



MANEJO DEL PACIENTE CON DIABETES HOSPITALIZADO EN AYUNAS

Dr. Francisco Javier Carrasco Sánchez
UGC Medicina Interna

Área Hospitalaria Juan Ramón Jiménez. Huelva

Dra. Marisol Ruiz de Adana Navas

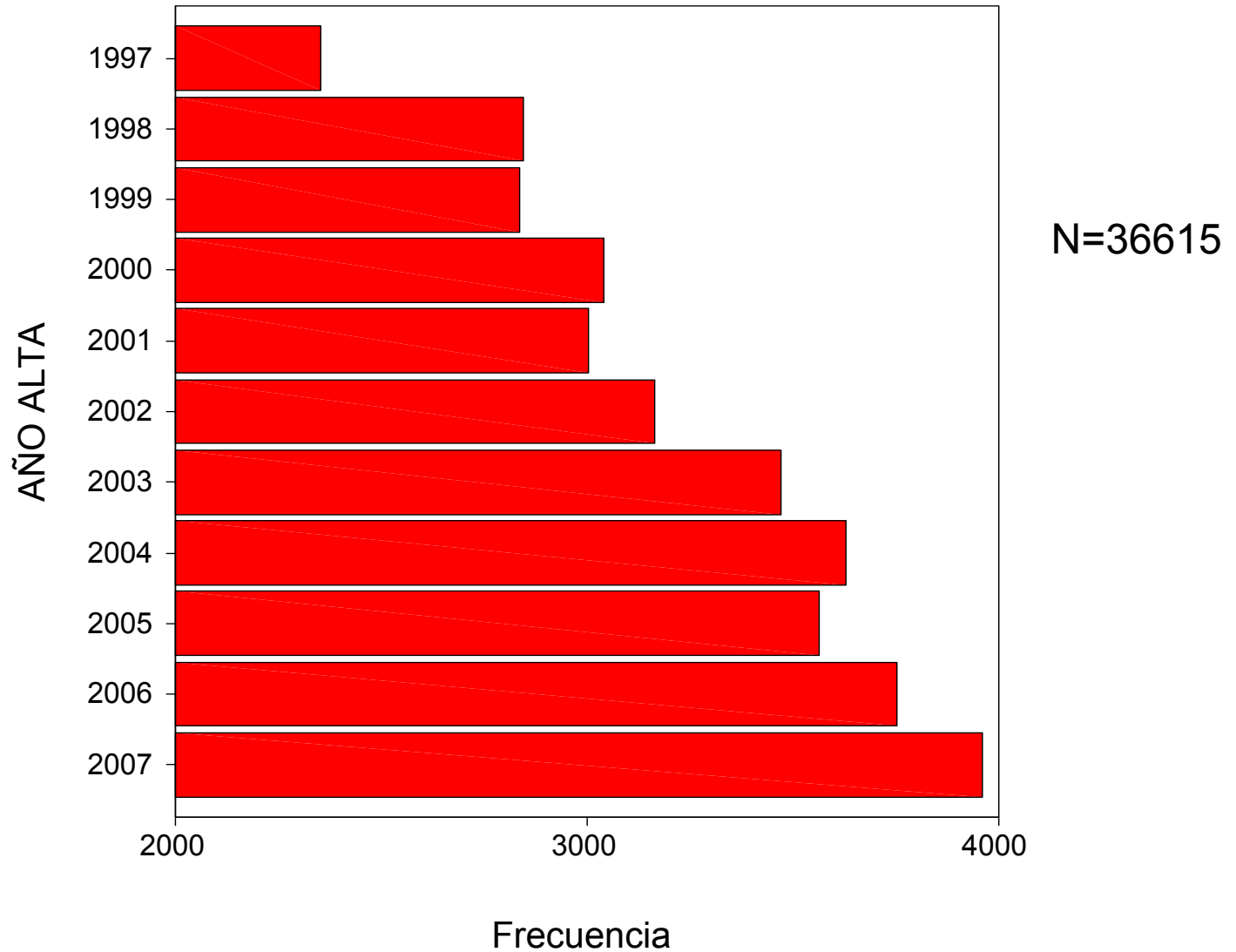
Unidad de Diabetes. Servicio de Endocrinología y Nutrición
Hospital Universitario Carlos Haya. Málaga

- **CONCEPTOS BASICOS.**
 - INTRODUCCION .
 - ADA 2011.OBJETIVOS GLUCEMICOS.
 - PROTOCOLO SC SAEN/ PID.
 - PROTOCOLO IV SAEN/ PID.
 - MANUAL DE SUPERVIVENCIA DEL PACIENTE CON DIABETES HOSPITALIZADO.
 - AYUNO.
- **TIPOS DE PACIENTES**
 - SITUACION PREVIA: CONTROL Y TTOS PREVIOS.
 - INDICACIONES DE PROTOCOLO IV .
- **CASOS CLINICOS.**

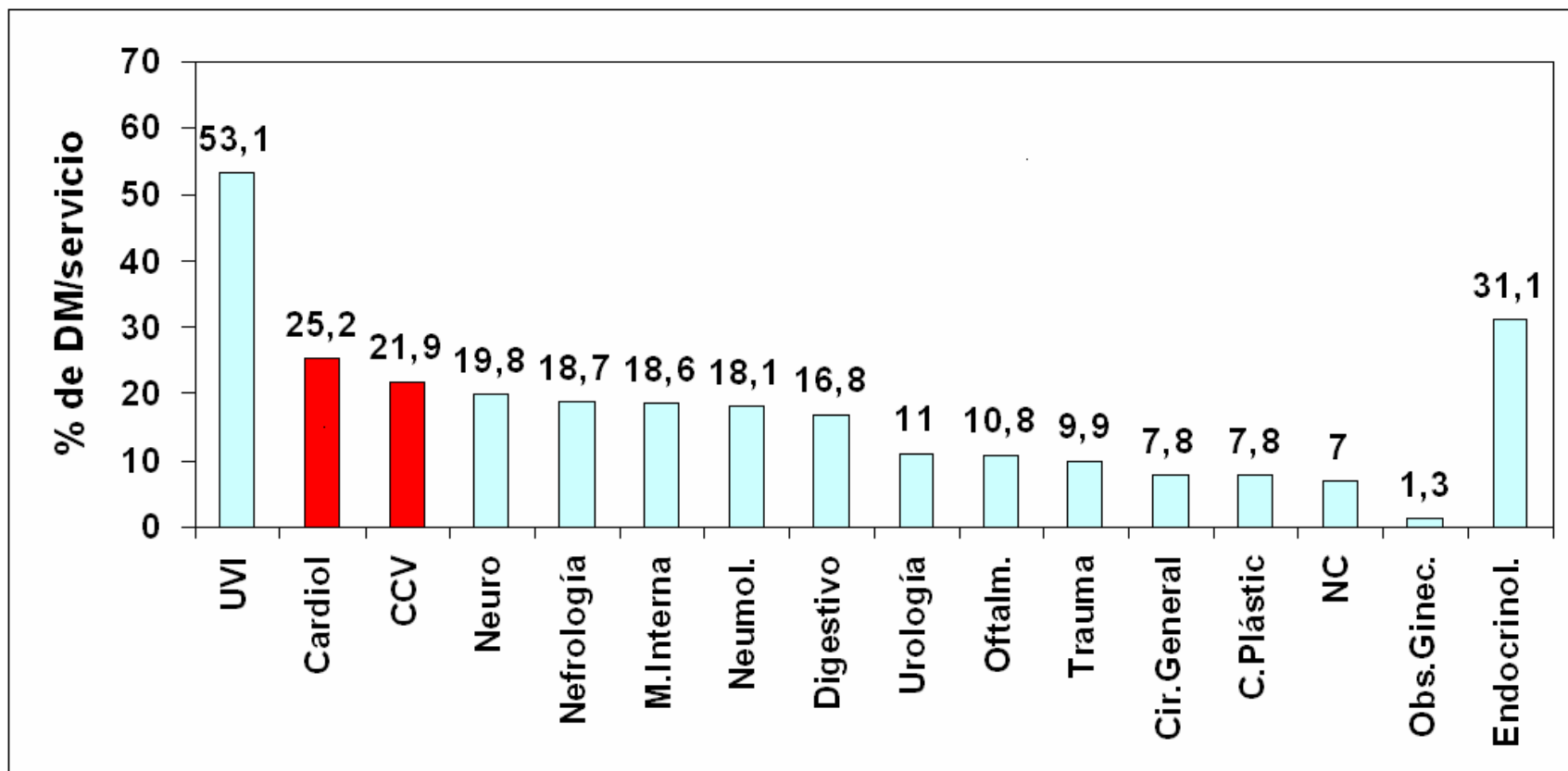
Diabetes hospitalaria

- La hiperglucemia en pacientes hospitalizados es un hallazgo común (12,4-31%) (Diabetes Care. 2004;27:553-591)
- Hasta una tercera parte de ellos sin diagnóstico previo de diabetes (JCEM, 2002; 87 (3) 978-982).
- Sólo 8 % es el diagnóstico principal
- Su manejo tradicionalmente considerado 2º en importancia (Diabetes Care 2006;29:1955–62).
- Se asocia con un aumento de estancia hospitalaria y un aumento en la morbi-mortalidad (Clinical Diabetes.2004;22:81-88).

Nº de pacientes con diabetes en el informe de alta por años (HU.Carlos Haya. Málaga)

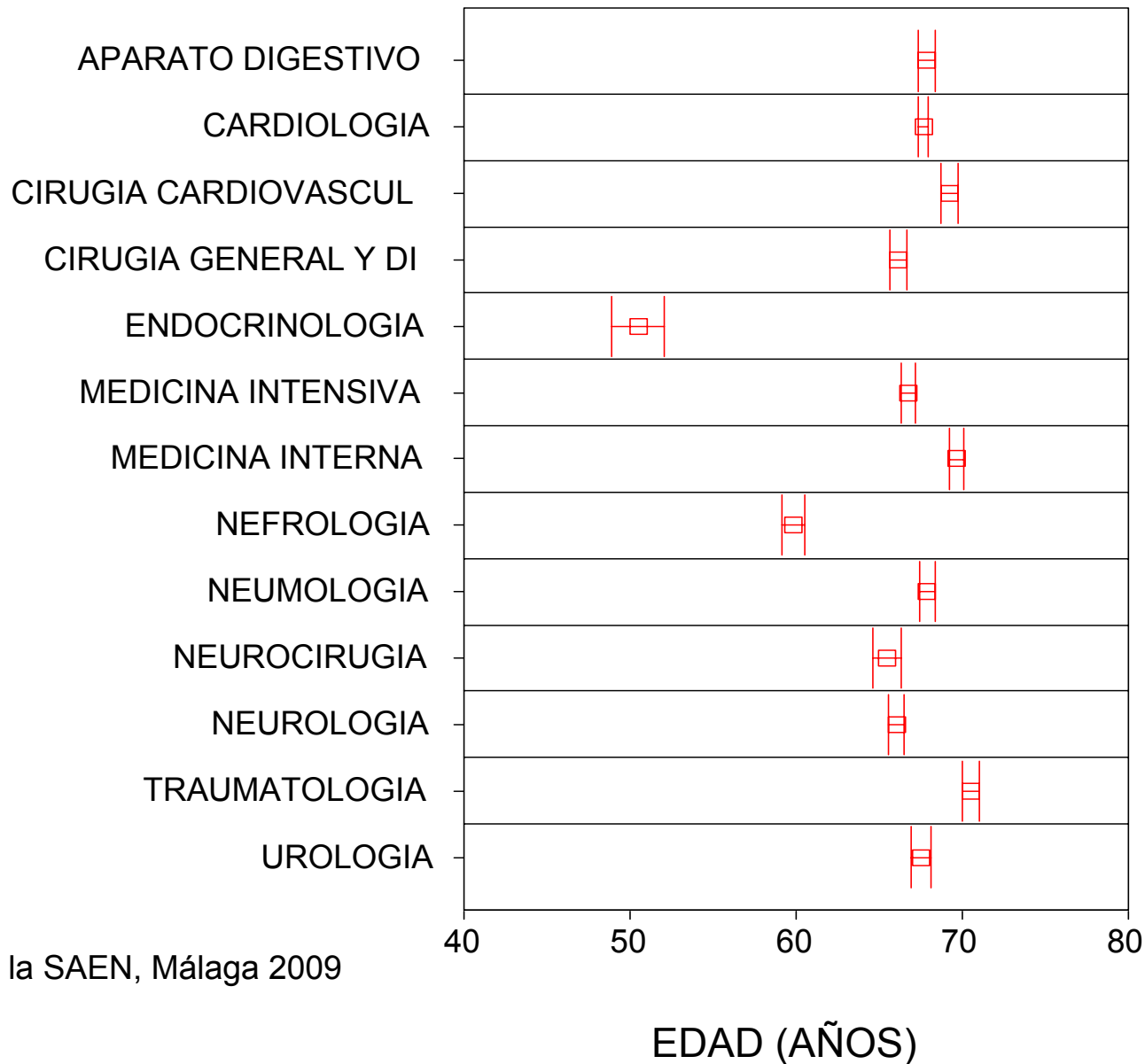


Prevalencia de Diabetes en el Hospital Carlos Haya (1997-2007)



