



Recomendaciones para el manejo del paciente con hiperglucemia o diabetes mellitus y COVID-19*

Recommendations for the management of patients with hyperglycemia or diabetes mellitus and COVID-19.

J Humberto Medina-Chávez,¹ Jonathan I Colín-Luna,² Pedro Mendoza-Martínez,³ Dennis L Santoyo-Gómez,³
J Enrique Cruz-Aranda⁴

Resumen

La enfermedad ocasionada por el SARS-CoV-2, COVID-19, se ha convertido en una pandemia debido a su rápida propagación y transmisibilidad. Tiene amplio espectro de manifestación, desde una enfermedad de alivio espontáneo hasta neumonía fulminante; entre los pacientes más vulnerables están las personas adultas mayores y los que tienen enfermedades crónicas, como hipertensión arterial y diabetes mellitus. La prevalencia de diabetes mellitus en México es de 10.3%, cifra considerable si tomamos en cuenta que se trata de personas que saben que tienen la enfermedad. Por lo anterior, surge la inquietud del manejo de la hiperglucemia en pacientes con diabetes mellitus e infección por COVID-19, debido a que estudios observacionales y controlados con distribución al azar indican que el mejoramiento en el control glucémico en distintos escenarios hospitalarios ha mejorado los resultados en cuanto a disminución en la incidencia de complicaciones y de la mortalidad. Se realizó una revisión y consenso respecto al manejo en los diferentes escenarios clínicos para pacientes con diabetes mellitus e hiperglucemia como consecuencia del estrés metabólico o efectos secundarios de algunos fármacos con la finalidad de contar con evidencia y rápida referencia del manejo de estos pacientes que pueden estar afectados por COVID-19 y proporcionar un manejo más integral.

PALABRAS CLAVE: COVID-19; diabetes mellitus; hiperglucemia.

Abstract

The disease caused by SARS-CoV-2, COVID 19, has become a pandemic due to its rapid spread and transmissibility. It has a wide spectrum of manifestation, from a self-limited disease to fulminant pneumonia, among the most vulnerable patients are the elderly and those with chronic diseases, such as high blood pressure and diabetes mellitus. The prevalence of diabetes mellitus in Mexico is 10.3%, a considerable number if we take into account that these are people who know they have the disease. Due to the above, there is concern about the management of hyperglycemia in patients with diabetes mellitus and COVID-19 infection, given that observational and randomized controlled studies indicate that the improvement in glycemic control in different hospital settings has improved the results in terms of decrease in the incidence of complications and mortality. A review and consensus regarding the management in the different clinical scenarios for patients with diabetes mellitus and hyperglycemia as a consequence of metabolic stress or side effects of some drugs was performed in order to have evidence and a quick reference of management for these patients who may be affected by COVID-19 and provide more comprehensive management.

KEYWORDS: COVID-19; Diabetes mellitus; Hyperglycemia.

*Este trabajo es resultado de la investigación y consenso realizado para la elaboración de los *Algoritmos interinos para la atención del COVID-19* de la Coordinación Técnica de Excelencia Clínica, IMSS.

¹ Internista y geriatra. Coordinador de Programas Médicos. Coordinación Técnica de Excelencia Clínica, IMSS.

² Neurólogo clínico y neurólogo vascular. Coordinador de Programas Médicos. Coordinación Técnica de Excelencia Clínica, IMSS.

³ Endocrinólogo. Departamento de Endocrinología, UMAE Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS, Ciudad de México.

⁴ Internista y geriatra. UMAE, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Ciudad de México.

Recibido: 26 de abril 2020

Aceptado: 29 de abril 2020

Correspondencia

Pedro Mendoza Martínez
pmendoza711016@gmail.com

Este artículo debe citarse como

Medina-Chávez JH, Colín-Luna JI, Mendoza-Martínez P, Santoyo-Gómez DL, Cruz-Aranda JE. Recomendaciones para el manejo del paciente con hiperglucemia o diabetes mellitus y COVID-19. Med Int Méx. 2020 mayo-junio;36(3):344-356.

<https://doi.org/10.24245/mim.v36i3.4216>



ANTECEDENTES

Desde diciembre de 2019, una nueva enfermedad (COVID-19) causada por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) emergió en Wuhan, China, y ha tenido rápida propagación. Es una enfermedad transmisible que afecta a 85 países en todo el mundo en la actualidad. La enfermedad se disemina principalmente a través de grandes gotas respiratorias, aunque existe la posibilidad de otras vías que no pueden descartarse porque el virus se ha encontrado en las heces y la orina de los afectados.

La gravedad de la enfermedad ha variado desde una leve enfermedad de alivio espontáneo similar a la gripe hasta neumonía fulminante, insuficiencia respiratoria y muerte. La población generalmente es vulnerable a este coronavirus y los adultos mayores y los pacientes con ciertas enfermedades, incluida la hipertensión arterial y la diabetes, son más vulnerables a SARS-CoV-2.¹

En México, la prevalencia actual de diabetes mellitus en población mayor de 20 años es de 10.3% (8.6 millones de personas). Las entidades con mayor prevalencia son los estados Campeche (14.0%), Tamaulipas (12.8%), Hidalgo (12.8 %), Ciudad de México (12.7%), Nuevo León (12.6%).²

Debido a la afectación en la inmunidad innata, los pacientes con diabetes tienen incremento en la susceptibilidad y en la severidad de la infección por SARS-CoV-2. Además, los pacientes con COVID-19 y diabetes tienen mucho más potencial de avanzar rápidamente a síndrome de dificultad respiratoria aguda y choque séptico, lo que puede ocasionar insuficiencia orgánica múltiple.

