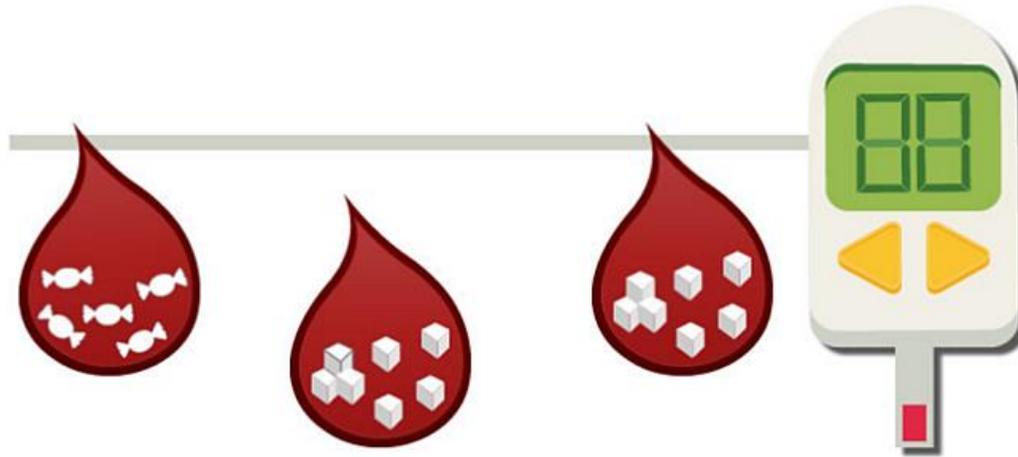


Insulinización en diabetes mellitus **2**



Temario

Objetivo

Contextualización

- 1 ¿Cómo identificar al paciente en tratamiento con antidiabéticos orales que tiene descontrol glucémico?
- 2 ¿Cuándo iniciar el tratamiento con insulina?
- 3 ¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?
- 4 ¿Cuándo ajustar el tratamiento con insulina?
- 5 ¿Cómo ajustar el tratamiento con insulina?
- 6 ¿Cómo se realiza el seguimiento del paciente en tratamiento con insulina?

Conclusión

Bibliografía

Créditos

Objetivo

Al término de este tutorial, usted será capaz de:

Identificar los pasos para el inicio y ajuste de la terapia con insulina a fin de lograr las metas de control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.



Contextualización

Uno de los principales factores que impiden lograr las metas terapéuticas es la inercia clínica, es decir, la decisión tardía del personal médico de intensificar el tratamiento farmacológico en pacientes con diabetes. En específico, en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se observa una resistencia al uso de terapia con insulina, no sólo por parte de las y los pacientes, sino por parte del personal médico tratante.



Contextualización

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012¹:

El 13% de las y los pacientes reportó recibir tratamiento con insulina, comparado con el 7.3% reportado durante la ENSANUT 2006.



Si bien la cobertura de insulino terapia ha mejorado, aún falta que esta proporción incremente, lo que contribuiría a lograr mejores metas de control. El último reporte de la ENSANUT señala que¹:

Las y los pacientes con DM2 tienen, en promedio, niveles de HbA1c de 9%.



Por estas razones, en este tutorial se mostrarán los pasos para iniciar y ajustar la terapia con insulina, lo que permitirá incrementar la confianza del personal médico de primer nivel para iniciar y sobre todo, intensificar el tratamiento con insulina en las y los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

¿Cómo identificar al paciente en tratamiento con antidiabéticos orales que tiene descontrol glucémico?



¿Cómo identificar al paciente en tratamiento con antidiabéticos orales que tiene descontrol glucémico?

Para identificar qué pacientes son candidatos para iniciar terapia con insulina se debe valorar si consiguen mantener el control metabólico con agentes orales, para ello deben evaluarse las metas de control glucémico y, con base en los resultados, considerar la posibilidad de falla secundaria a antidiabéticos orales.



A continuación se muestran aspectos relevantes de estos dos puntos.

¿Cómo identificar al paciente en tratamiento con antidiabéticos orales que tiene descontrol glucémico?



Metas de control

Para evaluar si la o el paciente con diabetes mellitus (DM) tiene descontrol glucémico es importante conocer el principal objetivo del tratamiento de este padecimiento, el cual es:



Controlar la hiperglucemia

Los parámetros que permiten evaluar el control de la glucemia incluyen:

A

Glucemia en ayuno.

B

Glucemia postprandial.

C

Hemoglobina glucosilada (HbA1c).

¿Cómo identificar al paciente en tratamiento con antidiabéticos orales que tiene descontrol glucémico?

La *Guía de Práctica Clínica de Diabetes Mellitus del IMSS* establece las siguientes metas terapéuticas de control glucémico:



Glucemia en ayuno: 80-130 mg/dl.



Glucemia postprandial: <180 mg/dl.



Hemoglobina glucosilada: <7.0%.

¿Cómo identificar al paciente en tratamiento con antidiabéticos orales que tiene descontrol glucémico?



Metas de control

El Estudio del Control de la Diabetes y sus Complicaciones² (DCCT, por sus siglas en inglés) y el Estudio Prospectivo sobre Diabetes del Reino Unido² (UKPDS, por sus siglas en inglés), realizados en pacientes con diabetes tipo 1 (DM1) y diabetes tipo 2 (DM2) respectivamente, demostraron que por cada reducción de 1% de HbA1c hubo disminución en el desarrollo de complicaciones crónicas, principalmente las microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía).