Hospital Carlos Haya (1997-2007)

Edad media al ingreso por servicios



Indicadores Hospitalarios en DM Cádiz (Andalucía)

Indicador asistencial	Total (%)
Estancia media (media ± DE)	
Diabéticos	12.5 ± 14,5 *
No diabéticos	8.5 ± 10,6
Reingresos (n)	
Diabéticos	639 (26,1%) *
No diabéticos	3.839 (19,3%)
Fallecimientos (n)	
Diabéticos	155 (6,3%) *
No diabéticos	569 (2,8%)
Gasto medio por paciente	
Diabéticos	3.012,5 € (501.245 ptas) *
No diabéticos	1.940,5 € (322.874 ptas)

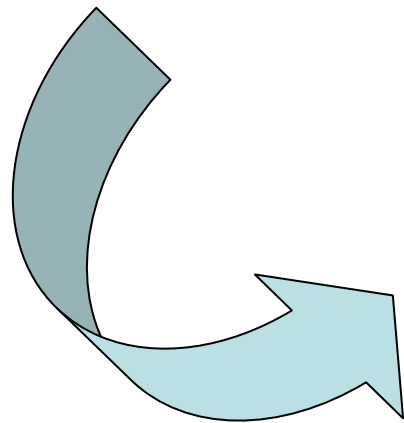
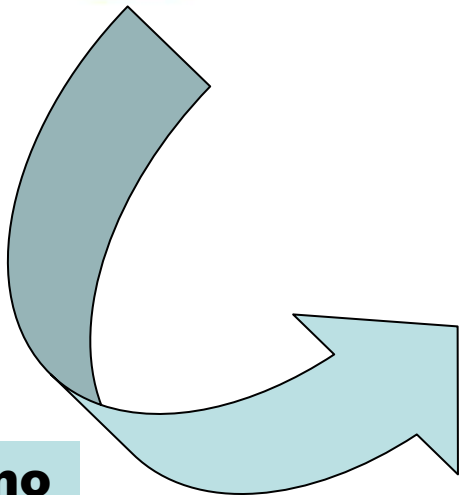


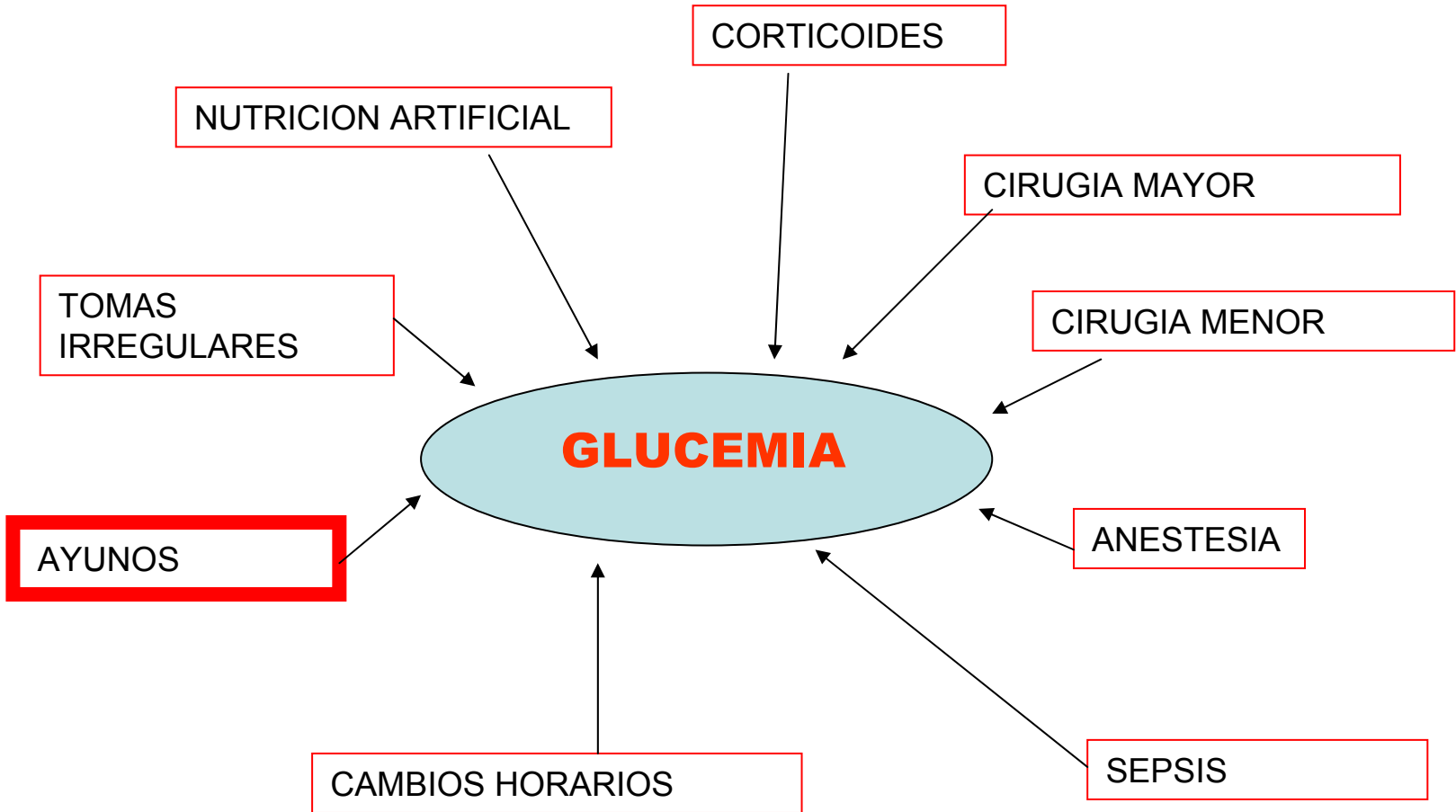
• **Ayuno**

• **Stress**

• **↓ Actividad física**

• **Cambios en su tratamiento habitual**



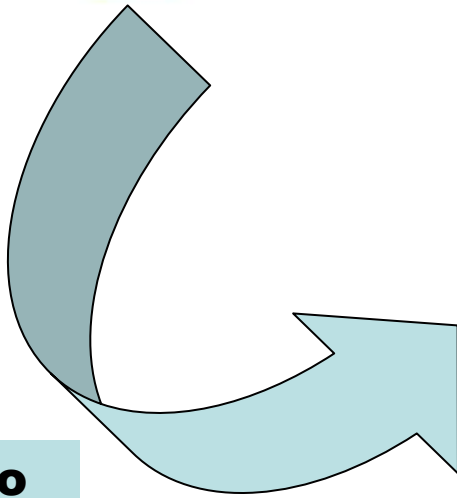


Principales causas del control glucémico deficiente en la hospitalización.....

- Tolerancia a la hiperglucemia.**
- Como medida de seguridad ante la hipoglucemia.**
- Inercia Clínica .**
- Ignorar el tratamiento previo del paciente.**
- La infrautilización de las bombas de infusión de insulina intravenosa.**
- La sobreutilización de las “sliding scales” (pautas de insulina rápida sola)**



**MEJORA EN LA ATENCION
DEL PACIENTE CON
DIABETES EN EL
HOSPITAL**

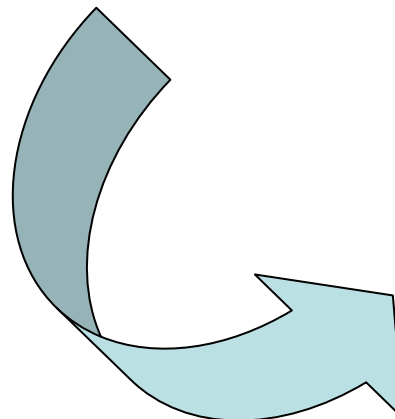


Ayuno

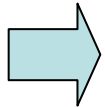
Stress

↓ Actividad fisica

**Cambios en
su tratamiento
habitual**



MEJORA EN LA ATENCION DEL PACIENTE CON DIABETES EN EL HOSPITAL



EVITAR HIPOGLUCEMIAS.

- Vulnerabilidad de los pacientes a “hipoglucemias graves”.
- “ Adrenergia “ → Posibilidad de arritmias e isquemias cardiacas.
- Deficitis cognitivos transitorios→ Caidas y aspiraciones
- Mortalidad hospitalaria superior si ≥ 1 hipoglucemia.
Turchin a et al. Diabetes Care 2009, 32.



EVITAR HIPERGLUCEMIA SEVERA, DEPLECION DE VOLUMEN Y LAS ANORMALIDADES HIDROELECTROLÍTICAS .

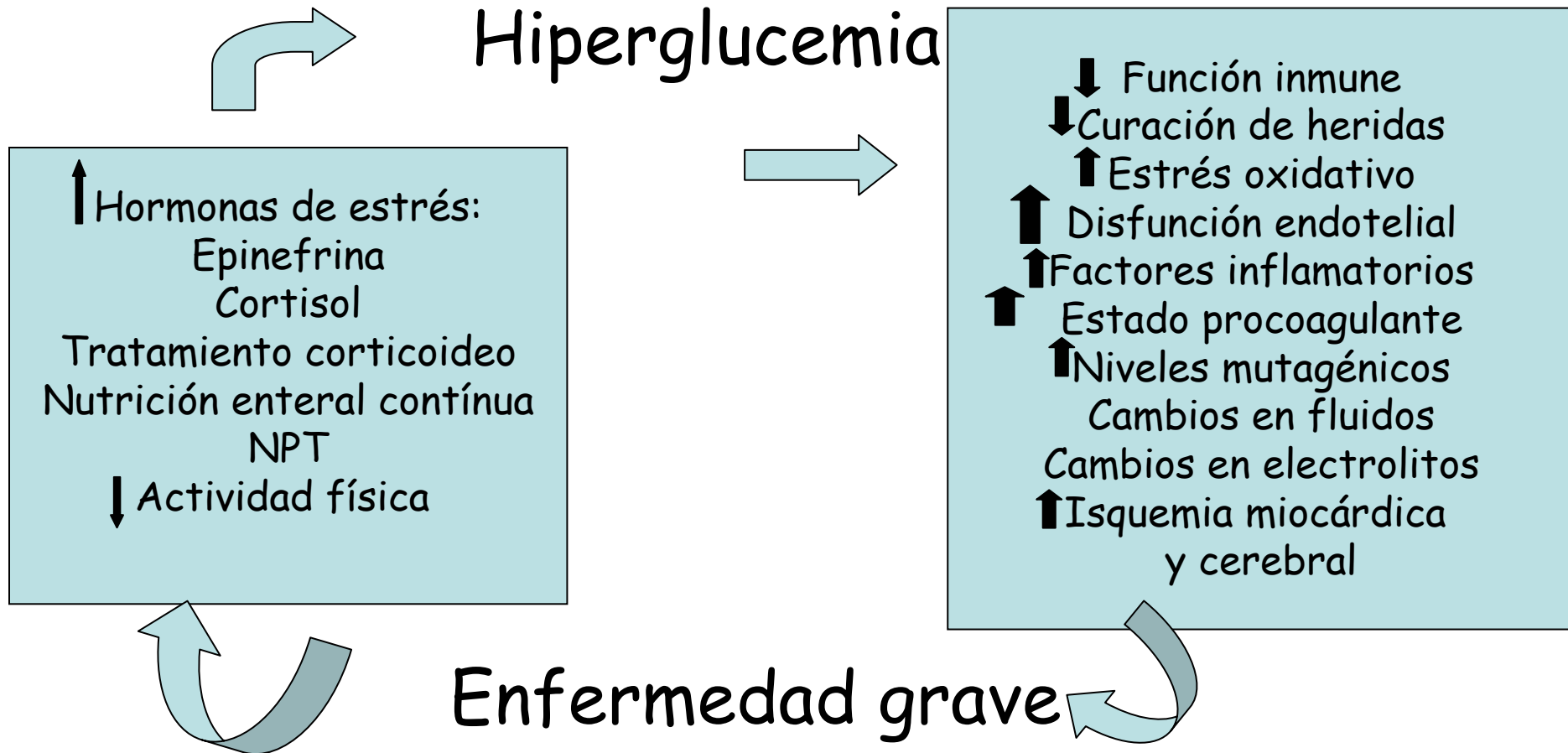


ASEGURAR UNA ADECUADA NUTRICION.



VALORAR LAS NECESIDADES EDUCATIVAS DE LOS PACIENTES .

Importancia del control de la glucemia en hospitalizados



Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta-analysis including NICE-SUGAR study data

RR. MORTALIDAD

Donald E.G. Griesdale MD MPH, Russell J. de Souza RD MSc, Rob M. van Dam PhD, Daren K. Heyland MD, Deborah J. Cook MD MSc, Atul Malhotra MD, Rupinder Dhaliwal RD, William R. Henderson MD, Dean R. Chittock MD MS(Epi), Simon Finfer MBBS, Daniel Talmor MD MPH

Early release, published at www.cmaj.ca on Mar. 24, 2008. Subject to revision.

