

Identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 y tipo 2 en el Hospital Universitario Nacional de Colombia



Bogotá, Colombia • 2025

Estándar clínico
basado en la evidencia

Organizan



HOSPITAL
UNIVERSITARIO
NACIONAL
DE COLOMBIA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Estándar clínico basado en la evidencia: identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 y tipo 2 en el Hospital Universitario Nacional de Colombia

Catalogación en la publicación Universidad Nacional de Colombia

Estándar clínico basado en la evidencia : diagnóstico y tratamiento sintomático del paciente con alteraciones de la glucemia y diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 en el Hospital Universitario Nacional de Colombia / [autores Grupo desarrollador del estándar clínico basado en la evidencia : Juan Manuel Arteaga Díaz [y otros tres] ; Especialistas clínicos participantes, Luis Hernán Arenas Vera [y otros dieciocho] ; Comité de Estándares Clínicos ; Coordinación metodológica, Giancarlo Buitrago Gutiérrez y Natalia Losada Trujillo]. -- Primera edición. -- Bogotá : Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina. Instituto de Investigaciones Clínicas : Hospital Universitario Nacional de Colombia : Centro Editorial Facultad de Medicina, 2025.

1 recurso en línea (111 páginas) : ilustraciones (algunas a color), diagramas, fotografías. -- (Colección Coediciones)

Incluye referencias bibliográficas e índice analítico ISBN 978-958-505-795-1 (digital). -- ISBN 978-958-505-794-4 (impresión bajo demanda)

1. Hospital Universitario Nacional de Colombia (Bogotá) -- Atención médica -- Investigaciones -- Bogotá (Colombia) 2. Diabetes mellitus -- Diagnóstico 3. Diabetes -- Tratamiento 4. Hiperglucemia -- Diagnóstico 5. Diabetes mellitus insulino-dependientes -- Tratamiento 6. Hemoglobina glucada 7. Práctica clínica basada en la evidencia -- Clasificación 8. Medicina basada en la evidencia 9. Revisiones sistemáticas (Medicina) 10. Atención al paciente 11. Asistencia hospitalaria I. Arteaga Díaz, Juan Manuel, autor II. Arenas Vera, Luis Hernán, autor III. Comité de Estándares Clínicos, autor IV. Buitrago Gutiérrez, Giancarlo, 1982-, coordinador, editor V. Losada Trujillo, Natalia, coordinador VI. Serie

CDD-23 616.462 / 2025 NLM- WK 810

Estándar clínico basado en la evidencia: identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 en el Hospital Universitario Nacional de Colombia

© Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina

© Hospital Universitario Nacional de Colombia

Primera edición, febrero 2025

ISBN: 978-958-505-795-1 (e-book)

ISBN: 978-958-505-794-4 (impresión bajo demanda)

Facultad de Medicina

Decano

José Fernando Galván Villamarín

Vicedecano de Investigación y Extensión

Jorge Andrés Rubio Romero

Vicedecano Académico

Jairo Antonio Pérez Cely

Coordinadora Centro Editorial

Vivian Marcela Molano Soto

Preparación editorial

Centro Editorial Facultad de Medicina

upublic_fm bog@unal.edu.co

Diagramación

Colección

Óscar Gómez Franco

Coediciones

Fotografías de carátula e internas

Hospital Universitario Nacional de Colombia

Corrección de estilo y ortotipográfica

Simón Balsero Delgado

Hecho en Bogotá D. C., Colombia, 2025

Todas las figuras y tablas de esta obra son propiedad de los autores, salvo cuando se indique lo contrario.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Los conceptos emitidos son responsabilidad de los autores y no comprometen el criterio del Centro Editorial ni de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Estándar clínico basado en la evidencia:

identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 y tipo 2 en el Hospital Universitario Nacional de Colombia

Hospital Universitario Nacional de Colombia

Dirección de Investigación e Innovación

Proceso de Atención en Cirugía

Proceso de Atención en Cuidado Crítico

Proceso de Atención en Hospitalización

Proceso de Atención en Programas Especiales

Proceso de Atención en Rehabilitación y Desarrollo Humano

Proceso de Atención en Servicio Farmacéutico

Proceso de Gestión Administrativa

Proceso de Gestión Comercial y Mercadeo

Proceso de Gestión de la Calidad y Gestión del Riesgo Clínico en Salud

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Instituto de Investigaciones Clínicas

Departamento de Cirugía

Departamento de Medicina Interna

Departamento de la Nutrición Humana

Departamento de Psiquiatría

Departamento del Movimiento Corporal Humano

Facultad de Enfermería

Departamento de Enfermería

Facultad de Ciencias

Departamento de Farmacia

Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Psicología

Diseño

Daniela Martínez Díaz

Diagramación

Óscar Gómez Franco

Proceso de Gestión de las Comunicaciones

Hospital Universitario Nacional de Colombia

Primera edición

Bogotá, Colombia



AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la comunidad del Hospital Universitario Nacional de Colombia y a la Universidad Nacional de Colombia por su acogida en el desarrollo de los estándares clínicos basados en la evidencia. Agradecemos su apoyo al proceso, su disponibilidad para el desarrollo de la propuesta y su interés en brindar el mayor beneficio a los pacientes, teniendo en cuenta la mejor evidencia y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Este documento ha recibido apoyo durante su desarrollo y aportes de diferentes profesionales, por lo que hace mención especial a:

Estudiantes de apoyo en revisión sistemática

Andrea Holguín Cardona

Médica y estudiante de segundo año de la especialidad en Endocrinología de la Universidad Nacional de Colombia.

Andrés Eduardo Mora Ramírez

Médico cirujano.

Camilo Andrés Castillo Mahecha

Médico cirujano.

Paula Daniela Guerrero Bautista

Estudiante de pregrado de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Fardey Armando González Suárez

Estudiante de pregrado de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Jairo Esteban Sanguino Ortega

Estudiante de pregrado de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Heider Alexis Bauta Mier

Médico, especialista en Geriátrica y magíster en Métodos para la PRACCIS. Médico especialista en Geriátrica en el Proceso de atención en hospitalización del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Profesionales de investigación

Paula González Caicedo

Fisioterapeuta, estudiante de la maestría en Epidemiología Clínica de la Universidad Nacional de Colombia. Metodóloga de investigación de la Dirección de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Andrés Felipe Patiño Benavidez

Médico cirujano y magíster en Epidemiología Clínica. Metodólogo de investigación de la Dirección de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Daniela Sánchez Santiesteban

Médica cirujana, estudiante de la maestría en Epidemiología Clínica de la Universidad Nacional de Colombia. Metodóloga de investigación de la Dirección de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Natalia Garzón Barbosa

Psicóloga y profesional de apoyo administrativo de la Dirección de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

María José Hoyos Bedoya

Médica cirujana y estudiante de la maestría en Epidemiología Clínica de la Universidad Nacional de Colombia. Metodóloga de investigación de la Dirección de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Personal de apoyo

Junior Jorge Huertas Chaves

Auxiliar de enfermería de la Dirección de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Expertos metodológicos asesores del proceso

Rodrigo Pardo Turriago

Médico y cirujano, especialista en Neurología Clínica y magíster en Epidemiología Clínica. Profesor titular del Departamento de Medicina Interna e Instituto de Investigaciones Clínicas de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Hernando Guillermo Gaitán Duarte

Médico cirujano, especialista en Obstetricia y Ginecología, y magíster en Epidemiología Clínica. Profesor titular del Departamento de Obstetricia y Ginecología e Instituto de Investigaciones Clínicas de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Anamaría Vargas Cáceres

Ingeniera industrial, estudiante de maestría en Ingeniería Industrial. Analista sénior de investigación de la Dirección de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.



AUTORES

AUTORES

Grupo desarrollador del estándar clínico basado en la evidencia

Juan Manuel Arteaga Díaz

Médico cirujano, especialista en Medicina Interna y especialista en Endocrinología. Profesor titular del Departamento de Medicina Interna de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia y jefe de la Unidad de Endocrinología Clínica del Proceso de atención ambulatoria del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Luis Miguel Maldonado Acosta

Médico cirujano, especialista en Medicina Interna y especialista en Endocrinología. Profesor asociado del Departamento de Medicina Interna de la Facultad de Medicina en la Universidad Nacional de Colombia y médico especialista en endocrinología del Proceso de atención ambulatoria del Hospital Universitario Nacional de Colombia y médico endocrinólogo en Keralty S. A. S.

Santiago Andrés Martínez Molano

Médico cirujano y estudiante de tercer año de la especialidad en Medicina Interna de la Universidad Nacional de Colombia.

Juan Pedro Villamizar Hoyos

Médico cirujano y estudiante de tercer año de la especialidad en Endocrinología de la Universidad Nacional de Colombia.

Especialistas clínicos participantes

Luis Hernán Arenas Vera

Médico cirujano. Médico hospitalario en el Proceso de atención en hospitalización en el Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Jenny Andrea Balceró Wilches

Fisioterapeuta y magíster en Fisioterapia en Actividad Física y Deporte. Fisioterapeuta en el Proceso de atención en cuidado crítico del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Diana Marcela Bejarano

Enfermera y magíster en Salud Pública. Jefe del servicio de salud pública en el Proceso de gestión de la calidad y gestión del riesgo en salud del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Gladys Corrales Nieto

Enfermera y especialista en Auditoría en Salud. Enfermera jefe en el Proceso de atención en hospitalización del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Mariana Díaz Amaya

Psicóloga, especialista y magíster en Psicología Médica y de la Salud. Psicóloga en el proceso de Atención en hospitalización y el proceso de atención ambulatoria del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Luz Myriam Díaz Londoño

Ingeniera biomédica. Coordinadora de ingeniería biomédica en el Proceso de gestión administrativa en el Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Jesús Gabriel García Mármol

Médico cirujano y estudiante de tercer año de la especialidad en Endocrinología de la Universidad Nacional de Colombia.

Lady Marcela Higuera Nova

Fisioterapeuta y magíster en Fisiología. Fisioterapeuta en el Proceso de atención en rehabilitación y desarrollo humano del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Andrea Lizeth Ibáñez Triana

Química farmacéutica. Se desempeña como química farmacéutica asistencial en el Proceso de Atención en Servicio Farmacéutico del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

14 |

Judit Esmedy Martín Peña

Nutricionista dietista y especialista en Nutrición Clínica. Nutricionista en el proceso de Atención en hospitalización del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Mónica Viviana Martínez Baquero

Instrumentadora quirúrgica y especialista en Gerencia y Auditoría en Salud. Auditora en el Proceso de Gestión Comercial y Mercadeo Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Julián Antonio Niño Godoy

Médico cirujano. Médico hospitalario en el Proceso de atención en hospitalización en el Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Análida Elizabeth Pinilla Roa

Médica general, especialista en Medicina Interna con formación en Nutrición y Diabetes, especialista en Evaluación y Construcción de Indicadores para la Educación Superior, magíster en Educación con énfasis en Docencia Universitaria y doctora en Educación. Profesora asociada del Departamento de Medicina Interna de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia y médica internista en el Proceso de Atención Ambulatoria del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Geraldine Tatiana Piraquive Niño

Enfermera, especialista en Enfermería en Cuidado Crítico y magíster en Cuidado Crítico. Enfermera en el Proceso de atención en cuidado crítico del Hospital Universitario Nacional de Colombia y profesora ocasional del Departamento de Enfermería de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia.

Andrés Felipe Restrepo Gaviria

Médico cirujano y estudiante de primer año de la especialidad en Ortopedia de la Universidad Nacional de Colombia.

Jairo Alonso Roa Chaparro

Médico cirujano, especialista en Medicina Interna y especialista en Cuidado Intensivo. Médico intensivista en el Proceso de Atención en Cuidado Crítico del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Natalia Marcela Socarrás de la Hoz

Médica cirujana y estudiante de segundo año de la especialidad en psiquiatría de la Universidad Nacional de Colombia.

Coordinadores metodológicos

Natalia Losada-Trujillo

Médica cirujana y especialista en Epidemiología y Epidemióloga Clínica. Se desempeña como metodóloga de investigación de la Dirección de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Giancarlo Buitrago Gutiérrez

Médico cirujano, magíster en Economía y en Epidemiología Clínica y doctor en Economía. Profesor asociado, vicedecano de Investigación y Extensión de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia y director de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Seguimiento del proceso

Comité de Estándares Clínicos

Universidad Nacional de Colombia y Hospital Universitario Nacional de Colombia.

HOSPITAL UNIVERSITARIO NACIONAL DE COLOMBIA

- **Oscar Alonso Dueñas Granados:** director general del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Comité de Estándares Clínicos

- **José Guillermo Ruiz Rodríguez:** director científico del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Giancarlo Buitrago Gutiérrez:** vicedecano de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia y director de Investigación e Innovación del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Javier Eslava-Schmalbach:** director del Instituto de Investigaciones Clínicas de la Universidad Nacional de Colombia.
- **Ángela María Henao Castaño:** representante designada de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia.
- **Jesús Becerra Camargo:** representante designado del Departamento de Farmacia de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.
- **Beatriz Eugenia Mejía Flórez:** representante designada de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia.
- **Claudia Fernanda Guzmán Silva:** directora de Educación y Gestión del Conocimiento del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Jairo Alberto Morantes Caballero:** director de Prestación de servicio ambulatorio y hospitalario en el Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Sugeich del Mar Meléndez Rhenals:** coordinadora de medicina interna del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Guillermo Ospino Rodríguez:** director del Proceso de atención en cirugía del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Jairo Antonio Pérez Cely:** director del Proceso de atención en cuidado crítico del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Ángel Yobany Sánchez Merchán:** director del Proceso de atención en laboratorio clínico y patología del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Yanira Astrid Rodríguez Holguín:** directora del Proceso de atención en programas especiales del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Wilmer Aponte Barrios:** director del Proceso de atención en radiología e imágenes diagnósticas del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Liliana Akli Serpa:** directora del Proceso de atención en rehabilitación y desarrollo humano del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

- **Harold Betancourt Pérez:** director del Proceso de atención en servicio farmacéutico del Hospital Universitario Nacional de Colombia.
- **Alix Constanza Rojas Escamilla:** directora del Proceso de gestión de la calidad y seguridad en gestión del riesgo en salud del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

- **Coordinación clínica:** Juan Manuel Arteaga Díaz, Luis Miguel Maldonado Acosta, Santiago Andrés Martínez Molano y Juan Pedro Villamizar Hoyos.
- **Coordinación metodológica:** Giancarlo Buitrago Gutiérrez y Natalia Losada Trujillo.
- **Definición de alcance y objetivos:** Juan Manuel Arteaga Díaz, Luis Miguel Maldonado Acosta, Santiago Andrés Martínez Molano, Juan Pedro Villamizar Hoyos y Natalia Losada Trujillo.
- **Revisión sistemática de guías de práctica clínica:** Juan Manuel Arteaga Díaz, Luis Miguel Maldonado Acosta, Santiago Andrés Martínez Molano, Juan Pedro Villamizar Hoyos y Natalia Losada Trujillo.
- **Algoritmo clínico preliminar:** Juan Manuel Arteaga Díaz, Luis Miguel Maldonado Acosta, Santiago Andrés Martínez Molano, Juan Pedro Villamizar Hoyos y Natalia Losada Trujillo.
- **Acuerdo interdisciplinario:** Manuel Arteaga Díaz, Luis Miguel Maldonado Acosta, Santiago Andrés Martínez Molano, Juan Pedro Villamizar Hoyos, Luis Hernán Arenas Vera, Julián Antonio Niño Godoy, Diana Marcela Bejarano Villamarín, Gladys Corrales Nieto, Geraldine Tatiana Piraquive Niño, Mariana Díaz Amaya, Marcela Higuera Novoa, Jenny Andrea Balceró Wilches, Judit Esmedy Martín Peña, Andrea Lizeth Ibáñez Triana, Luz Myriam Díaz Londoño, Mónica Viviana Martínez Baquero, Natalia Marcela Socarrás de la Hoz, Análida Elizabeth Pinilla Roa, Jairo Alonso Roa Chaparro y Natalia Losada Trujillo.
- **Algoritmo clínico final:** Juan Manuel Arteaga Díaz, Luis Miguel Maldonado Acosta, Santiago Andrés Martínez Molano, Juan Pedro Villamizar Hoyos y Natalia Losada Trujillo.
- **Revisión y edición:** Juan Manuel Arteaga Díaz, Luis Miguel Maldonado Acosta, Santiago Andrés Martínez Molano, Juan Pedro Villamizar Hoyos, María José Hoyos Bedoya y Paula González-Caicedo.
- **Seguimiento del proceso:** Comité de Estándares Clínicos.



TABLA DE CONTENIDO

Prefacio	22
Introducción	23
Alcance y objetivos	25
Metodología	29
Diagrama de flujo y puntos de control	35
Implementación del estándar clínico basado en la evidencia y evaluación de la adherencia	65
Impacto esperado del estándar clínico basado en la evidencia	69
Actualización del estándar clínico basado en la evidencia	73
Glosario	77
Referencias	81
Anexos	89
Índice analítico	109

ÍNDICES

Índice de tablas

- 33 **Tabla 1.** Guías de práctica clínica identificadas en la búsqueda de la literatura que cumplieron con los criterios de elegibilidad para el desarrollo del estándar clínico basado en la evidencia
- 44 **Tabla 2.** Esquema correctivo de insulina prandial según dosis total diaria de insulina
- 46 **Tabla 3.** Ajuste de dosis de insulina según niveles y horario de glucosa en sangre
- 48 **Tabla 4.** Definición de niveles de hipoglucemia
- 64 **Tabla 5.** Definición de puntos de control

Índice de figuras

- 31 **Figura 1.** Metodología del proceso secuencial de desarrollo del estándar clínico basado en la evidencia para el diagnóstico y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 y tipo 2 en el Hospital Universitario Nacional de Colombia
- 37 **Figura 2.** Diagrama de flujo para el abordaje integral del paciente con diabetes *mellitus* o con glucosa sanguínea mayor a 140 mg/Dl
- 38 **Figura 3.** Sección 1 del diagrama de flujo: abordaje inicial y tratamiento de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado no crítico
- 52 **Figura 4.** Sección 2 del diagrama de flujo: diagnóstico del paciente con crisis hiperglucémica
- 56 **Figura 5.** Sección 3 del diagrama de flujo: tratamiento del paciente con crisis hiperglucémica

ABREVIATURAS

aGLP-1	Agonistas del receptor de GLP-1
AGREE	Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation
CAD	Cetoacidosis diabética
cc	Centímetros cúbicos
CIE-10	Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, décima revisión
CUPS	Clasificación Única de Procedimientos en Salud
DAD	Dextrosa en agua destilada
DDT	Dosis diaria total
dL	Decilitro
DM	Diabetes <i>mellitus</i>
DMT1	Diabetes <i>mellitus</i> tipo 1
DMT2	Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2
ECBE	Estándares clínicos basados en la evidencia
EHH	Estado hiperosmolar hiperglucémico
GPC	Guía de práctica clínica
h	Hora
HbA1c	Hemoglobina glicada
HUN	Hospital Universitario Nacional de Colombia
IDF	Federación Internacional de Diabetes
iDPP4	Inhibidor de dipeptidil peptidasa 4
IMC	Índice de masa corporal
iSGLT2	Inhibidor del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2
kg	Kilogramo
L	Litro
LRA	Lesión renal aguda
MCG	Monitoreo continuo de glucosa
mEq	Miliequivalentes
mg	Miligramo
mL	Mililitro
mmol	Milimol
mOsm	Miliosmoles
NE	Nivel de evidencia
NICE	The National Institute for Health and Care Excellence
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses
PTOG	Prueba de tolerancia oral a la glucosa
SISPRO	Sistema Integral de Información de la Protección Social
TFG	Tasa de filtración glomerular
UI	Unidades internacionales

PREFACIO

La medicina moderna utiliza como pilar fundamental la medicina basada en la evidencia. Esta estrategia hace uso de la mejor evidencia disponible, la evaluación crítica de esta, la experiencia clínica y las perspectivas y valores de los pacientes, con el fin de generar recomendaciones en las distintas instancias del proceso de atención (diagnóstico, tratamiento y rehabilitación) para diferentes eventos de interés en salud. Lo anterior desde una matriz de priorización que atienda las necesidades de los pacientes, los prestadores y las instituciones que brindan servicios. El objetivo final es brindar atención de calidad desde un ámbito de equidad y racionalidad financiera.

