MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

SEDENA
SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL

SEMAR
SECRETARÍA DE MARINA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA GPC

Actualización
2018

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL

ESTADO HIPERGLUCÉMICO HIPEROSMOLAR EN ADULTOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

CATÁLOGO MAESTRO DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA: SS-160-09

CSG
CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL

IMSS

ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

DIF Nacional

PEMEX

Avenida Paseo de la Reforma No. 450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc,
C. P. 06600, México, Ciudad de México.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright **Secretaría de Salud,** "Derechos Reservados". Ley Federal del Derecho de Autor

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta Guía de Práctica Clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores se aseguraron que la información sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de interés y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer niveles, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la integración de esta Guía de Práctica Clínica se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Diagnóstico y tratamiento del estado hiperglucémico hiperosmolar en adultos con diabetes mellitus tipo 2.** Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; **2018** [fecha de consulta]. Disponible en: http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-160-09/ER.pdf

Actualización: **parcial.**

ISBN en trámite

COORDINACIÓÁ, AUTORÍA Y VALIDACIÓN 2018

COORDINACIÓN				
Dr. Miguel Patiño González	Medicina interna	Centro Nacional de Excelencia Tecnologica en Salud (CENETEC)	Coordinador de guías de práctica clínica	Consejo Mexicano de Medicina Interna
AUTORÍA				
Dr. Francisco J. Gómez Pérez	Medicina interna y Endocrinología	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán	Jefe del Departamento de endocrinología y metabolismo	Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, American College of Physicians, American College of Endocrinology, The Endocrine Society, Asociación LatinoAmericana de Diabetes, American Association of Clinical Endocrinologists
Dr. Daniel Benjamín Elías López	Medicina interna y Endocrinología	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán	Investigador clínico, Departamento de endocrinología y metabolismo	Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinologia, Colegio Mexicano de Medicina Interna
Dr. Diego Espinoza Peralta	Medicina interna y Endocrinología	Servicios de Salud del Estado de Sonora/ Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado de Sonora/ Investigación Médica Sonora	Médico adscrito al servicio de endocrinología / Director General e Investigador Principal	Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, The Endocrine Society
Dra. Lizbeth Ramos Bustamante	Medicina interna y Endocrinología	Hospital General Regional No. 2, Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico adscrito a la consulta externa de endocrinología	Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología Asociación de posgraduados en Endocrinología
Dra. María del Pilar Rangel Mejía	Medicina interna	Hospital General Regional No. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico adscrito al servicio de Medicina Interna / Gestor de Calidad	

		/Hospital General Dr Enrique Cabrera		
Dr. Ajejandro Antonio Rendón Morales	Urgencias médico quirúrgicas	Hospital General de Zona No. 8, Instituto Mexicano del Seguro Social/ Nuevo Sanatorio Durango	Médico adscrito al servicio de urgencias, Jefatura de enseñanza e investigación	Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencia
Dr. Raúl Ricaño Rocha	Medicina interna y Reumatología	Hospital San Angel Inn/ Hospital Escandón	Médico adscrito de Medicina interna y Reumatología	Colegio de Medicina interna de México, Colegio Mexicano de Reumatología
Dr. Miguel Patiño González	Medicina interna	Hospital General Regional No. 2, Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico adscrito de Medicina interna	Colegio de Medicina interna de México
VALIDACIÓN				
Protocolo de Búsqueda				
Lic. V. Beatriz Ayala Robles	Bibliotecología	Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias	Jefe de la Biblioteca "Dr. Horacio Rubio Palacios" INER	
Guía de Práctica Clínica				
Dr. Juan Andrés Méndez García	Medicina interna	Hospital General Dr. Manuel Gea González	Subdirector de asistencia médica turno especial	
Dr. Jesús Guillermo Mendoza Garcia	Medicina interna y Endocrinología	Hospital General Dr. Manuel Gea González	Médico adscrito de medicina interna	
Dra. Rocio Espinosa Gonzalez	Medicina interna	Hospital General Regional No. 2, Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico adscrito de medicina interna	Consejo Mexicano de Medicina Interna
Dr. Martin de Jesús Sánchez Zúñiga	Medicina en el enfermo en estado crítico	Instituto Nacional de Rehabilitación	Jefe de servicio de la unidad de cuidados intensivos	
REVISIÓN				
Dr. Manuel Vázquez Parrodi		Secretaría de Salud	Coordinador de Programas Médicos	

AUTORÍA VERSIÓN 2009

Ramírez-Cruz NA; Arias-Luna G; Martínez-Martínez L.

AUTORÍA VERSIÓN 2013

León-Oviedo C; Ricaño-Rocha R; González-Chavez A.

ÍNDICE

1. Aspectos Generales 7
1.1. Metodología 7
1.1.1. Clasificación 7
1.2. Actualización del año 2013 al 2018 6
1.3. Introducción 9
1.4. Justificación 10
1.5. Objetivos 11
1.6. Preguntas clínicas 12
2. Evidencias y Recomendaciones 13
2.1. Diagnóstico 14
2.2. Tratamiento 14
3. Anexos 26
3.1. Diagramas de flujo 26
3.1.1. Algoritmos 26
3.2. Cuadros o figuras 27
3.3. Listado de Recursos 28
3.3.1. Tabla de Medicamentos 28
3.4. Protocolo de Búsqueda 33
3.4.1. Búsqueda de Guías de Práctica Clínica 33
3.4.2. Búsqueda de Revisiones Sistemáticas 34
*3.4.3. Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales*** 34*
3.5. Escalas de Gradación 37
3.6. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave 39
4. Glosario 41
5. Bibliografía 42
6. Agradecimientos 44
7. Comité Académico 45
8. Directorio Sectorial y del Centro Desarrollador 46
9. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica 48

1. Aspectos Generales

1.1. Metodología

1.1.1. *Clasificación*

CATÁLOGO MAESTRO: : SS-160-09	
Profesionales de la salud	Medicina de Urgencia, Endocrinología, Medicina interna
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: E 11.6 Diabetes mellitus no insulino dependiente, con otras complicaciones especificadas
Categoría de GPC	Secundario, Terciario, Diagnóstico, Tratamiento
Usuarios potenciales	Enfermeras generales, Enfermeras especializadas, Estudiantes, Médicos Especialistas, Médicos generales, Médicos familiares
Tipo de organización desarrolladora	6.3. Dependencia del Gobierno Federal: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, 6.4. Dependencia de Gobierno Estatal :Servicios de Salud de Sonora, Instituto de Seguridad y Servicio Sociales de los Trabajadores del Estado de Sonora. 6.5. Dependencia de la Secretaria de Salud :Hospital General Dr. Enrique Cabrera 6.6. Dependencia del IMSS: HGR 2, HGZ 8, HGR 1, 6.16. Empresa privada con fines de lucro: Hospital San Angel Inn, Hospital Escandón, Nuevo Sanatorio Durango
Población blanco	7.5. Adulto 19 a 44 años, 7.6. Mediana edad 45 a 64 años, 7.7. Adultos mayores 65 a 79 años, 7.8. Adultos mayores de 80 y más años, 7.9. Hombre, 7.10 Mujer
Fuente de financiamiento / Patrocinador	8.1. Gobierno Federal
Intervenciones y actividades consideradas	CIE9-MC: 89.29 Otras mediciones de aparato genitourinario. Análisis elemental de orina. 89.65 Medición de gases en la sangre arterial sistémica. 99.1 Inyección o infusión de sustancia terapéutica o profiláctica (insulina, solución salina, electrolitos, heparina). 99.17 Inyección de insulina, 99.18 Inyección o infusión de electrolitos, 99.99 Procedimiento misceláneo otro (toma de para-clínicos: química sanguínea, electrolitos en suero, electrocardiograma, balance hídrico, gasometría venosa)
Impacto esperado en salud	Incremento en la tasa de diagnóstico temprano, tratamiento oportuno, disminución de la tasa de complicaciones, morbilidad y mortalidad
Metodología[1]	Delimitación del enfoque y alcances de la guía Elaboración de preguntas clínicas Búsqueda sistemática de la información (Guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales) Evaluación de la calidad de la evidencia Análisis y extracción de la información Elaboración de recomendaciones y selección de recomendaciones clave Procesos de validación, verificación y revisión Publicación en el Catálogo Maestro
Búsqueda sistemática de la información	**Métodos empleados para colectar y seleccionar evidencia** Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Fecha de cierre de protocolo de búsqueda: Julio/2017 Número de fuentes documentales utilizadas: 3 fuentes vigentes de la guía original, del periodo 2008 al periodo 2013 y 11 fuentes utilizadas en la actualización, del periodo 2013 al periodo 2017, especificadas por tipo en el anexo de Bibliografía. Guías seleccionadas: 0. Revisiones sistemáticas: 1. Ensayos clínicos: 0. Pruebas diagnósticas: 0 Estudios observacionales: 4. Otras fuentes seleccionadas: 9
Método de validación	Validación del protocolo de búsqueda: INER Validación de la GPC por pares clínicos: HGMGG, HGR No 2 IMSS e INR
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Actualización	Año de publicación de la actualización: 2018. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

[1] *Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la integración de esta guía se puede consultar la siguiente liga: http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/herramientas_desarrollo_GPC.html.*

1.2. Actualización del año 2013 al 2018

La presente actualización refleja los cambios ocurridos alrededor del mundo y a través del tiempo respecto al abordaje del padecimiento o de los problemas relacionados con la salud tratados en esta guía.

