

N cargo

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

GIMUR

GLUCEMIAS:

Abordaje urgente del paciente diabético descompensado

Carlos Bueso Fernández y Mariam Hijazi Vega

ORGANIZA:



N cargo

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

GIMUR

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO

HIPERGLUCEMIA SIMPLE

CARLOS BUESO FERNÁNDEZ

MEDICO SERVICIO URGENCIAS HOSPITAL SAN JUAN DE ALICANTE

ORGANIZA:



ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO

CASO 1

NOS AVISAN DE TRIAJE:

Se trata de un varón de 50 años, que acude al SUH por dolor abdominal de 3-4 días de evolución . Hoy además presenta náuseas y un vómito .

AP : DM tipo II en tto con dieta y metformina. Resto sin interés

Se toman constantes en ese momento :

FC: 90 lpm ; Tª: 36°C; FR : 16; TA: 135/84 mmHg;

Dolor 5/10 ; ***Dextro capilar : 390 mg/dL***



**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**



ORGANIZA:



ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO

CASO 1

- ¿ Qué actitud deberíamos adoptar en ese momento?
 - Estructura del servicio de URG . Niveles de atención.
 - Toma de decisiones . Algoritmo/realidad.
 - Estable o inestable . ¿Encamable?

PRIMERA PISTA : LO IMPORTANTE SIEMPRE ES EL PACIENTE

Xl curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

 GENERALITAT
VALENCIANA
Comunitat de Santitat

 SANT JOAN
D'ALACANT
INSTITUT DE SA

 redfaster
Grup de Treball de Associats
Farmacèutics de l'Organisme de la sefth

ORGANIZA:

 sefh
Societat Espanyola
de Farmacologia Hospitalària

 fefh
Fundación Española
de Farmacología Hospitalaria

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO. HIPERGLUCEMIA ¿SIMPLE?

CASO 1

- MEDICINA DEL SIGLO XIX ADAPTADA AL SIGLO XXI
 - ANAMNESIS EXHAUSTIVA
 - *DR HOLMES*
 - EXPLORACIÓN FÍSICA DIRIGIDA Y DETALLADA
 - *¿DÓNDE SE APRENDE LA MEDICINA REAL?*
 - ¿ QUÉ PIDO ? Y ... ¿ PARA QUÉ LO PIDO ?
 - “O ME PASO O NO LLEGO....”

SEGUNDA PISTA : NINGÚN CASO ES IGUAL AL ANTERIOR

W curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

 GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria de Sanitat

 SANT JOAN
D'ALACANT
Sanatori de 1927

 redfaster
Grup de Treball de Atenció
Farmacèutica d'Organització de la sef

ORGANIZA:

 sefh
Societat Espanyola
de Farmacologia Hospitalària

 fefh
Fundación Española
de Farmacia Hospitalaria

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO

CASO 1

- ¿Qué tenemos?
 - Se trata de un DM tipo II desde hace 4 años , bien controlado por su MAP y por endocrino
 - En tratamiento con rosuvastatina y olmesartán
 - Apendicectomizado
 - No alergias . No hábitos tóxicos
 - En la EF destaca dolor en el hemiabdomen derecho . Murphy +
 - POCUS con litiasis en la vesícula biliar .
 - No hay signos de peritonismo

VAMOS AL ALGORITMO.....

W curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

 GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria de Sanitat

 SANT JOAN
D'ALACANT
Sanitat 16 117

 redfaster
Grup de Treball de Assessoria
Farmacològica i Logística de la sefth

ORGANIZA:

 sefh
Societat Espanyola
de Farmacologia Hospitalària

 fefh
Fundación Española
de Farmacia Hospitalaria

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO

- **HIPERGLUCEMIA ¿SIMPLE?**

- En URG : Glucemia > 180 mg/dL
- Etiología:
 - ¿DM no conocida?
 - Anamnesis : Glucemias previas, antecedentes familiares, causas desencadenantes.....
 - ¿DM conocida ?
 - Cambio/Abandono del tratamiento
 - Fármacos
 - ¿Enf. aguda grave?
 - INFECCIONES !!!!

XI curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

 GENERALITAT
VALENCIANA
Comunitat de Sanitat

 SANT JOAN
D'ALACANT
Sanitat 16 117

 redfaster
Grup de Treball de Atenció
Farmacèutica en Urgències de la sefth

ORGANIZA:

 sefth
Societat Espanyola
de Farmàcia Hospitalària

 fefh
Fundación Española
de Farmacia Hospitalaria

Hiperglucemia simple

Hiperglucemia simple sin datos de CAD ni de SH (ausencia de clínica neurológica, cetonemia $<1,5$ mmol/L, TAS >110 mm Hg, FC <100 lpm, osmolaridad y urea normales)

Glucemia <350 mg/dL

Glucemia >350 mg/dL

Administrar bolos de insulina de acción rápida según glucemia:

- 200-250 mg/dL: 4 UI sc
- 251-300 mg/dL: 6 UI sc
- 301-350 mg/dL: 8 UI sc

Iniciar perfusión de insulina a 6-8 UI/h.

Cuando la glucemia sea <250 mg/dL, disminuir ritmo de infusión al 50% y añadir S. Glucosado 10% (al menos 1000 cc en 24h)

Además: 500 cc SSF en 2h

Con glucemias estables y menores de 200 mg/dL, iniciar paso a dieta oral con ADO o insulina sc, según su tratamiento previo y con las modificaciones pertinentes.

**ABORDAJE
URGENTE DEL
PACIENTE
DIABETICO
DESCOMPENSADO**

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO. HIPERGLUCEMIA SIMPLE

ACTITUD INICIAL EN NUESTRO PACIENTE:

- *DIETA ABSOLUTA*
 - FLUIDOTERAPIA ¿?
- *CONTROL DE LOS VÓMITOS*
 - ANTIEMETICOS IV ¿?
- *CONTROL DEL DOLOR*
 - ANALGESICOS IV ¿?
- *CONTROL DE LA GLUCEMIA*
 - INSULINA DE ACCIÓN RÁPIDA SC ¿?

TERCERA PISTA: EN URG ACTUAMOS MIENTRAS PENSAMOS

Xl curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

 GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria de Sanitat

 SANT JOAN
D'ALACANT
INSTITUT DE SAU

 redfaster
Grup de Treball de Associats
Farmacèutics de l'Organisme de la sefth

ORGANIZA:

 sefth
Societat Espanyola
de Farmacòlegs Hospitalaris

 fefh
Fundación Española
de Farmacología Hospitalaria

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO. HIPERGLUCEMIA SIMPLE

ACTITUD INICIAL EN NUESTRO PACIENTE:

- *SOSPECHAMOS*
 - Patología abdominal aguda cuadrante hemiabdomen superior derecho
 - Etiología bilio-pancreática
 - Patología colon derecho, estómago
 - Dolor referido desde pulmón derecho, origen cardiaco...
- *Llegan los resultados de las pruebas:*
 - AS : PCR 4 , leucocitosis sin desviación izquierda, lipasa normal . Glu 400 mg/dL
 - ECG : Sin alteraciones significativas de la repolarización
 - RX TÓRAX : No se observan infiltrados
 - ECO ABDOMINAL : *SIGNOS INCIPIENTES DE COLECISTITIS AGUDA*
 - **¿CETOSIS?**



Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias



ORGANIZA:



ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO. HIPERGLUCEMIA SIMPLE

TRATAMIENTO:

- *EL DE LA PATOLOGÍA CAUSANTE DE LA CLÍNICA ACTUAL DEL PACIENTE*
 - ANTIBIÓTICOS iv
 - CONSULTA CON CIRUGÍA
- *DE LA HIPERGLUCEMIA :*
 - SEGUIMOS EN DIETA ABSOLUTA.....
 - SUERO FISIOLÓGICO
 - HASTA CONSEGUIR GLUCEMIA OBJETIVO ¿?
 - DEXTRO HORARIO
 - INSULINA SC SEGÚN PAUTA
 - HASTA DECISIÓN QUIRÚRGICA

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO

HIPERGLUCEMIA SIMPLE

Endocrinología y Nutrición



TRATAMIENTO DE LA HIPERGLUCEMIA EN EL HOSPITAL CON INSULINA S.C.

DIAGNÓSTICO AL INGRESO	SITUACIÓN PRANDIAL	PAUTA DE TRATAMIENTO CON INSULINA
DM-1 de inicio	Ayunas	Basal + Corrección (c/ 6 h)
	Ingesta	Basal + Prandial + Corrección (De, Co, Ce, 24:00)
DM-1 conocida	Ayunas	Basal + Corrección (c/ 6 h)
	Ingesta	Basal + Prandial + Corrección (De, Co, Ce+/-24:00)
DM-2 con solo dieta previa o 1 fármaco oral y glucemia al ingreso <150	Ayunas	Corrección (c/ 8 h)
	Ingesta	Corrección (De, Co, Ce)
DM-2 con dieta previa o 1 fármaco oral y glucemia al ingreso ≥150	Ayunas	Basal + Corrección (c/ 8-6 h)
	Ingesta	Basal + Prandial + Corrección (De, Co, Ce+/-24:00)
DM-2 con 2 o más fármacos orales, o insulina previa	Ayunas	Basal + Corrección (c/ 8-6 h)
	Ingesta	Basal + Prandial + Corrección (De, Co, Ce+/-24:00)
Hiperglucemia no conocida y glucemia al ingreso <150	Ayunas	Corrección (c/ 8 h)
	Ingesta	Corrección (De, Co, Ce)
Hiperglucemia no conocida y glucemia al ingreso ≥150	Ayunas	Basal + Corrección (c/ 8-6 h)
	Ingesta	Basal + Prandial + Corrección (De, Co, Ce+/-24:00)

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO HIPERGLUCEMIA SIMPLE

Selección de la dosis de insulina basal, prandial (si precisa) y la pauta de corrección.

