

PROTOCOLO MANEJO GLICEMIA EN PACIENTE CRÍTICO

OBJETIVO

- Lograr un manejo adecuado del paciente hiperglicémico hospitalizado en unidades de cuidados de paciente crítico (CPC)
- Reducir el riesgo de hipoglicemias.
- Lograr un elevado porcentaje de adherencia a los protocolos de insulina

ALCANCE

Aplicar en todo paciente adulto hospitalizado en UPC que curse con hiperglicemia. No aplicar en pacientes que cursen con cetoacidosis diabética y estado hiperosmolar no cetósico.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- La pesquisa y el diagnóstico del paciente hiperglicémico estará a cargo del médico residente de turno de las áreas críticas.
- El inicio de tratamiento y vigilancia del protocolo estará a cargo del médico residente de turno de las áreas críticas.
- La ejecución de esta guía estará a cargo del equipo de enfermería de áreas críticas.
- La vigilancia y el seguimiento del Protocolo se realizará mediante indicadores pertinentes.

FUNDAMENTO

En pacientes ingresados a un hospital, la hiperglicemia constituye un marcador de gravedad y supone un factor de mal pronóstico¹, incluyendo, entre otros, aumento de mortalidad, riesgo de infecciones, complicaciones neurológicas y estadía hospitalaria, independientemente a si el paciente tiene diagnóstico de Diabetes previo a su ingreso o si se trata de casos de hiperglicemia secundaria a la propia hospitalización^{2,3} (estrés, enfermedad, postcirugía, tratamiento con corticoides).

También se ha visto asociación entre la variabilidad glicémica y peores desenlaces, por lo que el control adecuado de la glicemia parece ser un pilar fundamental en el tratamiento de estos pacientes^{4,5}. Existen diferentes regímenes de control de la glicemia en el paciente crítico, todos ellos orientados a diferentes metas de control glicémico. Los estudios comparativos reflejan que el mejor método de control, es el que cada unidad domine adecuadamente, con el entrenamiento correcto de todos los actores que participan en el proceso.⁶ El protocolo diseñado para CLC se basa en el protocolo de la UWMC.

DEFINICIONES

Hiperglicemia

Si bien aún no se han definido claramente los puntos de corte óptimos de la glicemia para las distintas patologías médicas y quirúrgicas que motivan la hospitalización, la ADA (2009)⁷ sugiere glicemias entre 140 y 180 mg/dl para los pacientes internados en áreas críticas, siendo la infusión endovenosa continua de insulina regular el esquema de elección para la mayoría de los pacientes críticos con hiperglicemia. Es relevante el control de Hb glicosilada en todo paciente que presente hiperglicemia (definida como glicemia sanguínea > a 140 mg/dL).

Hipoglicemia

Se considera hipoglicemia al registro igual o menor a 70 mg/dL. Es difícil detectar signos y/o síntomas asociados en pacientes críticos, por lo cual el cumplimiento de las mediciones y el intervalo de tiempo entre ellas son de cumplimiento estricto y obligatorio.

PROTOCOLO MANEJO GLICEMIA EN PACIENTE CRÍTICO

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

1) Metas del Control Glicémico (CG) e inicio de tratamiento para pacientes en unidades críticas:

- **Meta CG:** 140-180 mg/dl.
- Debe iniciarse bomba de insulina por infusión continua cuando CG > 180 mg/dl x 2 veces consecutivas. En el resto de lo paciente debe mantenerse esquema de manejo según refuerzo subcutáneo por tabla (ver abajo).
- Antes de iniciar BIC insulina asegurarse de:
 - Toma de muestra para Hb glicosilada
 - Asegure aporte de al menos 150 gr de glucosa al día
 - Suspender TODAS las ordenes de insulina y CG previos.
- Infusión estándar: 100 unidades de insulina rápida / 100 mL solución 0.9%
- Inicio de la infusión:
 - a) **Algoritmo 1:** Iniciar aquí para todos los pacientes, excepto aquello que clasifiquen para algoritmo 2.
 - b) **Algoritmo 2:** iniciar aquí si paciente postoperatorio CABG, trasplante de órgano sólido, pacientes recibiendo corticoides o pacientes que reciben > 80 unidades día de insulina ambulatoriamente.
 - c) Ningún paciente inicia en algoritmo 3 o 4.
- Cuando el paciente rota a insulina SC: 2 horas después de iniciar la insulina subcutánea basal suspenda la infusión de insulina.

2) Monitorización:

- Realice CG cada hora hasta que esté en rango de meta durante 4 horas. Luego realice CG cada 2 horas. SIEMPRE volver a rango de 1 hora si el paciente se sale de metas de control glicémico.
- * La monitorización horaria es mandatoria en pacientes inestables o con cambios clínicos significativos, incluso si tienen CG estable*

3) Protocolo Hipoglicemia - Tratamiento de la hipoglicemia (CG < 70 mg/dL) o síntomas de hipoglicemia

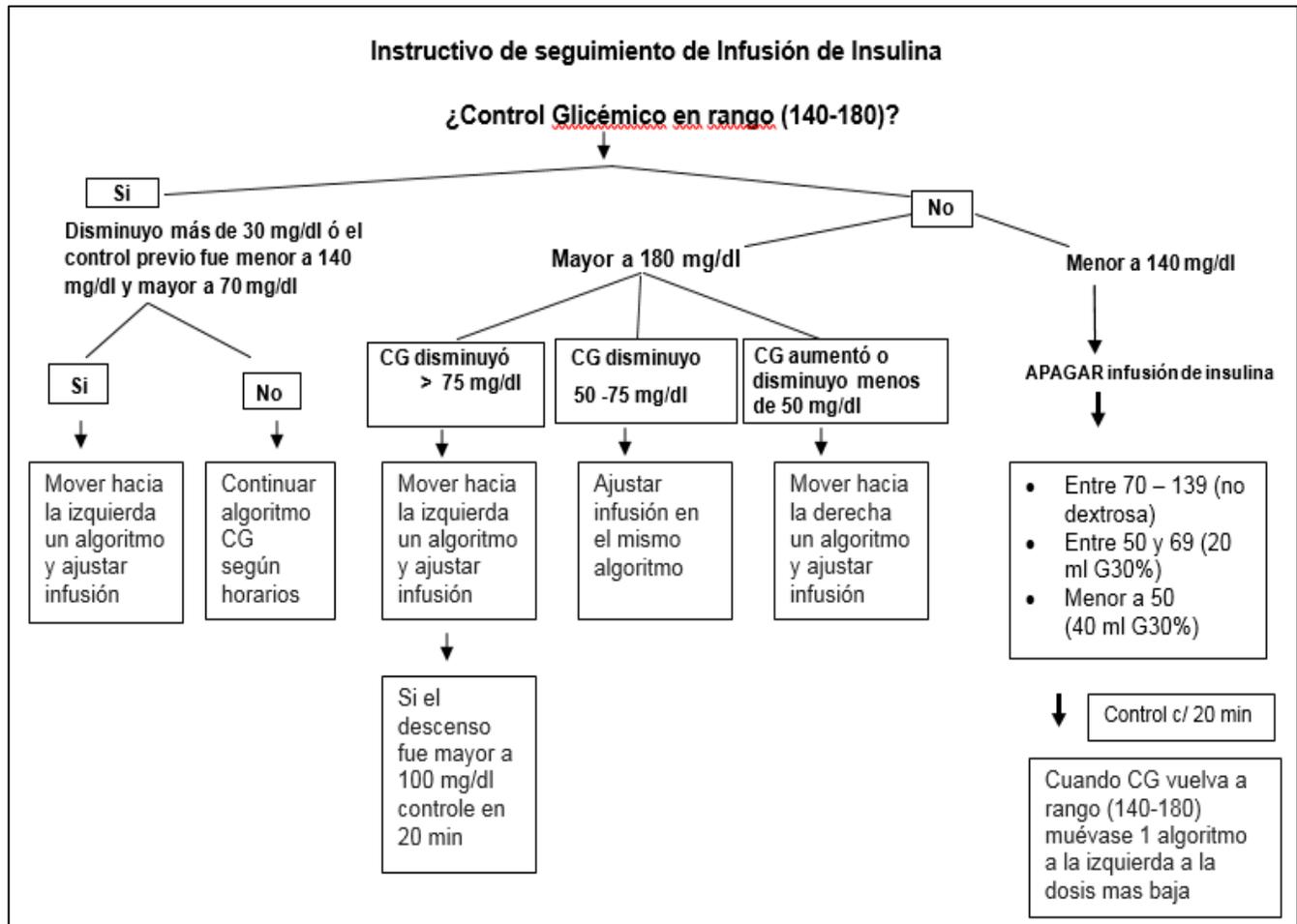
- Suspender infusión de insulina, enviar muestra de sangre venosa a Laboratorio Central
- Administrar 20 mL (1 amp) de dextrosa 30% IV si CG 50-69 mg/dl
- Administrar 40 mL (2 amp) de dextrosa 30% IV si CG < 50 mg/dl
- Realizar CG cada 20 minutos hasta CG \geq 100 mg/dL
- Si CG es < 70 mg/dL repita 20 mL (1 amp) de dextrosa 30%
- Cuando CG es > 140 mg/dL, reinicie la infusión de insulina a la dosis más baja del algoritmo ubicado a la izquierda del que se encontraba el paciente.

4) Nutrición (parenteral o enteral)

- Si la NPT/ Nutrición enteral se suspenden o se disminuyen significativamente, se debe disminuir la infusión de insulina al 50% por 1 hora. Luego continuar usando el algoritmo realizando CG cada 1 hora por 4 horas.

PROTOCOLO MANEJO GLICEMIA EN PACIENTE CRÍTICO

5a) Protocolo – Flujoograma



5b) Protocolo - Algoritmos

Algoritmo 1		Algoritmo 2		Algoritmo 3		Algoritmo 4	
CG	U/hr	CG	U/hr	CG	U/hr	CG	U/hr
<70 = Aplicar protocolo de manejo de la hipoglicemia							
141-160	1	141-160	2	141-160	3	141-160	4.5
161-180	1.5	161-180	2.5	161-180	4	161-180	6
181-210	2	181-210	3	181-210	5	181-210	7.5
211-240	2.5	211-240	4	211-240	6.5	211-240	9.5
241-270	3	241-270	5	241-270	8	241-270	11
271-300	3.5	271-300	6	271-300	9	271-300	13
301-330	4	301-330	6.5	301-330	10.5	301-330	15
331-360	4.5	331-360	7.5	331-360	12	331-360	17
>360	5	>360	8.5	>360	14	>360	19

PROCOLO MANEJO GLICEMIA EN PACIENTE CRÍTICO

6) Transición de Insulina ev a SC:

- Considere el paso a insulina SC cuando el paciente esté “estable”, es decir:
 - Enfermedad causal resuelta o en vías de resolución
 - Sin drogas vasoactivas o dosis bajas estacionarias
 - Lactato normal o en vías de corrección (sin hipoperfusión)
 - Al menos 4 controles de HGT en meta
- Si el paciente está alimentándose por boca, la BIC de insulina debe ser descontinuada

6a) Mecanismos de traslape

- Cuando decida que el paciente está en condiciones de pasar a usar Insulina subcutánea, debemos averiguar los requerimientos insulínicos de las últimas 24 hrs o 6 horas estables extrapolables.
- Se calculará el 50% de esos requerimientos para que sean aportados en forma de insulina basal (NPH o acción prolongada, tipo glargina o detemir).
 - Insulina NPH deberá administrarse en 2 dosis (dividir dosis total de NPH en dos administraciones)
 - Insulinas de acción prolongada se administrarán en 1 sola dosis diaria.
- Para el traslape de insulina EV a SC es necesario mantener la infusión EV y los controles de HGT horarios hasta pasadas 4 horas de la primera administración de insulina SC.

6b) Esquema de insulina ultra - rápida SC de refuerzo:

- Una vez que el paciente recibe Insulina SC basal, debemos controlar HGT pre-prandiales o c/4 hrs si está con alimentación enteral continua y administrar insulina **ultrarápida** SC aplicando esquema de corrección:

HGT	U SC Insulina Ultrarápida a administrar
< 70	Aplicar Protocolo Hipoglicemia y avisar a Médico Residente
70-140	0 U
141-180	2 U
181-220	4 U
221-260	6 U
261-300	10 U
> 300	Avisar a Médico Residente

PROCOLO MANEJO GLICEMIA EN PACIENTE CRÍTICO

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- 1. Cumplimiento:**
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de bombas de insulina iniciadas (mes)}}{\text{N}^\circ \text{ pacientes con más de 2 registros de glucosa mayor a 180 mg/dl en el servicio}}$$

Este indicador busca evaluar la adherencia a protocolo de cada unidad.

- 2. Eficacia:**
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de glucosas capilares entre 140 – 180 mg/dl (mes)}}{\text{N}^\circ \text{ total de glucosas capilares en pacientes del servicio (mes)}}$$

Este indicador busca evaluar la efectividad del protocolo.

- 3. Complicaciones:**
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de glucosas capilares menores a 70 mg/dl en pacientes con BIC insulina}}{\text{Total de glucosas capilares en pacientes con BIC insulina}}$$

Este indicador busca evaluar la aparición de hipoglicemias relacionadas al uso del protocolo.

BIBLIOGRAFIA

1. Godinjak A, Iglica A, Burekovic A, et al. Hyperglycemia in Critically Ill Patients: Management and Prognosis. *Med Arh.* 2015;69(3):157-160. doi:10.5455/medarh.2015.69.157-160.
2. De Block CEM, Gios J, Verheyen N, et al. Randomized Evaluation of Glycemic Control in the Medical Intensive Care Unit Using Real-Time Continuous Glucose Monitoring (REGIMEN Trial). *Diabetes Technol Ther.* 2015;17(12):150825140813002. doi:10.1089/dia.2015.0151.
3. Krinsley JS. Glycemic control in the critically ill: What have we learned since NICE-SUGAR? *Hosp Pract (1995).* 2015;43(3):191-197. doi:10.1080/21548331.2015.1066227.
4. Maynard GA, Holdych J, Kendall H, Harrison K, Montgomery PA, Kulasa K. IMPROVING GLYCEMIC CONTROL SAFELY IN CRITICAL CARE PATIENTS A COLLABORATIVE SYSTEMS APPROACH IN NINE HOSPITALS. *Endocr Pract.* 2017;(aop):EP161569.OR. doi:10.4158/EP161569.OR.
5. Wilson M, Weinreb J, Soo Hoo G, Hoo GWS. Intensive insulin therapy in critical care. *Diabetes Care.* 2007;30(4):1005-1011. doi:10.2337/dc06-1964.M.W.
6. Steil GM, Deiss D, Shih J, Buckingham B, Weinzimer S, Agus MSD. Intensive Care Unit Insulin Delivery Algorithms: Why So Many? How to Choose? *J Diabetes Sci Technol.* 2009;3(1):125-140. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2768418&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2009. *Diabetes Care.* 2009;32 (SUPPL. 1):S13-S61. doi:10.2337/dc09-S013.