Se recomienda medir la HbA1c:



2 veces al año, como mínimo, en pacientes con control metabólico.



Cada tres meses en casos de descontrol glucémico y en pacientes en quienes se reajustó el tratamiento.

¿Cómo identificar al paciente en tratamiento con antidiabéticos orales que tiene descontrol glucémico?

Respecto a la glucemia postprandial se recomienda:



Medir de 1 a 2 horas después de iniciada la alimentación, además debe ser evaluada en todos los casos, pero de manera predominante en pacientes que hayan logrado la meta de glucemia en ayuno, pero con HbA1c elevada.¹

Recuerde:



Mantener la vigilancia del cumplimiento de las metas glucémicas permite que la toma de decisiones sobre ajustes del tratamiento se realice en el momento oportuno.



Falla secundaria a antidiabéticos orales

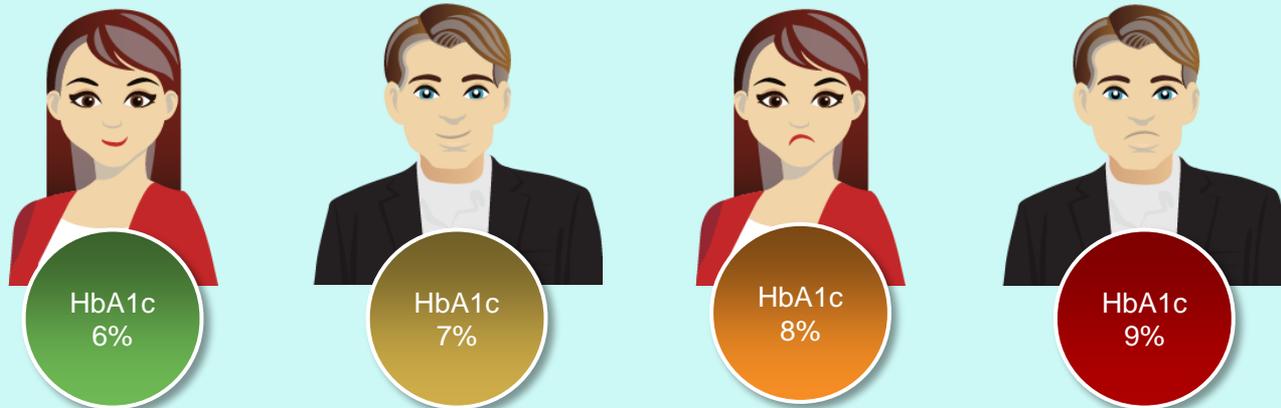
La DM2 es una enfermedad progresiva, cuyo punto central de su fisiopatología es la resistencia a la insulina y la falla de la célula beta pancreática. Al momento del diagnóstico se ha perdido, al menos, el 50% de la masa de células beta;⁵ dicha pérdida continúa a lo largo de la evolución de la enfermedad.

Los estudios UKPDS⁶ y “A Diabetes Outcome Progression Trial” (ADOPT)⁷ demostraron que, a lo largo del tiempo, los niveles de HbA1c se elevaban de manera progresiva en las y los pacientes debido a que los tratamientos no mantenían la respuesta terapéutica inicial. A este aspecto se le denomina falla secundaria y se relaciona con la fisiopatología de la enfermedad.



¿Cómo identificar al paciente en tratamiento con antidiabéticos orales que tiene descontrol glucémico?

Debido a esto, es difícil que la o el enfermo se mantenga en control con el mismo fármaco y la misma dosis por tiempo indefinido, por lo que es necesario evaluar de manera periódica el control glucémico.



Si la o el paciente sobrepasa la meta (HbA1c >7%), se debe intensificar el tratamiento, es decir, aumentar la dosis del fármaco actual, y si ya toma la dosis máxima, agregar otro e incrementar de manera gradual la dosis de este segundo o tercer fármaco hasta alcanzar la meta terapéutica o la dosis máxima.

Sin embargo, cuando ya no es posible mantener el control metabólico óptimo con agentes antidiabéticos orales, es necesario agregar el tratamiento con insulina.

¿Cuándo iniciar el tratamiento con insulina?



¿Cuándo iniciar el tratamiento con insulina?

Es importante aclarar que no sólo las y los pacientes en quienes no se logra el control glucémico con agentes orales son candidatos para terapia con insulina, también otros pacientes deben ser considerados para el inicio de esta terapia. A continuación se mencionan los criterios para el inicio de insulina.⁴



Criterios para iniciar insulina

La terapia con insulina puede iniciarse en pacientes con DM2 en cualquier momento de la evolución de la enfermedad. Puede agregarse insulina cuando:



La o el paciente ha fallado en alcanzar la meta de HbA1c (<7%) con monoterapia o terapia dual.



O bien, si la o el paciente tiene terapia triple y no logra la meta de HbA1c en los 3 meses posteriores al ajuste terapéutico.

¿Cuándo iniciar el tratamiento con insulina?