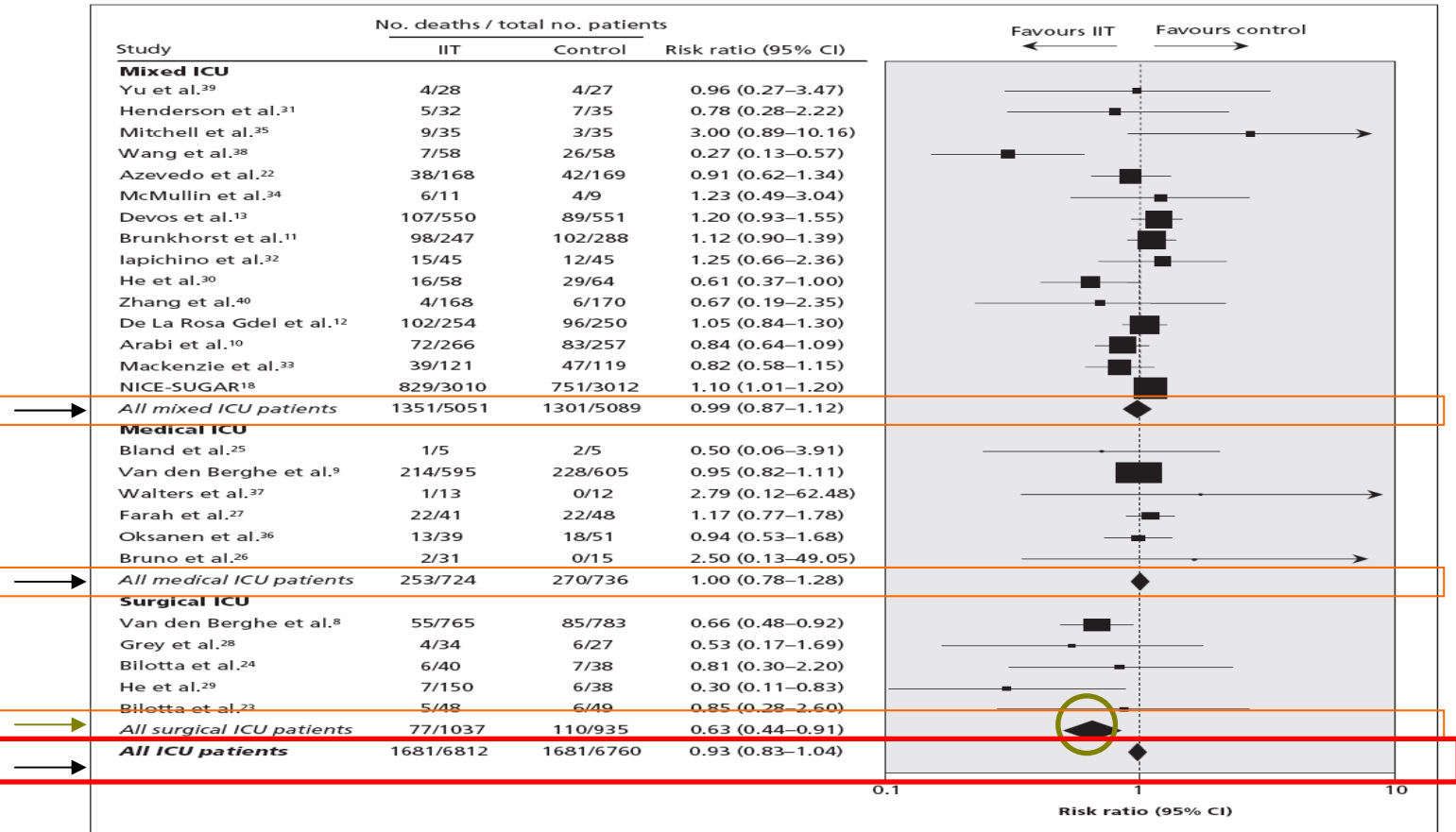


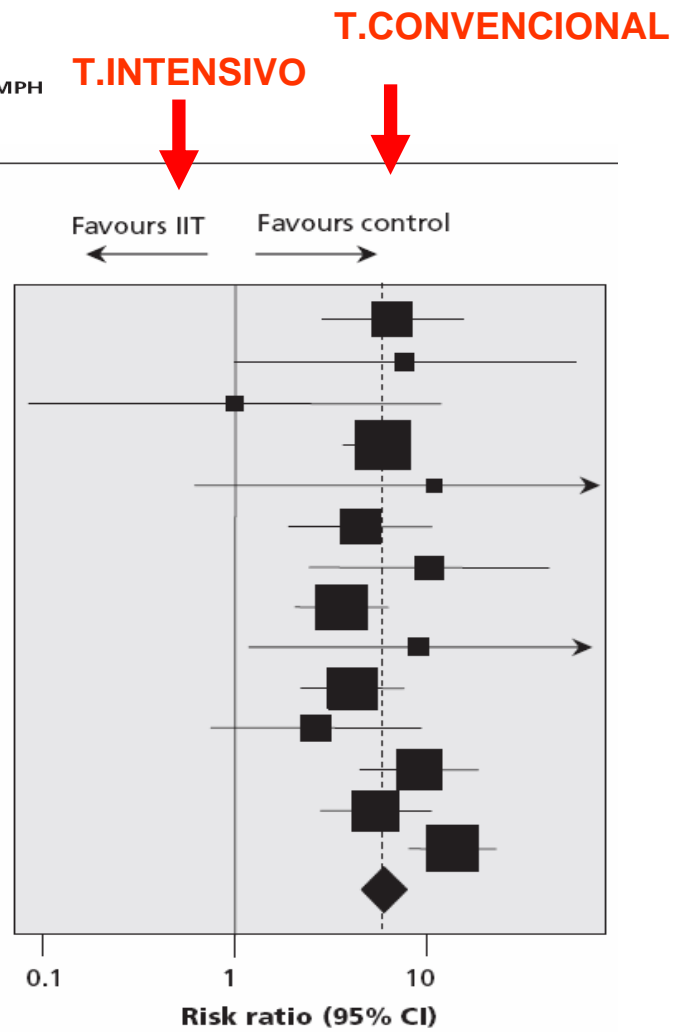
Figure 2: Risk ratios of mortality in clinical trials comparing intensive insulin therapy (IIT) to conventional glycaemic control stratified by type of ICU. Tests for heterogeneity: mixed ICU: Q statistic = 29.54 ($p < 0.01$), $I^2 = 52.6\%$; medical ICU: Q statistic = 2.05 ($p = 0.84$), $I^2 = 0.0\%$; surgical ICU: Q statistic = 2.78 ($p = 0.60$), I^2 statistic 0.0%; all ICU patients: Q statistic = 46.67 ($p < 0.01$), I^2 statistic = 46.4%. Note: CI = confidence interval.

Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta-analysis including NICE-SUGAR study data

Donald E.G. Griesdale MD MPH, Russell J. de Souza RD MSc, Rob M. van Dam PhD, Daren K. Heyland MD, Deborah J. Cook MD MSc, Atul Malhotra MD, Rupinder Dhaliwal RD, William R. Henderson MD, Dean R. Chittock MD MS(Epi), Simon Finfer MBBS, Daniel Talmor MD MPH

Early release, published at www.cmaj.ca on Mar. 24, 2008. Subject to revision.

Study	No. events / total no. patients		Risk ratio (95% CI)
	IIT	Control	
Van den Berghe et al. ⁸	39/765	6/783	6.65 (2.83–15.62)
Henderson et al. ³¹	7/32	1/35	7.66 (1.00–58.86)
Bland et al. ²⁵	1/5	1/5	1.00 (0.08–11.93)
Van den Berghe et al. ⁹	111/595	19/605	5.94 (3.70–9.54)
Mitchell et al. ³⁵	5/35	0/35	11.00 (0.63–191.69)
Azevedo et al. ²²	27/168	6/169	4.53 (1.92–10.68)
De La Rosa Gdel et al. ¹²	21/254	2/250	10.33 (2.45–43.61)
Devos et al. ¹³	54/550	15/551	3.61 (2.06–6.31)
Oksanen et al. ³⁶	7/39	1/51	9.15 (1.17–71.35)
Brunkhorst et al. ¹¹	42/247	12/290	4.11 (2.21–7.63)
Iapichino et al. ³²	8/45	3/45	2.67 (0.76–9.41)
Arabi et al. ¹⁰	76/266	8/257	9.18 (4.52–18.63)
Mackenzie et al. ³³	50/121	9/119	5.46 (2.82–10.60)
NICE-SUGAR ¹⁸	206/3016	15/3014	13.72 (8.15–23.12)
Overall	654/6138	98/6209	5.99 (4.47–8.03)



EVENTOS HIPOGLUCEMICOS

Figure 3: Risk ratio (95% CI) for mortality comparing intensive insulin therapy (IIT) to conventional glycemic control. The dashed vertical line represents RR = 1. There was significant heterogeneity between trials (Q statistic = 20.71, p = 0.08, I² statistic = 61%).

ADA 2011

Diabetes Care.vol 34, suplem.1 ,2011

Diabetes care in the hospital

- All patients with diabetes admitted to the hospital should have their diabetes clearly identified in the medical record.(E)
- All patients with diabetes should have an order for blood glucose monitoring,with results available to all members ofthe health care team. (E)

- A hypoglycemia management protocol should be adopted and implemented by each hospital or hospital system. (E)
- All patients with diabetes admitted to the hospital should have an A1C obtained if the result of testing in the previous 2–3 months is not available.(E).
- Patients with hyperglycemia in the hospital who do not have a diagnosis of diabetes should have appropriate plans for follow-up testing and care documented at discharge. (E)

Objetivos glucemicos en la hospitalización (ADA 2011) .

Diabetes Care.vol 34, suplem.1 ,2011

	Paciente crítico	Paciente no crítico
Evidencia científica	+ (A)	+/- (E)
Inicio	180 mg/dl	?
Mantenimiento	140-180 mg/dl	140-180 mg/dl
Casos más estables	110-140 (C)	?
Via recomendable	Protocolo IV (E)	Protocolo SC (BBC) (C)



MEDICINA CLINICA

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^b

^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)

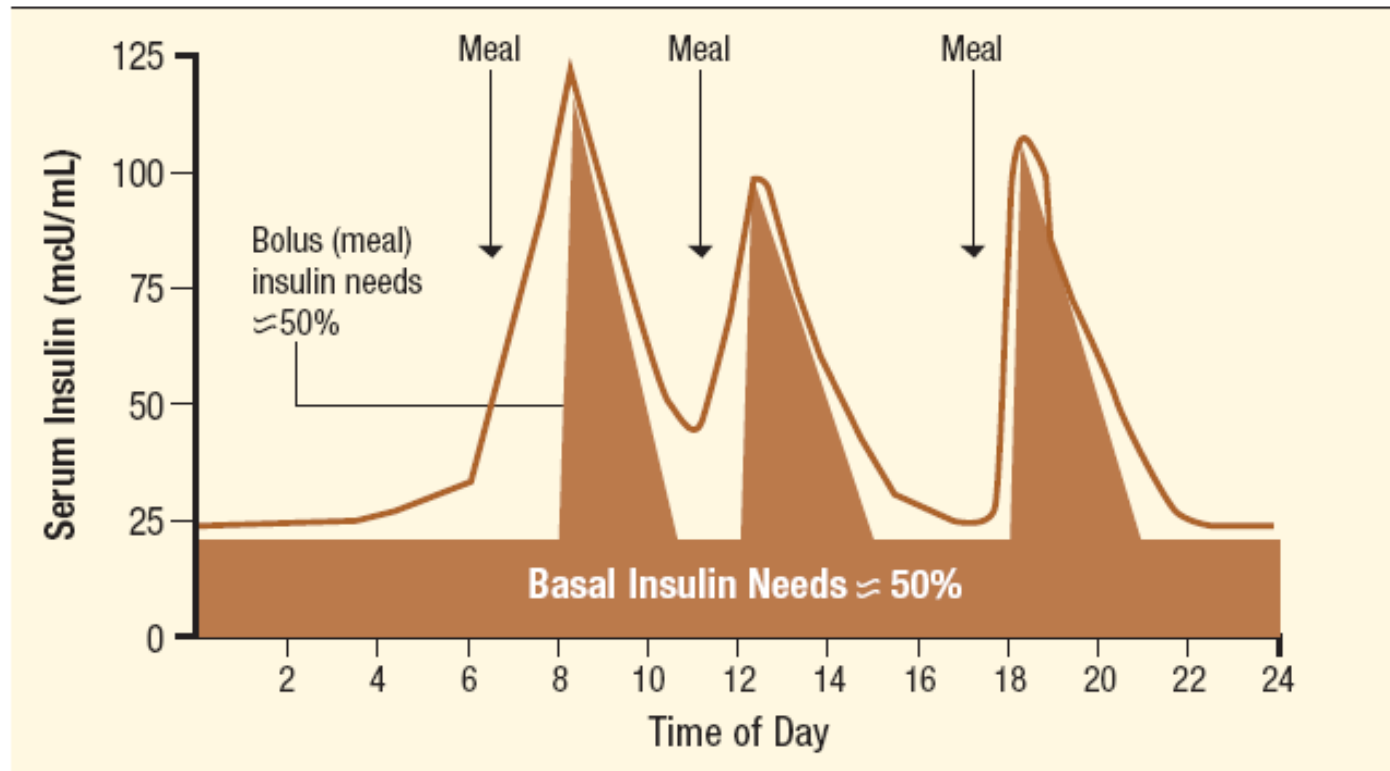
^d Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)

^e Grupo de Urgencias de la SEMI

^f Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN)



Time course of physiologic insulin secretion and its ideal replacement¹⁶⁻¹⁸



¹⁶Tillel H et al. *Am J Physiol*. 1998;254:E349-E357; ¹⁷Polonsky KS et al. *N Engl J Med*. 1988;318:1231-1239.