De esta manera, las guías pueden ser revisadas sin sufrir cambios, actualizarse parcial o totalmente, o ser descontinuadas.

A continuación se describen las actualizaciones más relevantes:

1. El **Título** de la guía:
    a. Título desactualizado: **Diagnóstico y tratamiento del síndrome hiperglucémico hiperosmolar en adultos diabéticos tipo 2 en el segundo y tercer niveles de atención**
    b. Título actualizado: **Diagnóstico y tratamiento del estado hiperglucémico hiperosmolar en adultos con diabetes tipo 2**

2. La actualización en Evidencias y Recomendaciones se realizó en:
    - **Diagnóstico**
    - **Tratamiento**

1.3. Introducción

El estado hiperglucémico hiperosmolar (EHH) es una de las complicaciones metabólicas agudas severas que se puede presentar al diagnóstico o durante la evolución en pacientes con diabetes mellitus.

Es una situación de descontrol metabólico severo en pacientes con diabetes mellitus, caracterizado por hiperglucemia severa, hiperosmolaridad, deshidratación y ausencia de cetoacidosis. Que puede asociarse a diferentes grados de deterioro neurológico, que van desde somnolencia hasta el coma. (Fayfman M, 2017)

Los factores precipitantes relacionados con esta situación son la omisión de insulina o antidiabéticos orales, infecciones, eventos cerebrovasculares, infarto del miocardio, trauma, cirugía cardiaca y el uso de ciertos fármacos, incluyendo diuréticos, glucocorticoides, litio y antipsicóticos atípicos. (Umpierrez G, 2016)

La incidencia del estado hiperglucémico hiperosmolar es difícil de determinar por el tiempo de instalación del cuadro clínico y las comorbilidades asociadas; en la estadística de países desarrollados se estima que se presenta en el 1% de los pacientes con diabetes que llegan a las salas de urgencias (Nyenwe E, 2011) y puede ser la primera manifestación de la diabetes en el 7-17% de los casos. (Umpierrez G, 2016)

Los pacientes tienen una historia de días a semanas con poliuria, polidipsia, debilidad, visión borrosa y disminución progresiva del estado mental, posteriormente se agregan signos claros de deshidratación: sequedad de mucosas, disminución de turgencia cutánea y/o hipotensión. (Fayfman M, 2017) En algunos pacientes se han reportado signos de focalización neurológica y convulsiones. (Kitabchi A, 2009)

Para evitar estos episodios primero se deben identificar a los pacientes en riesgo de presentarlo – población geriátrica con diagnóstico reciente de diabetes o pacientes con diabetes en descontrol y que se encuentran deshidratados. (Kitabchi A, 2009)

1.4. Justificación

El EHH es una complicación aguda y severa de la diabetes. En estudios realizados en nuestro país se estima una mortalidad que puede llegar a ser hasta del 40% en pacientes con otras comorbilidades especialmente los procesos infecciosos o cardiovasculares (Reyna M, 2013). Los criterios de diagnóstico y protocolos de tratamiento que se emplean varían dependiendo la literatura consultada; (Scott A, 2015) (Fayfman M, 2017) y éstos generalmente son una adaptación del tratamiento de la cetoacidosis diabética (CAD), (Kitabchi A, 2009).

Por lo anterior se realizó la actualización de esta guía utilizando la metodología para la integración de guías de práctica clínica del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC): elección del tema, selección del grupo desarrollador, delimitación de enfoque y alcances, objetivos, desarrollo de preguntas estructuradas, para posteriormente realizar una evaluación y síntesis de la evidencia. Tras realizar una búsqueda sistemática de guías de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento del EHH publicadas en los últimos 5 años y realizar su adaptación, no se encontraron guías con una calidad suficiente para su adaptación (puntuación mayor al 60% en AGREE II). Posteriormente se realizaron búsquedas sistemáticas de evidencia en estudios del tipo: metaanálisis y revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohorte y reporte de casos, también publicados en los últimos 5 años para cada una de las preguntas estructuradas, y nuevamente no se encontró información. Debido a esto, se tomó la decisión de realizar una búsqueda sistemática de información sin límites de tiempo y tipo de publicación. La información obtenida, en su mayoría, consistió en revisiones de la literatura y consensos de expertos. Los artículos de los últimos 5 años de este tipo toman como fuente principal de información un artículo publicado en 2009 por Kitabchi y col, quienes a su vez traspolan gran parte del tratamiento de la CAD al tratamiento del EHH.

En consecuencia, el grupo desarrollador de esta guía realizó una revisión crítica de la literatura, y elaboró las recomendaciones basadas en la evidencia hasta donde fue posible obtener información de calidad (los estudios científicos utilizados en esta guía son comentados en las recomendaciones donde fueron empleados). Por otro lado, en los casos donde no fue posible obtener información basada en evidencia, las recomendaciones fueron elaboradas por consenso por el grupo desarrollador basados en la literatura publicada en los últimos 5 años.

Se hace hincapié en que la información vertida en esta guía se centra en el diagnóstico y tratamiento del EHH en pacientes adultos y no contiene información para el manejo de la CAD o estado mixto.

1.5. Objetivos

La Guía de Práctica Clínica **Diagnóstico y tratamiento del estado hiperglucémico hiperosmolar en adultos con diabetes tipo 2** forma parte de las guías que integran el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2013-2018.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del **segundo y tercer nivel** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- **Identificar en forma adecuada a los pacientes con sospecha de EHH**
- **Ofrecer un tratamiento temprano, monitorizado y secuencial de los pacientes en quien se confirme el diagnóstico de EHH**
- **Evitar, detectar y corregir en forma oportuna las complicaciones asociadas al EHH**
- **Disminuir la morbilidad y mortalidad en poacientes con EHH**

Lo anterior favorecerá la mejora en la calidad y efectividad de la atención médica contribuyendo, de esta manera, al bienestar de las personas y de las comunidades, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

1.6. Preguntas clínicas

Diagnóstico

1. En pacientes adultos con diabetes ¿cuáles son los criterios diagnósticos del EHH?

Tratamiento

2. En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son los criterios de resolución del EHH?

3. En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son los tipos de soluciones que se deben utilizar durante el tratamiento y a qué velocidad de infusión?

4. En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuál es el momento de inicio, tipo de insulina, dosis y vía de ministración que se debe de emplear?

5. En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son las indicaciones para la reposición de potasio y fosforo?

6. En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son las indicaciones y efectos adversos de la ministración de bicarbonato de sodio?

7. En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuándo se debe de iniciar la nutrición por vía oral?

8. En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son las metas de disminución de glucosa, osmolaridad y sodio; y los niveles de potasio durante el tratamiento?

9. En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cómo se debe realizar el monitoreo durante el tratamiento?

10. En pacientes adultos hospitalizados con diabetes y EHH ¿el riesgo de trombosis es mayor comparado con pacientes hospitalizados con diabetes sin EHH?

11. En pacientes adultos con estado EHH ¿la intervención terapéutica incrementa el riesgo de aparición de edema cerebral y/o rabdomiólisis?

12. En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son los criterios para manejo en la unidad de cuidados intensivos?

2. Evidencias y Recomendaciones

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencias y Recomendaciones expresadas corresponde a la información disponible y organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Las Evidencias y Recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una. En caso de Evidencias y/o Recomendaciones desarrolladas a partir de otro tipo de estudios, los autores utilizaron la(s) escala(s): **GRADE y SIGN.**

Símbolos empleados en las tablas de Evidencias y Recomendaciones de esta guía:

Evidencia E

Recomendación R

Punto de buena práctica ✓

En la columna correspondiente al nivel de Evidencia y Recomendación, el número o letra representan la calidad de la Evidencia o fuerza de la Recomendación, especificando debajo la escala de gradación empleada; el primer apellido e inicial del primer nombre del primer autor y el año de publicación identifica a la referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información, como se observa en el ejemplo siguiente:

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
E	En un estudio de serie de casos realizado por Delahaye en 2003, se evaluó la utilidad del ultrasonido prenatal para el diagnóstico temprano de craneosinostosis en fetos con factores de riesgo, determinado por la disminución del espacio de las suturas craneales; se documentó una sensibilidad de 100% y especificidad de 97% para el ultrasonido.	**MUY BAJA** ⊕OOO **GRADE** *Delahaye S, 2003*

2.1. Diagnóstico

En pacientes adultos con diabetes ¿cuáles son los criterios diagnósticos del EHH?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En la revisión bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016, se sugieren como criterios diagnósticos del EHH: glucosa ≥ 33 mmol/l (≥600 mg/dl), pH >7.3, bicarbonato de sodio (HCO3) >15 mEq/l, escasas cetonas en suero, escasas cetonas en orina, osmolaridad sérica efectiva >320 mOsm/kg, anion gap: variable, estado mental variable (estupor/coma)	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
R	Se sugieren como criterios de diagnóstico del EHH: • Glucosa: ≥600 mg/dl • Cetonuria: leve o ausente (0 o una +) • HCO3: >15 meq/l • pH (arterial o venoso): >7.3 • Osmolaridad sérica efectiva: ≥320 mOsm/kg • Alteración del estado neurológico: variable (somnolencia, estupor o coma)	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*

