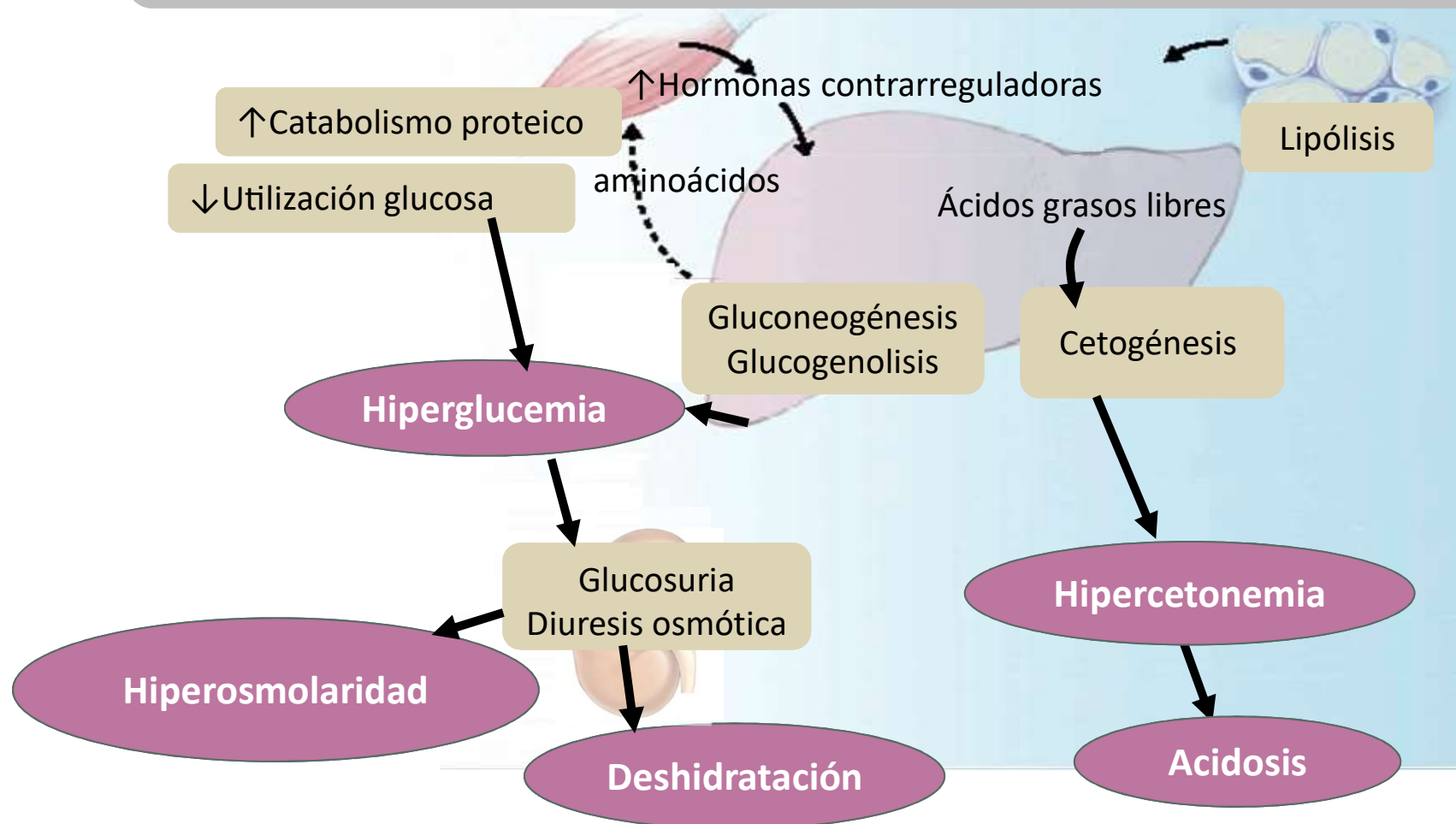
Cetoacidosis diabética (CAD)	Síndrome hiperglucémico hiperosmolar (SHH)
> DM 1	> DM2
Déficit absoluto o relativo insulina	Déficit relativo insulina
Hiperglucemia (>300)  Cetosis Acidosis	Hiperglucemia severa (>600) Hiperosmolaridad por deshidratación Alt. neurológicas y de la consciencia variable sin cetosis

Factor precipitante

SHH
Relativa

Deficiencia de Insulina

CAD
Absoluta



Descompensaciones agudas de la diabetes

➤ Tratamiento específico de la causa desencadenante

➤ Corrección de la hipovolemia



Fluidos

➤ Corrección de la hiperglucemia



Insulina

➤ Corrección de las alteraciones electrolíticas



K

➤ Corrección de la acidosis (CAD)



¿Bicarbonato?