Adapted with permission from Brunton S, Carmichael B, Funnell M, Lorber D, Rakel R, Rubin R. Type 2 diabetes: the role of insulin. *J Fam Pract*. 2005;54(5):445-452.¹⁸

PROTOCOLO SUBCUTANEO SAEN/ PID

Insulinización SC para el paciente "No crítico":

TIPOS DE INSULINA Y DISPOSITIVOS (2009)

INSULINAS HUMANAS:

RÁPIDAS:

Actrapid Innolet

INTERMEDIAS:

Insulatard Flexpen

Humulina NPH Pen

MEZCLAS:

Mixtard 30 Innolet

Humulina 30/70 Pen

ANÁLOGOS DE INSULINA:

ULTRA-RÁPIDAS (Bolus):

Apidra Optiset/Solostar

NovoRapid Flexpen

Humalog Pen/KwikPen

INTERMEDIAS:

Humalog Basal (NPL) Pen/KwikPen

MEZCLAS:

NovoMix 30, 50 y 70 Flexpen

Humalog Mix 25 y 50 Pen/KwikPen

LENTAS:

Lantus Optiset/Opticlik/Solostar

LeveMir Flexpen/Innolet



Optiset



Opticlik



Solostar



Pen



KwikPen

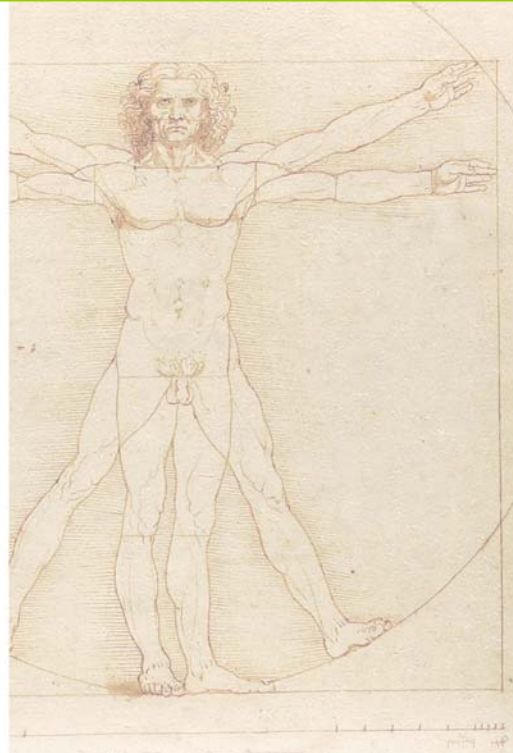


Flexpen



Innolet

(En color verde se indica el nombre del dispositivo)



SOCIEDAD ANDALUZA DE ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN (SAEN)
(GRUPO DIABETES)

Secretaría de la SAEN

Av. Emilio Lemos 2, Edif. Torre Este - mod. 210, 41020 Sevilla.

Tel. 954991500 - fax 954281137

saen@sayco.net



**INSULINIZACIÓN HOSPITALARIA
PARA EL PACIENTE "NO CRÍTICO"
PAUTA SUBCUTÁNEA
"BASAL-BOLUS-CORRECCIÓN"**
SOCIEDAD ANDALUZA DE ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN (SAEN)
(GRUPO DIABETES)



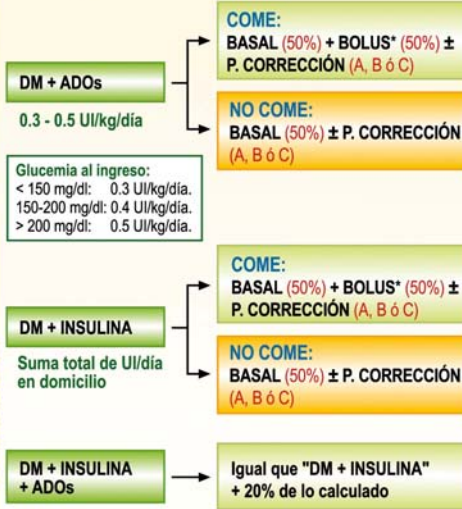
Insulinización SC para el paciente "No crítico":

RECOMENDACIONES GENERALES

- **Objetivos de Control**
 - **Glucemia Basal:** Entre 100 y 140 mg/dl.
 - **Glucemia post-prandial** (2 h. tras la comida): < 180 mg/dl.
- **Medir HbA_{1c}** al ingreso.
- **La insulina subcutánea** es el fármaco preferido en la mayoría de los casos.
- **Los antidiabéticos orales (ADOs)** no están indicados en la mayoría de los casos.

1 CÁLCULO DE LA DOSIS

2 DISTRIBUCIÓN DE LA DOSIS



*BOLUS: Repartir la dosis calculada entre desayuno (30%), almuerzo (40%) y cena (30%).

3. PAUTA DE CORRECCIÓN (Dosis adicional de insulina)

GLUCEMIA CAPILAR	Pauta A (< 40 U/día o < 60 kg)	Pauta B (40-80 U/día o 60-90 kg)	Pauta C (> 80 U/día o > 90 kg)
< 80 mg/dl	- 1	- 1	- 2
80 - 129	0	0	0
130 - 149	0	+ 1	+ 1
150 - 199	+ 1	+ 1	+ 2
200 - 249	+ 2	+ 3	+ 4
250 - 299	+ 3	+ 5	+ 7
300 - 349	+ 4	+ 7	+ 10
> 349	+ 5	+ 8	+ 12

PRIMERAS 24 H.

DURANTE EL INGRESO

COMPONENTES PAUTA "BASAL-BOLUS-CORRECCIÓN"

		INSULINAS
BASAL	50% de la dosis total diaria calculada	- Glargina (Lantus®): 1 dosis - Detemir (Levemir®): 1-2 dosis - NPLNPH (Insulatard®): 2-3 dosis
BOLUS (Prandial)	50% de la dosis total diaria calculada repartidas: Desayuno (30%), almuerzo (40%) y cena (30%)	
CORRECCIÓN (A, B y C)	En pacientes que COMEN se sumará al "Bolus" correspondiente (desayuno, almuerzo o cena). En pacientes que NO COMEN se administrará cada 4-6 horas.	- Lispro (Humalog®) - Aspart (Novorapid®) - Glulisina (Apidra®)

4. AJUSTES DE LA DOSIS DE INSULINA:

HIPERGLUCEMIA:

Basal o en ayunas (mayor de 140 mg/dl) sin hipoglucemia nocturna: ↑ 20% la insulina basal.

Preprandial sin hipoglucemia desde la comida previa:

- Almuerzo: ↑ 10-20% la dosis prandial del desayuno.
- Cena: ↑ 10-20% la dosis prandial del almuerzo.
- Post-cena o al acostarse: ↑ 10-20% la dosis prandial de la cena.

HIPOGLUCEMIA:

- **Nocturna o basal:** ↓ 10-20% la insulina basal.
- **Durante la mañana:** ↓ 10-20% la dosis prandial del desayuno.
- **Durante la tarde:** ↓ 10-20% la dosis prandial del almuerzo.
- **Post-cena o al acostarse:** ↓ 10-20% la dosis prandial de la cena.

5. TRATAMIENTO DE LA HIPOGLUCEMIA (glucemia capilar < 70 mg/dl):

Paciente consciente y puede ingerir (elegir una opción):
100 ml. de zumo ó 1 vaso de leche ó 1-2 sobres de azúcar.

Paciente inconsciente y/o incapaz de ingerir:

- Con vía venosa: 3 ampollas de Glucosmón® i.v al 33% + Suero Glucosado 5% (500 ml/6 h.).
- Sin vía venosa: 1 mg. de Glucagón im ó sc.

Reevaluar la glucemia capilar en 15 min. y repetir la pauta previa si glucemia < 70.

DURANTE EL INGRESO

PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO AL ALTA:

CONSIDERAR:

- El **tratamiento previo** a la hospitalización.
- El **control metabólico** previo a la hospitalización: medir HbA_{1c} al ingreso.
- El **perfil individual del paciente:** Tipo de DM, edad, situación al alta, etc.

HbA_{1c} al ingreso < 8%:

- Mantener el tratamiento previo al ingreso + ajustes necesarios.

HbA_{1c} al ingreso > 8%:

- Modificar el tratamiento previo según los algoritmos terapéuticos.
- De forma transitoria y hasta revisión por su médico se podrá mantener la pauta de insulina durante el ingreso reduciendo un 20% la dosis.

El paciente o la familia tiene que haber recibido **educación "de supervivencia"** sobre la medicación, monitorización de la hipoglucemia y plan de seguimiento tras el alta.

SITUACIONES ESPECIALES:

- **Nutrición Parenteral Total.**
 - **Nutrición Enteral.**
 - **Uso de corticoides.**
 - **DM tipo 1.**
 - **Embarazo.**
- Contactar con el Servicio de Endocrinología y Nutrición.

Insulinización SC para el paciente "No crítico":

INSULINIZACIÓN HOSPITALARIA SUBCUTÁNEA PARA EL PACIENTE "NO CRÍTICO" PAUTA "BASAL-BOLUS-CORRECCIÓN"

PRIMERAS 24 H.

DURANTE EL INGRESO

ALTA

Detección y planificación del tratamiento de la hiperglucemia. Medir HbA_{1c} al ingreso

Monitoreo y educación. Ajuste del tratamiento

Planificar

1. CÁLCULO DE LA DOSIS

Glucemia al ingreso:	DM + ADOs	DM + INSULINA + ADOs	DM + INSULINA
< 100 mg/dl	0.3 U/kg/día	Igual que "DM + INSULINA" + 20% de lo calculado.	Suma total de U./día en domicilio.
100-200 mg/dl	0.4 U/kg/día		
> 200 mg/dl	0.5 U/kg/día		

0.3 - 0.5 U./kg/día.

2. DISTRIBUCIÓN DE LA DOSIS

NO COME:

BASAL (50%) ± P. CORRECCIÓN (A, B, C)

COME:

BASAL (50%) + BOLUS* (50%) ± P. CORRECCIÓN (A, B, C)

*BOLUS: Repartir la dosis calculada entre desayuno (30%), almuerzo (40%) y cena (30%).

CORRECCIÓN

COMPONENTES PAUTA "BASAL-BOLUS-CORRECCIÓN"

COMPONENTES PAUTA "BASAL-BOLUS-CORRECCIÓN"		INSULINAS
BASAL	50% de la dosis total diaria calculada.	<ul style="list-style-type: none"> - Glargina (Lantus®): 1 dosis. - Detemir (Levemir®): 1-2 dosis. - NPL/NPH (Insulatard®): 2-3 dosis.
BOLUS (PRANDIAL)	50% de la dosis total diaria calculada repartidas: Desayuno (30%), almuerzo (40%) y cena (30%). - Se sumará al "Bolus" correspondiente (desayuno, almuerzo o cena).	<ul style="list-style-type: none"> - Lispro (Humalog®). - Aspart (Novorapid®). - Glulisina (Apidra®).
CORRECCIÓN (A, B y C)	- Se administrará cada 4-6 horas.	

3. PAUTA DE CORRECCIÓN:

GLUCEMIA CAPILAR	PAUTA A (< 40 U/día o < 60 kg)	PAUTA B (40-80 U/día o 60-90 kg)	PAUTA C (> 80 U/día o > 90 kg)
< 80 mg/dl	-1	-1	-2
80 - 129	0	0	0
130 - 149	0	+1	+1
150 - 199	+1	+1	+2
200 - 249	+2	+3	+4
250 - 299	+3	+5	+7
300 - 349	+4	+7	+10
> 349	+5	+8	+12

4. AJUSTES DE LA DOSIS DE INSULINA:

(Objetivos de Control: Glucemia Basal entre 100 y 140 mg/dl / A las 2 h: < 100)

HIPERGLUCEMIA:
Basal o en ayunas (mayor de 140 mg/dl) sin hipoglucemia nocturna:
‡ 20% la insulina basal.

Preprandial sin hipoglucemia desde la comida previa:
 - Almuerzo: ‡ 10-20% la dosis prandial del desayuno.
 - Cena: ‡ 10-20% la dosis prandial del almuerzo.
 - Post-cena o al acostarse: ‡ 10-20% la dosis prandial de la cena.

HIPOGUCEMIA:
 - Nocturna o basal: ‡ 10-20% la insulina basal.
 - Durante la mañana: ‡ 10-20% la dosis prandial del desayuno.
 - Durante la tarde: ‡ 10-20% la dosis prandial del almuerzo.
 - Post-cena o al acostarse: ‡ 10-20% la dosis prandial de la cena.