Comparados con pacientes que no ameritan ingreso a la UCI, la diabetes está mayormente asociada (22.2 vs 5.9%). Además, la mortalidad en general en pacientes con COVID-19 es de 2.3

a 15%. Los pacientes con diabetes tienen mayor mortalidad, datos existentes en China reportan que la mortalidad en pacientes con diabetes puede llegar a ser de 7.3%, que es dramáticamente más alta que en los pacientes sin ninguna comorbilidad (0.9%).¹

Si bien no hay suficiente evidencia para definir grupos de riesgo en pacientes sospechosos o confirmados, los estudios iniciales sugieren que los adultos mayores con padecimientos crónicos, como diabetes y enfermedades cardiovasculares, suelen verse mayormente afectados. Debido a una evidencia más robusta para definir grupos con riesgo de complicaciones graves relacionadas con infecciones respiratorias por el virus de influenza, se sugiere identificar estos grupos.³

Grupos de riesgo:

- Niños menores de 5 años y especialmente menores de 2 años.
- Adultos ≥ 65 años.
- Enfermedad pulmonar crónica (como EPOC, fibrosis quística e incluso asma).
- Enfermedad cardiovascular (excepto hipertensión arterial aislada).
- Nefropatía.
- Hepatopatía.
- Enfermedad hematológica (incluyendo anemia falciforme).
- Alteraciones metabólicas (incluida diabetes mellitus tipo 1, 2 y gestacional; incluso bajo control).
- Afección neurológica (incluida afección cerebral, espinal, nervios periféricos, parálisis, síndromes epilépticos, evento vascular cerebral y afección intelectual) o del neurodesarrollo.

- Inmunosupresión inducida por medicamentos. Personas que viven con VIH.
- Personas que viven en asilos u otros centros de cuidados a largo plazo.
- Mujeres embarazadas y hasta dos semanas del posparto.
- Personas que tienen obesidad, con índice de masa corporal [IMC] ≥ 40 .

Por lo anterior, surge la inquietud del manejo de la hiperglucemia en pacientes con diabetes mellitus e infección por COVID-19, debido a que estudios observacionales y controlados con distribución al azar indican que la mejoría del control glucémico en distintos escenarios hospitalarios ha mejorado los resultados en cuanto a disminución en la incidencia de complicaciones y de la mortalidad.⁴

Objetivo general

Establecer pautas de actuación del personal de salud de los distintos niveles de atención para homologar las acciones y actividades referentes al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, con infección (sospechoso o confirmado) por COVID-19, basadas en la mejor evidencia disponible y recomendaciones de expertos, desde un enfoque multidisciplinario e integral.

Objetivos específicos

- Integrar las intervenciones del equipo multidisciplinario de salud para mejorar el control glucémico de pacientes que viven con diabetes con infección (sospechoso o confirmado) por COVID-19 asegurando la continuidad de la atención en los tres niveles.
- Homologar la mejor estrategia para el tratamiento a ofrecer en los tres niveles de atención de pacientes que viven con

diabetes con infección (sospechosa o confirmada) por COVID-19 con el fin de utilizar de manera eficiente los recursos disponibles.

- Determinar el tratamiento farmacológico y no farmacológico apropiado, de acuerdo con el perfil de eficacia y seguridad de los medicamentos e intervenciones disponibles en los tres niveles de atención, con el fin de estabilizar el control glucémico de pacientes que viven con diabetes con infección (sospechosa o confirmada) por COVID-19.
- Identificar y en su caso referir de forma oportuna al siguiente nivel de atención a pacientes con descontrol glucémico moderado o severo o complicaciones agudas derivadas de pacientes que viven con diabetes con infección (sospechosa o confirmada) por COVID-19.

Manejo de pacientes con diabetes en primer nivel o pacientes ambulatorios que viven con diabetes como factor de riesgo de COVID-19 (Cuadro 1)

El objetivo del personal médico de primer nivel es identificar y mantener el control glucémico adecuado de pacientes que viven con diabetes, a partir de las recomendaciones generales, guías de práctica clínica y programas de atención médica apoyado en el equipo multidisciplinario de enfermería, trabajo social y nutrición, que en su conjunto podría ayudar a reducir el riesgo de infección y también de la gravedad.

