INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Ruta de Atención Clínica

Insulinización en Diabetes tipo 1



Insulinización en Diabetes tipo 1

La insulinización busca reemplazar la secreción endógena y simular el patrón fisiológico basal y prandial de insulina.

La Diabetes tipo 1 (DT1) se caracteriza por la destrucción autoinmune de las células β pancreáticas que causa deficiencia absoluta de insulina. Por ello, la insulinización es la base del tratamiento a cualquier edad.

Modalidades de insulinización

Basal:
- ✓ Insulina Glargina, Determir, Degludec o NPH para reemplazar la secreción basal.
- ✓ Indispensable en toda persona con DT1.

Prandial (bolo):
- ✓ Insulina Lispro, Aspártica o Glulisina para sustituir la secreción prandial.
- ✓ Se aplica antes de los alimentos.
- ✓ Siempre se usa con la insulina basal.

Corrección:
- ✓ Complemento al modo basal – bolo para corregir hiperglucemia persistente o grave.
- ✓ Insulina Lispro, Aspártica o Glulisina.

Fases de insulinización en DT1



Inicio
1. Definir etapa puberal.
2. Calcular dosis total diaria de insulina.
3. Distribuir esquema.
4. Monitorear respuesta inicial.

Seguimiento
5. Revisar monitoreo.
6. Detectar hipoglucemia o luna de miel.
7. Verificar logro de metas.

Optimización
8. Identificar patrón hiperglucémico.
9. Aumentar dosis según patrón.
10. Mantener monitoreo.
11. Verificar logro de metas.

Corrección
12. Detectar si hay hiperglucemia persistente o grave.
13. Ajustar dosis hasta logro de metas.
14. Referir si hay criterios.

Metas:



- Glucosa preprandial: 100 ± 20 mg/dl
- Glucosa postprandial: 140 ± 20 mg/dl
- HbA1c ≤ 6.5 – 7%

Monitoreo estrecho:



≥ 6 glucemias/día o uso de sensor



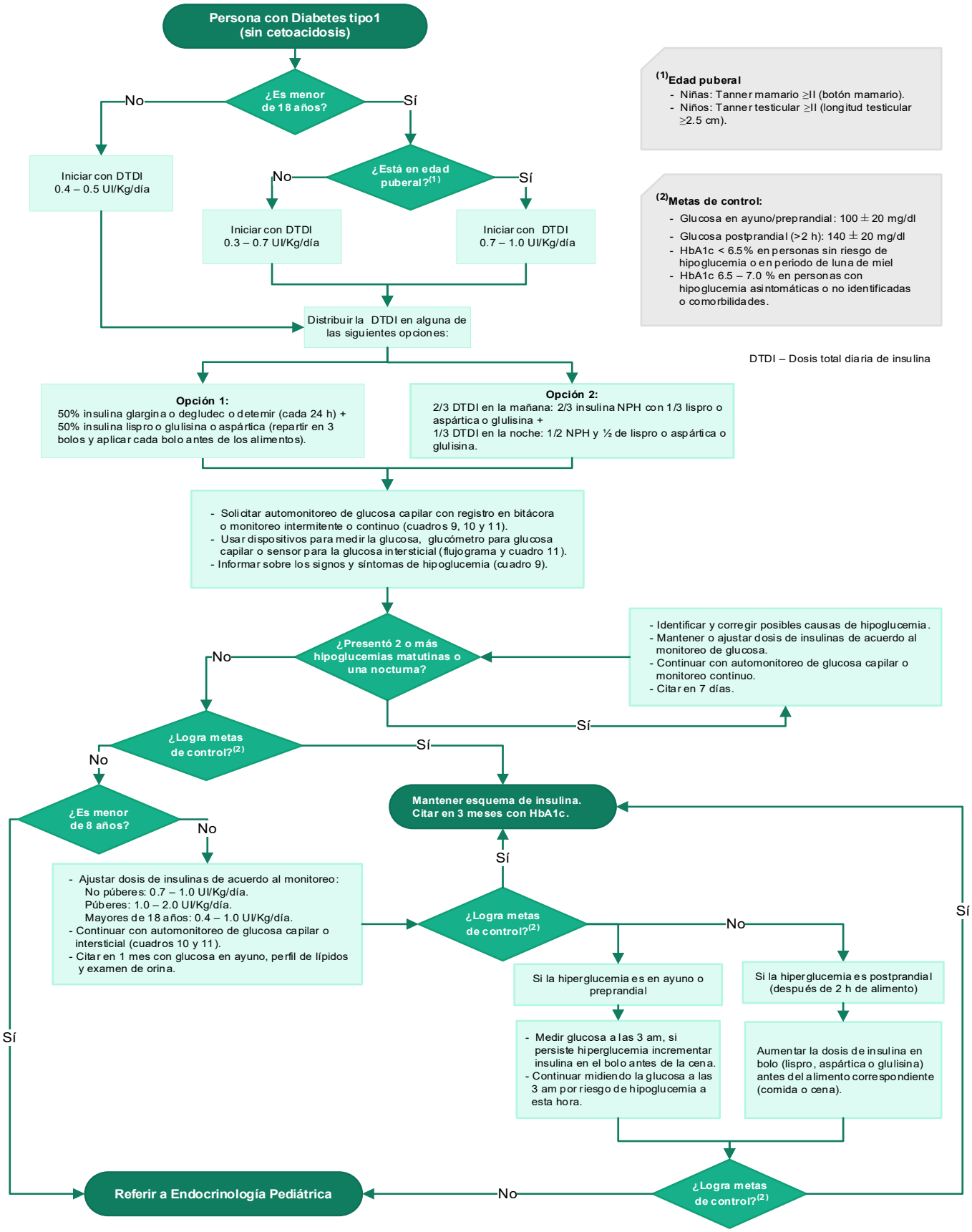
Registro en bitácora



En "luna de miel" disminución gradual de insulina

Nunca suspender insulina | **Educar en hipoglucemia** | **Referir al especialista si hay descontrol** | **Enviar a urgencias ante complicación**

Algoritmo de Insulinización en Diabetes tipo 1



(1)Edad puberal
- Niñas: Tanner mamario ≥II (botón mamario).
- Niños: Tanner testicular ≥II (longitud testicular ≥2.5 cm).

(2)Metas de control:
- Glucosa en ayuno/preprandial: 100 ± 20 mg/dl
- Glucosa postprandial (>2 h): 140 ± 20 mg/dl
- HbA1c < 6.5% en personas sin riesgo de hipoglucemia o en periodo de luna de miel
- HbA1c 6.5 – 7.0 % en personas con hipoglucemia asintomáticas o no identificadas o comorbilidades.