Las recomendaciones basadas en la evidencia pueden plasmarse en diferentes tipos de documentos, como guías de práctica clínica (GPC), protocolos, procedimientos, manuales, instructivos, entre otros, cada uno con finalidades y aplicaciones diferentes. Las GPC son usadas por el personal de salud para consultar las mejores recomendaciones para la atención de los pacientes y, aunque las GPC se desarrollan con altos estándares de calidad, estas recomendaciones deben implementarse mediante procedimientos sistemáticos que consideren las especificidades de las organizaciones y los fines que se busquen. Las recomendaciones buscan llevar a los pacientes las mejores opciones a partir de la información disponible, considerando la flexibilidad y la excepción, cuando ella cabe.

24 |

El Hospital Universitario Nacional de Colombia (HUN) ha venido trabajando, en colaboración con la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto de Investigaciones Clínicas de la Universidad Nacional de Colombia, en el desarrollo de un proceso que busca estandarizar la atención en salud, teniendo en cuenta la mejor evidencia, los recursos disponibles y la interdisciplinariedad, con el propósito de generar un abordaje integral que mejore los desenlaces de los pacientes y optimice el uso de los recursos a nivel hospitalario. El proceso se denomina *Estándares clínicos basados en evidencia* (ECBE).

En este documento se presenta el ECBE relacionado con alteraciones de la glucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 y tipo 2 en el escenario intrahospitalario y tratamiento de las complicaciones agudas, que forma parte de la serie de ECBE, que incluye las condiciones o enfermedades de mayor carga para el Hospital Universitario Nacional de Colombia. Este documento es el resultado del trabajo conjunto del equipo clínico y metodológico de las instituciones participantes y es un aporte al mejoramiento de la atención en salud.

Hacer medicina basada en la evidencia es lo nuestro.

INTRODUCCIÓN

La diabetes *mellitus* (DM) es una enfermedad metabólica crónica, caracterizada por niveles elevados de glucosa sanguínea, lo cual, con el tiempo, lleva a daño micro- y macrovascular. La forma más prevalente de diabetes es la diabetes *mellitus* tipo 2 (DMT2), comúnmente diagnosticada en adultos, la cual se caracteriza por la resistencia a la insulina o la insuficiente síntesis de esta por parte del organismo. La diabetes *mellitus* tipo 1 (DMT1), mucho menos frecuente, se asocia a producción baja o nula de insulina por parte del páncreas (1).

Diferentes guías de práctica clínica nacionales e internacionales tienen estandarizado el uso de pruebas séricas para el diagnóstico de DM. Predominantemente, se utilizan niveles de glucemia, la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) y la hemoglobina glicada (HbA1c) (2,3).

La prevalencia de la DM ha aumentado a nivel global en los últimos años. La Federación Internacional de Diabetes (IDF, por su sigla en inglés) en su décima edición estima que 537 millones de adultos de entre 20-79 años a nivel mundial (10.5 % de todos los adultos de este grupo poblacional) tiene diabetes. Mientras que se estima que el crecimiento poblacional para 2030 sea del 20 %, se espera que la prevalencia de personas con diabetes crezca en un 46 % (4).

En Colombia, la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) del año 2010 estimó una prevalencia de DM en adultos mayores de 60 años del 11.2 % (5). El Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO), por su parte, reportó una tasa de prevalencia de 964 casos por cada 100 000 habitantes y 1398 casos por cada 100 000 habitantes para el año 2009 y 2012, respectivamente, lo que representa un aumento de 141/100 000 habitantes afectados ($p = 0.001$), lo cual indica una tendencia que va en una vía similar a las proyecciones de la IDF (5).

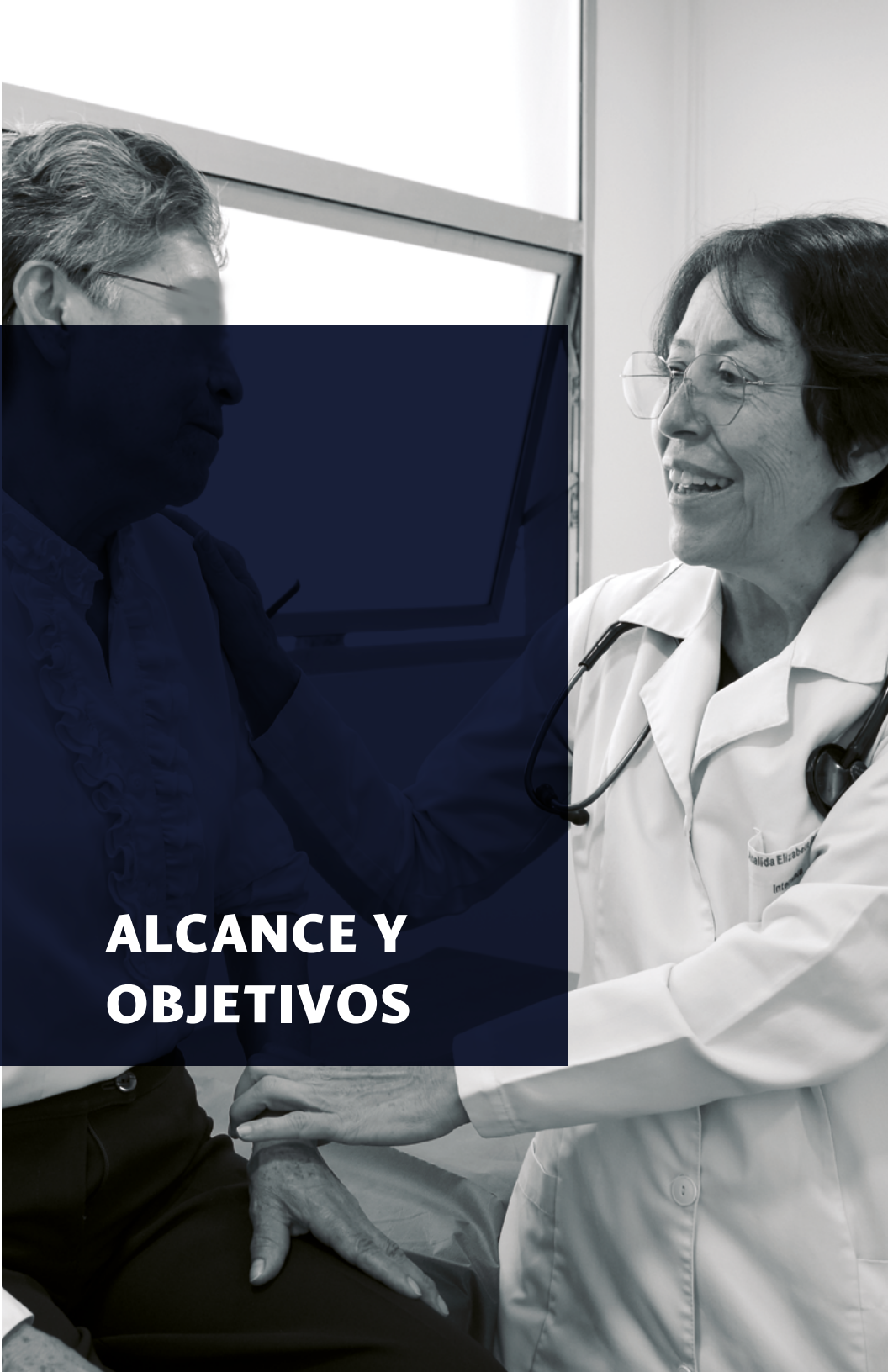
La DM es la primera causa de demanda de servicios en consulta externa y una de las primeras causas de hospitalización en paciente adultos, lo cual la hace una de las patologías más prevalentes en el medio intrahospitalario. El inadecuado abordaje y tratamiento de la DM en el entorno hospitalario predispone al paciente a sufrir complicaciones agudas como cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar no cetósico o hipoglucemia (6,7), las cuales causan pérdidas económicas para las personas con la enfermedad, sus familias y los sistemas de salud, debido a los costos directos de orden médico e indirectos como la pérdida de productividad para el paciente (8).

La hiperglucemia es un concepto complejo de definir en el entorno hospitalario. En principio, se refiere a un nivel de glucosa en sangre superior a los valores fisiológicos, aunque los criterios para su definición pueden variar según la literatura. En general, en el ámbito ambulatorio, niveles séricos por encima de 125 mg/dL en ayuno se consideran hiperglucemia, y son sugestivos de DM. La hiperglucemia

se ha asociado en múltiples estudios con un aumento de mortalidad intrahospitalaria, prolongación de estancia hospitalaria, mayor tasa de ingreso a unidad de cuidados intensivos, entre otras (9-12). La hipoglucemia, por su parte, está estandarizada como la presencia de niveles séricos de glucosa por debajo de 70 mg/dL y, a su vez, se encuentra asociada a desenlaces similares a los de su contraparte, con resultados fatales si no se trata de forma inmediata (6,13,14). En virtud de esto, se han desarrollado múltiples guías y consensos con miras a establecer metas de glucosa en sangre para el paciente hospitalizado (7,15,16).

El paciente hospitalizado puede presentar descompensaciones de riesgo inminente y, por tanto, ameritan manejo en unidad de cuidados intensivos, a saber: cetoacidosis diabética y estado hiperosmolar hiperglucémico. Estas complicaciones agudas, que se presentan en el paciente con diabetes *mellitus* tipo 1 y 2 a partir de un control inadecuado de esta enfermedad, tienen una tasa de mortalidad variable según la región o centro donde se brinde la atención, y ameritan un manejo integral de alta complejidad (17).

El desarrollo de un estándar clínico basado en la evidencia para la atención intrahospitalaria del paciente con DM permitirá unificar el modelo de atención interprofesional e interdisciplinar, garantizando el tratamiento más adecuado del paciente con esta enfermedad y, así, disminuir de este modo la frecuencia de complicaciones agudas, el tiempo de estancia hospitalaria y los costos relacionados con la realización de pruebas diagnósticas e intervenciones terapéuticas. De igual forma, promoverá la atención segura del paciente con diabetes *mellitus* al evitar prácticas inseguras y al disminuir la frecuencia de eventos adversos relacionados con la atención de los pacientes con esta enfermedad.



ALCANCE Y OBJETIVOS

ALCANCE

Este ECBE busca, con base en la mejor evidencia disponible, elaborar un algoritmo clínico para establecer el tratamiento de la hiperglucemia en el paciente con antecedente de DMT1 y DMT2, así como el abordaje de las descompensaciones agudas secundarias a la DM, en pacientes que son atendidos en hospitalización general, unidad de cuidados intermedios y unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario Nacional de Colombia (HUN).

Las recomendaciones contenidas aquí están dirigidas a diferentes profesionales de la salud (médicos generales, especialistas en medicina interna, endocrinología y cuidado crítico, enfermeros, nutricionistas y químicos farmacéuticos) y a otros técnicos, auxiliares y personal en formación, involucrados en la atención de pacientes mayores de 18 años con DMT1 y DMT2.

Es importante mencionar que este documento no incluye recomendaciones para el abordaje de pacientes en el ámbito ambulatorio ni recomendaciones para la población pediátrica o gestantes.

OBJETIVOS

Estos comprenden un objetivo general y varios objetivos específicos, como se detalla a continuación.

Objetivo general

- Establecer las recomendaciones para identificar y tratar la hiperglucemia en el paciente con antecedente de DMT1 y DMT2 en las áreas de hospitalización general y de cuidado crítico del HUN, mediante el desarrollo de un ECBE que incluya el enfoque del control glucémico y de las descompensaciones agudas.

Objetivos específicos

- Identificar las áreas y servicios asistenciales del HUN involucrados en el tratamiento de las alteraciones de la glucemia y sus descompensaciones agudas, en los pacientes adultos hospitalizados con diagnóstico de DMT1 y DMT2.
- Identificar las recomendaciones basadas en la evidencia para localizar las alteraciones de la glucemia en los pacientes adultos hospitalizados con diagnóstico de DMT1 y DMT2.
- Identificar las recomendaciones basadas en la evidencia para el diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de la glucemia de los pacientes adultos con diagnóstico de DMT1 y DMT2.
- Generar un consenso entre las diferentes áreas o servicios asistenciales involucrados en el tratamiento de las alteraciones de la glucemia y las complicaciones agudas de los pacientes adultos con diagnóstico de DMT1 y DMT2 atendidos en hospitalización general, unidad de cuidados intermedios y unidad de cuidados intensivos del HUN.
- Elaborar un algoritmo clínico para el tratamiento de las alteraciones de la glucemia en los pacientes adultos con diagnóstico de DMT1 y DMT2 atendidos en los servicios de hospitalización general, unidad de cuidados intermedios y unidad de cuidados intensivos, independientemente de la causa de su hospitalización en el HUN.
- Elaborar un algoritmo clínico para el diagnóstico y tratamiento de las descompensaciones agudas derivadas de las alteraciones de la glucemia en los pacientes adultos con diagnóstico de DMT1 y DMT2 atendidos en hospitalización general, unidad de cuidados intermedios y unidad de cuidados intensivos, independientemente de la causa de su internación en el HUN.
- Identificar los puntos de control para la implementación y evaluación del ECBE.
- Presentar los lineamientos para la difusión e implementación del ECBE.



METODOLOGÍA

El ECBE se desarrolló mediante un proceso secuencial de siete componentes: i) conformación del equipo desarrollador; ii) definición del alcance y los objetivos del ECBE; iii) revisión sistemática de GPC; iv) elaboración del algoritmo preliminar; v) desarrollo de un acuerdo interdisciplinario; vi) elaboración del algoritmo final, y vii) revisión y edición del ECBE (figura 1).



Figura 1. Metodología del proceso secuencial de desarrollo del estándar clínico basado en la evidencia

El grupo desarrollador del ECBE estuvo conformado por expertos en endocrinología, medicina interna y epidemiología clínica. Todos los miembros diligenciaron los formatos de divulgación de conflictos de intereses. Una vez constituido, el grupo interdisciplinario estableció los objetivos y el alcance del ECBE. En la etapa de revisión de la literatura, se realizaron búsquedas sistemáticas en diferentes bases de datos (MEDLINE, Embase y LILACS), organismos desarrolladores y compiladores de GPC, usando lenguaje controlado para identificar las GPC que respondieran al objetivo y alcance planteados (ver anexo 1 para más información sobre las estrategias de búsqueda).

El proceso de tamización y selección de la evidencia se realizó teniendo en cuenta los siguientes criterios de elegibilidad, establecidos por el equipo desarrollador:

Criterios de inclusión

- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de la hiperglucemia de los pacientes adultos hospitalizados con diagnóstico de DMT1 y DMT2.
- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de los pacientes adultos con descompensaciones agudas secundarias a la DMT1 y DMT2.
- GPC publicadas en inglés o español y con acceso a texto completo.
- GPC publicadas en los últimos 10 años (2013-2023).

Criterios de exclusión

- GPC con evaluación de la calidad global menor a seis según el instrumento AGREE-II y con un puntaje menor a 60 % en los dominios de rigor metodológico e independencia editorial.
- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de la DMT1 y DMT2 en población gestante.
- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de la DMT1 y DMT2 en población pediátrica.
- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de la DMT1 y DMT2 en el ámbito ambulatorio.

34 | **Revisión sistemática de la literatura de GPC**

La tamización de la evidencia se realizó mediante la revisión del título, resumen y texto completo de los documentos identificados en las búsquedas sistemáticas. Este proceso se hizo de manera independiente por dos miembros del grupo desarrollador; las discrepancias las resolvió un tercer integrante. La calidad de las GPC seleccionadas la evaluaron de manera independiente dos integrantes del grupo desarrollador (un experto clínico y un experto metodológico), para lo cual se utilizó el instrumento AGREE-II (18).

El proceso de tamización y selección de las GPC se resume en el diagrama PRISMA, el cual se presenta en el anexo 1. Finalmente, después de aplicar los criterios de elegibilidad se incluyeron los documentos presentados en la tabla 1. Para más información sobre las búsquedas sistemáticas de la literatura, ver el anexo 2.

Tabla 1. Guías de práctica clínica identificadas en la búsqueda de la literatura que cumplieron con los criterios de elegibilidad para el desarrollo del estándar clínico basado en la evidencia

Id	Nombre de la GPC*	Grupo desarrollador	País	Idioma	Año	Reporte AGREE-II		
						Rigor metodológico	Independencia editorial	Calidad global
GPC1	Type 1 diabetes in adults: diagnosis and management	NICE	Reino Unido	Inglés	2015	79.2 %	91.7 %	7
GPC2	Manejo de las crisis glucémicas en pacientes adultos con diabetes mellitus: guía de práctica clínica basada en evidencias	Unidad de Guías de Práctica Clínica de Perú	Perú	Español	2021	64.6 %	95.8 %	6
GPC 3	Management of Hyperglycemia in Hospitalized Adult Patients in Non-Critical Care Settings: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline	Endocrine Society	Estados Unidos	Inglés	2022	88.5 %	87.5 %	6
GPC 4	Management of individuals with diabetes at high risk for hypoglycemia: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline	Endocrine Society	Estados Unidos	Inglés	2023	74 %	91.7 %	6

*GPC: Guía de Práctica Clínica.

En cuanto a la elaboración de la propuesta preliminar del ECBE: en primer lugar, se elaboró una tabla de extracción de información utilizando un sistema de dominios (explicado en el anexo 1); en segundo lugar, se extrajo la evidencia contenida en las 4 GPC seleccionadas (los niveles de evidencia y grados de recomendación utilizados por cada una de las GPC se encuentran en el anexo 4), y, finalmente, se identificaron las áreas asistenciales del HUN involucradas en la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con hiperglucemia y DMT1 o DMT2, para elaborar el algoritmo clínico para la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con hiperglucemia y DMT1 o DMT2 atendidos en la institución.