Es importante que las personas que viven con diabetes identifiquen su control glucémico, para ello se requiere vigilancia más frecuente de las concentraciones de glucosa en sangre capilar, apoyarse de un glucómetro convencional y una hoja de recolección de datos o bitácora para anotar sus resultados, esto servirá para identificar

**Cuadro 1.** Manejo de hiperglucemia en pacientes con COVID-19

Cuadro clínico	Recomendación	Metas de glucosa ideal	Evitar
Paciente no grave, ambulatorio con tolerancia oral adecuada	Solo ajustar el tratamiento médico en caso de descontrol. Insistir en el apego al programa de alimentación. Actividad física en casa. Mantener salud mental óptima.	Glucosa en ayuno menor a 130 mg/dL y mayor a 70 mg/dL.	Suspender fármacos del grupo SGLT2 (canaglifozina, dapaglifozina y empaglifozina). Evitar hipoglucemias. Resto de manejo sin cambios.
Hospitalizado con afectación respiratoria leve o moderada sin asistencia ventilatoria	Suspender hipoglucemiantes orales. En pacientes previamente insulinizados se sugiere cambiar la administración de insulina NPH por insulina glargina (disminuyendo 20% de la dosis total diaria y aplicar solo una vez al día). Ajustar dosis de insulina glargina de acuerdo con glucosas de ayuno. Iniciar insulina rápida por esquema preprandial para los que inician con hiperglucemia en hospitalización.	Idealmente, glucosa capilar entre 100 y 140 mg/dL. Sin embargo, puede tolerarse hasta 180 mg/dL sin ajustes.	No implantar ayunos prolongados e innecesarios. No suspender insulina basal en pacientes previamente insulinizados, continuar misma dosis. Vigilar y evitar eventos de hipoglucemias. En pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 1, no suspender insulina, se sugiere reducir la dosis de insulina basal 20% y 20-25% de cada bolo de insulina rápida.
Hospitalizado con afectación respiratoria grave con asistencia ventilatoria	Con ayuno indicado	Aplicar insulina rápida o lispro vía subcutánea de acuerdo con requerimiento (ver esquema de insulina rápida).	No se recomienda infusión de insulina endovenosa de primera instancia. En pacientes frágiles: mayores de 65 años, con enfermedad renal crónica y sin antecedente de diabetes considerar administración de insulina lispro.
	Con apoyo de nutrición enteral	Iniciar insulina glargina 0.1-0.2 UI/kg/día, subcutáneo una vez al día. + Insulina rápida o lispro vía subcutánea de acuerdo con glucosa capilar posprandial (ver esquema de insulina rápida).	Mantener glucosa capilar entre 140 y 180 mg/dL. Evitar glucosa capilar menor a 100 mg/dL. Solo se recomienda infusión de insulina endovenosa de primera instancia en caso de sospechar cetoacidosis metabólica o estado hiperosmolar (siempre considerando la disponibilidad de personal y recursos).

cambios en las concentraciones de glucosa y realizar los ajustes necesarios.⁵

La recomendación nutricional es importante, iniciar un programa de alimentación individualizado (si no lo tiene el paciente) o continuar seguimiento del programa de alimentación prescrito, insistir en la reducción de ingesta de azúcares refinados, jugos y refrescos, recomendar mejorar la calidad general de los alimentos

consumidos, prefiriendo consumir verduras, cereales integrales, dos raciones de fruta al día, leguminosas y eliminar el consumo de alimentos procesados y refinados, la ingesta adecuada de proteínas (leche, huevos, carnes magras y pescado) ajustada a las complicaciones propias de la diabetes es importante, debe atenderse cualquier deficiencia de minerales y vitaminas, establecer horarios de alimentación permitirá no incrementar el peso corporal.

Se ha demostrado que el ejercicio mejora la inmunidad,⁵ en pacientes que viven con diabetes en aislamiento se recomienda actividad física en casa (no realizarlo en caso de fiebre), mucha gente piensa que para realizar ejercicio en casa se necesita tener un espacio con equipo de entrenamiento; sin embargo, puede entrenar en casa usando el peso del cuerpo, recomendar ejercicios de calistenia con y sin el aprovechamiento del mobiliario u objetos que tenemos a mano para ayudar a completar los ejercicios.

El tratamiento farmacológico de pacientes que viven con diabetes deberá revalorarse en todo paciente que acuda a consulta médica por sospecha de infección por COVID-19 o cualquier otra infección respiratoria por la que acuda a servicio de urgencias, considerar el retiro de fármacos de la familia de los SGLT-2 (dapaglifozina, canaglifozina y dapaglifozina), en caso de fiebre deshidratación o intolerancia oral.

Identificar pacientes con riesgo alto de padecer hipoglucemia (glucosa < 70 mg/dL), considerar suspender sulfonilureas y ajustar el esquema de insulina de acuerdo con las guías de práctica clínica.

En caso de que el paciente tenga HbA1c mayor a 10% en el último mes o síntomas catabólicos como poliuria, polidipsia y pérdida de peso (previo a los síntomas respiratorios), deberá iniciarse la terapia dual con insulina basal (preferentemente glargina) 10 UI cada 24 horas y continuar con metformina a la dosis tolerable por el paciente, esto mejora la secreción endógena y sensibilidad a la insulina, deberán suspenderse las sulfonilureas. Posteriormente puede revalorarse continuar con insulina o cambiar a antidiabéticos orales.⁶

Identificar signos de descontrol glucémico agudo en paciente sospechoso y confirmado (aliento a cetonas, deshidratación, alteración en el es-

tado de alerta o glucosa sérica igual o mayor a 250 mg, con o sin cetonas en orina), con o sin datos de alarma:³

- Disnea
- Oxímetría de pulso < 94% al aire ambiente
- Abundantes secreciones
- Taquipnea
- Síndrome pleuropulmonar
- Hipotensión arterial (incluida la necesidad de suspender o reducir tratamiento antihipertensivo, presión arterial sistólica < 90, presión arterial media < 60, disminución de 40 mmHg de presión arterial sistólica habitual).
- Exacerbación de síntomas cardiovasculares o respiratorios de enfermedades crónicas subyacentes.
- Trastorno del estado de conciencia.
- Vómito o diarrea persistente.