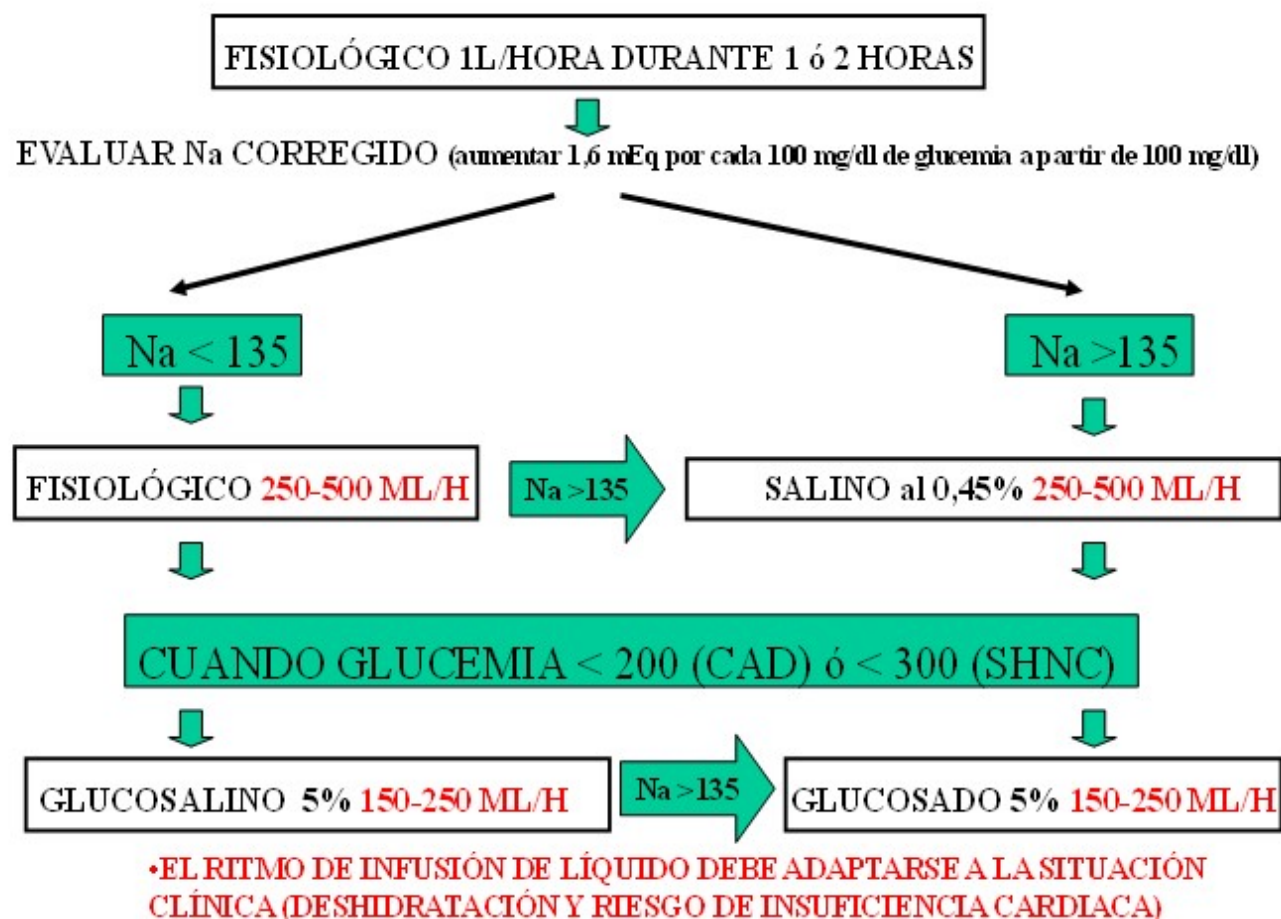
Descompensaciones agudas de la diabetes

DIAGNOSTICO	CAD LEVE	CAD MODERADA	CAD GRAVE	SHNC
GLUCEMIA	>250	>250	>250	>600
CETONURIA	+++	+++	+++	+/-
CETONEMIA	0,5-1	1-3	>3	<0,5
Ph	7,25-7,30	7,00-7,25	< 7,00	> 7,30
CO ₃ HNa	15-18	10-15	<10	>18
ANION GAP	>10	>12	>12	<10
OSMOLARIDAD	variable	variable	variable	>320

Descompensaciones agudas de la diabetes

1.-FLUIDOTERAPIA PARA CORREGIR DEFICIT* EN >24 HORAS

*DEFICIT LIQUIDO: $((Osm\ real - Osm\ teor)/Osm\ teor) \times 0,6 \times Kg\ peso$



Descompensaciones agudas de la diabetes

2.-INSULINOTERAPIA

SI $K > 3,3$ BOLO DE 0,1 U DE INSULINA RÁPIDA POR Kg DE PESO



BOMBA INSULINA: 5cc = 1 unidad
(500 CC FISIOLÓGICO + 100 U DE I. RAPIDA)

INICIO A 0,1 U (0,5 cc) /Kg/hora

Si glucemia no desciende más de 50 mg/dl en la primera hora, duplicar dosis

DOSIS ORIENTATIVA EN CC/H

CAD	SHNC	U/Kg/h	cc/hora (50 Kg)	cc/hora (80 Kg)
<70	<70	0	0	0
70-100	70-100	0,0125	3	5
100-150	100-150	0,025	6	10
150-200	150-300	0,05	12	20
>200	>300	0,1	25	40

Si glucemia < 70 mg/dl dar 25 ml de glucosado al 50%, reevaluar en 30' y reinstaurar ritmo de infusión si la glucemia ya es > 70 mg/dl. Si hipoglucemias repetidas se podría cambiar el glucosado al 5% por glucosado al 10%.

Descompensaciones agudas de la diabetes

3.-POTASIO

POTASIO	> 5,2	4,0-5,2	3,3-4,0	<3,3
mEq ClK	--	20 mEq/l	30 mEq/l	30 mEq/hora hasta K>3,3

Descompensaciones agudas de la diabetes

4.-BICARBONATO (si $\text{pH} < 6,9$)

GLUCOSADO 5% 400 cc + 100 cc DE BICARBONATO 1 M
+ 20 mEq ClK



INFUNDIR EN 2 HORAS



REPETIR HASTA $\text{pH} > 7$

Descompensaciones agudas de la diabetes

	INICIAL	2 H	4H	6H	8H	12H	18H	24H
Glasgow								
PA								
Pulso								
T ^a								
Diuresis/hora								
Glucosa								
Urea								
Creat.								
Na								
K								
CO ₃ H								
pH								
Osmol								
Cetonuria o Cetonemia								
Amilasa (inicial)								
Leucocitos (inicial)								
Sedimento (inicial)								
Rx-tórax (inicial)								
ECG (según K)								
Cultivos (según clínica)								

Descompensaciones agudas de la diabetes

1.- **Monitorización** de glucemia capilar horaria, cetonuria en cada micción y analítica cada 2-4 horas (según evolución). Rellenar planilla.

2.- Durante la rehidratación **vigilar diuresis** y signos de edema pulmonar

3.- La cetonuria tarda en desaparecer. **Criterios de resolución:**

CAD: glucemia < 200 más al menos 2 de los siguientes:

pH > 7,3

CO₃HNa > 15

Anión-gap > 12

SHNC consecución de osmolaridad y nivel de conciencia normales

4.- Tras resolución pasar a **tto insulínico habitual** o insulinizar (0,5-0,8 u/Kg/día)

5.- **Mantener la bomba** 1h tras iniciar análogo rápido sc y 2h tras análogo lento sc

6.- **Complicaciones:** hipoglucemia, hipopotasemia, edema cerebral (tratar con manitol y/o dexametasona), edema pulmonar no cardiogénico.

Descompensaciones agudas de la diabetes

INDICADORES DE CALIDAD

- 1.- Número de determinaciones de **potasio** fuera del objetivo (3,3-5,2)
- 2.- Número de determinaciones consecutivas de **glucemia** fuera del rango 70-300 tras lograrse glucemia < 300 en una ocasión
- 3.- Número de determinaciones de **bicarbonato** inferiores a la determinación previa.

Javier, 27 años. DM1 con bolo basal. Peso 80 Kg. Consulta por malestar general. Mal cumplimiento terapéutico. PA 100/61 mmHg. FC 110 lpm. Glucemia capilar 510 mg/dl

Na= 142 mEq/L (135-145 mEq/L)

pH = 7,20 (7,35-7,45)

Cetonuria +++

K= 4,2 mEq/L (3,5-5,2 mEq/L)

HCO₃ = 15 mmol/L (21-28 mmol/L)

Urea: 1 mg/dl

Javier, 27 años. DM1 con bolo basal. Peso 80 Kg. Consulta por malestar general. Mal cumplimiento terapéutico. PA 100/61 mmHg. FC 110 lpm. Glucemia capilar 510 mg/dl

Na= 142 mEq/L (135-145 mEq/L)

K= 4,2 mEq/L (3,5-5,2 mEq/L)

pH = 7,20 (7,35-7,45)

HCO₃ = 15 mmol/L (21-28 mmol/L)

Cetonuria +++

Urea: 1 mg/dl

DIAGNOSTICO	CAD LEVE	CAD MODERADA	CAD GRAVE	SHNC
GLUCEMIA	>250	>250	>250	>600
CETONURIA	+++	+++	+++	+/-
CETONEMIA	0,5-1	1-3	>3	<0,5
Ph	7,25-7,30	7,00-7,25	< 7,00	> 7,30
CO ₃ HNa	15-18	10-15	<10	>18
ANION GAP	>10	>12	>12	<10
OSMOLARIDAD	variable	variable	variable	>320

Javier, 27 años. DM1 con bolo basal. Peso 80 Kg. Consulta por malestar general. Mal cumplimiento terapéutico. PA 100/61 mmHg. FC 110 lpm. Glucemia capilar 510 mg/dl

Na= 142 mEq/L (135-145 mEq/L)

pH = 7,20 (7,35-7,45)

