

# MANEJO DEL PACIENTE CON HIPERGLUCEMIA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

MANUEL PEÑA GRAGERA MIR-2 MFYC  
SERVICIO DE URGENCIAS. HIC



## DOCUMENTO DE CONSENSO

# Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias

Esther Álvarez-Rodríguez<sup>1,2</sup>, María Agud Fernández<sup>2,3</sup>, Zaida Caurel Sastre<sup>2,4</sup>, Isabel Gallego Mínguez<sup>2,5</sup>, César Carballo Cardona<sup>2,5</sup>, Artur Juan Arribas<sup>2,6</sup>, Raquel Piñero Panadero<sup>2,7</sup>, Olga Rubio Casas<sup>2,7</sup>, Daniel Sáenz Abad<sup>2,8</sup>, Rafael Cuervo Pinto<sup>2,9</sup>

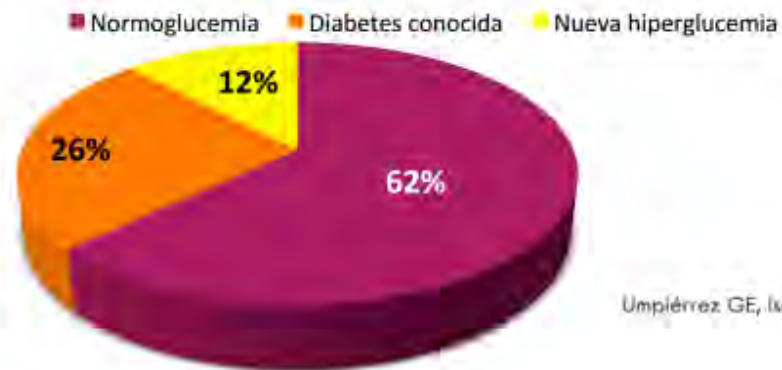
# INDICE

- 1. EPIDEMIOLOGIA Y CONCEPTOS.
- 2. TIPOS DE TERAPIA
- 3. MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN URGENCIAS
- 4. COMPLICACIONES METABOLICAS AGUDAS DE LA DM
  - 4.1 HIPERGLUCEMIA SIMPLE
  - 4.2 CETOACIDOSIS DIABETICA (CAD)
  - 4.3 SITUACION HIPEROSMOLAR (SH)
- 5. PREVENCION Y TTO DE LA HIPERGLUCEMIA REACTIVA A CORTICOIDES
- 6. CONCLUSIONES

# I. PREVALENCIA DE LA DM EN URGENCIAS HOSPITALARIAS

LA HIPERGLUCECERIA ES UN HALLAZGO MUY FRECUENTE EN LOS SUH.

- Entre 22-26% de los adultos hospitalizados
- El 20-40% de los pacientes que consultan en urgencias
- En un estudio publicado por Umpiérrez sobre pacientes ingresados:



Pérez, A et al. Med Clin (Barc). 2009; 132.  
Diab Care. 2010; 30 (Suppl. 1).  
Umpiérrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, et al. J Clin Endocrinol Metab. 2002;87:978-82.

# LA *HIPERGLUCEMIA* EN PACIENTE HOSPITALIZADO...



**ES UN MARCADOR DE GRAVEDAD**



1. Aumento de la inflamación y agregación plaquetaria → disfunción endotelial y TROMBOSIS
2. Aumento del estrés oxidativo
3. Depleción de volumen y alteraciones hidro-electrolíticas
4. Alteración de la respuesta inmune

...No obstante la aparición de **HIPOGLUCEMIA** como consecuencia de un tratamiento demasiado ambicioso también es deleterea



## CONTROL GLUCEMICO

CIFRAS DE GLUCEMIA:

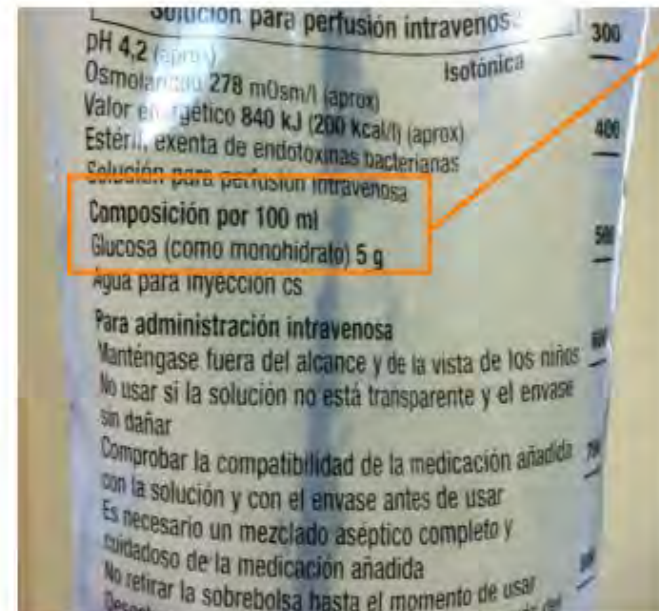
1. <140 mg/dl PREPRANDIAL
2. <180 mg/dl POSPRANDIAL

En el Paciente critico lo ideal son niveles de 110-140 (sin hipoglucemias) → Tto insulínico en forma de perfusión IV continua es seguro y eficaz

# Según todo esto...

- Debemos realizar controles de glucemia capilar a:
  - Todo paciente diabético
  - Paciente no diabético con cifras de glucemia en Urgencias > 140mg/dl
  - Paciente tratados con CORTICOIDES
  - Pacientes con nutrición artificial.
- Solicitar HbA1c al ingreso (Si no tiene ninguna disponible en los 3 meses anteriores)