Las indicaciones para el inicio del tratamiento con insulina son^{8,9}:



Descontrol glucémico (HbA1c >7%) con terapia con agentes orales en dosis máximas.



Pacientes con glucemia plasmática en ayuno (GPA) >300 mg/dl o HbA1c >9%.



Situaciones en las que están contraindicados los agentes orales:

- Embarazo y lactancia.
- Insuficiencia hepática (Child-Pug >B) y/o renal avanzada (filtración glomerular <30 ml/min).
- Hospitalizaciones por eventos agudos o cirugías.



Pacientes con terapia dual y HbA1c >8%, ya que es poco probable que logren la meta terapéutica con un tercer agente antidiabético oral.

¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?



¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?

Una vez que se ha identificado al paciente candidato para iniciar terapia con insulina, el siguiente paso es considerar todos los elementos necesarios para decidir el tratamiento, desde elegir el tipo de insulina y el esquema, hasta la dosis de inicio. A continuación se abordarán estos aspectos.



Tipos de insulina

Antes de describir cómo iniciar un esquema de insulina, es importante conocer las características de los diferentes tipos de insulina. Para su uso clínico, las insulinas se categorizan:

De acuerdo con las
características
farmacocinéticas.



De acuerdo con
su origen.

A continuación se muestran los tipos de insulina de acuerdo con la anterior clasificación:



De acuerdo con las características farmacocinéticas

- Insulina ultrarrápida
- Insulina rápida
- Insulina intermedia
- Insulina prolongada



De acuerdo con su origen

- Humana
- Análogo de insulina

Enseguida se describen los aspectos fundamentales de estas dos categorías.



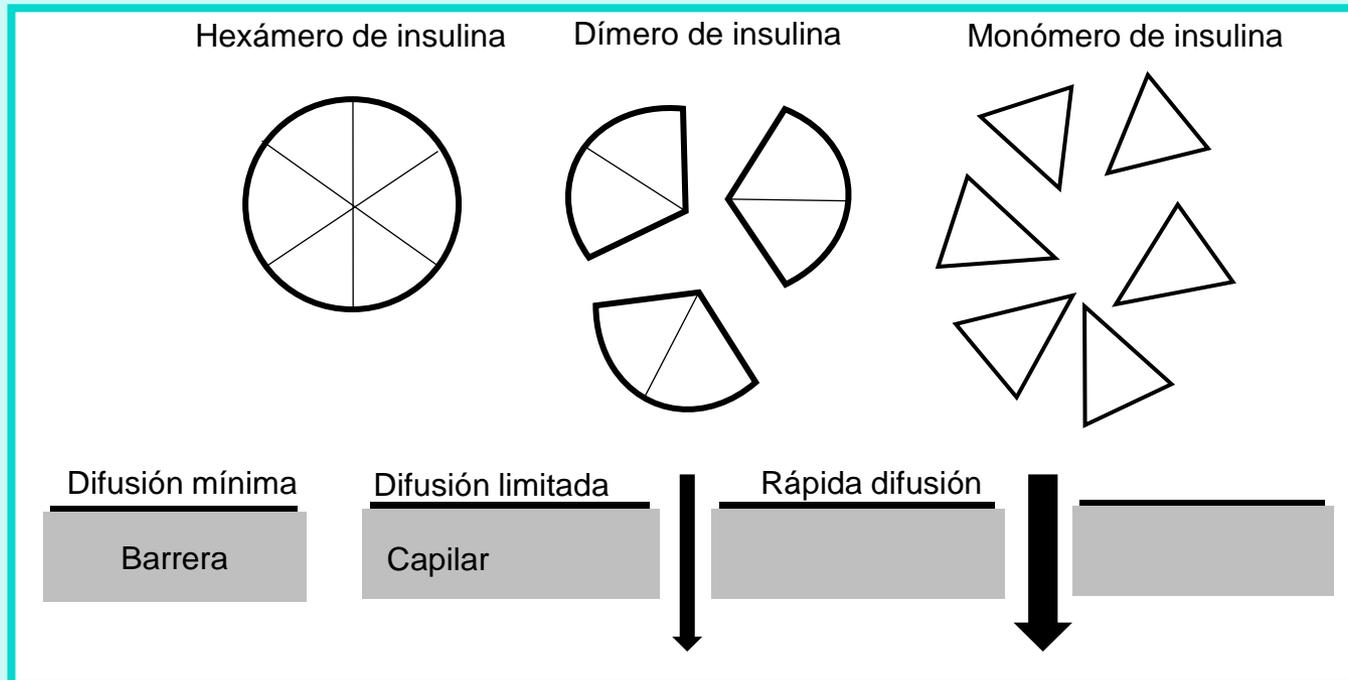
De acuerdo con las características farmacocinéticas

La insulina se clasifica de acuerdo con la velocidad de inicio de su acción después de la aplicación subcutánea. Para que el fármaco sea transportado del tejido celular subcutáneo a los capilares sanguíneos, requiere estar en forma de monómeros, es decir, una sola molécula de insulina.

Sin embargo, una vez que la insulina se administra, las moléculas tienden a formar hexámeros; dependiendo de su estructura molecular tenderá a formar monómeros más rápida o lentamente, lo cual caracteriza a esta clasificación.¹⁰

¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?