DTDI – Dosis total diaria de insulina

Flujograma para el monitoreo de glucosa con el sensor intersticial

1. Identificar a la persona candidata



Paciente con DT1:

- Tiene 4 años o más.
- Requiere seguimiento para ajuste del tratamiento.
- Se busca conocer el comportamiento de la glucosa durante todo el día.

2. Verificar condiciones iniciales



Antes de iniciar, confirmar:

- Disponibilidad del sensor de glucosa intersticial y de un glucómetro capilar de respaldo.
- Educación inicial al paciente, madre, padre, tutor o cuidador.
- Comprensión de que el sensor mide glucosa intersticial, no glucosa capilar directa.

3. Aplicar correctamente el sensor



Colocar el sensor en la parte posterior del brazo, siguiendo las instrucciones del dispositivo (cuadro 11).

- Elegir una zona limpia, seca y sin irritación.
- Limpiar la piel y dejar secar.
- Preparar el aplicador del sensor y colocarlo sobre la piel y presionar.
- Verificar que el sensor quede bien adherido.

4. Inicio de uso del sensor



Activar el sensor con el lector o aplicación móvil.

- Vincular el sensor con el lector o app.
- Escanear el sensor para iniciar y esperar el periodo de activación (60 min).
- Iniciar la lectura de la glucosa actual.

5. Interpretación diaria

Glucosa actual



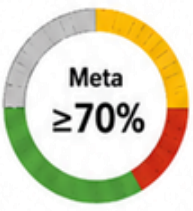
Valora de glucosa intersticial en ese momento.

Flechas de tendencia

↑ Sube rápido
↗ Sube
→ Estable
↘ Baja
↓ Baja rápido

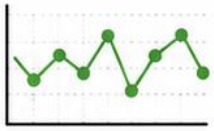
Indica si la glucosa sube, baja o permanece estable.

Tiempo en rango



Porcentaje de tiempo con glucosa entre 70 -180 mg.

Variedad glucémica



Mide la glucosa y sus variaciones durante intervalos de tiempo.

Nota importante: El sensor mide glucosa en líquido intersticial. Confirme con glucómetro capilar cuando las lecturas no coincidan con los síntomas o estado clínico. En caso necesario, ajustar dosis de insulina de acuerdo con la fase de optimización y corrección.

Lo que hay que saber.....

Insulina en Diabetes tipo 1 (DT1)

La DT1 es una enfermedad caracterizada por la destrucción autoinmune de las células β pancreáticas que produce deficiencia absoluta de insulina. Por ello, la insulinoterapia es la base del tratamiento en todas las personas con DT1 independientemente de su edad. El objetivo es reemplazar la secreción endógena y simular, en la medida de lo posible, el patrón fisiológico de liberación de insulina de secreción basal y prandial (relacionada a la ingesta de alimentos) (Rivera A, 2023).

Por este motivo, se recomiendan esquemas intensificados de tratamiento, mediante múltiples dosis de insulina (MDI) o a través de sistemas de infusión continua subcutánea (bomba de insulina). Estos esquemas permiten ajustar el tipo y la dosis de insulina según la composición corporal, alimentación, actividad física, sensibilidad a la insulina y variabilidad individual (Cenzig E, 2024).

En niñas, niños y adolescentes (NNA) con DT1, los requerimientos de insulina son particularmente dinámicos por los cambios continuos asociados al crecimiento, la maduración puberal (cuadro 2) y la composición corporal. Por lo anterior, todo NNA con sospecha o diagnóstico confirmado de DT1 debe ser valorado por endocrinología pediátrica para su abordaje individualizado.

Tipos de insulina

Las insulinas como recurso terapéutico se clasifican según su perfil de acción (inicio, efecto máximo y duración) en el organismo. En NNA con DT1 el tipo de insulina a utilizar se selecciona con base en el esquema (basal o prandial), el perfil farmacocinético y la edad. Los tipos de insulina se muestran en el cuadro 1.

Modalidades de insulinización

Con el fin de reemplazar la secreción endógena y simular, en la medida de lo posible, el patrón fisiológico de liberación de insulina, en DT1 la insulina se prescribe mediante un esquema que integra insulinización basal e insulinización en bolos (prandial) (Rivera A, 2023).

Insulinización basal

- Se utilizan insulinas de acción larga o intermedia para simular la secreción basal de insulina pancreática.
- Contribuye a mantener cifras de glucosa lo más cercano posible a lo normal durante el día y noche.
- Siempre es necesario mantener insulinización basal en todas las personas con DT1.

Insulinización en bolo (prandial)

- Se utilizan insulinas de acción rápida para simular la secreción de insulina pancreática relacionada con la ingesta de alimentos.
- Su objetivo es controlar la glucosa postprandial (después del desayuno, comida, cena o colaciones con carbohidratos).
- La administración por lo general se realiza antes de los alimentos.
- Siempre es necesario mantener insulinización en bolos en todas las personas con DT1.
- Se utilizan en conjunto con insulina basal.

Insulinización de corrección

- Es un complemento para el esquema de insulinización basal y en bolos para corregir hiperglucemia persistente que no se controla con el esquema habitual.
- Se emplean insulinas de acción rápida (lispro, aspártica, glulisina).

Cómo hacerlo...

Fases de insulinización

Se recomienda iniciar el tratamiento de insulina en dos etapas sucesivas (inicio y optimización) en NNA o personas mayores de 18 años, con los siguientes criterios: reciente diagnóstico de DT1 y sin episodio de cetoacidosis.

Inicio

- El primer paso es distinguir si la persona con DT1 se encuentra o no en etapa puberal (cuadro 2). La pubertad modifica la sensibilidad a la insulina y por tanto los requerimientos de esta suelen ser mayores (Cenzig E, 2024).
- La dosis inicial de insulina se calcula como se muestra en el cuadro 2.
- La dosis total diaria de insulina (DTDI) se distribuye seleccionando alguna de las opciones que muestran en el cuadro 3 (Rivera A, 2023).
- Todas las personas deben realizar registro del automonitoreo de glucosa capilar al menos 6 veces al día o mantenerse en monitoreo con sensor (cuadros 10 y 11) (Tauchsmann, 2024).
- Al inicio del tratamiento algunos pacientes pueden cursar “luna de miel” (periodo transitorio de secreción de insulina residual), lo que puede reducir temporalmente los requerimientos de aplicación de insulina.
- Si observa tendencia a la hipoglucemia en pacientes con reciente inicio de insulinoterapia (luna de miel), disminuya progresivamente en rangos seguros (0.5 – 1.0 UI o 10 – 20% de la dosis asociada al patrón o momento de la hipoglucemia); no debe suspenderse la aplicación de insulina (Cenzig E, 2024; Limbert C, 2022).
- Explicar y compartir con la persona con DT1 el cuadro 9, sobre los cuidados que debe tener durante el uso de insulina.