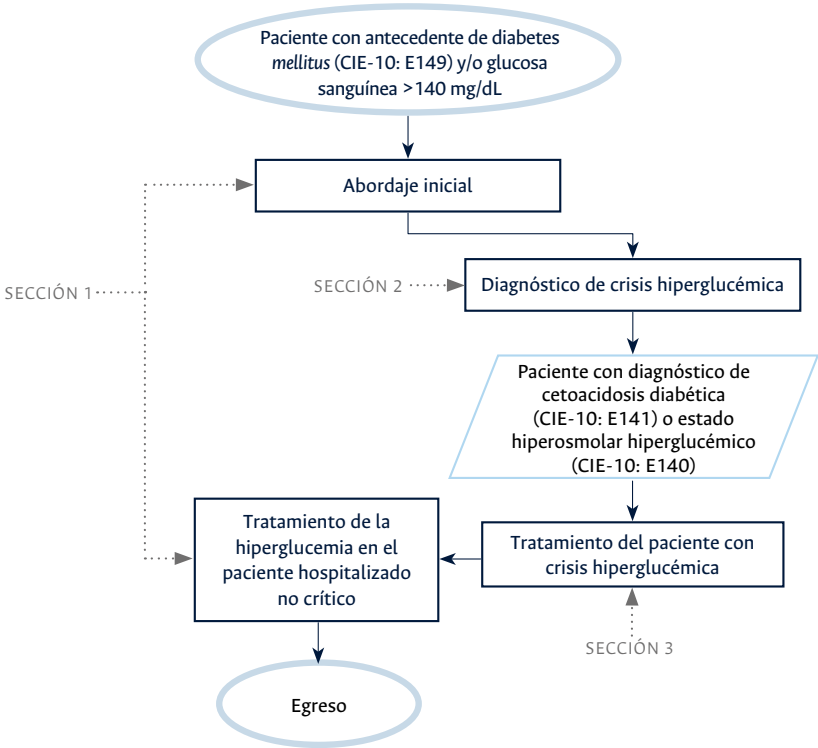
En la fase del acuerdo interdisciplinario, se designaron representantes de las áreas asistenciales involucradas en la atención de estos pacientes, a quienes se les envió la versión preliminar del algoritmo para que lo evaluaran antes de asistir a la reunión de consenso. En esta reunión, participaron los representantes de los siguientes servicios o áreas asistenciales: medicina interna, endocrinología, geriatría, cuidado crítico, medicina hospitalaria, ortopedia, psiquiatría, psicología, enfermería, nutrición clínica, fisioterapia, farmacia, dirección comercial, laboratorio clínico y patología, ingeniería biomédica, salud pública y dirección comercial. Los líderes clínicos del ECBE estuvieron a cargo de la presentación de los algoritmos y la reunión fue moderada por un representante de la Dirección de Investigación e Innovación.

36 | Se presentaron tres secciones del ECBE y una sección adicional sobre los puntos de control y se realizaron las votaciones correspondientes para cada una. El resultado de las cuatro votaciones permitió confirmar la existencia de consenso total a favor de usar las recomendaciones para la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con hiperglucemia y DMT1 o DMT2 contenidas en los diagramas de flujo presentados (los resultados adicionales de este ejercicio se pueden consultar en el anexo 1).

Luego, el equipo desarrollador unificó las sugerencias de la reunión de consenso interdisciplinario y, con base en estas, elaboró la versión final del ECBE. Por último, se realizó la revisión de estilo y diagramación del documento y, de esta forma, se obtuvo la versión final.

**DIAGRAMA
DE FLUJO Y
PUNTOS DE
CONTROL**

DIAGRAMA DE FLUJO

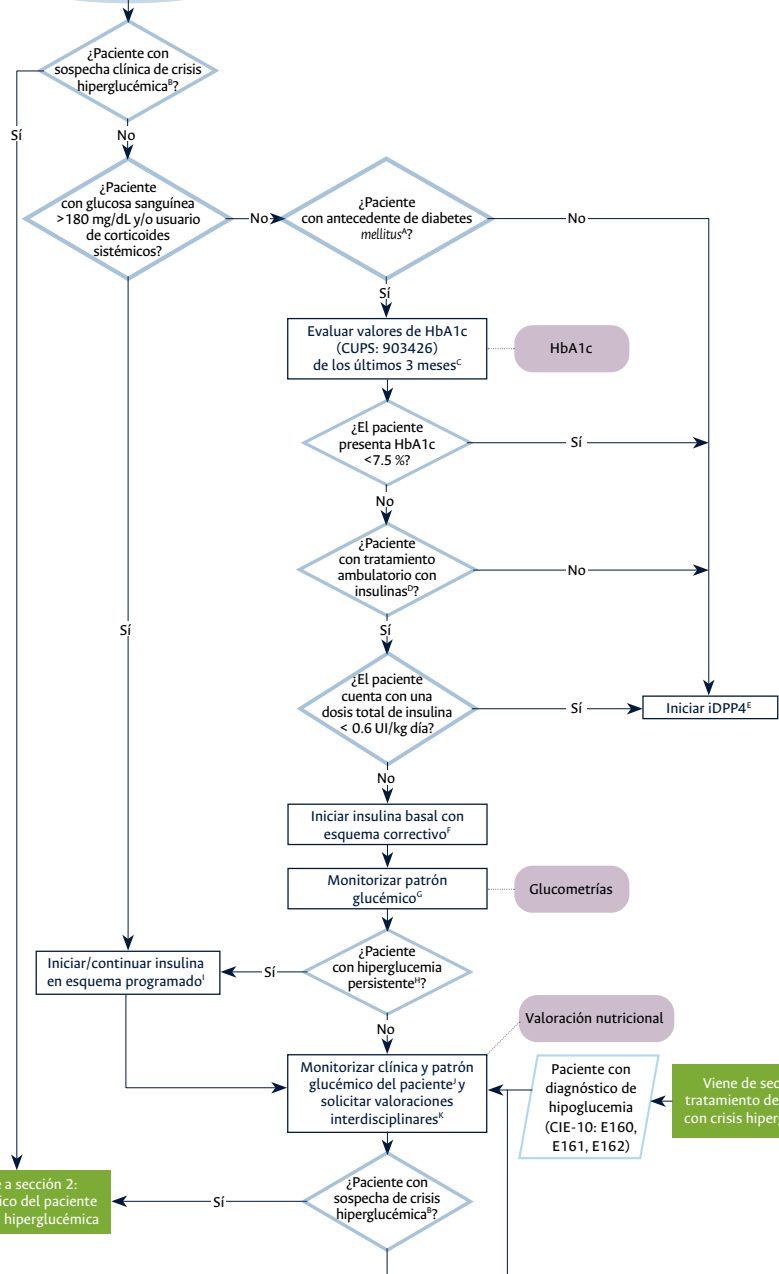


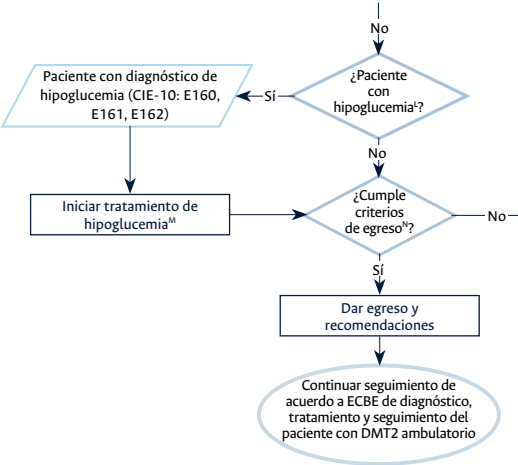
Abreviaturas CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, décima revisión.
dL: decilitro
mg: miligramo

Figura 2. Diagrama de flujo para el abordaje integral del paciente con diabetes mellitus o con glucosa sanguínea mayor a 140 mg/dL

SECCIÓN 1

Paciente hospitalizado, con antecedente de diabetes mellitus^a (CIE-10: E100-E149) y/o glucosa sanguínea > 140 mg/dL





- Abreviaturas
- CIE-10:** Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, décima revisión
 - CUPS:** Clasificación Única de Procedimientos en Salud
 - dL:** decilitro
 - DMT2:** diabetes *mellitus* tipo 2
 - ECBE:** Estándar clínico basado en la evidencia
 - HbA1c:** hemoglobina glicada
 - iDPP4:** inhibidor de dipeptidil peptidasa-4
 - kg:** kilogramo
 - mg:** miligramo
 - UI:** unidades internacionales

Figura 3. Sección 1 del diagrama de flujo: abordaje inicial y tratamiento de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado no crítico

INFORMACIÓN ADICIONAL

A. Paciente con antecedente de diabetes mellitus

Durante la anamnesis, es importante determinar los antecedentes patológicos del paciente. Entre ellos, por sus implicaciones intrahospitalarias, de los más relevantes está el disponer de un diagnóstico médico previo de diabetes mellitus. Idealmente, debe indagarse, entre otras cosas, lo siguiente (recomendación de expertos) (15):

- Tipo de diabetes mellitus (1, 2, monogénica u otras).
- Tiempo de evolución de la diabetes.
- Tratamiento ambulatorio actual y previos, incluyendo adherencia, técnica de aplicación y eventos adversos.
- Prescripción nutricional y si realiza o no conteo de carbohidratos.
- Actividad física estructurada y no estructurada.
- Sintomatología sugestiva o diagnóstico previo de complicaciones micro- y macrovasculares de la diabetes (retinopatía, enfermedad renal diabética, neuropatía, gastroenteropatía, cardiopatía isquémica, ataque cerebrovascular, enfermedad arterial periférica, entre otras).
- Automonitoreo, uso de tecnologías para monitorización de glucemia y controles médicos ambulatorios.
- Profesional encargado del tratamiento de la diabetes ambulatoriamente.
- Barreras sociales y económicas para el acceso a los servicios de salud, así como a la adherencia de hábitos saludables y medicamentos.

El examen físico debe incluir lo siguiente (recomendación de expertos) (15):

- Evaluación del índice de masa corporal (IMC) y perímetro abdominal
- Valoración de áreas de aplicación de terapias inyectables

B. Paciente con sospecha clínica de crisis hiperglucémica

Las crisis hiperglucémicas pueden cursar con las manifestaciones clínicas clásicas de poliuria, polidipsia, emesis, dolor abdominal, deshidratación, debilidad y alteración en el estado mental. Adicionalmente al examen físico se puede documentar turgencia de la piel, respiración de Kussmaul, taquicardia e hipotensión.

La alteración en el estado de la conciencia puede manifestarse de forma variable. Algunos pacientes se pueden presentar sin alteraciones, mientras que otros pueden cursar con letargia o coma e incluso pueden cursar con otras alteraciones neurológicas como signos de focalización (hemiparesia) y convulsiones (recomendación de expertos) (19).

C. Evaluación de los valores de HbA1c de los últimos 3 meses

Se verificará en la historia clínica del paciente los valores de la HbA1c de los últimos 3 meses. De no contarse con los valores de HbA1c, se recomienda la realización del este examen de forma intrahospitalaria para definir terapia antihiperglucemiante y ajuste de tratamiento ambulatorio previo al egreso (NE: muy baja, GRADE) (16).

Deben tenerse en cuenta potenciales factores que influyen los niveles de la HbA1c y dificultan su interpretación. Entre estos vale la pena resaltar los siguientes (20,21):

- Alcoholismo
- Anemia
- Enfermedad renal crónica
- Hemoglobinopatías
- Hiperbilirrubinemia
- Hipertrigliceridemia
- Medicamentos como antirretrovirales, aspirina, cianocobalamina, dapsona, eritropoyetina, hierro, vitamina C y vitamina E (22)

Si no se cuenta con alguna de estas condiciones clínicas, se sugiere la evaluación de factores de riesgo para diabetes *mellitus* en caso de tratarse de un diagnóstico de novo (recomendación de expertos) (23).

| 43

D. Tratamiento ambulatorio con insulinas

Se realizará un cálculo de la dosis diaria total (DDT) de insulina por peso. En caso tal de que esta sea inferior a 0.6 (UI/kg)/día, el paciente es candidato a terapia intrahospitalaria con inhibidores de dipeptidil peptidasa 4 (iDPP4). De lo contrario, se recomienda iniciar insulina basal asociada a análogo de insulina ultrarrápida (lispro, glulisina, asparta) en esquema correctivo (NE: muy baja, GRADE) (16).

E. Terapias antidiabéticas no insulínicas

Las terapias orales y los agonistas del receptor de GLP-1 tradicionalmente suelen considerarse en el paciente ambulatorio. Sin embargo, cada una de las terapias tiene sus particularidades por evaluar en el ámbito intrahospitalario, las cuales se presentan a continuación:

1. iDPP4

Se consideran candidatos a tratamiento intrahospitalario con iDPP4 los pacientes con HbA1c de los últimos 3 meses <7.5 %, glucemia basal <180 mg/dL y dosis total diaria de insulina ambulatoria <0.6 (UI/kg)/día (NE: bajo, GRADE) (16).

Se recomienda el uso de linagliptina sobre otros iDPP4 en pacientes con alto riesgo de lesión renal aguda (LRA), con LRA o enfermedad renal crónica establecida. Lo anterior, ya que no requiere ajuste de dosis por tasa de filtración glomerular (TFG) (recomendación de expertos) (24,25). De no haber disponibilidad, se podrán usar otros iDPP4, ajustados según TFG.

Se recomienda el uso de sitagliptina sobre otros iDPP4 en pacientes con cirrosis Child-Pugh A y B, por cuanto es la molécula con mejor evidencia disponible en este escenario clínico. Sin embargo, no se recomienda el uso de ningún iDPP4 en pacientes con Child-Pugh C (recomendación de expertos) (26,27).

Si no se logran las metas de control glucémico planteadas con un iDPP4 en monoterapia, se deberá incluir terapia con insulinas. Los iDPP4 pueden usarse en conjunto con terapia insulínica en esquema correctivo o basal bolo para reducir la dosis total diaria de insulina (NE: bajo, GRADE) (16).

2. Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2)

No se recomienda el uso de iSGLT2 para el tratamiento de la hiperglucemia intrahospitalaria (NE: bajo, GRADE) (16). De cualquier forma, debe recordarse su efecto antihiperglucemiante al momento de definir la dosis de insulina y uso de iDPP4, cuando se encuentre prescrito por otras condiciones, como falla cardíaca o hiponatremia euvolémica (recomendación de expertos) (28,29).

Independientemente del motivo de prescripción, se recomienda su suspensión 3-4 días antes de una cirugía programada para disminuir el riesgo de cetoacidosis euglucémica (recomendación de expertos) (30).

3. Metformina

No se recomienda el uso de metformina de forma rutinaria en el paciente con hiperglucemia intrahospitalaria. Su uso puede considerarse de forma individualizada en pacientes sin factores de riesgo para acidosis láctica o como terapia puente para pacientes con egreso hospitalario previsto en un lapso inferior a una semana (recomendación de expertos) (15,31).

4. Sulfonilureas

No se recomienda el uso de sulfonilureas por el alto riesgo de hipoglucemia asociada (recomendación de expertos) (15,31).

5. Agonistas del receptor de GLP-1 (aGLP-1)

No se recomienda el uso de aGLP-1 de forma rutinaria en el paciente con hiperglucemia intrahospitalaria. Si el paciente venía recibiendo un aGLP-1 de forma ambulatoria, e intrahospitalariamente no cuenta con patologías o síntomas gastrointestinales activos, se puede considerar continuar la terapia con aGLP-1. Debe tenerse en cuenta la vida media de los aGLP-1 de liberación prolongada para la prescripción de terapia antihiperglucemiante intrahospitalaria (recomendación de expertos) (31).

F. Insulina basal con esquema correctivo

En el paciente sin antecedente de diabetes con hiperglucemia >140 mg/dL se recomienda el inicio de terapia con esquema correctivo mediante análogo de insulina ultrarrápida (lispro, glulisina, asparta) (NE: muy baja, GRADE) (16).

Los pacientes con antecedente de diabetes *mellitus* que no cumplan con los criterios para iDPP4 recibirán insulina basal (glargina U100, glargina U300, degludec) a dosis de 0.2-0.3 (UI/kg)/día. Si se documentan excursiones prandiales, se adicionará un análogo de insulina ultrarrápida en esquema correctivo (NE: muy baja, GRADE) (16).

El cálculo de las dosis correctivas según glucometrías dependerá de si se trata de un paciente con alto riesgo de hipoglucemia (dosis para paciente sensible) o no (dosis ajustada según dosis diaria total de insulina) (recomendación de expertos) (15).

Se considera que un paciente con alto riesgo de hipoglucemia es quien curse con lo siguiente (recomendación de expertos) (16):

- Enfermedad renal crónica o cirrosis
- Edad igual o mayor a 65 años
- Antecedente de hipoglucemias severas, inadvertidas o insensibilidad a las hipoglucemias
- Trastornos cognitivos o discapacidad intelectual que puedan reducir la habilidad de responder a una glucosa sanguínea baja
- Uso de insulina por 5 o más años
- Abuso de alcohol
- Desnutrición, trastornos de conducta alimentaria y horarios de alimentación irregulares
- Ayunos por razones culturales o religiosas
- Antecedente de hipotiroidismo, insuficiencia suprarrenal o patología hipofisaria no tratadas

En la tabla 2 se presenta el esquema correctivo de insulina prandial según dosis total diaria de insulina.

Tabla 2. Esquema correctivo de insulina prandial según dosis total diaria de insulina

Glucosa sanguínea (mg/dL)	Dosis diaria total baja <40 UI/día	Dosis diaria total moderada 40-80 UI/día	Dosis diaria total alta >80 UI/día	Dosis para pacientes sensibles
<70	0 unidades	0 unidades	0 unidades	0 unidades
70-150	0 unidades	0 unidades	0 unidades	0 unidades
151-200	0 unidades	2 unidades	4 unidades	1 unidad
201-250	2 unidades	4 unidades	6 unidades	2 unidades
251-300	4 unidades	6 unidades	10 unidades	3 unidades
301-350	6 unidades	8 unidades	12 unidades	4 unidades
351-400	8 unidades	10 unidades	14 unidades	5 unidades
≥401	10 unidades	12 unidades	16 unidades	6 unidades

Fuente: adaptado de (15).

G. Monitorización de patrón glucémico

Se sugiere monitorización intrahospitalaria del patrón glucémico en ayunas y antes de cada comida, mediante toma de glucosa capilar con glucómetro convencional. De disponerse, en un paciente con alto riesgo de hipoglucemia, se sugiere el uso de monitoreo continuo de glucosa (MCG) tipo *flash* intersticial (CUPS 893911) y con glucometría capilar confirmatoria (CUPS 903883), para ajustes en dosis de insulina. Esta recomendación no aplica en pacientes en quienes la precisión de su medición se ve afectada (infecciones de piel y tejidos blandos extensos, hipoperfusión, hipovolemia, o pacientes en tratamiento con vasopresores) (NE: muy baja, GRADE) (32) o (NE: muy baja, GRADE) (16).

Si el paciente de forma ambulatoria estaba en tratamiento con bomba de insulina, se debe solicitar valoración al servicio de endocrinología (CUPS 890444) para definir la continuación de la terapia. Si se cuenta con personal de enfermería entrenado, se podrá continuar la terapia con sistema de asa cerrado, previo ajuste del ratio insulina: carbohidrato a criterio de endocrinología. En caso de no disponerse de personal capacitado, se suspenderá la tecnología para hacer la transición a esquema basal-bolo (NE: muy baja, GRADE) (16).

H. Paciente con hiperglucemia persistente

Se define como hiperglucemia persistente cuando se cuenta con un paciente con dos o más mediciones de glucosa mayores o iguales a 180 mg/dL, en un periodo de 24 horas, bajo un esquema correctivo de insulina en monoterapia (recomendación de expertos).