En la siguiente imagen se muestra la difusión de la insulina de acuerdo con el tamaño molecular:



Tomada de Holleman F, Hoekstra JBL.
Insulin lispro. N Engl J Med 1997;337(3):176-183.

¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?

En la siguiente tabla se resumen las principales características de las insulinas disponibles en el mercado mexicano:

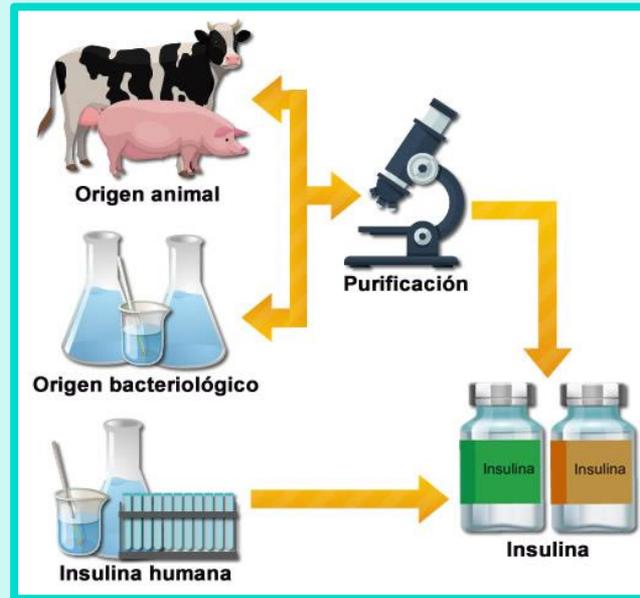
			PATRÓN DE ACCIÓN		
Tipo	Insulina	Aspecto	Inicio	Pico	Duración
Ultrarrápida	Lispro	Claro	5 - 15 min	0.5 - 2.5 h	3 - 6.5 h
	Glulisina			0.5 - 1 h	3 - 5 h
	Aspártica			1 - 1.5 h	3 - 5 h
Rápida	Regular	Claro	30 - 60 min	2 - 4 h	4 - 10 h
Intermedia	NPH	Turbio	1 - 2 h	4 - 8 h	10 - 20 h
			1 - 2 h	4 - 8 h	10 - 20 h
Prolongada	Detemir	Claro	0.8 - 2 h 1 - 2 h	-----	Dosis dependiente
	Glargina	Claro		Sin pico	20 - 24 h
	Degludec	Claro		Sin pico	24 - 36 h

Tomada de Mudalair S, Edelman SV. Insulin therapy in type 2 diabetes.
Endocrinol Metab Clin North Am 2001;30(4):935-982. (Modificada).



De acuerdo con su origen

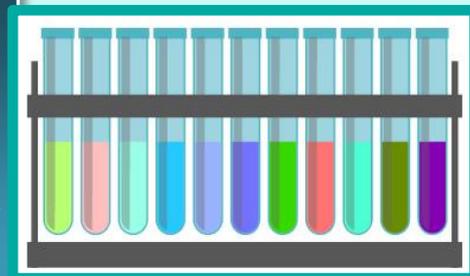
En un inicio la insulina era procesada del páncreas de animales (bovina y porcina), pero a partir de 1983 la insulina que se utiliza en la práctica clínica es humana y se obtiene por medio de tecnología de DNA recombinante, con una secuencia de aminoácidos idéntica a la insulina que produce el páncreas humano.¹¹



¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?

Desde el inicio del tratamiento con insulina se ha buscado modificar la molécula a fin de optimizar su biodisponibilidad, es decir, para disponer de una insulina más rápida o más lenta que los preparados de insulina humana. De estos intentos surgieron los análogos de insulina, los cuales son:

Moléculas similares a la insulina humana, pero modificadas en la secuencia de aminoácidos, lo que les confiere cambios en el tiempo de absorción, inicio y duración de acción. Dichos análogos también se obtienen mediante tecnología de DNA recombinante.



A continuación se especifican las insulinas de acuerdo con su origen:



Insulina humana

- Insulina regular
- Insulina NPH



Análogo de insulina

- Lispro
- Aspártica
- Glulisina
- Glargina
- Detemir
- Degludec

Es importante considerar lo siguiente:



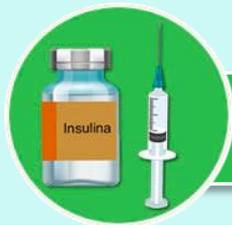
También están disponibles insulinas bifásicas o premezclas, es decir, en un mismo dispositivo se combina una insulina de acción rápida o ultrarrápida con una insulina intermedia o prolongada. Su farmacocinética corresponde a una combinación de sus componentes.