Seguimiento

- Revise el monitoreo de la glucosa pre y postprandial realizada al menos durante 14 días.
- Identifique si ocurrió algún evento de hipoglucemia. Si lo hubo, cerciórese de reconocer y corregir las causas potencialmente reversibles como: desajustes entre dosis de insulina e ingesta de carbohidratos, variaciones en la actividad física, etapa de crecimiento, errores de técnica, tiempos de aplicación de insulina o periodo de luna de miel.
- En ausencia de hipoglucemia, verifique si con la dosis inicial se lograron las metas de hemoglobina glicada (HbA1c), glucosa pre y postprandial.
- La evidencia establece los siguientes rangos de control en la insulinoterapia en DT1 (Bock M 2024):
  - Glucosa en ayuno y preprandial: 70 – 144 mg/dl.
  - Glucosa postprandial: 70 – 180 mg/dl.
  - En caso de uso de sensor (si está disponible) el porcentaje del Tiempo de Glucosa en Rango de 70 -180 mg/dl (TIR por sus siglas en inglés) deberá ser >70%.
- Para recordar con facilidad las metas, los autores de esta RAC propusieron como nemotecnia usar los siguientes valores: preprandial 100 ± 20 mg/dl y postprandial 140 ± 20 mg/dl considerando que se encuentran dentro de los rangos propuestos por distintas sociedades internacionales que tratan sobre DT1 (cuadro 4).

Optimización y corrección

- En caso de no alcanzar la meta de glucosa, requiere optimización (incremento) de la dosis:
  - En < 8 años: la optimización debe realizarse preferentemente por endocrinología pediátrica.
  - En ≥ 8 años: la optimización se realiza como se específica en el cuadro 5, y deberá distribuirse conforme a la opción seleccionada inicialmente (cuadros 3 y 6).
- Verifique si con la optimización se alcanzaron las metas (cuadro 4). Si hay hipoglucemias, investigue la causa antes de ajustar cualquier dosis.

- Si no se logra alguna de las metas identificar, mediante el monitoreo (cuadro 6), el patrón y/o momento de hiperglucemia predominante y después ajuste:
  - Hiperglucemia en ayuno o preprandial:
    - Ante riesgo de hipoglucemia verificar la glucosa en la madrugada (03:00 am) y después, ajustar la dosis de insulina que se administra en la noche o antes de ir a dormir.
  - Hiperglucemia postprandial:
    - Ajustar la dosis habitual de insulina prandial (bolos).
  - Hiperglucemia grave:
    - Considerar los siguientes puntos de referencia para la corrección de acuerdo con la de edad:

Mayores de 8 años	≥ 180 mg/dl
Entre 5 y 8 años	≥ 250 mg/dl
Menores de 5 años	La corrección de hiperglucemia persistente la realiza endocrinología pediátrica.

    - Ajustar la dosis de insulina preprandial y medir la glucosa en las siguientes 2 horas.
    - Si la hiperglucemia grave persiste 2 horas después del primer ajuste, puede aplicarse un segundo bolo de insulina. Medir la glucosa 2 horas después.
    - Si a las 2 horas después del segundo bolo de insulina, se mantiene la hiperglucemia grave, referir al servicio de urgencias para su manejo.

- Existen otros métodos para ajustar la dosis de insulina en bolos como conteo de carbohidratos y factor de sensibilidad a la insulina, estos ajustes deben ser realizados por endocrinología pediátrica.

Automonitoreo

- Es indispensable el monitoreo estrecho cuando se usa insulina.
- Sirve para evaluar si el tratamiento es eficaz o si es necesario ajustar la dosis de insulina basal y/o en bolos.
- Existen dos formas de monitorear de forma cercana el tratamiento con insulina

Glucómetro

Mide la glucosa capilar.

- El uso de glucómetro requiere tiras reactivas y lancetas.
- Se realiza en momentos específicos del día.
- Se toman al menos 6 mediciones de glucosa al día durante 10 a 14 días.
- Toda medición realizada debe ser registrada en una bitácora (cuadro 10).

Sensor con glucómetro

Mide la glucosa intersticial.

- Se recomienda su uso a partir de los 4 años de edad.
- Requiere disponibilidad del sensor para medir glucosa intersticial.
- Mide la glucosa y sus variaciones durante intervalos de tiempo.
- Expresa el porcentaje de tiempo en que la glucosa permanece en rango normal, por debajo o por arriba. La meta es que ≥70% del tiempo la glucosa esté entre 70 – 180 mg/dl.
- Se recomienda utilizar un sensor por 14 días.
- Colocar y usar de forma correcta el sensor (cuadro 11 y flujograma).

Durante la atención médica se sugiere obtener el promedio de todas las mediciones por momento del día y verificar la necesidad o no de ajuste de dosis de insulina.

Cambio de Insulinas

- Considerar un cambio de una insulina cuando se busque mejorar el control, seguridad, adherencia o acceso para las personas con DT1 (cuadro 7).
- Valorar el cambio ante alguna de las siguientes circunstancias:
  - Existe mal control glucémico a pesar de optimización correcta, buena adherencia y técnica.
  - Ocurren hipoglucemias frecuentes o nocturnas que limitan la optimización y/o intensificación.
  - Para simplificar el número de inyecciones u optimizar el tratamiento.
  - Ante efectos adversos relevantes (reacciones locales, lipodistrofia persistente, sospecha de alergia a formulaciones).
  - Ante un contexto clínico diferente (embarazo, ERC avanzada, fragilidad, comidas con horarios irregulares) y el esquema anterior de insulina deja de ser seguro o práctico.
  - Problemas de disponibilidad o acceso que compromete la continuidad del tratamiento.

Información sobre Insulinización para personas que viven con DT1

El diagnóstico de DT1 y el tratamiento con insulina pueden generar muchas emociones negativas o confusiones en las personas que viven con DT1, especialmente en los cuidadores y familia de NNA.
Esto puede representar una barrera importante que debe ser superada para garantizar el cuidado óptimo del paciente.
Se sugiere que el personal de salud aborde oportuna y claramente cualquier duda o percepción del paciente o de quien lo acompaña en la consulta:

- Reconocer y validar las emociones de miedo, incertidumbre o malestar presentes en la familia o en pacientes.
- Hay que explicar que se dará prioridad en enseñar y aprender las habilidades prácticas básicas e inmediatas para manejar la DT1 (monitoreo, administración de insulina y manejo de hipoglucemia) de forma segura en casa y desde el primer día.
- Orientar que, con el tiempo y la práctica mejorará el conteo de carbohidratos, sabrá qué hacer en caso de enfermedad, en la escuela, durante actividades deportivas y viajes.
- Fomentar la comunicación entre pacientes y cuidadores sobre la importancia de dar constantes mensajes alentadores y de apoyo a pacientes para alentar el autocuidado y la continuidad de la asistencia médica.
- Aclarar mitos o creencias sobre la insulina, el periodo “luna de miel” y otros.
- Hay que explicar con claridad las metas a lograr y que se realizarán ajustes a las dosis de insulina cuando sea necesario.
- Recomendar y facilitar el contacto con campamentos de NNA con DT1 para compartir experiencias y desarrollar aprendizajes entre pares y lideres jóvenes con DT1.
- En el cuadro 8 se muestra un ejemplo de conversación para informar sobre el tratamiento con insulina.