5. TRATAMIENTO DE LA HIPOGLUCEMIA

(Glucemia < 70 mg/dl o síntomas)

PACIENTE CONSCIENTE Y PUEDE INGERIR (Elegir una opción):

- 100 ml de JUGO
- 1 BARRA de LECHE
- 17 BARRAS de AZÚCAR

PACIENTE INCONSCIENTE Y/O INCAPAZ DE INGERIR:

- Con vía venosa: 3 ampollas de Glucagon® IV al 2% + Suero Glucosado 5% (500 ml).
- Sin vía venosa: 1 mg. de Glucagón (m ó sc).

REEVALUAR LA GLUCEMIA CAPILAR EN 15 min., Y REPETIR LA PAUTA PREVIA SI GLUCEMIA < 70 mg/dl.

HbA_{1c} al ingreso < 8%: Mantener el tratamiento previo al ingreso + ajustes necesarios.

HbA_{1c} al ingreso > 8%: Modificar el tratamiento previo según los algoritmos terapéuticos. De forma transitoria se podrá mantener la pauta de insulina durante el ingreso reduciendo un 20% la dosis.

Considerar: El tratamiento y el control metabólico previo al ingreso (HbA_{1c}) y el perfil individual del paciente.

EL PACIENTE O LA FAMILIA TIENE QUE HABER RECIBIDO EDUCACIÓN DE "SUPERVISANCIA" Y PLAN DE SEGUIMIENTO TRAS EL ALTA.

Insulinización SC para el paciente “No crítico”:

RECOMENDACIONES GENERALES

- **Objetivos de Control**
 - **Glucemia Basal:** Entre 100 y 140 mg/dl.
 - **Glucemia post-prandial** (2 h. tras la comida): < 180 mg/dl.
- **Medir HbA_{1c}** al ingreso.
- **La insulina subcutánea** es el fármaco preferido en la mayoría de los casos.
- **Los antidiabéticos orales** (ADOs) no están indicados en la mayoría de los casos.

Insulinización SC para el paciente "No crítico":



Insulinización SC para el paciente "No crítico":

3. PAUTA DE CORRECCIÓN (Dosis adicional de insulina)			
GLUCEMIA CAPILAR	Pauta A (< 40 U/día o < 60 kg)	Pauta B ($40-80$ U/día o $60-90$ kg)	Pauta C (> 80 U/día o > 90 kg)
< 80 mg/dl	- 1	- 1	- 2
80 - 129	0	0	0
130 - 149	0	+ 1	+ 1
150 - 199	+ 1	+ 1	+ 2
200 - 249	+ 2	+ 3	+ 4
250 - 299	+ 3	+ 5	+ 7
300 - 349	+ 4	+ 7	+ 10
> 349	+ 5	+ 8	+ 12

PRIMERAS 24 H.	COMPONENTES PAUTA "BASAL-BOLUS-CORRECCIÓN"		INSULINAS
	BASAL	50% de la dosis total diaria calculada	- Glargina (Lantus®): 1 dosis - Detemir (Levemir®): 1-2 dosis - NPL/NPH (Insulatard®): 2-3 dosis
	BOLUS (Prandial)	50% de la dosis total diaria calculada repartidas: Desayuno (30%), almuerzo (40%) y cena (30%)	- Lispro (Humalog®) - Aspart (Novorapid®) - Glulisina (Apidra®)
	CORRECCIÓN (A, B y C)	En pacientes que COMEN se sumará al "Bolus" correspondiente (desayuno, almuerzo o cena). En pacientes que NO COMEN se administrará cada 4-6 horas.	

Insulinización SC para el paciente "No crítico":

DURANTE EL INGRESO

4. AJUSTES DE LA DOSIS DE INSULINA:

HIPERGLUCEMIA:

Basal o en ayunas (mayor de 140 mg/dl) **sin hipoglucemia nocturna:**
↑ 20% la insulina basal.

Preprandial sin hipoglucemia desde la comida previa:

- Almuerzo: ↑ 10-20% la dosis prandial del desayuno.
- Cena: ↑ 10-20% la dosis prandial del almuerzo.
- Post-cena o al acostarse: ↑ 10-20% la dosis prandial de la cena.

HIPOGLUCEMIA:

- Nocturna o basal: ↓ 10-20% la insulina basal.
- Durante la mañana: ↓ 10-20% la dosis prandial del desayuno.
- Durante la tarde: ↓ 10-20% la dosis prandial del almuerzo.
- Post-cena o al acostarse: ↓ 10-20% la dosis prandial de la cena.

Insulinización SC para el paciente "No crítico":

DURANTE EL INGRESO

5. TRATAMIENTO DE LA HIPOGLUCEMIA (glucemia capilar < 70 mg/dl):

Paciente consciente y puede ingerir (elegir una opción):
100 ml. de zumo ó 1 vaso de leche ó 1-2 sobres de azúcar.

Paciente inconsciente y/o incapaz de ingerir:

- Con vía venosa: 3 ampollas de Glucosmón® i.v al 33% + Suero Glucosado 5% (500 ml/6 h.).
- Sin vía venosa: 1 mg. de Glucagón im ó sc.

Reevaluar la glucemia capilar **en 15 min.** y repetir la pauta previa si glucemia < 70.

Insulinización SC para el paciente “No crítico”:

SITUACIONES ESPECIALES:

- **Nutrición Parenteral Total.**
- **Nutrición Enteral.**
- **Uso de corticoides.**
- **DM tipo 1.**
- **Embarazo.**

Contactar con el Servicio de Endocrinología y Nutrición.

Insulinización SC para el paciente "No crítico":

TIPOS DE INSULINA Y DISPOSITIVOS (2009)

INSULINAS HUMANAS:

RÁPIDAS:

Actrapid **Innolet**

INTERMEDIAS:

Insulatard **Flexpen**

Humulina NPH **Pen**

MEZCLAS:

Mixtard 30 **Innolet**

Humulina 30/70 **Pen**

ANÁLOGOS DE INSULINA:

ULTRA-RÁPIDAS (Bolus):

Apidra **Optiset/Solostar**

NovoRapid **Flexpen**

Humalog **Pen/KwikPen**

INTERMEDIAS:

Humalog Basal (NPL) **Pen/KwikPen**

MEZCLAS:

NovoMix 30, 50 y 70 **Flexpen**

Humalog Mix 25 y 50 **Pen/KwikPen**

LENTAS:

Lantus **Optiset/Opticlik/Solostar**

LeveMir **Flexpen/Innolet**



Optiset



Opticlik



Solostar



Pen



KwikPen



Flexpen



Innolet

(En color verde se indica el nombre del dispositivo)

Insulinización SC para el paciente "No crítico":

PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO AL ALTA:

CONSIDERAR:

- El **tratamiento previo** a la hospitalización.
- El **control metabólico** previo a la hospitalización: medir HbA_{1c} al ingreso.
- El **perfil individual del paciente**: Tipo de DM, edad, situación al alta, etc.

HbA_{1c} al ingreso < 8%:

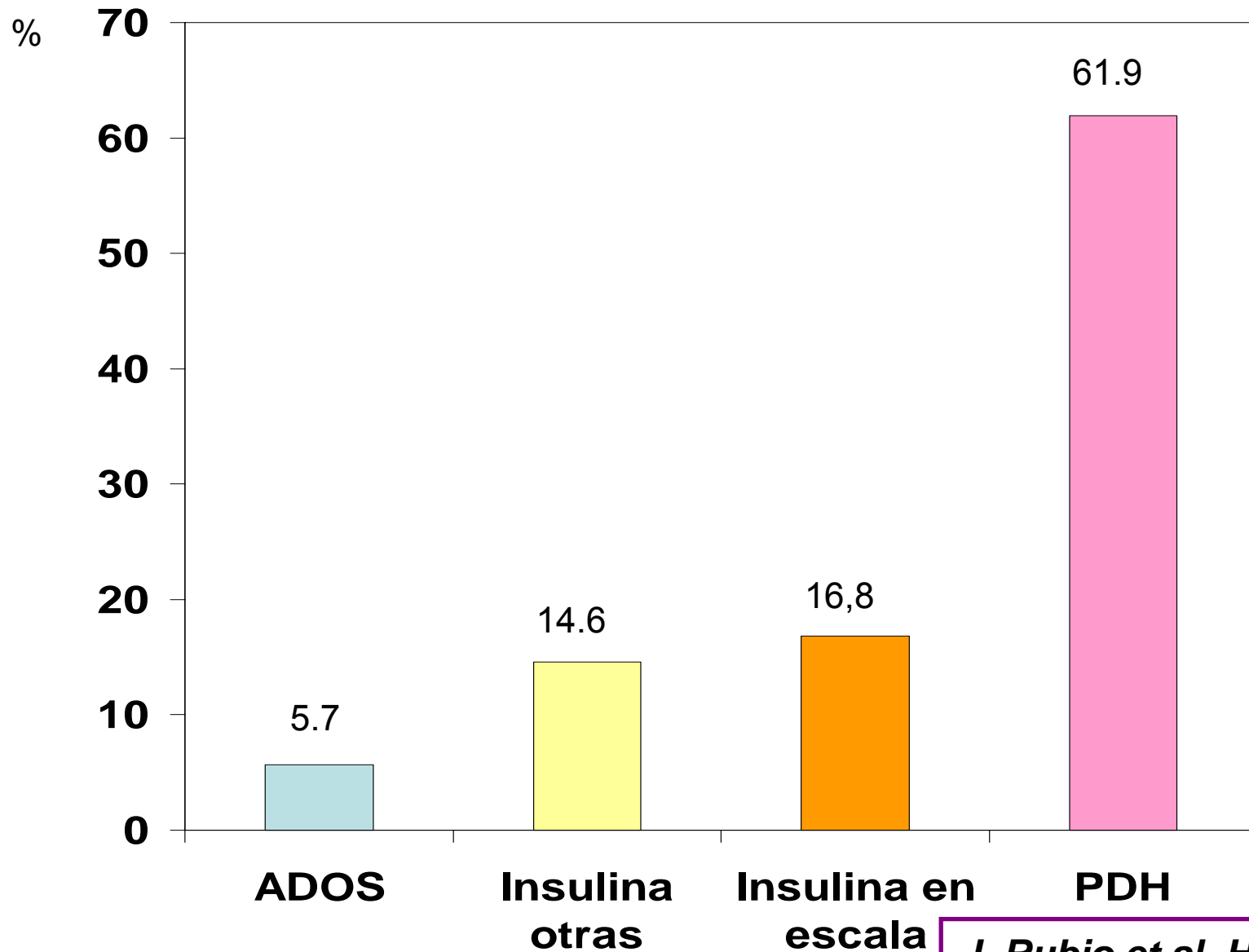
- Mantener el tratamiento previo al ingreso + ajustes necesarios.

HbA_{1c} al ingreso > 8%:

- Modificad el tratamiento previo según los algoritmos terapéuticos.
- De forma transitoria y hasta revisión por su médico se podrá mantener la pauta de insulina durante el ingreso reduciendo un 20% la dosis.

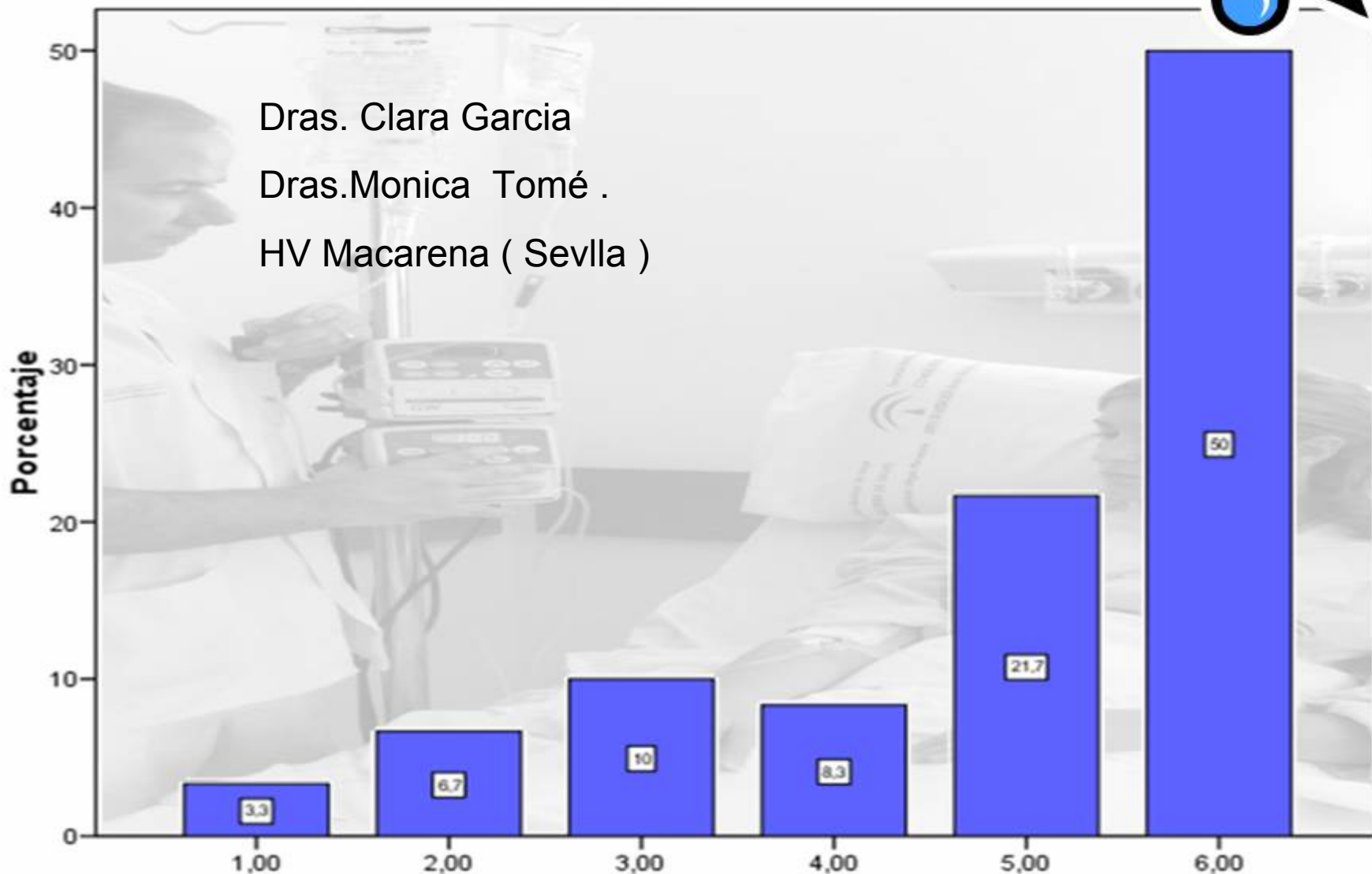
El paciente o la familia tiene que haber recibido **educación "de supervivencia"** sobre la medicación, monitorización de la hipoglucemia y plan de seguimiento tras el alta.