Deberá considerarse su traslado a un centro hospitalario de segundo o tercer nivel de atención.

Manejo de pacientes con hiperglucemia persistente y COVID-19 en segundo y tercer nivel de atención (Figura 1)

El objetivo del personal médico de segundo y tercer nivel es identificar y mantener el control glucémico de pacientes que viven con diabetes o que cursan con hiperglucemia persistente del enfermo crítico, o los que inician con hiperglucemia (glucosa > 140 mg/dL) que no se sabían diabéticos (o que no se cuente con antecedentes en la nota médica inicial o historia clínica) hospitalizados debido a una infección por COVID-19.

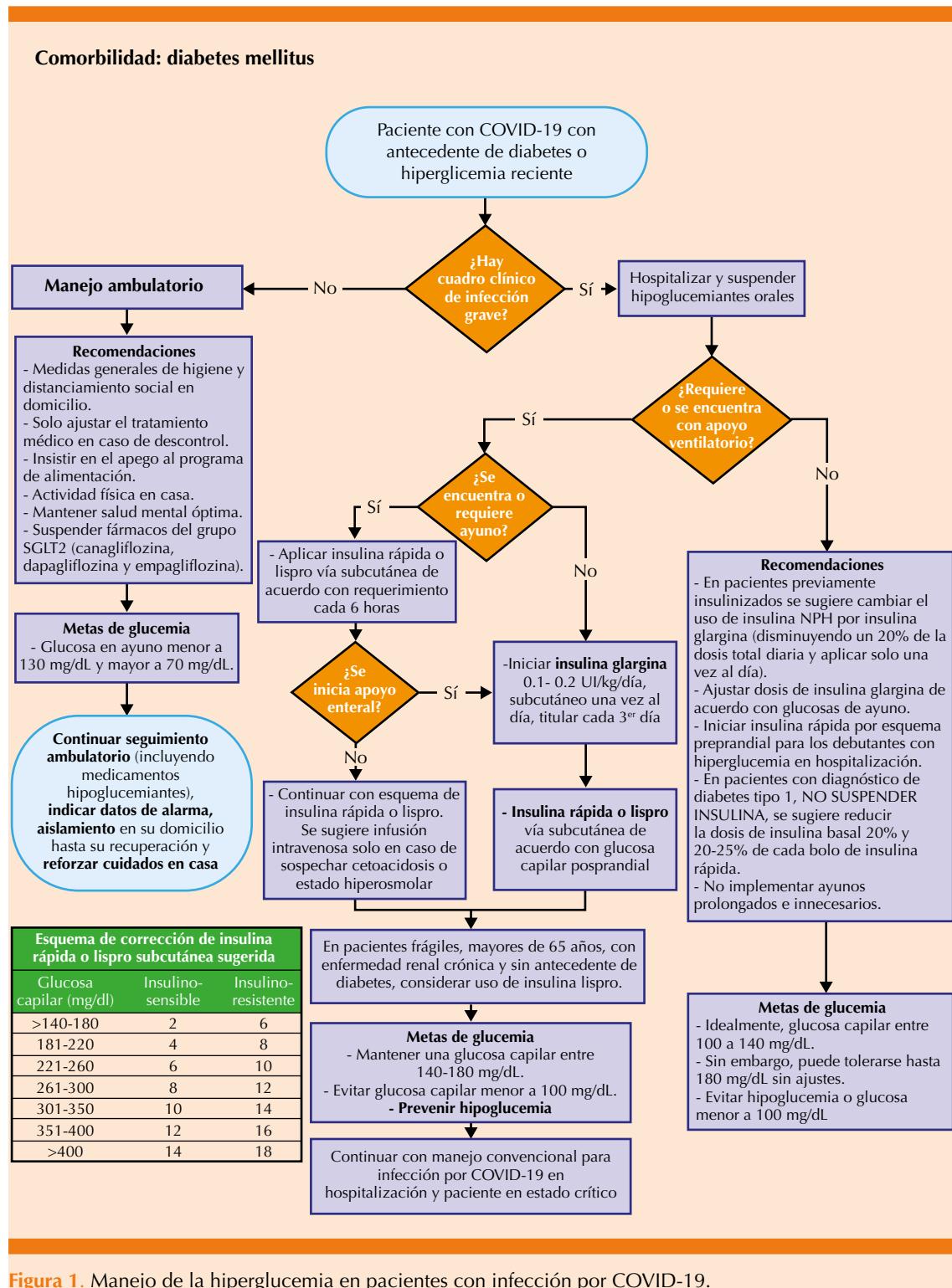


Figura 1. Manejo de la hiperglucemia en pacientes con infección por COVID-19.

Otorgar el manejo médico-hospitalario que ha mostrado beneficios en cuanto a disminución en la incidencia de complicaciones y de la mortalidad en pacientes con diabetes o hiperglucemia infectados por COVID-19 a partir de las recomendaciones generales, guías de práctica clínica y programas de atención médica, apoyado en el equipo multidisciplinario de enfermería y nutrición, que en su conjunto podría ayudar a reducir el tiempo de estancia hospitalaria y la morbilidad y mortalidad asociada con el COVID-19.