Cuadros

Cuadro 1. Tipos de insulinas

Insulina de acción:	Tiempo de acción			Nombre genérico	Presentación	Edad en que puede utilizarse	Momento de aplicación
	Inicio	Efecto máximo	Duración				
Rápida	9 – 20 min	1 – 3 h	3 – 5 h	Aspártica	100 U/mL Frasco 5 mL	≥ 1 año	5 – 15 min antes de los alimentos
	10 – 15 min	45 min - 2 h	3.5 – 4.7 h	Lispro	100 U/mL Frasco 10 mL	Cualquier edad	
	10 – 15 min	1 – 1.5 h	3.5 – 5 h	Glulisina	100 U/mL Frasco 10 mL	≥ 6 años	
Corta	30 - 60 min	2 – 4 h	5 – 8 h	Insulina regular [a]	100 U/mL Frasco 5 y 10 mL	Cualquier edad	30 min antes de los alimentos.
Intermedia	1 – 2 h	5 – 8 h	14 – 18 h	NPH [b]	100 U/mL Frasco 5 y 10 mL	Cualquier edad	Antes del desayuno.
Larga	1.5 h	Mínimo	~ 24 h	Glargina	100 U/mL Frasco 10 mL	≥ 1 año	A la misma hora del día cada día. o Dos veces al día
	1.5 h	Sin pico	> 36 h		300 U/mL Pluma 1.5 mL	≥ 6 años	A la misma hora del día cada día
	1.5 h	Mínimo	6 – 24 h	Detemir	100 U/mL Pluma 3mL	≥ 2 años	Dividir dosis total para aplicarse dos veces al día
	1 h	Sin pico	> 42 h	Degludec	100 U/mL Pluma 3mL	≥ 1 año	A la misma hora del día cada día

Precaución. En NNA no se recomienda el uso de insulinas premezcladas (asparta+asparta protamina o lispro+lispro protamina).

a. Conocida como insulina rápida regular. b. NPH: Neutral Protamine Hagedorn; U: Unidades; mL: mililitro; h: horas; min: minutos. Kg: kilogramos). Fuentes: Consejo de Salubridad General. Compendio Nacional de Insumos para la Salud. México: Secretaría de Salud; 2025. Disponible en: https://acnis.csg.gob.mx/ Cenzig E, et al. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Insulin and Adjunctive Treatments in Children and Adolescents with Diabetes. Horm Res Paediatric 2024; 97:584-614.

Cuadro 2. Cálculo inicial de la dosis total diaria de insulina en personas con DT1

Etapa de desarrollo		Dosis inicial de insulina total diaria (DTDI)
No puberal	Niñas con Tanner mamario I	0.3 – 0.7 UI/Kg/día
	Niños con Tanner genital I	
Puberal	Niñas con Tanner mamario ≥ II (botón mamario)	0.7 – 1.0 UI/Kg/día
	Niños con Tanner genital ≥ II (longitud testicular ≥ 2.5 cm)	
Adultez	Personas de 18 años o más con DT1	0.4 – 0.5 UI/Kg/día

Fuentes: Cenzig E, Danne T, Ahmad T, Ayyavoo A, Beran D, Codner E, et al. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Insulin and Adjunctive Treatments in Children and Adolescents with Diabetes. Horm Res Paediatric 2024; 97:584-614. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2026; 49(Suppl 1):S183–S215.

Cuadro 3. Esquemas de insulina para distribuir dosis total diaria de insulina (DTDI)

Opción 1 "Esquema multidosis"

Consideraciones:

- La DTDI se dividirá en dos partes iguales para usar insulina acción larga y acción rápida.
- La dosis de insulina de acción rápida se dividirá entre tres para obtener la dosis de cada bolo para el desayuno, comida y cena.

50% de la DTDI de insulina acción larga (glargina o degludec o detemir).	+	50% de la DTDI de insulina acción rápida (lispro o glulisina a aspártica).
Una vez al día a la misma hora (día o noche).		Repartir en tres bolos: 1/3 antes de desayuno. 1/3 antes de la comida. 1/3 antes de la cena.

Ejemplo de opción 1

Paciente de 9 años (Tanner I) con peso de 30 Kg con 0.5 UI/Kg/día, requiere DTDI = (30 Kg) x (0.5 UI/Kg/día) = 15 UI/día.

50% de 15 UI/día = 7.5 UI de insulina de acción larga (glargina o degludec o detemir). Aplicar 7.5 UI/día de insulina glargina cada 24 horas (a la misma hora).	+	50% de 1 UI/día = 7.5 UI de insulina de acción rápida (lispro o glulisina o aspártica) que se dividirá entre tres bolos: Aplicar 2.5 UI de insulina lispro antes del desayuno. Aplicar 2.5 UI de insulina lispro antes de la comida. Aplicar 2.5 UI de insulina lispro antes de la cena.

Opción 2 "Esquema de dos dosis"

Consideraciones:

- La DTDI se deberá dividir en dosis para la mañana y dosis para la noche.
- En ambos horarios (mañana y noche) se utilizarán los dos tipos de insulina (intermedia y rápida).

2/3 de la DTDI en la mañana.	+	1/3 de la DTDI en la noche.
Usar dos insulinas: 2/3 de insulina NPH + 1/3 de lispro o aspart o glulisina.		Usar dos insulinas: ½ de insulina NPH + ½ de lispro o aspart o glulisina.

Ejemplo de opción 2

Paciente de 9 años (Tanner I) con peso de 30 Kg con 0.5 UI/Kg/día, requiere DTDI = (30 Kg) x (0.5 UI/Kg/día) = 15 UI/día.

2/3 de 15 UI/día = 10 UI en la mañana que se dividirán entre dos tipos de insulina: 2/3 de 10 UI = 6.7 UI de insulina NPH en la mañana. 1/3 de 10 UI = 3.3 UI de insulina lispro en la mañana.	+	1/3 de 15 UI/día = 5 UI en la noche que se dividirán entre dos tipos de insulinas: ½ de 5 UI = 2.5 UI de insulina NPH en la noche. ½ de 5 UI = 2.5 UI de insulina lispro en la noche.

