

# Manejo de las Complicaciones Urgentes de un Paciente Diabético: Cetoacidosis, Coma Hiperosmolar e Hipoglucemia



17

# Manejo de las Complicaciones Urgentes de un Paciente Diabético: Cetoacidosis, Coma Hiperosmolar e Hipoglucemia

# 17

I	Introducción	1
II	Clasificación	1
	Hipoglucemia	
	Cetoacidosis Diabética o Situación Cetósica	
	Coma o Situación Hiperosmolar	
III	Hipoglucemia	3
	Puerta de Entrada al Protocolo	
	Valoración Inicial	
	Anamnesis	
	Exploración Física	
	Exploraciones Complementarias	
	Actitud Terapéutica en la Hipoglucemia	
	Criterios de Derivación Hospitalaria	
IV	Cetoacidosis Diabética o Situación Cetósica	5
	Puerta de Entrada al Protocolo	
	Valoración Inicial	
	Anamnesis	
	Exploración Física	
	Exploraciones Complementarias	
	Actitud Terapéutica en la Cetoacidosis	
	Criterios de Derivación Hospitalaria	
V	Coma o Situación Hiperosmolar	9
	Puerta de Entrada al Protocolo	
	Valoración Inicial	
	Anamnesis	
	Exploración Física	
	Exploraciones Complementarias	
	Actitud Terapéutica en el Coma o Situación Hiperosmolar	
	Criterios de Derivación Hospitalaria	
	Anexo 1. Vida Media de los Antidiabéticos Orales y las Insulinas	11
	Anexo 2. Interacciones de las Sulfonilureas	12
	Anexo 3. Fórmula para el Cálculo del Déficit de Agua Libre	13
	Anexo 4. Fórmula para el Cálculo del Déficit de Bicarbonato	13
	Anexo 5. Fórmula para el Cálculo de la Osmolaridad	13

## Manejo de las Complicaciones Urgentes de un Paciente Diabético: Cetoacidosis, Coma Hiperosmolar e Hipoglucemia

### I. Introducción

La *diabetes mellitus* es la **alteración metabólica más común en la población** y ha incrementado su prevalencia a lo largo de este siglo. Es una causa importante de muerte e invalidez con elevado costo para la salud. Su evolución produce importantes complicaciones agudas y crónicas.

Su prevalencia general es de un 2,14%, pero en mayores de 65 años llega a ser de un 16 %. Se estima que la diabetes oculta tiene una prevalencia igual a la que se diagnostica.

Aunque en la clasificación clínica de la diabetes existen más entidades conceptuales, sólo nos referiremos a las dos siguientes por su frecuencia e importancia.

#### ***Diabetes Mellitus Tipo II***

Es un error aceptado, desgraciadamente, por frecuente uso, clasificar como Diabetes Mellitus tipo I a todo paciente tratado con Insulina. Muchos pacientes tipo II pueden llegar a requerir Insulina y no por ello han de ser reclasificados como tipo I.

La más común, supone el 90% de los diabéticos en países desarrollados. Hay ausencia de cetosis, aunque puede presentarla en situaciones de estrés; su inicio es insidioso y está más relacionada con antecedentes familiares. Obesidad en el 60-80% de los casos. Suele presentarse después de los 40 años, siendo más frecuente en mujeres. No necesitan insulina aunque pueden requerirla.

#### ***Diabetes Mellitus Tipo I***

Su prevalencia es de un 0,03-0,35% (la décima parte de la DMNID). Suele iniciarse a los 8-12 años. No tiene predominio en sexos. Son delgados y su modo de presentación suele ser agudo o subagudo. Tienen un difícil control metabólico con tendencia a la cetosis y pérdida importante de peso, necesitando Insulina para impedir dicha cetosis y muerte.

### II. Clasificación

Fundamentalmente existen tres situaciones que hacen necesaria una actuación urgente en un paciente diabético:

#### **Hipoglucemia**

Es la complicación más frecuente del tratamiento farmacológico de la diabetes. Aunque existen otras causas de hipoglucemia, en este capítulo nos centraremos en

aquellas que acontecen en los pacientes diabéticos. Es importante una actuación rápida para evitar daño cerebral irreversible y, si existe duda entre hipo e hipoglucemia, actuar como si fuera hipoglucemia.