I. Insulina en esquema programado

Se sugiere insulina en esquema programado basal-bolo para pacientes que (NE: muy baja, GRADE) (16):

- No logran metas de glucometría con esquema correctivo
- Tienen glucometría al ingreso > 180 mg/dL
- Cursan con hiperglucemia asociada corticoides sistémicos
- De forma ambulatoria recibían una dosis de insulina igual o mayor a 0.6 (UI/kg)/día

Si el paciente es usuario previo de insulinas en esquema basal-bolo, se debe calcular la dosis diaria total (DDT), sumando la dosis basal y todas las prandiales. En caso tal de que el paciente curse con estresores fisiológicos como una infección, o que el paciente esté con hiperglucemias de forma ambulatoria, se sugiere usar el 100 % de la DDT. Las reducciones de la DDT (de 10 a 25 %) al inicio de la hospitalización pueden ser requeridas para pacientes con esquemas altos de insulina basal (mayor o igual a 0.6 a 1 (UI/kg)/día), en casos de hiporexia o cuando hay antecedente de hipoglucemias (recomendación de expertos) (15).

En caso de que el paciente usuario previo de insulinas en esquema basal-bolo esté entrenado en conteo de carbohidratos y no tenga ninguna patología aguda que interfiera con los cálculos matemáticos requeridos para este, se sugiere permitir al paciente calcular por su cuenta su dosis de insulina prandial, con aval confirmatorio de la dosis por parte del servicio de enfermería (recomendación de expertos) (15).

Si el paciente es usuario previo de insulina basal asociada a terapias no insulínicas que no se continuarán de forma intrahospitalaria, se sugiere el cálculo de DDT de acuerdo con el fenotipo del paciente:

- *Alta sensibilidad:* 0.25 - 0.3 UI/kg para pacientes delgados, desnutridos, adultos mayores, con enfermedad renal crónica con TFG < 45 o terapia de reemplazo renal
- *Moderada sensibilidad:* 0.4 UI/kg para pacientes con DMT1 sin adecuada adherencia ambulatoria o que no están entrenados en conteo de carbohidratos
- *Resistencia a insulina:* 0.5 - 1 UI/kg para pacientes con obesidad grado 2 o más (IMC > 35 kg/m²), infecciones activas o uso de corticoides en paciente con antecedente de DM

En cualquiera de estos casos, la DDT se repartirá 50 % en la dosis basal y 50 % en prandiales (recomendación de expertos) (15).

En pacientes sin uso previo de insulinas, se sugiere dosis de 0.3 (UI/kg)/día repartida 50 % en la dosis basal y 50 % en prandiales (NE: muy baja, GRADE) (16).

En pacientes usuarios de diálisis peritoneal, en los cuales no se logren las metas de control glucémico con esquema basal-bolo, se recomienda la rotación de insulina basal convencional (glargina U100, glargina U300, degludec) a insulina detemir, misma con perfil farmacocinético diferente a los anteriormente descritos. Se sugiere un cálculo de DDT a 0.5 UI/kg, dividida en un 50 % para insulina detemir en horas de la noche y 50 % para insulinas prandiales. Una vez logradas las metas de glucosa en ayunas, de persistir las glucometrías preprandiales fuera de metas, se puede adicionar una segunda dosis de insulina detemir en horas de la mañana, del 25 % de la dosis basal nocturna que esté recibiendo en ese momento el paciente (recomendación de expertos) (33,34). Se sugiere suspender la insulina prandial en caso de que el paciente se encuentre sin vía oral (recomendación de expertos) (15).

J. Monitorización clínica y evaluación de patrón glucémico del paciente

En el paciente hospitalizado no crítico sin patología quirúrgica aguda, se recomienda plantear metas de glucosa sanguínea en el rango de 140-180 mg/dL (recomendación de expertos) (15,31).

Para tal fin, se sugiere ajustar las dosis de insulina, según glucosa sanguínea y horario de medición, como se presenta en la tabla 3 (recomendación de expertos) (15).

48 | Tabla 3. Ajuste de dosis de insulina según niveles y horario de glucosa en sangre

Glucosa sanguínea	Glucosa de la mañana en ayunas	Glucosa antes del almuerzo o la cena	Glucosa a la hora de dormir
<54 mg/dL	Reducir insulina basal en un 50 %	Reducir insulina preprandial de la comida correspondiente en un 50 %	Reducir insulina preprandial de la cena en un 50 %
54-69 mg/dL	Reducir insulina basal en un 20 %	Reducir insulina preprandial de la comida correspondiente en un 20 %	Reducir insulina preprandial de la cena en un 20 %
70-99 mg/dL	Reducir insulina basal en un 10 %	Reducir insulina preprandial de la comida correspondiente en un 10 %	Reducir insulina preprandial de la cena en un 10 %
100-140 mg/dL	No hacer cambios en insulina basal	No hacer cambios en insulinas preprandiales	No hacer cambios en insulina preprandial de la cena
140-180 mg/dL	Aumentar insulina basal en un 10 %	Aumentar insulina preprandial de la comida correspondiente en un 10 %	No hacer cambios en insulina preprandial de la cena
>180 mg/dL	Aumentar insulina basal en un 20 %	Aumentar insulina preprandial de la comida correspondiente en un 20 %	Aumentar insulina preprandial de la cena correspondiente en un 10 %

Fuente: adaptada de (15).

Si el paciente se encuentra en plan de cirugía, se recomienda como meta niveles preoperatorios de HbA1c $<8\%$ y concentraciones de glucosa de 100 a 180 mg/dL. En aquellos pacientes en los que no sea factible la meta de HbA1c, se sugiere lograr la meta de concentraciones de glucosa descrita, por lo menos 1 a 4 horas antes de la cirugía (NE: muy baja, GRADE) (16).

K. Valoraciones interdisciplinarias

Todo paciente debe recibir valoraciones interdisciplinarias por profesionales de áreas afines al manejo integral de la DM, con miras a la detección temprana de problemas, realizar diagnósticos adicionales y ofrecer educación al paciente (recomendación de expertos) (15).

Se sugiere solicitar la valoración inicial por nutrición (CUPS 890406), para determinar un plan de alimentación individualizado del paciente. La ingesta de carbohidratos sugerida por comida principal debe ser de 60 a 75 gramos. Las comidas libres de carbohidratos a demanda pueden administrarse sin discreción en cualquier momento del día, de no haber contraindicaciones clínicas adicionales para el paciente (recomendación de expertos) (15).

Se sugiere solicitar valoración por el servicio de psicología (CUPS 890408), para evaluar reacciones psicológicas desproporcionadas que puedan afectar el autocontrol de la diabetes, como percepción de gravedad de la enfermedad, sentimientos frente a esta y grado de responsabilidad personal. Además, esto se recomienda para realizar tamizaje de compromiso cognitivo, fragilidad y síntomas depresivos, especialmente en adultos mayores de 65 años (recomendación de expertos) (35,36).

Se sugiere además solicitar valoración inicial por el servicio de fisioterapia (CUPS 890411) para prescripción razonada de ejercicio estructurado según condiciones de base del paciente (recomendación de expertos) (37,38).

Se sugiere solicitar valoración por el servicio de psiquiatría (CUPS 890484) en caso de que el paciente presente lo siguiente (recomendación de expertos) (35,36,39):

- Angustia significativa relacionada con el control de la diabetes.
- Miedo persistente a la hipoglucemia.
- Resistencia psicológica al uso de insulina.
- Compromiso o deterioro cognitivo.
- Comorbilidad o sospecha de trastornos psiquiátricos (como trastornos depresivos, ansiosos, trastornos de la conducta alimentaria, síntomas psicóticos).
- Identificación de omisión intencional de aplicación de insulina o medicamentos orales.
- Disminución o deterioro de la capacidad para realizar conductas de autocuidado.

- Paciente o red de apoyo con dificultades conductuales de autocuidado, con hospitalizaciones repetidas por cetoacidosis diabética o incumplimiento de los objetivos esperados.

L. Diagnóstico de la hipoglucemia

La hipoglucemia (CIE 10: E160, E161, E162) se define como niveles bajos de glucosa en sangre de un individuo, con o sin síntomas, que puede causar daño, y es por tanto una condición seria que requiere atención médica inmediata (14).

Se considera que un paciente cursa con hipoglucemia cuando por glucometría capilar o medición de glucosa central (arterial o venosa) se documentan niveles menores a 70 mg/dL. La hipoglucemia se clasifica en tres niveles (32,40). En la tabla 4 se presenta la definición de los niveles de hipoglucemia.

Tabla 4. Definición de niveles de hipoglucemia

Nivel de hipoglucemia	Descripción
Nivel 1	≥54 mg/dL y <70 mg/dL
Nivel 2	<54 mg/dL. Se asocia con aumento de riesgo de disfunción cognitiva y mortalidad.
Nivel 3	Evento severo caracterizado por alteración del estado mental o físico. Es amenazante para la vida.

Fuente: adaptado de (32).

50 |

M. Tratamiento de la hipoglucemia

En caso de diagnosticarse hipoglucemia, se recomienda en primera instancia evaluar rápidamente la vía aérea, la ventilación, la circulación, la clínica neurológica y la escala de Glasgow (recomendación de expertos) (13).

Si se documenta alteración en vía aérea, ventilación o circulación, se sugiere aplicar el protocolo institucional de reanimación cardio-cerebro-pulmonar (recomendación de expertos) (13).

De cualquier forma, debe realizarse el tratamiento específico de la hipoglucemia, de la siguiente manera:

- En hipoglucemia de nivel 1, con tolerancia a la vía oral, se sugiere en primera instancia administrar 15-20 gramos de glucosa oral (150-200 ml de zumo de fruta, 3-4 cucharas pequeñas o 1-2 cucharas grandes de azúcar diluidas en agua) (recomendación de expertos) (13)
- En hipoglucemia de nivel 2 o 3, o en paciente sin tolerancia a la vía oral, se sugiere administrar 100 ml de dextrosa en agua destilada (DAD) al 20 %, o 200 ml de DAD al 10 %, por vía intravenosa, en infusión continua de 10-15 minutos máximos de duración (recomendación de expertos) (13)

Se sugiere tomar glucometría capilar de control 10 minutos después. De persistir <70 mg/dL, se sugiere dar una nueva dosis de glucosa. En caso de administrarse glucosa oral, si han pasado 30-45 minutos de haberse diagnosticado la hipoglucemia, o si se han administrado 3 ciclos de glucosa oral, y la glucosa persiste <70 mg/dL, o la misma ha bajado a <54 mg/dL, se recomienda proceder a administrar por vía endovenosa (recomendación de expertos) (13).

Una vez se haya corregido exitosamente la hipoglucemia y el paciente se haya recuperado, se sugiere dar un *snack* de 20 gramos de carbohidratos. Dado que la siguiente dosis de insulina prevista es improbable que haya sido la dosis activa al momento de la hipoglucemia, se sugiere no omitir la siguiente dosis de insulina programada, y en su lugar hacer revisión integral de las dosis ya administradas de las últimas 24 horas para realizar los ajustes pertinentes (recomendación de expertos) (13).

N. Criterios de egreso

Los criterios de egreso del paciente hospitalizado que desarrolla hiperglucemia se dejan a criterio del médico tratante; sin embargo, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones al momento de generar egreso (recomendación de expertos) (15):

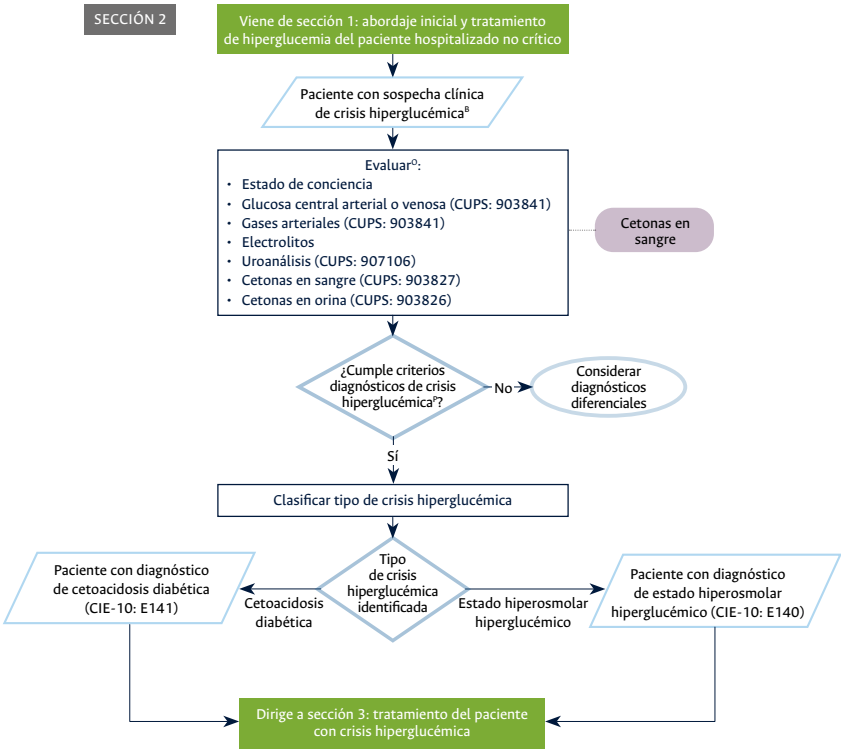
- **Educación:** se recomienda proveer educación por parte de enfermería al paciente (NE: moderado, GRADE) (16). Debe incluirse la siguiente información (recomendación de expertos) (15):
 - Entendimiento básico de la diabetes y la necesidad de tratamiento
 - Rol de la dieta y un plan de alimentación consistente
 - Habilidad de realizar y registrar monitoreo capilar en caso de usar insulinas
 - Conocimiento de las metas de glucosa
 - Habilidad para administrar terapias inyectables y desechar residuos
 - Habilidad para reconocer y tratar hipoglucemias e hiperglucemias
 - Saber cómo y cuándo pedir ayuda
- **Tecnologías en diabetes:** se recomienda lo siguiente:
 - Todo paciente con terapia insulínica prescrita de forma ambulatoria debe contar con monitoreo capilar (glucómetro), así como tiras de glucometría y lancetas para el mes, previo a efectuar el egreso
 - Si se formula monitoreo intersticial continuo tipo *flash*, el paciente debe contar con el dispositivo y los sensores para el mes, previo a efectuar egreso
 - Si el paciente es usuario previo de un sistema de asa cerrado, se deberá solicitar interconsulta al servicio de endocrinología (CUPS 890444), de no haberse realizado previamente
 - * Si se dispone de la bomba de infusión y el sistema de monitoreo en buen estado, el paciente debe contar con sensores, set de infusión, reservorio

y adhesivo para el mes, de conformidad con el modelo de bomba que posea, previo a hacer efectivo el egreso.

- * Si no se dispone de la bomba o el sistema de monitoreo en buen estado, se contactará a la casa comercial para brindar asesoría al paciente respecto a la política de garantía y renovación. En este caso, por cuanto a que se puede requerir entrenamiento altamente especializado previo a la reanudación de la terapia, mismo que no se brinda de forma intrahospitalaria, contar con el equipo completo no se considera criterio de egreso.
- ° Si se realiza prescripción de sistema de asa cerrado con bomba de insulina por primera vez, por cuanto se requiere de un entrenamiento adicional especializado ambulatorio previo al inicio de la terapia, disponer del equipo no es criterio de egreso.
- *Terapia farmacológica ambulatoria:* se recomienda lo siguiente:
 - ° Paciente en tratamiento con terapia no insulínica previo a ingreso hospitalario (recomendación de expertos) (15):
 - * *HbA1c <8 %:* continuar el mismo tratamiento ambulatorio que ya venía recibiendo
 - * *HbA1c 8-9 % o requiere > 20 UI de insulina al día en el hospital:* aumentar dosis de terapia no insulínica o adicionar otro medicamento (máximo 3). Si ya venía con tres terapias no insulínicas a dosis máxima, considerar prescribir insulina glargina 0.1 (UI/kg)/día o 40 % de la dosis de insulina glargina intrahospitalaria
 - * *HbA1c >9 %:* iniciar insulina basal a dosis de 70 % la recibida intrahospitalariamente
 - ° Paciente en tratamiento con insulina basal previo a ingreso hospitalario (recomendación de expertos) (15):
 - * *HbA1c <8 %:* continuar mismo tratamiento ambulatorio
 - * *HbA1c 8-9 %, requiere >20 UI de insulina al día en el hospital o 20 % más de lo recibido ambulatoriamente:* aumentar la dosis de insulina basal si la glucemia en ayunas lo permite. De lo contrario, considerar adicionar aGLP-1 (si se trata de diabetes *mellitus* tipo 2 y no lo tenía previamente) o insulinas prandiales
 - * *HbA1c >9 %:* adicionar aGLP-1 (si se trata de diabetes *mellitus* tipo 2 y no lo tenía previamente) o insulinas prandiales
 - ° Paciente en tratamiento con insulina en esquema basal-bolo previo a ingreso hospitalario (recomendación de expertos) (15):
 - * *HbA1c <8 %:* continuar mismo tratamiento ambulatorio
 - * *HbA1c >8 %, requiere >20 UI de insulina al día en el hospital o 20 % más de lo recibido ambulatoriamente:* aumentar dosis total diaria de insulina en un 10-20 % a lo administrado previamente de forma ambulatoria. Considerar adicionar aGLP-1 (si se trata de diabetes *mellitus* tipo 2 y no lo tenía previamente)

- ° Independientemente de los niveles de HbA1c, se puede considerar la prescripción de terapias no insulínicas en caso tal de haber comorbilidades:
 - * *iSGLT2*: considerar en pacientes de alto riesgo cardiovascular, con enfermedad cardiovascular establecida, falla cardíaca con fracción de eyección preservada o reducida o enfermedad renal crónica con TFG ≥ 20 (mL/min)/1.73 m² (recomendación de expertos) (41)
 - * *αGLP-1*: considerar en pacientes de alto riesgo cardiovascular, con obesidad, enfermedad cardiovascular establecida, falla cardíaca con fracción de eyección preservada o reducida o enfermedad renal crónica avanzada (recomendación de expertos) (41)
- ° Para hacer efectivo el egreso, el paciente debe contar con los medicamentos prescritos de forma ambulatoria para un mes
 - * *Control ambulatorio*: se recomienda lo siguiente:
 - * En el paciente cuyo motivo de ingreso haya sido la DM, en aquellos con diagnóstico *de novo* y en pacientes que hayan requerido ajuste de prescripción de su terapia ambulatoria, se generará cita de control ambulatorio por medicina interna (CUPS 890266)
 - * En el paciente con monitoreo continuo de glucosa tipo *flash*, sistemas de asa cerrado y en aquellos con múltiples comorbilidades o más de tres medicamentos para la diabetes, se ordenará cita de control ambulatorio por endocrinología (CUPS 890244)
- ° La cita de control especializada deberá agendarse para 7 a máximo 15 días posterior al egreso hospitalario.
- ° De no contar con controles de los últimos 12 meses, se solicitarán de forma ambulatoria los estudios y valoraciones que se presentan a continuación:
 - * Creatinina (CUPS 903895)
 - * Microalbuminuria (CUPS 903028)
 - * Colesterol total (CUPS 903818)
 - * Colesterol de alta densidad (CUPS 903815)
 - * Colesterol de baja densidad (CUPS 903817)
 - * Triglicéridos (CUPS 903868)
 - * Consulta por oftalmología (CUPS 890276)
 - * Consulta por nutrición y Dietética (CUPS 890206)
 - * Consulta por fisioterapia (CUPS 890211)

Se sugiere ver el anexo 7, donde se encuentra plasmada una lista de chequeo para egreso.