Calculadora de insulina en DT1: https://typebot.co/c-lculo-de-insulina-para-pacientes-con-d-t-1-ibbl2v6

Fuente: Madrigal González MM, Insulinas utilizadas en el tratamiento de la diabetes mellitus. En: Rivera Hernández AJ. Manual de Diabetes Mellitus en Población Pediátrica. Ciudad de México: Permanyer México; 2023. Cap.10 p. 113 – 114. ISBN: 978-84-1941889-0.

Cuadro 4. Metas sugeridas para el control de glucosa con insulinoterapia

Parámetro	Meta
• **Glucosa en ayuno o preprandial**	**100 ± 20 mg/dl**
• **Glucosa postprandial**	**140 ± 20 mg/dl**
Nota: para recordar con facilidad las metas, los autores de esta RAC propusieron como nemotecnia usar los valores previamente mencionados para las metas de glucosa pre y postprandial, considerando que se encuentran dentro de los rangos propuestos por distintas organizaciones.	
• **HbA1c:**	
○ NNA y personas mayores de 18 años sin riesgo de hipoglucemia o en periodo de luna de miel o con bomba de infusión de insulina y monitoreo continuo de glucosa.	**≤ 6.5 %**
○ NNA y personas mayores de 18 años con hipoglucemias asintomáticas, no identificadas o con comorbilidades.	**6.5 - 7%**

NNA: niñas, niños y adolescentes; Hb1Ac: hemoglobina glicada.
Fuente: Modificado por Consenso de Grupo de Expertos IMSS de Bock M, Chizo Agwu J, Deabreu M, Dovc K, Maahs D, Marcovecchio ML, et al. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes Clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Glycemic targets. Horm Res Paediatr 2024; 97:546-554. Doi: 10.1159/000543266.

Cuadro 5. Cálculo de ajuste de insulina total diaria en personas con DT1

	Etapa de desarrollo	Dosis por lograr de insulina total diaria
No puberal	Niñas con Tanner mamario I.	0.7 – 1.0 U/Kg/día
	Niños con Tanner genital I.	
Puberal	Niñas con Tanner mamario ≥ II (botón mamario).	1.0 – 2.0 U/Kg/día
	Niños con Tanner genital ≥ II (longitud testicular ≥2.5 cm).	
Adultez	Personas de 18 años o más con DT1	0.4 – 1.0 U/Kg/día

Fuentes: Cenzig E, et al. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Insulin and Adjunctive Treatments in Children and Adolescents with Diabetes. Horm Res Paediatric 2024; 97:584-614. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2026; 49(Suppl 1):S183–S215.

Cuadro 6. Monitoreo de glucosa

Monitoreo de glucosa para evaluar y corregir el tratamiento con insulina												
Momento de medición de glucosa capilar		**Desayuno**			**Comida**			**Cena**			**Antes de dormir**
		1 Ayuno o preprandial	**2** Postprandial	**3** Preprandial	**4** Postprandial	**5** Preprandial	**6** Postprandial	
Tipo de insulina	Basal	✓							✓
	En bolo de acción rápida	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Evalúa		Dosis de insulina basal aplicada la noche previa. Debe medir glucosa a las 03:00 am (madrugada)	Insulina en bolo aplicada antes del desayuno	Insulina en bolo aplicada antes del desayuno	Insulina en bolo antes de la comida	Insulina en bolo antes de la comida	Insulina en bolo antes de la cena		Insulina en bolo antes de la cena

Adaptado de: Cenzig E, Danne T, Ahmad T, Ayyavoo A, Beran D, Codner E, et al. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Insulin and Adjunctive Treatments in Children and Adolescents with Diabetes. Horm Res Paediatric 2024; 97:584-614; Malaysian Endocrine & Metabolic Society. Practical guide to insulin therapy in type 2 diabetes mellitus. 2nd ed. 2024.

Cuadro 7. Modalidades para el cambio de insulina

Antes de decidir el cambio de insulina se recomienda verificar en todos los casos:

- Confirmar esquema actual (tipo y nombre exacto de la insulina, concentración, presentación y dispositivo de uso).
- Técnica de inyección, adherencia terapéutica, automonitoreo y capacitación correcta del paciente y/o su cuidador primario.

Al iniciar la nueva insulina se recomienda aumentar la frecuencia del automonitoreo de glucosa capilar (de forma temporal los primeros 4 semanas hasta su control).

Modalidades para el cambio de insulina			
Utilizando 20% de reducción de dosis		**Cambio de insulina unidad por unidad**	
• Las insulinas del lado izquierdo (NPH, Glargina o Degludec) pueden cambiarse por las del lado derecho. Iniciar la nueva insulina al 80% de la dosis actual.		• La insulina del lado izquierdo puede cambiarse por la del lado derecho "unidad por unidad" (misma cantidad de unidades)	
Izquierda	**Derecha**	**Izquierda**	**Derecha**
Basal (dos veces al día): • NPH	→ Basal (una vez al día): • Glargina • Degludec	Bolos de acción corta • Insulina regular[a]	→ Bolos de acción rápida: • Aspártica • Lispro
Basal (una vez al día) • Degludec	→ Basal (una vez al día): • Glargina	Basal • NPH • Glargina • Degludec	→ Mixta de acción rápida con intermedia: • Lispro+ lispro protamina Requerirá: • Valoración en Medicina Interna o Endocrinología. • Suspender insulinas preprandiales.
		Basal (una vez al día) • Degludec • Glargina	→ Basal (una o dos veces al día) • NPH Se puede utilizar la misma dosis (si es que con esa dosis alcanza o mantiene la meta)

[a]Antes conocida como insulina rápida regular.

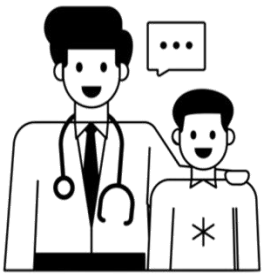
Fuente: Malaysian Endocrine & Metabolic Society. Practical guide to insulin therapy in type 2 diabetes mellitus. 2nd ed. 2024. Centre for Effective Practice. Type 2 diabetes: insulin therapy: Ontario [Internet]. Toronto (ON): Centre for Effective Practice; 2021 Apr. Disponible en: https://cep.health/diabetes.