Cetonuria +++

K= 4,2 mEq/L (3,5-5,2 mEq/L)

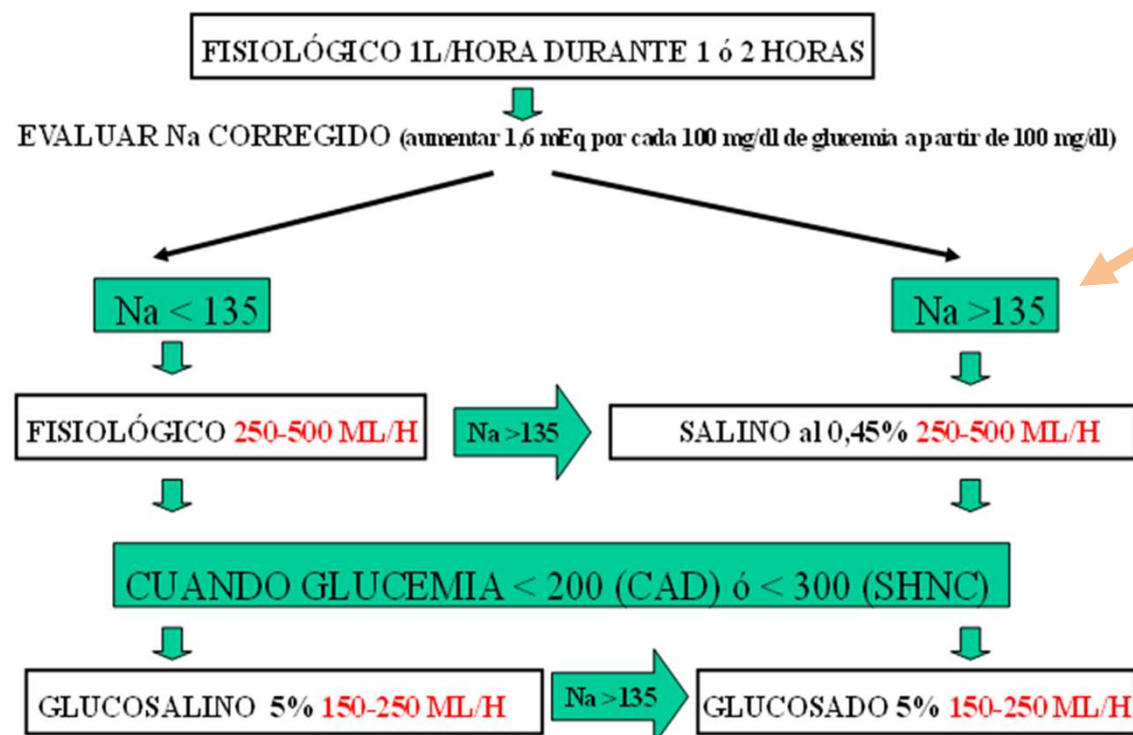
HCO₃ = 15 mmol/L (21-28 mmol/L)

Urea: 1 mg/dl

1.-FLUIDOTERAPIA PARA CORREGIR DEFICIT* EN >24 HORAS

*DEFICIT LIQUIDO: $((Osm\ real - Osm\ teor)/Osm\ teor) \times 0,6 \times Kg\ peso$

5.5 litros en 24 h



•EL RITMO DE INFUSIÓN DE LÍQUIDO DEBE ADAPTARSE A LA SITUACIÓN CLÍNICA (DESHIDRATACIÓN Y RIESGO DE INSUFICIENCIA CARDIACA)

Javier, 27 años. DM1 con bolo basal. Peso 80 Kg. Consulta por malestar general. Mal cumplimiento terapéutico. PA 100/61 mmHg. FC 110 lpm. Glucemia capilar 510 mg/dl

Na= 142 mEq/L (135-145 mEq/L)

pH = 7,20 (7,35-7,45)

Cetonuria +++

K= 4,2 mEq/L (3,5-5,2 mEq/L)

HCO₃ = 15 mmol/L (21-28 mmol/L)

Urea: 1 mg/dl

2.-INSULINOTERAPIA

SI K>3,3 BOLO DE 0,1 U DE INSULINA RÁPIDA POR Kg DE PESO



BOMBA INSULINA: 5cc = 1 unidad
(500 CC FISIOLÓGICO + 100 U DE I. RAPIDA)

INICIO A 0,1 U (0,5 cc) /Kg/hora

Si glucemia no desciende más de 50 mg/dl en la primera hora, duplicar dosis

DOSIS ORIENTATIVA EN CC/H

CAD	SHNC	U/Kg/h	cc/hora (50 Kg)	cc/hora (80 Kg)
<70	<70	0	0	0
70-100	70-100	0,0125	3	5
100-150	100-150	0,025	6	10
150-200	150-300	0,05	12	20
>200	>300	0,1	25	40

Javier, 27 años. DM1 con bolo basal. Peso 80 Kg. Consulta por malestar general. Mal cumplimiento terapéutico. PA 100/61 mmHg. FC 110 lpm. Glucemia capilar 510 mg/dl

Na= 142 mEq/L (135-145 mEq/L)

pH = 7,20 (7,35-7,45)

Cetonuria +++

K= 4,2 mEq/L (3,5-5,2 mEq/L)

HCO₃ = 15 mmol/L (21-28 mmol/L)

Urea: 1 mg/dl

3.-POTASIO

POTASIO	> 5,2	4,0-5,2	3,3-4,0	<3,3
mEq ClK	--	20 mEq/l	30 mEq/l	30 mEq/hora hasta K>3,3

Javier, 27 años. DM1 con bolo basal. Peso 80 Kg. Consulta por malestar general. Mal cumplimiento terapéutico. PA 100/61 mmHg. FC 110 lpm. Glucemia capilar 510 mg/dl

Na= 142 mEq/L (135-145 mEq/L)

pH = 7,20 (7,35-7,45)

Cetonuria +++

K= 4,2 mEq/L (3,5-5,2 mEq/L)

HCO₃ = 15 mmol/L (21-28 mmol/L)

Urea: 1 mg/dl

4.-BICARBONATO (si pH < 6,9)

GLUCOSADO 5% 400 cc + 100 cc DE BICARBONATO 1 M
+ 20 mEq ClK



INFUNDIR EN 2 HORAS



REPETIR HASTA pH > 7

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

Francisco José Navarro-Díaz¹, Mónica Amillo¹, María Rosales¹, Ana Panadero¹, Javier Ena²

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 [†]
Volumen de fluidos administrados en las primeras 24 h. (L)	4,5 (1-7,5)	20 [‡]
Potasio i.v. administrado en las primeras 24 h. (mEq)	25 (0-135)	35 [§]
Bicarbonato administrado en las primeras 24 h. (mEq)	150 (0-500)	50
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 [†]

*Inicio de fluidos i.v. en los primeros 30 min. [†]Inicio de insulina i.v. en los primeros 60 min. [‡]Mínimo 6,5 L administrados en las primeras 24 h. [§]Mínimo 70 mEq en las primeras 24 h. ^{||}Ausencia de administración de bicarbonato i.v.