Pacientes con hiperglucemia persistente (glucosa > 140 mg/dL) con diagnóstico previo de diabetes mellitus, así como pacientes sin diagnóstico previo de diabetes mellitus, pero con hiperglucemia persistente y que ameritan hospitalización por COVID-19. Se hacen las siguientes recomendaciones:

En pacientes con diabetes tipo 2, con manejo previo con antidiabéticos orales, inyectables o ambos deberán suspenderse desde su ingreso hospitalario.

- En pacientes sin diagnóstico previo de diabetes mellitus pero que durante su hospitalización por COVID-19 tienen hiperglucemias >140 mg/dL de manera persistente, se sugiere la medición de HbA1c con el objetivo de diagnosticar una diabetes preexistente (HbA1c > 6.5%), así como valorar otros factores de riesgo que tiene de hiperglucemia (por ejemplo, administración de glucocorticoides u otros fármacos que inducen hiperglucemia).
- Deberá considerarse en todo momento la posibilidad de una cetoacidosis diabética en pacientes que inician con diabetes mellitus 1 o 2 (específicamente en jóvenes), por lo que a juicio del médico tratante complementará con medición de cetonas en muestra de orina y gasometría venosa.

En todo paciente con hiperglucemia persistente deberá vigilarse la glucosa capilar y anotar en el expediente clínico en tres modalidades:

- Monitoreo en ayuno para pacientes con hiperglucemia persistente con diagnóstico de diabetes mellitus y administración de insulina basal.
- Monitoreo en ayuno, preprandial y 2 horas posprandial en pacientes con alimentación (oral, enteral o ambos) y administración de insulina de acción rápida.
- Vigilancia cada 4-6 horas en pacientes con hiperglucemia persistente con y sin diagnóstico previo de diabetes mellitus con ayuno establecido, glucosa capilar igual o > 180 mg, deterioro clínico o las tres situaciones.

Metas generales de control glucémico en pacientes hospitalizados no críticamente enfermos^{4,5}

- Se recomienda una meta de glucosa entre 140-180 mg/dL para la mayoría de los pacientes críticamente enfermos.
- En pacientes no críticamente enfermos podrá considerarse una meta de glucosa en ayuno y preprandial < 140 mg/dL con máximo de glucosa aleatorizada < 180 mg/dL.
- Podrá considerarse una meta de glucosa entre 110 y 140 mg/dL en pacientes seleccionados y sin riesgo de hipoglucemia (glucosa < 70 mg/dL).
- Deberán establecerse las metas de glucosa más estrictas en pacientes previamente bien controlados o pacientes que inician con hiperglucemia durante la hospitalización y sin riesgo de hipoglucemia.



- Las metas de control glucémico menos estrictas pueden establecerse en pacientes con limitada esperanza de vida.
- Deberán evitarse episodios de hipoglucemia (glucosa < 70 mg/dL).

Manejo de la hiperglucemia

- En todo paciente con hiperglucemia persistente, diagnóstico establecido de diabetes mellitus 2 e infección por COVID-19 con indicación de ayuno temporal se recomienda suspender el tratamiento oral e iniciar insulina glargina 0.1-0.5 UI/kg/día con ajuste cada tercer día.⁶
- En todo paciente con diabetes mellitus 1 con hiperglucemia e infección por COVID-19 con tolerancia oral se recomienda continuar con esquema de insulina basal-bolo subcutáneo y ajustar la dosis de insulina en relación con las concentraciones de glucosa (considerar que son días de enfermedad con alto requerimiento de insulina).
- En todo paciente con diabetes mellitus 1 con hiperglucemia e infección por COVID-19 con recomendación de ayuno se sugiere reducir la dosis de insulina basal 20% de la dosis de glargina o 30% de reducción de la dosis de NPH total diaria y disminuir 20-25% de cada bolo, posteriormente agregar insulina de corrección (insulina rápida o análogos de insulina de acción ultrarrápida) cada 6 horas en relación con el automonitoreo.
- En todo paciente con diabetes mellitus 1 con hiperglucemia e infección por COVID-19, deberá realizarse automonitoreo de glucosa capilar pre y posprandial y medición de cetonas en orina. En caso de sospechar cetoacidosis considerar gasometría venosa para evaluación de brecha aniónica y bicarbonato.

- Los esquemas de insulina escalados o de corrección no se recomiendan como único manejo para pacientes con diabetes mellitus 1.

Dosis de insulina recomendadas en pacientes con hiperglucemia no críticamente enfermos

Se sugieren las siguientes dosis de inicio de insulina en pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus 2, así como pacientes con hiperglucemia sostenida durante su hospitalización sin diagnóstico previo de diabetes mellitus (**Cuadro 2**).⁷

Manejo de la hiperglucemia en pacientes críticamente enfermos (UCI)

- En pacientes con hiperglucemia persistente e infección severa por COVID-19 en la unidad de cuidados intensivos (UCI) se recomienda manejo con infusión continua intravenosa de insulina rápida o análogos de insulina de acción ultracorta, por su rápido inicio de acción y corta duración de acción, lo que permite hacer ajustes rápidamente con base en las concentraciones de glucosa (**Cuadro 3**).⁸
- En pacientes con hiperglucemia persistente e infección severa por COVID-19 fuera de UCI se recomienda la administración de insulina intravenosa, en caso de no contar con equipo para infusión continua utilizar equipo microgotero (considerar que 60 gotas equivalen a 1 mL), se sugiere un monitoreo más frecuente desde cada 30 minutos hasta cada 2 horas porque permiten realizar ajustes de acuerdo con las concentraciones de glucosa, lo que ofrece mejores resultados en términos de control glucémico y bajo riesgo de hipoglucemia.