### **Cetoacidosis Diabética o Situación Cetósica**

---

Es típica de la DMID, aunque como hemos dicho anteriormente, puede darse en DMNID en situaciones de estrés. Entre sus causas más frecuentes está la falta de tratamiento insulínico o de hipoglucemiantes orales, transgresiones dietéticas, infecciones (especialmente respiratorias y/o urinarias), otras enfermedades intercurrentes, interacciones de fármacos o estrés. Suelen ser jóvenes ya diagnosticados, pero este cuadro puede presentarse como debut de una DMID no conocida previamente.

Suelen presentar los siguientes datos:

- Glucemia entre 250 y 600 mg/dl. Ojo: *Seniles*: si deshidratación >600  
*Embarazadas*: puede cetosis <250
- Acidosis metabólica: acúmulo de cuerpos cetónicos. A veces si la cetonemia es débil, o se compensa con hiperventilación o los vómitos son marcados no llega a aparecer dicha acidosis pero conceptualmente se hablaría de situación cetósica.

### **Coma o Situación Hiperosmolar**

---

Es la complicación aguda más frecuente en DMNID, en especial en mayores de 65 años. Puede presentarse en el 50% de los casos sin historia conocida de diabetes y tiene una mortalidad superior a la cetoacidosis.

Entre sus causas más frecuentes está la falta de tratamiento insulínico o de hipoglucemiantes orales, transgresiones dietéticas, enfermedades intercurrentes como infecciones (sobre todo, urinarias), infartos de miocardio, ACV, etc, e interacciones de fármacos como corticoides, tiazidas, agonistas adrenérgicos, etc, o estrés.

Suelen presentar los siguientes aspectos:

- Glucemia suele ser superior a 600 mg/dl.
- Disminución del nivel de consciencia en grado variable. Si ésta no se altera, y sin embargo coexisten los otros parámetros, se habla de situación hiperosmolar.
- Ausencia de acidosis de origen cetósico. Puede darse acidosis de origen láctico.

## III. Hipoglucemia

### Puerta de Entrada al Protocolo

*Sospecha de hipoglucemia.*

---

#### Valoración Inicial

Ante toda sospecha, tanto en Extrahospitalaria como en consultas de urgencias hospitalarias, la primera medida a tomar es la determinación de la glucemia capilar. En caso de no disponer de dichas tiras o en situaciones de duda, actuar como si fuera hipoglucemia: la respuesta a estas medidas confirmará o descartará el diagnóstico de hipoglucemia. Si encontrásemos cifras menores de 50 mg/dl, confirmaríamos el diagnóstico.

Una vez tomada esta primera medida podemos proseguir con mayor tranquilidad nuestra investigación diagnóstica.

---

#### Anamnesis

- Tratamiento que realiza y su correcta realización: exceso de insulina o antidiabéticos orales.
- Cambio de alimentación: retraso o consumo inadecuado.
- Cambio de nivel de ejercicio: prolongado o inhabitual.
- Estrés.
- Toma de alcohol.
- Interacciones medicamentosas: salicilatos, clofibratos, fenilbutazona, sulfonpirazona.
- Síntomas adrenérgicos: palpitaciones, taquicardia, ansiedad, irritabilidad, sudoración, palidez, temblor y hambre. Pueden no existir en pacientes en tratamiento con betabloqueantes o con neuropatía autónoma.
- Síntomas centrales por neuroglucopenia: cefalea, bradipsiquia, bradilalia, astenia, irritabilidad, descenso variable del nivel de consciencia, psicosis, crisis comiciales e incluso focalidad. A la inversa: en todo paciente con focalidad o crisis comicial hay que descartar hipoglucemia.

---

#### Exploración Física

- Nivel de consciencia.
- Focalidad neurológica o crisis convulsivas.
- TA, FC y FR.
- Hidratación o perfusión cutánea.
- Fetor etílico.