Figura 1: Tipo de tratamiento en ingreso (%)



PROTOCOLLO IV SAEN / PID.

ES NECESARIO UN PROTOCOLO DE INSULINIZACION INTRAVENOSA



PROTOCOLO DE INSULIZACIÓN INTRAVENOSA PARA PACIENTES HOSPITALIZADO

SOCIEDAD ANDALUZA DE ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN (SAEN)
(GRUPO DE DIABETES)

PROTOCOLO DE INSULINA IV EN DOS LÍNEAS SEPARADAS (en Y):

LÍNEA 1: LÍQUIDOS

Suero Glucosado 5 %
a 100 ml/hora.
(ó S. Glucosado 10%
a 50ml/h)

(Tener en cuenta otros
aportes: Nutrición
Parenteral, líquidos
para la administración
de fármacos, etc.)

Permite regular el
aporte de volumen y/o
nutricional. En caso de
Nutrición Parenteral
ajustar el volumen
total aportado

LÍNEA 2: INSULINA

100cc de Suero
Fisiológico 0,9%
100 UI de insulina
regular humana

(Actrapid ® o
Humulina Regular
(1 UI INSULINA))

Esta línea
permite ajustar
perfusión de insulina
según los niveles
de glucosa

INDICACIONES

1. Adultos ingresados en UCI y Reanimación.
2. Perioperatorio en cirugía mayor, (especialmente en cirugía cardíaca y trasplante de órganos).
3. Hiperglucemia exacerbada por altas dosis de corticoides.
4. Hiperglucemia en nutrición parenteral.

Para la Cetoacidosis Diabética y el Estado Hiperglucémico Hiperosmolar no cetótico, existen protocolos específicos.

PROTOCOLO DE INSULINIZACION INTRAVENOSA PARA PACIENTES HOSPITALIZADOS



Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE SALUD



INDICACIONES

- 1-Adultos ingresados en UCI y Reanimación.
- 2-Perioperatorio en cirugía mayor,(especialmente en cirugía cardiaca y trasplante de órganos).
- 3-Hiper glucemia exacerbada por altas dosis de corticoides
- 4-Hiper glucemia en nutrición parenteral.

Para la Cetoacidosis Diabética y el Estado Hiper glucémico Hiperosmolar no cetósico, existen protocolos específicos.

INICIO DE LA ADMINISTRACIÓN DE INSULINA IV:

Paciente con alguna indicación establecida y glucemia > 180 mg/dl.

INICIAR POR PAUTA 1:

En la mayoría de los pacientes.

INICIAR POR PAUTA 2 :

1. Pacientes no controlados con la Pauta 1.
2. Sometidos a cirugía cardiovascular.
3. Sometidos a trasplante de órgano sólido o trasplante de islote.
4. En tratamiento con altas dosis de corticoides.
5. Requerimientos previos de > 80 UI de insulina/día.

OBJETIVO DE GLUCEMIA:

Los niveles de glucemia se han de mover en un rango entre 140 y 180 mg/dl.



MONITORIZACIÓN GLUCEMIA CAPILAR:

Cada hora, hasta que ésta permanezca en rango durante un periodo de 4 horas consecutivas.

Posteriormente **cada 2 horas**, y si sigue permaneciendo en rango, se harán **cada 4 horas**.

En los pacientes críticos, puede estar indicado **cada hora**, incluso si permanecen en situación estable.

CAMBIO DE PAUTA:

A LA SUPERIOR: Si Glucemias > objetivo por > de 2 horas o no baja > 60 mgrs. en una hora.



A LA INFERIOR : Si Glucemias < 140 mg/dl por > de 2 horas.

Si el paciente realiza una ingesta oral, cambiar a la pauta superior durante las 4 horas post-ingesta.

PAUTAS DE INSULINA IV

GLUCEMIA (mg/dl)	INSULINA (UI/hora)			
	PAUTA 1	PAUTA 2	PAUTA 3	PAUTA 4
< 70	PROTOCOLO DE HIPOGLUCEMIA: Glucosa al 33%, 30-60ml (Glucosmón 33%, 3-6 amp) o Glucosa al 50%, 20-40 ml (Glucosmón 50%, 1-2 amp). Repetir glucemia a los 15 minutos.			
70 - 139	0	0	0	0
140 - 179	1	1	2	2
180 - 209	1	2	3	4
210 - 239	2	4	6	8
240 - 269	3	5	7	10
270 - 299	3	6	8	14
300 - 329	4	7	10	18
330 - 359	4	8	12	20
> 360	6	10	14	24



TRATAMIENTO EN CASO DE HIPOGLUCEMIA

(Glucemia < 70 mg/dl)

- PARAR LA INFUSIÓN DE INSULINA Y ADMINISTRAR GLUCOSA IV:

PACIENTE CONSCIENTE: 10 g glucosa en forma de:
30 ml Glucosa al 33% (3 amp Glucosmón 33%) ó
20 ml Glucosa al 50% (1 amp Glucosmón 50%).

PACIENTE INCONSCIENTE: 20 g glucosa en forma de:
60 ml. Glucosa al 33% (6 amp Glucosmón 33%) ó
40 ml. Glucosa al 50% (2 amp Glucosmón 50%).

- Glucemia capilar cada 15min. y repetir la administración de 3 amp. de 10 ml. de Glucosmón al 33% si glucemia permanece < 70mg/dl.

- Reinstaurar la perfusión de insulina si la glucemia es =140 mg/dl en dos determinaciones, empleando la PAUTA 1.

¿CUÁNDO AVISAR AL MÉDICO?

- Ante cualquier cambio (\uparrow ó \downarrow) de glucemia plasmática mayor de 100 mg/dl en el plazo de una hora.
- Cuando la glucemia es > 360 mg/dl.
- Ante situaciones de hipoglucemia que no se resuelvan aplicando el protocolo anterior.

CONTROL DE LOS NIVELES DE POTASIO:

Comprobar función renal adecuada (diuresis: 50 ml/hora).

K<3,3 mEq/l: Demorar la administración de insulina y administrar 20-30 mEq/hora hasta que K>3,3 mEq/l.

K: 3-5,3 mEq/l: Administrar 20-30 mEq de CIK por cada litro de líquido administrado, manteniendo K entre 4-5 mEq/l.

K> 5,3 mEq/l: no administrar K y controlar cada 2 horas.

TRANSICIÓN DE INSULINOTERAPIA ENDOVENOSA A SUBCUTÁNEA

1 CÁLCULO DE LA DOSIS TOTAL DE INSULINA: Según los requerimientos durante las 24 horas previas, (o los requerimientos de las últimas 6 horas en pacientes estables, haciendo una extrapolación a las 24 horas).

2 DISTRIBUCIÓN: Posteriormente se aplicará la **Pauta Basal-Bolus-Corrección** para el paciente "No crítico".

SOLAPAMIENTO de la INSULINOTERAPIA IV y la SC:

Mantener la perfusión IV hasta pasadas unas 2 horas de la primera administración de la insulina rápida subcutánea o 4 horas si la insulina administrada es de acción prolongada.

CETOACIDOSIS DIABÉTICA (CAD)

1 FLUIDOS IV: Comenzar con S.Fisiológico 0,9%: 1.000cc en la 1ª h. Después se valorará el estado de hidratación y electrolitos.

DESHIDRATACIÓN LEVE: en función del Sodio Sérico corregido.

1) Sodio Elevado o Normal: S. Hiposalino 0,45%: 250/500cc/hora.
(dependiendo del grado de hidratación).

2) Sodio Bajo: S.Fisiológico 0,9%: 250/500cc/hora.
(dependiendo del grado de hidratación).

HIPOVOLEMIA SEVERA: Administrar S.Fisiológico 0,9%: 1.000cc/h.

SHOCK CARDIOGÉNICO: Monitorización hemodinámica.
Valorar uso de expansores del plasma.

Cuando glucemia alcance 200 mg/dl, usar S.Glucosado al 5% solamente o alternando con Suero 0,45% a 150 - 250 ml/hora.

2 INSULINA ENDOVENOSA: INSULINA REGULAR.

A) 0,1 UI/KG DE PESO EN BOLO INTRAVENOSO.

B) SEGUIR CON UNA PERFUSIÓN: 0,1 UI/Kg/HORA.

- Duplicar la dosis de insulina si la caída de la glucemia es menor al 10% (caída menor de 50-70mg) en la primera hora.

- Reducir la dosis de insulina a la mitad aprox. (0,05UI/kg/hora) cuando glucosa alcance los 200 mg/dl.

3 POTASIO: Comprobar función renal adecuada (diuresis: 50 ml/hora).

K < 3,3 mEq/l: contener en lo posible la administración de insulina y administrar 20-30 mEq/hora hasta que K > 3,3 mEq/l.

K: 3,3 y 5,3 mEq/l: administrar 20-30 mEq de CIK por cada litro de líquido administrado, manteniendo K entre 4-5 mEq/l.

K >5,3 mEq/l: no administrar K y controlar cada 2 horas.

4 BICARBONATO: Sólo administración con pH ≤ 7.0.

Administrar la mitad del déficit calculado en las primeras 12 horas:

Déficit calculado = 0,5 x peso x [CO3H normal - CO3H medido]

pH < 6,9: a) Bicarbonato 1/6 molar 100 mEq diluidos en 500 de s. salino + 20 meq de CIK a pasar en 2 horas. b) Repetir la administración cada 2 horas hasta que pH >7. c) Controlar cifras de K.

pH entre 6,9 - 7: a) Bicarbonato 1/6 molar 50mEq diluidos en 250 de s. salino + 10 meq CIK a pasar en 1 hora. b) Repetir la administración cada 2 horas hasta que pH > 7. c) Controlar las cifras de K.

Controlar electrolitos Na y K, BUN, pH venoso, creatinina y glucosa cada 2-4 horas, hasta su estabilización. Resuelta la CAD y cuando el paciente pueda comer, iniciar pauta basal-bolus-corrección. Continuar con la infusión IV de insulina hasta 1-2h después de la administración de la insulina sc. En los pacientes no insulinizados previamente, iniciar una pauta de insulina sc entre 0,5 -0,8 UI/kg de peso, ajustando posteriormente según necesidades. Descartar factores precipitantes

ESTADO HIPERGLUCEMICO HIPEROSMOLAR NO CETÓSICO (EHHNC).

1 FLUIDOS IV: Comenzar con S.Fisiológico 0,9%: 1.000cc en la 1ª h. Después se valorará el estado de hidratación y electrolitos.

DESHIDRATACIÓN LEVE: en función del Sodio Sérico corregido.

1) Sodio Elevado o Normal: S. Hiposalino 0,45%: 250/500cc/hora.
(dependiendo del grado de hidratación).

2) Sodio Bajo: S.Fisiológico 0,9%: 250/500cc/hora.
(dependiendo del grado de hidratación).

HIPOVOLEMIA SEVERA: Administrar S.Fisiológico 0,9%: 1.000cc/h.

SHOCK CARDIOGÉNICO: Monitorización hemodinámica.
Valorar uso de expansores del plasma.

Cuando glucemia alcance 200-250 mg/dl, usar S.Glucosado al 5% solamente o alternando con Suero 0,45% a 150 - 250 ml/hora.