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

ÍNDICE



Descompensaciones agudas de la diabetes



**Adaptación del tratamiento hipoglucemiante
crónico**



Ideas Clave

*Los antidiabéticos orales 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 α -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

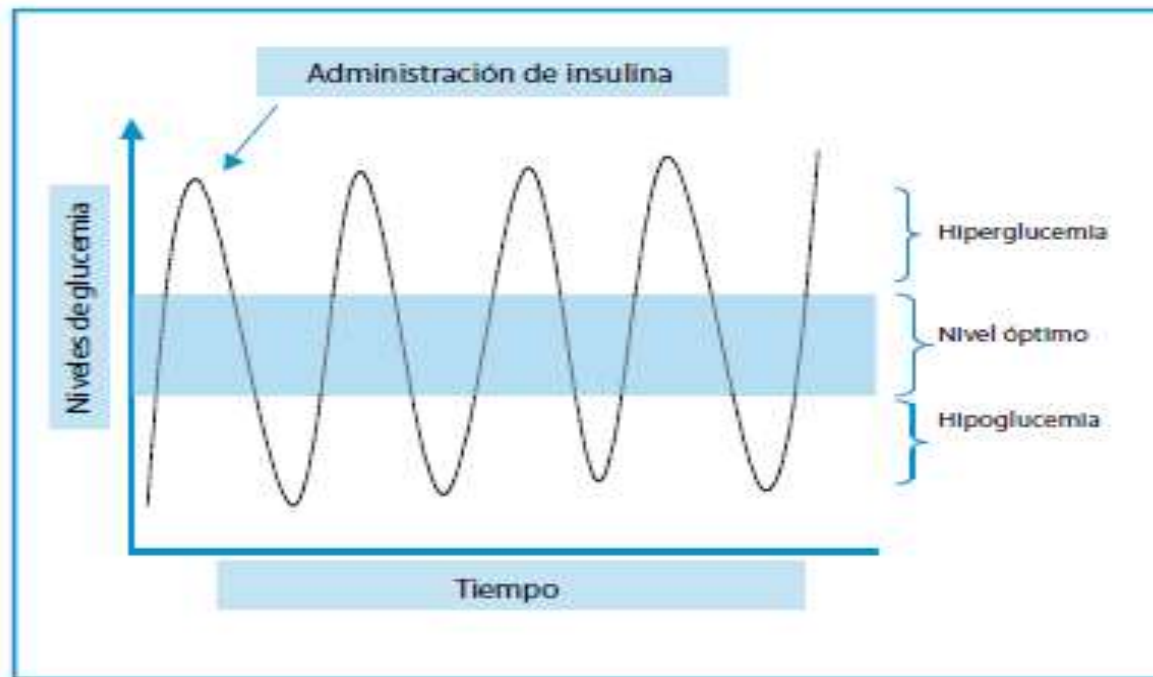
Excepción: DM-2 en tto con dieta o ADO con ingesta normal, buen control glucémico, no contraindicaciones y estabilidad clínica

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

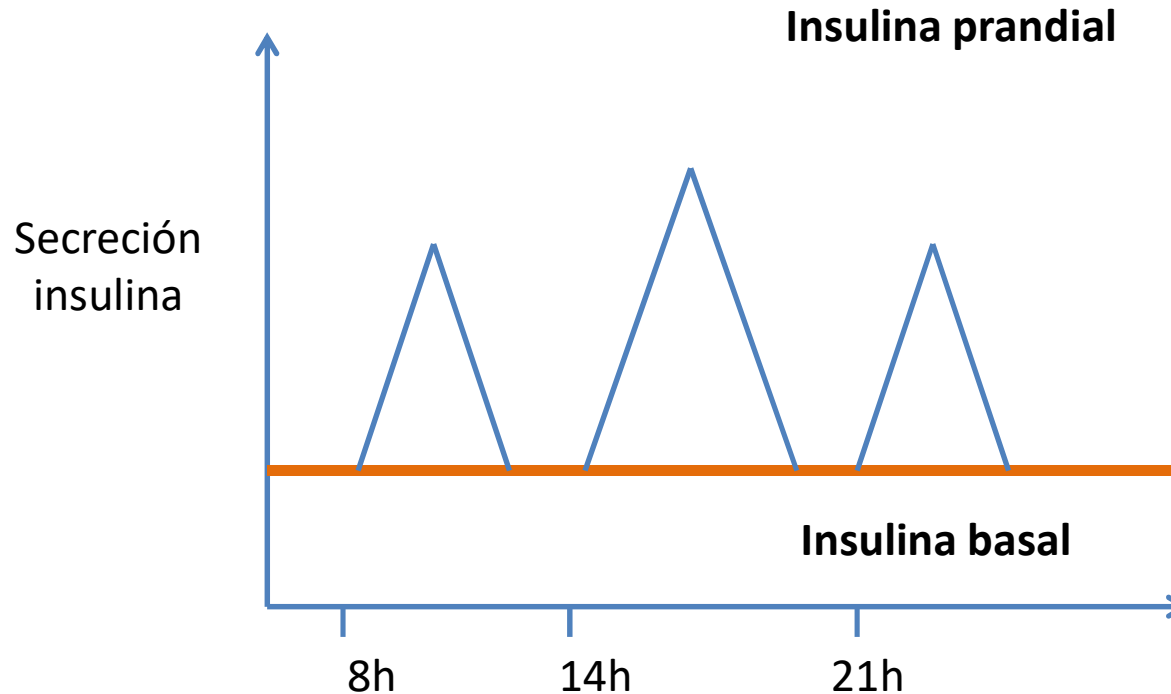
Pautas “Sliding Scale”.



*“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”*

De elección en paciente no crítico: *Pauta basal-bolus-corrección*

Secreción fisiológica de insulina



PACIENTE BUENA INGESTA ORAL
BASAL+BOLUS+CORRECCIÓN

PACIENTE EN AYUNAS o ↓ INGESTA ORAL
BASAL + CORRECCIÓN

BASAL**BOLUS****Lentas**

Determir



Glargina



Degludec

Ultra-rapidaAspart, Lispro,
Glulisina

“En términos generales, las “mezclas ”no son buena opción durante el ingreso

Si es posible no utilizar la insulina humana regular por vía subcutánea ni la insulina NPH (mayor riesgo de hipoglucemia.)

Situaciones	AYUNO		INGESTA	
No DM o 1 ADO	≤ 180	≥ 180	≤ 180	≥ 180
	PIR 1	PIR 2	PIR 1	PIR 2
≥ 2 ADO	≤ 180	≥ 180	≤ 180	≥ 180
	PIR 2	Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2	PIR 2	Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2*
Sólo insulina basal (1 ó 2 dosis) (± ADO)	≤ 180	≥ 180	≤ 180	≥ 180
	Su basal – 20% + PIR 2	Su basal + PIR 2	Su basal – 20% + PIR 2	Su basal + PIR 2
Tratamiento con mezclas (2-3 dosis) (± ADO)	Basal (50% de su DTI) + PIR 2		Basal (40% de su DTI) + 3 bolos de rápida (10% de su DTI c.u.) + PIR 1	
Bolo-basal	DM 1		DM 2	
	≥ 300	< 300	≥ 400	< 400
	Insulina iv** (ritmo 1) (ver final del diptico)	Su basal + PIR 1 cada 4 horas (PIR 2 si DTI>40)	Insulina iv** (ritmo 1) (ver final del diptico)	Su basal – 20% + PIR 2 cada 4-6 horas
	Su basal + 3 bolos de rápida (un 20-40% menor que en casa c.u.) + PIR 1		Su basal – 20% + 3 bolos de rápida (un 20-40% menor que en casa c.u.) + PIR 1	