---

#### Exploraciones Complementarias

##### *Prehospitalaria*

- La referida tira reactiva de glucemia.
- Tira reactiva de orina.

### ***En urgencias hospitalarias***

- Bioquímica completa, incluyendo: glucosa, urea, creatinina, sodio, potasio, amilasa, osmolaridad y CPK.
- Hemograma completo y tiempos de coagulación.
- Orina completa con sedimento, sodio y creatinina.
- ECG.
- RX de tórax.

### **Actitud Terapéutica en la Hipoglucemia**

---

#### ***Prehospitalaria***

- Según el nivel de colaboración y severidad de la hipoglucemia, se administrará de forma progresiva, desde piezas de frutas, zumos, leche con azúcar, hasta canalización de vía venosa con suero glucosado 10% y posteriormente, administración de glucosa hipertónica 10 gr (IV/Rectal). Se repetirá hasta tres veces o recuperación del paciente (20 ó 50 ml al 33 ó 50%, respectivamente = 3 ó 1 ampollas).

---

**Si el paciente está tomando acarbosa el azúcar de mesa no es eficaz, hay que dar glucosa oral (biberón de Glucosado, glucosport)**

---

- **Glucagón** 1 mg SC/IM, en el caso de que no aparezca respuesta positiva.
- Si aún así no hubiese respuesta: **hidrocortisona** 100 mg, **adrenalina** 1 mg diluida al 1/1000 SC.

### ***En urgencias hospitalarias***

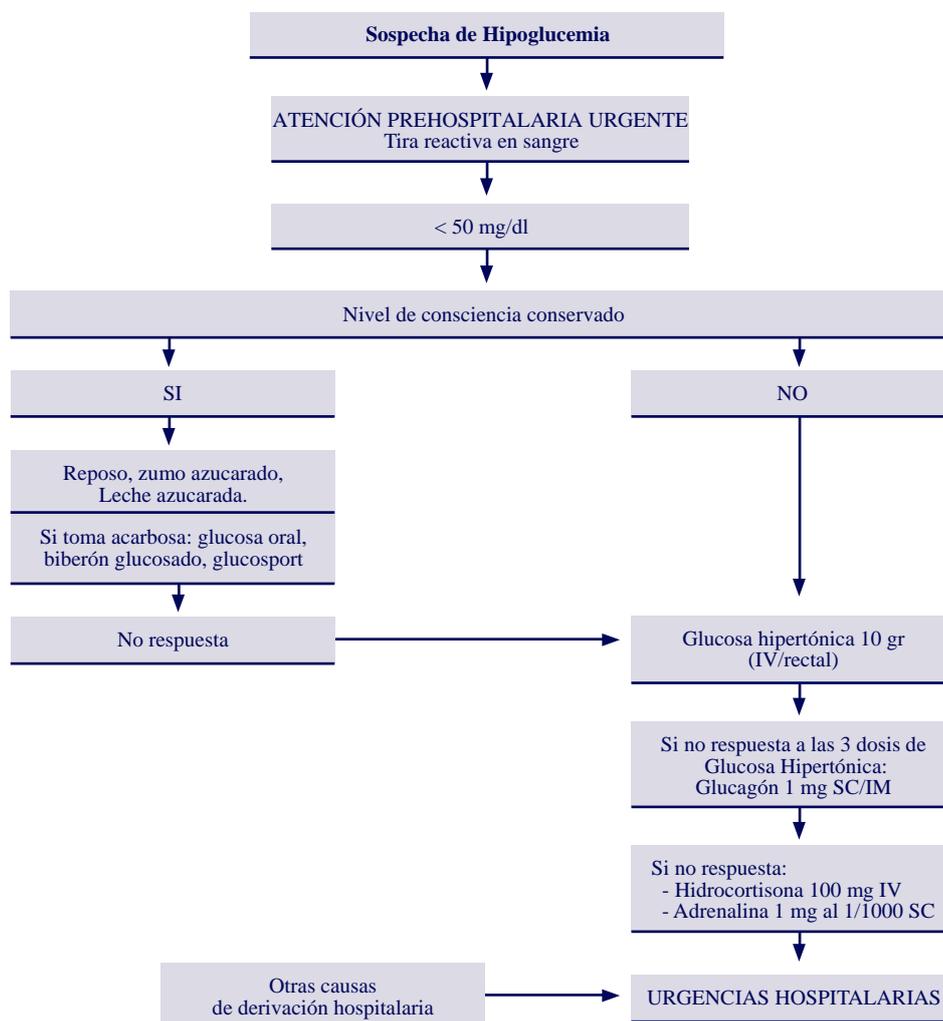
Tomar las medidas anteriores en el caso de que aún no se hayan tomado.