2.2. Tratamiento

En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son los criterios de resolución del EHH?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016, se sugieren como criterios de resolución: osmolaridad sérica efectiva < 310 mOsm/kg, glucosa sérica < 250 mg/dl y la recuperación del estado de alerta	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
R	Se sugieren como criterios de resolución del EHH: • Osmolaridad sérica efectiva < 310 mOms/Kg • Glucosa sérica < 250 mg/dl • En un paciente que ha recuperado el estado de alerta (tiene funciones mentales adecuadas y que tiene la capacidad de deglutir)	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*

En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son los tipos de soluciones que se deben utilizar durante el tratamiento y a qué velocidad de infusión?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Kitabchi 2009, se sugiere que en ausencia de compromiso cardiaco se empleé solución salina al 0.9% en el tratamiento del EHH, a una velocidad de infusión 15 a 20 ml/kg/h o 500 a 1000 ml/h	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Kitabchi A, 2009*
R	Se sugiere el uso de solución salina al 0.9% independiente del valor de sodio sérico al inicio del tratamiento; a una velocidad de infusión de 500 a 1000 ml/h o 15 a 20 ml/Kg durante la primera h (en ausencia de compromiso cardiaco o renal)	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Kitabchi A, 2009*
E	En las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017, Corwell 2014 y Steenkamp 2013, sugieren que la elección posterior de soluciones y la velocidad de infusión dependen del estado de hidratación y el sodio sérico corregido. En caso de sodio < 135 mEq/l continuar con solución salina al 0.9% y si el sodio es > 135 mEq/l utilizar solución salina al 0.45%. A una velocidad de infusión de 250 a 500 ml/h	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Corwell B, 2014* *Steenkamp D, 2013*
R	Posterior al manejo inicial de líquidos, se sugiere valorar el nivel de sodio corregido (Sodio corregido = Sodio medido + [(0.016)(Glucosa-100)] • En caso de ser ≥ 135 mEq/l modificar la solución a: solución salina al 0.45% (250-500 ml/h) • En caso de ser < 135 mEq/l continuar el tratamiento con solución salina al 0.9% (250-500 ml/h)	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Corwell B, 2014* *Steenkamp D, 2013*
E	Las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017, Umpierrez 2016 y Corwell 2013, sugieren que cuando la glucosa esté entre 200 a 300 mg/dl se infunda solución de dextrosa al 5 o 10% más solución salina 0.45% para continuar la ministración de insulina y disminuir el riesgo de hipoglucemia	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016* *Corwell B, 2014*
R	Una vez que la glucosa sérica se encuentre en 250 mg/dl, se sugiere continuar el tratamiento con solución glucosada al 5% más solución salina al 0.45% (150 a 250 ml/h); la proporción dependerá del nivel de glucosa del paciente	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016* *Corwell B, 2014*

En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuál es el momento de inicio, tipo de insulina, dosis y vía de ministración que se debe de emplear?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En el consenso realizado por Scott en 2015, sugieren que ante la ausencia de cetonemia significativa (< 1 mmol/l de 3b-hydroxibutirato), se retrase el inicio de la insulina hasta que la glucosa sérica deje de disminuir con la ministración de soluciones intravenosas	**4** **SIGN** *Scott A, 2015*
R	Se sugiere retrasar el inicio de la insulina hasta que la glucosa haya dejado de descender (50 a 70mg/dl/h) como resultado de la hidratación inicial	**D** **SIGN** Scott A, 2015
E	En la revisiones bibliográficas de Fayfman 2017, Umpierrez 2016 y en el conseso de Scott se sugiere retrasar el inicio de insulina si el potasio sérico es < 3.3 mEq/l	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016* *Scott A, 2015*
R	Se sugiere iniciar la insulina una vez que se ha confirmado que la concentración de potasio es ≥ 3.3 mEq/l	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016* *Scott A, 2015*
E	En las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016 se sugiere el uso de insulina humana regular intravenosa (IHR-IV) para el tratamiento del EHH, ya que los estudios clínicos aleatorizados del uso de insulina análoga subcutánea solo han sido realizados en pacientes con cetoacidosis diabética (CAD)	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
R	En el tratamiento inicial del EHH se sugiere el uso de insulina humana de acción rapida regular intravenosa (IHARR-IV)	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
E	En las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016, comentan que en múltiples esquemas de tratamiento se sugiere el uso de IHR-IV bolo de 0.1 UI/kg seguido de una infusión de 0.1 UI/Kg/h para lograr una reducción de 50 a 70 mg/dl/h de glucosa	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
R	Opción 1. Se sugiere iniciar con un bolo de 0.1 UI/Kg de IHARR-IV seguido de una infusión continua de 0.1U/Kg/h de IHARR-IV para lograr una reducción de glucosa de 50 a 70 mg/dl/h	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*

E	En el consenso de Scott 2015 se sugiere utilizar IHR en infusión de 0.05 UI/Kg/h intentando obtener una disminución ideal de glucosa de 90 mg/dl/h. Si la glucosa deja de disminuir sugieren agregar 1 UI/h de IHR a la infusión	**4** **SIGN** *Scott A, 2015*
R	Opción 2. Se sugiere una infusión de IHARR-IV a 0.05 UI/Kg/h tratando de obtener una disminución de la glucosa de 90 mg/dl/h. Si la glucosa no disminuye o deja de disminuir, se sugiere agregar 1 UI/h adicional de insulina a la infusión	**D** **SIGN** *Scott A, 2015*
E	Las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016, sugieren que cuando la glucosa alcance los 250 mg/dl se disminuya la infusión de insulina humana regular a 0.05 UI/Kg/h, para mantener la glucosa alrededor de 200 mg/dl	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
R	Al alcanzar la glucosa un valor de 250 mg/dl; se sugiere disminuir la infusión de insulina a 0.05 UI/Kg/h (en caso de haber empleado la opción 1, de no ser así continuar con la infusión a 0.05 UI/Kg/h) , y realizar ajustes para mantener la glucosa alrededor de 200 mg/dl	**D** **SIGN** *Fayman M ,2017* *Umpierrez G, 2016*
E	Las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016, comentan que la vida media de la IHR-IV es de 10 minutos y en pacientes con una glucosa de 200 a 250 mg, osmolaridad efectiva < 310 mOsm/kg, alertas y que toleren la vía oral, la suspensión súbita de la infusión de insulina puede ocasionar recaída. Por lo que sugieren iniciar la ministración de insulina subcutánea (SC) y continuar la infusión de IHARR-IV por 2 a 4 h	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
R	Cuando el paciente cuente con criterios de resolución: • Osmolaridad efectiva de 310 mOsm/kg • Glucemia ≤ 250 mg/dl • Ha recuperado el estado de alerta (tiene funciones mentales adecuadas y que tiene la capacidad de deglutir) Se sugiere ministrar insulina humana de acción intermedia subcutánea (IHAI-SC) en esquema basal-bolo y continuar con la infusión de IHARR-IV 2 a 4 h para evitar una recaída	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
E	En la revisión bibliográfica de Fayfman 2017, se sugiere que, en los pacientes sin tratamiento previo con insulina: iniciar con insulinas humanas a 0.5-0.6U/Kg/día, 50% como basal y 50% como bolos. Los pacientes con esquema basal-bolo de insulina previo, se recomienda dejar la misma dosis de insulina que empleaba previamente, reajustar en caso de antecedentes múltiples de hipoglucemia o hiperglucemia	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017*

R	En los pacientes sin tratamiento previo con insulina, se sugiere usar insulinas humanas (0.5 a 0.6 UI/Kg/día), 50% como basal y 50% como bolos. Los pacientes con esquema basal-bolo de insulina previo, se recomienda dejar la misma dosis de insulina que usaban (reajustar en caso de antecedentes de hipoglucemia o hiperglucemia)	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017*

En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son las indicaciones para la reposición de potasio y fosforo?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016, se sugiere no ministrar potasio si la concentración de éste se encuentra entre 5 a 5.2 mEq/l	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
R	No se sugiere ministrar potasio cuando su concentración sea > 5.2 mEq/l	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
E	Las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016, sugieren que si la concentración de potasio se encuentra entre 3.3 a 5.2 mEq/l, se agreguen de 20 a 40 mEq de cloruro de potasio por litro de solución infundida para mantener una concentración de potasio entre 4 a 5 mEq/l (dosis menores son requeridas si hay insuficiencia renal)	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
R	Si la concentración de potasio está entre 3.3 a 5.2 mEq/l, se sugiere agregar 20 a 30 mEq de cloruro de potasio a cada litro de solución infundida para mantener una concentración de potasio entre 4 a 5 mEq/l (se requieren dosis menores de potasio si hay insuficiencia renal y/o anuria)	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
E	En las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016, se sugiere que si la concentración de potasio es <3.3 mEq/l se retrase la ministración de insulina y se ministre 10 a 20 mEq/h de cloruro de potasio, hasta que la concentración de este sea mayor a 3.3 mEq/l	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*
R	Si la concentración de potasio es <3.3 mEq/l, se sugiere no iniciar o suspender la ministración de insulina y ministrar 10 a 20 mEq/h de cloruro de potasio hasta que el potasio sea >3.3 mEq/l	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016*