Situaciones	AYUNO		INGESTA	
	Glucemias repetidas			
No DM o 1 ADO	≥ 140 Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2			
≥ 2 ADO	140-180 Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2	≥ 180 Basal (0.3 U/Kg/día) + PIR 2	140-180 Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2	≥ 180 Basal (0.3 U/Kg/día) + PIR 2
Sólo insulina basal (1 ó 2 dosis) (± ADO)	140-180 Aumentar basal un 10-20% + PIR 2	≥ 180 Aumentar basal un 20-30% + PIR 2	140-180 Aumentar basal un 10-20% + PIR 2	≥ 180 Aumentar basal un 20-30% + PIR 2

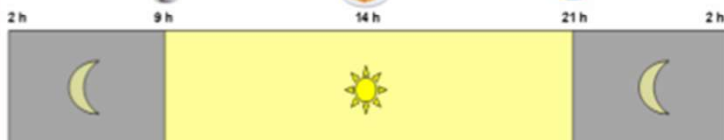
Tratamiento con mezclas (2-3 dosis) (± ADO)					
	Bolo-basal				

PAUTA DE INICIO EN URGENCIAS

Situaciones	AYUNO		INGESTA	
	< 180	> 180	< 180	> 180
No DM o 1 ADO	PIR 1	PIR 2	PIR 1	PIR 2
≥ 2 ADO	PIR 2	Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2	PIR 2	Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2*
Sólo insulina basal (1 ó 2 dosis) (± ADO)	Su basal – 20% + PIR 2	Su basal + PIR 2	Su basal – 20% + PIR 2	Su basal + PIR 2
Tratamiento con mezclas (2-3 dosis) (± ADO)	Basal (50% de su DTI) + PIR 2		Basal (40% de su DTI) + 3 bolos de rápida (10% de su DTI c.u.) + PIR 1	
Bolo-basal	DM 1		DM 2	
	> 300	< 300	> 400	< 400
	Insulina iv ** (ritmo 1) (ver final del diptico)	Su basal + PIR 1 cada 4 horas (PIR 2 si DTI>40)	Insulina iv ** (ritmo 1) (ver final del diptico)	Su basal – 20% + PIR 2 cada 4-6 horas
	Su basal + 3 bolos de rápida (un 20-40% menor que en casa c.u.) + PIR 1		Su basal – 20% + 3 bolos de rápida (un 20-40% menor que en casa c.u.) + PIR 1	

CORRECCION DE PAUTA A LAS 24 H

Situaciones	AYUNO		INGESTA	
	Glucemias repetidas			
No DM o 1 ADO	≥ 140 Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2			
≥ 2 ADO	140-180	≥ 180	140-180	≥ 180
	Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2	Basal (0.3 U/Kg/día) + PIR 2	Basal (0.2 U/Kg/día) + PIR 2	Basal (0.3 U/Kg/día) + PIR 2
Sólo insulina basal (1 ó 2 dosis) (± ADO)	140-180	≥ 180	140-180	≥ 180
	Aumentar basal un 10-20% + PIR 2	Aumentar basal un 20-30% + PIR 2	Aumentar basal un 10-20% + PIR 2	Aumentar basal un 20-30% + PIR 2''

Tratamiento con mezclas (2-3 dosis) (± ADO)	BM TEST > 140 ↑ dosis de basal un 10-20%*  ↑ rápida de desayuno 1 ó 2 U  ↑ rápida de comida 1 ó 2 U  2 h 9 h 14 h 21 h 2 h 				
	Bolo-basal	↓ basal un 20% ↓ rápida de desayuno 1-2U ↓ rápida de comida 1-2U ↓ rápida de cena 1-2U BM TEST < 70 (en cualquier determinación)			

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

¿Influye **la glucemia en urgencias** en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso** en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso** en la mortalidad a largo plazo?

¿Programamos adecuadamente **insulina en el ingreso**?

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

¿Influye **la glucemia en urgencias en la mortalidad hospitalaria?**

¿Influye el control glucémico durante el ingreso en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el control glucémico durante el ingreso en la mortalidad a largo plazo?

¿Programamos adecuadamente insulina en el ingreso?

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Sáenz-Abad et al. Int J Crit Care Emerg Med 2015, 1:2



International Journal of Critical Care and Emergency Medicine

Original Research: Open Access

Glycemic Disturbances on Admission as a Predictor of Inpatient Mortality

Daniel Sáenz-Abad^{1*}, José Antonio Gimeno-Orna², María del Carmen Lahoza-Pérez¹, Elena Rivero-Sanz¹, Marta Jordán-Domingo¹, Artur Juan-Arribas³, María del Mar Becerra-Mayor⁴ and Cristina Baquer-Sahún¹

¹*Emergency Department, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Spain*

²*Department of Endocrinology and Metabolism, Hospital Clínico Universitario. Lozano Blesa, Spain*

³*Emergency Department, Hospital Sant Jaume in Calella, Spain*

⁴*Emergency Department, Hospital Carlos Haya, Spain*

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Material y Métodos

❑ **n = 1153**

❑ 650 casos (fallecidos en el ingreso)

❑ 647 controles (datos de alta en ese periodo)

❑ Hiperglucemia al ingreso 171 (14.8%) e hipoglucemia 19 (1.6%)

❑ Alteración glucemia: < 70 o > 200 mg/dl

Material y Métodos

☐ Modelos

☐ **Modelo 1:** disglucemia + REMS

☐ **Modelo 2:** modelo 1 + existencia de DM conocida, sexo, sodio, potasio, FG, Hb, trombopenia y leucocitosis

☐ **Modelo 3:** modelo 2 + Charlson

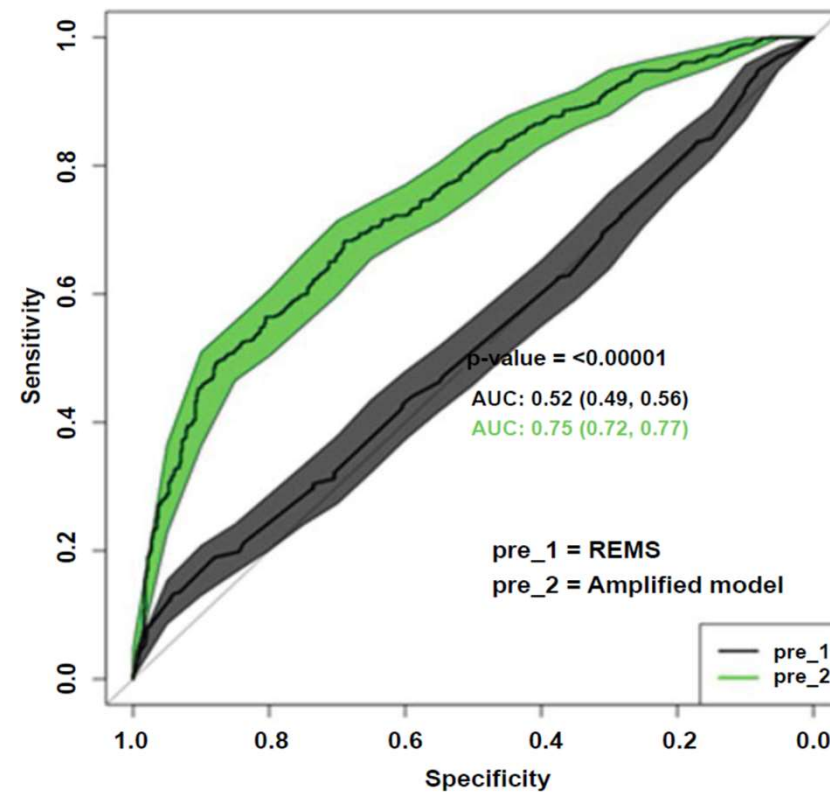
Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Resultados

	OR	IC del 95%	p
REMS (OR 1 punto)	1.09	1.033 – 1.15	0.001
Charlson (OR 1 punto)	1.42	1.31 – 1.55	< 0.001
Hb (OR 1 g/dl)	0.89	0.84 – 0.95	< 0.001
Trombopenia	2.95	1.71 – 5.11	< 0.001
Leucocitosis	1.94	1.47 – 2.56	< 0.001
DM	0.5	0.35 – 0.71	< 0.001
Disglucemia	1.8	1.2 – 2.8	0.005

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Resultados



Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

¿Influye **la glucemia en urgencias** en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso** en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso** en la mortalidad a largo plazo?