Cuadro 2. Dosis de insulina recomendadas en pacientes con hiperglucemia no críticamente enfermos

Características del paciente	Dosis de insulina diaria recomendada
Pacientes con diabetes mellitus 2 con manejo previo con antidiabéticos orales y con HbA1C < 7% (glucosa promedio 154 mg/dL), o pacientes que inician con hiperglucemia durante su hospitalización (glucosas persistentemente elevadas > 140 mg/dL)	Iniciar solo con insulina basal a dosis de 0.1 UI/ kg de peso corporal/día
Pacientes con diabetes mellitus 2 con manejo previo con antidiabéticos orales, con HbA1C entre 7 y 7.9%, edad ≥ 65 años, TFG < 60 mL/min/1.73 m ² o las tres situaciones	0.2-0.3 UI/kg de peso corporal/día
Pacientes con diabetes mellitus 2 con glucosa entre 140 y 200 mg/dL o HbA1C < 10% (glucosa promedio menor de 240 mg/dL)	0.4 UI/kg de peso corporal/día
Pacientes con diabetes mellitus 2 con glucosa entre 200 y 400 mg/dL o HbA1C > 10% (glucosa promedio > 240 mg/dL) o pacientes con administración de glucocorticoides	0.5 UI/kg de peso corporal/día

- Con hiperglucemia persistente e infección severa por COVID-19 con limitación de personal y deterioro orgánico irreversible utilizar esquema de corrección subcutánea como último recurso (**Cuadro 4**).
 - El esquema de corrección deberá evitarse como manejo único en todos los pacientes con hiperglucemia persistente.
 - En pacientes que están en ayuno y solo con manejo con insulina basal, se sugiere prescribir esquema de corrección cada 4-6 horas con base en las concentraciones de glucosa capilar y se sugiere administración de insulina de acción ultracorta sobre insulina rápida, por su inicio de acción más rápido y su vida media más corta.
 - Deberá ajustarse el esquema de corrección con base en las glucosas del paciente y con el objetivo de mantener glucosa en metas.
 - Se considerará paciente con hiperglucemia persistente insulinosensible a pacientes con > 65 mg/dL, pacientes con TFG < 60 mg/dL.
 - Se considerará paciente con hiperglucemia persistente insulinorresistente a pacientes con administración de esteroides, pacientes con dosis de insulina al día a su ingreso > 0.8 UI/kg de peso por día. En los pacientes que requieren múltiples dosis de insulina correctivas, se sugiere ajustar la insulina basal, así como valorar otros factores además de la severidad de COVID-19, como factores contribuyentes a una hiperglucemia sostenida.
 - Deberá descartarse la existencia de complicaciones agudas de la diabetes (cetoacidosis diabética y estado hiperosmolar hiperglucémico) en el contexto de una hiperglucemia sostenida y dar tratamiento adecuado.
- Transición de insulina intravenosa a insulina subcutánea**
- Una vez que el paciente enfermo empieza a estar clínicamente estable, listo para ser transferido de la UCI y tolera por lo menos 50% de la dieta, o se encuentra con un esquema de

**Cuadro 3.** Corrección de glucosa mediante infusión endovenosa continua de insulina

Pacientes con hiperglucemia > 140 mg/dL en dos ocasiones sin conocimiento previo de diabetes iniciar con algoritmo 1. Para pacientes con diagnóstico previo de diabetes, administración concomitante de corticoesteroide o administración ≥ 80 UI/día iniciar con algoritmo 2.		Ajuste a la hora de iniciar la infusión. Hiperglucemia > 140 mg/dL o reducción < 50 mg de la glucosa inicial. Algoritmo 2	Ajuste a las 2 horas de iniciar la infusión. Hiperglucemia > 140 mg/dL o reducción < 50 mg de la glucosa inicial. Algoritmo 3	Ajuste a las 2 horas de iniciar la infusión. Hiperglucemia > 140 mg/dL o reducción < 50 mg de la glucosa inicial. Algoritmo 4	Ajuste a las 2 horas de iniciar la infusión. Hiperglucemia > 140 mg/dL o reducción < 50 mg de la glucosa inicial. Algoritmo 5
Glucemia capilar (mg/dL)	Dosis de infusión	Dosis de infusión	Dosis de infusión	Dosis de infusión	Dosis de infusión
> 60	Hipoglucemia Indicar 10 g de glucosa IV y repetir cada 10-20 min en caso de persistir glucosa > 60 mg/dL (U/h)	Hipoglucemia. Parar infusión y agregar 10 g de glucosa IV y repetir cada 10-20 min en caso de persistir glucosa > 60 mg/dL (U/h)	Hipoglucemia. Parar infusión y agregar 10 g de glucosa IV y repetir cada 10-20 min en caso de persistir glucosa > 60 mg/dL (U/h)	Hipoglucemia. Parar infusión y agregar 10 g de glucosa IV y repetir cada 10-20 min en caso de persistir glucosa > 60 mg/dL (U/h)	Hipoglucemia. Parar infusión y agregar 10 g de glucosa IV y repetir cada 10-20 min en caso de persistir glucosa > 60 mg/dL (U/h)
61-80	0	0	0.5	0.5	1
81-100	0	0.5	1	1.5	2
101-119	0.5	1.0	2	3	4
120-149	1.0	1.5	3	4	6
150/179	1.5	2	4	6	9
180-209	2.0	3	5	8	12
210-239	3.0	4	6	10	16
240-269	4.0	5	8	12	20
270-299	5.0	6	10	16	24
300-349	6.0	7	12	20	30
350-400	7.0	9	14	24	36
> 400	8.0	12	16	28	42
	Regresar al algoritmo anterior si la glucosa es ≤ 100 mg/dL o reducción de 80 mg/dL en 1 h	Regresar al algoritmo anterior si la glucosa es ≤ 100 mg/dL o reducción de 80 mg/dL en 1 h	Regresar al algoritmo anterior si la glucosa es ≤ 100 mg/dL o reducción de 80 mg/dL en 1 h	Regresar al algoritmo anterior si la glucosa es igual ≤ 100 mg/dL o reducción de 80 mg/dL en 1 h	Regresar al algoritmo anterior si la glucosa es igual ≤ 100 mg/dL o reducción de 80 mg/dL en 1 h

