

MANEJO DEL NIÑO Y ADOLESCENTE CON DIABETES TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON MÚLTIPLES INYECCIONES DE INSULINA (MDI) O PORTADOR DE SISTEMA AUTOMATIZADO DE ADMINISTRACIÓN DE INSULINA (AID) QUE PRECISA CIRUGÍA

DESCÁRGALO AQUÍ



GRUPO DE DIABETES DE LA SEEP

SOCIEDAD
ESPAÑOLA DE
ENDOCRINOLOGÍA
PEDIÁTRICA



FUNDACIÓN SEEP



MANEJO DEL NIÑO Y ADOLESCENTE CON DIABETES TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON MÚLTIPLES INYECCIONES DE INSULINA (MDI) QUE PRECISA CIRUGÍA

 Vigilar riesgo de CAD: si está presente, tratarla y posponer la cirugía

INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA PROGRAMADA

**CIRUGÍA MENOR O
PREVISIÓN DE DURACIÓN < 2 HORAS
Y AYUNO DE UNA COMIDA**

**PROGRAMAR LA CIRUGÍA A PRIMERA
HORA DE LA MAÑANA**

**SUEROTERAPIA IV: suero glucosalino
(CINa 0.9% + glucosa 5%)
a dosis de mantenimiento según regla de Holliday
CONTROLES DE GLUCEMIA CAPILAR* HORARIOS**

* Valorar guiarse por glucemias del sensor (si la glucemia está entre 90 y 180 mg/dl)

**MANTENER MONITOR CONTINUO DE
GLUCOSA INTERSTICIAL**

ADMINISTRAR INSULINA BASAL SUBCUTÁNEA A LA HORA HABITUAL

Considerar disminuir dosis en un 20-30% si hay tendencia a hipoglucemia en el preoperatorio

**CIRUGÍA MAYOR O
PREVISIÓN DE DURACIÓN > 2 HORAS
Y AYUNO PROLONGADO**

**PROGRAMAR LA CIRUGÍA A PRIMERA
HORA DE LA MAÑANA**

**SUEROTERAPIA IV: suero glucosalino
(CINa 0.9% + glucosa 5%)
a dosis de mantenimiento según regla de Holliday
CONTROLES DE GLUCEMIA CAPILAR* HORARIOS**

* Valorar guiarse por glucemias del sensor (si la glucemia está entre 90 y 180 mg/dl)

MANTENER MONITOR CONTINUO DE GLUCOSA INTERSTICIAL

INSULINOTERAPIA IV

Diluir 50 UI de Insulina regular en 50ml de SSF (1 U/ml) y administrar dosis de insulina según controles glucémicos:

Glucemia <70 mg/dl: **SUSPENDER INSULINA durante 15 minutos**
Glucemia 70-140 mg/dl: 0.025 U/kg/h
Glucemia 140-200 mg/dl: 0.05 U/kg/h
Glucemia >200 mg/dl: 0.1 U/kg/h



Importante tener muy en cuenta la capacidad del paciente/familia para manejar los diferentes dispositivos. Cualquier decisión debe tomarse de acuerdo entre familia, equipo quirúrgico, anestesta y pediatra endocrino

MANEJO DEL NIÑO Y ADOLESCENTE CON DIABETES TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON MÚLTIPLES INYECCIONES DE INSULINA (MDI) QUE PRECISA CIRUGÍA

Vigilar riesgo de CAD:
si está presente, tratarla y
posponer la cirugía

INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA URGENTE O NO PROGRAMADA

Valorar **MANTENER INSULINA SUBCUTÁNEA** O **PASO A INSULINA IV** en función del ESTADO GENERAL, TIPO Y DURACIÓN DE LA CIRUGÍA

RECOMENDACIONES GENERALES ANTE UNA CIRUGÍA DE CUALQUIER TIPO

ANTES Y DURANTE LA CIRUGÍA

- **RECOMENDABLE CONTACTO PREVIO** de cirugía y anestesia con el EQUIPO DE DIABETES

- Verificar si la MCG tiene al menos 72h de VIDA ÚTIL y funciona correctamente
- Comprobar si la UBICACIÓN DEL SENSOR PUEDE INTERFERIR con el campo quirúrgico o el bisturí eléctrico*
- Mantener **GLUCEMIA** entre 90-180 mg/dl

- Si **glucemia >200 mg/dl MANTENIDA** comprobar cuerpos cetónicos en sangre:

Si tratamiento con insulina IV ajustar dosis de insulina o administrar bolo corrector con pluma de insulina rápida según factor de sensibilidad y siempre que no se haya administrado una dosis de insulina rápida en las 3 horas previas

- Si **glucemia <70 mg/dl** administrar bolo de suero glucosado al 10% a 2ml/kg y repetir glucemia capilar a los 15 minutos. Considerar cambiar la perfusión de suero glucosalino con glucosa al 10%. Si mantiene infusión de insulina IV valorar suspender infusión de insulina durante 15 minutos

***Bolo corrector (corrección):**

Glucemia actual – glucemia deseada / Factor de sensibilidad(FS)
FS: utilizar el FS individual de cada paciente, si no se conoce usar la regla 1800/DTD (dosis total diaria insulina lenta+rápida)

DESPUÉS DE LA CIRUGÍA

- Mantener **sueroterapia IV hasta que haya tolerancia oral**

- Mantener **GLUCEMIA** entre 90-180 mg/dl

Si el paciente requiere UCI en el postoperatorio aumentar el objetivo glucémico a 140-180 mg/dl

- **Reanudar la insulino terapia subcutánea** en régimen basal-bolo una vez que se haya conseguido la tolerancia oral, la glucemia está en objetivo y no hay cetonemia.

- **Utilizar ratio insulina/carbohidratos y factor de sensibilidad** para ajustar las dosis de insulina

- Las **necesidades de insulina** en el postoperatorio pueden variar en función del reposo, náuseas/vómitos, dolor y medicación concomitante

*** Bisturís eléctricos:**

Los diferentes dispositivos de monitorización de glucosa (sensores) son compatibles con los bisturís eléctricos uni/bipolares, y no existe riesgo de quemaduras. Puede dejarse el sensor adherido siempre que no esté en el campo quirúrgico o plano de diatermia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Care in Diabetes—2024.
2. Kapellen T, et al. ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: Management of children and adolescents with diabetes requiring surgery. *Pediatr Diabetes*. 2022;23(8):1468-1477.

MANEJO DEL NIÑO Y ADOLESCENTE CON DIABETES TIPO 1 PORTADOR DE SISTEMA AUTOMATIZADO DE ADMINISTRACIÓN DE INSULINA (AID) QUE PRECISA CIRUGÍA

Vigilar riesgo de CAD:
si está presente, tratarla y
posponer la cirugía

INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA PROGRAMADA

**CIRUGÍA MENOR O PREVISIÓN DE
DURACIÓN < 2 HORAS Y AYUNO DE UNA COMIDA**

**PROGRAMAR LA CIRUGÍA A PRIMERA
HORA DE LA MAÑANA**

**SUEROTERAPIA IV: suero glucosalino
(CINa 0.9% + glucosa 5%)
a dosis de mantenimiento según regla de Holliday
CONTROLES DE GLUCEMIA CAPILAR* HORARIOS**

* Valorar guiarse por glucemias del sensor (si la glucemia está entre 90 y 180 mg/dl)

MANTENER AID (bomba y sensor)
valorar pasar a un modo u objetivo más conservador*
en las 4-6 horas previas a la intervención

* MODO CONSERVADOR:

- Medtronic MiniMed 780G → aumentar objetivo o activar objetivo temporal
- Tandem Control IQ → activar modo ejercicio
- CamAPS Ypsopump → modificar objetivo o activar modo ease off

Importante tener muy en cuenta la capacidad del paciente/familia para manejar los diferentes dispositivos. Cualquier decisión debe tomarse de acuerdo entre familia, equipo quirúrgico, anestesista y pediatra endocrino

**CIRUGÍA MAYOR O
PREVISIÓN DE DURACIÓN > 2 HORAS
Y AYUNO PROLONGADO**

**PROGRAMAR LA CIRUGÍA A PRIMERA
HORA DE LA MAÑANA**

**SUEROTERAPIA IV: suero glucosalino
(CINa 0.9% + glucosa 5%)
a dosis de mantenimiento según regla de Holliday
CONTROLES DE GLUCEMIA CAPILAR* HORARIOS**

* Valorar guiarse por glucemias del sensor (si la glucemia está entre 90 y 180 mg/dl)

**MANTENER MONITOR CONTINUO DE GLUCOSA INTERSTICIAL
DETENER INFUSORA SUBCUTÁNEA (retirar bomba de insulina)**

INSULINOTERAPIA IV

Diluir 50 UI de Insulina regular en 50ml de SSF (1 U/ml) y administrar dosis de insulina según controles glucémicos:

Glucemia <70 mg/dl: **SUSPENDER INSULINA durante 15 minutos**
Glucemia 70-140 mg/dl: 0.025 U/kg/h
Glucemia 140-200 mg/dl: 0.05 U/kg/h
Glucemia >200 mg/dl: 0.1 U/kg/h



MANEJO DEL NIÑO Y ADOLESCENTE CON DIABETES TIPO 1 PORTADOR DE SISTEMA AUTOMATIZADO DE ADMINISTRACIÓN DE INSULINA (AID) QUE PRECISA CIRUGÍA

Vigilar riesgo de CAD: si está presente, tratarla y posponer la cirugía

INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA URGENTE O NO PROGRAMADA

Valorar **MANTENER AID** siguiendo recomendaciones en función del **ESTADO GENERAL, TIPO Y DURACIÓN DE LA CIRUGÍA**

RECOMENDACIONES PARA MANTENER AID

ANTES DE LA CIRUGÍA

- RECOMENDABLE CONTACTO PREVIO de cirugía y anestesia con el EQUIPO DE DIABETES

- Comprobar si la **BATERÍA** de la bomba está cargada
- Verificar si la **MCG** tiene al menos 72h de **VIDA ÚTIL** y funciona correctamente
- Comprobar si hay **SUFICIENTE INSULINA** en el reservorio para al menos 36h
- Verificar si el transmisor se **COMUNICA CORRECTAMENTE** con la infusora
- Comprobar si la **UBICACIÓN DEL SENSOR O CATÉTER PUEDE INTERFERIR** con el campo quirúrgico o el bisturí eléctrico
- Comprobar si la **PARADA PREDICTIVA** está en "ON"
- Verificar si las **ALERTAS** están "ENCENDIDAS"
- El **MODO DE AUDIO** está "ENCENDIDO"
- El **MODO AVIÓN** está "OFF"
- Compruebe que no se está administrando un bolo de insulina
- Mantener **GLUCEMIA** entre 90-180 mg/dl

DURANTE LA CIRUGÍA

- MANTENER SISTEMA DE MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA INTERSTICIAL

- Mantener **GLUCEMIA** entre 90-180 mg/dl
- Si **glucemia >200 mg/dl MANTENIDA** comprobar cuerpos cetónicos en sangre:
 - *Si tratamiento con **insulina IV** ajustar dosis de insulina
 - *Si tratamiento con **infusora de insulina sc** desactivar el modo conservador (si está activado), administrar bolo corrector* con pluma de insulina rápida según factor de sensibilidad o pasar a insulino terapia IV
- Si **glucemia <70 mg/dl** administrar bolo de suero glucosado al 10% a 2ml/kg y repetir glucemia capilar a los 15 minutos. Considerar cambiar la perfusión de suero glucosado al 10%. Valorar suspender infusión de insulina durante 15 minutos

DESPUÉS DE LA CIRUGÍA

- Mantener **sueroterapia IV** hasta que haya tolerancia oral
- Mantener **GLUCEMIA** entre 90-180 mg/dl. Si el paciente requiere **UCI** en el postoperatorio aumentar el **objetivo glucémico** a 140-180 mg/dl
- Si se ha suspendido la bomba, **reanudarla una vez que se haya conseguido la tolerancia oral, la glucemia está en objetivo y no hay cetonemia**
- Las **necesidades de insulina** en el postoperatorio pueden variar en función del reposo, náuseas/vómitos, dolor y medicación concomitante

*Bolo corrector (corrección):

Glucemia actual - glucemia deseada / Factor de sensibilidad (FS)
FS: utilizar el FS individual de cada paciente, si no se conoce usar la regla 1800/DTD (dosis total diaria insulina lenta+rápida)

* Bisturís eléctricos:

Los diferentes dispositivos son compatibles con los bisturís eléctricos uni/bipolares, y no existe riesgo de quemaduras siempre que el paciente no sea portador de una cánula de acero/metálica. Puede mantenerse el sensor (MCG/MFG) y cánula de ISCI adherido siempre que no esté en el campo quirúrgico o plano de diatermia

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Care in Diabetes—2024
2. Kapellen T, et al. ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: Management of children and adolescents with diabetes requiring surgery. *Pediatr Diabetes*. 2022;23(8):1468-1477.
3. Dominguez-Riscart et al, Hybrid Closed-Loop System Achieves Optimal Perioperative Glycemia in a Boy With Type 1 Diabetes: A Case Report. *Front Pediatr*. 2021;9(April):1-5
4. Nelson GB et al, Type 1 Diabetes Overview and Perioperative Management. *Orthop Clin North Am*. 2023 Jul;54(3):287-298.