2 INSULINA ENDOVENOSA: INSULINA REGULAR.

A) 0,1 UI/KG DE PESO EN BOLO INTRAVENOSO.

B) SEGUIR CON UNA PERFUSIÓN: 0,1 UI/Kg/HORA.

- Duplicar la dosis de insulina si la caída de la glucemia es menor al 10% (caída menor de 50-70 mg) en la primera hora.

- Reducir la dosis de insulina a la mitad aprox. (0,05UI/kg/hora) cuando glucosa alcance los 300 mg/dl.

Mantener niveles de glucemia entre 250-300mg/dl hasta que la osmolaridad sea = 315 mOsm/Kg y el paciente esté alerta.

3 POTASIO: Comprobar la existencia de una función renal adecuada (diuresis: 50 ml/hora).

K <3,3 mEq/l: contener en lo posible la administración de insulina y administrar 20-30 mEq de CIK/hora hasta que K > 3,3 mEq/l.

K: 3,3 y 5,3 mEq/l: administrar 20-30 mEq de CIK por cada litro de líquido administrado, manteniendo K entre 4-5 mEq/l.

K > 5,3 mEq/l: no administrar K y controlar cada 2 horas.

Controlar electrolitos Na y K, BUN, creatinina y glucosa cada 2-4 horas, hasta su estabilización. Resuelto el EHHNC y cuando el paciente pueda comer, iniciar pauta basal-bolus-corrección. Continuar con la infusión IV de insulina hasta 1-2h después de la administración de la insulina sc. En los pacientes no insulinizados previamente, iniciar una pauta de insulina sc entre 0,5 -0,8 UI/kg de peso, ajustando posteriormente según necesidades. Descartar factores precipitantes

Secretaría de la SAEN

Avenida Emilio Lemos 2, Edif. Torre Este - mod. 210, 41020 Sevilla.

Tel. 954991500 - fax 954281137

saen@sayco.net

PROTOCOLO DE INSULINA IV EN DOS LÍNEAS SEPARADAS (en Y):

LÍNEA 1: LIQUIDOS

**Suero Glucosado 5 %
a 100 ml/hora.
(ó S.Glucosado 10%
a 50ml/h)**

Tener en cuenta otros aportes:
Nutrición Parenteral, líquidos
para la administración de
fármacos, etc)

Permite regular el aporte de volumen y/o nutricional. En caso de Nutrición Parenteral ajustar el volumen total aportado

LÍNEA 2: INSULINA

**100cc de Suero
Fisiológico 0,9% +
100 UI de insulina
regular humana**

(Actrapid® o Humulina
Regular®)

(1 UI INSULINA /ml)

Permite ajustar la perfusión de insulina según los niveles de glucemia

INICIO DE LA ADMINISTRACIÓN DE INSULINA IV:

Paciente con alguna indicación establecida y glucemia > 180 mg/dl

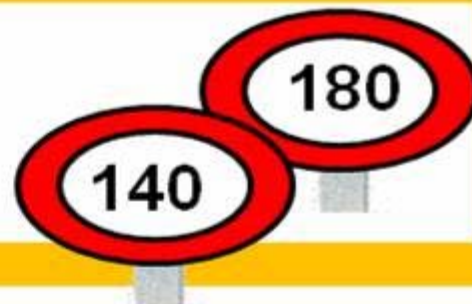
INICIAR POR PAUTA 1: En la mayoría de los pacientes

INICIAR POR PAUTA 2 :

1. Pacientes no controlados con la Pauta 1
2. Sometidos a cirugía cardiovascular
3. Sometidos a trasplante de órgano sólido o trasplante de islote
4. En tratamiento con altas dosis de corticoides
5. Requerimientos previos de > 80 UI de insulina/día

OBJETIVO DE GLUCEMIA:

Los niveles de glucemia se han de mover en un rango entre 140 y 180 mg/dl



MONITORIZACIÓN GLUCEMIA CAPILAR:

Cada hora, hasta que ésta permanezca en rango durante un periodo de 4 horas consecutivas.

Posteriormente cada 2 horas, y si sigue permaneciendo en rango, se harán cada 4 horas

En los pacientes críticos, puede estar indicado cada hora, incluso si permanecen en situación estable.

CAMBIO DE PAUTA:

A LA SUPERIOR: Si Glucemias > objetivo por > de 2 horas o no baja > 60 mgrs en una hora



A LA INFERIOR : Si Glucemias < 140 mg/dl por > de 2 horas

Si el paciente realiza una ingesta oral, cambiar a la pauta superior durante las 4 horas post-ingesta

PAUTAS DE INSULINA IV

GLUCEMIA (mg/dl)	INSULINA (UI/hora)			
	PAUTA 1	PAUTA 2	PAUTA 3	PAUTA 4
< 70	PROTOCOLO DE HIPOGLUCEMIA: Glucosa al 33%, 30-60ml (<u>Glucosmón 33%</u> , 3-6 amp) o Glucosa al 50%, 20-40 ml (<u>Glucosmón 50%</u> , 1-2 amp). Repetir glucemia a los 15 minutos			
70 – 139	0	0	0	0
140 – 179	1	1	2	2
180 – 209	1	2	3	4
210 – 239	2	4	6	8
240 – 269	3	5	7	10
270 – 299	3	6	8	14
300 – 329	4	7	10	18
330 – 359	4	8	12	20
> 360	6	10	14	24

TRATAMIENTO EN CASO DE HIPOGLUCEMIA (Glucemia < 70 mg/dl)

- PARAR LA INFUSIÓN DE INSULINA Y ADMINISTRAR GLUCOSA IV :
 - **PACIENTE CONSCIENTE:** 10 g glucosa en forma de:
 - 30 ml Glucosa al 33% (3 amp Glucosmón 33%) ó
 - 20 ml Glucosa al 50% (1 amp Glucosmón 50%)
 - **PACIENTE INCONSCIENTE:** 20 g glucosa en forma de:
 - 60 ml Glucosa al 33% (6 amp Glucosmón 33%) ó
 - 40 ml Glucosa al 50% (2 amp Glucosmón 50%)
- Glucemia capilar cada 15min. y repetir la administración de 3 amp. de 10 ml de Glucosmón al 33% si glucemia permanece < 70mg/dl
- Reinstaurar la perfusión de insulina si la glucemia es ≥ 140 mg/dl en dos determinaciones, empleando la Pauta 1.

¿CUÁNDO AVISAR AL MÉDICO?

- Ante cualquier cambio (\uparrow ó \downarrow) de glucemia plasmática mayor de 100 mg/dl en el plazo de una hora
- Cuando la glucemia es > 360 mg/dl
- Ante situaciones de hipoglucemia que no se resuelvan aplicando el protocolo anterior.

CONTROL DE LOS NIVELES DE POTASIO:

Comprobar función renal adecuada (diuresis: 50 ml/hora)

- **K < 3,3 mEq/l**: Demorar la administración de insulina y administrar 20-30 mEq/hora hasta que $K > 3,3$ mEq/l
- **K: 3-5,3 mEq/l**: Administrar 20-30 mEq de ClK por cada litro de líquido administrado, manteniendo K entre 4-5 mEq/l
- **K > 5,3 mEq/l**: no administrar K y controlar cada 2 horas

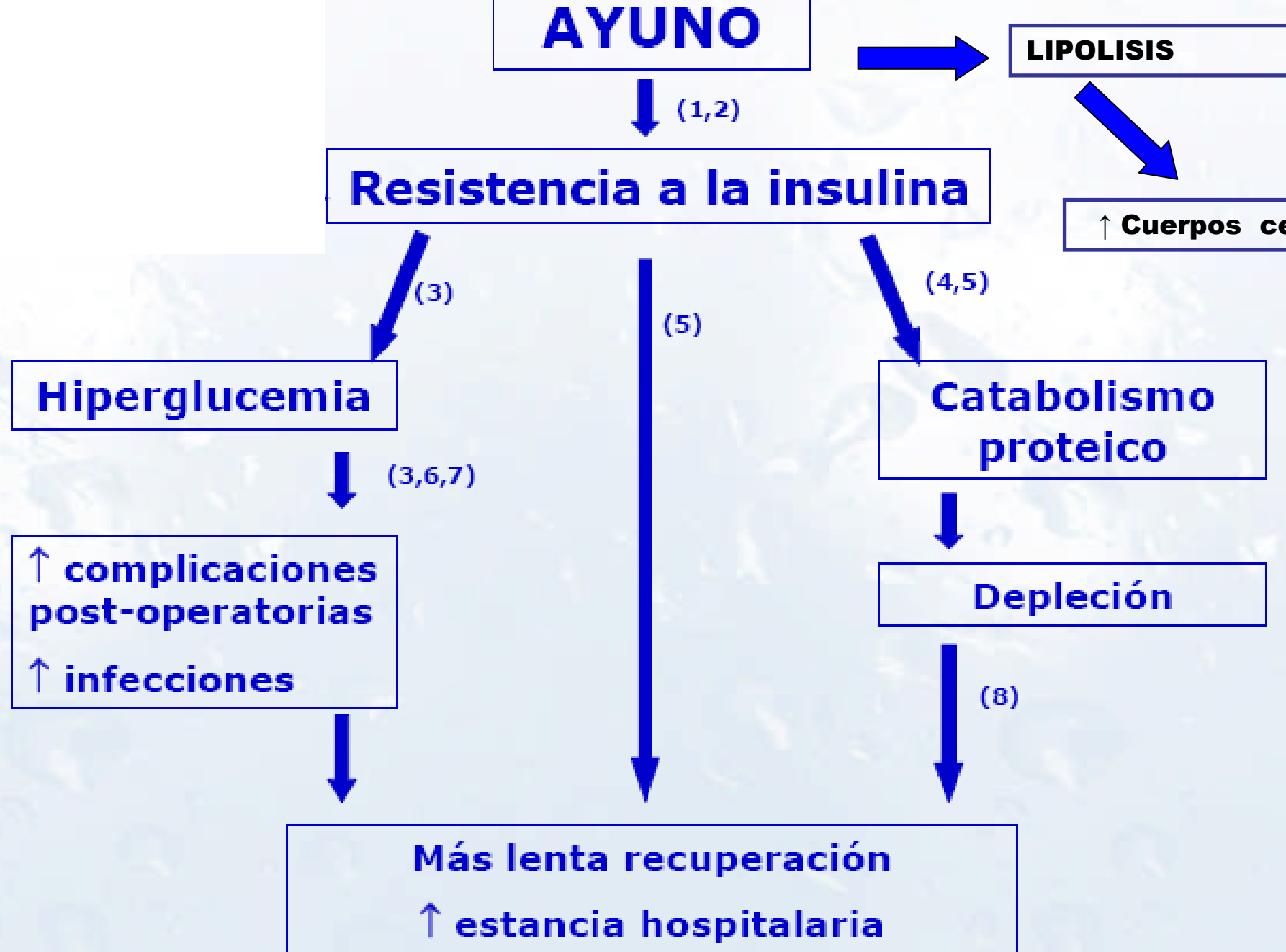
TRANSICION DE INSULINOTERAPIA ENDOVENOSA A SUBCUTANEA

1. CALCULO DE LA DOSIS TOTAL DE INSULINA: Según los requerimientos durante las 24 horas previas. (o los requerimientos de las últimas 6 horas en pacientes estables, haciendo una extrapolación a las 24 horas)
2. DISTRIBUCIÓN : Posteriormente se aplicará la **Pauta Basal- Bolus – Corrección** para el paciente “No crítico”

SOLAPAMIENTO DE LA INSULINOTERAPIA IV Y LA SC:

Mantener la perfusión IV hasta pasadas unas 2 horas de la primera administración de la insulina rápida subcutánea o 4 horas si la insulina administrada es de acción prolongada.

AYUNO Y DIABETES



OBJETIVOS .

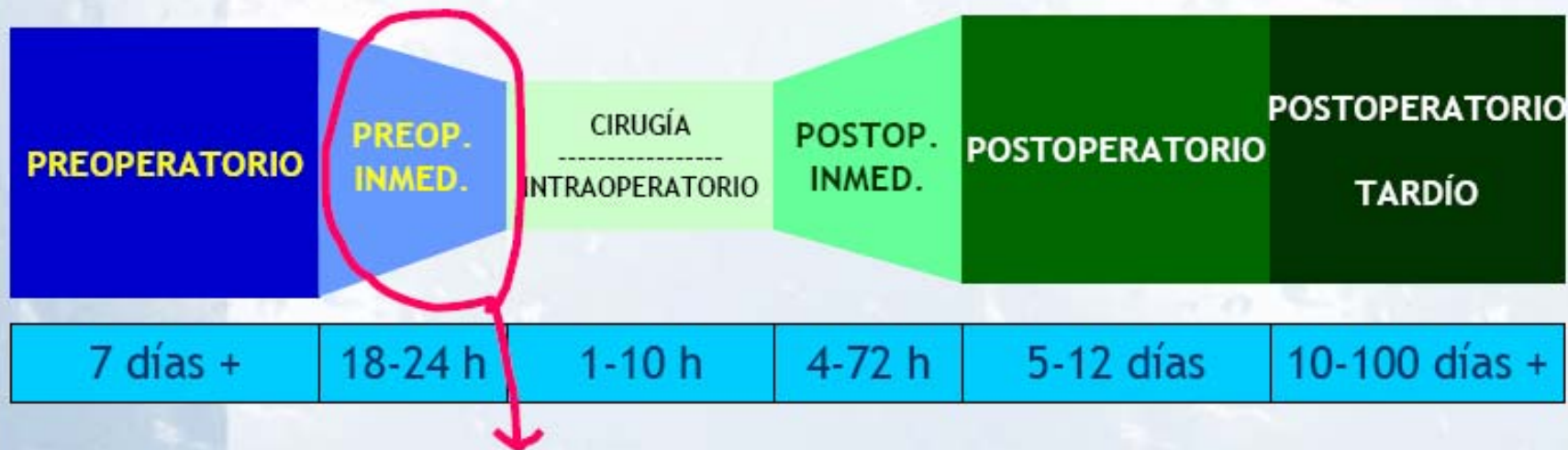
Manejo del paciente con diabetes en ayunas

- Mantenimiento del **balance hidroelectrolítico.**
- Prevención de la **cetoacidosis.**
- Evitación de la **hiperglucemia .**
- Evitación de la **hipoglicemia.**

TIPOS DE AYUNO

- PLANIFICADO
 - Cirugías programadas.
 - Exploraciones complementarias .
 - Ramadan .
- NO PLANIFICADO .

Ayuno preoperatorio



Desde la noche anterior a la intervención “NADA POR BOCA” ¿Por qué?

- Recomendaciones de principios del siglo XX.
- Evitar complicaciones por aspiración.
- Asegurarse de que el estómago está vacío .

Brady M, Kinn S, Stuart P. **Ayuno preoperatorio para prevenir las complicaciones perioperatorias en adultos (Revisión Cochrane traducida)**. En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, **2008** Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
Fecha de la modificación más reciente: **27 de agosto de 2003**

Conclusiones de los autores

- No hubo pruebas que sugieran que un breve ayuno líquido dé como resultado un mayor riesgo de aspiración, regurgitación o morbilidad relacionada en comparación con la política de ayuno normal de "nada por boca desde la medianoche".
- Al permitirles a los pacientes beber agua preoperatoriamente se obtuvieron resultados de volúmenes gástricos notablemente inferiores.
- Se recomienda que se anime a los médicos a evaluar estas pruebas por sí mismos y, cuando sea necesario, modificar las políticas de ayuno normal que están utilizando (nada por boca desde la medianoche) para los pacientes que no se consideren "en riesgo" durante la anestesia.

La ingesta de Líquido claro con Carbohidratos nos proporciona un **AYUNO corto y potencialmente favorable.**

Provoca un cambio metabólico, desde una situación de ayuno a una de ingesta.

- El estómago se encuentra vacío en 2 horas después de la ingesta (1)
- Reduce la resistencia a la insulina post-operatoria (2,3)
- Reduce la sed, el hambre y la ansiedad pre-operatoria (4)
- Mejora el bienestar post-operatorio (5,6)
- Contribuye a reducir la estancia hospitalaria en un 20% (7,8)

(1) Nygren, J. et al. Annals of Surgery, 1995. vol. 222. N°6: 728-734 (2) Nygren, J. et al. Clinical Nutrition, 1998. Vol 17: 65-71 (3) Soop, M. et al. American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism, 2001. vol 280: E576-E583 (4) Hausel, J. et al. Anesth. Analg, 2001; in press. (5) Nygren, J. et al. Clinical Nutrition (abstract) 1996: 30. (6) Hausel, J. et al. Clinical Nutrition (abstract). 1999, vol 18 (suppl.): 21 (7) Hofman, Z. et al. Clinical Nutrition, 2001; abstract. (8) Ljungqvist, O. et al. Clinical Nutrition 2001; 20 (suppl.1): 167-171.

Protocolos de actuación

- En España, existe Protocolo consensuado de ayuno preoperatorio en **menos de la mitad** de los hospitales.
- No existen Guías de Actuación a nivel nacional.
- La mayoría dice que permite la ingesta de **sólidos** hasta **12 horas** antes de la intervención (dietas blandas, sin grasas).
- La mayoría dice que permite la ingesta de **líquidos** hasta **6 horas** antes de la intervención (agua, zumos, cafés).

Nuevas guías en otros países

- Los países que han modificado las guías de actuación son: Noruega, Gran Bretaña (1993), Estados Unidos (1999), Dinamarca (1994), Suecia (1995), Malasia (2008)
- En resumen podíamos decir que las Recomendaciones en estos países son
 - Permitir la ingesta de **sólidos** hasta **6** horas antes de la intervención
 - Permitir la ingesta de **líquidos** hasta **2-3** horas antes de la intervención

TIPOS DE PACIENTES

TIPO DE DIABETES.

SITUACION METABOLICA PREVIA

TTOS PREVIOS

55 años. DM2
150 UI
insulina/día

51 años. DM2
con metformina



TIPOS DE INSULINA Y DISPOSITIVOS (2006)

INSULINA HUMANA

RAPIDAS
Aspég (Novo)
Humalog (Eli Lilly)

INTERMEDIAS
Humalog (Eli Lilly)
Humalog (Eli Lilly)

MEZCLAS
Humalog (Eli Lilly)
Humalog (Eli Lilly)

ANÁLOGOS DE INSULINA

ULTRA-RÁPIDOS (BÁSICO)
Aspég (Novo)
Humalog (Eli Lilly)
Humalog (Eli Lilly)

INTERMEDIAS
Humalog (Eli Lilly)
Humalog (Eli Lilly)

MEZCLAS
Humalog (Eli Lilly)
Humalog (Eli Lilly)

LENGÜETAS
Humalog (Eli Lilly)
Humalog (Eli Lilly)

Dispositivos
Aspég (Novo)
Humalog (Eli Lilly)
Humalog (Eli Lilly)

SECRETARÍA DE LA SADE
Av. Emilio Lanari 2, Edif. Torre Este - Piso 21, 41020 Santa Fe
Tel. 0549-1000 - Fax 0549-2127
www.sa.gov.ar

15 años. DM1
15 UI
insulina/día



DIETA ORAL



DIETA ABSOLUTA

VALE LO MISMO PARA TODOS??

TIPOS DE PACIENTES

- **DIABETES 2 Y DIETA** → INSULINA .BOLOS CORRECTORES.
- **DIABETES 2 + ADO**→ INSULINA. (*BBC)
- **DIABETES 2 +INSULINA**→ INSULINA (*BBC) .
- **DIABETES 1 + INSULINA** → INSULINA (*BBC) .
- **INDICACIONES IV .**

*BBC= BASAL+ BOLO+CORRECCION .

Gracias por su atención!!!!



Tratamiento de la diabetes mellitus

durante el Ramadán

Mercè Fernández Miró, Alberto Goday y Juan Francisco Cano

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario del Mar (IMAS). Barcelona. España. Med Clin (Barc).

2007;129(8):303-8

RAMADAN

¿ Que hizo que Atenas inventase el arte y la literatura ,la tragedia , la filosofía, la ciencia y la democracia , todo ello en menos de 100 años ? . La respuesta en parte se debió al choque cultural ..se abren las ventanas y entra aire nuevo “ .

Karl Popper

En busca de un mundo mejor .

RAMADAN I

- **ADECUADO PLAN DIETETICO ADAPTADO.**
- **REPASAR LOS SÍNTOMAS DE HIPOGLUCEMIA,**
- **NECESIDAD DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LA GLUCEMIA CAPILAR .**

- **DIABETES 2 +DIETA: IDEM .**Distribuir ingesta en 2/3 tomas para evitar hiper glucemias postrpandiales.
- **DIABETES 2 + ADO :**
 - **Metformina / pioglitazona : IDEM .**
 - **Sulfonilureas: INDIVIDUALIZACION**
 - Ej,. Toma nocturna de SU de acción prolongada. gliclazide (MR) 60 mg monoterapia. Zargar AH; Siraj M; Jawa AA; Hasan M; Mahtab H *"Maintenance of glycaemic control with the evening administration of a long acting sulphonylurea in male type 2 diabetic patients undertaking the Ramadan fast"*.International Journal of Clinical Practice (INT J CLIN PRACT), 2010 Jul; 64(8):
 - Ej.- Toma nocturna de 2 mg de glimepirida.Glimepiride in Ramadan (GLIRA) Study Group. The efficacy and safetyof glimepiride in the manegement of type 2 diabetes in Muslim patientsduring Ramadan. Diabetes Care. 2005;28:421-2.
 - **Inh. DPP4 : IDEM ? .**Cambio horario ?
 - **Analogos de GLP 1 : IDEM ? .**Cambio horario? .
 - **Glinidas : CON TOMAS .**
 - Mafauzy M. Repaglinide versus glibenclamide treatment of type 2 diabetes during Ramadan fasting. Diabetes Res Clin Pract. 2002;58:45-53.

RAMADAN II .

DIABETES INSULINTRATADA .

- **DIABETES + MDI.(Mix 30) .**

A) Cambio a BB .

- **Basal** = NPH -20 % → x **Glargina** ó x/2 **Detemir**
- **Bolos** = x/ 3=Apidra® .Novorapid® . Humalog®.

B) “Ingeniería insulínica”.

- **Basal** = NPH – 20 % → 1/3 D y 2 / 3cena) /**Bolos**: analogos de rápida . (dosis aproximativa)
- Mezcla 30/70 invirtiendo el horario de administración

- **DIABETES + BB.**

- Idem (basal) .
- Bolos con tomas .

- **DE ELECCION .ANALOGOS DE RÁPIDA .**

- Akram J, De Verga V. *Insulin lispro (Lys B28), Pro (B29) in the treatment of diabetes during the fasting month of Ramadan. Ramadan StudyGroup. Diabet Med. 1999;16:861-6.*
- Mattoo V, Milicevic Z, Malone JK, Schwarzenhofer M, Kanakas A, LevittLK, et al. *A comparison of insulin lispro Mix25 and human insulin 30/70in the treatment of type 2 diabetes during Ramadan. Diabetes Res ClinPract. 2003;59:137-4*

APOYO A LOS CASOS

TIPOS DE INSULINAS

RAPIDAS		BASALES: LENTAS		MEZCLAS
ULTRARAPIDAS	RAPIDAS	INTERMEDIAS	ULTRALENTAS	ANALOGOS RAPIDOS+NPH/NPL
<p>HUMALOG kwikpen</p> <p>NOVORAPID Flexpen</p> <p>APIDRA Solostar</p>	<p>•ACTRAPID Vial, Innolet</p> <p>•HUMULINA pen</p>	<p>•INSULATARD NPH Flexpen, vial</p> <p>•HUMULINA NPH pen</p> <p>•HUMALOG-BASAL(NPL)kwikpen</p>	<p>•LANTUS Solostar, optiset,</p> <p>•LEVEMIR Flexpen, innolet</p>	<p>•NOVOMIX30 Flex Pen</p> <p>•NOVOMIX50 FlexPen</p> <p>•NOVOMIX70 FlexPen</p> <p>•HUMALOG MIX-25 Kwikpen,</p> <p>•HUMALOG MIX-50 kwik-pen</p>



Características de las principales insulinas

Preparados de insulinas	Inicio de acción (h)	Pico (h)	D
Insulinas humanas			
Regular (Actrapid [®] , Humulina [®])	0,5-1	2-4	0
NPH (Insulatard NPH Plexpen [®] , Humulina NPH [®])	1-3	4-12	10
Análogos			
Glulisina (Apidra [®])	10-15 min	1	4
Lispro (Humalog pen [®])	10-15 min	1	4
Aspart (Novorapid [®])	10-15 min	1	4
NPL (Humalog NPL [®])	1-3	4-12	10
Glargina (Lantus [®])	1-2	No pico	≤
Detemir (Levemir [®])	1-2	No pico	1
Mezclas fijas			
50% NPL/50% lispro (Humalog Mix 50 [®])	5-15 min	Dual	10
75% NPL/25% lispro (Humalog Mix 25 [®])	5-15 min	Dual	10
70% NPH/30% aspart (Novomix 30 [®])	5-15 min	Dual	10
70% NPH/30% regular (Mixtard 30 [®])	30-60 min	Dual	10

El tiempo de actuación de cualquier insulina puede variar en diferentes personas o a diferentes horas y dosis en una misma persona. Por este motivo deben considerarse como unas recomendaciones generales.

NECESIDADES DIARIAS de Glucosa 90-120 Grs/ día

- **SUERO GLUCOSADO 5%.** 5 gr/ 100 ml.200 kcal /l.
- **SUERO GLUCOSADO 10 %.**10 gr/100 ml.400 Kcal/ l.
- **GLUCOSMON R50** -Amp 10 g en 20 ml .0,5 g/ ml
- **GLUCOSMON R33** -Amp 3,3 g en 10 ml. 0,33 g/ ml.
- **KABIVEN (GLUCOSA 11%)**
 - 2400CC- 1700 Kcal – 162 g de glucosa
 - 1920CC- 1400 Kcal- 130 g de glucosa
 - 1440 CC – 1000 Kcal -97 g de glucosa