Abreviaturas **CIE-10:** Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, décima revisión
CUPS: Clasificación Única de Procedimientos en Salud

Figura 4. Sección 2 del diagrama de flujo: diagnóstico del paciente con crisis hiperglucémica

INFORMACIÓN ADICIONAL

O. Evaluación integral del paciente con sospecha de crisis hiperglucémica

La presencia de estupor o coma en ausencia de elevación significativa de la osmolaridad efectiva (>320 mOsm/kg) requiere considerar otras causas de cambios en el estado mental, más allá de la crisis hiperglucémica. Para el cálculo de la osmolaridad efectiva se debe medir la concentración sérica de sodio y la glucosa central, no se tiene en cuenta la concentración de urea porque esta es libremente permeable y su acumulación no lleva a grandes cambios en el volumen intracelular ni a gradiente osmótico a través de la membrana celular (recomendación de expertos) (19).

Es frecuente encontrar concentraciones elevadas de potasio por intercambio extracelular causado por la deficiencia de insulina, hipertonicidad y acidemia, por lo que debe medirse la concentración sérica de potasio como parte de la evaluación del paciente para definir conductas terapéuticas (recomendación de expertos) (19).

Se recomienda la medición de cuerpos cetónicos en sangre para establecer diagnóstico de cetoacidosis diabética (NE: muy baja, GRADE) (42), (NE: muy baja, GRADE) (43). En caso de no contar con la disponibilidad de dicho laboratorio, se deben medir las cetonas en orina, cetonemia capilar con glucómetro o mediante otra prueba que se encuentre disponible para la detección de cuerpos cetónicos y, de esta forma, no retrasar el diagnóstico e inicio del tratamiento.

Es importante mencionar la posibilidad de la presencia de cetoacidosis diabética euglucémica, la cual se puede presentar en relación con restricción alimentaria significativa, dosis de insulina administradas recientemente y uso de iSGLT2 (recomendación de expertos) (44).

P. Criterios diagnósticos de crisis hiperglucémica

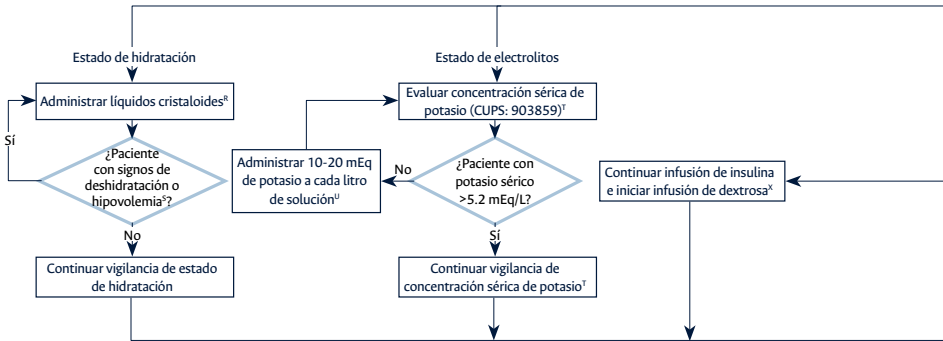
Se deben evaluar los criterios diagnósticos para confirmar la crisis hiperglucémica y clasificarla según el tipo, de la siguiente forma (recomendación de expertos) (19):

- Cetoacidosis diabética (CAD):
 - pH arterial <7.30
 - Bicarbonato <18 mEq/L
 - Cuerpos cetónicos en orina positivos
 - Cetonas en suero positivos
 - Osmolalidad sérica efectiva variable
 - Anion gap >12
 - Estado mental variable

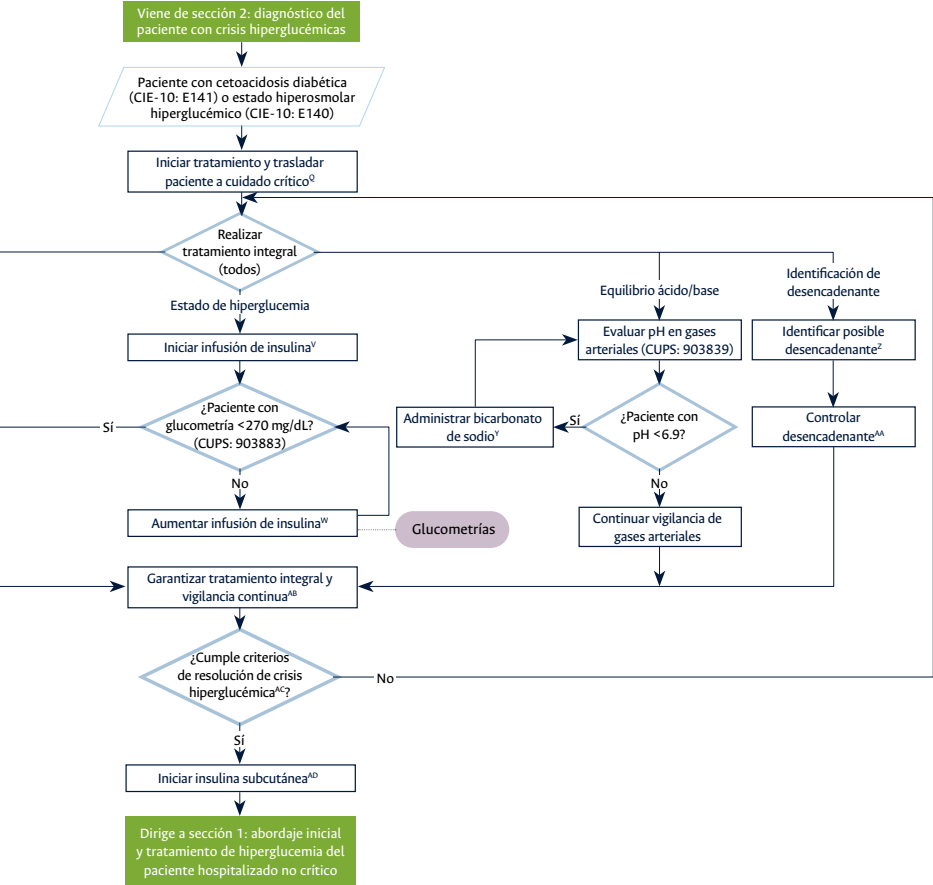
- Estado hiperosmolar hiperglucémico (EHH):
 - pH arterial >7.30
 - Bicarbonato >18 mEq/L
 - Cuerpos cetónicos en orina ausentes o leve
 - Cetonas en suero ausentes o leve
 - Osmolalidad sérica efectiva >320 mOsm/kg
 - Anion gap variable
 - Estado mental: estupor o coma

Teniendo en cuenta que las crisis hiperglucémicas son condiciones que requieren atención médica urgente, una vez se plantee la sospecha de crisis hiperglucémica, todos los estudios de laboratorio deben ser realizados de forma inmediata y, de igual forma, se requiere de una pronta revaloración médica al tener los resultados, para así iniciar las diferentes conductas terapéuticas.

En caso de no cumplir con los criterios diagnósticos descritos, se deben considerar otros diagnósticos diferenciales. Una vez se determine el diagnóstico y tipo de crisis hiperglucémica, continuar con la sección 3: tratamiento del paciente con crisis hiperglucémica.



SECCIÓN 3



Abreviaturas CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, décima revisión

CUPS: Clasificación Única de Procedimientos en Salud

dL: decilitro

mEq: Miliequivalentes

mg: miligramo

L: litros

pH: potencial de hidrógeno

Figura 5. Sección 3 del diagrama de flujo: tratamiento del paciente con crisis hiperglucémica

INFORMACIÓN ADICIONAL

Q. Traslado a cuidado crítico

Una vez se establece el diagnóstico de crisis hiperglucémica se debe trasladar prontamente el paciente a la unidad de cuidado crítico; sin embargo, se deben iniciar de forma inmediata las diferentes conductas terapéuticas en el área asistencial, en las que se encuentre el paciente, sin que dicho traslado represente un retraso en el inicio del tratamiento (recomendación de expertos).

R. Administración de líquidos cristaloides

El tratamiento de la CAD y EHH requiere de la corrección de la deshidratación, por lo que la reanimación inicial va dirigida a reponer el volumen intravascular, intersticial e intracelular; además, se recomienda establecer la administración de cristaloides como primer paso en el tratamiento de la descompensación aguda de la diabetes (NE: muy baja, GRADE) (42), (NE: muy baja, GRADE) (43).

Se recomienda el uso de solución salina isotónica como fluidoterapia primaria (NE: muy baja, GRADE) (42), (NE: muy baja, GRADE) (43).

Si hay pacientes que cursen con choque hipovolémico, se recomienda administrar inicialmente 1000 cc/hora por vía intravenoso hasta corregir el estado de choque hipovolémico; una vez resuelto el estado de choque, o en caso de que el paciente no curse con choque hipovolémico, se recomienda administrar cristaloides a 500 cc/hora intravenoso por 4 horas y luego a 250 cc/hora intravenoso según estado de hidratación del paciente (NE: muy baja, GRADE) (43).

S. Paciente con signos de deshidratación o hipovolemia

Se recomienda identificar de forma temprana los signos clínicos de deshidratación e hipovolemia como, por ejemplo, sed, oliguria, enoftalmos, mucosas secas, debilidad, taquicardia, hipotensión ortostática, extremidades frías, turgencia cutánea disminuida, confusión, entre otros (recomendación de expertos) (43).

Se debe realizar una valoración periódica de la función cardíaca, renal y estado mental durante la reanimación hídrica para evitar la sobrecarga de líquidos. Adicionalmente, se recomienda guiar la administración de cristaloides mediante la medición de presión venosa central o mediante pruebas de mediciones dinámicas para predecir la respuesta a líquidos, como medición de distensibilidad de vena cava inferior, y la medición de gasto cardíaco mediante ecocardiografía (recomendación de expertos) (19,45,46).

T. Vigilancia concentración sérica de potasio

Se recomienda evitar la administración de potasio en caso de que la concentración sérica de potasio sea >5.2 mEq/L, pero continuando la monitorización

periódica de la concentración sérica de potasio (punto de buena práctica clínica) (43).

La administración de potasio debe realizarse con precaución en caso de que el paciente presente insuficiencia renal. Además, se debe hacer seguimiento periódico de la concentración sérica de potasio para definir la necesidad de cambios en la administración de potasio intravenoso, se recomienda la medición cada 6 horas o según se considere pertinente en cada caso (recomendación de expertos) (43).

U. Administración de potasio

Se recomienda el inicio temprano de reposición de potasio intravenoso con monitoreo frecuente de las concentraciones séricas para detectar hipopotasemia (NE: muy baja, GRADE) (42).

En pacientes con CAD o EHH y concentración de potasio < 3.3 mmol/L, se recomienda agregar 10-20 mmol de potasio por cada litro de solución administrada antes de iniciar la administración de insulina (NE: muy baja, GRADE) (43).

En pacientes con potasio sérico de 3.3-5 mmol/L, se recomienda la administración intravenosa de potasio a concentraciones de 10-20 mmol/L de solución administrada (punto de buena práctica clínica) (43).

V. Infusión de insulina

La infusión de insulina no se debe iniciar hasta haber empezado la administración de cristaloides y contar con concentraciones séricas de potasio ≥ 3.3 mmol/L (NE: muy baja, GRADE) (42); (NE: muy baja, GRADE) (43). Una vez iniciada la infusión de insulina, debe realizarse monitorización periódica de la glucometría (cada hora o según se considere pertinente en cada caso) para definir conductas terapéuticas adicionales (recomendación de expertos).

Para el tratamiento de CAD y EHH se recomienda el uso de insulina intravenosa de acción rápida en infusión continua a dosis inicial 0.05-0.1 (UI/kg)/h (NE: muy baja, GRADE) (42), (NE: muy baja, GRADE) (43).

W. Aumento de infusión de insulina

Se debe realizar monitorización periódica de la glucometría para ajustar la infusión de insulina a razón de 25 % de la dosis instaurada, con el objetivo de lograr una disminución de glucosa en promedio de 50 mg/dL por hora y mantener valores de glucometría de 140-180 mg/dL (NE: muy baja, GRADE) (43).

X. Infusión de dextrosa

Cuando la concentración de glucosa haya disminuido a 180-270 mg/dL, se recomienda administrar líquidos que contengan glucosa para que la infusión

de insulina pueda continuar a un ritmo suficiente para eliminar las cetonas y corregir la acidosis (NE: muy baja, GRADE) (11).

Y. Administración de bicarbonato de sodio

En el paciente con CAD no se recomienda el uso generalizado de bicarbonato intravenoso (NE: muy baja, GRADE) (42).

Se recomienda llevar a cabo una nueva medición de gases arteriales 2 horas posterior al inicio de la administración de cristaloides y de la infusión de insulina, para definir la conducta sobre el uso de bicarbonato según el pH (recomendación de expertos).

En pacientes con CAD con pH <6.9, se recomienda administrar 50 mmol de bicarbonato de sodio en 200 mL de solución salina normal durante una hora, y continuar su administración cada 1-2 horas hasta que el pH sea ≥ 6.9 (NE: muy baja, GRADE) (43).

Z. Identificación de posibles factores desencadenantes

El factor precipitante más común para el desarrollo de CAD y EHH es la infección. Entre otros factores que se deben tener en cuenta se encuentra la falta de adherencia o esquema de tratamiento inadecuado de la diabetes *mellitus*, pancreatitis, infarto de miocardio, ataque cerebrovascular, trauma y el uso de algunos medicamentos como glucocorticoides, diuréticos y antipsicóticos atípicos (recomendación de expertos) (19,44).

AA. Control de desencadenantes

Según el factor desencadenante identificado, se deben efectuar diferentes estrategias terapéuticas de acuerdo con cada caso para garantizar el control o resolución del factor desencadenante, de forma que permita y facilite el tratamiento de la crisis hiperglucémica. Además, se debe solicitar valoración por la especialidad pertinente según cada caso para brindar un tratamiento interdisciplinario (recomendación de expertos).

En todo paciente en que se identifique la falta de adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico como factor desencadenante, se debe evaluar si hay dudas o falta de conocimiento sobre beneficios del tratamiento instaurado, preocupaciones sobre efectos secundarios o la presencia de estos, para brindar información clara o considerar ajustes pertinentes en el tratamiento farmacológico y así mejorar la adherencia a este. De igual forma, se debe evaluar la presencia de red de apoyo que acompañe el proceso de la enfermedad y la adecuada toma de medicación (recomendación de expertos) (47).

Además, se deben evaluar y excluir factores psicológicos y comorbilidades psiquiátricas que faciliten conductas o formas de autolesión como depresión, rasgos límites de personalidad, conflictos en grupo familiar, antecedente de

abuso físico o psicológico o presencia de trastornos de la conducta alimentaria (recomendación de expertos) (36).

AB. Tratamiento integral y vigilancia continua

Se recomienda realizar vigilancia y valoración continua de los diferentes pilares del tratamiento mencionados previamente para, según la evolución clínica y resultados de laboratorio, definir necesidad de intervenciones adicionales según corresponda o se considere en cada caso.

AC. Criterios de resolución de crisis hiperglucémicas

Los criterios que se deben evaluar para determinar la resolución de la crisis hiperglucémica son las siguientes:

- Para el paciente con cetoacidosis diabética se recomienda:
 - Glucosa central <200 mg/dL más una de bicarbonato ≥ 15 , pH >7.3 y anión gap ≤ 12 (recomendación de expertos) (20)
 - pH >7.3 y cetonas en sangre <0.6 mmol/L (<6.2 mg/dL) (recomendación de expertos) (48)
 - Se debe considerar el monitoreo periódico (cada 4 horas hasta la resolución) del B-hidroxibutirato en sangre de pacientes diabéticos que se encuentren con CAD (NE: muy baja, GRADE) (43)
- Para el paciente con estado hiperosmolar hiperglucémico:
 - Osmolalidad normal y recuperación de estado de conciencia (recomendación de expertos) (19)

Adicionalmente, se debe evaluar que las características de los criterios diagnósticos de la descompensación aguda de la diabetes correspondiente se encuentren resueltas, el paciente tolere la vía oral, haya resuelto los trastornos electrolíticos asociados y que se encuentre resuelto o controlado el desencadenante identificado (recomendación de expertos).

AD. Transición a insulina subcutánea

Una vez el paciente cuente con criterios de resolución de CAD y EHH y haya iniciado y tolerado la vía oral, se debe iniciar la administración de insulina basal subcutánea entre 1 a 2 horas antes de suspender la infusión de insulina para prevenir la recurrencia de hiperglucemia o de descompensación aguda de la diabetes (recomendación de expertos) (19,44).

En pacientes con antecedente de diabetes *mellitus* con adecuado control y uso previo de insulina, se puede considerar reiniciar la dosis previa de insulina en esquema basal bolo. En el paciente sin uso previo de insulina, se recomienda el inicio de insulina a dosis de 0.5-0.8 (UI/kg)/día divididas en 50 % dosis basal y 50 % dosis de bolo preprandial (recomendación de expertos) (19,44,48).

En caso de que el paciente deba continuar en ayuno o se encuentre con contraindicación para la vía oral, como en el caso del paciente que continúa críticamente enfermo, se debe considerar continuar la infusión de insulina y administración de líquidos intravenosos (recomendación de expertos) (19).

PUNTOS DE CONTROL

Los puntos de control para el ECBE se definieron teniendo en cuenta momentos clave en la atención integral de los pacientes. Estos puntos de control fueron elegidos de forma conjunta por los miembros del equipo desarrollador y aprobados durante la reunión de consenso interdisciplinar; se presentan a continuación:

- **Reporte de HbA1c (sección 1 del diagrama de flujo):** todo paciente con DM hospitalizado debe contar con reporte de HbA1c en los últimos 3 meses, en caso de no contar con disponibilidad de dicha información, debe realizarse su medición de forma intrahospitalaria, teniendo en cuenta que el resultado de esta medición tiene implicaciones terapéuticas. Con este punto de control, se busca evaluar adherencia a realización de un paraclínico clave para el enfoque terapéutico de la DM en el paciente hospitalizado.
- **Valoración por el servicio de nutrición (sección 1 del diagrama de flujo):** se debe solicitar valoración por el servicio de nutrición (CUPS 890406) a todo paciente con diabetes mellitus hospitalizado.
- **Toma de glucometrías en paciente hospitalizado no crítico en tratamiento con insulina (sección 1 del diagrama de flujo):** se debe medir y registrar mínimo 3 glucometrías o de glucosa central cada día en todo paciente con diabetes mellitus en hospitalización general que esté recibiendo tratamiento con insulina. Se debe cargar la orden médica en el sistema de glucometría (CUPS: 903883) o glucosa central (CUPS: 903841) especificando la hora o el momento adecuado para realizar la medición en relación con la ingesta de alimentos o las características clínicas del paciente. Además, la glucometría debe ser registrada de forma adecuada como resultado del procedimiento.
- **Medición de cetonas en sangre para diagnóstico de crisis hiperglucémica (sección 2 del diagrama de flujo):** se deben medir las cetonas en sangre (CUPS 903827) en todo paciente con diagnóstico de crisis hiperglucémica como parte de la evaluación de los criterios diagnósticos. En caso de no contar con disponibilidad de este laboratorio, se deberá realizar la detección de cuerpos cetónicos en orina (CUPS 903826) o mediante otras técnicas de laboratorio que se encuentren disponibles.
- **Glucometrías en paciente con diagnóstico de crisis hiperglucémica (sección 3 del diagrama de flujo):** en todo paciente se debe realizar medición y registro de mínimo 6 glucometrías o glucosa central o monitoreo continuo de glucosa durante las primeras 24 horas desde que se establece el diagnóstico de crisis hiperglucémica. De esta forma, se permite realizar ajustes constantes en las medidas terapéuticas instauradas buscando una rápida y segura resolución de la crisis hiperglucémica.