Cuadro 8. Ejemplo de conversación para informar sobre el tratamiento con insulina

"Sé que el tratamiento puede sentirse abrumador hoy. Es normal…En este momento, vamos a enfocarnos en aprender a vivir con diabetes, para que puedan sentirse seguros en casa"

"La insulina no es un castigo ni significa que alguien "hizo algo mal". Es el tratamiento base que le permitirá a su hija/o vivir y estar bien. Vamos a enseñarles a usarla con seguridad…"

"No espero que recuerden todo. Lo importante es que lo practiquemos aquí: cómo aplicar insulina, cómo medir glucosa y qué hacer si baja o sube. Después veremos lo demás…"



"Entiendo que puede dolerles emocionalmente pinchar o poner el sensor, y a veces su hija/o lo vive como "me hacen daño". Vamos a trabajar juntos para hacerlo lo menos difícil posible y mantener la confianza"

Cuadro 9. Recomendaciones para pacientes en tratamiento con insulina

¿Dónde y cómo se aplica la insulina?

Antes de la inyección



Lavar las manos con agua y jabón o alcohol gel.



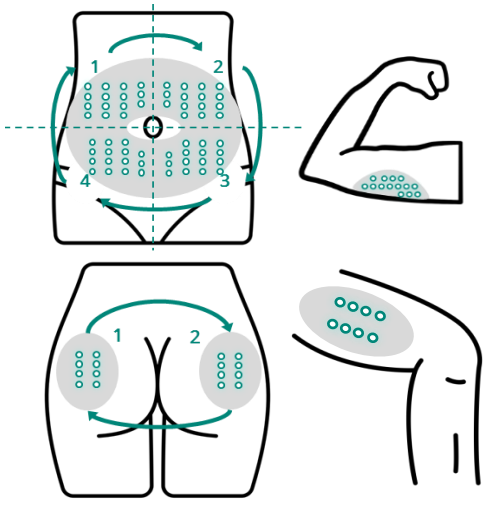
Revisar que la insulina esté en adecuadas condiciones (temperatura, caducidad y apariencia).



Usar jeringas con aguja no desmontable y espacio muerto de 50 Unidades.

¿Dónde puede inyectarse la insulina?

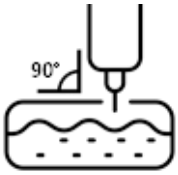
- En abdomen, glúteos, muslos o atrás de los brazos.
- Dividir cada zona en cuadrantes y use un cuadrante por semana.
- Cambiar al siguiente cuadrante cada semana en sentido de las manecillas del reloj.
- Espaciar los puntos de inyección entre 1 a 2 centímetros.
- No inyectar en zonas rojas, bultos, cicatrices o en sitios con dolor.



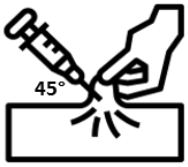
¿Cómo hay que inyectar la insulina?



Limpiar el sitio de inyección con un poco de alcohol y algodón. Dejar secar la piel.



Si la aguja es corta (4-6 mm) introduzca en ángulo de 90°.



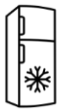
Si la aguja es más larga (>6 mm) hacer un pliegue en la piel o inclinar el ángulo de la inyección a 45°. Evitar inyectar profundamente (músculo).



Retirar la aguja de forma recta y sin girar. Desechar inmediatamente la aguja en un recipiente de plástico rígido con tapa.

Almacenaje y traslado de insulina

Insulina (envase sin abrir)



Guardar en la puerta del refrigerador (2-8°C), lejos del congelador y del fondo.

Insulina en uso (envase abierto)



Guardar en el refrigerador o en un lugar fresco a temperatura ambiente. Se puede usar hasta 28 días después de abrirse. Escribir la fecha en que abrió la insulina en la etiqueta.



Trasladar la insulina en una bolsa térmica o estuche de aislamiento con gel frío. No ponga la insulina en contacto directo con hielo. No deje la insulina en el auto cerrado o lugares muy calientes.

Precauciones

- Evitar exponer la insulina al sol directo o calor excesivo (>30°C).
- No usar la insulina que haya estado congelada, con grumos o cambio de color (insulina lispro) o con caducidad vencida.
- La insulina NPH es la única que puede administrarse con insulina lispro en la misma jeringa; para ello cargue primero en la jeringa la insulina lispro (transparente) y después la insulina NPH (opaca).

Cuadro 9. Continua

¿Cómo medir la glucosa y qué debe hacerse en caso de hipoglucemia?

Para qué debe medirse la glucosa



Para conocer cómo están los niveles de azúcar en ese momento.



Ayuda a ajustar la insulina.



Permite prevenir hipoglucemias y otras complicaciones.

Pasos básicos para medir la glucosa

1



Lavar las manos con agua y jabón o alcohol gel.

2



Encender el glucómetro y colocar la tira reactiva.

3



Puncionar el costado de la yema del dedo con una lanceta nueva y acercar la gota de sangre a la tira reactiva.

4



Leer el resultado en la pantalla y anotarlo en la bitácora.

Bitácora para la automonitoreo

1. Medir todos los días del mes la glucosa 6 veces al día o más si hay cambios en el tratamiento con insulina.

2. Después de cada medición de glucosa, registre en la bitácora:
- Fecha y hora.
- Si fue antes o después de comer.
- Resultado del glucómetro en mg/dl.

3. Anotar en la bitácora el número de unidades de insulina aplicada.

4. Escribir comentarios si tuvo algún síntoma de hipoglucemia o malestar, enfermedad, comida adicional, mayor actividad física o cualquier otro detalle relacionado con el tratamiento.

¿Cómo reconocer la glucosa baja en sangre?

La hipoglucemia o azúcar baja en sangre es cuando la glucosa es menor de 70 mg/dl o cuando hay síntomas:



<70 mg/dl: Temblor, sudor frío, palpitaciones, nerviosismo, dolor de cabeza, visión borrosa, cansancio, palidez.



<54 mg/dl: Incapacidad para comer o beber, convulsiones, desvanecimiento o desmayo.



Al dormir: Pesadillas, llanto, sudoración que humedece la ropa, confusión al despertar.

¿Qué hacer si hay hipoglucemia?

1



Identificar los síntomas.

2



Medir la glucosa
(si es cercana o menor a 70 mg/dl).

3



Ingerir:
½ vaso de jugo o 1 vaso de agua con 1 cucharada de azúcar o 1 cucharada de miel.

4



Medir la glucosa 15 minutos después.



Recuerde:
- No dar ningún alimento o líquido por la boca a una persona inconsciente.
- En hipoglucemia grave, el paciente requerirá ayuda de otra persona para identificar, medir e ingerir.
- Si la hipoglucemia ocurre en la madrugada (03:00 am), corrija con carbohidratos simples (paso número 3) y después medir la glucosa a los 15 min (paso 4). Una vez corregida la hipoglucemia en la madrugada (>70 mg/dl) el paciente debe comer ½ sándwich o un vaso de leche, antes de volver a dormir. Verifique la glucosa entre las 06:00 y 07:00 am.

¿Cuándo es una urgencia?



