

DIABETES TIPO 2: CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA, DE CORTA DURACIÓN NO HIPERGLUCEMIANTE, EN PACIENTES ESTABLES HEMODINÁMICAMENTE Y/O CON BUEN CONTROL METABÓLICO.

1. DIABETES TIPO 2 EN TRATAMIENTO DIETÉTICO

- No requieren terapia especial
- Glucemia antes de la cirugía y posteriormente **cada 4 horas**
- Aquellos con glucemias capilares fuera de objetivo, se tratan con pauta de insulina subcutánea con **Análogos de rápida** (tabla 1) según la **pauta correctora quirúrgica hospitalaria** (tabla 2).

2. DIABÉTICOS TIPO 2 EN TRATAMIENTO CON ANTIDIABÉTICOS ORALES

- El tratamiento con antidiabéticos orales, se suspenderán según recomendaciones. (tabla 3)

La mañana de la intervención:

- No tomar antidiabéticos orales
- Realizar glucemia capilar.
- Si precisa corrección, se hará con **Análogos de Rápida** sc según **pauta correctora quirúrgica hospitalaria** (tabla 2).
- Iniciar: **Suero Glucosado (SG) 5% a 100 ml/h.**

Intra y postoperatorio:

- Glucemia capilar **cada 4 horas** (Si glucemia < 100 mg/dl, realizar a la hora).
- Mantener pauta correctora sc **cada 4 horas (Análogos de rápida)**, hasta el alta.
- Suspender sueroterapia cuando el paciente tolere.
- Si alta domiciliaria, reiniciar ADO según tratamiento habitual.

En caso de que el paciente no mantenga estabilidad hemodinámica, se suspenderá pauta subcutánea y se iniciará la pauta con insulina rápida intravenosa (Actrapid®) en perfusión

3. DIABETES TIPO 2 EN TRATAMIENTO CON INSULINA +/- ANTIDIABÉTICOS ORALES

- En todo paciente que precise ingreso hospitalario > 48 horas, se aconseja **iniciar protocolo de insulinización hospitalaria subcutánea**
- El tratamiento con antidiabéticos orales, se suspenderán según recomendaciones (tabla 3)
- **Mantendremos dosis y horario habitual de insulina basal.**

La mañana de la intervención:

- No tomar antidiabéticos orales
- *En aquellos pacientes que mantienen Insulinas premezcladas (NPH+análogos de rápida), administrar la ½ de la dosis habitual la mañana de la intervención.*
- Realizar glucemia capilar.
- Si precisa corrección, se hará con **Análogos de Rápida** sc, según **pauta correctora quirúrgica hospitalaria** (tabla 2).
- Iniciar: Suero Glucosado 5% a 100 ml/h.

Intra y postoperatorio:

- Glucemia capilar **cada 4 horas** (Si glucemia < 100 mg/dl, realizar a la hora)
- Mantener pauta correctora sc **cada 4 horas, (Análogos de rápida)** hasta el alta.
- Suspender sueroterapia cuando el paciente tolere.
- **Administrar dosis habitual de Insulina basal ("lenta"), cuando le corresponda.**

CONSIDERACIONES ANTIDIABÉTICOS ORALES:

- Metformina: suspender 48 horas antes
- Sulfonilureas y gliflozinas: suspender 24 horas antes
- Repaglinida, acarbose, glitazonas, inhibidores de DPP4, análogos de GLP1 diarios y miglitol: última dosis 8 h antes.

TABLA 3

Insulina Rápida:

- Actrapid®

Análogos de rápida:

- Humalog®
- Apidra®
- Novorapid®
- Fiasp®

Insulinas Lentas:

- Glargina (Lantus®, Abasaglar®, Loujec®)
- Detemir (Levemir®)
- Degludec (Tresiba®)

Insulinas premezcladas análogos de rápida con NPH:

- Humalog Mix 25®
- Humalog Mix 50®
- Novomix 30®
- Novomix 50®
- Novomix 70®

Insulinas premezcladas rápida con NPH:

- Humulina 30/70®
- Mixtard 30®

Insulinas intermedias (NPH):

- Insulatard®
- Humulina NPH®

TABLA 1

Pauta correctora /4 h. Análogos de rápida sc.