E	En el consenso de Scott 2015, se comenta que pese a que la hipofosfatemia es frecuente en el EHH no se sugiere la ministración de fósforo durante el tratamiento	**4** **SIGN** *Scott A, 2015*
R	No se sugiere la ministración rutinaria de fósforo en pacientes con EHH	**D** **SIGN** *Scott A, 2015*
E	En la revisión bibliográfica de Nyenwe 2011, se recomienda que en pacientes con manifestaciones clínicas de hipofosfatemia (afección cardiaca, debilidad muscular, rabdomiólisis) se ministre de 20 a 30 mEq de fosfato de potasio por litro de solución infundida	**2++** **SIGN** *Nyenwe E, 2011*
R	Se sugiere que en caso de que el fósforo sea menor de 1 mg/dl con manifestaciones cardíacas, debilidad muscular y/o rabdomiólisis ministrar de 20 a 30 mEq de fosfato de potasio por litro de solución infundida (vigilar durante este tiempo los niveles de calcio, por el riesgo de hipocalcemia)	**C** **SIGN** *Nyenwe E, 2011*

En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son las indicaciones y efectos adversos de la ministración de bicarbonato de sodio?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En una revisión sistémica de la literatura realizada por Chua en 2011 del uso de bicarbonato de sodio en cetoacidosis diabética reportaron: un estudio retrospectivo donde la estancia hospitalaria fue mayor en pacientes en quienes se usó bicarbonato de sodio (87 vs 67%, $p < 0.01$); un estudio de casos y controles en niños con un aumento en la incidencia de edema cerebral en el grupo de bicarbonato de sodio con un RR de 4.2 (1.5 al 12.5, IC 95%). Referente a los niveles de potasio los resultados van desde no encontrar diferencia estadística a reportar mayores requerimientos de potasio en el brazo de bicarbonato de sodio ($p > 0.05$). Comentado también en las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017 y Umpierrez 2016	**Muy baja** **⊕OOO** **GRADE** *Chua H, 2011*
R	No se sugiere la ministración de bicarbonato de sodio en pacientes con EHH dado que no se cuenta con evidencia científica que haya estudiado su uso en adultos con EHH El uso de bicarbonato se asocia a mayor estancia hospitalaria, incremento en el riesgo de edema cerebral e incremento en los requerimientos de potasio	**Débil en contra** **GRADE** *Chua HR, 2011*

En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuándo se debe de iniciar la nutrición por vía oral?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
✓	Se sugiere iniciar la dieta vía oral una vez que se obtengan los criterios de resolución del EHH: • Osmolaridad sérica efectiva < 310 mOms/Kg • Glucosa sérica < 250 mg/dl • En un paciente que ha recuperado el estado de alerta (tiene funciones mentales adecuadas y que tiene la capacidad de deglutir)	**Punto de buena práctica**

En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cuáles son las metas de disminución de glucosa, osmolaridad y sodio; y los niveles de potasio durante el tratamiento?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En las revisiones bibliográficas de Corwell 2014 y Steenkamp 2013, se sugiere una disminución de la glucosa de 50 a 75 mg/dl por hora.	**4** **SIGN** *Corwel B, 2014* *Steenkamp D, 2013*
R	Se sugiere un descenso de la glucosa de 50 a 70 mg/dl por hora.	**D** **SIGN** *Corwel B, 2014* *Steenkamp D, 2013*
E	En la revisión bibliográfica de Steenkamp 2013, se sugiere que el objetivo del tratamiento es mantener el nivel de potasio entre 4 a 5 mEq/l.	**4** **SIGN** *Steenkamp D, 2013*
R	Se sugiere que durante el tratamiento los niveles de potasio sérico se mantengan entre 4 a 5 mEq/l.	**D** **SIGN** *Steenkamp D, 2013*
E	En las revisiones bibliográficas de Scott 2015 y Steenkamp 2013, se sugiere disminuir la osmolaridad de 3 a 8 mOsm/l por hora hasta alcanzar una osmolaridad de 320 mOsm/l	**4** **SIGN** *Scott A, 2015* *Steenkamp D, 2013*

R	Se sugiere disminuir la osmolaridad entre 3 a 8 mOsm/l por hora, hasta alcanzar una osmolaridad efectiva de 310 mOsm/l	**D** **SIGN** *Scott A, 2015* *Steenkamp D, 2013*
E	El consenso de Scott 2015 sugiere que la tasa de disminución del sodio no debe exceder los 10 mmol/l en 24 horas	**4** **SIGN** *Scott A, 2015*
R	Durante el tratamiento se sugiere no disminuir más de 10 mEq/l de sodio sérico en 24 horas	**D** **SIGN** *Scott A, 2015*

En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿cómo se debe realizar el monitoreo durante el tratamiento?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En las revisiones bibliográficas de Fayfman 2017, Umpierrez 2016, Frank 2016, Scott 2015 y Pollock 2014, sugieren medir la glucosa y los electrolitos séricos cada 1 a 2 h, y considerar el monitoreo cardiaco contínuo por el riesgo de arritmias	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016* *Frank L, 2016* *Scott A, 2015* *Pollock F, 2014*
R	Se sugiere la determinación de glucosa, sodio y potasio sérico cada 1 a 2 horas y contar con monitoreo cardiaco contínuo debido al riesgo arritmias hasta lograr los criterios de resolución	**D** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Umpierrez G, 2016* *Frank L, 2016* *Scott A, 2015* *Pollock F, 2014*
E	Las revisiones bibliográficas de Umpierrez 2016 y Corwell 2014, sugieren que la medición de glucosa sea por vía capilar durante el tratamiento del EHH	**D** **SIGN** *Umpierrez G, 2016* *Corwell B, 2014*
R	Se sugiere que la monitorización de glucosa se realice con glucosa venosa o capilar dependiendo de la disponibilidad	**D** **SIGN** *Umpierrez G, 2016* *Corwell B, 2014*

E	En las revisiones bibliográficas de Corwell 2014 y Kitabchi 2009, se comenta que el edema agudo pulmonar cardiogénico es una complicación que se puede presentar por la ministración de líquidos intravenosos. Y que en pacientes cardiópatas y renales sugieren una vigilancia cuidadosa de la osmolaridad sérica, estado hemodinámico, renal y mental durante el tratamiento para disminuir el riesgo de esta complicación	**4** **SIGN** *Corwell B, 2014* *Kitabchi A, 2009*
R	En pacientes con compromiso cardiaco y/o renal se sugiere monitoreo contínuo del estado hemodinámico, función renal (creatinina sérica, volumen urinario), osmolaridad sérica y del estado mental durante la ministración de soluciones intravenosas para disminuir el riesgo de sobrecarga hídrica	**D** **SIGN** *Corwell B, 2014* *Kitabchi A, 2009*

En pacientes adultos hospitalizados con diabetes y EHH ¿el riesgo de trombosis es mayor comparado con pacientes hospitalizados con diabetes sin EHH?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En un estudio de cohorte realizado por Keenan en 2007 para evaluar el riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) en pacientes con EHH vs pacientes con diabetes sin EHH a los 91 días del egreso hospitalario, informaron un mayor riesgo de TVP en pacientes con EHH (HR 3.0, IC 95%: 2.1 a 4.5)	**Muy baja** ⊕OOO **GRADE** *Kennan C, 2007*
R	Se sugiere la ministración de tromboprofilaxis en pacientes con EHH hospitalizados para disminuir el riesgo de complicaciones trombóticas	**Débil a favor** **GRADE** *Keenan C, 2007*

En pacientes adultos con estado EHH ¿la intervención terapéutica incrementa el riesgo de aparición de edema cerebral y/o rabdomiólisis?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En un estudio de casos y controles realizado por Gloser en 2001 para evaluar los factores de riesgo de edema cerebral en niños con CAD vs niños sin edema cerebral y CAD (pareados por edad, inicio de la diabetes, valores bioquímicos iniciales, esquema de tratamiento, cambios en los valores de laboratorio durante el tratamiento); reportaron incremento del riesgo de edema cerebral relacionado a la concentración inicial de urea en sangre, la presión parcial arterial de dióxido de carbono inicial y el uso de HCO3 en el tratamiento; RR 1.8 (1.2 a 2.7, p	**Muy baja** ⊕OOO **GRADE** *Glaser N, 2001*

	0.008) , 2.7 (1.4 a 5.1, p 0.002) y 4.2 (1.5 a 12.1, p 0.008) respectivamente	
E	En un reporte de caso realizado por Li en 2014 de 2 pacientes adolescentes con diabetes mellitus EHH y CAD, sugiere que la ministración inadecuada de soluciones intravenosas (menos de 20 ml/Kg/h como bolo inicial) favorece la aparición de rabdomiolisis en pacientes con EHH	**Muy baja** ⊕OOO **GRADE** *Li W, 2014*
R	La mayor parte de la evidencia en este punto se encuentra en cetoacidosis diabética, la rabdomiolisis y el edema cerebral son complicaciones raras en el EHH, pero se deben sospechar ante la presencia de deterioro neurológico y/o debilidad muscular pese a la corrección de las alteraciones metabólicas	**Débil a favor** **GRADE** *Li W, 2014* *Glaser N, 2001*