¿Programamos adecuadamente **insulina en el ingreso**?

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

¿Influye la glucemia en urgencias en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso en la mortalidad hospitalaria?**

¿Influye el control glucémico durante el ingreso en la mortalidad a largo plazo?

¿Programamos adecuadamente insulina en el ingreso?

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Rev Clin Esp. 2015;xxx(xx):xxx-xxx



Revista Clínica
Española

www.elsevier.es/rce



ARTÍCULO ORIGINAL

Importancia pronóstica de la variabilidad glucémica sobre la mortalidad intrahospitalaria en pacientes ingresados en Medicina Interna

D. Sáenz-Abad^{a,*}, J.A. Gimeno-Orna^b y J.I. Pérez-Calvo^a

^a Servicio de Medicina Interna, Hospital Clínico Universitario «Lozano Blesa», Zaragoza, España

^b Servicio de Endocrinología, Hospital Clínico Universitario «Lozano Blesa», Zaragoza, España

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

n = 382

	Grupo total	No fallecimiento	Fallecimiento	p
Glucemia inicial (mg/dl)	201 (102)	196 (98,2)	254 (129)	0,009
HbA1c (%)	7,43 (2,5)	7,46 (2,5)	7,1 (2,2)	ns
Glucemia media en ingreso (mg/dl)	182 (43,2)	181 (42,6)	197 (47,5)	0,083
Glucemia máxima en ingreso (mg/dl)	302 (82,7)	302 (82,7)	322 (82,5)	ns
Coefficiente variación en ingreso (%)	30 (11)	30 (10)	32 (13)	ns
Variabilidad glucémica ingreso (mg/dl)	55,8 (23,9)	55 (23,9)	62 (23,8)	0,084
Glucemia primeras 24 h (mg/dl)	204 (78)	202 (78,6)	224 (68,4)	0,060

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Resultados

Mejor modelo predictor de mortalidad ($R^2 = 0.326$; $p < 0.0001$)

	OR	IC del 95%	p
Edad (OR 1 año)	1.094	1.020 - 1.174	0.004
Charlson (OR 1 punto)	1.48	1.11 - 1.99	0.007
Glucemia inicial (OR 1 mg/dl)	1.007	1.001 - 1.014	0.014
HbA1c (OR 1%)	0.59	0.33 - 1	0.016
VG (OR 1 mg/dl)	1.031	1 - 1.062	0.036
Corticoide	3.1	1 - 9.64	0.045
Insulina programada	0.26	0.066 - 1	0.046
PAs (OR 1 mmHg)	0.985	0.97 - 1.003	0.088

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

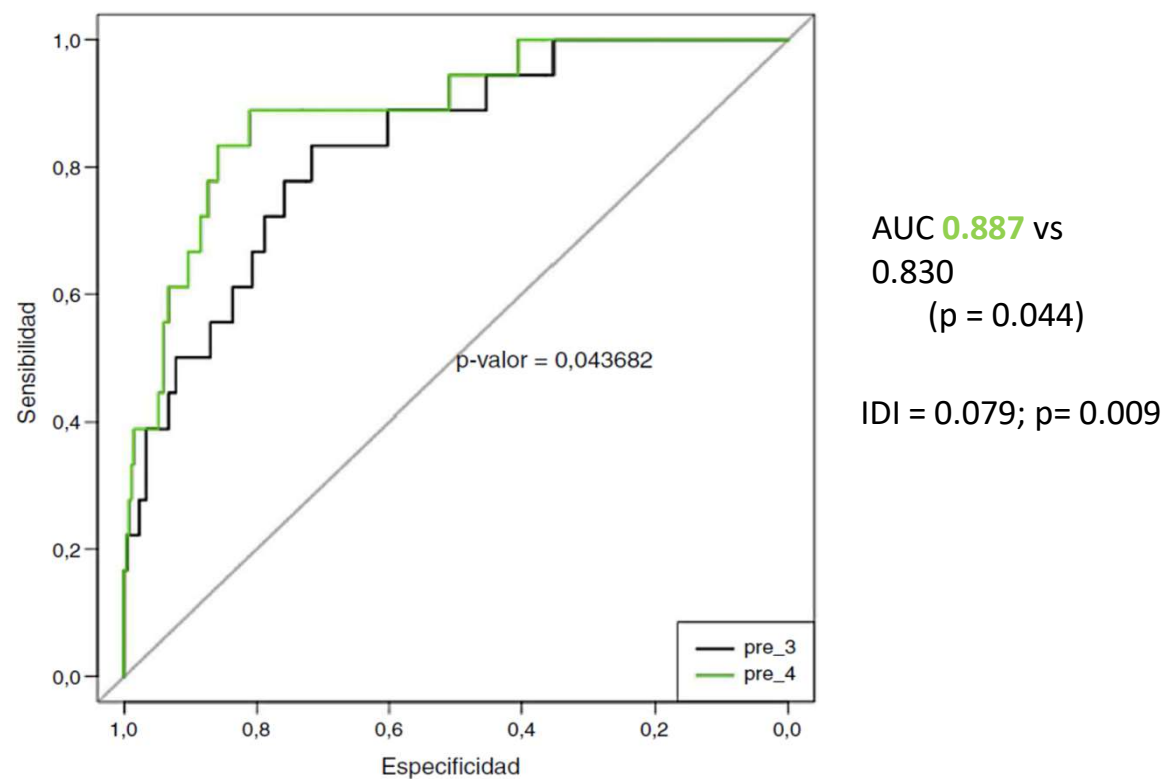
Resultados

Mejor modelo predictor de mortalidad ($R^2 = 0.326$; $p < 0.0001$)

	OR	IC del 95%	p
Edad (OR 1 año)	1.094	1.020 - 1.174	0.004
Charlson (OR 1 punto)	1.48	1.11 - 1.99	0.007
Glucemia inicial (OR 1 mg/dl)	1.007	1.001 - 1.014	0.014
HbA1c (OR 1%)	0.59	0.33 - 1	0.016
VG (OR 1 mg/dl)	1.031	1 - 1.062	0.036
Corticoide	3.1	1 - 9.64	0.045
Insulina programada	0.26	0.066 - 1	0.046
PAs (OR 1 mmHg)	0.985	0.97 - 1.003	0.088

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Resultados



Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

¿Influye **la glucemia en urgencias** en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso** en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso** en la mortalidad a largo plazo?

¿Programamos adecuadamente **insulina en el ingreso**?

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

¿Influye la glucemia en urgencias en la mortalidad hospitalaria?