NECESIDADES DE  
GLUCOSA:  
100-150 g/día



Composición por 100 ml  
Glucosa (como monohidrato) 5 g

SG 5%: 100 ml = 5 g de glucosa  
1.000 ml = 50 g de glucosa

SG 10%: 100 ml = 10 g de glucosa  
1.000 ml = 100 g de glucosa

Persona con diabetes en ayunas:  
Al menos 100-150 g/día  
(2.000-2.500 ml de SG 5% al día o  
1.000-1.250 ml de SG 10%)



# INDICE

- 1. EPIDEMIOLOGIA Y CONCEPTOS.
- 2. TIPOS DE TERAPIA
- 3. MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN URGENCIAS
- 4. COMPLICACIONES METABÓLICAS AGUDAS DE LA DM
  - 4.1 HIPERGLUCEMIA SIMPLE
  - 4.2 CETOACIDOSIS DIABETICA (CAD)
  - 4.3 SITUACION HIPEROSMOLAR (SH)
- 5. PREVENCION Y TTO DE LA HIPERGLUCEMIA REACTIVA A CORTICOIDES
- 6. CONCLUSIONES



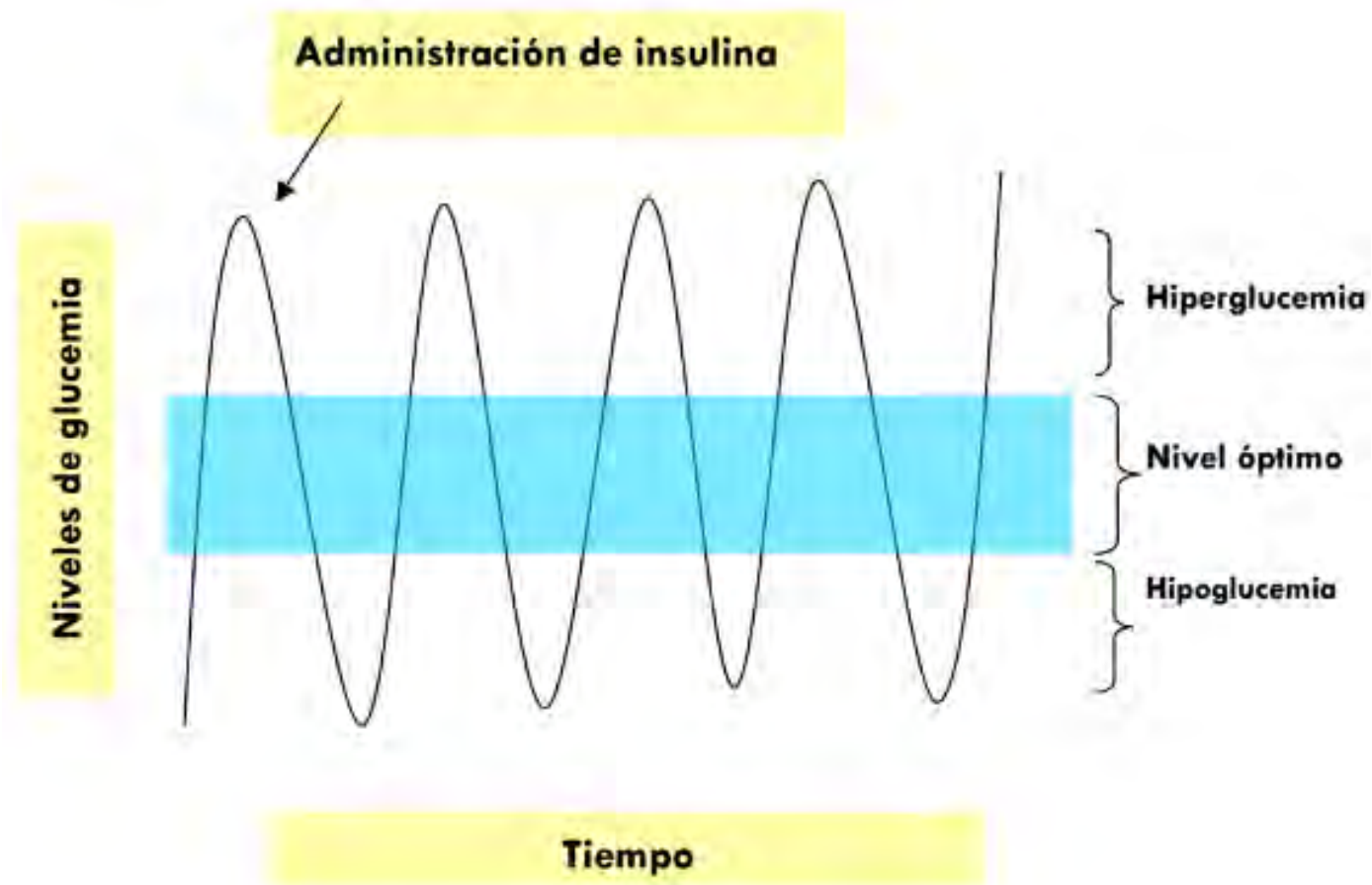
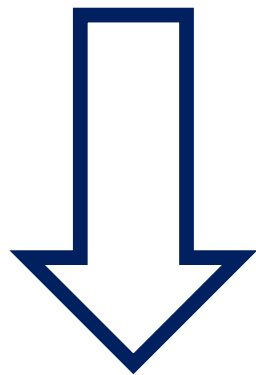
## 2. TIPOS DE TERAPIA

- La insulina es el fármaco de elección para alcanzar los objetivos descritos
  - En el paciente crítico → bomba de infusión IV continua
  - Resto de paciente administración subcutánea generalmente.
- ADO y análogos GLP-I deben retirarse normalmente al ingreso → cuidado con la Metformina (desarrollo de IR)
- EVITAR MEZCLAS DE INSULINA → Esta debe desdoblarse en rápida y basal.
- EVITAR “PAUTAS MOVILES”