Fuente: Referencia 8.

nutrición parenteral total o terapia nutricional enteral estable, está listo para suspender la infusión de insulina.⁷

Todos los pacientes con diabetes tipos 1 y 2 deben tener transición hacia esquema de insulina

subcutánea por lo menos 1-2 horas antes de suspender la infusión intravenosa de insulina, así como en los pacientes con hiperglucemia sostenida, pero sin antecedente de diabetes, y que requirieron insulina intravenosa en dosis de más de 2 U/h.⁴

Cuadro 4. Esquema de insulina sugerido por concentración de glucosa capilar

Glucosa capilar (mg/dL)	Insulinosensible	Insulinorresistente
> 140-180	2	6
181-220	4	8
221-260	6	10
261-300	8	12
301-350	10	14
351-400	12	16
> 400	14	18

Fuente: Referencia 4.

Se propone el siguiente esquema para la transición de insulina intravenosa a subcutánea:⁹

1. Determinar el promedio de la insulina infundida cada hora en las últimas 8 horas.
2. Multiplicar este número por 24 para determinar el requerimiento de insulina en las últimas 24 horas (dosis diaria de insulina intravenosa).
3. Administre 60 a 80% de la dosis diaria de insulina intravenosa para indicar la dosis diaria de insulina subcutánea.
4. Si el paciente aún no inicia el consumo de alimentos por vía oral, la dosis diaria de insulina subcutánea es el equivalente a la insulina basal del paciente.
5. Si el paciente tolera la vía oral en las últimas 24 horas con infusión intravenosa de insulina, la mitad de la dosis diaria de insulina subcutánea se recomienda administrarla como basal y el resto en bolos preprandiales.
6. En caso de administrar insulina glargina, se sugiere iniciar 4 horas previas a suspender la infusión intravenosa y en el caso de usar NPH deberá administrarse 2

horas previas a la suspensión de la insulina intravenosa.

Hipoglucemia

El protocolo para el tratamiento de la hipoglucemia debe ser adoptado e implementado por cada hospital o sistema hospitalario. El régimen de tratamiento debe revisarse y cambiarse tanto como sea necesario para prevenir las hipoglucemias (glucosa plasmática < 70 mg/dL), las concentraciones de glucosa se correlacionan con el umbral inicial de secreción de hormonas contrarreguladoras. La hipoglucemia severa en pacientes hospitalizados se ha definido como la glucosa < 40 mg/dL; sin embargo, este valor es más bajo que la concentración de 50 mg/dL, a la que la persona comienza a tener alteración cognitiva.^{6,10}

El reconocimiento temprano de la hipoglucemia leve a moderada (40 a 69 mg/dL) puede prevenir el deterioro a episodios más severos con el potencial de secuelas adversas.¹⁰

Los principales predictores de eventos de hipoglucemia en pacientes hospitalizados incluyen edad avanzada, mayor severidad de la enfermedad (existencia de choque séptico, ventilación mecánica, insuficiencia renal, desnutrición y neoplasias), la administración de antidiabéticos orales, inyectables o ambos, así como la administración de insulina.

En el hospital los procesos de cuidado que contribuyen al riesgo de hipoglucemia incluyen cambios inesperados en el consumo nutricional que no son acompañados por cambios en el tratamiento de la hiper glucemia (por ejemplo, suspensión de la dieta por procedimientos, ajustes en la cantidad de alimentos administrados), interrupción del monitoreo de la glucosa, falla en ajustar el tratamiento, suspensión o disminución en la dosis de glucocorticoides cuando se están administrando.