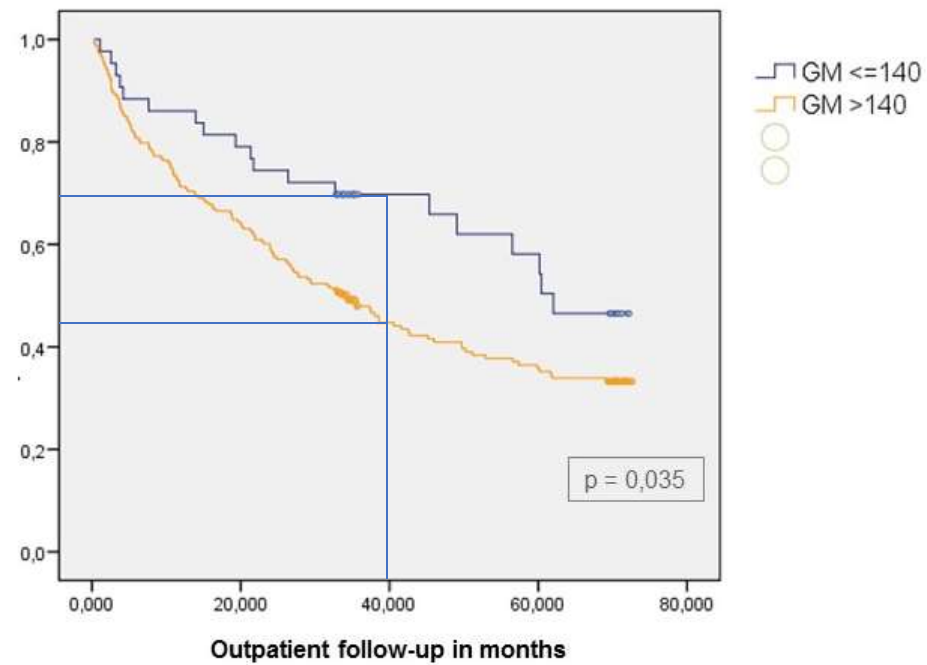
¿Influye el control glucémico durante el ingreso en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso en la mortalidad a largo plazo?**

¿Programamos adecuadamente insulina en el ingreso?

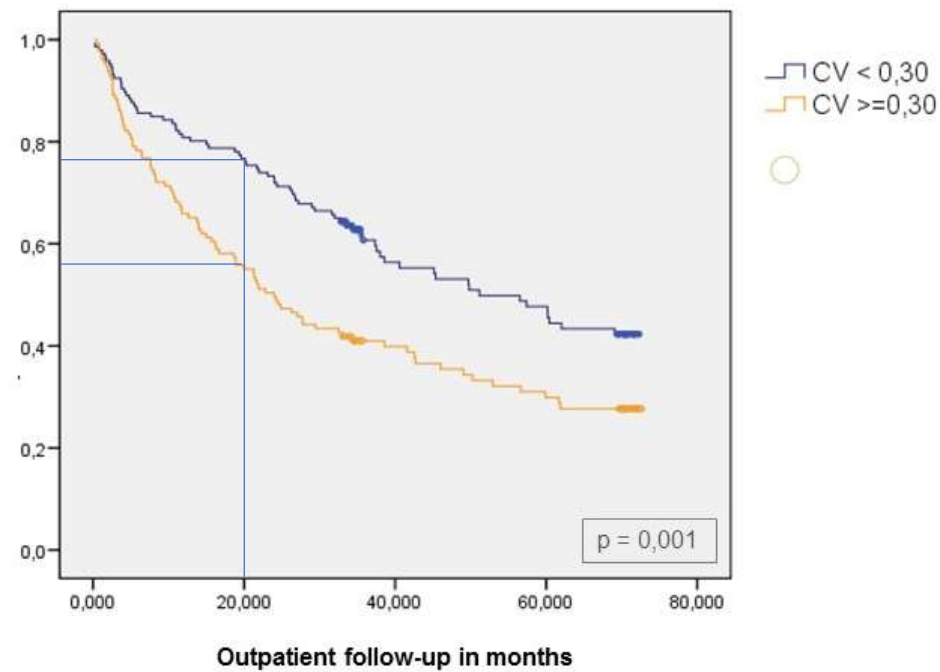
Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Title. Importance of in-hospital glycemic variability as a long-term marker of mortality



Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Title. Importance of in-hospital glycemic variability as a long-term marker of mortality



Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

¿Influye **la glucemia en urgencias** en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso** en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el **control glucémico durante el ingreso** en la mortalidad a largo plazo?

¿Programamos adecuadamente **insulina en el ingreso**?

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

¿Influye la glucemia en urgencias en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el control glucémico durante el ingreso en la mortalidad hospitalaria?

¿Influye el control glucémico durante el ingreso en la mortalidad a largo plazo?

¿Programamos adecuadamente **insulina en el ingreso**?

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico



Endocrinología
y Nutrición

www.elsevier.es/endo



ORIGINAL

Factores predictores del control glucémico promedio y de su variabilidad en pacientes diabéticos ingresados en el hospital



Daniel Sáenz-Abad^{a,*}, José Antonio Gimeno-Orna^b, Beatriz Sierra-Bergua^a
y Juan Ignacio Pérez-Calvo^c

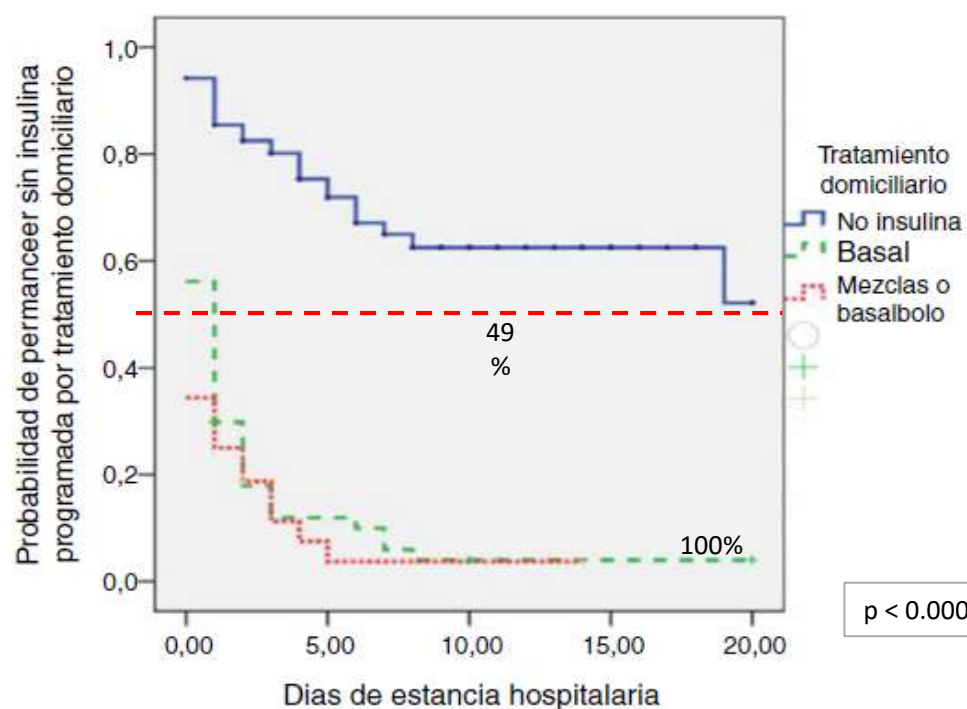
^a Servicio de Urgencias, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España