### **Criterios de Derivación Hospitalaria**

---

1. Hipoglucemias secundarias ADO.
2. Sospecha de hipoglucemias secundarias no diagnosticadas.
3. Hipoglucemias por ingesta alcohólica.
4. Hipoglucemias que no responden a medidas habituales.
5. Hipoglucemias por insulina en las que no se pueda realizar vigilancia del paciente con afectación del S.N.C.

**DIAGRAMA 21 MANEJO DEL PACIENTE CON HIPOGLUCEMIA**



#### IV. Cetoacidosis Diabética o Situación Cetósica

##### Puerta de Entrada al Protocolo

*Sospecha de cetoacidosis o situación cetósica.*

##### Valoración Inicial

La primera medida a tomar es la determinación de *glucemia mediante tiras reactivas*. En caso de no disponer de dichas tiras o en situaciones de dudas actuar como si fuera hipoglucemia. La respuesta a estas medidas confirmará o descartará el diagnóstico de hipoglucemia. Una vez tomada esta primera medida podemos proseguir con mayor tranquilidad nuestra investigación diagnóstica.

En los casos en que detectemos hiperglucemia, utilizar tiras reactivas de cetonuria y glucosuria.

## **Anamnesis**

---

### ***De la complicación aguda actual***

- Palpitaciones, palidez, hambre, somnolencia.
- Anorexia, náuseas, vómitos.
- Poliuria, polidipsia, polifagia.
- Dolor abdominal.
- Prurito.
- Progresión del nivel de consciencia.
- Investigar si se trata del primer episodio.

### ***De las posibles causas***

- Dosis y tipo de tratamiento de su diabetes: insulina o hipoglucemiantes orales, sobre todo en los últimos días.
- Transgresiones dietéticas o etílicas realizadas.
- Ejercicio físico o estrés.
- Adición o cambios de fármacos en su tratamiento habitual.
- Síntomas de enfermedades intercurrentes actuales: fiebre, disuria, tos, dolor precordial, cortejo vegetativo, etc.
- Posibles enfermedades endocrinas: hiper o hipotiroidismo, feocromocitoma, etc.

## **Exploración Física**

---

### ***De la complicación aguda actual***

- Nivel de consciencia.
- Focalidad neurológica o crisis convulsivas.
- TA, pulso, FC, FR.
- Fetor a acetona.
- Hidratación y perfusión mucocutánea.
- Palpación abdominal.

### ***De las posibles causas***

- Temperatura.
- Fetor etílico.
- Palpación abdominal.
- Puñopercusión renal.
- Auscultación pulmonar: neumonías...

## **Exploraciones Complementarias**

---

### ***Prehospitalaria***

- Glucemia mediante tira reactiva.
- Tira reactiva de glucosuria y cetonemia. En la situación o coma hiperosmolar no suele encontrarse cetonuria.
- ECG.

### ***En urgencias hospitalarias***

- Si no se ha hecho, gasometría arterial o venosa.
- Bioquímica completa, incluyendo: glucosa, urea, creatinina, sodio, potasio, amilasa, osmolaridad (< 350 mmol/kg) y CPK.
- Hemograma completo y tiempos de coagulación.
- Orina completa con sedimento, sodio y creatinina.
- ECG.
- RX de tórax.