Acudir inmediatamente a urgencias o unidad médica más cercana cuando:
- La persona está inconsciente, convulsiona o no puede tragar o beber.
- La persona NO responde a pesar de darle jugo o miel o azúcar con agua.

Cuadro 10. Bitácora del automonitoreo de glucosa

Esta hoja es su registro personal de glucosa. Llenarla de forma clara y constante ayudará a usted y su equipo de salud a saber si el tratamiento está funcionando o si es necesario hacer ajustes.

Instrucciones importantes para usar esta hoja:

- Mida la glucosa **en los días y horarios indicados por el personal de salud**.
- Anote cada medición con fecha, hora, valor de glucosa (mg/dl).
- Señale si en ese momento tuvo algún síntoma (temblor, sudor frío, mareo, mucha hambre) o alguna situación especial (comió menos, hizo mucho ejercicio, olvidó alguna dosis).
- Lleve esta hoja a todas sus consultas (o tome una foto) y entréguela al personal de salud.

Nombre del paciente:	Edad:		Peso:	



Metas de glucosa (indicadas por personal médico)**:**

Ayuno:	2 horas después de comer:	Antes de dormir:

Bitácora de registro de automonitoreo de glucosa

Fecha (dd/mm/aaaa)	Hora	Resultado de glucosa							Comentarios
		Desayuno		Comida		Cena		3 am	
		Ayuno	2 h después	Antes	2 h después	Antes	2 h después		

Cuadro 11. Monitoreo de glucosa con el sensor intersticial

Pasos para aplicar el sensor

Paso		Acción
1		• Aplique sensores solo en la parte posterior de su brazo. Evite las zonas con cicatrices, lunares, estrías o bultos. • Seleccione una zona de la piel que permanezca por lo general plana durante las actividades normales del día (sin doblarse ni plegarse). • Elija una zona que esté como mínimo a 2,5 cm de distancia de un sitio de inyección de insulina. Para no sufrir molestias o irritación cutánea, debe seleccionar una zona diferente a la que se utilizó la última vez.
2		• Limpie la zona de la aplicación con una toallita con alcohol y espere a que la zona se seque antes de proceder. Esto ayuda a que el sensor permanezca sujeto a su cuerpo. **Nota:** La zona DEBE estar limpia y seca para que el sensor se adhiera a la zona.
3		• Abra el paquete del sensor desprendiendo la tapa completamente. Desenrosque la cubierta del aplicador del sensor y deje la cubierta a un lado. **Precaución:** NO utilice el producto si el paquete del sensor o el aplicador del sensor parecen estar dañados o ya se han abierto. NO lo use si ha pasado la fecha de caducidad.
4		• Alinee la marca oscura en el aplicador del sensor con la marca oscura en el paquete del sensor. • Presione firmemente hacia abajo en el aplicador del sensor hasta que se detenga.
5		• Levante el aplicador del sensor para extraerlo del paquete del sensor.
6		• El aplicador del sensor está preparado y listo para aplicar el sensor. **Precaución:** El aplicador del sensor contiene ahora una aguja. NO toque en el interior del aplicador del sensor ni lo ponga de vuelta en el paquete del sensor.
7		• Coloque el aplicador del sensor sobre la zona preparada y presione hacia abajo firmemente para aplicar el sensor a su cuerpo **Precaución:** NO presione hacia abajo en el aplicador del sensor hasta que esté colocado sobre la zona preparada para evitar resultados no intencionados o lesiones.
8		• Tire suavemente del aplicador del sensor hacia fuera de su cuerpo. El sensor debería estar ahora sujeto a su piel. **Nota:** La aplicación del sensor puede causar hematomas o sangrado. Si se presenta hemorragia que no se detiene, retire el sensor y aplique uno nuevo en una zona diferente.
9		• Asegúrese de que el sensor esté bien sujeto después de la aplicación. Vuelva a poner la cubierta en el aplicador del sensor. Deseche el paquete del sensor y el aplicador del sensor según la normativa local.

Pasos para iniciar el uso del sensor

1		• Pulse el botón Inicio para encender el lector.
2		• Toque Iniciar sensor nuevo
3		• Sujete el lector a menos de 4 cm del sensor para escanearlo. Esto inicia su sensor. Si los sonidos están activados, el lector emite una señal sonora cuando el sensor se ha activado satisfactoriamente. El sensor puede utilizarse para comprobar su glucosa después de 60 minutos. **Nota:** Si el sensor no se ha escaneado satisfactoriamente en menos de 15 segundos, el lector muestra un mensaje solicitando que se vuelva a escanear el sensor. Toque **OK** para regresar a la pantalla de Inicio y toque **Iniciar sensor nuevo** para escanear su sensor.

Pasos para medir la glucosa

1		• Encienda el lector presionando el botón **Inicio** o toque **Comprobar glucosa** en la pantalla de inicio.
2		• Sujete el lector a menos de 4 cm de su sensor para escanearlo. Su sensor envía inalámbricamente las lecturas de glucosa al lector. Si los sonidos están activados, el lector emite una señal sonora cuando el sensor se ha escaneado satisfactoriamente. **Nota:** Si el sensor no se ha escaneado satisfactoriamente en menos de 15 segundos, el lector muestra un mensaje solicitando que se vuelva a escanear el sensor. Toque **OK** para regresar a la pantalla de Inicio y toque **Comprobar glucosa** para escanear su sensor.
3		• El lector muestra su lectura de glucosa actual junto con su gráfico de glucosa y una flecha 350 indicando el comportamiento de su glucosa. **Nota:** El gráfico muestra las lecturas de glucosa hasta los 350 mg/dL. Las lecturas de glucosa por encima de 350 mg/dL se muestran a 350 mg/dL.

Fuente: Abbott Diabetes Care Ltd. FreeStyle Libre: Sistema Flash de monitorización de glucosa. Manual del usuario (Internet). Oxfordshire, Reino Unido: Abbott; 2014 (citado 11 mar 2026).

Glosario de términos

Glucemia en ayuno	Concentración de glucosa en sangre (venosa o capilar) medida después de un ayuno de al menos 8 horas, usualmente por la mañana antes del desayuno.
Glucosa preprandial	Glucosa capilar medida inmediatamente antes de una comida (desayuno, comida o cena).
Glucosa posprandial	Glucosa capilar medida 2 horas después del inicio de la comida (desayuno, comida o cena).
HbA1c	Hemoglobina glicada. Porcentaje de hemoglobina unida a glucosa que refleja la glucemia promedio de los últimos 3 meses.
Periodo "luna de miel"	Periodo posterior al inicio de tratamiento con insulina donde los requerimientos de insulina pueden disminuir de forma transitoria. Se asocia a la producción endógena residual de insulina.
Cetoacidosis diabética	Descompensación metabólica producida por profunda deficiencia de insulina. Frecuente al diagnóstico de DT1 o cuando se omite la aplicación de insulina durante enfermedad aguda.

