

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín de la Escuela de Medicina**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente

vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

## Cirugía y Diabetes

Dr. Alberto Maiz Gurruchaga  
Profesor Adjunto de Medicina  
Departamento de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición

Los pacientes diabéticos están expuestos a patologías quirúrgicas capaces de producir descompensaciones metabólicas que deben ser manejadas cuidadosamente, con criterios bien definidos. Por sus complicaciones crónicas, algunos tipos de cirugía, como la vascular periférica, son más frecuentes en los diabéticos, mientras que otras, como la colecistitis aguda necrótica, pueden tener una evolución más grave, especialmente por el mayor riesgo de infecciones graves.

El estrés quirúrgico aumenta la producción de hormonas catabólicas, como catecolaminas, glucocorticoides y glucagón, que tienen reconocidos efectos antagonistas de la insulina. Por ello, la cirugía puede desencadenar una diabetes mellitus en un individuo predispuesto o descompensar a un diabético, generando hiperglicemia y eventualmente una cetoacidosis o un coma hiperosmolar no cetoacidótico.

Por otra parte, la diabetes, especialmente si está mal controlada, aumenta el riesgo quirúrgico inmediato debido a las frecuentes alteraciones hidroelectrolíticas y vasculares. Además, también aumenta el riesgo en el postoperatorio, ya que las infecciones pueden tomar un curso de mayor gravedad o pueden presentarse dificultades como una gastroparesia, que retrasa la realimentación oral.

### OBJETIVOS DE CONTROL

Los objetivos de control del diabético en cirugía deben orientarse a reducir el riesgo de complicaciones metabólicas, hidroelectrolíticas, infecciosas y vasculares.

**Prevención de complicaciones metabólicas.** Los niveles de glicemia deben mantenerse por debajo de 160-200 mg/dl para evitar la glucosuria osmótica, la cetoacidosis y el síndrome hiperosmolar. Tampoco son deseables las hipoglicemias, que pueden producirse por pretender un control demasiado estricto. Así, es recomendable no mantener glicemias menores a 120 mg/dl.

**Prevención de trastornos hidroelectrolíticos.** Se logra con una adecuada monitorización y reposición, especialmente del potasio plasmático.

**Prevención de infecciones.** Ellas son más graves por déficit inmunitario, especialmente celular. Se debe ser cauteloso en la indicación de procedimientos invasivos (sondas, catéteres) y extremar las condiciones de asepsia.

**Prevención de complicaciones vasculares.** Los diabéticos tienen mayor riesgo de accidentes coronarios y vasculares en general. Se deben evitar la hipovolemia y la sobrehidratación, efectuar monitorización cardiaca en pacientes coronarios y medidas para disminuir el riesgo de tromboembolismo, como vendas elásticas y heparina subcutánea.

**Prevención de complicaciones respiratorias.** Se debe evitar especialmente el riesgo de aspiración bronquial, que puede producirse por una realimentación precoz en pacientes con gastroparesia.

### EVALUACION DEL PACIENTE QUIRURGICO

En cirugía electiva, la diabetes debe estar bajo control, con cifras de glicemia aceptables, que son 160 mg/dl en diabéticos tipo II y 200 mg/dl en diabéticos tipo I. Además, es importante una evaluación completa que determine la situación cardiovascular (examen clínico, ECG, Rx de tórax), un examen neurológico y de función renal (sedimento urinario, clearance de creatinina) y la exploración de los otros sistemas que cada caso en particular requiera, con el fin de tomar las medidas preoperatorias apropiadas.

En casos de urgencia, en cambio, como en apendicitis, peritonitis, aneurismas aórticos complicados, etcétera, la cirugía no se debe posponer, aunque el control metabólico no sea óptimo. La evaluación de urgencia en estos casos considera determinaciones de glicemia, BUN, electrolitos plasmáticos, cetonemia, gases arteriales, hematócrito y electrocardiograma. Si existe cetoacidosis, debe tratarse con los esquemas habituales, de tal manera que al cabo de seis a ocho horas el paciente logre una compensación aceptable.

### CONTROL DE GLICEMIA EN PREOPERATORIO Y DURANTE LA CIRUGIA

El tratamiento depende del tipo de diabetes, del grado de descompensación metabólica, de la posibilidad de alimentación oral y de la necesidad de hidratación parenteral.

#### Diabetes tipo I

Por definición se manejan con insulina, tratando de mantener glicemias entre 150-250 mg/dl. Si el paciente está mal compensado o si será sometido a procedimientos que impiden una alimentación normal, debe ser tratado con insulina cristalina cada seis horas.

a) El esquema para pacientes que pueden recibir alimentos es el siguiente:

- Régimen 50 g de hidratos de carbono cada seis horas.
- Insulina cristalina subcutánea (SC) cada seis horas. Dosis inicial equivalente a 1/4 de la dosis total de insulina que usaba diariamente.
- Glicemia (hemoglukotest) cada seis horas para ajustar la dosis de insulina.

b) En pacientes que están en ayunas el esquema es:

- Régimen cero.
- Suero glucosado 5% 500 ml cada seis horas + insulina cristalina en la solución, en igual dosis que la que se administraba vía SC + electrolitos según necesidad.
- Glicemia (hemoglukotest) cada seis horas para ajustar la dosis de insulina.

Las dosis de insulina cristalina SC o en el suero glucosado se modifican en relación a la dosis precedente según el esquema que se muestra en la siguiente tabla:

| Glicemia | Insulina cristalina |
|----------|---------------------|
| < 100    | Bajar 4 UI          |
| 100-150  | Bajar 2 UI          |
| 150-250  | Mantener dosis      |
| 250-300  | Subir 2 UI          |
| > 300    | Subir 4 UI          |

Es importante recordar que en la diabetes tipo I no se debe suspender la administración de insulina. Sólo se hace excepción en los pacientes con una hipoglicemia sintomática, la cual debe tratarse con suero glucosado hasta su recuperación, para luego reiniciar la insulina cristalina en una dosis 4 a 6 UI menor que la que estaba recibiendo.

Durante la operación estos pacientes deben recibir suero glucosado con insulina, controlando la glicemia intraoperatoriamente.

### Diabetes tipo II

Los esquemas de control de estos diabéticos varían desde aquellos que son tratados sólo con dieta y que no requieren insulina, hasta otros que transitoriamente, en relación al estrés, se comportan como tipo I. La monitorización de sus glicemias orienta el esquema terapéutico.

a) Los diabéticos que se mantienen con control aceptable (glicemias  $\leq$  160 mg/dl) con régimen exclusivo o asociado a hipoglicemiantes orales, preservan su indicación en el preoperatorio. Es conveniente suspender las biguanidas, más aún si hay riesgo de acidosis láctica (insuficiencia renal, hepática o cardíaca). El día de cirugía se suspenden las sulfonilureas.

b) Si el paciente tiene hiperglicemia  $>$  160 mg/dl y especialmente si hay infección, deben suspenderse las drogas orales para iniciar terapia insulínica. La urgencia para lograr el buen control determina la conveniencia de usar insulina lenta (o NPH) o cristalina.

**Insulina lenta o NPH.** Puede usarse cuando no hay gran urgencia en el control metabólico, el que puede lograrse en 48 a 72 horas. El esquema recomendado es el siguiente:

- Régimen 200 g de hidratos de carbono en 4 comidas y 2 colaciones (25-25-50-25-50-25).
- Insulina lenta SC a las 8 AM. Dosis inicial 0,5 UI/kg peso.
- Glicemia precena (19:30). Si es  $>$  200 mg/dl: refuerzo de insulina lenta SC 1/4 de la dosis matinal, que se agrega además a la dosis de la próxima mañana. Si es  $<$  200 mg/dl no se refuerza.
- Glicemia predesayuno (7:30). Si es  $>$  160 mg/dl, se aumenta la dosis de todo el día anterior en 4 UI (suma de insulina de 8 y 20 horas + 4). Si es  $<$  160 no se aumenta la dosis, manteniéndose la suma de la insulina matinal más el eventual refuerzo decidido con la glicemia de las 20 horas.

**Insulina cristalina.** Se usa cuando hay urgencia en el control o cuando el paciente debe mantenerse en ayunas. El esquema es similar al usado en la diabetes tipo I, con algunas variaciones:

- Régimen 50 g de hidratos de carbono cada seis horas o régimen cero y suero glucosado 5% 500 ml cada seis horas (con electrolitos según necesidad).
- Insulina cristalina SC o en el suero glucosado cada seis horas. La dosis inicial se calcula con la siguiente tabla:

| Glicemia | Insulina cristalina |
|----------|---------------------|
| 160-250  | 8 UI                |
| 250-300  | 12 UI               |
| $>$ 300  | 16 UI               |

- Glicemia (hemoglukotest) cada seis horas para ajustar la dosis de insulina cada seis horas, modificando la dosis precedente según la siguiente tabla:

| Glicemia | Insulina cristalina               |
|----------|-----------------------------------|
| < 120    | Suspender por 6 hrs. o bajar 4 UI |
| 120-160  | Mantener dosis o bajar 2 UI       |
| 160-250  | Subir 2 UI                        |
| $>$ 250  | Subir 4 UI                        |

**Precaución importante.** Cuando hay un estrés transitorio, como en casos con cirugía no complicada, los requerimientos de insulina pueden disminuir rápidamente, por lo que es conveniente reducir dosis de insulina si las glicemias van en descenso y suspenderla por seis horas cuando son  $<$  120, para evitar el riesgo de hipoglicemia.

Habitualmente estos pacientes reciben suero glucosado sin insulina durante la operación. Sólo algunos, como los sépticos que se comportan como diabéticos tipo I, pueden requerir suero glucosado con insulina y control de glicemia intraoperatoria.

## MANEJO EN ASISTENCIA NUTRICIONAL

El control de las glicemias es de la mayor importancia para que el apoyo nutricional sea efectivo.

### Nutrición enteral

El aporte de nutrientes debe ser continuo, con bomba de infusión. A los diabéticos tipo I y a los tipo II con glicemias  $>$  200 mg/dl se les administra insulina cristalina SC cada seis horas, ajustando la dosis según los resultados del hemoglukotest, manteniendo valores entre 150-200 mg/dl.

En condiciones de estabilidad pueden usarse dos dosis de insulina lenta o NPH, o sólo una dosis, si la nutrición es diurna. Los diabéticos tipo II en estabilidad metabólica pueden ser tratados con hipoglicemiantes orales.

### Nutrición parenteral

La mayoría de estos pacientes reciben glucosa EV entre 250-500 g/día en infusión continua. Los requerimientos de insulina son muy variables, dependiendo del estrés provocado por la enfermedad en curso. El riesgo es la descompensación grave, que puede llegar al coma hiperosmolar. Por esto, los aportes de glucosa deben ser crecientes día a día, para lograr la cifra deseable al cabo de tres o cuatro días. Siempre deben mantenerse en control con hemoglukotest cada seis-ocho horas.

Inicialmente, la insulina cristalina se administra por vía SC cada seis horas, ajustando las dosis para obtener cifras de hemoglukotest entre 150-200 mg/dl (ocasionalmente hasta 250 mg/dl en casos muy inestables). Al día siguiente se indica la insulina en el interior de la bolsa de nutrición parenteral, en igual dosis que la administrada por vía SC el día anterior, manteniendo el control cada seis horas con refuerzos de insulina cristalina SC, si son  $>$  200 mg/dl.

Si las glicemias son  $<$  150 mg/dl, debe reducirse la dosis de insulina en un 25%, ya que ello puede estar indicando la resolución del estrés, con caída de los requerimientos.

En los pacientes en nutrición parenteral que van a cirugía, ella debe suspenderse ese día, manejarlos con suero glucosado al 5% con insulina cristalina y reiniciar la nutrición parenteral posteriormente, con menores aportes de glucosa, que se incrementan paulatinamente.

## CONTROL DE GLICEMIAS EN EL POSTOPERATORIO

La mejoría del paciente y la resolución del estrés hacen que los requerimientos de insulina disminuyan, que el paciente pueda realimentarse y volver a sus esquemas de control metabólico habituales.

En los primeros días, mientras el paciente se mantiene en régimen cero, se continúa con hidratación con suero glucosado al 5% cada seis horas, con insulina cristalina cada seis horas en dosis ajustada según hemoglukotest. En los diabéticos tipo II que no requirieron insulina en el preoperatorio, ella debe indicarse sólo si las glicemias son  $> 200$  mg/dl.

Antes de realimentar, se comprueba la tolerancia al agua por boca durante doce-veinticuatro horas, manteniendo el esquema de suero glucosado + insulina. Esto es especialmente necesario en diabéticos de larga evolución, en ancianos y cuando hay elementos de neuropatía que hagan sospechar una gastroparesia.

### Diabetes tipo I

Se inicia un esquema de régimen de insulina cristalina SC cada seis horas.

- Régimen 50 g de hidratos de carbono cada seis horas.
- Insulina cristalina SC cada seis horas en igual dosis que la que se administraba en el suero glucosado.
- Glicemia cada seis horas para ajustar dosis de insulina.
- Si tolera alimentación y permanece estable, se pasa a régimen de 200 g de hidratos de carbono (en 4 comidas y dos colaciones) e insulina de acción intermedia, según los esquemas que usaba previamente.

### Diabetes tipo II

Si se controlaba con dieta sola o asociada a hipoglicemiantes orales, se realimenta con régimen de 150 a 200 g de hidratos de carbono, controlando glicemias cada 12 horas. Si la glicemia es 160 mg/dl, se reinician los hipoglicemiantes en dosis menores (tolbutamida 0,5 g cada doce o veinticuatro horas, glibenclamida 2,5 a 5 mg cada doce o veinticuatro horas) y crecientes según sea necesario.

Si el paciente se controlaba con insulina, se sigue un esquema similar al del diabético tipo I.

## REFERENCIAS ESCOGIDAS

1. Galloway JA, Shuman CR. Diabetes and surgery. A study of 667 cases. Am J Med, 1963; 34:177-191.
2. Morales H, Maiz A, Arteaga A. Control metabólico del diabético no insulino-dependiente en cirugía. Rev Med Chile, 1989; 117:761-765.
3. Maiz A. Manual de asistencia nutricional. Conceptos y técnicas. Editorial Mediterráneo, Santiago, 1987; 139-141.



The advertisement displays a variety of Regimel products against a blue background. On the left, there are two glass jars: one with orange slices and another with red fruit. In the center, there are several boxes of 'Productos Dietéticos Regimel', including 'Fructosa' (fructose) and 'Jelatinas dietéticas' (dietetic jellies). On the right, there are more jars, including one labeled 'CHOCOLATE EN POLVO CON FRUCTOSA' (chocolate powder with fructose). The text 'Agroindustria Wasil S.A. Fono: 6032058' is printed at the bottom of the image.