Glucemia (mg/dl)	Análogos de rápida sc (UI)
<180	0
180 – 200	3
200 – 250	4
250 – 300	8
300 – 350	10
> 350	12

TABLA 2

DIABETES TIPO 2: CIRUGÍA MAYOR PROLONGADA, HIPERGLUCEMIANTES, PACIENTES INESTABLES HEMODINÁMICAMENTE Y/O CON MAL CONTROL GLUCÉMICO

- Se recomienda ingreso el día previo.
- Al ingreso **iniciar Protocolo de Insulinización hospitalario de paciente no crítico en pauta subcutánea.**
- Programar al paciente a 1ª hora
- El tratamiento con antidiabéticos orales, se suspenderán según recomendaciones (tabla 3)

LA MAÑANA DE LA INTERVENCIÓN:

- No tomar antidiabéticos orales
- Realizar glucemia capilar.
- Si precisa corrección, se hará con **Análogos de Rápida sc** según **pauta correctora quirúrgica hospitalaria** (tabla 2).
- Iniciar: Suero Glucosado 5% a 100 ml/h.

INTRAOPERATORIO:

Perfusión Insulina Rápida (Actrapid®) IV, con **controles horarios:**

MANTENER SUEROTERAPIA EN DOS LÍNEAS EN Y

Línea 1: Suero Glucosado al 5% a 100 ml/h
Línea 2: 100 cc de SF más 100 UI insulina rápida (Actrapid®)

Valorar **suplementos de CLK**, teniendo en cuenta diuresis y valores analíticos (objetivo K = 4-5 mEq/l):

- K > 5,5 mEq/l: no aportar suplementos
- K < 4 mEq/l: 10 mEq/l por cada 500 ml SG 5%

Protocolo de insulina iv. Insulina rápida (Actrapid®)				
Glucemia mg/dl	Insulina			
	PAUTA 1	PAUTA 2	PAUTA 3	PAUTA 4
<70	*PROTOCOLO DE HIPOGLUCEMIA			
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

TABLA 4

Manejo de pauta intravenosa:

Se precisan controles horarios

En caso de glucemia < 70 – 100 mg/dl haremos controles cada 30 minutos

Iniciaremos en pauta 1 (salvo CCV, Trasplantes, altas dosis de corticoides o malos controles que iniciamos en pauta 2).

→ Pasamos a pauta superior en caso de disminuir glucemia menos de 60 mg/dl en 1 hora o si no se consigue objetivo 100-180 mg/dl en 2 horas.

← Pasamos a pauta inferior si glucemias < 140 mg/dl, por más de 2 horas.

INICIO DE PERFUSIÓN IV:

1º **Bolo IV:** Glucemia/100 → UI a administrar en bolo.

2º **Seguido de perfusión continua,** según pauta (tabla 4).

POSTOPERATORIO:

- Mantendremos perfusión de insulina y controles glucémicos mientras el paciente permanezca inestable.
- Cuando el paciente esté estable, se iniciará pauta subcutánea.

CONDICIONES NECESARIAS PARA INICIAR PAUTA SC:

- Glucemias < 200 mg/dl
- Estabilidad hemodinámica que no comprometa la absorción sc
- Corregidas acidosis y alteraciones electrolíticas
- Paciente bien hidratado
- Posibilidad de tolerancia oral