Standards of medical care in diabetes - 2013. American Diabetes Association. Diabetes Care. 2013; 36(1): S11-66

Umpiérrez GE, Smiley D, Zisman A, et al. Randomized Study of Basal-Bolus Insulin Therapy in the Inpatient Management of Patients With Type 2 Diabetes (RABBIT 2 Trial). Diabetes Care. 2007 ; 30(9): 2181-6

EVITAR “PAUTAS MOVILES” O PAUTAS DE INSULINA RAPIDA CORRECTORA → Peor control glucémico y mayor riesgo de HIPOGLUCEMIA



Álvarez-Rodríguez E, et al. Emergencias 2016;28:400-417

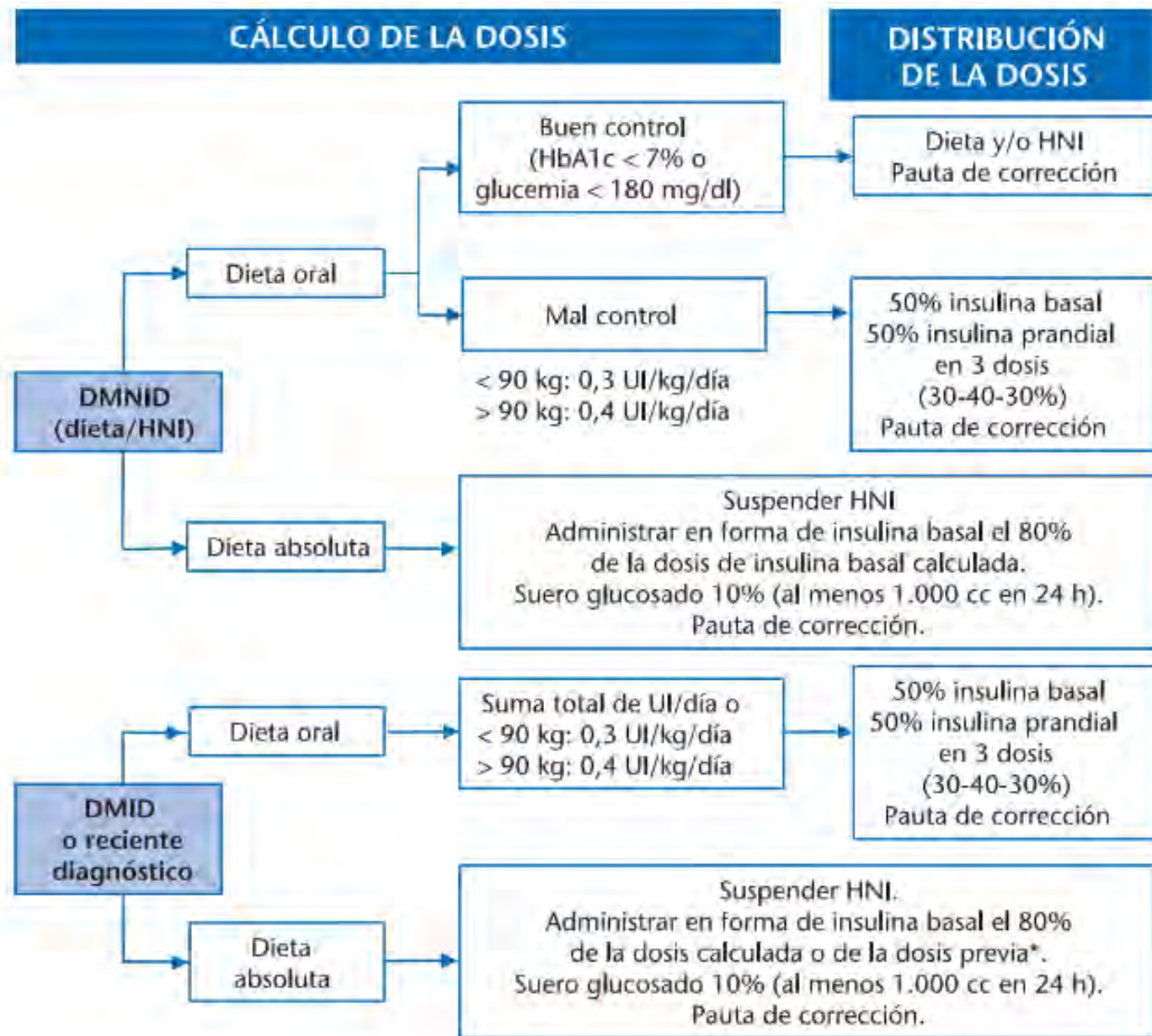
**PAUTA “BASAL - BOLO - CORRECCIÓN”**

# PAUTA “BASAL - BOLO - CORRECCIÓN”

Componentes de la pauta basal-bolus-corrección		Insulinas
<b><u>Basal</u></b>	50% de la dosis total diaria calculada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Lantus®</u> (glargina): 1 dosis/día</li> <li>• Levemir® (detemir): 1-2 dosis/día</li> <li>• <u>Humalog Basal®</u> (NPL), <u>Insulatard®</u> (NPH): 2-3 dosis/día</li> </ul>
<b><u>Bolus</u></b> (prandial)	50% de la dosis total diaria calculada repartidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desayuno 30%</li> <li>• Comida 40%</li> <li>• Cena 30%</li> </ul>	<b>Análogos de acción ultrarrápida</b> (de elección) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apidra® (glulisina)</li> <li>• Humalog® (lispro)</li> <li>• <u>Novorapid®</u> (aspart)</li> </ul> <b>Insulina rápida</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Actrapid®</u> (regular)</li> </ul>
<b><u>Corrección</u></b> (A, B y c)	<p><b>Para pacientes que coman:</b> Se sumará al “bolus” correspondiente del desayuno, comida o cena.</p> <p><b>Para pacientes que NO coman:</b> Se administrará cada 4 horas (análogos de acción rápida) o cada 6 horas (insulina regular)</p>	