### **Actitud Terapéutica en la Cetoacidosis**

---

Los objetivos principales del tratamiento son:

- Corregir el trastorno hidroelectrolítico mediante *reposición de líquidos e iones*; sin esa medida, la insulina no podrá llegar bien a los tejidos diana.
- Corregir trastorno metabólico mediante reposición de insulina.
- Tratar los factores precipitantes.

### ***Prehospitalaria***

- Hidratación: líquidos abundantes por boca (si el paciente lo permite) o mejor intentar canalizar una vía venosa periférica. A través de ella pasaremos *suero fisiológico al 0,9%* a 10 ml/min.
- Sondaje vesical y valorar sonda nasogástrica.
- La *insulina* no es fundamental en los primeros momentos pues no tiene efecto hasta una buena perfusión.

### ***En urgencias hospitalarias***

- Añadir, estabilizar o mejorar las medidas anteriores.
- Dieta absoluta mientras existan náuseas. Si aún no se le han aplicado estas medidas: sondaje urinario para medir diuresis horaria. Sonda nasogástrica si está en coma o vómitos pertinaces.
- Glucemia, glucosuria y cetonuria cada hora hasta conseguir glucemias menores de 250 mg/dl. Tras esto cada 6 horas.
- Temperatura cada 8 horas.
- Nivel de consciencia.
- TA, auscultación cardiopulmonar y valoración de la ingurgitación yugular cada 2-4 horas.
- Reposición de fluidos:

***Suero fisiológico al 0,9%:*** lo ideal es corregirlo según el nivel de agua libre (ver situación hiperosmolar) en el intervalo de 8-12 horas (ojo en ancianos, renales o cardiovasculares). Una buena pauta sería: primeros 1000 cc en los primeros 30 min en el caso de no haber sido administrado por los DCCU o Equipos de Emergencias. Otro litro en la siguiente hora. Otros 2 en otras 4 horas y otros 2 en las 8 horas siguientes. Más o menos 6 litros en 12 horas. Más tarde a unos 500 ml/hora.

***Suero glucosado al 5%:*** cuando consigamos glucemias menores de 250 mg/dl. Por un lado evita nueva cetogénesis y por otro ayuda a reemplazar el líquido intracelular.

Otros sueros: ***Suero hiposalino*** si el sodio es mayor de 145 mEq/l. ***Coloides:*** si shock o hipotensión.

- **Insulina rápida:** a dosis de 0,1 UI/kg/h. Se diluyen 50 UI de insulina rápida en 250 cc de suero fisiológico a 10 gotas/min. Si conseguimos glucemias  $\leq$  250 mg/dl, pautar insulina de acuerdo a necesidades.
- **Potasio:** existe controversia. La mayoría indican un comienzo con un ritmo de 10-30 mEq/h, sólo si el potasio plasmático es menor a 6 mEq/l y la diuresis es mayor de 40 ml/h.