De acuerdo con su origen

En México contamos con las siguientes insulinas premezcladas:

Preparado	Composición
Insulina 70/30	NPH 70%, regular 30%
Lispro-protamina 75/25 Lispro-protamina 50/50	Lispro con protamina 75%, lispro 25% Lispro con protamina 50%, lispro 50%
Aspártica-protamina 70/30	Aspártica con protamina 70%, Aspártica 30%
Aspártica/degludec	Insulina aspártica 30% Insulina degludec 70%



De acuerdo con su origen

Cabe señalar que:

En el cuadro básico del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se cuenta con las siguientes insulinas:

- Regular
- NPH
- Glargina
- La premezcla lispro/lispro protamina 25/75



Esquemas de inicio del tratamiento con insulina

Existen diferentes esquemas de tratamiento con insulina que comprenden desde los esquemas convencionales con 1 a 2 aplicaciones de insulina al día, hasta esquemas intensivos de dosis múltiples con 3 a 5 dosis al día.¹¹

El esquema de inicio recomendado en pacientes que no han logrado la meta terapéutica con dosis máximas de agentes orales consiste en:



Administrar una dosis de insulina intermedia o prolongada asociada con los antidiabéticos orales. Las insulinas de elección para este esquema son NPH o glargina.



Esquemas de inicio del tratamiento con insulina

El objetivo de este esquema es:



Reducir la glucemia de ayuno, ya que, por lo general, se recomienda administrar la insulina en la noche, lo que permite inhibir la producción hepática de glucosa.

Cabe recalcar que:



Durante este esquema, la dosis de agentes orales no se modifica.

¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?



Dosis de inicio

En el esquema de una dosis de insulina al día, la dosis con la cual se iniciará el tratamiento puede calcularse de acuerdo con el peso corporal, o bien, puede indicarse una dosis estándar, como se muestra a continuación¹¹:

a) Calcular la dosis por kilogramo de peso:

- Si la HbA1c <8.0%: 0.1-0.2 UI/kg.
- Si la HbA1c >8.0%: 0.2-0.3 UI/kg.



b) Dosis estándar de inicio:

- Indicar 10 unidades de insulina.



En este esquema de insulina se recomienda:



Aplicar la dosis por la noche, después de la cena, entre las 22:00 y 24:00 horas.



Técnica para aplicar insulina

Un aspecto relevante al inicio del tratamiento con insulina es explicar al paciente la técnica correcta para su aplicación. Las indicaciones para la aplicación de insulina son las siguientes:



1) Conocer el material

- a) Insulina: en el IMSS se dispone de frascos viales que contienen 10 ml de insulina en una concentración de 1 ml=100 UI
- b) Jeringas: debe aplicarse con jeringas para insulina, se dispone de diferentes tipos:
 - Jeringas de 1 ml para 100 unidades, con escala de 2 en 2 unidades.
 - Jeringas 0.5 ml para 50 unidades con escala de 1 en 1 unidad.
 - Jeringas 0.3 ml para 30 unidades con escala de $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{2}$ unidad.

¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?



2) Lavarse las manos con agua y jabón.



3) Revisar la apariencia del medicamento:

- La insulina NPH es blanquecina, la insulina glargina es cristalina. También es importante verificar la fecha de caducidad.



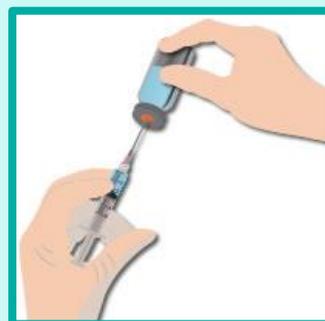
4) Limpiar el caucho del frasco-vial con un algodón impregnado de alcohol.



5) La insulina NPH debe mezclarse rotando el frasco entre las manos (no se debe agitar).



6) Cargar la jeringa con aire hasta la marca de unidades de insulina que se requieran.



7) Inyectar el aire cargado en el frasco de insulina y, posteriormente, con la jeringa y el frasco invertido aspirar la dosis correspondiente.

¿Cómo iniciar el tratamiento con insulina?



8) Tomar la jeringa con una mano como si fuera un lápiz mientras con la otra mano se hace un pliegue amplio hacia arriba, en la zona del cuerpo preparada para la aplicación.

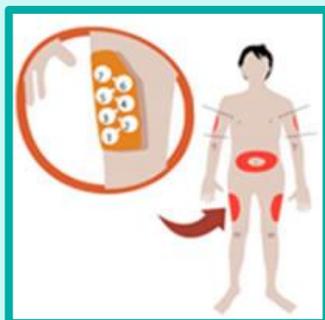


9) Introducir la aguja completa, pues la insulina debe depositarse en el tejido adiposo, sin llegar al músculo.

Si la o el paciente tiene mucho tejido adiposo, la dirección de la aguja será de 90° respecto de la piel. Cuando hay escaso tejido adiposo, la dirección de la aguja será de 45° o en posición inclinada.



10) Las zonas de aplicación son: abdomen, brazos, muslos y glúteos.



11) Rotar los sitios de aplicación

Se deben cambiar los puntos dentro de un área o zona anatómica hasta que se utilicen todos los puntos de esa zona o región, después habrá que cambiar a otra área.

¿Cuándo ajustar el tratamiento con insulina?



¿Cuándo ajustar el tratamiento con insulina?

Hasta el momento hemos identificado quién es la o el paciente que debe iniciar el tratamiento con insulina, así como el tipo y el esquema de insulina, y hemos calculado la dosis. El siguiente paso es evaluar si la o el paciente ha logrado la meta con la dosis inicial o se requiere ajustarla, para ello es necesario conocer cómo evaluar las metas de control glucémico.