3. PAUTA DE CORRECCIÓN (Dosis adicional de insulina)			
GLUCEMIA CAPILAR	Pauta A (< 40 Uldía o < 60 kg)	Pauta B (40- 80 Uldía o 60- 90 kg)	Pauta C (> 80 Uldía 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	BOLUS (Prandial)	
	50% de la dosis total diaria calculada	50% de la dosis total diaria calculada repartidas: - desayuno (30%), - almuerzo (40%) - cena (30%)	- Glargina (Lantus®): 1 dosis - Detemir (Levemir®): 1-2 dosis - NPLNPH (Insulatard®): 2-3 dosis
		En pacientes que COMEN se sumará al "Bolo" correspondiente (desayuno, almuerzo o cena). En pacientes que NO COMEN se administrará cada 4-6 horas.	- Lispro (Humalog®) - Aspart (Novorapid®) - Glulisina (Apidra®)

TABLA 5

TRANSICIÓN DE INSULINA IV A SC. CÁLCULO DE DOSIS

- Pasaríamos a régimen basal-bolo según **protocolo hospitalario del paciente no crítico.**
- Posponer el inicio de los bolos prandiales de análogos de rápida, hasta que el paciente tolere alimentos más consistentes que manzanilla o caldos.

Nos encontramos 3 situaciones:

A. Pacientes sólo con insulina en domicilio:

- Dosis total de insulina repartida en:
 - Un 50 % para insulina BASAL (lenta).
 - El otro 50% irá para insulina preprandial (bolo) en forma de análogos de insulina rápida, repartida en 3 tomas (desayuno 30%, comida 40% y cena 30%).

B. Pacientes en tratamiento con antidiabéticos, sin insulina:

- Calcular dosis de Insulina según peso y glucemia previa a la intervención:

<150mg/dl: 0,3UI/kg

151-200mg/dl: 0,4UI/kg

>200mg/dl: 0,5UI/kg

- Un 50 % para insulina BASAL (lenta).
- El otro 50% irá para insulina preprandial (bolo) en forma de insulina rápida, repartida en 3 tomas (desayuno 30%, comida 40% y cena 30%).

C. Pacientes con insulina y antidiabéticos orales:

- Dosis total de insulina en domicilio + 20% de la calculada repartida en

- Un 50 % para insulina BASAL (lenta).
- El otro 50% irá para insulina preprandial (bolo) en forma de insulina rápida, repartida en 3 tomas (desayuno 30%, comida 40% y cena 30%).

Dejaremos pauta correctora ("protocolo hospitalario paciente no crítico"): A, B, C (tabla 5)

→ **Debe mantenerse la infusión de insulina IV al menos 2 h después de haber administrado la insulina basal.**

Control glucémico en la transición:

- Glucemia horaria, hasta que permanezca en rango durante 4 horas.
- Posteriormente cada 2 horas, y si sigue en rango se hará cada 4 horas.
- En pacientes críticos mantener controles horarios.

DIABETES TIPO 1: CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA, DE CORTA DURACIÓN NO HIPERGLUCEMIANTE, EN PACIENTES ESTABLES HEMODINÁMICAMENTE Y/O CON BUEN CONTROL METABÓLICO.

1. DIABETES TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON MULTIDOSIS DE INSULINA

DÍA ANTES DE LA INTERVENCIÓN:

- Con dosis diurnas de insulina lenta no precisa cambios.
- Con dosis vespertinas/nocturnas (a partir de las 18h) de insulina lenta: reducir un 20% la dosis total de insulina lenta.

DÍA DE LA CIRUGÍA:

- Administrar insulina lenta en horario habitual con reducción de un 20% de la dosis total de insulina lenta.
- En aquellos pacientes que mantienen Insulinas premezcladas (NPH+análogos de rápida), administrar la ½ de la dosis habitual la mañana de la intervención.
- **No poner bolos prandiales** de análogos de rápida desde el comienzo del ayuno.
- Realizar glucemia capilar.
- Si precisa corrección, se hará con **Análogos de Rápida** sc según **pauta correctora quirúrgica hospitalaria** (tabla 2)
- Iniciar: Suero Glucosado 5% a 100 ml/h.