**Nunca en bolo, nunca a velocidades superiores de 20 mEq/h, ní diluciones superiores a 60 mEq/l.**

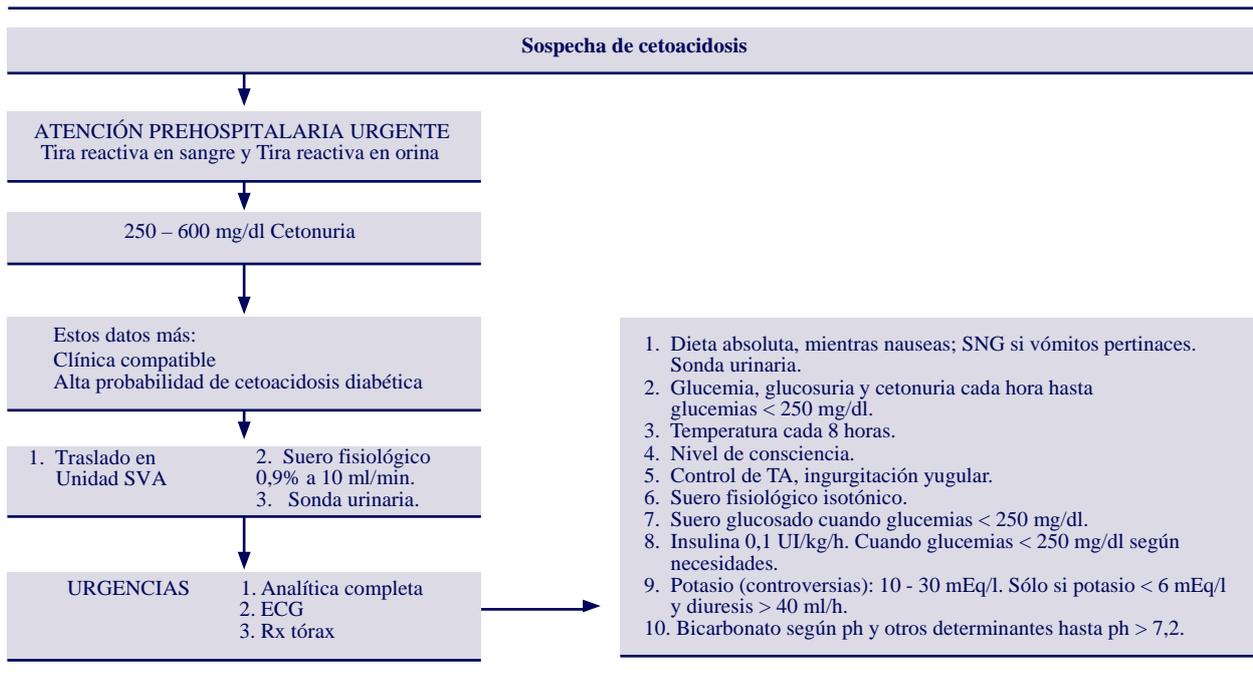
- **Bicarbonato:** a dosis de 50-100 mEq/l en 1-2 h (una solución 1 molar tiene 1 mEq/cc) sólo si:
  - Ph  $<$  7,1
  - Ph  $<$  7,2 en hipotensión severa o coma profundo o fallo ventricular izquierdo.
  - CO<sub>3</sub>H  $<$  9 mEq.
  - Hiperpotasemia con cambios en ECG.

El objetivo es conseguir un Ph  $>$  7,2.

### Criterios de Derivación Hospitalaria

Toda cetoacidosis debe ser enviada al hospital.

**DIAGRAMA 22 MANEJO DEL PACIENTE CON CETOACIDOSIS**



## V. Coma o Situación Hiperosmolar

### **Puerta de Entrada al protocolo**

---

*Sospecha de coma o situación hiperosmolar.*

### **Valoración Inicial**

---

Igual que en cetoacidosis.

### **Anamnesis**

---

Igual que en cetoacidosis.

### **Exploración Física**

---

Igual que en cetoacidosis.

### **Exploraciones Complementarias**

---

Igual que en cetoacidosis salvo en la bioquímica completa de las urgencias de hospital donde la osmolaridad suele ser > 350 mmol/kg.

### **Actitud Terapéutica en el Coma o Situación Hiperosmolar**

---

Los objetivos principales del tratamiento son:

- Corregir el trastorno hidroelectrolítico mediante *reposición de líquidos e iones*; sin esa medida, la insulina no podrá llegar bien a los tejidos diana, siendo esta medida mucho más importante en este cuadro que en la cetoacidosis. Necesita más aporte pues el grado de deshidratación es mayor.
- Corregir trastorno metabólico mediante reposición de insulina.
- Tratar los factores precipitantes.
- Son más frecuentes las complicaciones secundarias, sobre todo las trombóticas (CID, mesentérica...).

### **Prehospitalaria**

- Hidratación: líquidos abundantes por boca (si el paciente lo permite) o mejor intentar canalizar una vía venosa periférica. A través de ella pasaremos *suero fisiológico al 0,9%* a 20 ml/min.
- Sondaje vesical y valorar sonda nasogástrica.
- La *insulina* no es fundamental en los primeros momentos pues no tiene efecto hasta una buena perfusión.