Tratamiento de la hipoglucemia

En adultos con glucosa menor de 70 mg/dL, se recomienda realizar acciones con el objetivo de disminuir el riesgo de que la glucosa baje aún más. En adultos se recomiendan 20 g de carbohidratos en forma de glucosa porque ésta aumenta aproximadamente 45-65 mg/dL la glucosa plasmática y en niños se recomienda la administración de 0.3 g/kg, lo que puede ser aproximadamente 9 g de glucosa para un niño de 30 kg y 15 g para un niño de 50 kg.¹¹

Deberá preferirse la vía oral en pacientes sin alteraciones en el estado de alerta o intravenosa en pacientes con alteraciones en el estado de alerta, o que no toleren la vía oral. Después del tratamiento deberá medirse nuevamente la glucosa capilar y en caso de respuesta inadecuada (glucosa menor de 80 mg/dL) administrar nuevamente la misma cantidad de glucosa. Después de la corrección, en pacientes con tolerancia a la vía oral se sugiere el consumo de alguna colación (15 g de carbohidratos de absorción rápida), como pan, leche, frutas.

En pacientes con hipoglucemias se deberá:⁴

- Ajustar la dosis de insulina, administrar líquidos intravenosos que contengan dextrosa (o ambos), siempre que se realicen cambios en el consumo nutricional.
- A los pacientes deberá instruirse en el reconocimiento de síntomas de hipoglucemia, tratamiento, así como la reevaluación según las concentraciones de glucosa y la alteración neurológica del paciente.

Recomendaciones al egreso hospitalario

En pacientes con diabetes 1 y 2 se recomienda reinstaurar el régimen de insulina o antidiabéti-

cos previos, en caso de que tuvieran buen control glucémico preadmisión.

Los pacientes que egresan con insulina se sugiere iniciarla por lo menos un día previo a su egreso para valorar la eficacia y seguridad de la transición.

Se sugiere dar recomendaciones al paciente, familiares y cuidadores de manera verbal y por escrito con respecto al manejo de la diabetes a su egreso hospitalario.⁴

Durante su egreso deberá darse manejo estricto con el objetivo de mantener la homeostasis de la glucosa plasmática y los pacientes necesitan evitar infecciones debido a la baja respuesta inmunológica. El seguimiento a largo plazo es esencial para el paciente que vive con diabetes mellitus para disminuir las complicaciones asociadas con la enfermedad y la mortalidad.¹

CONCLUSIÓN

Uno de los factores más importantes de riesgo de progresión grave de la enfermedad COVID-19 es la existencia de diabetes mellitus; desde hace algunos años México enfrenta una epidemia de obesidad y diabetes, actualmente la cifra de personas con diabetes mellitus es de 10.3% de acuerdo con las últimas cifras publicadas, es posible que actualmente el número de personas con diabetes sea mayor. Asimismo, debemos considerar que existe un número de personas que no saben que padecen diabetes mellitus. Existe evidencia de que el control adecuado de la concentración de glucosa en sangre puede ayudar a tener mejor evolución frente a la infección de COVID-19, asimismo, los pacientes críticos pueden tener elevación de las concentraciones de glucosa en sangre como respuesta metabólica al estrés o como efecto de algunos fármacos como los corticoesteroides. En todo paciente sospechoso o confirmado de COVID-19 se debe

vigilar de manera estrecha la glucemia y hacer algunos ajustes al manejo habitual, sobre todo si se utilizarán terapias experimentales contra el COVID-19 debido a posibles efectos adversos o interacciones. Se ofrecen estas recomendaciones con la finalidad de tener una guía de consulta rápida, efectiva y confiable para los profesionales de la salud que se encuentran tratando pacientes con COVID-19 de los tres niveles de atención.

REFERENCIAS

1. Wang W, Zhao Z, Xu J. Timely blood glucose management for the outbreak of 2019 novel coronavirus disease (COVID-19) is urgently needed. *Diabetes Research Clinical Practice* 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108118>.
2. INEGI-INSPIR (2019). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 Ensanut-Presentación de Resultados. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf.
3. Lineamiento para la atención de pacientes por COVID-19. Disponible en: <https://www.insp.mx/nuevo-coronavirus-2019/documentos-materiales-interes.html>.
4. Umpierrez G, Hellman R, Korytkowski M, Kosiborod M, Maynard G, Montori V, et al. Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care setting: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2012;97(1):16-38. doi: 10.1210/jc.2011-2098.
5. Gupta R, Ghosh A, Singh AK, Misra A. Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID-19 epidemic. *Diabetes Metab Syndr* 2020 Mar 10;14(3):211-212. doi: 10.1016/j.dsx.2020.03.002.
6. American Diabetes Association. 15. Diabetes care in the hospital: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care* 2020;43(Suppl. 1):S193-S202. <https://doi.org/10.2337/dc20-S015>.
7. Khazai NB, Hamdy O. Inpatient diabetes management in the twenty-first century. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2016;45(4):875-894. doi: 10.1016/j.ecl.2016.06.013.
8. Perez A, et al. Hospital management of hyperglycemia. *Med Clin (Barc)* 2009;132:465-475. doi: 10.1016/j.medcli.2009.02.001.
9. Joslin. Diabetes Center Medical Intensive Care Unit Protocol. 2015.
10. Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, et al. American Association of Clinical Endocrinologists; American Diabetes Association. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. *Diabetes Care* 2009;32:1119-1131. doi: 10.2337/dc09-9029
11. Abraham MB, Jones TW, Naranjo D, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 2018;19(Suppl. 27):178-192. <https://doi.org/10.1111/pedi.12698>.

AVISO PARA LOS AUTORES

Medicina Interna de México tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.