INTRA Y POSOPERATORIO:

- Glucemia capilar **cada 4 horas** (Si glucemia < 100 mg/dl, realizar a la hora)
- Mantener pauta correctora sc **cada 4 horas (Análogos de rápida)**, hasta el alta.
- **Si la glucemia capilar es > 250 mg/dl en 2 ocasiones** sucesivas (3-4h entre ellas) o tiene síntomas sugerentes (taquipnea, dolor abdominal náuseas, fétor cetónico...), debe considerarse la realización de cetonemia, y si es >1mmol/l iniciar pauta intravenosa. En su defecto realizar gasometría venosa.
- Suspender sueroterapia cuando el paciente tolere.
- Administrar dosis calculada de Insulina basal en el horario habitual del paciente (20% menos de la habitual hasta que el paciente tolere alimentos más consistentes que manzanilla o caldo, dosis habitual si no requiere esta precaución).

2. DIABETES TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON INFUSORA SUBCUTÁNEA DE INSULINA

El paciente debe consultar con su endocrino o su enfermero de diabetes/ISCI cuando sepa que va a ser intervenido, y llevar una propuesta a la consulta de anestesia, respecto a las dosis y la ubicación de la cánula.

EL DÍA DE LA INTERVENCIÓN:

- El paciente activará **UN PERFIL BASAL TEMPORAL o UN PERFIL BASAL ALTERNATIVO**, desde la hora en que se indique que inicie el ayuno, hasta la hora en que se prevea que pueda empezar a comer.
- Los pacientes se administrarán bolos correctores cada 3-4 horas hasta su entrada en el quirófano.
- Iniciar: Suero Glucosado 5% a 100 ml/h.

INTRA Y POSOPERATORIO:

- **Glucemia capilar horaria.**
- **Si la glucemia capilar es > 250 mg/dl en 2 ocasiones** sucesivas (3-4h entre ellas) o tiene síntomas sugerentes (taquipnea, dolor abdominal náuseas, fétor cetónico...), debe considerarse la realización de cetonemia, y si es >1mmol/l iniciar pauta intravenosa. En su defecto realizar gasometría venosa.
- Si malos controles glucémicos, se puede optar por retirar la infusora y pasar a pauta iv del protocolo hospitalario.
- Suspender sueroterapia cuando el paciente tolere.
- En caso de retirar infusora, **reanudarla 1 hora antes de suspender la perfusión de insulina intravenosa** (estos pacientes no tienen insulina lenta)

Insulina Rápida:

- Actrapid Ⓡ

Análogos de rápida:

- Humalog Ⓡ
- Apidra Ⓡ
- Novorapid Ⓡ
- Fiasp Ⓡ

Insulinas Lentas:

- Glargina (Lantus Ⓡ, Abasaglar Ⓡ, Toujeo Ⓡ)
- Detemir (Levemir Ⓡ)
- Degludec (Tresiba Ⓡ)

Insulinas premezcladas análogos de rápida con NPH:

- Humalog Mix 25 Ⓡ
- Humalog Mix 50 Ⓡ
- Novomix 30 Ⓡ
- Novomix 50 Ⓡ
- Novomix 70 Ⓡ

Insulinas premezcladas rápida con NPH:

- Humulina 30/70 Ⓡ
- Mixtard 30 Ⓡ

Insulinas intermedias (NPH):

- Insulatard Ⓡ
- Humulina NPH Ⓡ

TABLA 1

Pauta correctora /4 h. Análogos de rápida sc.