Evaluación de metas de control glucémico

Una vez iniciado el tratamiento con insulina, debe mantenerse la vigilancia de las metas de control glucémico. Debido al tipo de insulina y las características del esquema, el monitoreo se realiza con la medición de la glucemia capilar en ayuno.

La meta es lograr una glucemia en ayuno entre 80 y 130 mg/dl.



¿Cuándo ajustar el tratamiento con insulina?

Se solicitará al paciente que se realice la determinación de glucemia capilar, al menos, durante:

3 a 5 días por semana.



De 1 a 2 semanas después del inicio del tratamiento.



Se sugiere:

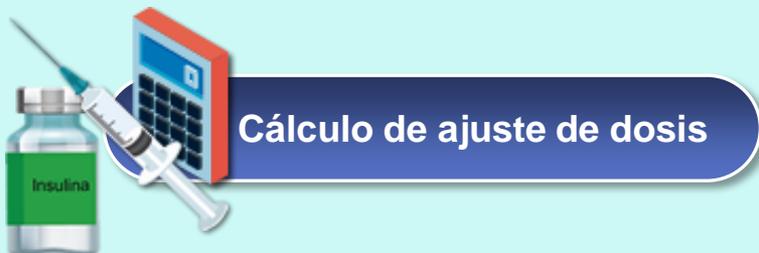


Citar al paciente con los registros de las mediciones de glucemia capilar realizadas y obtener el promedio de los valores; en caso de que se encuentre en los parámetros de la meta establecida, se mantendrá la dosis inicial; en caso contrario, se procederá a calcular el ajuste de dosis.

¿Cómo ajustar el tratamiento con insulina?



En caso de que la o el paciente aún no logre las metas terapéuticas establecidas, se debe ajustar la dosis de insulina, para lo cual habrá que calcular el ajuste y, en caso necesario, conocer los esquemas de intensificación de tratamiento.



Con base en los registros que la o el paciente deberá llevar a la consulta posterior al inicio del tratamiento con insulina, se puede ajustar la dosis de insulina nocturna de acuerdo con la siguiente tabla:

Ajuste de dosis de insulina nocturna	
Glucemia de ayuno promedio de 3-5 días	Dosis de insulina
<80 mg/dl	Disminuir 2 unidades
80-129 mg/dl	Sin cambio
130-139 mg/dl	Aumentar 2 unidades
140-179 mg/dl	Aumentar 4 unidades
≥180 mg/dl	Aumentar 6 unidades

Modificado de Hirsch IB, Bergenstal RM, Parkin CG, Wright E, Buse JB. A real-world approach to insulin therapy in primary care practice. *Clinical Diabetes* 2005;23-78.

Si bien, éste es el esquema de ajuste terapéutico recomendado en la literatura, la oportunidad de citar a las y los pacientes en las unidades de primer nivel de atención con la frecuencia de una a dos semanas lo hace complicado; la alternativa sugerida es:



Educar al paciente sobre el proceso de ajuste y, después de su primera cita de seguimiento, permitir que la o el paciente haga autoajustes en casa cada 3 a 4 días utilizando sus valores de glucemia capilar en ayuno y la misma tabla.

¿Cómo ajustar el tratamiento con insulina?

Por ejemplo, a un paciente en tratamiento con metformina 850 mg cada 8 horas y glibenclamida 10 mg cada 12 horas se le agregó insulina NPH 10 unidades en la noche, por lo que acude con los siguientes registros de 4 días:



Su promedio es de 183 mg/dl, por lo que se incrementará la dosis a 16 unidades. Se le debe solicitar que, durante la siguiente semana, se mida la glucemia en ayuno durante 3 a 5 días, y que acuda de nuevo con sus registros, ya que con éstos se calcula el ajuste, de acuerdo con su promedio.

Deberá continuar el ajuste de la dosis de insulina cada una a dos semanas, hasta lograr la meta de control de glucemia en ayuno.

En caso de que la o el paciente presente episodios de hipoglucemia nocturna durante el proceso de ajuste de dosis y no se logre la meta de control, debe:



Considerar cambiar la insulina NPH por insulina glargina.

Esquemas de intensificación de terapia con insulina



En caso de que la o el paciente no logre la meta terapéutica de glucemia en ayuno y se encuentre recibiendo más de 0.3 unidades/kg de peso en dosis nocturna, se deberá:

Modificar el esquema intensificando la terapia a un esquema de dos aplicaciones de insulina. Este esquema consiste en la administración de insulina NPH antes del desayuno y antes de la cena.



Para iniciar este esquema deberá:

Calcular la dosis a razón de 0.4-0.7 unidades/kg de peso, e indicar 2/3 de la dosis en la mañana y 1/3 de la dosis en la noche.¹¹ En este esquema, la insulina se administra entre 15 y 30 minutos antes de iniciar la ingesta de alimentos. El ajuste de la dosis se realiza con la vigilancia de glucemia capilar preprandial, antes del desayuno y antes de la cena, y se deben utilizar los mismos parámetros de la tabla anterior.



Es importante mencionar que:



La dosis de insulina matutina se evalúa y modifica de acuerdo con la glucemia antes de la cena, y la dosis de insulina vespertina se evalúa y modifica de acuerdo con la glucemia antes del desayuno.

Deberá continuar el ajuste de la dosis de insulina cada una a dos semanas hasta lograr la meta de control de glucemia preprandial.



En este esquema conviene suspender la glibenclamida en caso de que la o el paciente aún la reciba para reducir el riesgo de hipoglucemia.

¿Cómo se realiza el seguimiento del paciente en tratamiento con insulina?



¿Cómo se realiza el seguimiento del paciente en tratamiento con insulina?

Como paso final, una vez iniciado el tratamiento con insulina y que éste se ha ajustado a la dosis para lograr las metas de control de glucemia en ayuno y postprandial, se debe establecer el plan de seguimiento de estos pacientes y, sobre todo, la vigilancia de eventos de hipoglucemia.



Evaluación de metas de control glucémico

El seguimiento de la o el paciente en terapia con insulina debe hacerse evaluando el logro de las metas de control glucémico.

Una vez establecido el esquema y la dosis de insulina en la o el paciente, deberá evaluarse la glucemia en ayuno y la glucemia capilar postprandial en cada consulta y la hemoglobina glucosilada cada 3 meses.⁴





Evaluación de metas de control glucémico

En caso de que la o el paciente, a pesar del manejo nutricional, presente glucemias en ayuno en meta pero glucemia postprandial y HbA1c fuera de metas terapéuticas, deberá:



Considerar su envío al segundo nivel de atención para evaluar un cambio a premezcla de insulina o esquema de insulina basal-bolos.

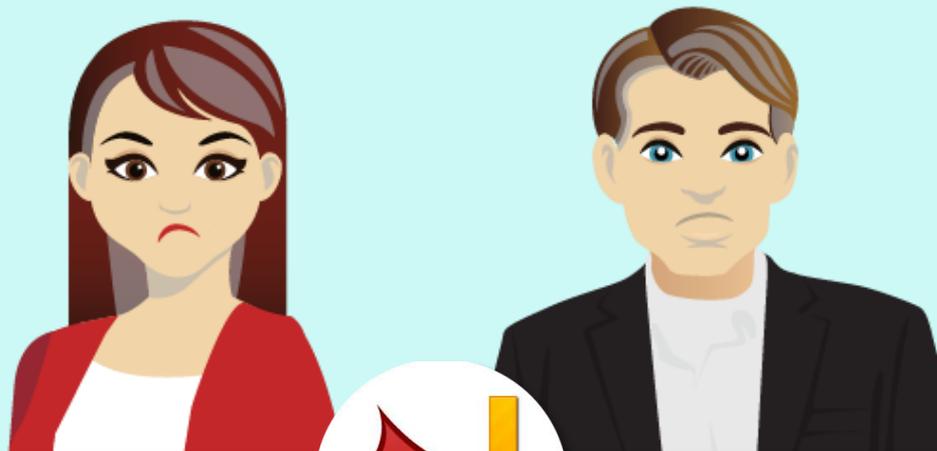


Cuidados del paciente en tratamiento con insulina

Además de la vigilancia de las metas terapéuticas, el cuidado del paciente en tratamiento con insulina debe incluir el asesoramiento sobre hipoglucemia.

La hipoglucemia es el efecto adverso más frecuente relacionado con el uso de insulina, además es la terapéutica que más eventos de hipoglucemia ocasiona.

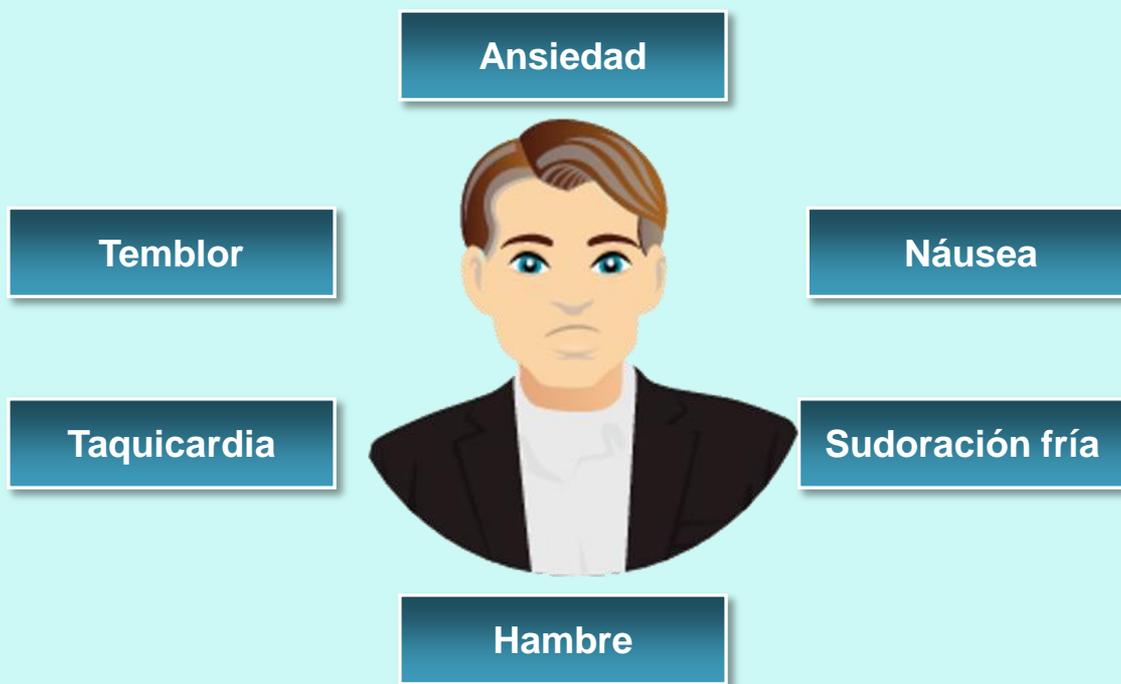
¿Cómo se realiza el seguimiento del paciente en tratamiento con insulina?