# INDICE

- 1. EPIDEMIOLOGIA Y CONCEPTOS.
- 2. TIPOS DE TERAPIA
- 3. MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN URGENCIAS
- 4. COMPLICACIONES METABÓLICAS AGUDAS DE LA DM
  - 4.1 HIPERGLUCEMIA SIMPLE
  - 4.2 CETOACIDOSIS DIABETICA (CAD)
  - 4.3 SITUACION HIPEROSMOLAR (SH)
- 5. PREVENCION Y TTO DE LA HIPERGLUCEMIA REACTIVA A CORTICOIDES
- 6. CONCLUSIONES



## INDICE

- 1. EPIDEMIOLOGIA Y CONCEPTOS.
- 2. TIPOS DE TERAPIA
- 3. MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN URGENCIAS

**Figura 1.** Esquema para el manejo de la hiperglucemia en urgencias. HNI: hipoglucemiantes no insulínicos; DMNID: diabetes mellitus no insulínica; DMID: diabetes mellitus insulínica. \*Dosis previa: insulina basal + insulina prandial. Tomado con permiso de [www.semesdiabetes.es](http://www.semesdiabetes.es)

Álvarez-Rodríguez E, et al. Emergencias 2016;28:400-417



# INDICE

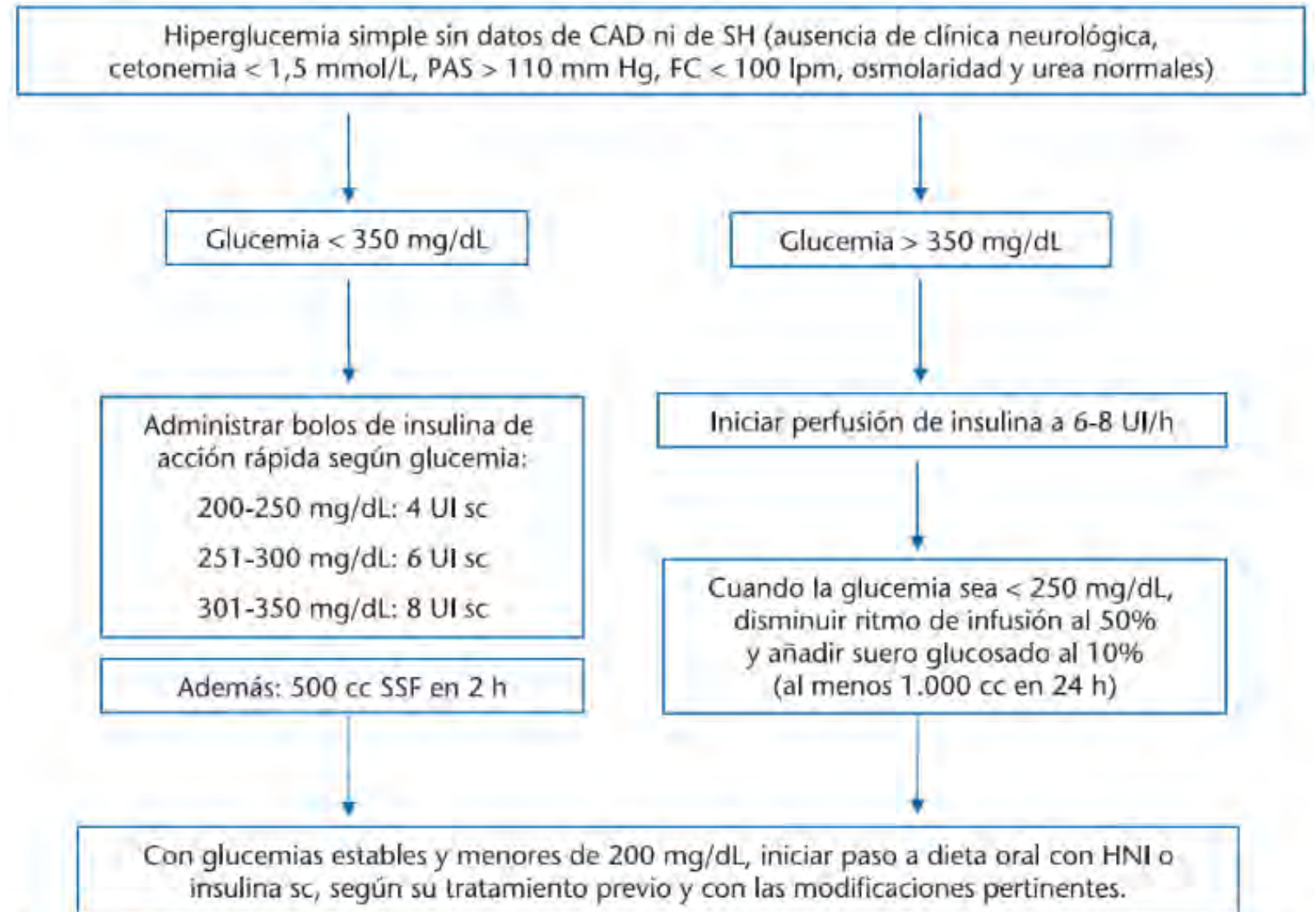
- 1. EPIDEMIOLOGIA Y CONCEPTOS.
- 2. TIPOS DE TERAPIA
- 3. MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN URGENCIAS
- 4. COMPLICACIONES METABÓLICAS AGUDAS DE LA DM
  - 4.1 HIPERGLUCEMIA SIMPLE
  - 4.2 CETOACIDOSIS DIABETICA (CAD)
  - 4.3 SITUACION HIPEROSMOLAR (SH)
- 5. PREVENCION Y TTO DE LA HIPERGLUCEMIA REACTIVA A CORTICOIDES
- 6. CONCLUSIONES