Glucemia (mg/dl)	Análogos de rápida sc (UI)
<180	0
180 – 200	3
200 – 250	4
250 – 300	8
300 – 350	10
> 350	12

TABLA 2

DIABETES TIPO 1: CIRUGÍA MAYOR PROLONGADA, HIPERGLUCEMIANTES, PACIENTES INESTABLES HEMODINÁMICAMENTE Y/O CON MAL CONTROL GLUCÉMICO

- En pacientes con mal control, se recomienda ingreso el día previo.
- Al ingreso iniciar **Protocolo de Insulinización hospitalario de paciente no crítico en pauta subcutánea.**
- Programar al paciente a 1ª hora

LA MAÑANA DE LA INTERVENCIÓN:

- Realizar glucemia capilar.
- Si precisa corrección, se hará con **Análogos de Rápida** sc según **pauta correctora quirúrgica hospitalaria** (tabla 2).
- Iniciar: Suero Glucosado 5% a 100 ml/h.

INTRAOPERATORIO:

Perfusión Insulina Rápida (Actrapid®) IV, con **controles horarios:**

MANTENER SUEROTERAPIA EN DOS LÍNEAS EN Y

Línea 1: Suero Glucosado al 5% a 100 ml/h
Línea 2: 100 cc de SF más 100 UI insulina rápida (Actrapid®)

Valorar **suplementos de CLK**, teniendo en cuenta diuresis y valores analíticos (objetivo K = 4-5 mEq/l):

- K > 5,5 mEq/l: no aportar suplementos
- K < 4 mEq/l: 10 mEq/l por cada 500 ml SG 5%

Protocolo de insulina iv. Insulina rápida (Actrapid®)				
Glucemia mg/dl	Insulina			
	PAUTA 1	PAUTA 2	PAUTA 3	PAUTA 4
<70	*PROTOCOLO DE HIPOGLUCEMIA			
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

TABLA 3

Manejo de pauta intravenosa:

Se precisan controles horarios

En caso de glucemia < 70 – 100 mg/dl haremos controles cada 30 minutos

Iniciaremos en pauta 1 (salvo CCV, Trasplantes, altas dosis de corticoides o malos controles que iniciamos en pauta 2).

→ Pasamos a pauta superior en caso de disminuir glucemia menos de 60 mg/dl en 1 hora o si no se consigue objetivo 100-180 mg/dl en 2 horas.

← Pasamos a pauta inferior si glucemias < 140 mg/dl, por más de 2 horas.

INICIO DE PERFUSIÓN IV:

1º **Bolo IV:** Glucemia/100 → UI a administrar en bolo.

2º **Seguido de perfusión continua**, según pauta (tabla 3).

POSTOPERATORIO:

- Mantendremos perfusión de insulina y controles glucémicos mientras el paciente permanezca inestable.
- Cuando el paciente esté estable, se iniciará pauta subcutánea.

CONDICIONES NECESARIAS PARA INICIAR PAUTA SC:

- Glucemias < 200 mg/dl
- Estabilidad hemodinámica que no comprometa la absorción sc
- Corregidas acidosis y alteraciones electrolíticas
- Paciente bien hidratado
- Posibilidad de tolerancia oral

TRANSICIÓN DE INSULINA IV A SC. CÁLCULO DE DOSIS

Régimen basal-bolo: volvemos a la dosis de insulina lenta/rápida que se había calculado para el día de la operación:

- Administrar insulina lenta con la reducción del 20% dosis habitual de la misma.
- Posponer el inicio de los bolos hasta que el paciente tolere alimentos más consistentes que manzanilla o caldos
- (Los bolos se reparten en 3 tomas en pauta similar a la previa en domicilio).
- Dejaremos pauta correctora ("protocolo hospitalario paciente no crítico"): A, B, C (tabla 4)

→ Debe mantenerse la infusión de insulina IV al menos 2 h después de haber administrado la insulina basal.

CONTROL GLUCÉMICO EN LA TRANSICIÓN:

- Glucemia horaria, hasta que permanezca en rango durante 4 horas.
- Posteriormente, cada 2 horas y si sigue en rango se hará cada 4 horas.
- En pacientes críticos mantener controles horarios

→ Cuando el paciente tolere dieta más consistente se vuelve a su pauta habitual de lenta y análogos de rápida.

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

TABLA 4