Indicadores de los puntos de control

En la tabla 5 se presentan los indicadores propuestos para desarrollar los procesos de implementación y vigilancia de los puntos de control definidos en la sección Definición de los puntos de control.

Tabla 5. Definición de puntos de control

Nombre	Definición	Fórmula
Reporte de HbA1c	Proporción de pacientes con diabetes mellitus hospitalizados, con reporte de HbA1c	$\frac{\text{Número de pacientes con diabetes mellitus hospitalizados con reporte de HbA1c de los últimos 3 meses}}{\text{Número de pacientes hospitalizados con diabetes mellitus}}$
Valoración por el servicio de nutrición	Proporción de pacientes con diabetes mellitus hospitalizados con valoración por el servicio de nutrición	$\frac{\text{Número de pacientes con diabetes mellitus hospitalizados con valoración por nutrición}}{\text{Número de pacientes hospitalizados con diabetes mellitus}}$
Glucometrías en paciente hospitalizado no crítico en tratamiento con insulina	Proporción de pacientes con diabetes mellitus en tratamiento con insulina con al menos 3 glucometrías al día	$\frac{\text{Número de pacientes con diabetes mellitus hospitalizados en tratamiento con insulina con registro de al menos 3 glucometrías al día}}{\text{Número de pacientes hospitalizados con diabetes mellitus en tratamiento con insulina por día}}$
Medición de cetonas en sangre para diagnóstico de crisis hiperglucémica	Proporción de pacientes con diagnóstico de crisis hiperglucémica con medición de cetonas en sangre	$\frac{\text{Número de pacientes con diagnóstico de crisis hiperglucémica con medición de cetonas en sangre}}{\text{Número de pacientes con diagnóstico de crisis hiperglucémica}}$
Glucometrías en paciente con diagnóstico de crisis hiperglucémica	Proporción de pacientes con diagnóstico de crisis hiperglucémica con al menos 6 glucometrías en primeras 24 horas	$\frac{\text{Número de pacientes con diagnóstico de crisis hiperglucémica con medición de al menos 6 glucometrías en primeras 24 horas}}{\text{Número de pacientes con diagnóstico de crisis hiperglucémica}}$

**IMPLEMENTACIÓN
DEL ESTÁNDAR
CLÍNICO BASADO
EN LA EVIDENCIA
Y EVALUACIÓN DE
LA ADHERENCIA**

Para el proceso de implementación del ECBE y evaluación de la adherencia se desarrollarán diferentes actividades, que se describen de forma general en este apartado. La primera actividad será la creación de un equipo interdisciplinario, conformado por los miembros del grupo desarrollador y representantes de las áreas administrativas y clínicas del HUN, que puedan apoyar el proceso de implementación. Es importante mencionar que se dará prioridad al personal del área de tecnologías de la información del HUN en la constitución del equipo encargado de la implementación. Una vez conformado el equipo de implementación del estándar, se llevarán a cabo reuniones que permitan identificar las barreras y facilitadores del proceso de implementación en la institución.

Posteriormente, se utilizarán dos enfoques para abordar las posibles acciones de implementación del ECBE. El primero tendrá como objetivo la difusión del diagrama de flujo del ECBE y sus puntos de control. Algunas de las actividades contempladas para poner en práctica este enfoque incluyen charlas educativas presenciales y pregrabadas por los líderes clínicos del ECBE y la difusión de información sobre este mismo, mediante las redes sociales del HUN y las carteleras ubicadas en sus diferentes servicios. El objetivo del segundo enfoque será desarrollar estrategias administrativas utilizando tecnologías de la información y el *software* de historia clínica, para generar avisos interactivos o mensajes de recordatorio que refuercen las actividades educativas arriba planteadas.

Finalmente, el proceso de evaluación de la adherencia al estándar tendrá tres componentes: i) evaluación de conocimiento sobre el ECBE: con el que se contempla el uso de encuestas válidas y transparentes que serán desarrolladas en diferentes ámbitos clínicos para medir el grado de conocimiento del personal acerca del ECBE; ii) evaluaciones de impacto: en el cual se contemplará, según la disponibilidad de recursos destinados a este componente, desarrollar actividades relacionadas con la evaluación del impacto del ECBE sobre desenlaces clínicos, desenlaces reportados por pacientes y desenlaces en términos de costos asociados a su implementación; iii) evaluaciones de adherencia: para este componente se utilizarán principalmente fuentes de información administrativa; no obstante, en algunos casos, de prioridad para el hospital, se utilizarán estudios adicionales que permitan evaluar la adherencia de manera focalizada.

Se aclara que el proceso de implementación será desarrollado en etapas adicionales a las del proceso de desarrollo que permitan identificar las mejores alternativas de implementación para este ECBE.

**IMPACTO
ESPERADO DEL
ESTÁNDAR
CLÍNICO BASADO
EN LA EVIDENCIA**

Este ECBE tiene múltiples propósitos a mediano y largo plazo, los cuales se lograrán a medida que se completen las fases de implementación y actualización:

- Disminuir la variabilidad en la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y DMT1 o DMT2 en el HUN.
- Mejorar los desenlaces en salud de pacientes adultos con alteraciones de la glucemia y DMT1 o DMT2 atendidos en el HUN.
- Optimizar el uso de recursos en el proceso de atención de pacientes adultos con alteraciones de la glucemia y DMT1 o DMT2 atendidos en el HUN.
- Mejorar los desenlaces reportados por los pacientes adultos alteraciones de la glucemia y DMT1 o DMT2.
- Brindar una herramienta pedagógica basada en la mejor evidencia disponible a los profesores y estudiantes de las facultades de salud de la Universidad Nacional de Colombia en lo que respecta a la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y DMT1 o DMT2.
- Posicionar al HUN como una institución de salud referente en la región en lo que respecta al tratamiento intrahospitalario integral de pacientes con alteraciones de la glucemia y DMT1 o DMT2.

**ACTUALIZACIÓN
DEL ESTÁNDAR
CLÍNICO BASADO
EN LA EVIDENCIA**

La actualización del ECBE se efectuará según las recomendaciones establecidas en el manual de desarrollo de ECBE del HUN (IN-MN-04. Desarrollo de estándares clínicos basados en la evidencia en el Hospital Universitario Nacional de Colombia). De esta manera, el grupo desarrollador estableció el tiempo máximo de actualización teniendo en cuenta los siguientes aspectos: i) el volumen de la evidencia disponible en la actualidad; ii) la disponibilidad de nueva evidencia relacionada con el tema que pueda influenciar la toma de decisiones en el proceso de atención integral de pacientes con esta enfermedad; iii) la calidad de la evidencia disponible al momento del desarrollo del ECBE, y iv) la disponibilidad de recursos institucionales para la implementación y actualización del ECBE.

Considerando estos aspectos, el grupo de trabajo decidió que, para el caso de la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 o tipo 2, se espera que en un tiempo aproximado de 3 a 5 años se publique nueva evidencia que afecte la manera de llevar a cabo el proceso de diagnóstico y tratamiento y que, por lo tanto, este será el periodo máximo de actualización de este documento.

De esta forma, el grupo desarrollador determinó que el ECBE: identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 o tipo 2 debe actualizarse máximo entre 3 y 5 años, ya que se espera que en este periodo se publique nueva evidencia sobre el diagnóstico y tratamiento de estas condiciones y, por tanto, se requiera hacer cambios en el proceso de atención de estos pacientes.



GLOSARIO

Adaptación de recomendaciones: grado en el que una intervención basada en evidencia es modificada por un usuario durante su adopción e implementación para ajustarla a las necesidades de la práctica clínica o para mejorar su desempeño según las condiciones locales (49).

Algoritmo: procedimiento expresado como una serie de pasos que permite solucionar un problema específico en un tiempo y espacio determinados. Debe cumplir los siguientes atributos: tener una entrada y una salida, no presentar ambigüedad en los pasos planteados, el procedimiento debe terminar después de un determinado número de pasos y cada instrucción debe estar debidamente explicada de forma que pueda ser ejecutada sin problema (50).

Cetoacidosis diabética: complicación aguda más frecuente de la diabetes mellitus, que se caracteriza por hiperglucemia, acidosis metabólica y cetosis (51).

Diabetes mellitus: enfermedad metabólica crónica, caracterizada por niveles elevados de glucosa sanguínea, lo cual lleva con el tiempo a daño microvascular, y eventualmente de estructuras como la retina, riñones, nervios y corazón (1).

Diabetes mellitus tipo 1: enfermedad crónica caracterizada por pérdida de secreción de insulina que resulta en altas concentraciones de glucosa en plasma, que suele ser causada por la destrucción autoinmune de células beta del páncreas (42).

Diabetes mellitus tipo 2: enfermedad crónica generada por pérdida progresiva de la secreción celular adecuada de insulina, en el contexto de resistencia periférica a la insulina y síndrome metabólico (52).

Diagrama de flujo: representación gráfica de un algoritmo. Usualmente es utilizado en el área de la salud para describir el proceso de atención integral de pacientes con determinada condición o enfermedad. Esta herramienta ha sido reconocida como la más útil en el área de la salud; además, es utilizada por instituciones gubernamentales para mejorar los procesos de atención en salud (53).

Diagrama PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses): diagrama que permite describir el flujo de información durante las fases de búsqueda y revisión de la evidencia. Este diagrama facilita identificar el número de registros identificados, aquellos excluidos y los finalmente incluidos, así como las razones para las exclusiones (54).

Estado hiperosmolar hiperglucémico: complicación aguda de la diabetes mellitus caracterizada por hiperglucemia grave, hiperosmolaridad y deshidratación en ausencia de cetoacidosis (51).

Hipoglucemia: concentración de glucosa en plasma menor a 70 mg/dL con o sin síntomas, potencialmente perjudicial para la vida (32).

Puntos de control del estándar clínico basado en la evidencia (ECBE): aspectos trazadores de cada uno de los procesos de atención en salud que se abordan en el ECBE, los cuales son de vital importancia para el seguimiento de la adherencia al proceso y permiten diseñar estrategias específicas de implementación.



REFERENCIAS

1. World Health Organization. Diabetes. who.int. 2023 [citado 19 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://tinyurl.com/5arhajnv>
2. International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(7):1327-34. <https://doi.org/cx357s>
3. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2003;26 Suppl 1:S5-20. <https://doi.org/fg9fkt>
4. Home, Resources, diabetes L with, Acknowledgement, FAQs, Contact, et al. IDF Diabetes Atlas 2021 | IDF Diabetes Atlas. [citado 20 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2p9vdrvhn>
5. Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. Epidemiología de la diabetes mellitus en Sudamérica: la experiencia de Colombia. *Clínica E Investig En Arterioscler*. 2016;28(5):245-56. <https://doi.org/nfss>
6. Pratiwi C, Mokoagow MI, Made Kshanti IA, Soewondo P. The risk factors of inpatient hypoglycemia: A systematic review. *Heliyon*. 2020;6(5):e03913. <https://doi.org/nfst>
7. Murad MH, Coburn JA, Coto-Yglesias F, Dzyubak S, Hazem A, Lane MA, et al. Glycemic control in non-critically ill hospitalized patients: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(1):49-58. <https://doi.org/d5jpmmm>
8. Chaparro-Narváez P, Alvis-Zakzuk NJ, Díaz-Jiménez D, Castañeda-Orjuela C. Trends in diabetes mortality identified from death certificates in Colombia, 1979-2017. *Rev Panam Salud Pública*. 2021;45:1. <https://doi.org/nfsw>
9. Gebreegziabher Y, McCullough PA, Bubb C, Loney-Hutchinson L, Makaryus JN, Anand N, et al. Admission hyperglycemia and length of hospital stay in patients with diabetes and heart failure: a prospective cohort study. *Congest Heart Fail Greenwich Conn*. 2008;14(3):117-20. <https://doi.org/b6sxj2>
10. Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2002;87(3):978-82. <https://doi.org/nfsx>
11. Bruno A, Gregori D, Caropreso A, Lazzarato F, Petrinco M, Pagano E. Normal glucose values are associated with a lower risk of mortality in hospitalized patients. *Diabetes Care*. 2008;31(11):2209-10.
12. Evans NR, Dhatariya KK. Assessing the relationship between admission glucose levels, subsequent length of hospital stay, readmission and mortality. *Clin Med*. 2012;12(2):137-9. <https://doi.org/bvdrx3>

13. Graveling A, Walden E, Flanagan D, Stanisstreet D. JBDS 01 The Hospital Management of Hypoglycaemia in Adults with Diabetes Mellitus | The Association of British Clinical Diabetologists. 2023 [citado 12 mar 2024]. Disponible en: <https://tinyurl.com/dajvassr>
14. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack S, Fish L, et al. Hypoglycemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. *Diabetes Care*. 2013;36(5):1384-95. <https://doi.org/gf3n3t>
15. Gianchandani RY, Iyengar JL, Butler SO, Chames MC, Raymond E, Miller BS, et al. Inpatient Diabetes Guideline for Adult Non-Critically Ill Patients. Ann Arbor (MI): Michigan Medicine University of Michigan; 2020 [citado 12 feb 2024]. (Michigan Medicine Clinical Care Guidelines). Disponible en: <https://tinyurl.com/2m8swb44>
16. Korytkowski MT, Muniyappa R, Antinori-Lent K, Donihi AC, Drincic AT, Hirsch IB, et al. Management of Hyperglycemia in Hospitalized Adult Patients in Non-Critical Care Settings: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022;107(8):2101-28. <https://doi.org/jg9b>
17. Pollock F, Funk DC. Acute diabetes management: adult patients with hyperglycemic crises and hypoglycemia. *AACN Adv Crit Care*. 2013;24(3):314-24. <https://doi.org/nfsz>
18. Brouwers MC, Kerkvliet K, Spithoff K, Consortium ANS. The AGREE Reporting Checklist: a tool to improve reporting of clinical practice guidelines. *BMJ*. 2016;352:i1152. <https://doi.org/ggdjmg>
19. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(7):1335-43. <https://doi.org/dhsvhw>
20. The Impact of Carbamylation and Anemia on HbA1c's Association With Renal Outcomes in Patients With Diabetes and Chronic Kidney Disease | Diabetes Care | American Diabetes Association [citado 13 feb 2024]. Disponible en: <https://doi.org/nfs8>
21. Gallagher EJ, Le Roith D, Bloomgarden Z. Review of hemoglobin A1c in the management of diabetes. *J Diabetes*. 2009;1(1):9-17.
22. Guo W, Zhou Q, Jia Y, Xu J. Increased Levels of Glycated Hemoglobin A1c and Iron Deficiency Anemia: A Review. *Med Sci Monit*. 2019;25:8371-8. <https://doi.org/dh9njt>
23. Campbell L, Pepper T, Shipman K. HbA1c: a review of non-glycaemic variables. *Journal of Clinical Pathology*. 2019;72(1):12-19. <https://doi.org/gfs299>
24. Barakat S, Habib H, Chun C, Oh E. 130-LB: Linagliptin vs. Sitagliptin for Type 2 Diabetes Inpatient Glycemic Management and Cardiovascular

- Outcomes—Is There a Difference between DPP-4 Inhibitors? *Diabetes*. 2022;71(Supplement_1):130-LB. <https://doi.org/nftd>
25. Pérez L, Osuna J, Millán M, López M, Gómez J, Cobos L, et al. Glycaemic efficacy and safety of linagliptin for the management of non-cardiac surgery patients with type 2 diabetes in a real-world setting: Lina-Surg study. *Ann Med*. 2019;51(3-4):252-261. <https://doi.org/nftg>
 26. Asakawa M, Mitsui H, Akihisa M, Sekine T, Niitsu Y, Kobayashi A, et al. Efficacy and safety of sitagliptin for the treatment of diabetes mellitus complicated by chronic liver injury. *SpringerPlus*. 2015;4:346. <https://doi.org/nfth>
 27. Umpierrez GE, Gianchandani R, Smiley D, Jacobs S, Wesorick DH, Newton C, et al. Safety and efficacy of sitagliptin therapy for the inpatient management of general medicine and surgery patients with type 2 diabetes: a pilot, randomized, controlled study. *Diabetes Care*. 2013;36(11):3430-5. <https://doi.org/cnsm>
 28. Ul Amin N, Sabir F, Amin T, Sarfraz Z, Sarfraz A, Robles-Velasco K, et al. SGLT2 Inhibitors in Acute Heart Failure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Healthcare Basel Switz*. 2022;10(12):2356. <https://doi.org/nftj>
 29. Talha KM, Anker SD, Butler J. SGLT-2 Inhibitors in Heart Failure: A Review of Current Evidence. *Int J Heart Fail*. 2023;5(2):82-90.
 30. Halvorsen S, Mehili J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J*. 2022;43(39):3826-924. <https://doi.org/gqqkk5>
 31. Pasquel FJ, Cecilia Lansang M, Dhatariya K, Umpierrez GE. Management of diabetes and hyperglycaemia in the hospital. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2021;9(3):174-88.
 32. McCall AL, Lieb DC, Gianchandani R, MacMaster H, Maynard GA, Murad MH, et al. Management of Individuals With Diabetes at High Risk for Hypoglycemia: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2023;108(3):529-62. <https://doi.org/grd2f7>
 33. Gómez AM, Vallejo S, Ardila F, Muñoz OM, Ruiz ÁJ, Sanabria M, et al. Impact of a Basal-Bolus Insulin Regimen on Metabolic Control and Risk of Hypoglycemia in Patients With Diabetes Undergoing Peritoneal Dialysis. *J Diabetes Sci Technol*. 2017;12(1):129-35.
 34. Savu O, Elian V, Steriade O, Teodoru I, Mihut S, Tacu C, et al. The impact of basal insulin analogues on glucose variability in patients with type 2 diabetes undergoing renal replacement therapy for end-stage renal disease. *Int Urol Nephrol*. 2016;48(2):265-70. <https://doi.org/gjwz5x>
 35. Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Working Group: Robinson DJ, Hanson K, Jain AB, Kichler JC, Mehta G, et al. Diabetes and Mental Health. *Can J Diabetes*. 2023;47(4):308-44.