### **En Urgencias hospitalarias**

- Añadir, estabilizar o mejorar las medidas anteriores.
- Dieta absoluta mientras existan nauseas. Si aún no se le han aplicado estas medidas: sondaje urinario para medir diuresis horaria. Sonda nasogástrica si está en coma o vómitos pertinaces.
- Glucemia, glucosuria y cetonuria cada hora hasta conseguir glucemias menores de 250 mg/dl. Tras esto cada 6 horas.
- Temperatura cada 8 horas.

- Nivel de consciencia.
- TA, auscultación cardiopulmonar y valoración de la ingurgitación yugular cada 2-4 horas.
- Reposición de fluidos:
  - Suero hipotónico al 0,45%:** si el paciente es hipertenso, normotenso o tiene cifras de natremia mayores de 145 mEq/l.
  - Suero fisiológico isotónico al 0,9%:** si el paciente presenta hipotensión o sodio menor de 145 mEq/l.
  - Suero glucosalino:** cuando consigamos glucemias menores de 250 mg/dl independientemente de la natremia y la tensión arterial.
- Ritmo: el déficit es mayor por lo que habrá que administrar mayor cantidad (ojo con los ancianos, enfermos renales y cardiovasculares). En las dos primeras horas 2000-2500 cc del suero elegido; tras ello, lo ideal es calcular el déficit de agua libre y administrar el 50% en las primeras 12 horas, el otro 50% en las siguientes. Una buena pauta sería: primeros 1000 cc en los primeros 30 min en el caso de que no lo hayan administrado en los DCCU o equipos de emergencias. Otros 2 litros en la siguiente hora. Otro en otras 4 horas. Otro en las 6 horas siguientes. Otro en las 8 horas siguientes. Los siguientes litros cada 8 horas.
- **Insulina rápida:** a dosis de 0,1 UI/kg/h. Se diluyen 50 UI de insulina rápida en 250 cc de suero fisiológico a 10 gotas/min. Si conseguimos glucemias  $\leq$  250 mg/dl, pautar insulina de acuerdo a necesidades.
- **Potasio:** existen menores necesidades de potasio. Sólo si existe normo o hipopotasemia administraremos 20 mEq/l en las dos primeras horas, y después entre 60-100 mEq/l.

---

**Nunca en bolo, nunca a velocidades superiores de 20 mEq/h, ni diluciones superiores a 60 mEq/l.**

---

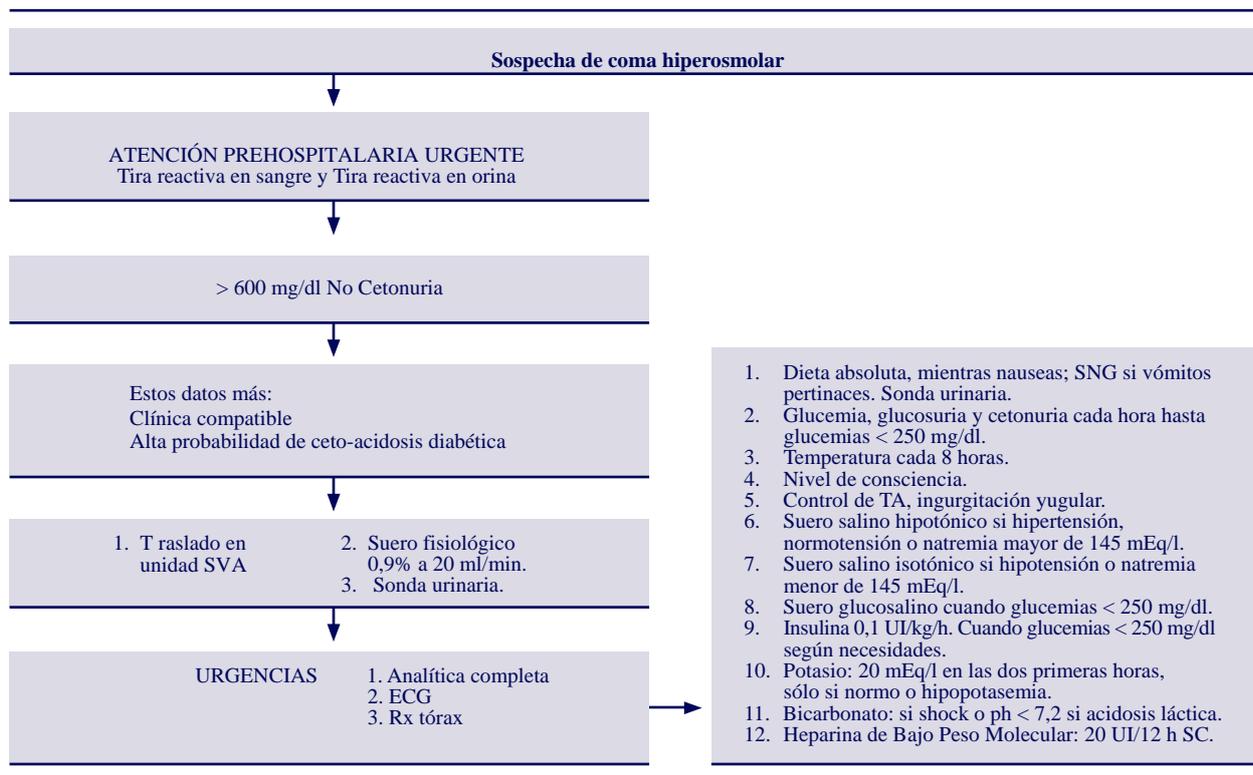
- **Bicarbonato:** no suele necesitarse, sólo si:
  - Shock
  - Ph < 7,2 si acidosis láctica.
  - El objetivo es conseguir un Ph > 7,2.
- **Heparina de bajo peso molecular:** por el riesgo de complicaciones tromboembólicas, vía subcutánea a dosis de 20 UI/12 horas.