## 4.1 HIPERGLUCEMIA SIMPLE



Situación en la que las cifras de glucemia se encuentran por encima del valor normal sin que existan datos de CAD ni SH. →

- Ausencia de clínica neurológica
- Cetonemia < 1,5 mmol/L
- PAS > 110 mm/Hg
- FC < 100 lpm
- Osmolaridad y Urea plasmática normales.



**Figura 2.** Esquema de tratamiento de la hiperglucemia simple. CAD: cetoacidosis diabética; SH: situación hiperosmolar; PAS: tensión arterial sistólica; FC: frecuencia cardíaca; sc: subcutánea; SSF: suero salino fisiológico; HNI: hipoglucemiantes no insulínicos. Tomado con permiso de [www.semesdiabetes.es](http://www.semesdiabetes.es)



## 4.2 CETOACIDOSIS DIABETICA

### 4.3 SITUACION HIPEROSMOLAR



- Complicaciones metabólicas agudas mas graves. Clínicamente se diferencian en la severidad de la deshidratación, la cetosis y la Ac. Metabólica



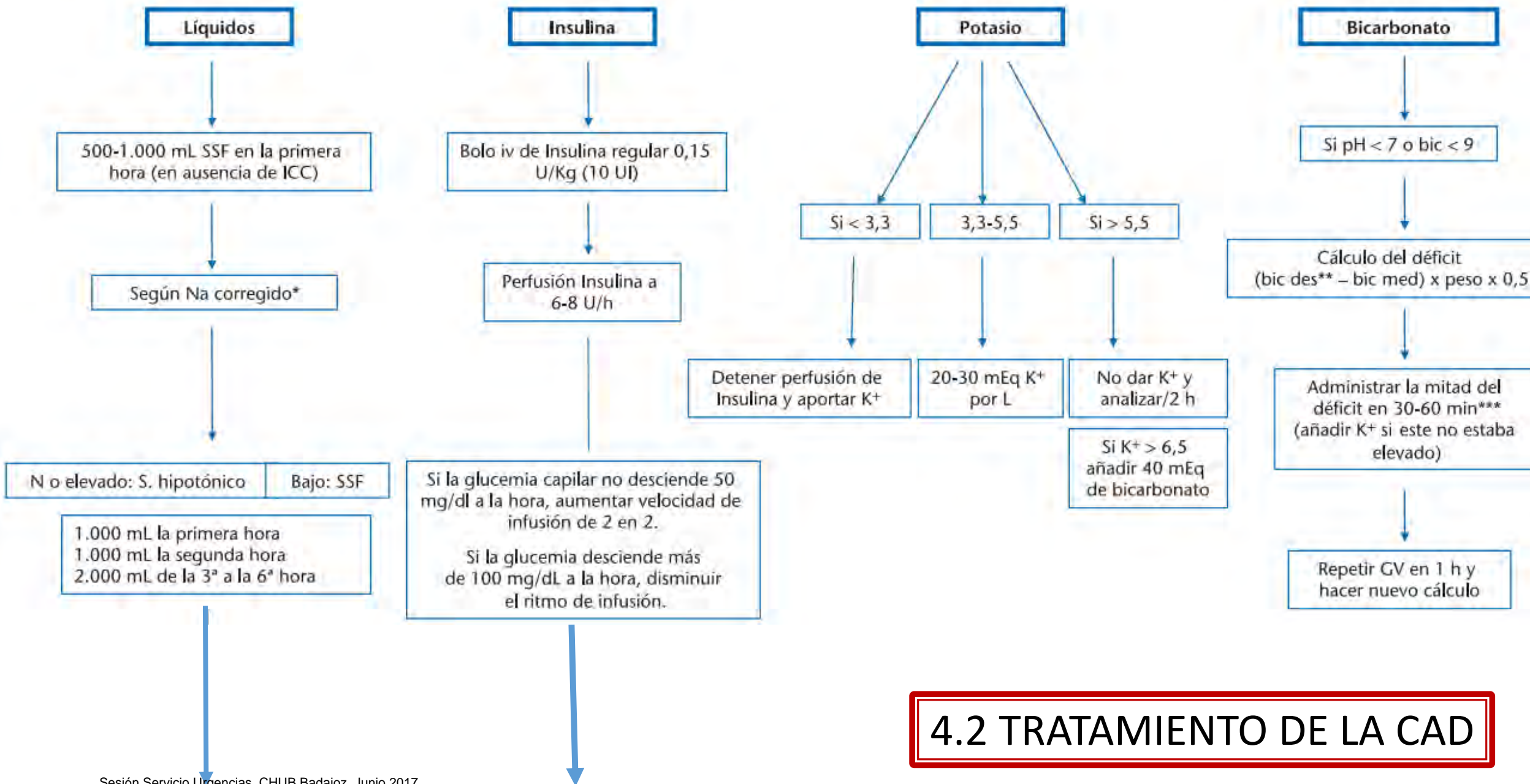
## ☐ CAD

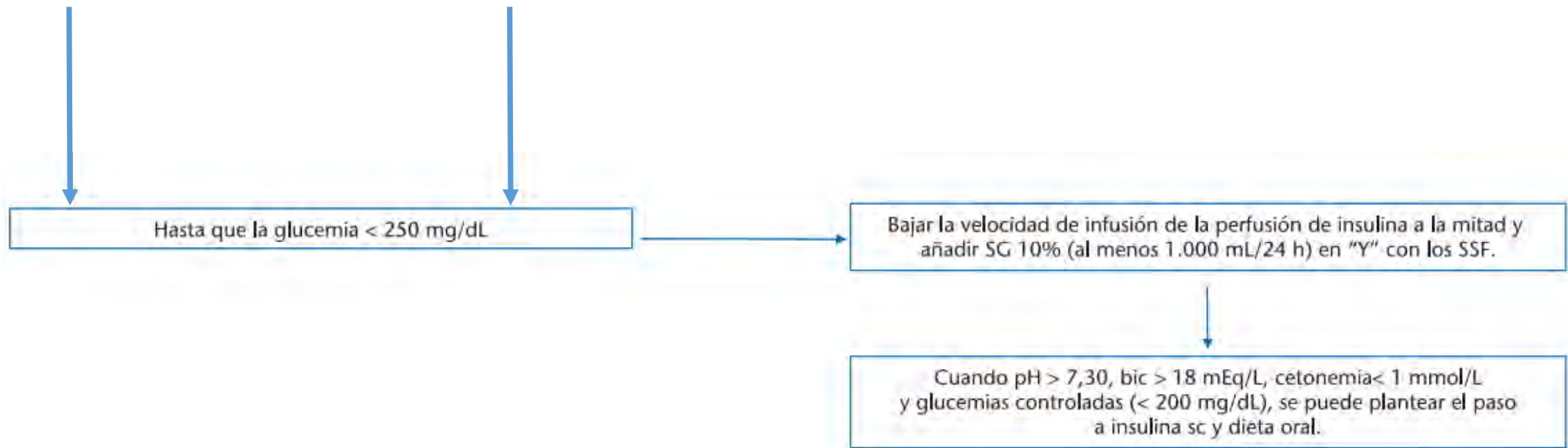
- Habitualmente en DM tipo 1
- Paciente suele ser joven
- Mortalidad del 5%
- Signos de acidosis más característicos son:
  - Hiperventilación y respiración de Kussmaul
  - Aliento con olor característico a manzana → **“FETOR CETÓSICO”**
  - Vómitos → deshidratación y dolor abdominal .
- Pruebas de laboratorio:
  - Hiperglucemia > de 300 mg/dl
  - Acidosis con Ph < 7,30 ó HCO<sub>3</sub> < 15 mEq/L
  - Cetonemia
  - Cetonuria

VS

## ☐ SH

- Habitualmente en DM tipo 2
- Paciente suele ser mayor.
- Mortalidad de 15-45%
- Predomina la deshidratación por la diuresis osmótica
- Hipotensión, taquicardia
- Sequedad de piel y mucosas
- Signos neurológicos (Por HiperOsm) → Confusión, alteración conciencia, focalidad...
- Pruebas de laboratorio:
  - Hiperglucemia > de 600 mg/dl
  - Ausencia de cetosis y en la mayoría de los casos de acidosis
  - **DESHIDRATACION HIPEROSMOLAR** con Osm Plasmática > 320 mmol/L