En pacientes adultos con diabetes y EHH ¿Cuáles son los criterios para manejo en la unidad de cuidados Intensivos?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	En las revisión bibliográficas de Fayfman 2017, Frank 2016 y el consenso de Scott 2015, se sugiere que los pacientes con EHH que tengan: osmolaridad >350 mOsmol/Kg, sodio >160 mEq/l, pH venoso/arterial <7.1, hipopotasemia <3.5 mEq/l, hiperpotasemia >6 mEq/l, escala de coma de Glasgow <12 o AVDN anormal, saturación de oxígeno <92%, presión arterial sistólica <90 mmHg, pulso <60 lpm o >100 lpm, uresis < 0.5 ml/kg/h, creatinina sérica >2 mg/dl, hipotermia, evento macrovascular (Infarto, evento vascular cerebral) u otras comorbilidades serias o complicadas sean manejados en la unidad de cuidados intensivos. De la misma manera Fayfman 2017 sugiere que debido a la mayor mortalidad del EHH comparado con la CAD, los pacientes con EHH sean tratados en la unidad de cuidados intensivos	**4** **SIGN** *Fayfman M, 2017* *Frank L, 2016* *Scott A, 2015*
R	En pacientes con EHH, que cuente con alguno o varios de los siguientes criterios, se sugiere sean tratados en la unidad de cuidados intensivos (por el riesgo de mortalidad): • Sodio >160 mEq/l • pH venoso/arterial <7.1 • Potasio <3.3 mEq/l • Potasio >6 mEq/l • Escala de Coma de Glasgow <12 o Escala AVDN (Alerta-Voz-Dolor-Sin respuesta) anormal • Saturación de oxígeno <92% • Presión arterial sistólica <90 mmHg	**D SIGN** *Fayfman M, 2017* *Frank L, 2016* *Scott A, 2015*

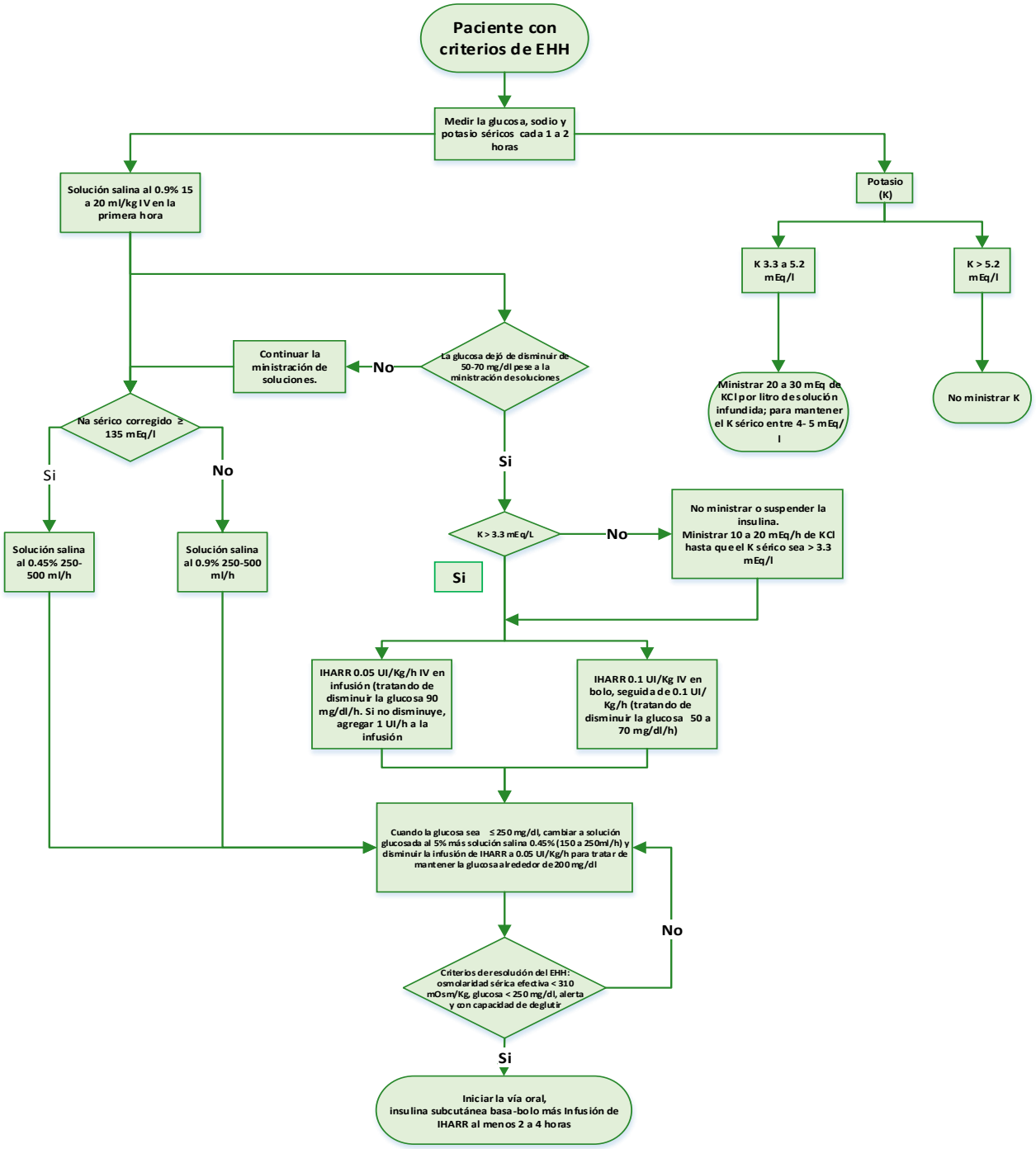
	• Pulso <60 latidos por minuto (lpm) o >100 lpm • Uresis <0.5 ml/kg/h • Creatinina sérica >2 mg/dl • Hipotermia • Evento macrovascular (infarto, evento vascular cerebral) • Otras comorbilidades complicadas	

3. Anexos

3.1. Diagramas de flujo

3.1.1. *Algoritmos*

Algoritmo 1



3.2. Cuadros o figuras

Tabla 1. Escala de coma de Glasgow

ESCALA DE COMA DE GLASGOW	
Respuesta motriz	
Obedece órdenes	6
Localiza al dolor	5
Retira al dolor	4
Flexiona al dolor	3
Extiende al dolor	2
Sin respuesta	1
Apertura ocular	
Espontánea	4
A la orden verbal	3
Al dolor	2
Sin respuesta	1
Respuesta verbal	
Orientado	5
Conversación confusa	4
Palabras inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
Sin respuesta	1

Tabla 2. Escala AVDN

ESCALA AVDN	
A	El paciente está alerta
V	El paciente responde al estímulo verbal
D	El paciente responde a estímulos dolorosos
N	El paciente no responde

3.3. Listado de Recursos

3.3.1. *Tabla de Medicamentos*

Medicamentos mencionados en la guía e indicados en el tratamiento de **Estado Hiperglucémico Hiperosmolar** del **Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud:**

Cuadro Básico de Medicamentos							
Clave	Principio activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
010.000.1051.00	Insulina Humana de acción rápida regular	Las dosis deben ser ajustadas en cada caso y a juicio del médico especialista	Cada ml contiene: Insulina humana (origen ADN recombinante) 100 UI Envase con un frasco ámpula con 5 ml	Indefinido	Hipersensibilidad inmediata, síndrome hipoglucémico, lipodistrofia	Alcohol, betabloqueadores, salicilatos, inhibidores de la monoamino-oxidasa y tetraciclinas, aumentan el efecto hipoglucémico. Los corticosteroides, diuréticos tiazídicos y furosemida disminuyen el efecto hipoglucemiante	Hipersensibilidad al fármaco
010.000.4156.00	Insulina aspártica	Dosis de acuerdo al requerimiento del paciente 3 ó más veces al día	Cada ml contiene: Insulina aspártica (origen ADN recombinante) 100 UI Envase con un frasco ámpula con 10 ml	Indefinido	Reacciones alérgicas, lipodistrofia e hipoglucemia	Alcohol, betabloqueadores, salicilatos, inhibidores de la monoamino-oxidasa y tetraciclinas, aumentan el efecto hipoglucémico. Los corticosteroides, diuréticos tiazídicos y	Hipersensibilidad al fármaco, hipoglucemia

						furosemida disminuyen el efecto hipoglucemiante.	
010.000.4162.00	Insulina lispro	La dosis se establece de acuerdo a las necesidades del paciente	Cada ml contiene: Insulina lispro (origen ADN recombinante) 100 UI Envase con un frasco ámpula con 10 ml	Indefinido	Reacciones alérgicas, lipodistrofia, hipopotasemia y hipoglucemia	Anticonceptivos orales, corticoesteroides y hormonas tiroideas disminuyen el efecto hipoglucemiante. Salicilatos, sulfonamidas e inhibidores de la monoamino oxidasa y de la enzima convertidora de angiotensina y aumentan el efecto hipoglucemiante	Hipersensibilidad al fármaco e hipoglucemia
010.000.1050.00	Insulina Humana de acción intermedia NPH	Las dosis deben ser ajustadas en cada caso y a juicio del médico especialista	Cada ml contiene: Insulina humana isófana (origen ADN recombinante) 100 UI Envase con un frasco ámpula con 10 ml	Indefinido	Hipersensibilidad inmediata, síndrome hipoglucemico, lipodistrofia	Alcohol, betabloqueadores, salicilatos, inhibidores de la monoamino-oxidasa y tetraciclinas, aumentan el efecto hipoglucémico. Los corticosteroides, diuréticos tiazídicos y furosemida disminuyen el efecto hipoglucemiante	Hipersensibilidad al fármaco
010.000.4158.00	Insulina Glargina	La dosis deberá ajustarse	Cada ml de solución contiene:	Indefinido	Reacciones alérgicas, lipodistrofia,	Pueden aumentar el efecto hipoglucemiante y	Hipersensibilidad a la insulina glargina o a cualquiera de los

		individualmente a juicio del especialista	Insulina glargina 3.64 mg equivalente a 100.0 UI de insulina humana Envase con un frasco ámpula con 10 ml		hipopotasemia e hipoglucemia	la susceptibilidad a la hipoglucemia los antidiabéticos orales, inhibidores de la ECA, salicilatos, disopiramida, fibratos, fluoxetina, inhibidores de la MAO, pentoxifilina, propoxifeno y antibióticos sulfonamídicos. Pueden reducir el efecto hipoglucemiante los corticosteroides, danazol, diazóxido, diuréticos, glucagón, isoniazida, derivados de fenotiacinas somatotropina, hormonas tiroideas, estrógenos y progestágenos, inhibidores de proteasas y medicamentos antipsicóticos atípicos como olanzapina y clozapina. Los betabloqueadores, la clonidina, las sales de litio y el alcohol, pueden potenciar o	componentes de la fórmula

						debilitar el efecto hipoglucemiante. La pentamidina puede causar hipoglucemia que en ocasiones puede ir seguida de hiperglucemia	
010.000.0524.00	Cloruro de potasio	20 mEq/h de una concentración de 40 mEq/. Dosis máxima: 150 mEq/día	Cada ampolleta contiene: Cloruro de potasio 1.49 g. (20 mEq de potasio, 20 mEq de cloro) Envase con 50 ampolletas con 10 ml	Indefinido	Parestesias, confusión mental, arritmias cardiacas, hipotensión, parálisis flácida y dolor abdominal	Con diuréticos ahorradores de potasio se favorece la hiperpotasemia	Insuficiencia renal, enfermedad de Adison, deshidratación aguda, Hiperpotasemia, hipocalcemia, cardiopatías
010.000.3617.00	Fosfato de potasio	Individualizar la dosis. En general 60 mEq para 24 h	Cada ampolleta contiene: Fosfato de potasio dibásico 1.550 g. Fosfato de potasio monobásico 0.300 g. (Potasio 20 mEq). (Fosfato 20 mEq). Envase con 50 ampolletas con 10 ml	Indefinido	Parestesias, confusión mental, arritmias cardiacas, hipotensión, parálisis flácida y dolor abdominal	Con diuréticos ahorradores de potasio se favorece la Hiperpotasemia	Insuficiencia renal, enfermedad de Addison, deshidratación aguda, hiperpotasemia, hipocalcemia, cardiopatías

010.000.0621.00	Heparina sódica	Inicial 5 000 UI Subsecuente: 5 000 a 10 000 UI cada 6 horas hasta un total de 20 000 UI diariamente y de acuerdo a la respuesta clínica	Cada frasco ámpula contiene: Heparina sódica equivalente a 10 000 UI de heparina. Envase con 50 frascos ámpula con 10 ml (1000 UI/ml)	Durante el período de inmovilización	Fiebre, reacciones anafilácticas, alopecia, osteoporosis, trombocitopenia, dermatitis, diarrea, hipoprotrombinemia	Los anticoagulantes orales producen acción sinérgica. con salicilatos aumenta el efecto anticoagulante, no usarlos asociados	Hipersensibilidad al fármaco. Hemorragia, embarazo, úlcera péptica activa, insuficiencia hepática severa, alcoholismo crónico, hipertensión arterial severa, ingestión de salicilatos
010.000.4224.00	Enoxaparina sódica	1.5 mg/kg de peso corporal en una sola inyección o 1.0 mg/kg de peso corporal en dos inyecciones Diarias	Cada jeringa contiene Enoxaparina sódica 60 mg. Envase con 2 jeringas de 0.6 ml.	Durante el período de inmovilización.	Hemorragia por trombocitopenia. Equimosis en el sitio de la inyección.	Los antiinflamatorios no esteroideos y los dextranos aumentan el efecto anticoagulante, mientras la protamina lo antagoniza.	Hipersensibilidad al fármaco. Endocarditis bacteriana aguda, enfermedades de coagulación sanguínea graves, úlcera gastro-duodenal activa, accidente cerebro vascular, trombocitopenia con agregación plaquetaria positiva in vitro, hipersensibilidad.

3.4. Protocolo de Búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos con la temática de **Diagnóstico y tratamiento del estado hiperglucémico hiperosmolar** Se realizó en PubMed, sitios Web especializados de guías de práctica clínica y del área clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **español o inglés**
- Documentos publicados de enero de 2013 a julio de 2017
- **Documentos enfocados a humanos**

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma, diferente al español o inglés.

3.4.1. *Búsqueda de Guías de Práctica Clínica*

Se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando el término MeSh Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvo 1 resultado que no se utilizó.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
"Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma"[Mesh] AND ((Practice Guideline[ptyp] OR Guideline[ptyp]) AND ("2013/01/01"[PDAT] : "2017/07/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	1

Además se realizó la búsqueda de GPCs en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB	ALGORITMO DE BÚSQUEDA <ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA>	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
GIN	hyperglycemic hyperosmolar nonketotic coma	**0**	**0**
NGC	hyperglycemic hyperosmolar nonketotic coma	**0**	**0**
NICE	hyperglycemic hyperosmolar nonketotic coma	**0**	**0**
SIGN	hyperglycemic hyperosmolar nonketotic coma	**0**	**0**
GUIASALUD (España)	Coma Hiperglucémico Hiperosmolar no Cetósico	**0**	**0**

GUIAS AUGE (Ministerio Salud Chile)	Coma Hiperglucémico Hiperosmolar no Cetósico	**0**	**0**
Australian Government. National Health and Medical Research Council. Clinical Practice Guidelines portal	Free text: Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma	**0**	**0**
TOTAL		**0**	**0**

3.4.1. Búsqueda de Revisiones Sistemáticas

Se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando el término MeSh Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvo 1 resultado (el mismo que arrojó la búsqueda de GPC) no se utilizó.

.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
"Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma"[Mesh] AND ((systematic[sb] OR Meta-Analysis[ptyp]) AND ("2013/01/01"[PDAT] : "2017/07/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	**1**

Además, se buscaron revisiones sistemáticas en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB	ALGORITMO DE BÚSQUEDA <ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA>	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
COCHRANE LIBRARY	hyperglycemic hyperosmolar nonketotic coma	**0**	**0**
NHS EVIDENCE	Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma	**0**	**0**
TOTAL		**0**	**0**

3.4.2. Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales

La búsqueda se realizó en PubMed de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) de acuerdo a los criterios definidos, utilizando **utilizando el término MeSh Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma. No se obtuvieron** resultados.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
"Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma"[Mesh] AND (Randomized Controlled Trial[ptyp] AND ("2013/01/01"[PDAT] : "2017/07/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	**0**

Dado los escasos resultados obtenidos, se procedió a realizar una serie de búsquedas en PubMed con términos de vocabulario libre, en cualquier parte del registro; sin considerar tipo de documento, pero tomando en cuenta los criterios de inclusión definidos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA <ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA>	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS	OBSERVACIÓN
("organization and administration"[MeSH Terms] OR ("organization"[All Fields] AND "administration"[All Fields]) OR "organization and administration"[All Fields] OR "management"[All Fields] OR "disease management"[MeSH Terms] OR ("disease"[All Fields] AND "management"[All Fields]) OR "disease management"[All Fields]) AND hyperglycemic[All Fields] AND hyperosmolar[All Fields] AND (("2013/01/01"[PDAT] : "2017/07/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	**29**	**6**	Uno de los documentos utilizados se obtuvo a partir de revisar la bibliografía de los resultados obtenidos de esta búsqueda
("hyperglycaemia"[All Fields] OR "hyperglycemia"[MeSH Terms] OR "hyperglycemia"[All Fields]) AND hyperosmolar[All Fields] AND ("sodium, dietary"[MeSH Terms] OR ("sodium"[All Fields] AND "dietary"[All Fields]) OR "dietary sodium"[All Fields] OR "sodium"[All Fields] OR "sodium"[MeSH Terms]) AND ("bicarbonates"[MeSH Terms] OR "bicarbonates"[All Fields] OR "bicarbonate"[All Fields]) AND (("2013/01/01"[PDAT] : "2017/07/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	**2**	**2**	Uno de los documentos utilizados se obtuvo a partir de revisar la bibliografía de los resultados obtenidos de esta búsqueda
(Rhabdomyolysis[Title/Abstract] AND hyperosmolar[Title/Abstract]) AND "Hyperglycemia"[Title/Abstract] AND (("2013/01/01"[PDAT] : "2017/07/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))	**1**	**1**	
("organization and administration"[MeSH Terms] OR ("organization"[All Fields] AND "administration"[All Fields]) OR "organization and administration"[All Fields] OR "management"[All Fields] OR "disease management"[MeSH Terms] OR ("disease"[All Fields] AND	**4**	**1**	

"management"[All Fields]) OR "disease management"[All Fields]) AND "hyperosmolar hyperglycaemic state"[All Fields] AND (("2013/01/01"[PDAT] : "2017/07/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))			
TOTAL	**36**	**10**	

Los datos estadísticos nacionales se obtuvieron a partir de un documento ubicado en el repositorio institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México.

En resumen, en el desarrollo de este protocolo de búsqueda se obtuvieron un total de 39 **resultados**, de los cuales se utilizaron 11 documentos en la actualización de esta GPC. Además se retomaron 3 referencias bibliográficas utilizadas en la versión anterior de esta guía de práctica clínica.

3.5. Escalas de Gradación

Escala de gradación SIGN (Scotish Interecollegiate Guidelines Network)

Nivel de Evidencia	
1++	Metaanálisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con un riesgo muy bajo de sesgo
1+	Metaanálisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados, o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgo
1-	Metaanálisis, revsiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohorte o de casos y controles, o estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal
2+	Estudios de cohorte o de casos y controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal
2-	Estudios de cohorte o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significante probabilidad de que la relación no sea causal
3	Estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos)
4	Opiniones de expertos
Grado de recomendación	
A	Al menos un metaanálisis, revisión sistemática o ensayo clínico aleatorizado calificado como 1++ y una directamente aplicable a la población objeto, o Una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados o un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios calificados como 1+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados
B	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2++ directamente aplicables a la población objeto y que demuestre globalmente consistencia de los resultados o Extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+
C	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o Extrapolación de estudios calificados 2++
D	Nivel de evidencia 3 o 4, o Extrapolación de estudios calificados como 2+

Escala de gradación GRADE

Calidad de la evidencia	
Alta calidad	⊕⊕⊕⊕ o A
Moderada calidad	⊕⊕⊕○ o B
Baja calidad	⊕⊕○○ o C
Muy baja calidad	⊕○○○ o D
Fuerza de la Recomendación	
Recomendación fuerte para usar la intervención	↑↑ o 1
Recomendación débil para usar la intervención	↑? o 2
Recomendación débil para no usar la intervención	↓? o 2
Recomendación fuerte para no usar la intervención	↓↓ o 1

3.6. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave

Diagnóstico(s) Clínico(s):			
CIE-9-MC / CIE-10	E 11.6		
Código del CMGPC:	**SS-160-09**		
TÍTULO DE LA GPC			**Calificación de las recomendaciones**
Diagnóstico y tratamiento del estado hiperglucémico hiperosmolar en adultos con diabetes tipo 2 en segundo y tercer nivel de atención			
POBLACIÓN BLANCO	**USUARIOS DE LA GUÍA**	**NIVEL DE ATENCIÓN**	
7.5. Adulto 19 a 44 años, 7.6. Mediana edad 45 a 64 años, 7.7. Adultos mayores 65 a 79 años, 7.8. Adultos mayores de 80 y más años, 7.9. Hombre, 7.10 Mujer	4.5. Enfermeras generales, 4.6. Enfermeras especializadas, 4.7. Estudiantes, 4.12. Médicos Especialistas,4.13. Médicos generales, 4.14. Médicos familiares	3.1.2. Secundario, 3.1.3. Terciario	**(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)**
DIAGNÓSTICO			
Se utilizaron como como criterios de diagnóstico del EHH: glucosa: ≥ 600 mg/dl, cetonuria: Leve o ausente (0 o una +), HCO3: >15 meq/l, pH (arterial o venoso): >7.3, osmolaridad sérica efectiva: ≥320 mOsm/kg, alteración del estado neurológico: variable (somnolencia, estupor o coma)			
TRATAMIENTO			
Se utilizaron como criterios de resolución del EHH: osmolaridad sérica efectiva < 310 mOms/Kg, Glucosa sérica < 250 mg/dl ; en un paciente que ha recuperado el estado de alerta (tiene funciones mentales adecuadas y que tiene la capacidad de deglutir)			
Se utilizó como criterio de ingreso a la unidad de cuidados intensivos la presencia de uno o varios de los siguientes datos: sodio >160 mEq/l, pH venoso/arterial <7.1, hipopotasemia <3.3 mEq/l, hiperpotasemia >6 mEq/l, Escala de Coma de Glasgow <12 o Escala AVDN (Alerta-Voz-Dolor-Sin respuesta) anormal, saturación de oxígeno <92%, presión arterial sistólica <90 mmH, pulso <60 latidos por minuto (lpm) o >100 lpm, uresis <0.5 ml/kg/h, creatinina sérica >2 mg/dl, hipotermia, evento macrovascular (infarto, evento vascular cerebral) u otras comorbilidades complicadas			
Se usó solución salina al 0.9% independiente del valor de sodio sérico como medida inicial del tratamiento; a una velocidad de infusión de 500 a 1000 ml/h o 15 a 20 ml/ Kg durante la primera h (en ausencia de compromiso cardiaco o renal)			
Posterior al manejo inicial de líquidos, se valoró el nivel de sodio corregido y se reajustó la solución ministrada: en caso de ser ≥135 mEq/l se modificó a solución salina al 0.45% (250-500 ml/h) y en caso de ser <135 mEq/l se continuó el tratamiento con solución salina al 0.9% (250-500 ml/h)			
Una vez que la glucosa sérica se encontraba en 250 mg/dl, se continuó el tratamiento con solución glucosada al 5% más solución salina al 0.45% (150-250 ml/h)			
Se retrasó el inicio de la insulina hasta que la glucosa ha dejado de descender (50-70meq/l) como resultado de la hidratación inicial			
Se utilizaron las recomendaciones con respecto a la ministración de potasio: No administrar potasio cuando su concentración sea >5.2 mEq/l. Si la concentración de potasio era de 3.3 a 5.2 mEq/l, se agregó 20 a 30 mEq de cloruro de potasio a cada litro de solución infundida para mantener una concentración de potasio entre 4 a 5 mEq/l.Si la concentración de potasio era <3.3 mEq/l, no se inició o se suspendió la ministración de insulina y se ministraron 10 a 20 mEq/h de cloruro de potasio hasta que el potasio fue >3.3 mEq/l			
Se empleó alguna de las 2 opciones de insulina sugeridas: Opción 1. Se inició con un bolo de 0.1 UI/Kg seguido de una infusión contínua de 0.1U/Kg/h de IHRAR para lograr una reducción de glucosa de 50 a 70 mg/dl/h u Opción 2. Se inició una infusión de IHRAR a 0.05 UI/Kg/h tratando de obtener una disminución de la glucosa de 90 mg/dl/h. Si la glucosa no disminuyó o dejó de disminuir, se agregó 1 UI/h adicional de insulina a la infusión			
Al alcanzar la glucosa un valor de 250 mg/dl; se disminuyó la infusión de insulina a 0.05 UI/Kg/h, para mantener la glucosa alrededor de 200 mg/dl			
Cuando el paciente conto con criterios de resolución se le ministró insulina humana subcutánea en esquema basal-bolo y continuó con la infusión de IHRAR intravenosa 2 a 4 h para evitar una recaída			
Se ministró tromboprofilaxis para disminuir el riesgo de complicaciones trombóticas			
Se evitó la administración de bicarbonato de sodio			
Si el fósforo era menor de 1 mg/dl con manifestaciones cardiacas, debilidad muscular y/o rabdomiólisis se ministró de 20 a 30 mEq de fosfato de potasio por litro de solución infundida			
Se inició la dieta vía oral una vez que se obtuvieron los criterios de resolución del EHH			
RESULTADOS			
Total de recomendaciones cumplidas (1)			

Total de recomendaciones no cumplidas (0)	
Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)	
Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado	
Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)	
Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)	

4. Glosario

Miliequivalente (mEq): unidad empleada en biología para representar la concentración iónica de una solución. La expresión en miliequivalentes de una concentración iónica conocida en peso, se obtiene dividiendo el número de miligramos por litro por el peso atómico del ion y multiplicando el resultado por la valencia de ese ion

Sodio corregido: = Sodio medido + [(0.016)(Glucosa-100)]

Sodio medido: concentración de sodio sérico medido en mg/dl

Osmolaridad efectiva: (2)(Na) + Glucosa/18

5. Bibliografía

1. Chua HR, Schneider A, Bellomo R. Bicarbonate in diabetic ketoacidosis – a systematic review. Diabetes Res Clin Pract. 2011 Dec;94(3):340-51.

2. Corwel B, Knight B, Oliveri L, Willis GC. Current Diagnosis and Treatment of Hyperglycemic Emergencies. Emerg Med Clin North Am. 2014 May;32(2):437-52.

3. Fayfman M, Pasquel FJ, Umpierrez GE. Management of Hyperglycemic Crises Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. Med Clin North Am. 2017 May;101(3):587-606.

4. Frank LA, Solomon A. Hyperglycaemic hyperosmolar state. Br J Hosp Med (Lond). 2016 Sep 2;77(9):C130-3.

5. Glaser N, Barnett P, McCaslin I, Nelson D, Trainnor J, et al. Risk factors for cerebral edema in children with diabetic ketoacidosis. The Pediatric Emergency Medicine Collaborative Research Committee of the American Academy of Pediatrics. N Engl J Med. 2001 Jan 25;344(4):264-9.

6. Keenan CR, Murin S, White RH. High risk for venous thromboembolism in diabetics with hyperosmolar state: comparison with other acute medical illnesses. J Thromb Haemost. 2007 Jun;5(6):1185-90.

7. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic Crises in Adult Patients With Diabetes. Diabetes Care. 2009 Jul;32(7):1335-43.

8. Li W, Gong C, Wu D, Liu M. Two case reports of severe pediatric hyperosmolar hyperglycemia and diabetic ketoacidosis accompanied with rhabdomyolysis and acute renal failure. J Pediatr Endocrinol Metab. 2014 Nov;27(11-12):1227-31.

9. Nyenwe EA, Kitabchi AE. Evidence-based management of hyperglycemic emergencies in diabetes mellitus. Diabetes Res Clin Pract. 2011 Dec;94(3):340-51.

10. Pollock F, Funk DC. Acute diabetes management: adult patients with hyperglycemic crises and hypoglycemia. AACN Adv Crit Care. 2013 Jul-Sep;24(3):314-24.

11. Reyna-Medina M, Vázquez-de Anda G, Vicente-Cruz D, García-Monroy J, Campos-Hernández A. Crisis Hiperglucémicas y el suministro de atención mediante telepresencia robótica en el Hospital General de Tejupilco. Revista de Medicina e Investigación. 2013;1(2):80-85.

12. Scott AR. Management of hyperosmolar hyperglycaemic state in adults with diabetes. Diabet Med. 2015 Jun;32(6):714-24.

13. Steenkamp DW, Alexanian SM, McDonell ME. Adult Hyperglycemic Crisis: A Review and Perspective. Curr Diab Rep. 2013 Feb;13(1):130-7.

14. Umpierrez G, Korytkowski M. Diabetic emergencies — ketoacidosis, hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. Nat Rev Endocrinol. 2016 Apr;12(4):222-32.

6. Agradecimientos

Se agradece a las autoridades de **Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Instituto Mexicano del Seguro Social (HGR 2, HGZ 8, HGR 1), Hospital San Angel Inn, Hospital Escandón, Nuevo Sanatorio Durango, Servicios de Salud de Sonora, Instituto de Seguridad y Servicio Sociales de los Trabajadores del Estado de Sonora, Hospital General Dr. Enrique Cabrera** las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por **CENETEC**, y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades del **Hospital General "Dr. Manuel Gea González" de la Secretaria de Salud, Hospital General Regional 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social y al Instituto Nacional de Rehabilitación** que participó en los procesos de validación y verificación su valiosa colaboración en esta guía.

7. Comité Académico

CENTRO NACIONAL DE EXCELENCIA TECNOLÓGICA EN SALUD (CENETEC)

Dr. Francisco Ramos Gómez	*Director General*
Dr. Jesús Ojino Sosa García	*Director de Integración de GPC*
Dr. Arturo Ramírez Rivera	*Subdirector de GPC*
Dra. Violeta Estrada Espino	*Departamento de validación y normatividad de GPC*
Dr. Cristobal León Oviedo	*Coordinador de guías de medicina interna*
Dr. Miguel Patiño González	*Coordinador de guías de medicina interna*
Dra. Mónica Rosalía Loera Pulido	*Coordinadora de guías de ginecología y obstetricia*
Dr. Joan Erick Gómez Miranda	*Coordinador de guías de cirugía*
Dr. Christian Fareli González	*Coordinador de guías de cirugía*
Dra. Lourdes Amanecer Bustamante Lambarén	*Coordinadora de guías de pediatría*
Lic. José Alejandro Martínez Ochoa	*Investigación documental*
Dr. Pedro Nieves Hernández	*Subdirector para la gestión de GPC*
Dra. Maricela Sánchez Zúñiga	*Departamento de apoyo científico para GPC*

8. Directorio Sectorial y del Centro Desarrollador

DIRECTORIO SECTORIAL

Secretaría de Salud
Dr. José Narro Robles
Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social
Mtro. Mikel Arriola Peñalosa

Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Lic. José Reyes Baeza Terrazas
Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
Lic. Laura Barrera Fortoul
Titular del Organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos
Dr. José Antonio González Anaya
Director General

Secretaría de Marina Armada de México
Almte. Vidal Francisco Soberón Sanz
Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional
Gral. Salvador Cienfuegos Zepeda
Secretario de la Defensa Nacional
Consejo de Salubridad General
Dr. Jesús Ancer Rodríguez
Secretario del Consejo de Salubridad General

DIRECTORIO DEL CENTRO DESARROLLADOR

Institutos Nacionales de Salud
Dr. Guillermo Miguel Ruíz-Palacios y Santos
Titular de la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Dr. David Kershenobich Stalnikowitz
Director General

Instituto Mexicano del Seguro Social
Mtro. Mikel Arriola Peñalosa
Director General
Hospital General Regional Número2
Dr. Gabriel Chávez Covarrubias
Director General

Hospital General Regional Número 1
Dr. Francisco Javier Padilla del Toro
Director General

Hospital General de Zona Nº 8
Dr. Carlos Ernesto Castillo Herrera
Director General
Secretaría de Salud de la Ciudad de México
Dr. Jose Armando Ahued Ortega
Director General

Hospital General Dr Enrique Cabrera
Dr. Juan Carlos De la Cerda Ángeles
Director General

Secretaría de Salud del Estado de Sonora
Dr. Gilberto Ungson Beltrán
Secretario de Salud y Presidente Ejecutivo de los Servicios de Salud de Sonora

Instituto de Seguridad y Servicio Sociales de los Trabajadores del Estado de Sonora
Lic. Enrique Claussen Iberri
Director General

Centro Médico Dr Ignacio Chávez
Dr. Jesús Enrique Romero Baranzini
Director General

Hospital San Angel Inn
C. Marcela Fernandez Botello
Director General

Hospital Escandón
Dr. Fernando Samperio Pérez
Director General

Nuevo Sanatorio Durango
Lic. Alejandro Pérez Muñoz Reynoso
Director General

9. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica

Dr. José Meljem Moctezuma ***Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud***	Presidente
Dr. Pablo Antonio Kuri Morales ***Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud***	Titular
Dr. Guillermo Miguel Ruíz-Palacios y Santos ***Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad***	Titular
Dr. Gabriel Jaime O´Shea Cuevas ***Comisionado Nacional de Protección Social en Salud***	Titular
Dr. Isidro Ávila Martínez ***Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud***	Titular
Dr. Jesús Ancer Rodríguez ***Secretario del Consejo de Salubridad General***	Titular
Gral. Bgda. D.E.M. M.C. José Luis Ojeda Delgado ***Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional***	Titular
Cap. Nav. SSN. M.C. Derm. Luis Alberto Bonilla Arcaute ***Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México***	Titular
Dr. José de Jesús Arriaga Dávila ***Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social***	Titular
Dr. Rafael Manuel Navarro Meneses ***Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado***	Titular
Dr. Marco Antonio Navarrete Prida ***Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos***	Titular
Mtro. José Luis García Espinosa ***Director General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia***	Titular
Dr. Ricardo Camacho Sanciprián ***Director General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia***	Titular
Dr. Onofre Muñoz Hernández ***Comisionado Nacional de Arbitraje Médico***	Titular
Dr. Sebastián García Saisó ***Director General de Calidad y Educación en Salud***	Titular
Dr. Adolfo Martínez Valle ***Director General de Evaluación del Desempeño***	Titular
Dr. Héctor Hiram Hernández Bringas ***Director General de Información en Salud***	Titular
Dr. Francisco Ramos Gómez ***Director General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud***	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
Dr. Alfredo Gobera Farro ***Secretario de Salud y Coordinador General de Servicios de Salud del Estado de Querétaro***	Titular 2017-2018
MSP. Alejandra Aguirre Crespo ***Secretaria de Salud y Directora General de los Servicios Estatales de Salud del Estado de Quintana Roo***	Titular 2017-2018
Dr. Rommel Franz Cerna Leeder ***Secretario de Salud del Estado de Tabasco***	Titular 2017-2018
Dr. Armando Mansilla Olivares ***Presidente de la Academia Nacional de Medicina de México***	Titular
Dr. Jesús Tapia Jurado ***Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía***	Titular
Dr. Arturo Perea Martínez ***Presidente de la Academia Mexicana de Pediatría***	Titular
Lic. José Ignacio Campillo García ***Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Julio César Gómez Fernández. ***Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Francisco Hernández Torres ***Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Carlos Dueñas García ***Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Sigfrido Rangel Frausto ***Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud***	Asesor Permanente
Dr. Jesús Ojino Sosa García ***Director de Integración de Guías de Práctica Clínica***	Secretario Técnico