INSULINA BASAL: Degludec, Glargina, NPH			
Peso (Kg)	Dosis (UI)	Peso (Kg)	Dosis (UI)
<60	12	81-85	26
61-65	14	86-90	28
66-70	16	91-95	30
71-75	18	96-100	32
76-80	22	>100	34

INSULINA PRANDIAL: Aspart, Lispro	
Peso (Kg)	Dosis / comida (UI)
<60	2
61-70	3
71-80	4
81-90	5
>90	6

PAUTA DE CORRECCIÓN (según dosis total de insulina o peso): Aspart, Lispro				
Insulina total	≤35 UI	36-60 UI	61-90 UI	>90 UI
Peso	≤60 kg	61-90 kg	91-150 kg	>150 kg
Glucemia	PAUTA 1	PAUTA 2	PAUTA 3 Consultar Endocrino	PAUTA 4 Consultar Endocrino
≤70	PROTOCOLO DE HIPOGLUCEMIA. No administrar insulina prandial			
71-80	-1	-1	-2	-2
81-150	0	0	0	0
151-200	1	2	3	4
201-250	2	4	6	8
251-300	3	6	9	12
301-350	4	8	12	16
>350	5	10	15	20
Si tratamiento con corticoides pautar según dosis total de insulina (no según peso)				

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABETICO DESCOMPENSADO. HIPERGLUCEMIA SIMPLE

- CUANDO INGRESAR

- COMPLICACIONES AGUDAS
- DIFICULTAD PARA CORREGIR LA HIPERGLUCEMIA
- SOSPECHA DE DM TIPO I
- GLUCEMIA ELEVADA + DESHIDRATACIÓN
- PROBLEMA SOCIAL , PSICOLÓGICO , PSIQUIÁTRICO

CUARTA PISTA : EN URGENCIAS TRATAMOS PATOLOGÍA TIEMPO DEPENDIENTE

Xl curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

 GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria de Sanitat

 SANT JOAN
D'ALACANT
Hospital d'Alacant

 redfaster
Grup de Treball de Atenció
Farmacèutica en Urgències de la sef

ORGANIZA:

 sefh
Societat Espanyola
de Farmacologia Hospitalària

 fefh
Fundación Española
de Farmacología Hospitalaria

N cargo

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

GIMUR

**COMPLICACIONES AGUDAS DE LA DIABETES Y SU MANEJO EN EL SUH
SITUACION HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA
CARLOS BUESO FERNÁNDEZ**

ORGANIZA:



SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

• CASO CLÍNICO

- Varón de 87 años , institucionalizado en centro sociosanitario desde hace un mes , tras fractura de cadera intervenida , para RHB y alivio familiar
- AP : No RAM . Exfumador 40 a/p . HTA , DM tipo II . Demencia leve , cardiopatía isquémica crónica.
- Medicación habitual : Irbesartán 300 mg/d; Adiro 100 mg/d; Jardiance 1 comp/d; Furosemida 1 comp/d; Omeprazol 20 mg/d; Metamizol 1 caps/8 h; Quetiapina 25 mg 1/d; Lorazepam 1mg/día ; Lactulosa sobres 1 /día (según necesidad) ; Hidroferol 1 comp/d; Rivastigmina parches 1/d



**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**



ORGANIZA:



SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

• CASO CLÍNICO

- Motivo de traslado :
 - El paciente lleva tras días con disminución progresiva de la ingesta , debilidad y febrícula. Desde esta mañana , además , presenta vómitos , desaturación y High en la glucemia del desayuno.
- A su llegada a URG :
 - Peso aproximado 65 Kg; TA 110/60 mmHg ; Tª 37.3°C ; FC: 105 lpm ; FR: 22; Sat basal O2 de 92%; GCS : 10/15 . Dextro capilar: High
 - EF : Mal estado general . Estuporoso. Desconectado del medio . No agitado . Caquético. Piel seca. Boca seca. AP : Taquipnea leve . Crepitantes aislados en base derecha. AC : Taquicárdico No soplos audibles . ABD : Depresible , no parece doloroso a la palpación profunda. No edemas MMII. No signos de TVP . No presenta UPP .

SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

• CASO CLÍNICO

- ¿ CÓMO ACTUAMOS INICIALMENTE ? :
 - ¿ Paciente crítico , estable o inestable?
 - ¿Cuál es el síntoma/signo guía ?
 - ¿ Qué algoritmo diagnóstico/terapéutico debería seguir?
 - ¿ Qué pruebas complementarias solicito?
- PRIMEROS PASOS:
 - Monitorización signos vitales . Dextro horario.
 - Vía periférica.
 - Sonda vesical
 - Oxigenoterapia
 - Fluidoterapia
 - AS, AO , GAB , ECG , RX , Ag COVID.....

Xl curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria de Sanitat

SANT JOAN
D'ALACANT
Hospital General

redfaster
Grup de Treball de Assessoria
Farmacèutica en l'Organització de la fehh

ORGANIZA:

sefh
Societat Espanyola
de Farmacologia Hospitalària

feh
Fundación Española
de Farmacología Hospitalaria

SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

• CASO CLÍNICO

- ¿ PERO ENTONCES , CÓMO SE HACE EL DIAGNÓSTICO DEL SHH? :
- Es un **síndrome clínico-bioquímico** caracterizado por:
 - El desarrollo insidioso de hiperglucemia grave (> 600 mg/dl),
 - Hiperosmolalidad plasmática (> 330 mOsm/L),
 - Ausencia de cuerpos cetónicos en sangre:
 - PH $> 7,30$ y Anion GAP normal
 - Deshidratación con insuficiencia renal prerrenal
 - Disminución del nivel de conciencia y/o signos neurológicos.

SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

Typical laboratory characteristics of diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state*

	DKA			HHS
	Mild	Moderate	Severe	
Plasma glucose (mg/dL)	>250	>250	>250	>600
Plasma glucose (mmol/L)	>13.9	>13.9	>13.9	>33.3
Arterial pH	7.25 to 7.30	7.00 to 7.24	<7.00	>7.30
Serum bicarbonate (mEq/L)	15 to 18	10 to <15	<10	>18
Urine ketones [¶]	Positive	Positive	Positive	Small
Serum ketones – Nitroprusside reaction	Positive	Positive	Positive	≤ Small
Serum ketones – Enzymatic assay of beta hydroxybutyrate (normal range <0.6 mmol/L) ^Δ	3 to 4 mmol/L	4 to 8 mmol/L	>8 mmol/L	<0.6 mmol/L
Effective serum osmolality (mOsm/kg) [◇]	Variable	Variable	Variable	>320
Anion gap [§]	>10	>12	>12	Variable
Alteration in sensoria or mental obtundation	Alert	Alert/drowsy	Stupor/coma	Stupor/coma

DKA: diabetic ketoacidosis; HHS: hyperosmolar hyperglycemic state.

* There may be considerable diagnostic overlap between DKA and HHS.

¶ Nitroprusside reaction method.

Δ Many assays for beta hydroxybutyrate can only report markedly elevated values as >6.0 mmol/L.

◇ Calculation: $2[\text{measured Na (mEq/L)}] + \text{glucose (mg/dL)}/18$.

Urgo

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria de Sanitat

SANT JOAN
D'ALACANT
Hospital de la UCA

redfaster
Grup de treball de Atenció
Farmacèutica d'Urgències de la UCA

ORGANIZA:

sefh
Societat Espanyola
de Farmacologia Hospitalària

feh
Fundación Española
de Farmacia Hospitalaria

SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

- DIAGNÓSTICO DE SHH.....

Laboratory evaluation of metabolic acidosis and coma

	Starvation or high fat intake	DKA	Lactic acidosis	Uremic acidosis	Alcoholic ketosis (starvation)	Salicylate intoxication	Methanol or ethylene glycol intoxication	Hyperosmolar hyperglycemic state	Hypoglycemic coma	Rhabdomyolysis
pH	Normal	↓	↓	Mild ↓	↓↑	↓↑*	↓	Normal	Normal	Mild ↓ may be ↓↓
Plasma glucose	Normal	↑	Normal	Normal	↓ or normal	Normal or ↓	Normal	↑↑ >500 mg/dL	↓↓ <30 mg/dL	Normal
Glycosuria	Negative	++	Negative	Negative	Negative	Negative [¶]	Negative	++	Negative	Negative
Total plasma ketones^Δ	Slight ↑	↑↑	Normal	Normal	Slight to moderate ↑	Normal	Normal	Normal or slight ↑	Normal or slight ↑	Normal
Anion gap	Slight ↑	↑	↑	Slight ↑	↑	↑	↑	Normal	Normal or slight ↑	↑↑
Osmolality	Normal	↑	Normal	↑	Normal	Normal	↑↑	↑↑ >330 mOsm/kg	Normal	Normal or slight ↑
Uric acid	Mild (starvation)	↑	Normal	Normal	↑	Normal	Normal	Normal	Normal	↑
Miscellaneous		May give false-positive for ethylene glycol [⊕]	Serum lactate >7 mmol/L	BUN >200 mg/dL		Serum salicylate positive	Serum levels positive			Myoglobinuria hemoglobinuria

DKA: diabetic ketoacidosis; ++: positive; BUN: blood urea nitrogen.

* Respiratory alkalosis/metabolic acidosis.

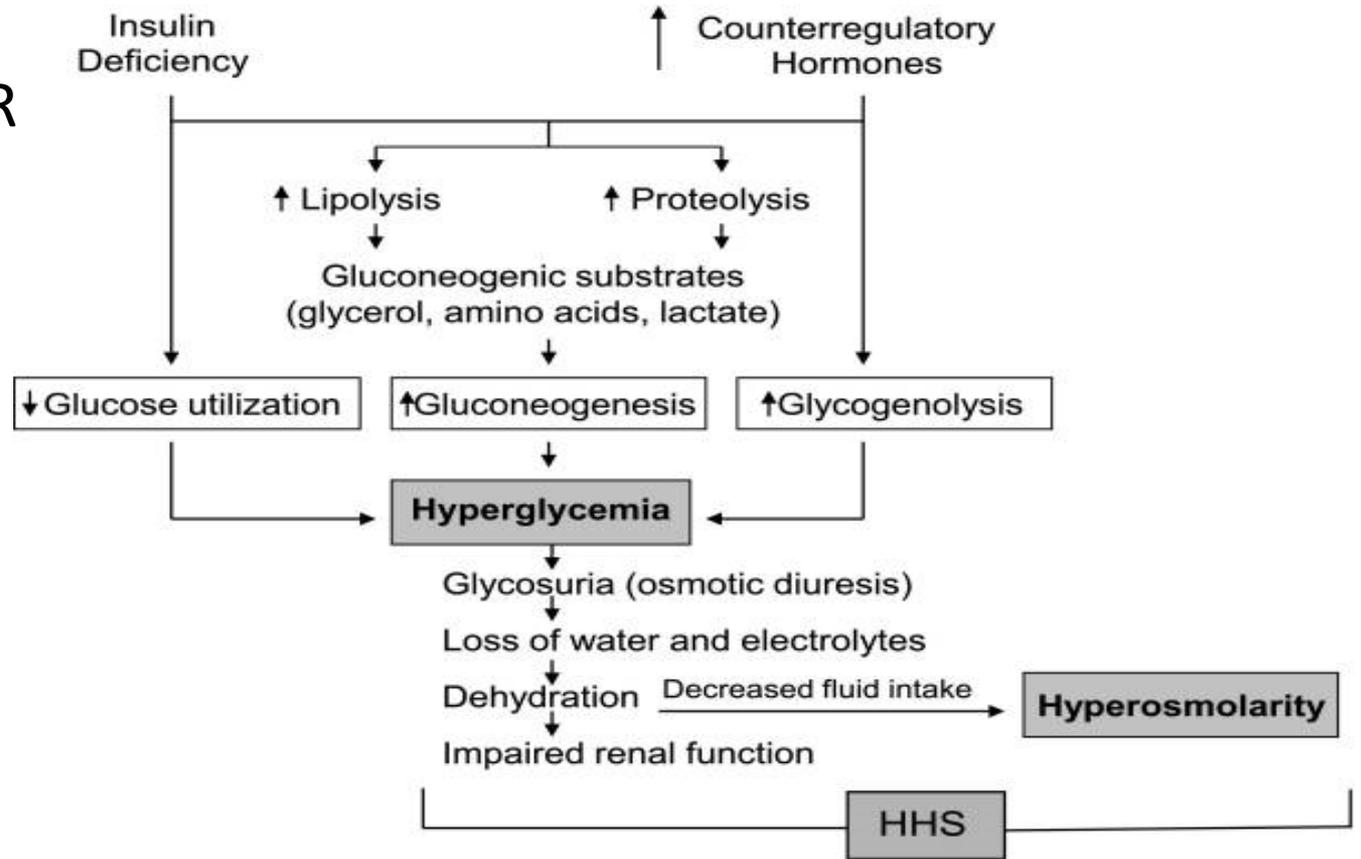
[¶] May get false-positive or false-negative urinary glucose caused by the presence of salicylate or its metabolites.

^Δ Acetest and Ketostix measure acetoacetic acid only: thus, misleading low values may be obtained because the majority of "ketone bodies" are beta-hydroxybutyrate.

Reproduced with permission from: Kitabchi AE, Umpierrez GE, Murphy MB, et al. Management of Hyperglycemic Crises in Patients with Diabetes. Diabetes Care 2001; 24:131. Copyright © 2006 The American Diabetes Association.

SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

FISIOPATOLOGÍA



SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

- **CASO CLÍNICO**

- NUESTRO PACIENTE :

- **Glucemia 930 mg/DL**
- pH 7.32; HCO₃ 24 mEq/L; pCO₂ 40 mmHg; Lactato 4
- Leucocitosis sin desviación izquierda; Hb 11; Hcto 35; PLQ 160000
- Na⁺ 145 ; K⁺ 4 ; Creat 2.4 mg/dL ; Cloro 110 mg/dL; FG: 33 mg/dL ; PCR 8
- Osmolaridad en sangre : >330
- AO : 30 leucos por campo . Baja probabilidad de ITU
- ECG : TS con signos electrocardiográficos de cardiopatía isquémica crónica
- RX TÓRAX : AP portátil Posible condensación LID



**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**



SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

Factores desencadenantes :

- Infecciones: fundamentalmente respiratorias (34%) y urinarias (29%)
- Medicación: esteroides, antipsicóticos, diuréticos (tiazídicos), hipotensores, inmunosupresores, glucosa hipertónica usada en nutrición parenteral
- Trastornos digestivos: vómitos, diarreas, pancreatitis, hemorragias, etc.
- Quemaduras , Traumatismos
- ACV y otras afecciones neurológicas
- Diálisis peritoneal con soluciones hipertónicas
- En algunos casos no se objetiva ningún factor desencadenante y es sólo el inicio de diabetes del adulto desconocida
- Diversas endocrinopatías: acromegalia, tirotoxicosis, síndrome de Cushing
- Alteraciones cardiovasculares: IAM, ACV

CRITERIOS DE SEVERIDAD EN HHS

- Measured or calculated Osmolality >350 mOsm/kg
- Sodium >160 mmol/L
- Venous/arterial pH 6 mmol/L) on admission
- Hypokalaemia (<3,5 mmol/L) on admission
- Hyperkalaemia (>6 mmol/L) on admission
- Glasgow Coma Scale (GCS) < 12
- Oxygen saturation < 92% on air (assuming normal baseline respiratory function)
- Systolic blood pressure <90 mmHg
- Pulse >100 or < 60 mmHG
- Urine output < 0.5 ml/Kg/h
- Serum Creatinine >200 umol/L and/or acute renal injury
- Hypothermia
- Macrovascular event such as myocardial infarction or stroke
- Other serious co-morbidity

https://abcd.care/sites/default/files/site_uploads/JBDS_Guidelines_Current/JBDS_06_The_Management_of_Hyperosmolar_Hyperglycaemic_State_HHS_%20in_Adults_FINAL_0.pdf



**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**



ORGANIZA:





TRATAMIENTO

OBJETIVO:

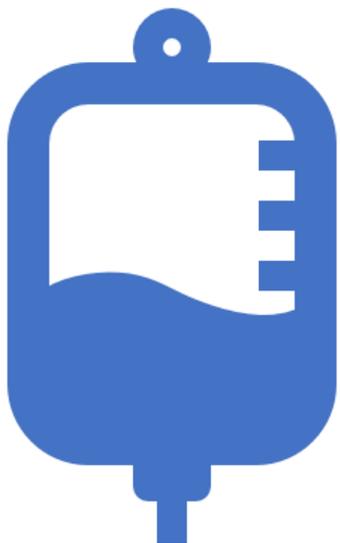
- RESTAURAR LA OSMOLARIDAD
- REPONER FLUIDOS Y PÉRDIDA DE ELECTROLITOS
- NORMALIZAR GLUCEMIA

XI curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:





TRATAMIENTO:

PRIMERA HORA

- FLUIDOS
 - SF 0.9% 1 LITRO EN LA PRIMERA HORA ¿SIEMPRE?
- ¿INSULINA?
 - ESPERAMOS AL POTASIO ¿SIEMPRE?
- MONITORIZACIÓN
 - SIEMPRE HASTA ESTABILIZACIÓN
- CÁLCULOS
 - ANION GAP
 - DÉFICIT DE AGUA
 - OSMOLARIDAD EFECTIVA

Xl curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



TRATAMIENTO:

- **SIGUIENTES 4-6 HORAS**

- *TRATAR/BUSCAR CAUSA DESENCADENANTE*
- *FLUIDOS*
 - EL OBJETIVO ES REDUCIR LENTAMENTE LA OSMOLARIDAD (3.0-8.0 mOsm/kg/hr)
 - 250-500 CC /SF 0.9%/H
 - SI HIPERNATREMIA USAR HIPOTÓNICO 0.45%
 - MUCHA PRECAUCIÓN SI ANT DE INSUFICIENCIA CARDIACA Ó PESO < 50 KG
- *INSULINA*
 - GLUCEMIA HORARIA
 - ANÁLOGO DE INSULINA RÁPIDA (ASPART, LISPRO)
 - BOLO IV ¿SIEMPRE?
 - BOMBA DE INFUSIÓN 0.1 U/Kg/h
 - OBJETIVO MANTENER HASTA GLUCEMIA 250-300 mg/dL

XI curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



TRATAMIENTO:

- **SIGUIENTES 4-6 HORAS**

- *CORRECCIÓN DEL POTASIO*

- > 5,5 No se añade potasio
- 3,5-5,5 Se añade potasio a los fluidos 40 mEq/L
- < 3,5 RIESGO DE ARRITMIA . NO ADMINISTRAR INSULINA

- *CONTROL DE DIURESIS*

- OBJETIVO MANTENER DIURESIS >0.5 ml/Kg/h

- *PREVENCIÓN TROMBOSIS*

- HBPM
- NO ESTÁ INDICADA LA ANTICOAGULACIÓN

- *ESTADO MENTAL*

- PREDICTOR DE RECUPERACIÓN



**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



TRATAMIENTO:

- **SIGUIENTES 12-24 HORAS**

- *MANTENER PERFUSIÓN DE INSULINA HASTA CORRECCIÓN DE OSMOLALIDAD*
 - UN BUEN CONTROL SERÍA MANTENER LA GLUCEMIA ENTRE 250-300 mg/dL
- *FLUIDOTERAPIA*
 - CON PRECAUCIÓN PARA EVITAR EDEMA CEREBRAL
 - UN OBJETIVO RAZONABLE SERÍA ADMINISTRAR LA MITAD DEL DÉFICIT EN LAS PRIMERAS 12 HORAS , NORMALMENTE ENTRE 3-6 LITROS
- *MONITORIZACIÓN*
 - SI VAMOS BIEN , AS CADA 4 HORAS.
 - DEXTRO HORARIO , DIURESIS
 - NO ESPEREMOS RESOLUCIÓN BIOQUÍMICA ANTES DE LAS PRIMERAS 24 HORAS
- *ESTADO MENTAL*
 - VIGILAR CAMBIOS EN EL NIVEL DE CONCIENCIA



**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**



ORGANIZA:



SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

• CASO CLÍNICO

• NUESTRO PACIENTE :

- **Glucemia 930 mg/DL**
- pH 7.32; HCO₃ 24 mEq/L; pCO₂ 40 mmHg; Lactato 4
- Leucocitosis sin desviación izquierda; Hb 11; Hcto 35; PLQ 160000
- Na⁺ 145 ; K⁺ 4 ; Creat 2.4 mg/dL ; Cloro 110 mg/dL; FG: 33 mg/dL ; PCR 8
- Osmolaridad en sangre : >330
- AO : 30 leucos por campo . Baja probabilidad de ITU
- ECG : TS con signos electrocardiográficos de cardiopatía isquémica crónica
- RX TÓRAX : AP portátil Posible condensación LID



**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**



ORGANIZA:



SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

- **PUNTOS CLAVE**

- CORRECCIÓN PRECAVIDA DE LA OSMOLARIDAD
- MANEJO EXQUISITO DE LOS FLUIDOS
- BUSCAR / TRATAR CAUSAS DESENCADENANTES
- IDENTIFICAR AL PACIENTE CRÍTICO SUBSIDIARIO DE CUIDADOS INTENSIVOS
- MANEJAR FÓRMULAS CÁLCULOS IONES
- MONITORIZACIÓN
- ESTADO MENTAL
- EVITAR COMPLICACIONES

SITUACIÓN HIPEROSMOLAR NO CETÓSICA

- **CONTROVERSIAS**

- DIFERENCIAS CON LA CETOACIDOSIS
- ANTICOAGULACIÓN
- EDEMA CEREBRAL
- SITUACIÓN HIPEROSMOLAR EN LA EDAD PEDIÁTRICA

XI curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

 GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria de Sanitat

 SANT JOAN
D'ALACANT
Despatx de Salut

 redfaster
Grup de Treball de Assessoria
Farmacològica i Logística de la sefth

ORGANIZA:

 sefth
Societat Espanyola
de Farmacologia Hospitalària

 fefh
Fundación Española
de Farmacología Hospitalaria

HOSPITAL
UNIVERSITARI
SANT JOAN
D'ALACANT

GENERALITAT VALENCIANA
COMISSIÓ DE SANITAT

MUCHAS GRACIAS

Xcurso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



N cargo

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

GIMUR

ABORDAJE URGENTE DEL PACIENTE DIABÉTICO DESCOMPENSADO

MARIAM HIJAZI VEGA

FEA Farmacia (Hospital Universitario de Getafe)

09/11/2023

ORGANIZA:



CASO CLÍNICO

Varón de **24 años** con antecedente de **DM1 de 10 años de evolución**, acude a Urgencias por cuadro de **dolor abdominal** de 24 h de evolución, **vómitos** y diarrea (3-4 deposiciones sin productos patológicos). **Tratamiento en domicilio**: Insulina Glargina 300 U/ml: 23 U/día + prandial insulina Aspart. Refiere **omisión de dosis**.

- Tª 37 TAS/TAD: 110/70 mmHg. **FC 125 lpm. Taquipnea. Sequedad de piel y mucosas.**
- Abdomen blando y depresible, sin signos de irritación peritoneal.
- **Gluc: 375 mg/dl, CC 5 mmol/L.** Na: 131 mEq/L, K 4,3 mEq/L
- **pH 7 ; HCO3 9 mEq/L**

CETOACIDOSIS DIABÉTICA (CAD)

DM1 >>> DM2

Glucemia > 300 mg/dL, pH <7,30 o bicarbonato < 15 mEq/L, Cetonemia > 5 mmol/L.

FACTORES PRECIPITANTES

- **Tratamiento inadecuado con insulina, incumplimiento u omisión**
- **Debut diabético (20-25%)**
- **Enfermedad aguda:**
 - Infección (30-40%): ITU, neumonía
 - Enf. cerebrovascular
 - IAM
 - Pancreatitis aguda
- **Alcohol, drogas (cocaína)**
- **Fármacos:** simpatomiméticos, antipsicóticos atípicos (clozapina, olanzapina) corticoides, iSGLT2



Uptodate: Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state in adults: Clinical features, evaluation, and diagnosis (actualizado julio 2022). 2- Álvarez-Rodríguez E, Agud Fernández M, Caurel Sastre Z, Gallego Mínguez I, Carballo Cardona C, Juan Arribas A et al. Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias. Emergencias 2016;28:400-17.3- Verdejo Gómez MA, Furió Collao SA; Complicaciones agudas de la diabetes mellitus. Manual de Diagnóstico Terapéutica Médica. 9ª ed 2023

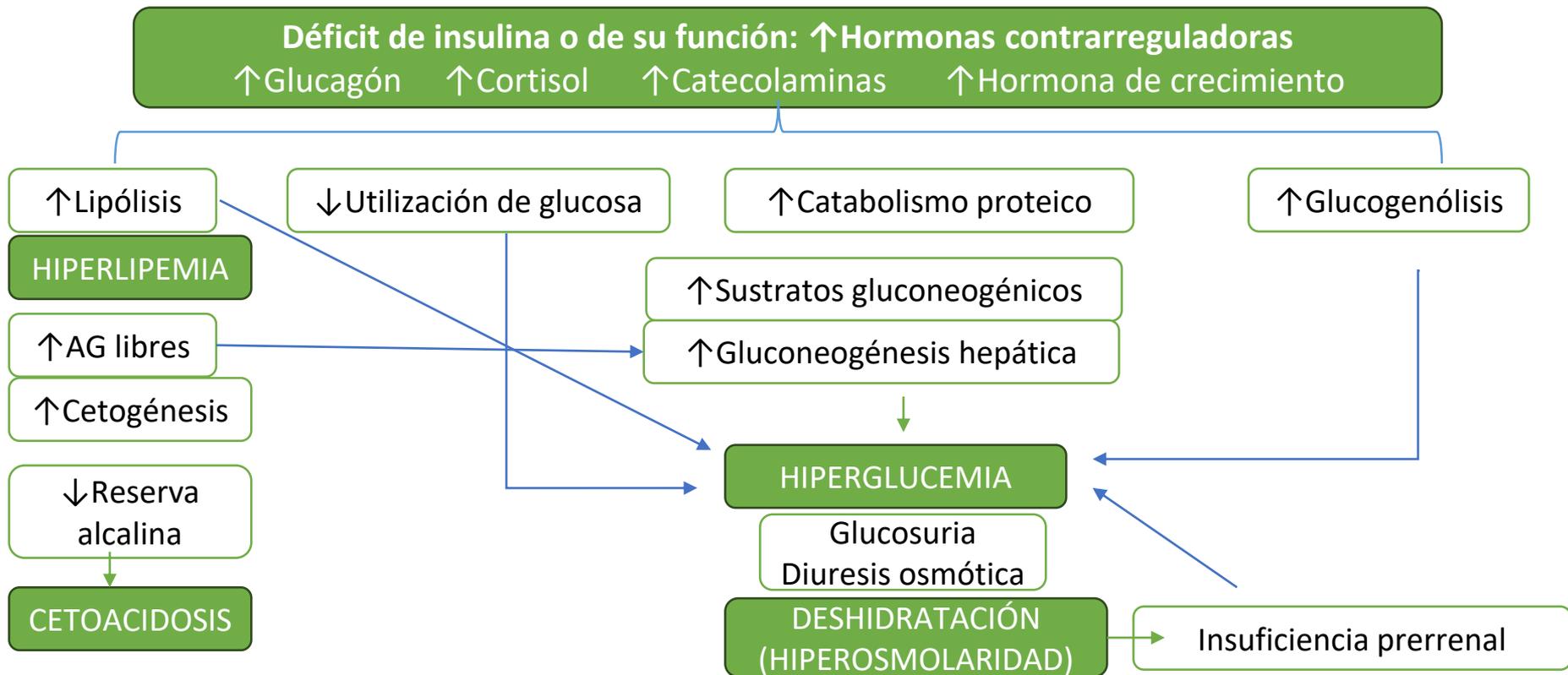


**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



CAD: ¿CÓMO SE PRODUCE?



Patel MP, Ahmed A, Gunapalan T, Hesselbacher SE. Use of sodium bicarbonate and blood gas monitoring in diabetic ketoacidosis: A review. World J Diabetes. 2018 Nov 15;9(11):199-205

curso

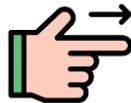
**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



CAD: ¿QUÉ CLINICA PRESENTA?

- ✓ Poliuria
- ✓ Polidipsia
- ✓ **Dolor abdominal** (nauseas, vómitos <24h)
- ✓ S. neurológicos (casos graves)



↑Deshidratación, ↑pérdida K

EF:

Taquicardia

Hiperventilación (resp Kussmaul)

Fetor cetósico



CETONEMIA Y CETONURIA

Acetoacetato (ORINA)

βOHB (predominante 10:1) (PLASMA) > 5mmol

El objetivo DEL TRATAMIENTO es REVERTIR LA CETOGÉNESIS

1-Álvarez-Rodríguez E et al. Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias. Emergencias 2016;28:400-17. 2- Verdejo Gómez MA, Furió Collao SA; Complicaciones agudas de la diabetes mellitus. Manual de Diagnóstico Terapéutica Médica. 9ª ed 2023

Curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



TRATAMIENTO CAD: FASE DE ESTABILIZACIÓN

FLUIDOTERAPIA

500-1000 ml la 1ª h
(excepto ICC)
1000 ml la 2ª h
2000 ml de la 3ª a la
6ª h

Precaución: Na corregido
N o ↑: S. Hipotónico
↓: SSF

INSULINA

INSULINA REGULAR
**Bolo IV 0,15 U/Kg
(10UI)**
+
Perfusión 6-8 U/h

Si Gluc no ↓ 50 mg/dl/h:
↑ vel. de infusión de 2 en 2
Si Gluc ↓ > 100 mg/dl/h:
↓ vel. de infusión

POTASIO

**K < 3,3: STOP insulina +
Aporte K+**
**K 3,3 -5,5: Aportar K+20-30
mEq/L**
**K > 5,5: STOP K+ y Analizar
c/2h**

BICARBONATO

Si pH < 7 o bic < 9

Cálculo del déficit
HCO₃ (administrar la
mitad en 30-60 min)

**Repetir GV en 1h y
nuevo cálculo**

Hasta que la glucemia < 250 mg/dl

↓ vel. infusión de insulina y añadir S.Glucosados

Curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



TRATAMIENTO CAD: FASE DE ESTABILIZACIÓN

SYSTEMATIC REVIEW

OPEN

Saline Compared to Balanced Crystalloid in Patients With Diabetic Ketoacidosis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

Alghamdi NA, Major P, Chaudhuri D, Tsui J, Brown B, Self WH et al. Saline Compared to Balanced Crystalloid in Patients With Diabetic Ketoacidosis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Crit Care Explor. 2022 Jan 6;4(1):e0613



Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias



ORGANIZA:



CASO CLÍNICO: ¿QUÉ HACEMOS?

FLUIDOTERAPIA

500-1000 ml la 1ª h
(excepto ICC)
1000 ml la 2ª h
2000 ml de la 3ª a la
6ª h

INSULINA

INSULINA REGULAR
Bolo IV 0,15 U/Kg
(10UI)
+
Perfusión 6-8 U/h

POTASIO

K < 3,3: STOP insulina +
Aporte K+

K 3,3 -5,5: Aportar K+20-30
mEq/L

K > 5,5: STOP K+ y Analizar
c/2h

BICARBONATO

Si pH <7 o bic <9

Cálculo de deficit
HCO₃ (administrar la
mitad en 30-60 min)



Tª 37 TAS/TAD: 110/70 mmHg. FC 125 lpm. Taquipnea. Sequedad de piel y mucosas.
Gluc: 385 mg/dl, CC 5 mmol/L. Na: 131 mEq/L (Corregido 135mEq/L), K 4,3 mEq/L
pH 7 HCO₃ 9 mEq/L

Curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



BICARBONATO INTRAVENOSO: CONTROVERTIDO



No diferencias significativas en el tiempo hasta resolución de acidosis o tiempo hasta alta hospitalaria.



Casos críticos? pH < 6,9 (↓ contractilidad cardiaca, arritmias)



- Puede ↓ **Impulso hiperventilador** (↑ pCO₂ y ↓ pH)
- Puede **ralentizar la resolución** de la CAD (↑ cetogénesis hepática)
- Puede **favorecer alcalosis metabólica** al sumarse su efecto al de la insulina (la insulina + aniones cetoácidos = genera HCO₃ con corrección de la mayor parte de la acidosis mtb)

1-Diabetes Care in the Hospital: Standards of Care in Diabetes—2023. Diabetes Care 1 January 2023; 46 (Supplement_1): S267–S278. 2- Duhon B, Attridge RL, Franco-Martinez AC, Maxwell PR, Hughes DW. Intravenous sodium bicarbonate therapy in severely acidotic diabetic ketoacidosis. Ann Pharmacother. 2013 Jul-Aug;47(7-8):970-5. 3-Barski L, Golbets E, Jotkowitz A, Schwarzfuchs D. Management of diabetic ketoacidosis. Eur J Intern Med. 2023 Jul 5;S0953-6205(23)00231-5. 4-Chua HR, Schneider A, Bellomo R. Bicarbonate in diabetic ketoacidosis - a systematic review. Ann Intensive Care. 2011 Jul 6;1(1):23. 5- Wardi G, Holgren S, Gupta A, Sobel J, Birch A, Pearce A, Malhotra A, Tainter C. A Review of Bicarbonate Use in Common Clinical Scenarios. J Emerg Med. 2023 Aug;65(2):e71-e80. 6- Hirsch B, Emmett M. Uptodate:Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state in adults: Treatment; Actualizado oct 2023

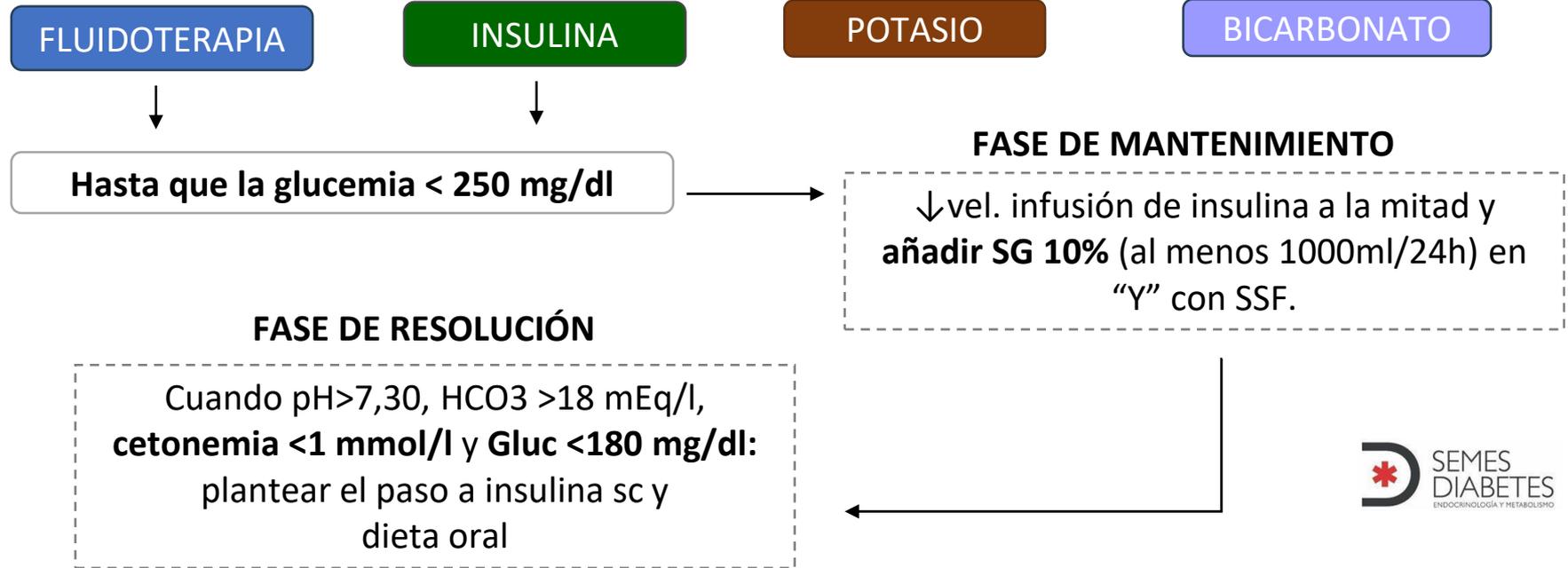
Curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



TRATAMIENTO CAD: FASE DE MANTENIMIENTO Y RESOLUCIÓN



Álvarez-Rodríguez E et al. Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias. Emergencias 2016;28:400-17.

FASE DE RESOLUCIÓN CAD: paso a insulina sc y dieta oral

SOLAPAMIENTO DE UNAS 2 H de la fluidoterapia e insulina IV con dieta oral e insulina sc

TRATAMIENTO PREVIO CON INSULINA	Dosis habitual (ins larga o intermedia) + una dosis de insulina de acción rápida + dieta. (Excepto ultralargas: degludec o glargina 300 UI)	
SIN TRATAMIENTO PREVIO CON INSULINA	<u>SEGÚN REQUERIMIENTOS ANTERIORES</u> Requerimientos de las últimas 6-8 horas de insulina IV, extrapolando lo que necesitaría en 24 h. La <u>dosis total</u> de insulina diaria será el 75% de ese resultado.	<u>DOSIS TOTAL:</u> <u>BASAL + BOLO+ CORRECCIÓN</u> 50 %: INSULINA BASAL (ACCIÓN LENTA)
	<u>SEGÚN PESO</u> Cálculo dosis total diaria: 0,3 UI / kg / día (si < 90kg) 0,4 UI /kg / día (si > 90kg)	50 %: INSULINA PRANDIAL (ACCIÓN CORTA)

Álvarez-Rodríguez E et al. Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias. Emergencias 2016;28:400-17.

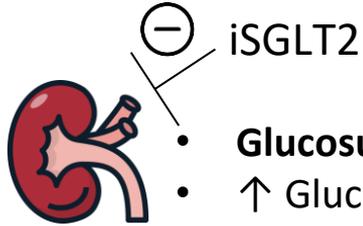


Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



CAD EUGLUCÉMICA POR iSGLT2



- **Glucosuria + hipoinsulinemia**
- **↑ Glucagón (por pérdida de glucosa en orina y acción cels α -pancreática)**
- **↓ Cl renal de CC**

MENOS GLUCOSA, MENOS INSULINA

CAD

(1/3 EUGLUCÉMICAS < 250 mg/dl)

FACTORES PRECIPITANTES

- **DM 1 >> DM2**
- **DM + (embarazo, alcohol o uso de drogas, ingesta baja en HC, ausencia de educación diabetológica, antecedente previo CAD, Portadores de ISCI, reducción inadecuada de dosis de insulina, dosis alta de iSGLT2, LADA**
- **Enfermedad intercurrente: infección, vómitos, depleción de volumen, ejercicio intenso, Cx**

1- Eleдрisi MS, Beshyah SA, Malik RA. Management of diabetic ketoacidosis in special populations. Diabetes Res Clin Pract. 2021 Apr;174:108744 2- Long B, Lentz S, Koyfman A, Gottlieb M. Euglycemic diabetic ketoacidosis: Etiologies, evaluation, and management. Am J Emerg Med. 2021 Jun;44:157-160.3- Álvarez-Rodríguez E, Matías Soler P, Gil Mosquera M. Cetoacidosis diabética e inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa 2: ¿qué debemos saber?. Rev Esp Urg Emerg. 2023;2:224-8.4- Dutta S, Kumar T, Singh S, Ambwani S, Charan J, Varthya SB. Euglycemic diabetic ketoacidosis associated with SGLT2 inhibitors: A systematic review and quantitative analysis. J Family Med Prim Care. 2022 Mar;11(3):927-940.

curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



CAD EUGLUCÉMICA POR iSGLT2

FLUIDOTERAPIA

Hidratación: 250-500 ml/h (excepto cardiopatas)

Aporte temprano de glucosa

INSULINA

Perfusión Insulina 6-8 U/h (0,1 UI/kg/h)

El **ajuste de insulina** NO es en base a los niveles de glucemia, si no al **↓ de Cuerpos Cetónicos** β OHB en sangre (preferente)

POTASIO

K < 3,3: STOP insulina + Aporte K+

K 3,3 -5,5: Aportar K+20-30 mEq/L

K > 5,5: STOP K+ y Analizar c/2h

BICARBONATO

No se recomienda de rutina

Si Gluc < 200 mg, aportar glucosa suficiente para mantener perfusión de al menos 0,05 UI/kg/h

1- Eledrisi MS, Beshyah SA, Malik RA. Management of diabetic ketoacidosis in special populations. Diabetes Res Clin Pract. 2021 Apr;174:108744 2- Long B, Lentz S, Koymann A, Gottlieb M. Euglycemic diabetic ketoacidosis: Etiologies, evaluation, and management. Am J Emerg Med. 2021 Jun;44:157-160..3- Álvarez-Rodríguez E, Matías Soler P, Gil Mosquera M. Cetoacidosis diabética e inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa 2: ¿qué debemos saber?. Rev Esp Urg Emerg. 2023;2:224-8

Curso

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



CAD EN SITUACIONES ESPECIALES

CAD GESTACIONAL

- ✓ “Inanición acelerada”
- ✓ Resistencia a la insulina

PARTICULARIDADES

- **CAD euglucémica**
- **Diuresis osmótica:** ↓ flujo sanguíneo útero-placentario: hipoxemia y acidosis fetal



Terapia tocolítica y CT prenatal

CAD EN INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

- ✓ Menos frecuente (↓ gluconeogénesis renal, ↓ CI insulina)

PARTICULARIDADES

- **MENOS hipovolemia** (si hipovolemia bolos de 250 ml SF)
- **MENOS Dosis de insulina** (0,05 U/kg/h)
- Aporte K⁺ si nivel < 3,3 mEq/L

1-Eledrisi MS, Beshyah SA, Malik RA. Management of diabetic ketoacidosis in special populations. Diabetes Res Clin Pract. 2021 Apr;174:108744.2- Dhanasekaran M, Mohan S, Erickson D, Shah P, Szymanski L, Adrian V, Egan AM. Diabetic Ketoacidosis in Pregnancy: Clinical Risk Factors, Presentation, and Outcomes. J Clin Endocrinol Metab. 2022 Nov 23;107(11):3137-3143.3-Berns J, Glickman J, DeSantis A. Uptodate: Management of hyperglycemia in patients with type 2 diabetes and advanced chronic kidney disease or end-stage kidney disease [actualización sept 2023]

Curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



NOVEDADES EN EL “TINTERO” DE CAD

- Diagnóstico: $\text{pH} < 7,3$; $[\text{HCO}_3] < 18 \text{ mmol/L}$ (antes < 15), cetonemia $\geq 3 \text{ mmol/L}$ (antes ≥ 5), \downarrow límites glucosa (CAD euglicémica)
- Insulina sc para CAD leve
- Sol. balanceadas Vs Salino?
- Criterios resolución $\text{pH} \geq 7,3$, $[\text{HCO}_3] > 18 \text{ mmol/L}$, cetonas $< 0,6$ (antes 1), glucosa $< 200 \text{ mg/dl}$



curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias



CASO CLÍNICO

Varón de 79 años AP demencia vascular, DL, DM2, IC FEV1r entre otros; que es traído a la urgencia con **bajo nivel de conciencia**. La familia refiere **episodios de desconexión, disartria y desorientación de 1 semana de evolución**. Diarrea de 3-4 deposiciones al día

Medicación habitual: AAS 100mg: 1-0-0, Furosemida 40mg 1-0-0 **Metfomina 850 mg 1-0-1, empagliflozina 10 mg c/24h, Sitagliptina 50 mg c/24h, Repaglinida 1mg 0-1-0, Enalapril 20 mg, espironolactona 25 mg c/24h, simvastatina 20 mg c/24h, Bisoprolol 1.25mg 1-0-0-1. (olvidos de medicación frecuente)**

- Gluc **43mg/dl**, Crea **2,4 mg/dl** (previa 1,5), **EFG: 25 ml/min** (previa 50 ml/min), Na: 132 mEq/L, **PCR 9 mg/L sin leucocitosis**.
- TC craneal: sin cambios respecto a los previos



**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**



ORGANIZA:

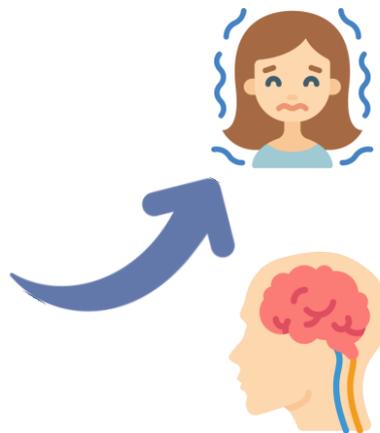


HIPOGLUCEMIA

Cifras bajas de glucemia
(<70 mg/dl DM, <55 mg/dl no DM)

Síntomas compatibles con hipoglucemia

Resolución de síntomas tras normalización glucemia



Adrenérgicos o autonómicos: ansiedad, sudoración, hambre, taquicardia, hormigueo, temblor

Neuroglucopénicos: cansancio, mareo, cefalea, dificultad para hablar, obnubilación, letargia, convulsiones, muerte

Clasificación hipoglucemia según la gravedad (ADA 2023)

Hipoglucemia Nivel 1	Hipoglucemia Nivel 2	Hipoglucemia Nivel 3
Glucemia 54-70 mg/dl	Glucemia < 54 mg/dl	Sin umbral de glucemia
Independientemente de los síntomas	Inicio de síntomas neuroglucopénicos	Alteración del estado mental y/o física

curso

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



HIPOGLUCEMIA: FISIOPATOLOGÍA

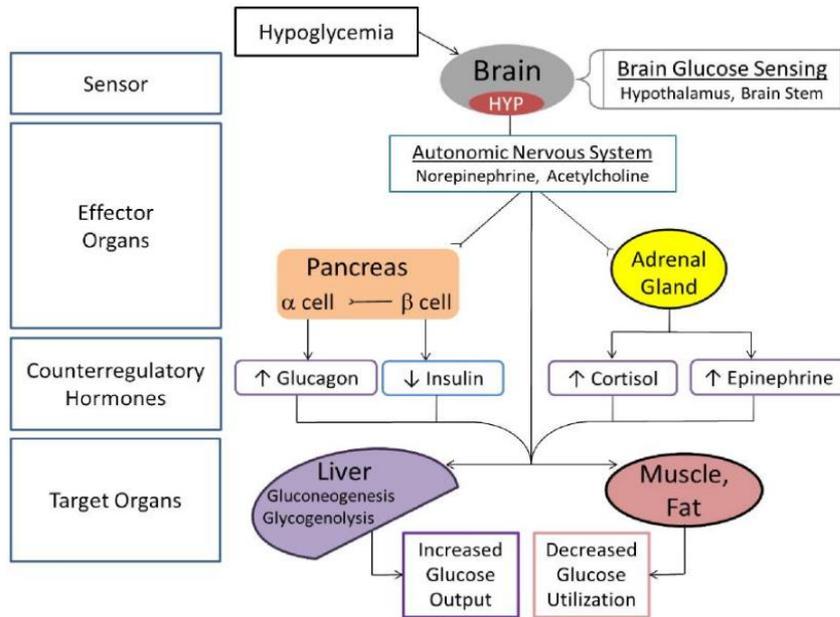


Imagen tomada Muneer (2021)



Complicaciones cardiovasculares



Complicaciones neurológicas



Complicaciones musculoesqueléticas (caídas)



Tiempo dependiente

1-La Sala, L.; Pontiroli, A.E. New Fast Acting Glucagon for Recovery from Hypoglycemia, a Life-Threatening Situation: Nasal Powder and Injected Stable Solutions. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 10643. 2- Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Working Group: et al. "Hypoglycemia in Adults." *Canadian journal of diabetes* vol. 47,7 (2023): 548-559. 3- Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: Recomendaciones de la redGDPS.: Hipoglucemia.Cap20; 2018. 4- Muneer, Muhammad. "Hypoglycaemia." *Advances in experimental medicine and biology* vol. 1307 (2021): 43-69.

Curso

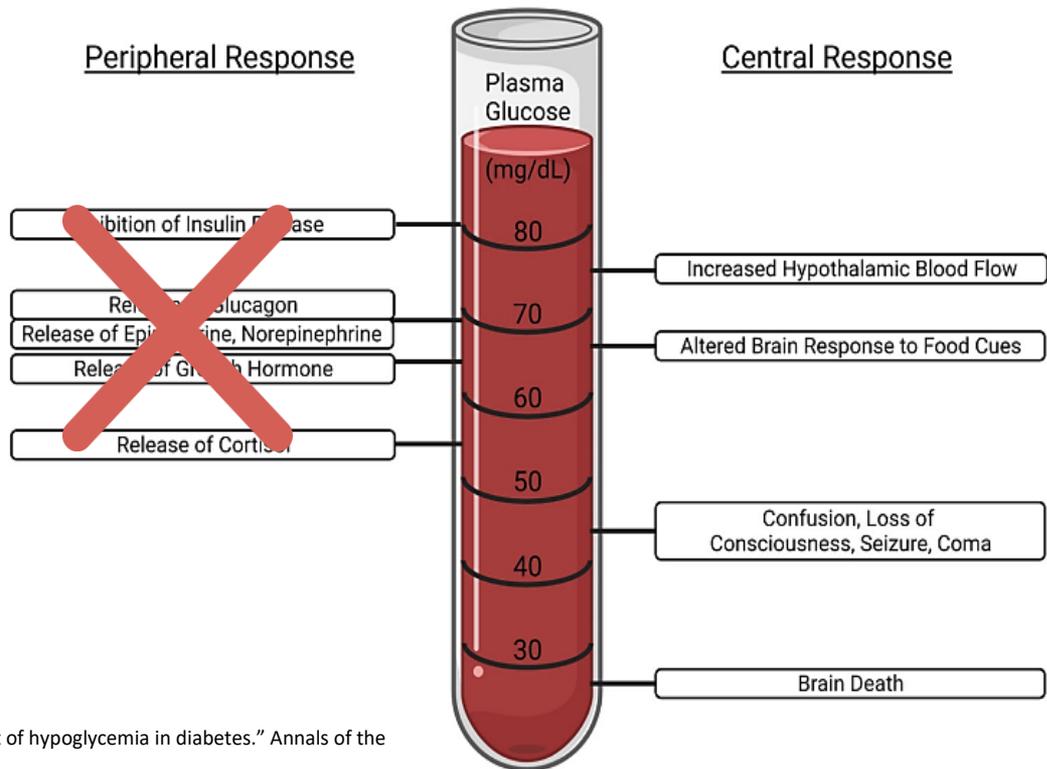
Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



HIPOGLUCEMIA: FISIOPATOLOGÍA

- ✓ Hipoglucemias frecuentes
- ✓ DM de larga duración
- ✓ Adultos mayores



Sanchez-Rangel, Elizabeth et al. "Pathophysiology and management of hypoglycemia in diabetes." Annals of the New York Academy of Sciences vol. 1518,1 (2022): 25-46

curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



HIPOGLUCEMIA: ETIOLOGÍA

Exógena (90%) >>>>> Endógena (10%)



FACTORES DE RIESGO

- ✓ **Edad avanzada**
- ✓ **Polimedicación**
- ✓ Discapacidad intelectual
- ✓ Antecedentes de hipoglucemia
- ✓ **Ingesta de alcohol**
- ✓ **ERC / IH**
- ✓ Desnutrición / trastornos alimentarios
- ✓ Insulinoterapia de larga duración
- ✓ **HbA1c% alta/baja**

1-Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Working Group: et al. "Hypoglycemia in Adults." Canadian journal of diabetes vol. 47,7 (2023): 548-559. 2-Uptodate:Hypoglycemia in adults with diabetes mellitus. Philip E Cryer,Kasia J Lipska [actualizado feb2023][consultado oct 2023]. 3- Watson CJ, Edlow JA. Managing Adults With Hypoglycemia. Ann Emerg Med. 2023 Aug 24:S0196-0644(23)00593-0. 4- McCall AL, Lieb DC, Gianchandani R, MacMaster H, Maynard GA, Murad M et al. Management of Individuals With Diabetes at High Risk for Hypoglycemia: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2023 Feb 15;108(3):529-562.

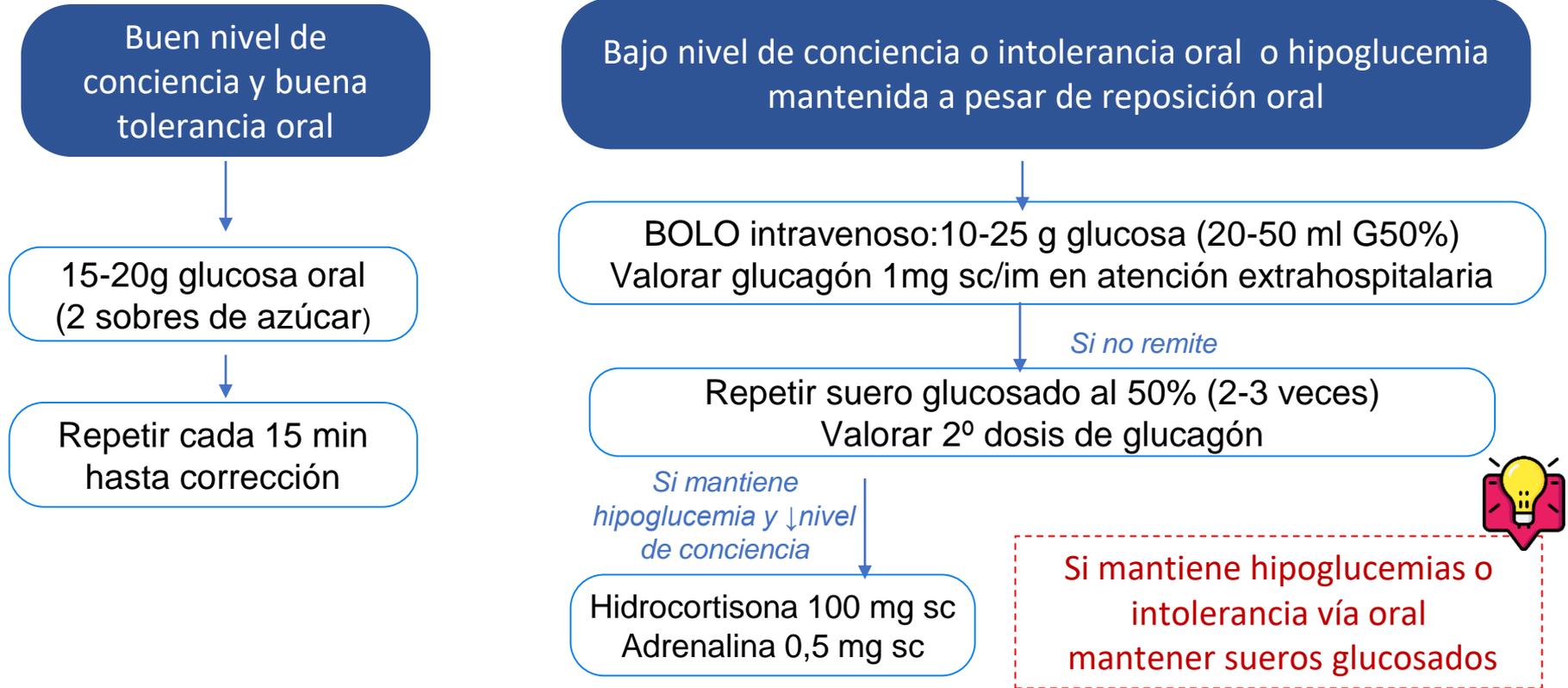
El curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



HIPOGLUCEMIA: TRATAMIENTO



GLUCAGÓN

La respuesta glucémica al glucagón es **SATURABLE**

Depende de los depósitos de glucógeno



↓ **efectividad en:**
Ayuno prolongado
Desnutrición
Dietas bajas en HC
Hipoglucemia
alcohólica

**AÑADIR
TIAMINA**

EFFECTOS ADVERSOS	CONTRAINDICACIONES
✓ Náuseas, vómitos	✓ Feocromocitoma
✓ Dolor de cabeza	✓ Insulinoma
✓ Dolor en el lugar de inyección	✓ Glucagonoma

1-Álvarez-Rodríguez E et al. Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias. Emergencias 2016;28:400-17. 2- Watson, Christopher James, and Jonathan A Edlow. "Managing Adults With Hypoglycemia." Annals of emergency medicine, S0196-0644(23)00593-0. 24 Aug. 2023,

curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



CASO CLÍNICO



Varón 79 años, pluripatológico y polimedicado.

- ✓ Bajo nivel de conciencia.
- ✓ Gluc: 42 mg/dL, Crea: 2,40 mg/dl, Na: 132 mEq/L
- ✓ Metformina 850 mg 1-0-1, empagliflozina 10 mg c/24h, Sitagliptina 50 mg c/24h, Repaglinida 1mg 0-1-0

HIPOGLUCEMIA NIVEL III y FRA prerrenal de origen multifactorial

¿Qué hacemos? ¿Glucosa o glucagón?



Glucosa 50% 20 mL (10g) Repetir si no respuesta. Valorar glucagón

¿Le damos el alta?



**Medicación de larga duración? y puede haber recidivas?
¿Recupera FR?
¿Revisión de tratamiento?**

Curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

Una vez resuelto el episodio agudo... ¿le damos el alta?

Si **tolerancia vía oral** y la causa de hipoglucemia no requiere ingreso: 10-15 g de HC de absorción lenta.
Buena evolución: **ALTA**

Si **NO tolera la vía oral**: mantener con SG% con glucemias horarias (**objetivo > 100 mg/dl (3 veces sucesivas)**).
Después determinar cada 4h y espaciar.

¿**Eliminación completa del fármaco?** **Tiempo de semivida**

Insulinas acción prolongada o ADNI de acción prolongada (SU, pioglitazona): Observación 24h

Insulinas de acción intermedia: Observación 6 h, si hipoglucemia persiste plantear ingreso

¿**Factores que ralentizan la eliminación del fármaco?**

✓ **Insuficiencia renal:** (metformina, SU, iSGLT2, a-GLP1)

✓ **Insuficiencia hepática** (metformina: acidosis láctica, repaglinida contraindicada, pioglitazona: contraindicada, SU, - α -glucosidasa)

1-Jiménez Murillo L, Palomares Ortega R, Llamas Quiñones L., Montero Pérez FJ. Medicina de Urgencias y Emergencias: Hipoglucemia. 7ª ed; 2023; Cap 75.2- 2-Álvarez-Rodríguez E et al. Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias. Emergencias 2016;28:400-17. 3- Watson CJ, Edlow JA. Managing Adults With Hypoglycemia. Ann Emerg Med. 2023 Aug 24:S0196-0644(23)00593-0

Curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



ANTIDIABÉTICOS: RIESGO DE HIPOGLUCEMIA ¿TODOS IGUALES?

MAYOR
RIESGO

INSULINAS

BASAL:

NPH, mezclas >> Glargina 100 UI, Detemir >> Glargina 300 UI, Degludec

PRANDIAL:

Insulina regular (RÁPIDA) >> insulina acción ULTRARRÁPIDA

GLINIDAS

Aumento de la secreción de insulina
Repaglinida

SULFONILUREAS

Aumento de la secreción de insulina
Glibenclamida >> Glimepirida>> Glicazida/Glipizida

1-Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Working Group: et al. "Hypoglycemia in Adults." Canadian journal of diabetes vol. 47,7 (2023): 548-559. 2-Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: Recomendaciones de la redGDPS.: Hipoglucemia.Cap20; 2018.3- McCall, Anthony L et al. "Management of Individuals With Diabetes at High Risk for Hypoglycemia: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline." The Journal of clinical endocrinology and metabolism vol. 108,3 (2023): 529-562. 4- LeRoith D, Biessels GJ, Braithwaite SS, Casanueva FF, Draznin B, Halter JB et al. Treatment of Diabetes in Older Adults: An Endocrine Society* Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2019 May 1;104(5):1520-1574.

Urgo

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



DIABETES MELLITUS EN EL ANCIANO

Envejecimiento, obesidad sarcopénica y disf(x) mitocondrial: **Resistencia a la insulina**
Agotamiento gradual de la funcionalidad de cels β : **↓ secreción de insulina**

↑ VULNERABILIDAD A
HIPOGLUCEMIA

RETRASO EN EL
RECONOCIMIENTO DE LA
HIPOGLUCEMIA

↑ MORBIMORTALIDAD Y
PREVALENCIA DE S. GERIATRICOS

**EVITAR EL TRATAMIENTO INTENSIVO EN ANCIANOS FRÁGILES
PRIORIZAR EVITAR HIPOGLUCEMIAS Y EFECTOS A CORTO PLAZO DE LAS HIPERGLUCEMIAS**

1-Rodríguez Mañas L, Sinclair AJ, Castro Rodríguez M. El anciano con diabetes mellitus. Tratado de medicina geriátrica, 106, 1064-1075. 2-Trillo Calvo E, Romero Vígara JC. Diabetes mellitus en el anciano. Semergen. 2020;46(6):431-433

Curso

**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**

ORGANIZA:



HIPOGLUCEMIA EN EL PACIENTE ANCIANO

ORIGINAL

Factores asociados a reconsultas a urgencias en pacientes frágiles con diabetes tipo 2 que consultan por hipoglucemia



N. Mas Malagarriga^a, J. Ruiz Ramos^{a,*}, A.M. Juanes Borrego^a, I. Agra Montava^b, L. Vega Hanna^a, L. López Vinardell^a, M. Puig Campmany^b y M.A. Mangues Bafalluy^a

Semergen vol. 48,3 (2022): 181-85

Xl curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



OBJETIVOS TERAPÉUTICOS EN PACIENTE ANCIANO

AACE guidelines¹⁴⁰

Without concurrent serious illness and with a low risk of hypoglycaemia	HbA _{1c} <6.5% (48 mmol/mol)
With concurrent serious illness and a high risk of hypoglycaemia	HbA _{1c} >6.5% (48 mmol/mol)



AACE 2023

HbA_{1c} 7-8%: limited life expectative, History of severe hypoglycemia, Advanced renal disease, prohibitive cognitive and/or psychological status

Endocrine Society guidelines¹⁵⁷ Diabetes and Older adults 2019

Good health: no comorbidities or 1-2 non-diabetes chronic illnesses and no ADL impairments and <1 IADL impairment	Fasting glucose 90-130 mg/dl (5.0-7.2 mmol); bedtime glucose 90-150 mg/dl (5.0-7.2 mmol); HbA _{1c} <u>7.0-7.5%</u> (53-58 mmol/mol)
Intermediate health: 3 or more non-diabetes chronic illnesses and/or any one of the following: mild cognitive impairment or early dementia and/or >2 IADL impairments	Fasting glucose: 90-150 mg/dl (5.0-7.2 mmol); bedtime glucose: 100-180 mg/dl (5.6-10.0 mmol); HbA _{1c} <u><8%</u> (64 mmol/mol)
Poor health: any one of the following: end-stage medical condition; moderate-to-severe dementia; >2 ADL impairments; residence in a long-term nursing facility	Fasting glucose 100-180 mg/dl (5.6-10.0 mmol); bedtime glucose 110-200 mg/dl (6.1-11.1 mmol); HbA _{1c} <u><8.5%</u> (69 mmol/mol)

ADA 2023

Patient characteristics/ health status	Reasonable A1C goal†
Healthy (few coexisting chronic illnesses, intact cognitive and functional status)	<7.0-7.5% (53-58 mmol/mol)
Complex/intermediate (multiple coexisting chronic illnesses* or two or more instrumental ADL impairments or mild-to-moderate cognitive impairment)	<8.0% (64 mmol/mol)
Very complex/poor health (LTC or end-stage chronic illnesses** or moderate-to-severe cognitive impairment or two or more ADL impairments)	Avoid reliance on A1C; glucose control decisions should be based on avoiding hypoglycemia and symptomatic hyperglycemia

U curso

Gestión Integral del Medicamento en los servicios de URgencias

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS SEGÚN CATEGORÍA FUNCIONAL



International
Diabetes
Federation



Valoración Geriátrica Integral

Functional category	General glycated haemoglobin target
Functionally Independent	7.0-7.5% / 53-59 mmol/mol
Functionally dependent	7.0-8.0% / 53-64 mmol/mol
<ul style="list-style-type: none">• Frail• Dementia	<ul style="list-style-type: none">• Up to 8.5% / 70 mmol/mol• Up to 8.5% / 70 mmol/mol
End of life	Avoid symptomatic hyperglycaemia

International Diabetes Federation (IDF). Managing Older People with Type 2 Diabetes. 2013

Rodríguez Mañas L, Sinclair AJ, Castro Rodríguez M. El anciano con diabetes mellitus. Tratado de medicina geriátrica, 106, 1064-1075

XX curso

Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias

ORGANIZA:



CASO CLÍNICO

Varón de 79 años, DM2. Pluripatológico y polimedicado

Entorno: vive solo, mala alimentación, regular apoyo familiar. En ocasiones baja adherencia. Vulnerable, prefrágil

HbA1c% 7,7% (2022), 6,7% (2023) gluc < 180 mg/dl, recupera a FG 45 ml/min

TRATAMIENTO PREVIO	MODIFICACIONES DE TRATAMIENTO	
Metformina 850 mg 1-0-1	Plantear suspender o ↓ dosis (IR, alta potencia)	✓ Valorar presentaciones comerciales combinadas (↓ complejidad del tratamiento) ✓ Seguimiento en CEX ✓ Asegurar adherencia ✓ Educación al paciente
Empagliflozina 10 mg	Mantener (AP IC FEVlr) a D bajas (monitorización FR, depleción de volumen e ITUs)	
Sitagliptina 50 mg /24 h	Plantear cambio a Linagliptina 5 mg /24 h (potencia media, beneficio CV, no necesita ajuste en IR)	
Repaglinida 1 mg	Suspender (alto riesgo de hipoglucemia)	



**Gestión Integral del Medicamento
en los servicios de URgencias**



ORGANIZA:



MUCHAS GRACIAS



mariam.hijazi@salud.madrid.org