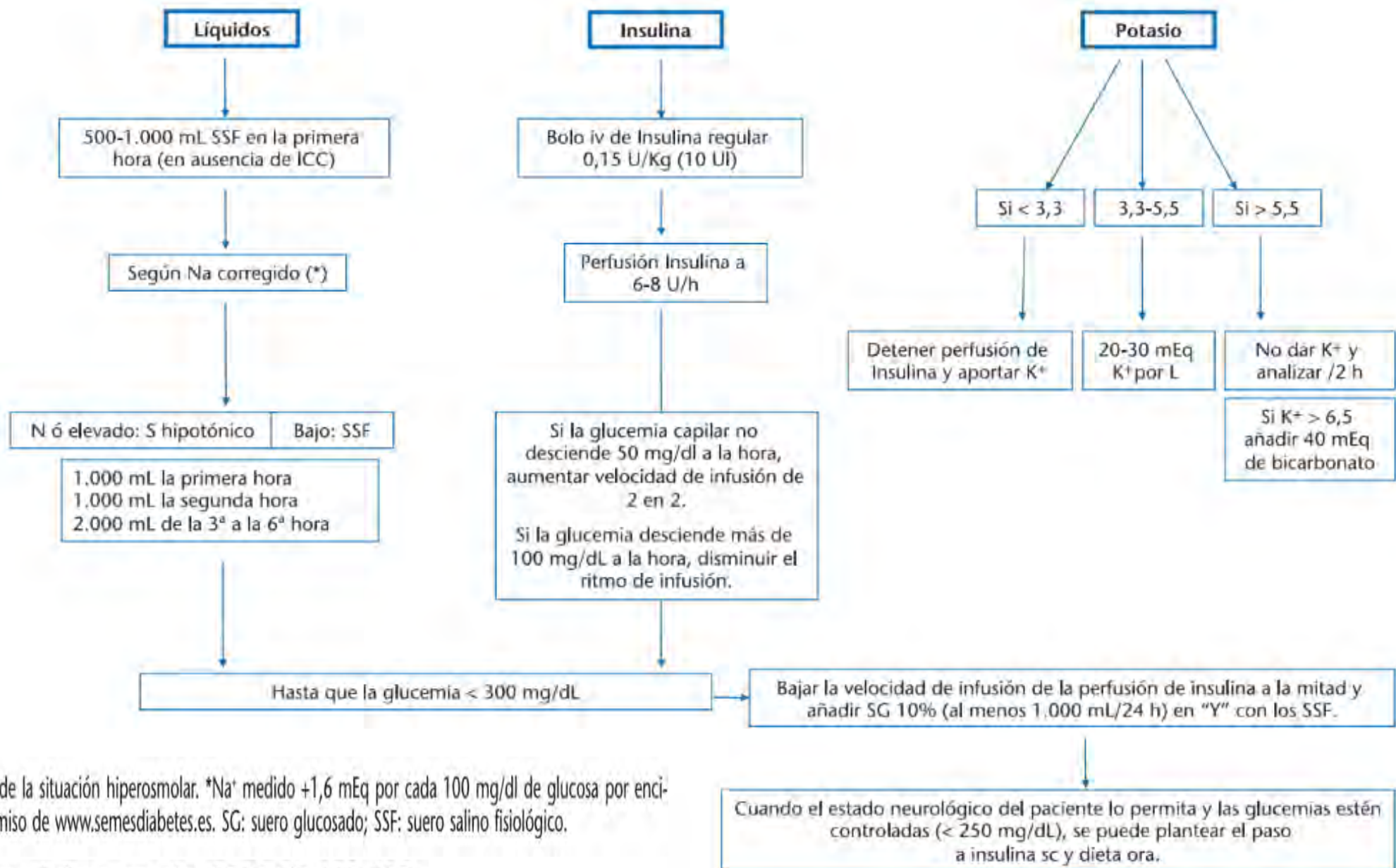


**Figura 3.** Esquema de tratamiento de la CAD. \*Na<sup>+</sup> medido +1,6 mEq por cada 100 mg/dl de glucosa por encima de 100 mg/dl. \*\*Bicarbonato deseado: habitualmente entre 10 y 12 mEq/L. \*\*\*Forma de administración del bicarbonato: –Para administrar 40 mEq de bicarbonato: 250 cc de suero bicarbonatado 1/6 M + 10 mEq de ClK<sup>+</sup>. –Para administrar 80 mEq de bicarbonato: 500 cc de suero bicarbonatado 1/6 M + 20 mEq de ClK<sup>+</sup>. –Para administrar 250 mEq de bicarbonato: 250 cc de suero bicarbonatado 1 M + 10 mEq de ClK<sup>+</sup>. Tomado con permiso de [www.semesdiabetes.es](http://www.semesdiabetes.es). SG: suero glucosado; SSF: suero salino fisiológico.

Álvarez-Rodríguez E, et al. *Emergencias* 2016;28:400-417



## 4.3 TRATAMIENTO DE LA SH



**Figura 4.** Esquema de tratamiento de la situación hiperosmolar. \*Na<sup>+</sup> medido +1,6 mEq por cada 100 mg/dl de glucosa por encima de 100 mg/dl. Tomado con permiso de [www.semesdiabetes.es](http://www.semesdiabetes.es). SG: suero glucosado; SSF: suero salino fisiológico.

# INDICE

- 1. EPIDEMIOLOGIA Y CONCEPTOS.
- 2. TIPOS DE TERAPIA
- 3. MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN URGENCIAS
- 4. COMPLICACIONES METABÓLICAS AGUDAS DE LA DM
  - 4.1 HIPERGLUCEMIA SIMPLE
  - 4.2 CETOACIDOSIS DIABETICA (CAD)
  - 4.3 SITUACION HIPEROSMOLAR (SH)
- 5. PREVENCIÓN Y TTO DE LA HIPERGLUCEMIA REACTIVA A CORTICOIDES
- 6. CONCLUSIONES

## 5. HIPERGLUCEMIA POR CORTICOIDES

- La aparición de hiperglucemia en relación al tratamiento con corticoides es una situación muy frecuente
- En los SHU existen multitud de situaciones en las que se utilizan corticoides. → Enf. **Inflamatorias, Reagudización EPOC, Vasculitis, edema cerebral...**
- Uno de los efectos secundarios más frecuentes en relación al tratamiento corticoideo es la **HIPERGLUCEMIA** → Aumento de la estancia hospitalaria y empeoramiento del pronóstico.



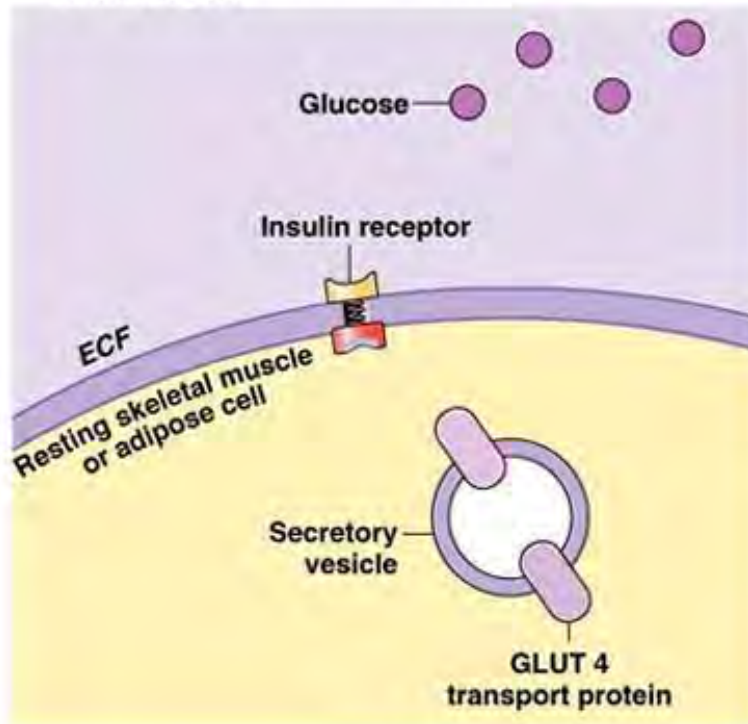


## PACIENTE SANO

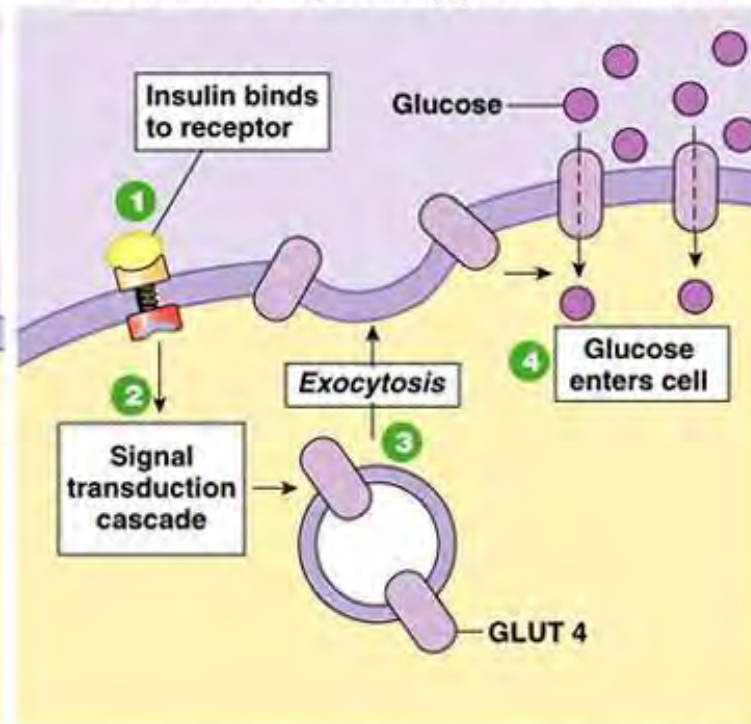
## PACIENTE EN TTO CON CORTICOIDES...



(a) In the absence of insulin, glucose cannot enter the cell.



(b) Insulin signals the cell to insert GLUT 4 transporters into the membrane, allowing glucose to enter cell.



Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Fig. 22-12

Se altera este receptor → la glucosa no entra en el interior de la célula → Aumento de la glucosa plasmática



El uso de Corticoides en voluntarios sanos, aumenta la resistencia a la insulina → hiperglucemia

**Tabla 5.** Esquema de tratamiento recomendado en la hiperglucemia por corticoides, en función del tipo de corticoide y del tratamiento hipoglucemiante previo del paciente

	Corticoides de acción corta en monodosis matutina	Resto de corticoides y posologías
Sin DM previa conocida	Si controles glucémicos alterados en las primeras 24 h, iniciar insulino terapia <sup>1</sup> a dosis de 0,2-0,3 UI/Kg + PC	
DM tratada únicamente con HNI en domicilio	Si controles glucémicos alterados en las primeras 24h, iniciar insulino terapia <sup>1</sup> a dosis de 0,4-0,5 UI/Kg + PC	
DM tratada con insulina basal en domicilio	Aumentar un 15% su insulina basal + calcular e iniciar una pauta de bolos prandiales <sup>2</sup> (solo si mantiene dieta oral) + PC	Aumentar un 20% su insulina basal + calcular e iniciar una pauta de bolos prandiales <sup>2</sup> (solo si mantiene dieta oral) + PC
DM tratada con insulina basal + bolo en domicilio	Aumentar un 15% su insulina basal y sus bolos habituales (solo si mantiene dieta oral) + PC	Aumentar un 20% su insulina basal y sus bolos habituales (solo si mantiene dieta oral) + PC

DM: diabetes mellitus; PC: pauta correctora; HNI: hipoglucemiante no insulínico. <sup>1</sup>Pauta basal-bolo si mantiene dieta oral y únicamente el 70% de la insulina calculado en forma de basal si está en dieta absoluta. En ese caso, asegurar el aporte de al menos 100 g de glucosa al día (1.000 cc de suero glucosado al 10%). Se elegirá el rango de dosis de insulina (0,2-0,3 o 0,4-0,5 UI/kg) según el peso del paciente (menor o mayor de 90 Kg, respectivamente). <sup>2</sup>Cálculo de una pauta de bolos prandiales: el total de los bolos administrados será el 30% de la insulina basal pautada en domicilio, distribuidos en las tres comidas principales. Tomado con permiso de [www.semesdiabetes.es](http://www.semesdiabetes.es)

Álvarez-Rodríguez E, et al. Emergencias 2016;28:400-417

# INDICE

- 1. EPIDEMIOLOGIA Y CONCEPTOS.
- 2. TIPOS DE TERAPIA
- 3. MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA EN URGENCIAS
- 4. COMPLICACIONES METABÓLICAS AGUDAS DE LA DM
  - 4.1 HIPERGLUCEMIA SIMPLE
  - 4.2 CETOACIDOSIS DIABETICA (CAD)
  - 4.3 SITUACION HIPEROSMOLAR (SH)
- 5. PREVENCION Y TTO DE LA HIPERGLUCEMIA REACTIVA A CORTICOIDES
- 6. CONCLUSIONES

## 6. CONCLUSIONES

- La hiperglucemia es un hallazgo frecuente en los SUH
- La insulinoterapia sc en el paciente hospitalizado es el tratamiento de elección
- Por su eficacia, seguridad y flexibilidad la pauta BOLO-BASAL-CORRECCION, es de elección en el paciente ingresado.
- Importante tener en cuenta las complicaciones metabólicas agudas de la diabetes → CAD y SH
- La resistencia a la insulina aumenta en voluntarios sanos en tratamiento con glucocorticoides entre un 50-80%



**MUCHAS GRACIAS**