36. Price HC, Ismail K, Joint Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care. Royal College of Psychiatrists Liaison Faculty & Joint British Diabetes Societies (JBDS): guidelines for the management of diabetes in adults and children with psychiatric disorders in inpatient settings. *Diabet Med*. 2018;35(8):997-1004. <https://doi.org/gdzdtm>
37. Zisman-Ilani Y, Fasing K, Weiner M, Rubin DJ. Exercise capacity is associated with hospital readmission among patients with diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2020;8(1):e001771. <https://doi.org/gpv4sk>
38. Umpierre D, Ribeiro PAB, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti ATN, Azevedo MJ, et al. Physical Activity Advice Only or Structured Exercise Training and Association With HbA1c Levels in Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2011;305(17):1790-9. <https://doi.org/d52wtw>
39. Knudsen L, Hansen DL, Joensen LE, Wibaek R, Benros ME, Jørgensen ME, et al. Need for improved diabetes support among people with psychiatric disorders and diabetes treated in psychiatric outpatient clinics: results from a Danish cross-sectional study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2022;10(1):e002366. <https://doi.org/nftk>
40. Agiostratidou G, Anhalt H, Ball D, Blonde L, Gourgari E, Harriman KN, et al. Standardizing Clinically Meaningful Outcome Measures Beyond HbA1c for Type 1 Diabetes: A Consensus Report of the American Association of Clinical Endocrinologists, the American Association of Diabetes Educators, the American Diabetes Association, the Endocrine Society, JDRF International, The Leona M. and Harry B. Helmsley Charitable Trust, the Pediatric Endocrine Society, and the T1D Exchange. *Diabetes Care*. 2017;40(12):1622-30. <https://doi.org/gcnvnt>
41. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2023;47(Supplement_1):S158-78. <https://doi.org/nftm>
42. National Clinical Guideline Centre (UK). Type 1 Diabetes in Adults: Diagnosis and Management. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2015 [citado 12 feb 2024]. (National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines). Disponible en: <https://tinyurl.com/3fervdv7>
43. Gil-Olivares F, Manrique H, Castillo-Bravo L, Perez L, Campomanes G, Aliaga K, et al. Manejo de las crisis glucémicas en pacientes adultos con diabetes mellitus: Guía de Práctica Clínica basada en evidencia, Lima - Perú.: Management of glycemic crises in adult patients with diabetes mellitus: Evidence-based Clinical Practice Guideline, Lima - Peru. *Rev Fac Med Humana*. 2021;21(1). <https://doi.org/nftn>
44. Karslioglu French E, Donihi AC, Korytkowski MT. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome: review of acute decompensated diabetes in adult patients. *BMJ*. 2019;365:1114. <https://doi.org/gg525k>

45. Cherpanath TGV, Hirsch A, Geerts BF, Lagrand WK, Leeftang MM, Schultz MJ, et al. Predicting Fluid Responsiveness by Passive Leg Raising: A Systematic Review and Meta-Analysis of 23 Clinical Trials. *Crit Care Med*. 2016;44(5):981-91. <https://doi.org/f8jrxb>
46. Bentzer P, Griesdale DE, Boyd J, MacLean K, Sirounis D, Ayas NT. Will This Hemodynamically Unstable Patient Respond to a Bolus of Intravenous Fluids? *JAMA*. 2016;316(12):1298-309. <https://doi.org/f9r6rm>
47. Gow K, Rashidi A, Whithead L. Factors Influencing Medication Adherence Among Adults Living with Diabetes and Comorbidities: a Qualitative Systematic Review. *Curr Diab Rep*. 2024;24(2):19-25. <https://doi.org/nftp>
48. Dhatariya KK, Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care. The management of diabetic ketoacidosis in adults—An updated guideline from the Joint British Diabetes Society for Inpatient Care. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. 2022;39(6):e14788. <https://doi.org/hprv>
49. Illott I, Rick J, Patterson M, Turgoose C, Lacey A. What is protocol-based care? A concept analysis. *J Nurs Manag*. 2006;14(7):544-52.
50. Gulwani S. Programming by Examples: Applications, Algorithms, and Ambiguity Resolution [citado 2 sep 2024]. Disponible en: <https://tinyurl.com/bd3bka4p>
51. Dhatariya KK, Glaser NS, Codner E, Umpierrez GE. Diabetic ketoacidosis. *Nat Rev Dis Primer*. 2020;6(1):40. <https://doi.org/ghj4m7>
52. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*. 2023;46(Supplement_1):S19-40. <https://doi.org/gr2pd4>
53. Jun GT, Ward J, Morris Z, Clarkson J. Health care process modelling: which method when? *Int J Qual Health Care*. 2009;21(3):214-24. <https://doi.org/dn99p3>
54. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;n71



ANEXOS

ANEXO 1. VERSIÓN COMPLETA DE LA METODOLOGÍA DEL ECBE

Metodología

El ECBE se desarrolló mediante un proceso secuencial de siete fases: i) conformación del grupo desarrollador; ii) definición del alcance y los objetivos del ECBE; iii) revisión sistemática de GPC; iv) elaboración del algoritmo preliminar; v) desarrollo de un acuerdo interdisciplinario; vi) elaboración del algoritmo final, y vii) revisión y edición del ECBE. Cada una de estas etapas se describe a continuación:

i) Conformación del grupo elaborador

El grupo desarrollador estuvo conformado por expertos en medicina interna, endocrinología y en epidemiología clínica, quienes se reunieron de forma virtual para determinar las directrices metodológicas, técnicas y temáticas respecto al desarrollo de las recomendaciones del ECBE. Todos los miembros del grupo desarrollador aceptaron participar en el proceso de desarrollo del estándar y diligenciaron y firmaron el formato de divulgación de conflictos de interés, de acuerdo con la normatividad vigente para el desarrollo de ECBE.

ii) Definición de alcance y objetivos

Esta actividad representa el componente principal del ECBE y suele ser objeto de las evaluaciones de calidad de este tipo de documentos (1,2). En esta etapa, se plantearon tanto el alcance como los objetivos para el desarrollo del ECBE a partir de preguntas trazadoras como i) ¿por qué se hace?, ii) ¿para qué se hace?, iii) ¿quiénes la usarán?, iv) ¿a quiénes se dirige?, v) ¿qué problema o condición se quiere delimitar? y vi) ¿qué pregunta de salud específica se quiere abordar? (3).

En lo que respecta al alcance, el equipo desarrollador estuvo a cargo de su formulación teniendo en cuenta los siguientes componentes: i) población objetivo: población en la que se aplicarán específicamente las recomendaciones del ECBE; ii) poblaciones especiales a las que pueda aplicarse el ECBE (equidad en salud): poblaciones indígenas, comunidad afrodescendiente, poblaciones rurales, etcétera; iii) aspecto de la enfermedad o condición que se piensa abordar: diagnóstico, tratamiento, prevención, seguimiento, etcétera; iv) aspectos de la enfermedad que no serán incluidas: tratamiento, diagnóstico, prevención, seguimiento, etcétera; v) contexto de atención en salud: hospitalización, unidad de cuidados intensivos, etcétera; vi) especialidades, áreas o servicios de salud involucrados en la implementación del ECBE: quiénes deberán utilizar las recomendaciones emitidas por el ECBE.

Los objetivos se establecieron teniendo en cuenta que estos deben describir de forma clara y concreta la finalidad del ECBE. De esta forma, los objetivos se

formularon considerando las actividades de revisión de la literatura, las áreas asistenciales involucradas y el consenso interdisciplinario al que se ha de llegar como producto final del ECBE. En la formulación de los objetivos, también se incluyeron la identificación de puntos de control y los lineamientos para la difusión e implementación del ECBE.

iii) Revisión sistemática de GPC

Se realizaron búsquedas sistemáticas en diferentes bases de datos para identificar las GPC que respondieran al objetivo y alcance del ECBE. En la revisión de la literatura, solo se consideraron documentos publicados en los últimos 10 años en revistas científicas o documentos técnicos encontrados como literatura gris calificados como GPC basadas en la evidencia que reportaran indicaciones o recomendaciones relativas a la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con hiperglucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 (DMT1) o diabetes *mellitus* tipo 2 (DMT2).

Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñaron estrategias de búsqueda electrónica altamente sensibles con el fin de identificar los documentos que cumplieran con los criterios antes descritos. Las búsquedas se realizaron del 23 al 29 de marzo del 2023, en las siguientes bases de datos:

1. Desarrolladores:

- a. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) - Colombia
- b. National Institute for Health and Clinical Excellence (nice) - Reino Unido
- c. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS) - Colombia
- d. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) - México
- e. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) - Escocia
- f. Organización Panamericana de la Salud (OPS)
- g. Sistema de Información de la Biblioteca de la OMS (WHOLIS)
- h. Australian Clinical Practice Guidelines - GPC Australia
- i. Organización Mundial de la Salud (OMS)
- j. Biblioteca Guía Salud - España
- k. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)
- l. British Association of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgeons (bapras)

2. Compiladores:

- a. Guidelines International Network (G-I-N)
- B. CPG Infobase: Clinical Practice Guidelines (CMA infodatabase)

3. Bases de datos de revistas científicas:

- a. MEDLINE
- b. Embase
- c. LILACS

En lo que respecta a la realización de las búsquedas, primero se identificaron los términos clave (lenguaje natural), correspondientes a la condición de salud o área de interés a abordarse en el ECBE. Luego, se construyó una estrategia de búsqueda de base compuesta por vocabulario controlado (términos MeSH, Emtree y DeCS) y lenguaje libre (variaciones ortográficas, plurales, sinónimos, acrónimos y abreviaturas).

A partir de la estrategia de búsqueda de base, se crearon estrategias de búsqueda para las diferentes bases de datos consultadas, utilizando, cuando fue posible, expansión de términos, identificadores de campo (título y resumen), truncadores y operadores booleanos y de proximidad. Para cada búsqueda, se generó un reporte que garantizara su reproducibilidad y transparencia. Se descargaron todos los archivos con extensión RIS o los documentos en formato PDF para consolidar todos los resultados en una sola base de datos y, de esta forma, realizar los procesos de tamización y selección de los estudios y de evaluación de la calidad de la evidencia.

DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Antes de iniciar el proceso de tamización y selección de la evidencia, el grupo desarrollador estableció criterios de elegibilidad. Este proceso estuvo a cargo de los líderes clínicos y del líder metodológico del grupo, con la colaboración del resto de integrantes. La sección de alcance y objetivos fue el insumo principal para definir estos criterios, los cuales se presentan a continuación:

| 95

Criterios de inclusión

- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de la hiperglucemia de los pacientes adultos hospitalizados con diagnóstico de DMT1 y DMT2.
- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de los pacientes adultos con descompensaciones agudas secundarias a la DMT1 y DMT2.
- GPC publicadas en inglés o español y con acceso a texto completo.
- GPC publicadas en los últimos 10 años (2013-2023).

Criterios de exclusión

- GPC con evaluación de la calidad global menor a seis según el instrumento AGREE-II y con un puntaje menor a 60 % en los dominios de rigor metodológico e independencia editorial.
- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de la DMT1 y DMT2 en población gestante.
- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de la DMT1 y DMT2 en población pediátrica.
- GPC sobre diagnóstico y tratamiento de la DMT1 y DMT2 en el ámbito ambulatorio.

Tamización de las GPC identificadas en las búsquedas y evaluación del riesgo de sesgo en las GPC incluidas

La tamización de la evidencia se realizó mediante la revisión del título, resumen y texto completo de los documentos identificados en las búsquedas sistemáticas. Este proceso lo elaboraron de manera doble e independiente los colaboradores del ECBE. En el caso de discrepancias, la decisión la tomó un tercer integrante, líder clínico del ECBE. El proceso de tamización y selección de la evidencia, así como el número de referencias evaluadas en cada parte del proceso, se presenta en el diagrama PRISMA (anexo 2).

Evaluación de la calidad

La calidad de las GPC seleccionadas se evaluó con el instrumento AGREE-II, una herramienta diseñada para calificar la calidad metodológica de las GPC, que consta de 6 dominios, cada uno con diferentes ítems, en los que se puede obtener una puntuación entre 1 y 7, en el que 1 es el nivel más bajo (calificación «muy en desacuerdo») y 7, el más alto (calificación «muy de acuerdo»). Después de evaluar todos los ítems de cada dominio, se calcula el porcentaje obtenido sobre una base de 100 % (4).

La calidad de la evidencia la evaluó de forma doble e independiente un representante del equipo desarrollador y el líder metodológico del ECBE.

Decisión sobre la inclusión de GPC para el desarrollo del ECBE

En las búsquedas iniciales, se recuperaron 33 020 registros. Luego de remover duplicados ($n = 3961$), se identificaron 29 059 estudios en total, de los cuales 28 957 fueron excluidos en la etapa de revisión de títulos y resúmenes. Después, de los 102 documentos en los que se realizó lectura de texto completo, 10 GPC fueron seleccionadas para evaluar su calidad con el instrumento AGREE-II (4). Por último, en la etapa de evaluación de la calidad metodológica, seis GPC fueron excluidas; las cuatro GPC que cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron finalmente incluidas para la revisión de la evidencia se presentan en la tabla 1.

El proceso de búsqueda, tamización y selección de la evidencia se resume en la figura PRISMA, disponible en el anexo 2. Las referencias excluidas en la etapa de evaluación de la calidad, así como los resultados de la evaluación de la calidad metodológica de las 10 GPC, se pueden consultar en el anexo 5.

Tabla 1. Guías de práctica clínica identificadas en la búsqueda de la literatura que cumplieron los criterios de elegibilidad para el desarrollo del estándar clínico basado en la evidencia.

Id	Nombre de la GPC*	Grupo desarrollador	País o continente	Idioma	Año
GPC1	Type 1 diabetes in adults: diagnosis and management	NICE	Reino Unido	Inglés	2015
GPC2	Manejo de las crisis glucémicas en pacientes adultos con diabetes mellitus: guía de práctica clínica basada en evidencias	Unidad de Guías de Práctica Clínica de Perú	Perú	Español	2021
GPC3	Management of Hyperglycemia in Hospitalized Adult Patients in Non-Critical Care Settings: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline	Endocrine Society	Estados Unidos	Inglés	2022
GPC4	Management of individuals with diabetes at high risk for hypoglycemia: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline	Endocrine Society	Estados Unidos	Inglés	2023

*GPC: guía de práctica clínica.

Elaboración de las tablas comparativas de la evidencia

Para esta actividad, los expertos clínicos se reunieron y determinaron de forma conjunta los dominios de la condición de interés para el ECBE y sobre los que se debía obtener información, a partir de las GPC seleccionadas, luego de los procesos de búsqueda, tamización y selección de la evidencia. El término *dominio* se definió como los aspectos puntuales de la enfermedad que debían ser incluidos en el ECBE, a saber: i) identificación del paciente con hiperglucemia y diabetes mellitus tipo 1 o tipo 2; ii) medidas iniciales de tratamiento intrahospitalario de estas condiciones; iii) diagnóstico y tratamiento de crisis hiperglucémicas; iv) servicios asistenciales involucrados en la atención de estos pacientes; v) medicamentos y procedimientos que deben utilizarse en el tratamiento de estas enfermedades; vi) medidas y condiciones de egreso.

Una vez establecidos los dominios para la elaboración del diagrama de flujo, se creó una tabla comparativa de la evidencia, en la cual se definió la información por incluir para cada dominio, a saber: i) puntos de control de posible utilidad; ii) recomendaciones respecto a la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con hiperglucemia tipo 1 o tipo 2, y iii) áreas/servicios asistenciales involucrados en el proceso de atención integral de la condición.

Esta actividad fue realizada por el equipo desarrollador, con el apoyo del líder metodológico, con previa capacitación.

La evaluación de los diferentes grados de evidencia de las recomendaciones reportadas en cada GPC se realizó con la herramienta específica establecida en cada documento. En el anexo 4, se describen los sistemas de calificación de la evidencia utilizados en la evaluación de las GPC incluidas en este ECBE.

iv) Elaboración del algoritmo preliminar

Para la elaboración del algoritmo preliminar del ECBE, el equipo desarrollador revisó conjuntamente las recomendaciones extraídas de las GPC para cada uno de los dominios de la condición planteados. Además, se realizó una reunión en la que se socializó la calidad de la evidencia y el grado de recomendación para cada una de las recomendaciones descritas por las GPC seleccionadas.

Posteriormente, se llegó a un acuerdo sobre los especialistas requeridos para complementar el grupo colaborador con el fin de elaborar el algoritmo clínico para la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con hiperglucemia y diabetes mellitus tipo 1 o 2. En este punto, se solicitó el apoyo de expertos clínicos de las especialidades de medicina interna, geriatría, endocrinología, cuidado crítico, psiquiatría, ortopedia, psicología, nutrición, química farmacéutica, fisioterapia, enfermería, salud pública, laboratorio clínico, seguridad del paciente, auditoría, ingeniería biomédica, área comercial y de calidad.

98 | Finalmente, para la construcción del algoritmo clínico se realizaron reuniones virtuales y presenciales, con una duración aproximada de 1 hora cada una, en las que se discutió el curso de atención de los pacientes con la condición por estandarizar. En estas reuniones, participaron los expertos clínicos de las especialidades mencionadas y un experto metodológico con formación en la elaboración de diagramas de flujo.

v) Desarrollo de un acuerdo interdisciplinario

Para lograr el acuerdo interdisciplinario se realizaron varias actividades. Primero, se identificaron las áreas asistenciales o servicios clínicos involucrados en el proceso de atención integral para la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con hiperglucemia y DMT1 o DMT2 en el HUN. Luego, la lista de áreas o servicios asistenciales identificados se presentó ante los miembros del Comité de Generación de Estándares Clínicos Basados en la Evidencia (la unidad de gobernanza del proceso), quienes se encargaron de avalar la lista y de complementarla en caso de considerarlo pertinente.

Posteriormente, se envió una comunicación escrita a los coordinadores o jefes de estas áreas/servicios asistenciales, solicitándoles la designación oficial de un representante encargado de acudir a la reunión de consenso. Una vez designados los representantes, se les envió, mediante correo electrónico, la versión preliminar del ECBE y un formato de sugerencia de cambios, el cual se les

solicitó diligenciar y enviarlo en un plazo no mayor a 5 días hábiles. Una vez transcurrido este plazo, se analizaron las sugerencias enviadas y se hicieron los cambios pertinentes.

En la reunión de consenso, del 21 de febrero de 2024, participaron representantes de los siguientes servicios o áreas asistenciales: medicina interna, geriatría, endocrinología, cuidado crítico, psiquiatría, ortopedia, psicología, nutrición, farmacia, terapia física, enfermería, laboratorio clínico, seguridad del paciente, área comercial y de calidad. La información contenida en los diagramas de flujo del ECBE y los puntos de control fueron presentadas en cuatro secciones (tres secciones del ECBE y una sobre los puntos de control) y se utilizó una escala tipo Likert de 1 a 9 para evaluar el grado de acuerdo con cada sección, en la que 1 correspondió a «Muy en desacuerdo» con la sección y 9 a «Completamente de acuerdo». Para determinar si había consenso en las respuestas a cada una de las 4 preguntas, la escala se dividió en tres zonas de puntuación: i) de 1 a 3, ii) de 4 a 6 y iii) de 7 a 9.

Utilizando como referencia el rango de la votación entre 1 y 9, se consideró que hubo «consenso total» cuando la puntuación mayor y la menor se encontraron en una sola zona de la escala y «consenso parcial» cuando la puntuación mayor y la menor se ubicaron en dos zonas consecutivas de la escala. Por el contrario, se consideró que no hubo consenso («no consenso») cuando el rango de la puntuación obtenida en la ronda de votación se encontró en las tres zonas de la escala (figura 1) (5). Para cada una de las preguntas se aceptó un máximo de 3 rondas de votación; sin embargo, es importante mencionar que, como se muestra en la tabla 2, en la primera ronda de votaciones se obtuvo una puntuación unánime de 7-9 («de acuerdo» a «completamente de acuerdo» con la sección presentada) para las 4 secciones, es decir, un consenso total a favor de las recomendaciones planteadas para la identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con hiperglucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 o tipo 2 en el HUN.