La Asociación Americana de Diabetes considera que se trata de hipoglucemia cuando la o el paciente presenta una glucosa sérica <70 mg/dl, integra las manifestaciones clínicas y el cuadro se corrige al restaurar las cifras de glucemia por arriba de 70 mg/dl.¹²

¿Cómo se realiza el seguimiento del paciente en tratamiento con insulina?

Los síntomas iniciales de hipoglucemia se deben a la secreción de adrenalina y noradrenalina e incluyen:



¿Cómo se realiza el seguimiento del paciente en tratamiento con insulina?

Cuando las concentraciones de glucosa disminuyen tanto que comprometen las funciones del sistema nervioso central, se presentan síntomas de neuroglucopenia, como:



¿Cómo se realiza el seguimiento del paciente en tratamiento con insulina?

El tratamiento de la hipoglucemia debe seguir la regla de 15x15, esto es¹²:

Administrar 15 gramos de carbohidratos: 1 taza de leche o ½ taza de jugo o ½ taza de refresco regular o 4 tabletas de glucosa o 5 dulces macizos.



Medir la glucemia capilar a los 15 minutos, en caso de persistir por debajo de 70 mg/dl se debe repetir la dosis de glucosa, pero si se encuentra por arriba de 70 mg/dl y la o el paciente no planea comer en la siguiente hora, se recomienda una colación con carbohidrato complejo; por ejemplo: 20 gramos de papa o pan integral.



En caso de que la o el paciente se encuentre inconsciente o no pueda deglutir, debe:



Ser llevado al servicio de Urgencias para que le administren glucosa endovenosa.

Conclusión

Es importante que identifique los aspectos relevantes para el establecimiento de terapia con insulina en pacientes con DM2, lo cual permitirá que una mayor proporción de pacientes logren las metas de control glucémico.

Recuerde que la o el paciente que inicia terapia con insulina, así como sus familiares, deben ser educados para la detección y tratamiento de la hipoglucemia.



Por último, conviene señalar que el tratamiento para lograr las metas de control glucémico se debe individualizar con base en las características de cada paciente.

Créditos

Dr. José Francisco González Martínez

Titular de la Coordinación de Educación en Salud

Dra. Norma Magdalena Palacios Jiménez

Titular de la División de Innovación Educativa

Dra. Adriana Leticia Valdez González

Experta temática

Dra. Cristina Chávez González

Jefa del Área de Gestión del Conocimiento

Dr. Raúl Tomás Arrieta Pérez

Coordinador de Diseño Educativo

Dra. Priscila Angélica Montealegre Ramírez

Coordinadora de Desarrollo de Contenidos

Lic. Beatriz Yolanda Jiménez González
Coordinadora de Diseño Pedagógico

Lic. Lorena Marín Bernal
Diseño Instruccional

Mtro. Ricardo Mora Torres
Coordinador de Integración y Diseño Gráfico

Lic. Víctor Omar Lezama Albor
Lic. Ruth Jiménez Segura
Diseño Multimedia

Lic. Carlos Arturo Vega Soto
Producción Multimedia

Lic. Felipe Ezequiel Soto Barraza
Coordinador de Calidad y Estilo

Bibliografía

1. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, México 2012.
2. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329(14):977-986.
3. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study *BMJ* 2000;321(7258):405–412.
4. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes—2017: Summary of Revisions. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl1):S4–S5.
5. DeFronzo RA. Banting Lecture. From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes*. 2009;58(4):773-795.
6. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet*. 1998;352(9131):854–865.
7. Viberti G, Kahn SE, Greene DA, Herman WH, Zinman B, et al. A diabetes outcome progression trial (ADOPT): an international multicenter study of the comparative efficacy of rosiglitazone, glyburide, and metformin in recently diagnosed type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002;25(10):1737-1743.
8. Mudalair S, Edelman SV. Insulin therapy in type 2 diabetes. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2001;30(4):935-982.
9. Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilary JI, Blonde L, Bloomgarden ZT, et al. Consensus statement by the American Association of clinical endocrinologists and American College of Endocrinology on the Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm-2017. *Endocr Pract* 2017;23(2):207-238.
10. Holleman F, Hoekstra JBL. Insulin lispro. *N Engl J Med* 1997;337(3):176-183.
11. Escalante-Herrera, Lavalle-González FJ, Mendoza-Zubieta V. Guías actuales para el uso de la insulina. México: SMNE; 2008. pp. 229.
12. American Diabetes Association Workgroup on Hypoglycemia. Defining and reporting hypoglycemia in diabetes: a report from the American Diabetes Association Workgroup on Hypoglycemia. *Diabetes care* 2005;28(5):1245-1249.