^b Servicio de Endocrinología, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España

^c Servicio de Medicina Interna, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Resultados



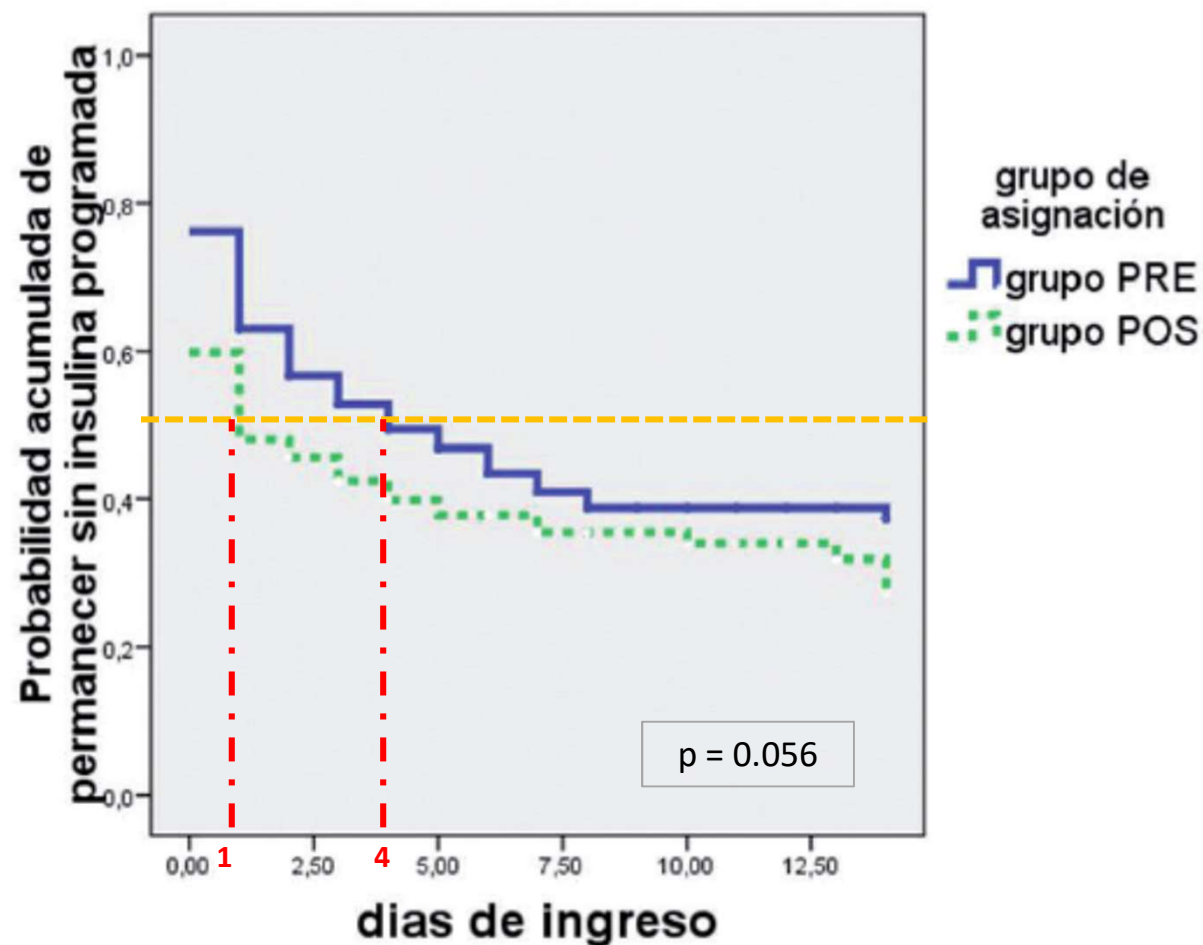
Insulina programada: 132 pacientes
(57.9%) (93% vs 35%) ($p < 0.001$)

Sólo PIR: 96 pacientes (42.1%)

Mediana 4 (IC 95%: 2-6) días

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

Insulina programada: 66.1 vs 57.9% ($p = 0.13$)



Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

		GrupoPRE	GrupoPOS	p
Número de glucemias durante el ingreso		26,6 (12,3)	24,8 (10,9)	ns
Número de glucemias por día de ingreso		2,4 (0,74)	2,5 (0,83)	ns
Dosis de insulina basal		20,4	19,6	ns
Dosis de insulina rápida		8,5	11	ns
Glucemia media desayuno (mg/dl)		158,1 (43,3)	162 (47)	ns
Glucemia media comida (mg/dl)		195,3 (44,5)	200 (52,9)	ns
Glucemia media cena (mg/dl)		189,2 (53,4)	189,3 (56,3)	ns
Glucemia máxima durante el ingreso (mg/dl)		305 (81,7)	301 (85)	ns
Glucemia media primeras 24 horas (mg/dl)		212,1 (75,1)	189,3 (80,9)	0,009
Glucemia media durante el ingreso (mg/dl)		181,4 (41,7)	183,5 (45,9)	ns
Desviación estándar (mg/dl)		56,3 (22,6)	54,9 (26,2)	ns
Coefficiente de variación (%)		31,1 (10,5)	29,3 (10,9)	ns
Hipoglucemias (%)	Ninguna	161 (71,6)	94 (74,6)	ns
	Leve (40-70 mg/dl)	30 (13,3)	16 (12,7)	
	Grave (<40 mg/dl o pérdida de conciencia)	34 (15,1)	16 (12,7)	

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

	b	IC del 95%	p
G24h	-24,8 mg/dl	-40,5 – (- 9)	0,002
GM	0,2 mg/dl	-8 – (+ 8,5)	0,95
VG	-4 mg/dl	-8,5 – (+ 0,5)	0,08

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

	Diferencia	IC 95%	p
G 24h	- 29.1 mg/dl	- 47.1 – (- 11.1)	0.002
GM	- 2.5 mg/dl	- 11.7 – (+6.7)	0.6
VG	- 4.1 mg/dl	-9.2 – (+1)	0.12

Adaptación del tratamiento hipoglucemiante crónico

	AYUNO			INGESTA		
	Diferencia	IC 95%	p	Diferencia	IC 95%	p
G24h	-85.3 mg/dl	-124.2 - (-46.6)	< 0.001	-15.9 mg/dl	-33.4 - (+1.6)	0.075
GM	-29.8 mg/dl	-58.9 - (-0.6)	0.045	5.2 mg/dl	-3.4 - (+13.9)	0.2

ÍNDICE



Descompensaciones agudas de la diabetes



Adaptación del tratamiento hipoglucemiante
crónico



Ideas Clave



- La hiperglucemia es **frecuente** e influye en el **pronóstico**.
- Existen **oportunidades de mejora** en el manejo de la hiperglucemia.
- Urgencias es un **lugar estratégico**: las primeras 24 horas de asistencia son claves para detectar el problema y planificar su manejo.
- En la mayoría de **los pacientes no críticos** el tratamiento de elección son pautas de **insulina Basal-(Bolus)-Corrección**
- Se perciben **cambios de actitud** en los Urgenciólogos/farmaceúuticos (proactivos)
- La **colaboración multidisciplinar** Urgencias-Farmacia-Endocrinología y la elaboración de **protocolos** de manejo en Urgencias mejora el control