Figura 1. Escala tipo Likert utilizada en la reunión de consenso

Fuente: adaptada de (5).

A continuación, se presentan las preguntas realizadas por sección y los resultados obtenidos en la votación hecha en la reunión de consenso (tablas 2 y 3).

Tabla 2. Secciones presentadas en la reunión de consenso y preguntas realizadas para cada sección en la ronda de votación

Sección	Pregunta
Sección 1: abordaje inicial y tratamiento de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado no crítico	¿Cuál es su grado de acuerdo frente a la sección 1: abordaje inicial y tratamiento de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado no crítico?
Sección 2: diagnóstico del paciente con crisis hiperglucémica	¿Cuál es su grado de acuerdo frente a la sección 2: diagnóstico del paciente con crisis hiperglucémica?
Sección 3: tratamiento del paciente con crisis hiperglucémica	¿Cuál es su grado de acuerdo frente a la sección 3: tratamiento del paciente con crisis hiperglucémica?
Sección 4: puntos de control	¿Cuál es su grado de acuerdo frente a la sección 4: puntos de la sección?

Para cada una de las preguntas se recibieron 12 respuestas correspondientes a los representantes de los servicios de medicina interna, geriatría, endocrinología, cuidado crítico, psiquiatría, ortopedia, psicología, nutrición, farmacia, terapia física, enfermería, seguridad del paciente, área comercial y de calidad. En la tabla 3 se presentan los resultados obtenidos en la votación.

Tabla 3. Resultados de las votaciones realizadas en la reunión de consenso

	Número votantes	1 a 3	4 a 6	7 a 9	Mediana	Rango
1. Pregunta sección 1	12	0 %	0 %	100 %	9	8;9
2. Pregunta sección 2	12	0 %	0 %	100 %	9	8;9
3. Pregunta sección 3	12	0 %	0 %	100 %	9	8;9
4. Pregunta puntos de control	14	0 %	0 %	100 %	9	7;9

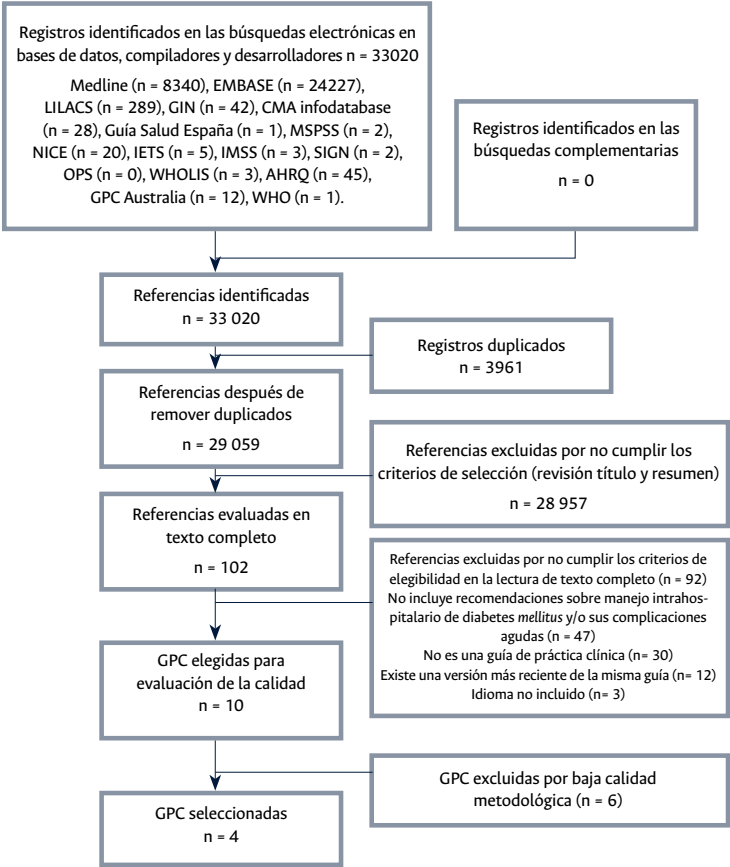
vi) Elaboración del algoritmo final

Para la elaboración de la versión final del ECBE, el equipo desarrollador se reunió y unificó las sugerencias emitidas en la reunión de consenso, y, con base en estas, modificó el algoritmo preliminar del documento, además de la información adicional referida para cada aspecto del algoritmo por ampliar. El equipo metodológico se encargó de resumir los resultados de las votaciones realizadas en la reunión de consenso y de ajustar la sección de metodología del ECBE.

vii) Revisión y edición

Como actividad final del proceso, se envió el documento a los participantes del consenso interdisciplinario para una última revisión y, una vez aprobado, se realizó la revisión estilo y diagramación del documento; de esta forma, se obtuvo la versión final del ECBE.

ANEXO 2. DIAGRAMA PRISMA



Fuente: tomada y adaptada de (6).

ANEXO 3. DOCUMENTOS ADICIONALES

Este anexo se encuentra disponible en un archivo adicional y contiene la siguiente información:

- Bitácora de búsqueda de GPC
- Evaluaciones de la calidad de las GPC seleccionadas según el instrumento AGREE-II
- Tabla comparativa de extracción de la información de las GPC seleccionadas
- Formatos de revelación de conflictos de intereses
- Formato de asistencia a consenso interdisciplinar.

Consulta el anexo aquí: <https://tinyurl.com/4tjaab2u>

ANEXO 4. SISTEMAS DE CALIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA UTILIZADOS EN EL ECBE

Escala de clasificación de la evidencia del Sistema grade (siglas para *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*)*.

Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE			
Calidad de la evidencia científica	Diseño del estudio	Disminuir la calidad si	Aumentar la calidad si
Alta	ECA	Limitación en el diseño: Importante (-1)	Asociación:
Moderada		Muy importante (-2)	• Evidencia científica de una asociación fuerte ($RR > 2$ o < 0.5 basado en estudios observacionales sin factores de confusión) (+1).
Baja	Estudios observacionales	Inconsistencia (-1) Evidencia directa: alguna (-1) incertidumbre	Evidencia científica de una asociación muy fuerte ($RR > 5$ o < 0.2 basado en estudios sin posibilidad de sesgos) (+2)
Muy baja	Otros tipos de estudio	Gran (-2) incertidumbre acerca de que la evidencia sea directa Datos imprecisos (-1) Sesgo de notificación: Alta probabilidad de (-1)	Gradiente dosis respuesta (+1) Todos los posibles factores de confusión podrían haber reducido el efecto observado (+1)

ECA: ensayo clínico aleatorizado; RR: riesgo relativo.

Implicaciones de la fuerza de la recomendación en el sistema GRADE		
Implicaciones de una recomendación fuerte		
Pacientes	Clínicos	Gestores/planificadores
La inmensa mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada y únicamente una pequeña parte no lo estarían.	La mayoría de los pacientes deberían recibir la intervención recomendada.	La recomendación puede ser adoptada como política sanitaria en la mayoría de las situaciones.
Implicaciones de una recomendación débil		
La mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada, pero un número importante de ellas no.	Reconoce que diferentes opciones serán apropiadas para diferentes pacientes y que el profesional sanitario tiene que ayudar a cada paciente a llegar a la decisión más consistente con sus valores y preferencias.	Existe necesidad de un debate importante y la participación de los grupos de interés.

✓	Recomendación basada en la experiencia clínica y el consenso del grupo elaborador
En ocasiones, el grupo desarrollador se percata de que existe un aspecto práctico importante, que es necesario destacar y para el cual, probablemente, no hay ningún tipo de evidencia científica que lo soporte. En general, estos casos están relacionados con algún aspecto del tratamiento considerado como buena práctica clínica y que nadie cuestionaría normalmente, y, por tanto, son valorados como puntos de «buena práctica clínica». Estos puntos no son una alternativa a las recomendaciones basadas en la evidencia científica, sino que deben considerarse solo cuando no haya otra forma de destacar dicho aspecto.	

Fuente: adaptado de (7).

*Herramienta utilizada para la evaluación de la evidencia de las GPC 1 (8), 2 (9), 3 (10) y 4 (11).

ANEXO 5. CÓDIGOS CIE-10

CÓDIGO CIE10	DIAGNÓSTICO
E100	Diabetes mellitus tipo 1 con coma
E101	Diabetes mellitus tipo 1 con cetoacidosis
E110	Diabetes mellitus tipo 2 con coma
E111	Diabetes mellitus tipo 2 con cetoacidosis
E140	Diabetes mellitus no especificado con coma
E141	Diabetes mellitus no especificado con cetoacidosis
E102	Diabetes mellitus insulín dependiente con complicaciones renales
E103	Diabetes mellitus insulín dependiente con complicaciones oftálmicas
E104	Diabetes mellitus insulín dependiente con complicaciones neurológicas
E105	Diabetes mellitus insulín dependiente con complicaciones circulatorias periféricas
E106	Diabetes mellitus insulín dependiente con otras complicaciones especificadas
E107	Diabetes mellitus insulín dependiente con complicaciones múltiples
E108	Diabetes mellitus insulín dependiente con complicaciones no especificadas
E109	Diabetes mellitus insulín dependiente sin mención de complicación
E112	Diabetes mellitus no insulín dependiente con complicaciones renales
E113	Diabetes mellitus no insulín dependiente con complicaciones oftálmicas
E114	Diabetes mellitus no insulín dependiente con complicaciones neurológicas
E115	Diabetes mellitus no insulín dependiente con complicaciones circulatorias periféricas
E116	Diabetes mellitus no insulín dependiente con otras complicaciones especificadas
E117	Diabetes mellitus no insulín dependiente con complicaciones múltiples
E118	Diabetes mellitus no insulín dependiente con complicaciones no especificadas
E119	Diabetes mellitus no insulín dependiente sin mención de complicación
E120	Diabetes mellitus asociada con desnutrición, con coma
E121	Diabetes mellitus asociada con desnutrición, con cetoacidosis
E122	Diabetes mellitus asociada con desnutrición, con complicaciones renales
E123	Diabetes mellitus asociada con desnutrición, con complicaciones oftálmicas

CÓDIGO CIE 10	DIAGNÓSTICO
E124	Diabetes <i>mellitus</i> asociada con desnutrición, con complicaciones neurológicas
E125	Diabetes <i>mellitus</i> asociada con desnutrición, con complicaciones circulatorias periféricas
E126	Diabetes <i>mellitus</i> asociada con desnutrición, con otras complicaciones especificadas
E127	Diabetes <i>mellitus</i> asociada con desnutrición, con complicaciones múltiples
E128	Diabetes <i>mellitus</i> asociada con desnutrición, con complicaciones no especificadas
E129	Diabetes <i>mellitus</i> asociada con desnutrición, sin mención de complicación
E130	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, con coma
E131	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, con cetoacidosis
E132	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, con complicaciones renales
E133	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, con complicaciones oftálmicas
E134	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, con complicaciones neurológicas
E135	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, con complicaciones circulatorias periféricas
E136	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, con otras complicaciones especificadas
E137	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, con complicaciones múltiples
E138	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, con complicaciones no especificadas
E139	Otra diabetes <i>mellitus</i> especificada, sin mención de complicación
E142	Diabetes <i>mellitus</i> no especificada, con complicaciones renales
E143	Diabetes <i>mellitus</i> no especificada, con complicaciones oftálmicas
E144	Diabetes <i>mellitus</i> no especificada, con complicaciones neurológicas
E145	Diabetes <i>mellitus</i> no especificada, con complicaciones circulatorias periféricas
E146	Diabetes <i>mellitus</i> no especificada, con otras complicaciones especificadas
E147	Diabetes <i>mellitus</i> no especificada, con complicaciones múltiples
E148	Diabetes <i>mellitus</i> no especificada, con complicaciones no especificadas
E149	Diabetes <i>mellitus</i> no especificada, sin mención de complicación
E160	Hipoglucemia sin coma, inducida por drogas
E161	Otras hipoglucemias
E162	Hipoglucemia, no especificada

ANEXO 6. CÓDIGOS CUPS

Código CUPS	Procedimiento
890206	Consulta de primera vez por nutrición y dietética
890211	Consulta de primera vez por fisioterapia
890244	Consulta de primera vez por especialista en endocrinología
890266	Consulta de primera vez por especialista en medicina interna
890276	Consulta de primera vez por especialista en oftalmología
890406	Interconsulta por nutrición y dietética
890408	Interconsulta por psicología
890411	Interconsulta por fisioterapia
890444	Interconsulta por especialista en endocrinología
890484	Interconsulta por especialista en psiquiatría
893911	Monitorización continua de glucosa
903028	Microalbuminuria semiautomatizada
903111	Lactato
903813	Cloro
903815	Colesterol de alta densidad
903817	Colesterol de baja densidad [LDL, por su sigla en inglés] automatizado
903818	Colesterol total
903826	Cuerpos cetónicos en orina
903827	Cuerpos cetónicos en sangre
903841	Glucosa central venosa o arterial
903841	Gases arteriales
903859	Potasio
903864	Sodio
903868	Triglicéridos
903883	Glucometría
903895	Creatinina en suero u otros fluidos
907106	Uroanálisis

ANEXO 7. LISTA DE CHEQUEO PARA EGRESO

Ítems	Hecho	No aplica
Dominio: educación		
Entendimiento de enfermedad y complicaciones		
Automonitoreo y metas de glucosa		
Administración de medicamentos inyectables		
Manejo en casa de hipoglucemias		
Dieta y su rol en control de glucosa		
Actividad física		
Dominio: medicamentos (fórmula mínimo por 1 mes)		
Orales (por ejemplo: metformina, empagliflozina, linagliptina, semaglutide)		
aGLP1 inyectable (por ejemplo: semaglutide, dulaglutide, tirzepatide)		
Insulinas preprandiales (por ejemplo: lispro, glulisina, asparta)		
Insulinas basales (por ejemplo: glargina U100, glargina U300, degludec)		
Agujas para aGLP1 inyectables e insulinas (usualmente 4mm x 32G)		
Dominio: tecnologías (fórmula mínimo por 1 mes)		
Glucómetro		
Tiras de glucometría		
Lancetas de glucometría		
Fórmula de monitoreo continuo de glucosa (1 monitor, 2 sensores mensuales)		
Fórmula de bomba de insulina (bomba, sistema de monitoreo, quick serter, adaptador USB, sensores, set de infusión, reservorios, adhesivos)		
Dominio: controles ambulatorios		
Exámenes de función renal y perfil lipídico		
Consulta por oftalmología, nutrición y fisioterapia		
Consulta por medicina interna o endocrinología		

REFERENCIAS

1. Vallejo-Ortega M, Sánchez-Pedraza R, Feliciano-Alfonso J, García-Pérez M, Gutiérrez-Sepúlveda M, Merchán-Chaverra R. Manual Metodológico para la elaboración de protocolos clínicos en el Instituto Nacional de Cancerología. Bogotá: Instituto Nacional de Cancerología; 2018.
2. Harrison MB, Graham ID, Van Den Hoek J, Doherty EJ, Carley ME, Angus V. Guideline adaptation and implementation planning: a prospective observational study. *Implement Sci*. 2013;8(1):49. <https://doi.org/jnwm>
3. Ministerio de Protección Social. Guía metodológica para la elaboración de guías de atención integral en el sistema general de seguridad social en salud colombiano. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2010.
4. Brouwers MC, Kerkvliet K, Spithoff K, AGREE Next Steps Consortium. The AGREE Reporting Checklist: a tool to improve reporting of clinical practice guidelines. *BMJ*. 2016;i1152.
5. Sánchez Pedraza R, Jaramillo González LE. Metodología de calificación y resumen de las opiniones dentro de consensos formales. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 2009[citado 2 sep 2024];38(4). Disponible en: <https://tinyurl.com/mwcfbcts>
6. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;n71.
7. Aguayo-Albasini JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V. Sistema GRADE: clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. *Cir Esp*. 2014;92(2):82-8. <https://doi.org/f2pct3>
8. National Clinical Guideline Centre (UK). Type 1 Diabetes in Adults: Diagnosis and Management. Londres: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2015 [citado 18 mar 2024]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2yeruvn8>
9. Gil-Olivares F, Manrique H, Castillo-Bravo L, Perez L, Campomanes G, Aliaga K, et al. Manejo de las crisis glucémicas en pacientes adultos con diabetes mellitus: Guía de Práctica Clínica basada en evidencia, Lima - Perú.: Management of glycemic crises in adult patients with diabetes mellitus: Evidence-based Clinical Practice Guideline, Lima - Peru. *Rev Fac Med Humana*. 2021 [citado 12 feb 2024];21(1). Disponible en: <https://tinyurl.com/y47u5z9e>
10. Korytkowski MT, Muniyappa R, Antinori-Lent K, Donihi AC, Drincic AT, Hirsch IB, et al. Management of Hyperglycemia in Hospitalized Adult Patients in Non-Critical Care Settings: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022;107(8):2101-28. <https://doi.org/jg9b>

11. McCall AL, Lieb DC, Gianchandani R, MacMaster H, Maynard GA, Murad MH, *et al.* Management of Individuals With Diabetes at High Risk for Hypoglycemia: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2023;108(3):529-62. <https://doi.org/grd2f7>



ÍNDICE ANALÍTICO

C

cetoacidosis 23, 24, 42, 48, 53, 61, 79.

D

diabetes *mellitus*

véase Tipo 1: 75, 79, 92, 95-97.

véase Tipo 2: 50, 75, 79, 92, 95, 97.

G

glucometría 43-45, 49, 59, 63.

H

hemoglobina glicada (HbA1c) 23.

hiperosmolar 23, 61, 79.

véase no cetósico estado 23.

hiperglucemia 42-45, 49, 61, 92, 97.

sospecha clínica de crisis 40.

hipoglucemia 42, 44, 48, 49.

véase diagnóstico de la 48.

véase tratamiento de la 48.

I

insulinas 42, 45.

tratamiento ambulatorio con 41.

véase también terapias antidiabéticas no 41.

M

macrovascular 23, 40.

microvascular 79.

O

osmolalidad 53, 54, 61.

Este libro fue editado
por el Centro Editorial
de la Facultad de Medicina en febrero de 2025.
Universidad Nacional de Colombia,
patrimonio de todos los colombianos.
Bogotá D. C., Colombia



Este libro representa el Estándar clínico basado en la evidencia: identificación y tratamiento intrahospitalario del paciente con alteraciones de la glucemia y diabetes *mellitus* tipo 1 y tipo 2 en el Hospital Universitario Nacional de Colombia. Este ECBE se enmarca en un proceso de estandarización de la atención en salud, teniendo en cuenta la mejor evidencia, los recursos disponibles y la interdisciplinariedad, con el propósito de generar un abordaje integral que mejore los desenlaces de los pacientes y optimice el uso de los recursos a nivel hospitalario.

Se reconoce la importancia de la estandarización de la atención de los pacientes con esta condición, debido a su importancia para la institución y para la atención integral del paciente.



Instituto de
Investigaciones
Clínicas