### **Criterios de Derivación Hospitalaria**

---

Todo paciente en situación hiperosmolar debe ser enviado al hospital.

**DIAGRAMA 23. MANEJO DEL PACIENTE CON COMA HIPEROSMOLAR**



# ANEXO I

## Vida Media de los Antidiabéticos Orales y las Insulinas

### SULFONILUREAS

COMPUESTO	DURACION (horas)
Clorpropamida	24 – 42
Tolbutamida	4 – 8
Glibenclamida	10 – 16
Gliclacida	12
Glipizida	3 – 6
Gliquidona	4
Glipentina	4
Glimepirida	24

**BIGUANIDAS**

COMPUESTO	DURACIÓN (horas)
Fenformina	12
Butformina	12
Metformina	12

**ALFA-DISACARIDASAS**

COMPUESTO	DURACIÓN (horas)
Acarbosa	600

**INSULINAS**

COMPUESTO	DURACIÓN (horas)
Ultrarápidas	30 – 60 min
Rápidas	5 – 6 horas
Intermedias	18 – 24 horas
Mezclas	

# ANEXO II

**Interacciones de las Sulfonilureas**

**INTERACCIONES DE LAS SULFONILUREAS**

POTENCIAN	INHIBEN
Sulfonamidas	Tiazidas
Sulfinpirazona	Cloramfenicol
Salicilatos	Propranolol
Esteroides anabolizantes	Diazóxido
Clofibrato	Furosemida
Guanetidina	Corticoides
IMAO	Contraceptivos
Fenilbutazona	Barbitúricos
Metrotexate	Rifampicina
Alcohol	
Dicumarínicos	

# ANEXO III

## Fórmula para el Cálculo del Déficit de Agua Libre

---

Agua total normal (litros) = 0,6 x peso (kg)

---

Agua total actual (litros) = (Na deseado x Agua total normal) / Na actual

---

Litros a reponer = Agua total normal - Agua total actual

---

# ANEXO IV

## Fórmula para el Cálculo del Déficit de Bicarbonato

---

Déficit de  $\text{CO}_3\text{H}$  = 0,3 x Peso x Exceso de bases

---

# ANEXO V

## Fórmula para el Cálculo de la Osmolaridad

---

mOsm = 2 x (Na + K) + (Glucemia/18) + (Urea/2,8)

---