Bibliografía

1. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2026; 49(Suppl 1): S183–S215.
2. American Diabetes Association Profesional Practice Committee. 14. Children and Adolescents: Standars of Care in Diabetes – 2026. Diabetes Care. 2026; 49 (Suppl1): S297-S320.
3. Annan SF, Higgins LA, Jelleryd E, Hannon T, Rose S, Salis S, et al. International Society for Pediatric and Adolescent diabetes clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. Pediatric Diabetes 2022; 1- 25 doi: 10.1111/pedi.13429
4. Biester T, Berget C, Boughton C, Cudizio L, Ekhlaspour L, Hilliard M, et al. International Society for Pediatric and Adolescent diabetes clinical Practice Consensus Guidelines 2024: diabetes Technologies – Insulin Delivery. Horm Res Paediatric 2024; 97: 636 – 662. Doi: 10.1159/000543034.
5. Bock M, Chizo Agwu J, Deabreu M, Dovc K, Maahs D, Marcovecchio ML, et al. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes Clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Glycemic targets. Horm Res Paediatr 2024; 97:546-554. Doi: 10.1159/000543266.
6. Cenzig E, Danne T, Ahmad T, Ayyavoo A, Beran D, Codner E, et al. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Insulin and Adjunctive Treatments in Children and Adolescents with Diabetes. Horm Res Paediatric 2024; 97:584-614.
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. Manual para niñas, niños y adolescentes que viven con diabetes mellitus. Primera edición, 2022.
8. Limbert C, Tinti D, Malik F, Kosteria I, Messer L, Jalaludin YM, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: The delivery of ambulatory diabetes care to children and adolescents with diabetes. Pediatr Diabetes. 2022 Dec;23(8):1243-1269. doi:10.1111/pedi.13417.
9. Rivera Hernández AJ. Manual de Diabetes Mellitus en Población Pediátrica. Ciudad de México: Permanyer México; 2023. ISBN: 978-84-1941889-0.
10. Rivera Hernández AJ, Madrigal González NN, Huerta Martínez H, García Villanueva E, Hernández Méndez ME. Manual educativo para pacientes que viven con diabetes. UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022.
11. Tauchsmann M, Cardona-Hernandez R, DeSalvo DJ, Hood KK, Laptev D, Lindholm A, et al. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes Clinical Practice Consensus Guidelines 2024 Diabetes Technologies: Glycose monitoring. Horm Res Paediatr 2024; 97:615-635. Doi: 10.1159/000543156.

Directorio Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Alva Alejandra Santos Carrillo	Dirección de Prestaciones Médicas
Dr. Alejandro Manuel Vargas García	Unidad de Planeación e Innovación en Salud
Dr. Efraín Arizmendi Uribe	Unidad de Atención Médica
Dra. Rosana Pelayo Camacho	Unidad de Educación e Investigación
Lic. Susana Gabriela Negrón Rodríguez	Unidad de Infraestructura, Servicios Médicos Indirectos e Integración Sectorial
Dra. Araceli Gudiño Turrubiartes	Coordinación de Innovación en Salud
Mtra. Fabiana Maribel Zepeda Arias	Coordinación de Enfermería
Dra. Adriana Josefina Toriz Saldaña	Coordinación de Vigilancia Epidemiológica
Dr. Carlos Díaz Jiménez	Coordinación de Calidad de Insumos y Laboratorios Especializados
Dr. Arturo Juárez Flores	Coordinación de Información e Inteligencia en Salud
Dra. Natividad Neri Muñoz	Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dra. Beatriz Pérez Antonio	Coordinación de Unidades de Segundo Nivel
Dr. Ernesto Krug Llamas	Coordinación de Unidades de Primer Nivel
Dr. Javier Enrique López Aguilar	Coordinación de Atención Oncológica, Donación y Trasplantes
Dra. Carolina del Carmen Ortega Franco	Coordinación de Educación en Salud
Dra. Laura Cecilia Bonifaz Alfonzo	Coordinación de Investigación en Salud
Dra. Norma Magdalena Palacios Jiménez	Coordinación de Salud Mental y Adicciones
Dra. Janett Alvarado González	Coordinación de Proyectos Especiales en Salud

Autores

Dra. Alva Alejandra Santos Carrillo	Dr. Manuel Vázquez Parrodi
Dra. Gabriela de Lourdes López Cisneros	Dra. Aleida de Jesús Rivera Hernández
Dra. Araceli Gudiño Turrubiartes	Dra. Lorena Lizárraga Paulín
Dr. Alejandro Manuel Vargas García	Dr. Juan Carlos Tomas López
Dr. Jesús Ojino Sosa García	Dr. Fairt Vladimir Carmona Sierra
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Dra. Selma Amasis Melendez Gómez
Dra. María del Pilar Rangel Mejía	Dra. Diana Liset Moctezuma Alejandro.
Dra. Paulina Herrera Reyna	

Instituto Mexicano del Seguro Social

Av. Paseo de la Reforma 476, Colonia. Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc, C. P. 06600, Ciudad de México.

©Derechos reservados: Instituto Mexicano del Seguro Social, “Derechos Reservados”. Ley Federal del Derecho de Autor.

Esta Ruta de Atención Clínica (RAC) fue elaborado en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Los autores aseguran que la información contenida está basada en la mejor evidencia científica, por lo que asumen la responsabilidad del contenido; realizaron su declaración de conflicto de intereses, de tal manera que no se afecte su participación ni la confiabilidad del contenido.

Las actividades 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 persona, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad institucional, por lo que no definen un curso único de conducta en los diferentes niveles de prevención.

Este documento puede reproducirse libremente dentro del Sistema Nacional de Salud y sin autorización escrita, sólo cuando sea usado para fines de enseñanza, en la práctica médica y en actividades no lucrativas. 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 de este, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la elaboración de esta RAC se respetaron la igualdad, la equidad y los derechos humanos. El personal realizará las acciones utilizando lenguaje incluyente y salvaguardando los principios de igualdad, legalidad, honradez, lealtad, imparcialidad y eficiencia que rigen el servicio público, así como con pleno respeto de los derechos humanos y a la no discriminación. Las acciones contenidas en esta RAC se encuentran alineadas a los procesos normativos del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Esta RAC será actualizada dentro los 3 y 5 años posteriores a su publicación o antes si existiera evidencia que cambie el contenido de las actividades.

Registro INDAUTOR: en trámite.
Debe ser citado como: Ruta de Atención Clínica de Insulinización en Diabetes tipo 1. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 2026.

Ruta de Atención Clínica

Insulinización en Diabetes tipo 1

Dirección de Prestaciones Médicas

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL