Manual de manejo de la

Diabetes Tipo 1 en niños y adolescentes

Clínica Santa María

Especialistas en ti

Índice

1. ¿Qué es la diabetes?
2. Componentes del kit de autocuidado
3. ¿Cómo se toma la glicemia?
4. Objetivos glicémicos y hemoglobina glicosilada
5. ¿Cómo se usa la insulina?
6. Manejo nutricional y conteo de hidratos de carbono
7. Manejo de hipoglicemia
8. Manejo en los días enfermos y prevención de cetoacidosis
9. Diabetes y ejercicio
10. Control ambulatorio y seguimiento

Clínica Santa María
Especialistas en ti

¿Qué es la diabetes?

Es una condición que se origina cuando el páncreas no es capaz de producir la suficiente cantidad de una hormona llamada insulina, la cual está a cargo de regular los niveles de azúcar (glicemia) en la sangre, por lo que los pacientes necesitan que le sea inyectada diariamente.

La diabetes, aparece producto de la dificultad que presentan las células beta del páncreas en cumplir su función que es la de sintetizar la insulina. En algunos casos, las personas producen unos anticuerpos que inflaman las células beta y finalmente las destruyen, dificultando la producción de insulina. No está clara la causa que gatilla la producción de estos autoanticuerpos, sin embargo, se ha visto que podría estar influido por factores genéticos y otros ambientales, como algunos agentes infecciosos.

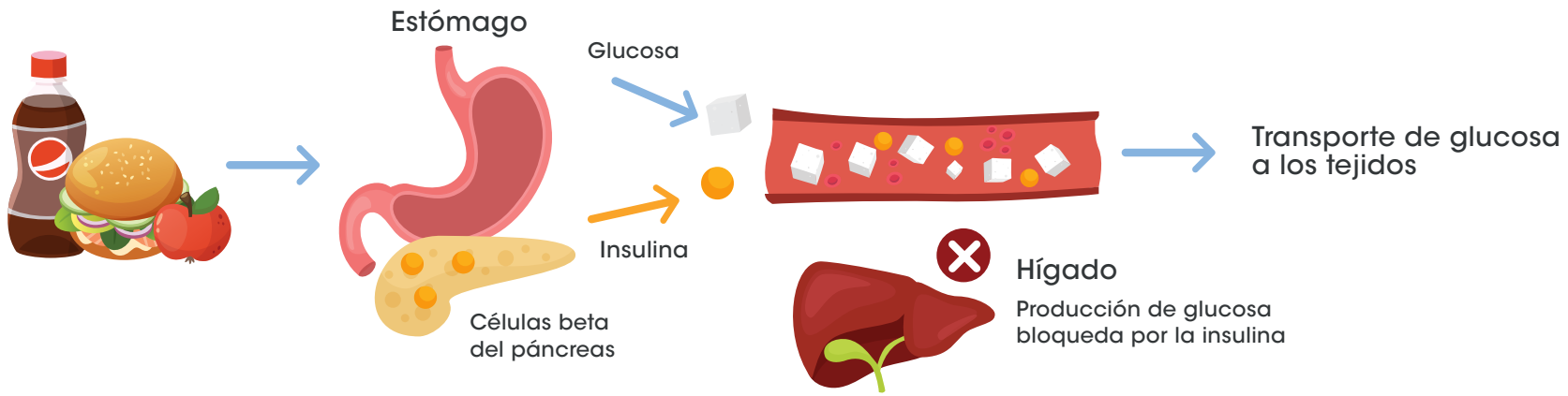
La glucosa proviene de los alimentos y la insulina es la hormona encargada de distribuirla a las distintas células del cuerpo. Cuando hace falta insulina, la glucosa se acumula en la sangre y hace que los pacientes orinen y tomen líquidos frecuentemente, bajen de peso por la falta de entrada de glucosa a las células, se decaigan y en ocasiones presenten dolor abdominal y vómitos, síntomas que pueden confundirse con otros diagnósticos.

1

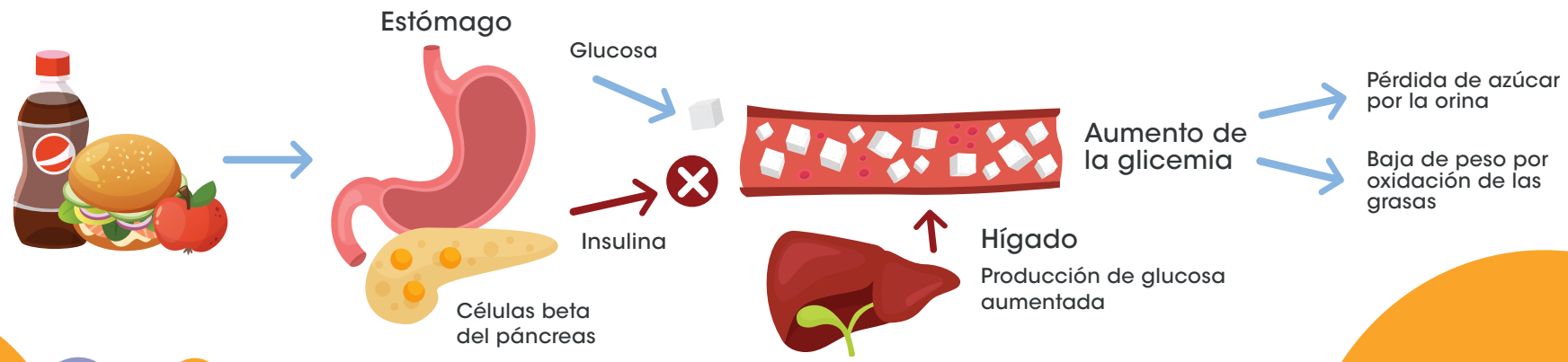
Clínica Santa María
Especialistas en ti

Esquema de regulación de los niveles de glicemia por acción de la insulina en personas con y sin diabetes:

Regulación normal de la glicemia



Regulación de la glicemia en diabetes



Clínica Santa María
Especialistas en ti

¿Cómo se hace el diagnóstico de diabetes?

En ayunas, el valor normal de la glicemia es inferior a 100mg/dL y si está sobre 125 mg/dL, permite hacer el diagnóstico de diabetes. Si se toma la glicemia en cualquier momento y esta es superior a 200mg/dL, también se puede diagnosticar, más aún en un paciente que presenta los síntomas mencionados como sed aumentada, bajar de peso pese al incremento del apetito y exceso de orina. Asimismo, si se hace un test de tolerancia a la glucosa, y la glicemia a las 2 horas resulta 200mg/dL o más, también se diagnostica esta condición.

Existen varios **tipos de diabetes; la tipo 1** es la que se presenta con mayor frecuencia en niños, adolescentes y adultos jóvenes y puede asociarse a la presencia de autoanticuerpos contra las células beta del páncreas.

La diabetes tipo 2 tiene un componente hereditario, se presenta en pacientes con sobrepeso u obesidad y a mayor edad (adultos).
Un tercer tipo es la **diabetes gestacional**, que es aquella que se diagnostica durante el embarazo.

Por último, existe otro grupo de diabetes asociadas a genes específicos que en su mayoría no requieren tratamiento con insulina.

La **diabetes tipo 1** es una condición autoinmune, y dentro de este grupo de enfermedades se pueden dar al mismo tiempo varias de ellas. Por eso es importante en un niño que debuta con diabetes, evaluar la función de la glándula tiroides y la presencia de enfermedad celíaca. Así mismo, se miden los niveles de lípidos en sangre, la función del riñón, los niveles de vitamina D y la hemoglobina glicosilada (HbA1c).

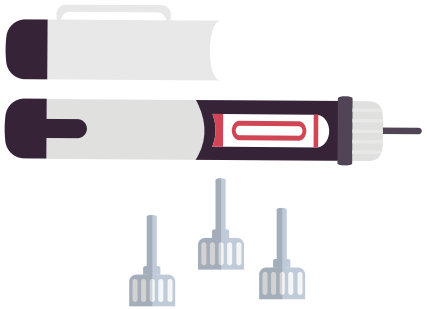
Componentes del kit de autocuidado

2

Clínica Santa María
Especialistas en ti

Kit de diabetes

Lápices de insulina y agujas, según indicación.



Azúcar y colación para utilizar en caso de hipoglicemia (15 a 20 gramos).

Glucagón en caso de hipoglicemia severa.

Pila de respuesto.

Tarjeta de identificación de Diabetes.

Glucómetro, cintas y lancetas.

Clínica Santa María
Especialistas en ti

¿Cómo se toma la glicemia?

La toma de glicemia capilar es un elemento fundamental de autoevaluación, de manera de proveer en forma oportuna y confiable los niveles de glucosa para facilitar una adecuada decisión en relación con la dieta, ejercicio y administración de insulina.

3

Cuidados que se debe tener con las cintas

Humedad ambiental

Luz directa

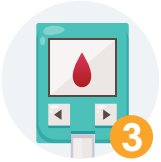
Calor intenso

Clínica Santa María
Especialistas en ti

¿Cómo obtener una adecuada muestra de sangre?

1. Lava tus manos con agua y jabón. Seca bien tus manos.

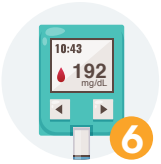
2. Introduce la tira reactiva en el monitor de glicemia y cierra inmediatamente el frasco.



3. Verifica que en la pantalla del monitor aparezca el símbolo de una gota de sangre parpadeando.

4. Punciona la zona lateral de la yema del dedo medio, anular o meñique y extrae una gota de sangre.

5. Aplica la gota de sangre en el borde delantero de la tira reactiva.



6. Espera unos segundos hasta que el monitor indique el valor de glicemia.

7. Registra el valor entregado en tu diario de autocontrol manual o digital.

8. Tanto la lanceta como la tira reactiva deben ser retiradas y eliminadas.

9. Recuerda: Cada vez que te vas a tomar la glicemia, debes cambiar la lanceta.

- **Recuerda usar siempre el mismo glucómetro, tener uno de repuesto en casa y pilas si corresponden.**
- **El lancetero que se usa día a día generalmente tiene forma semejante a un lápiz y requiere del cambio manual de lanceta cada vez que se usa. Aún cuando existe la opción de volver a puncionar con la misma lanceta, se debe usar solo una vez, ya que la lanceta usada pierde la esterilidad, daña los tejidos y aumenta la sensación de dolor.**

Clínica Santa María
Especialistas en ti

La glicemia debe tomarse idealmente en estos casos:

- Durante el día, antes de cada comida para determinar la dosis de insulina a usar en esa comida.
- A las 2 horas del inicio de cada comida para evaluar la respuesta a la dosis administrada.
- Antes y después de hacer ejercicio.
- Antes de irse a dormir para prevenir una hipoglicemia nocturna.
- En la madrugada algunos días a la semana, en especial si hizo actividad física durante el día.
- Cuando hay presencia de síntomas o sospecha de hipoglicemia.
- Cuando el paciente presenta alguna enfermedad.
- Antes de realizar alguna actividad específica como manejar un auto o bicicleta.
- Normalmente, los pacientes van a requerir tomar entre 6-10 muestras de glicemia capilar al día.

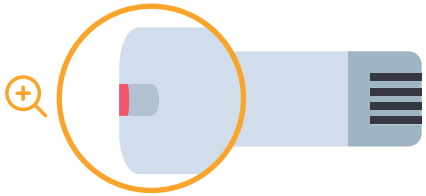
Clínica Santa María
Especialistas en ti

Factores que interfieren en la toma de glicemia capilar

Manejo del usuario

Presencia de sustancias con azúcares en la piel

Humedad excesiva sobre la piel



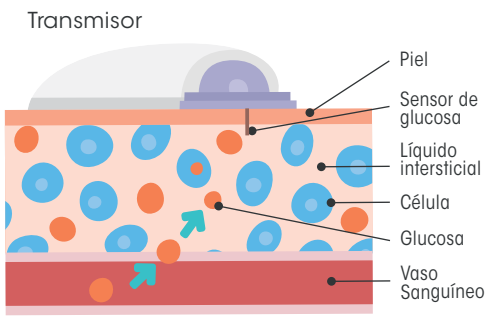
Muestra escasa

Cintas dañadas

Uso de monitores continuos de glucosa

Existen sistemas con tecnologías más avanzadas que permiten aproximarnos a los niveles de glicemia de una manera distinta que la toma de muestra con una gota de sangre. Estos sistemas se llaman monitores continuos de glucosa y consisten en un sensor que se instala en la piel del brazo o abdomen, que permiten acceder en tiempo real a los valores de la glucosa en el líquido que circula entre las células del tejido subcutáneo (líquido intersticial). **Si bien no es exactamente lo mismo que la glicemia capilar, permite tener una idea de los rangos en los que se mueve la glicemia y ante la duda, se debe tomar una glicemia capilar para decidir una conducta.** También existen los monitores que se pueden usar de manera ciega; estos sistemas registran las glicemias y luego se descarga la información en un programa, con fines diagnósticos o para evaluar respuesta al tratamiento.

El uso de esta tecnología ha permitido reducir los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c), los episodios de hipoglicemia y los niveles de glicemia promedio en los pacientes.



Clínica Santa María
Especialistas en ti

Objetivos glicémicos y hemoglobina glicosilada

4

El tratamiento con insulina debe ser individual, asimismo como los objetivos de la glicemia, que van a depender de la edad.

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un factor que se mide en los pacientes con diabetes, que considera el porcentaje de la glucosa que está unido a la hemoglobina, que es la proteína que está dentro del glóbulo rojo en la sangre. Este valor permite tener una idea de cómo han estado las glicemias en los últimos 3 meses, y en especial el último mes, ya que la vida de los glóbulos rojos es de 3 meses. Durante décadas era el único marcador que nos permitía evaluar el control metabólico a largo plazo, el que aún tiene valor. Es un examen que se puede tomar con una muestra de sangre venosa o una gota de sangre para medirlo con un sistema rápido que entrega el resultado en algunos minutos y debe ser tomado en todo paciente con diabetes cada 3 meses. Se debe considerar que alteraciones de la hemoglobina o cuadros de anemia importante pueden alterar el resultado de los niveles de HbA1c.

Objetivos glicémicos para niños definidos por la ISPAD 2018

	HGT (mg/dL) en < 6 años	HGT (mg/dL) en > 6 años
Glicemia precomida	**70 - 145**	**70 - 130**
Glicemia postcomida	**90 - 180**	**90 - 180**
Glicemia antes de irse a dormir	**120 - 180**	**80 - 140**
Glicemia durante la noche	**80 - 162**	

La Sociedad Internacional de Diabetes del Niño y del Adolescente (ISPAD), ha definido a lo largo de los años y en base a evidencia científica, cuáles son los objetivos glicémicos ideales para lograr niveles de hemoglobina glicosilada cercanos a 7% y así prevenir complicaciones vasculares a largo plazo.

Se ha propuesto niveles de HbA1c de 7.5% en el caso de pacientes que tengan dificultades para reconocer o expresar síntomas de hipoglicemia, que presenten hipoglicemias inadvertidas o historia de hipoglicemias severas.

Niveles inferiores a 7% se logran con mayor facilidad en pacientes que aún tienen función residual de las células beta del páncreas en general los primeros 6 meses posteriores al diagnóstico (en período de luna de miel).

La ISPAD ha definido como objetivo ideal que la HbA1c sea <7%, tomando en cuenta cada paciente en forma individual, evitando episodios de hipoglicemia severa, o algunos de hipoglicemia leve a moderada, sin estresar al paciente y la familia por lograr ese objetivo. La medición de la HbA1c es útil para prevenir el riesgo de complicaciones a largo plazo y permite optimizar el manejo de la glicemia en el paciente.
Los factores para tomar en cuenta son:

- Acceso a nuevas tecnologías como monitores continuos de glucosa y/o bombas de insulina.
- Habilidad para reconocer los síntomas de hipoglicemia.
- Antecedentes de episodios hipoglicemia severa que han pasado desapercibidos.
- Nivel de adherencia al tratamiento.
- Presencia de producción endógena de insulina residual (luna de miel).

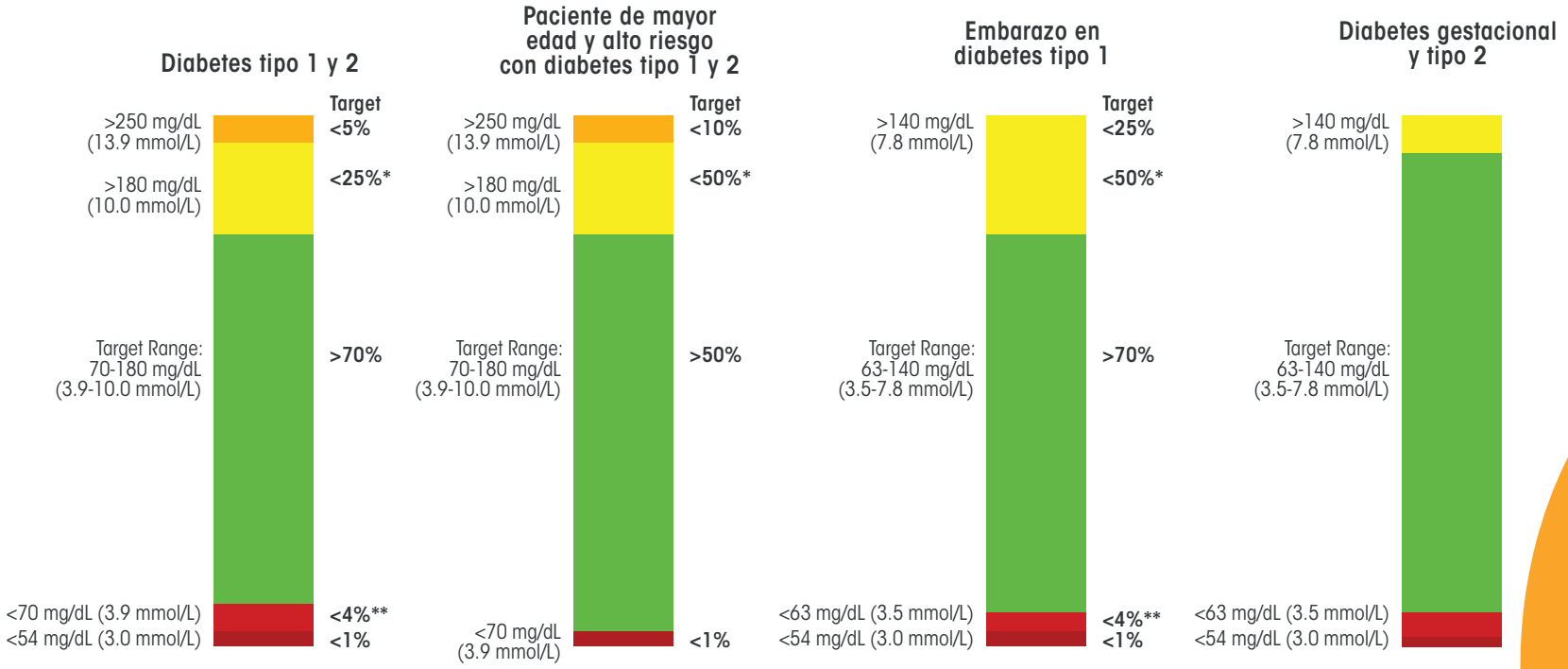
Tiempo en rango

Se refiere al porcentaje de tiempo en el día que el paciente tiene la glicemia entre 70 y 180mg/dL. Este rango fue definido luego de varios estudios en niños y su importancia radica en que mientras mayor tiempo el paciente se encuentra dentro de ese rango, las complicaciones vasculares a largo plazo se reducen significativamente. Entonces la meta es que el paciente presente un tiempo en rango >70% para reducir ese riesgo. Ese valor se correlaciona con una HbA1c levemente inferior a 7%, siendo otros de los objetivos definidos para los niños y adolescentes con diabetes tipo 1.

Por cada 10% del aumento del tiempo en rango la HbA1c se reduce 0.8% aproximadamente. En cuanto a porcentaje del tiempo en hipoglicemia, está definido como ideal si el paciente presenta una glicemia inferior a 70 mg/dL menos del 4% del tiempo y menos del 1% bajo 54mg/dL, considerada hipoglicemia importante. Por otro lado, se ha definido como ideal que los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 presenten una glicemia promedio entre 180 y 250mg/dL menos del 25% del tiempo y sobre 250mg/dL menos del 5%.

Hoy en día existen sensores y glucómetros, así como también las bombas de insulina que usan un sensor, que permiten extraer esa información para caracterizar de mejor manera el control metabólico de cada paciente.

Objetivos de tiempo en rango definidos para diabetes tipo 1, tipo 2, embarazo y diabetes gestacional.



Battelino et al. Diabetes Care 2019; 42: 1593-1603.

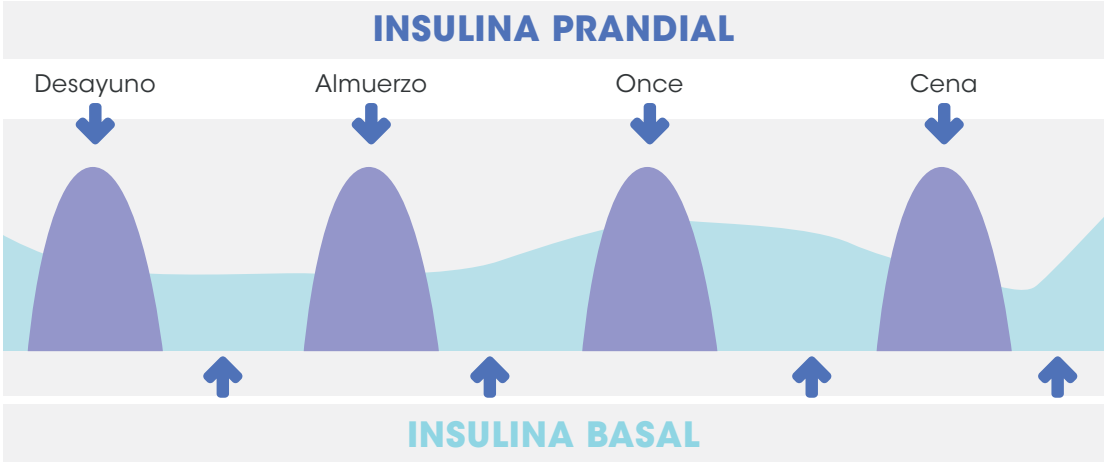
Clínica Santa María
Especialistas en ti

¿Cómo se usa la insulina?

5

La insulina es una hormona secretada por las células beta del páncreas para regular los niveles de glicemia. Existe una **secreción basal**, que es la que mantiene estables los niveles de glicemia entre las comidas o periodos de ayuno y la **secreción prandial**, que se produce en respuesta la ingesta de alimentos y que determina aumentos en la glicemia. En personas que tienen diabetes, el tratamiento con insulina es la base de la terapia y es posible simular esa secreción fisiológica de insulina a través de la inyección de una insulina basal (que es de acción prolongada) y una prandial (que es de acción ultrarrápida). No es posible su administración oral, ya que las enzimas de la secreción gástrica destruyen esta hormona proteica, lo que hace necesario su inyección subcutánea.

Esquema de la función de la insulina basal y prandial



Clínica Santa María
Especialistas en ti

Existen diferentes formas de administrar la insulina en forma inyectable; una vía de administración es la endovenosa, que se usa en casos de hospitalización, especialmente cuando los pacientes debutan con diabetes o en caso de una cirugía de un paciente diabético. La insulina que se usa en ese caso es la insulina rápida (cristalina).

En el tratamiento ambulatorio de la diabetes se usan lápices de insulina, a los cuales se les pone una aguja que se cambia cada vez que se usa nueva dosis para una inyección en el tejido subcutáneo. Existen varias marcas en el mercado, algunas de ellas con lápices desechables o que se recargan con un cartridge de insulina de tipo análoga, con una estructura igual a la insulina humana, pero con algunos elementos que se han modificado para prolongar o agilizar su efecto. También están disponibles los frascos de insulina que requieren uso de jeringas de insulina para su administración. Por último, dentro de las opciones más recientes, se encuentran las bombas de insulina, que contienen un tubo con insulina que se recarga y que tiene una cánula que se adhiere a la piel para la infusión de insulina subcutánea en forma continua y que se programa de acuerdo a las necesidades de cada paciente.

1. Lápices de insulina

Lápices de insulina basal desechable

Lápices de insulina prandial desechables

En ambos casos se utilizan estas agujas que existen en diferentes medidas y calidades.

Clínica Santa María
Especialistas en ti

Lápices de insulina prandial recargables (algunos permiten aplicar 0.5 unidades de insulina)

2. Frascos

Los frascos de insulina se utilizan con jeringas especialmente graduadas para insulina.

3. Microinfusores continuos de insulina o bombas de insulina

Clínica Santa María
Especialistas en ti

Para el cálculo de la dosis de insulina a administrarse diariamente se debe considerar el peso, la edad, los niveles de glicemia, la etapa de la diabetes en la que está, la cantidad de hidratos de carbono que come, el desarrollo puberal, el nivel de actividad física, la rutina escolar, la sensibilidad individual de cada uno a la insulina y la cantidad de insulina que se necesita para cubrir una determinada cantidad de hidratos de carbono. La presencia de una enfermedad aguda va a cambiar las necesidades de insulina diaria, así que es importante estar atentos a las glicemias en esos días.

Tipos de insulina (Basal)

Insulina	Tipo	Inicio de acción	Máximo de acción	Duración de la acción
Glargina (Lantus)	Análogo de acción basal	2 horas	8-12	20-24 horas
Glargina 300U (Toujeo)	Análogo de acción basal	90 min	Sin peak	30-36 horas
Detemir (Levemir)	Análogo de acción basal	1-2 horas	4-6 horas	12-24 horas
Degludec (Tresiba)	Análogo de acción basal	1-2 horas	4-6 horas	42 horas
NPH	Insulina humana	2-4 horas	6-8 horas	10-16 horas

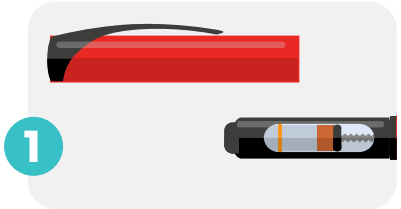
Tipos de insulina (Prandial)

Insulina	Tipo	Inicio de acción	Máximo de acción	Duración de la acción
Lispro (Humalog)	Análogo de acción ultrarrápida	10-15 min	30-90 min	3-5 horas
Aspártica (Novorapid)	Análogo de acción ultrarrápida	10-20 min	30-90 min	3-5 horas
Glulisina (Apidra)	Análogo de acción ultrarrápida	5-15 min	30-60 min	2-4 horas
Insulina aspártica ultra ultra rápida (Fiasp)	Análogo de acción ultrarrápida	2.5 min	60 min	3-5 horas
Insulina cristalina (Humulin R, Novolin R)	Insulina humana	30 min	2-4 horas	5-8 horas

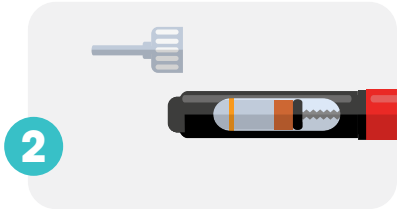
La insulina basal debe inyectarse en la mañana o en la noche, según la indicación del médico. Las insulinas análogas actuales permiten tener un efecto que alcanza las 24 horas, por lo cual muchos pacientes requieren una sola dosis diaria de insulina basal (Glargina, Glargina 300U, Degludec). En el caso de la insulina Detemir, en algunos casos se requieren dos dosis diarias (en niños escolares o adolescentes, ya que el efecto no suele durar 24 horas).

La insulina prandial se debe administrar antes de cada comida. Lo ideal es que sea incluso unos 10-20 minutos antes de comer, permitiendo que se absorba, para que cuando aumente la glicemia luego de la absorción de los alimentos, esa elevación sea lo menos pronunciada posible. Es importante tomar en cuenta que en niños pequeños y los que son selectivos para comer, no es posible predecir si van a comer toda la comida. En esos casos podría administrarse la insulina luego que comenzó a comer e incluso después de comer, para reducir el riesgo de ponerle una dosis más alta de la necesaria si no se come todos los hidratos de carbono indicados.

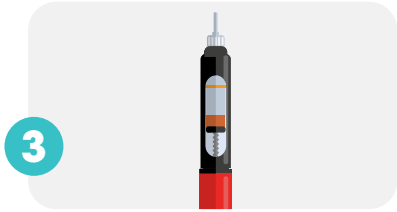
Técnica de administración de insulina



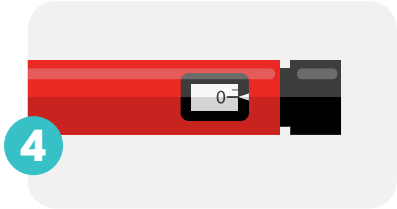
Retira la tapa del lápiz.



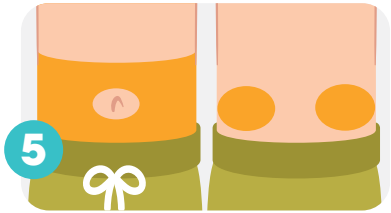
Coloca una aguja 32G X 4mm nueva. Asegúrate que entren de forma recta. Recuerda retirar ambas tapas.



Comprueba el flujo de insulina.



Selecciona la dosis indicada.



Selecciona el sitio de inyección e inserta la aguja en un ángulo de 90º. Presiona la parte trasera del lápiz para liberar la dosis. Espera por los menos 10 segundos antes de sacar la aguja de la piel para evitar la fuga de insulina.

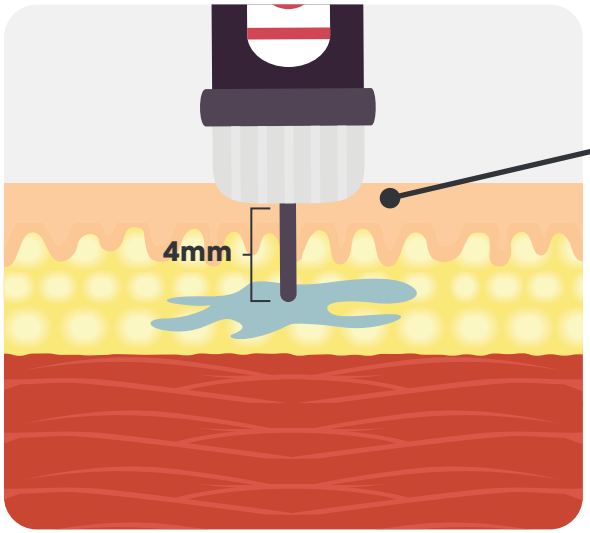
Retira la aguja del lápiz y deséchala en forma segura.

Factores que disminuyen el dolor en la administración de Insulina con lápiz

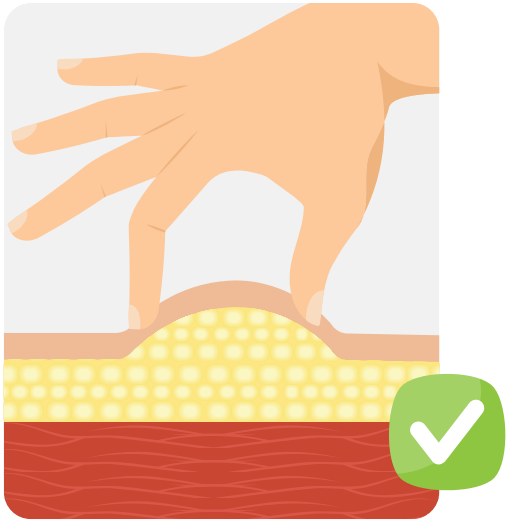
- Eliminar burbujas antes de puncionar.
- Inyectar insulina a temperatura ambiente.
- Zona a puncionar debe estar relajada y penetrar la piel con movimiento suave pero seguro.
- No cambiar la dirección de la aguja durante el procedimiento y no reutilizar agujas.

La administración de la insulina debe ser aprendida correctamente por el paciente y/o familiar para lograr autonomía y la persona que realiza esta técnica debe tener conocimientos claros de los tipos, acciones, lugares de administración y riegos del uso de insulinas.

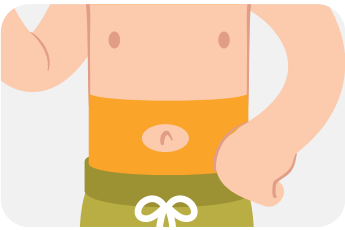
Muy importante: La inyección debe realizarse en el tejido subcutáneo.

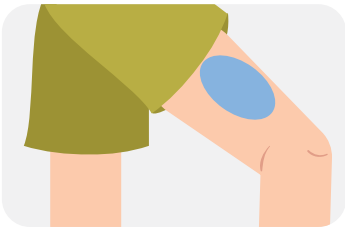


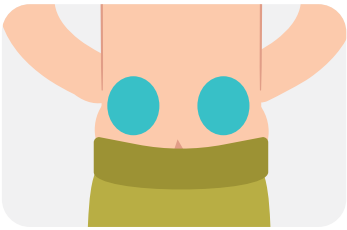
Para evitar las inyecciones a nivel del músculo, se recomienda el uso de agujas de 4mm insertadas en 90°.

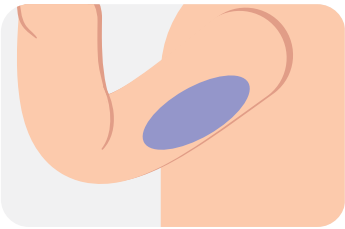


Si se requiere utilizar una aguja de longitud mayor, se debería usar un pliegue cutáneo para evitar las inyecciones intramusculares.



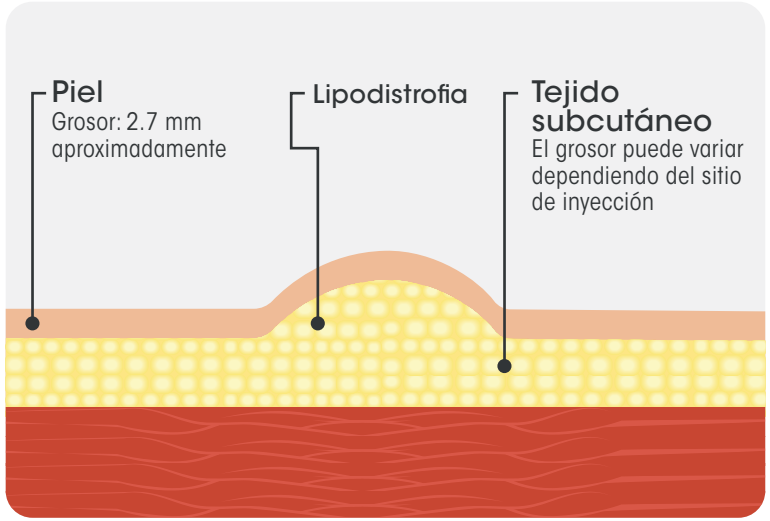






Debemos estar atento a la detección de lipodistrofia

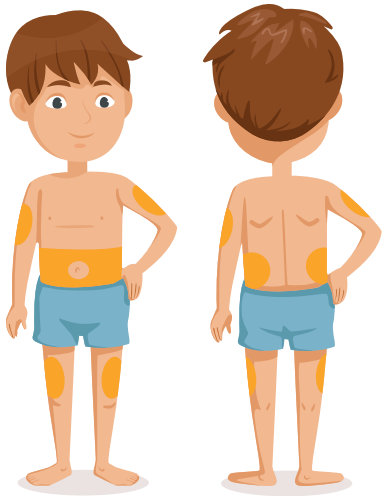
La lipodistrofia es el crecimiento del tejido subcutáneo que se produce por el uso de insulina en forma repetida en la misma zona. La presencia de lipodistrofia afecta de forma importante la absorción de insulina y por lo tanto influirán en el resultado del tratamiento; la clave es prevenirla.



Recuerda

Siempre elegir zonas de punción donde la piel esté sana.

Rotación de los sitios de inyección



- Muy importante llevar una correcta y ordenada rotación en los sitios de punción.
- Dejar el espacio de aproximadamente del ancho de un dedo entre una inyección y otra.
- Utilizar un sitio de inyección aproximadamente cada 4 semanas.

Clínica Santa María
Especialistas en ti

Conservación y cuidados de la insulina

ANTES DEL USO DE UN LÁPIZ NUEVO

Temperatura: **Entre 2 y 8ºC.**

Almacenar en refrigerador (adentro, no en la puerta).

Siempre revisar la fecha de vencimiento.

Nunca congelar la insulina.

DURANTE EL USO DE UN LÁPIZ YA ABIERTO

La insulina, una vez abierta, no es necesario refrigerarla, puede ser almacenada a temperatura ambiente (menor a 30º C).

Duración una vez abierta la insulina: 4 y 6 semanas.

Proteger: calor excesivo o luz solar directa.

Rotación de los sitios de inyección

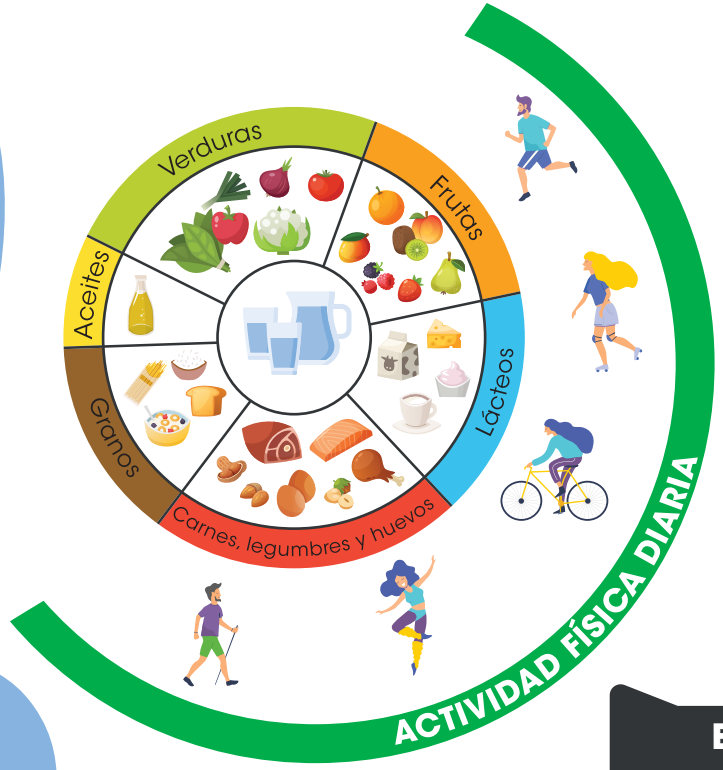
- **Edad** (a menor edad tienden a tener menos tejido graso y la absorción es más rápida).
- **La adecuada rotación y el no reutilizar agujas evita la lipodistrofia.**
- **Sitio y profundidad de la inyección** (en el abdomen y brazos es más rápida la absorción que en el muslo y glúteo alto).
- **Inyección intramuscular** (por accidente puede quedar en el músculo y la absorción es más rápida).

Clínica Santa María
Especialistas en ti

Manejo nutricional y conteo de hidratos de carbono

a) Alimentación saludable:

Para mantener un buen estado de salud debemos alimentarnos de forma saludable. Una alimentación saludable debe ser equilibrada, variada y suficiente:



- Debemos consumir alimentos de acuerdo a nuestro peso, estatura y actividad física.
- Debemos consumir alimentos que aporten los nutrientes necesarios para tener una buena salud.
- Debemos priorizar el consumo de frutas, verduras, lácteos, cereales con fibra y alimentos bajos en grasa.

6

EVITA ESTOS ALIMENTOS

Clínica Santa María
Especialistas en ti

b) Composición de los alimentos

Los alimentos están compuestos por macro y micronutrientes, entre ellos encontramos: proteínas, grasas, hidratos de carbono o carbohidratos (CHO), vitaminas, minerales, agua y fibra. Todos estos componentes son importantes para nuestro organismo.

Los CHO se transforman en glucosa una vez que se absorben y elevan la glucosa en la sangre (glicemia). Por esta razón, debemos conocer y controlar la cantidad de CHO que comemos. Para poder estimar la cantidad de CHO que comeremos en una comida se utiliza una técnica llamada "conteo de carbohidratos".

Una vez que dominemos el conteo de CHO podemos realizar corrección de la glicemia y calcular la cantidad de insulina ultrarápida que debemos inyectarnos al momento de comer.

c) Conteo de carbohidratos

Conocer la cantidad de carbohidratos que contienen los alimentos nos permite incluir una mayor variedad de ellos en nuestra alimentación y ajustar adecuadamente las dosis de insulina.

Para conocer la cantidad de CHO de los alimentos existen "tablas de porciones de intercambio" que dividen a los alimentos en grupos de alimentos. Estas tablas de porciones de intercambio consideran porciones de alimentos expresadas en medidas caseras tales como: tazas, cucharadas, cucharaditas, unidades, etc.

A continuación, se muestran los diferentes grupos de alimentos y el aporte de CHO por una porción de cada grupo de alimentos.

Lácteos 10 g CHO por porción	Porciones equivalentes
	1 Taza de Leche Descremada (200cc)
	1 Yogurt Diet o Light
	1 Taza de Leche Chocolate Light
	1 Cajita de Leche sabor Light (200cc)
	1 Taza de Leche Cultivada Light
	1 Flan Next o Regimel
	1 Taza de Leche Descremada (200cc)
	1 Trozo de Quesillo (60g) (<1gr CHO)

Carnes 0 g por porción	Porciones equivalentes
	1 Huevo entero (50g) o 3 claras de h.
	1 Trozo (6cm*6cm*1cm) de Vacuno, Pollo, Pavo o Cerdo (50g)
	1 Filete (10cm*6cm*1cm) de Merluza, Congrio, Corvina (80g)
	1 Lámina grande Jamón de Pavo (50g)
	1/3 Taza de Atún al agua (80g)

Cereales		Porciones equivalentes
	40g	1 Taza de Arroz cocido
		1 Taza de Fideos o Pasta cocida
		1 Taza de Mote cocido
		1 Taza de Choclo cocido
	30g	¾ Taza de Garbanzos o lentejas
		¾ Taza de Porotos o Habas
		1 Papa cocida (150g)
		1 ½ Taza de arvejas cocidas

Pan, Galletas y Cereales para el desayuno 5 g CHO por porción	Porciones equivalentes
	1 Rebanada de Pan Molde Integral
	4 Galletas de Salvado
	3 Cucharadas de Avena
	½ Pan Pita Integral
	¼ Marraqueta o ¼ Hallulla
	½ Taza de Cereal Fitness o Vivo s/azúcar
	½ Taza de Cereal costa s/azúcar
	½ Taza de Cornflakes s/azúcar

Frutos 15 g CHO por porción	Porciones equivalentes
	1 Taza de Sandía o Melón
	1 Pera chica o 1 Manzana chica
	1 Naranja o 1 Durazno
	1 Taza de Frutillas o Frambuesa
	½ Taza de Mora
	10 – 15 Granos de Uva
	3 Ciruelas o 3 Mandarinas o 3 Damascos
	½ Plátano

Grasas 0 g CHO por porción	Porciones equivalentes
	1 Cdta de Aceite maravilla, maíz, oliva canola (5cc)
	¼ Palta Chica (20g)
	½ Cdta de Mayonesa Light
	3 Aceitunas de Azapa o 6 Verdes
	1 Yema de Huevo (3 v/semana)
	1 Cdta de Queso Crema Light
	7 Almendras o 8 Maníes o 1,5 Nuez

Verduras 5 g CHO por porción	Porciones equivalentes
	½ Taza de Acelga o espinaca cocida
	½ Taza de Zapallo o betarraga cocida
	½ Taza de Zanahoria cocida
	1 Taza de Brócoli o coliflor cocidos
	¾ Taza de Champiñones cocidos
	5 Unidades de Espárragos
	1 Tomate mediano
	¾ Taza de cebolla cruda

Verduras Libre Consumo	Porciones equivalentes	
	Apio	Espinaca cruda
	Lechuga	Pimiento rojo/verde
	Rabanitos	Berros
	Achicoria	
	Pepino	
	Repollo	
	Acelga cruda	

Clínica Santa María
Especialistas en ti

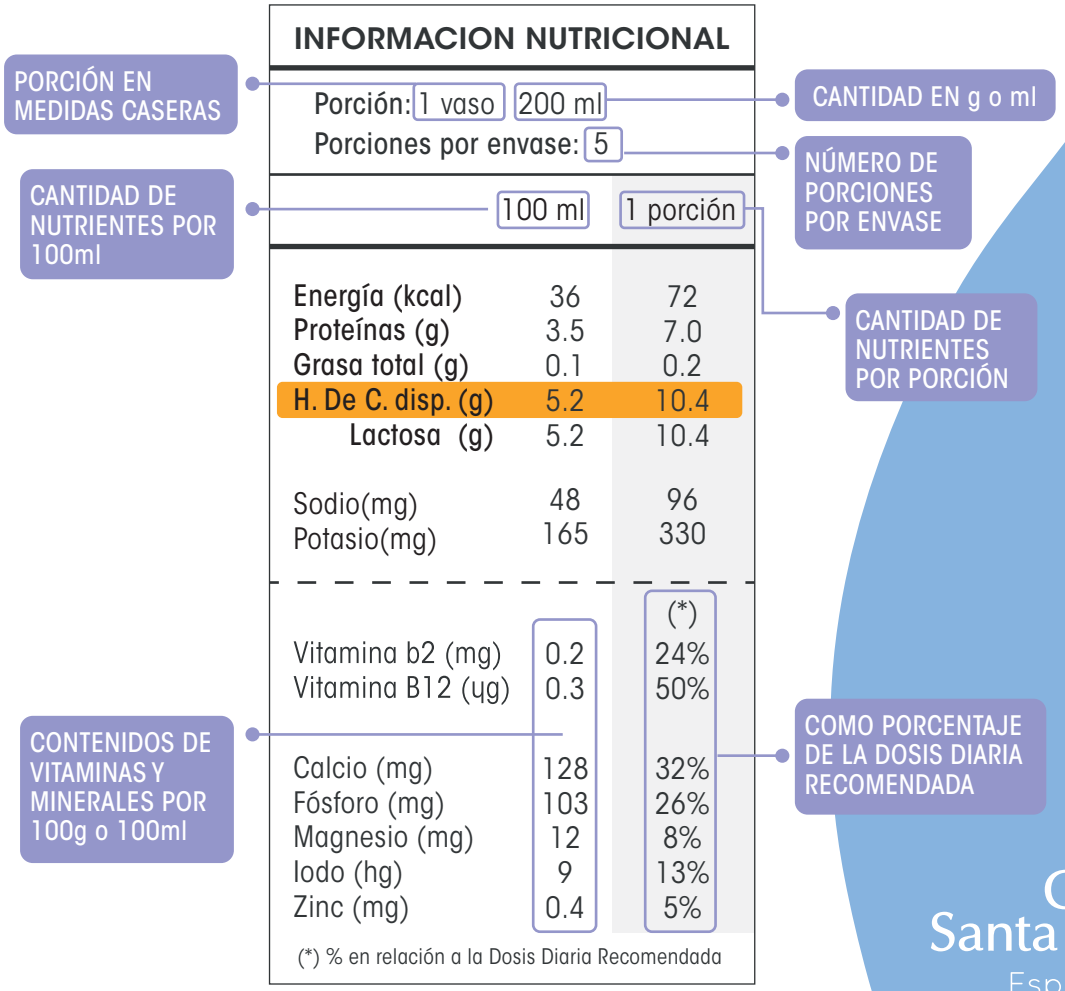
Existen algunas recomendaciones para asegurar el consumo de los CHO adecuados para la edad del niño y evitar el rechazo de la alimentación especialmente en niños pequeños:

- Tener un horario estructurado para las comidas.
- Evitar picoteos frecuentes a lo largo del día.
- Dar colaciones bajas en CHO entre las comidas.
- Limitar el tiempo destinado a la hora de comida.
- Evitar forzarlo a comer.

d) Lectura de etiquetado nutricional

Una herramienta muy útil para conocer el contenido de carbohidratos de los alimentos envasados, es la lectura del etiquetado nutricional. Es importante verificar los **carbohidratos totales** o **hidratos de carbono disponibles** que contiene tanto la porción sugerida, como los 100g o 100ml.

En el ejemplo, 1 porción del alimento es equivalente a 1 vaso de 200 ml del producto y según este etiquetado 200 ml de este producto contienen 10g de hidratos de carbono (H. de C. disp.), por tanto, si consumo 200 ml de este producto ingeriré 10g de hidratos de carbono.



INFORMACION NUTRICIONAL

Porción: 1 vaso 200 ml

Porciones por envase: 5

	100 ml	1 porción
Energía (kcal)	36	72
Proteínas (g)	3.5	7.0
Grasa total (g)	0.1	0.2
H. De C. disp. (g)	5.2	10.4
Lactosa (g)	5.2	10.4
Sodio(mg)	48	96
Potasio(mg)	165	330
		(*)
Vitamina b2 (mg)	0.2	24%
Vitamina B12 (ug)	0.3	50%
Calcio (mg)	128	32%
Fósforo (mg)	103	26%
Magnesio (mg)	12	8%
Iodo (hg)	9	13%
Zinc (mg)	0.4	5%

(*) % en relación a la Dosis Diaria Recomendada

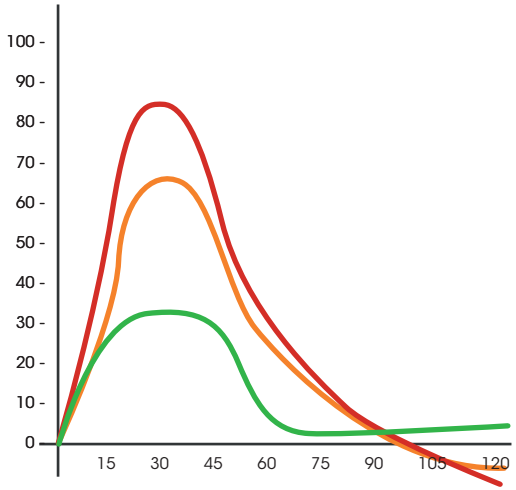
e) Índice Glicémico (IG):

El IG mide en qué medida los alimentos que contienen carbohidratos elevan la glucosa en la sangre.

Indice glicémico alto	Glucosa, pan blanco, marraqueta, arroz inflado, puré instantáneo, galletas de agua, gatorade, galletas oblea, papas fritas, nachos, cereales con azúcar, puré de papas, galletas dulces, arroz blanco grano corto, sandía, piña.
Indice glicémico medio	Pan centeno, melón, damascos, plátanos, kiwi, muesli, betarraga, pasas, helado de leche, miel, galletas de avena, pan pita integral, choclo, arroz grano largo, pan integral.
Indice glicémico bajo	Cereal integral, avena quaker, spaguetti, fetuccini, uva, durazno, pera, ciruela, guindas, yogurt sin azúcar, leche sin azúcar, porotos, lentejas, pasta integral, vegetales verdes, tomate, champiñones, maní, almendras.

Para disminuir el Índice Glicémico

- Consumir alimentos o preparaciones ricas en fibra.
- Adicionar alimentos ricos en proteínas a las preparaciones.
- Consumir pastas "al dente".
- Evitar frutas muy maduras.
- Evitar moler alimentos (frutas, cereales, tubérculos, etc)
- Evitar pastas recocidas.



e) Planificación de comidas

La cantidad y distribución de los CHO que debemos consumir diariamente es diferente para cada persona. Para planificar que tipo de alimentos debemos consumir en cada tiempo de comida, es necesario considerar las recomendaciones entregadas por nuestro/a nutricionista.

A modo de ejemplo construiremos un desayuno suponiendo que debemos consumir 40g de CHO en total.

Desayuno (40g de CHO)

1 taza de leche	10g de CHO
2 rebanadas de pan molde	30g de CHO
1 huevo	0g de CHO
Total =	**40g de CHO**

f) Corrección de la glicemia y cálculo de dosis de insulina

Es un cálculo que nos permite conocer la dosis exacta que cada paciente necesita en forma individual para cubrir la cantidad de hidratos de carbono de la comida, además de corregir la glicemia a niveles óptimos. Para su uso es necesario conocer bien el conteo de carbohidratos y controlar la glicemia antes de cada comida y 2 horas después de comer.
Para cada paciente se define un ratio y sensibilidad.

RATIO: cantidad de hidratos de carbono cubiertos por una unidad de insulina ultrarrápida.

SENSIBILIDAD: cantidad de mg/dL que es capaz de bajar una unidad de insulina ultrarrápida.

El médico tratante calculará el ratio y sensibilidad que corresponde a cada paciente en particular, tomando en cuenta la dosis total de insulina que usa ese paciente. Además, les indicará la glicemia ideal que debe tener el paciente antes de cada comida, o para corregir entre las comidas.
Para los niños en general se establece que:

Glicemia ideal antes de comer es 110mg/dL.
Glicemia ideal 2 horas después de comer 150-180mg/dL.

Dosis de insulina a administrar:

$$\frac{\text{Glicemia obtenida} - \text{glicemia ideal}}{\text{sensibilidad}} + \frac{\text{carbohidratos}}{\text{ratio}}$$

Por ejemplo: Un paciente de 6 años tiene 210mg/dL de glicemia antes de comer y va a comer 45 gr de carbohidratos.
Su ratio es de 15 gr y la sensibilidad es de 50.
El cálculo se haría de la siguiente forma:

$$\frac{210 - 110}{50} + \frac{45}{15} = 2 + 3 = 5U$$

Es decir, debido a que tiene la glicemia alta, necesita 2U de insulina ultrarrápida para corregirla y además 3U más para cubrir lo que va a comer.

Si al controlar la glicemia en algún otro momento del día esta se encuentra elevada, se puede corregir considerando la glicemia actual y la sensibilidad, con el fin de conseguir llevar la glicemia a un nivel normal.

Por ejemplo:
El paciente tiene una glicemia de 295.

El cálculo se haría de la siguiente forma:

$$\frac{295 - 150}{50} = 2.9U \text{ (se puede redondear a 3U)}$$

Fenómeno del despertar

Se refiere al aumento de la glicemia alrededor de las 5:00 am producto de las hormonas de contrarregulación (hormona de crecimiento y cortisol) que nos favorecen el despertar. Estas hormonas producen cierto grado de insulino resistencia transitoria que se hace más evidente durante la pubertad. En pacientes que usan un sensor de insulina este fenómeno es visible en los valores de glicemia que registra y en los usuarios de bomba de insulina es posible corregir este fenómeno aumentando la dosis de insulina en ese horario.

Es muy importante no confundir el fenómeno del despertar con la presencia de una hiperglicemia matinal que puede ser la respuesta a una hipoglicemia nocturna (fenómeno de Somogyi). **De ahí la importancia de hacer controles de glicemia en la madrugada (2:00 a 3:00 am) para asegurar que la glicemia está en un nivel seguro y que el paciente no está presentando una hipoglicemia que puede pasar desapercibida por ser asintomática.**

Manejo de hipoglicemia

La hipoglicemia se define como un nivel de glicemia menor a 70mg/dL, aún cuando el paciente no tenga síntomas. La glicemia baja determina una falta de aporte de glucosa a los tejidos vitales como cerebro y músculo cardíaco, que no pueden detener su actividad. Es por eso que bajo ese nivel de glicemia comienzan a aparecer algunos síntomas que nos deben alertar a actuar para prevenir una convulsión.

En niños pequeños la hipoglicemia puede pasar desapercibida, especialmente cuando son niños que aún no tienen lenguaje verbal y a largo plazo podría producir efectos neurocognitivos negativos. También se ha visto que cuando las hipoglicemias son recurrentes, los pacientes tienden a tolerarlas y no tener síntomas, lo que significa un riesgo de no actuar a tiempo.

Dentro de las causas de hipoglicemia están la dosis excesiva de insulina, el error en el conteo de CHO que determina una dosis incorrecta, saltarse una comida, ejercicio sin una adecuada supervisión de la glicemia y en adolescentes, el consumo de alcohol.

7

Si la glicemia es menor de 70mg/dL, se debe dar hidratos de carbono de absorción rápida como azúcar granulada o en cubos, pastillas de glucosa, bebidas o jugos con azúcar. En niños que tienen un peso inferior a 50kg, la dosis es 0.3g/kg y en mayores de 50kg, se sugiere aporte de 15gr de glucosa. Es importante controlar la glicemia a los 10-15 minutos para asegurarse que va en alza. En nivel seguro al que se debe llegar es 100mg/dL. Para estar en un nivel seguro, se sugiere dar una colación de 15 gr luego de recuperarse de la hipoglicemia. Si el niño estaba haciendo ejercicio previo a la hipoglicemia o si la glicemia estaba muy baja, es muy importante siempre aportar una colación de 15 gr de CHO, por ejemplo: fruta, cereal, pan o leche, luego de superar los 70mg/dL, para prevenir la recurrencia. Si la glicemia es <54mg/dL se considera hipoglicemia importante y habitualmente se acompaña de alteraciones en la función cognitiva y síntomas neurológicos como los que aparecen en la tabla.

Esquema de manejo de hipoglicemia leve

HIPOGLICEMIA LEVE GLICEMIA <70

↓

CHO 0.3g/kg (10-15gr)

↓

Controlar glicemia a los 10-15 min.

↓

Glicemia >70mg/dL, dar colación de 15gr de CHO

Si glicemia <70mg/dL, repetir el paso 2

Dosis recomendada para manejo de hipoglicemia en niños con peso <50kg

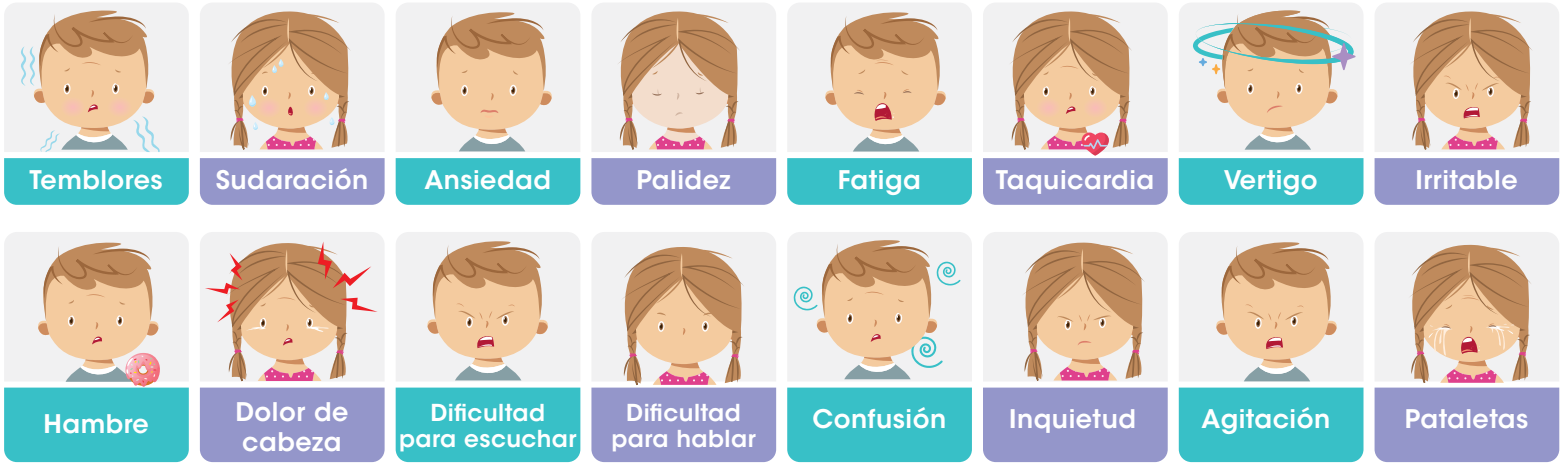
2 cubos
= 10gr de CHO

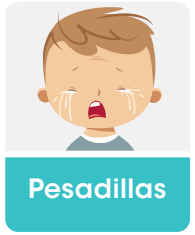
Dosis recomendada para manejo de hipoglicemia en niños con peso >50kg

3 cubos
=15gr de CHO

Síntomas asociados a hipoglicemia

Hipoglicemia severa





La hipoglicemia es considerada como severa cuando se acompaña de compromiso de conciencia y/o convulsiones y hace necesario administrar el glucagón subcutáneo profundo lo antes posible. En niños con un peso inferior a 25kg se puede administrar 0.5mg y sobre ese peso, 1mg de glucagón (jeringa prellenada completa).

La familia y las personas a cargo de los niños en el colegio deben manejar la técnica de inyección. Es importante que haya una jeringa prellenada de glucagón con la fecha de vencimiento apropiada en la casa y en el colegio para que esté rápidamente disponible en caso de ser necesario su uso.

Jeringa de 1mg de glucagón

Puede que nunca lo necesites, pero tenlo a mano en caso de emergencia

Clínica Santa María
Especialistas en ti

Esquema de manejo de hipoglicemia severa

HIPOGLICEMIA SEVERA
GLICEMIA <70 Y COMPROMISO DE CONCIENCIA, CONVULSIONES O INCAPACIDAD DE TRAGAR.

↓

GLUCAGON
1mg intramuscular.

↓

Controlar glicemia a los 10-15 minutos.

↓

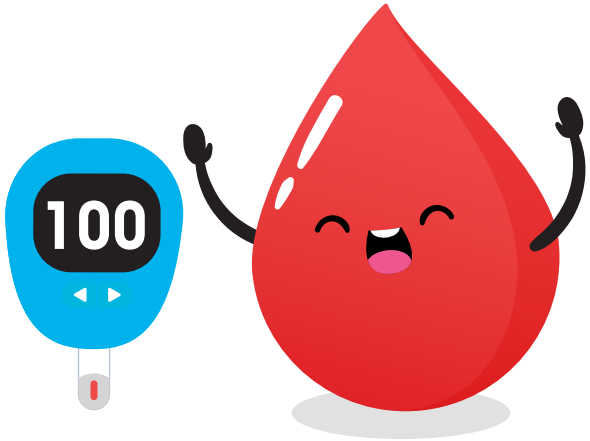
Glicemia >70mg/dL, dar 10-15gr de CHO cuando ya esté bien conectado y pueda tragar.

Posterior a su administración controlar la glicemia a los 10 minutos y asegurarse que el niño recuperó la conciencia, ponerlo de lado y dejarlo unos momentos antes de hacer que se levante o se mueva.

El glucagón podría producir náuseas y vómitos posterior a la administración, por lo tanto, no dar alimentos en exceso al niño luego de recuperarse de la hipoglicemia.

Existe un glucagón intranasal igualmente efectivo que el inyectable. Lamentablemente aún no está disponible en nuestro país.

La dosis de 10 y 15gr de CHO como azúcar es rápido y eficiente. No es aconsejable tratar la hipoglicemia con dulces o caramelos a menos que no haya tampoco ningún líquido azucarado disponible que tenga ese aporte de hidratos de carbono (bebidas gaseosas y jugos en caja con azúcar). Tampoco se recomienda el uso de hidratos de carbono más complejos que requieren un proceso de digestión y posteriormente absorción como galletas, chocolates, pan o barritas de cereal, ya que eso retrasa llevar la glicemia a un nivel seguro (>100mg/dL).



70 - 100 mg/dL

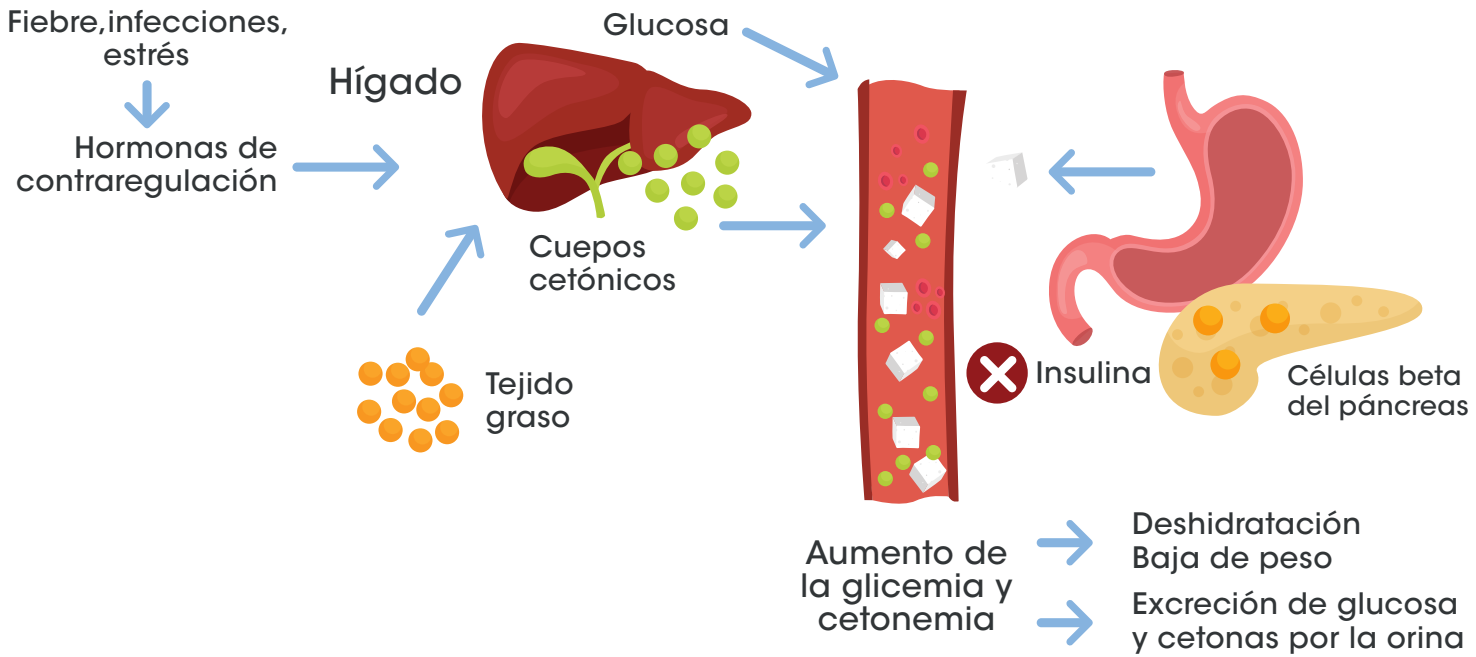
Manejo en los días enfermos y prevención de cetoacidosis

8

Los niños con diabetes tipo 1 pueden presentar cuadros infecciosos con la misma frecuencia que cualquier niño. Sin embargo, un cuadro de infección o estrés importante determina algunos cambios en el manejo, ya que normalmente estos implican un aumento en la necesidad de insulina. La deficiencia de insulina relativa determina una elevación en los cuerpos cetónicos (acetona, aceto acetato y beta hidroxibutirato) producto de la oxidación de los ácidos grasos en el hígado, ya que al faltar insulina, parte de la glucosa tiende a quedarse en la circulación y no es utilizada por la célula como fuente de energía.

Asimismo, las hormonas de contrarregulación que nos permiten responder al estrés producen aumento de la salida de glucosa desde el hígado y se produce resistencia de los tejidos periféricos a la acción de la insulina. Todo lo anterior favorece la hiperglicemia.

Regulación de la glicemia en días enfermos



Estos cuerpos cetónicos pueden medirse en la sangre con una cinta reactiva, de la misma manera que la medición de la glicemia. Existen cintas para medir cetonas en orina, que son menos precisas que las que miden en sangre, pero son de igual manera una herramienta útil para el manejo en días enfermos. Los niveles de glicemia y de cetonas permiten tomar decisiones sobre el manejo del paciente, por eso es importante estar familiarizados con su uso. La mantención de los niveles altos de cetonas puede producir un cuadro de cetoacidosis que implique consultar al Servicio de Urgencia e incluso requiera hospitalización.

De ahí la importancia de saber los pasos a seguir para prevenirla o si se presenta, consultar oportunamente al Servicio de Urgencia.

Máquina para medición de cetonas en sangre y en orina

El objetivo durante la enfermedad es que la glicemia se pueda mantener entre 70 y 180 mg/dL y las cetonas <0.6 mmol/L.

Elementos importantes a tener en cuenta en un cuadro infeccioso (guías ISPAD 2018):

- Nunca se debe suspender la insulina totalmente. Aunque el paciente no se alimente, igualmente requiere insulina basal.
- Cuando el paciente presenta vómitos puede ser un signo de déficit de insulina.
- Es necesario aumentar la dosis de insulina en caso de fiebre, infecciones, cirugías, en tratamiento con corticoides y cuadros clínicos que implican un estrés importante.
- Monitorear glicemia y cetonas frecuentemente.
- Mantener buena hidratación del paciente.

Se debe contactar al equipo de diabetes o consultar al Servicio de Urgencia en caso de:

- Causa de la enfermedad no está clara y la fiebre persiste pese al manejo en la casa
- Baja de peso persistente, lo que sugiere deshidratación mantenida
- Vómitos persistentes por más de dos horas
- Imposibilidad de mantener la glicemia > 70mg/dL
- Glicemias elevadas en forma mantenida pese al aumento de la dosis de insulina
- Aliento cetónico (a frutas)
- Nivel de cetonas en sangre > 1.5mmol/L
- Paciente con respiración muy rápida
- Cambio en su status neurológico (confusión o compromiso de conciencia)
- Niños < 5 años
- Paciente con otra condición asociada a la diabetes (Sd. Down, epilepsia, trastorno de la conducta alimentaria, enfermedad inflamatoria intestinal, trastornos mentales)
- Incapacidad de la familia de continuar el manejo en la casa

La ISPAD ha elaborado un plan de manejo en este caso para ir tomando decisiones en forma progresiva y así evitar que el paciente caiga en cetoacidosis. Durante una enfermedad aguda, el paciente puede tener los niveles normales, bajos o altos de la glicemia y junto a la medición de cetonas se deben ir tomando las conductas más adecuadas.

Esquema de ajuste de tratamiento para hiperglicemia durante los días de enfermedad (ISPAD 2018):

Cetonemia (mmol/L)	Glicemia >180-250 mg/dL	Glicemia >250-400 mg/dL	Glicemia >400 mg/dL
<0.6	Usar dosis habituales.	Agregar 5% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.05U/kg al bolo.	Agregar 10% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.1U/kg al bolo Hidratación con líquidos sin azúcar.
0.6 - 0.9	Agregar 5% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.05U/kg al bolo. Hidratación con líquidos azucarados.	Agregar 5-10% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.05-0.1U/kg al bolo. Hidratación con líquidos sin azúcar.	Agregar 10% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.1U/kg al bolo. Hidratación con líquidos sin azúcar.
1.0 – 1.4	Agregar 5-10% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.05-0.1U/kg al bolo. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra.	Agregar 10% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.1U/kg al bolo. Hidratación con líquidos sin azúcar.	Agregar 10% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.1U/kg al bolo. Hidratación con líquidos sin azúcar.
1.5 – 2.9	Agregar 5-10% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.05-0.1U/kg al bolo. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra.	Agregar 20% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.1-0.2U/kg al bolo. Hidratación con líquidos sin azúcar.	Agregar >20% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.1U/kg al bolo. Hidratación con líquidos sin azúcar. Si vomita usar hidratación endovenosa salina y glucosa al 5%.
≥ 3.0	Agregar 10% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.1U/kg al bolo. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra. *Riesgo de cetoacidosis por lo que debe ir al Servicio de Urgencia*	Agregar >20% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.1-0.2U/kg al bolo. Hidratación con líquidos sin azúcar. *Riesgo de cetoacidosis por lo que debe ir al Servicio de Urgencia*	Agregar >20% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.1U/kg al bolo. Hidratación con líquidos sin azúcar. Si vomita usar hidratación endovenosa salina y glucosa al 5%. *Riesgo de cetoacidosis por lo que debe ir al Servicio de Urgencia*

Esquema de ajuste de tratamiento para normo o hipoglicemia durante los días de enfermedad (ISPAD 2018):

Cetonemia (mmol/L)	Glicemia <90 mg/dL	Glicemia 90-180 mg/dL
<0.6	Reducir 20% la dosis total de insulina. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra. Si glicemia <70mg/dL puede usarse mini dosis de glucagón.	No usar dosis extra de insulina.
0.6 - 0.9	Reducir 15% la dosis total de insulina. Dar bolos habituales. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra.	Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra.
1.0 – 1.4	Reducir 10% la dosis total de insulina. Dar bolos habituales. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H de carbono extra.	Dar bolos habituales. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra.
1.5 – 2.9	No reducir la dosis diaria total de insulina. Dar bolos habituales. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra. Si vomita y no puede comer ni tomar líquidos usar hidratación endovenosa salina y glucosa al 5%.	Agregar 5% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.05U/kg al bolo. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra.
≥ 3.0	No reducir la dosis diaria total de insulina. Dar bolos habituales. Hidratación con líquidos azucarados. Agregar H. de carbono extra. Si vomita y no puede comer ni tomar líquidos usar hidratación endovenosa salina y glucosa al 5%. *Riesgo de cetoacidosis por lo que debe ir al Servicio de Urgencia*	Agregar 5% de la dosis diaria total de insulina o agregar 0.05U/kg al bolo.

En los pacientes que usan bomba de insulina se puede ajustar la infusión de la insulina basal en un porcentaje variable, llegando incluso al 200% y si está asociada a un monitor continuo de glucosa, se podría ir evaluando la respuesta, minuto a minuto. Igualmente es importante monitorizar con glicemias capilares cada 1-2 horas para objetivar la respuesta al manejo.

Durante un episodio de hiperglicemia en días enfermos hay que tener presente que los pacientes que usan monitores continuos de glucosa las lecturas pueden ser erróneas, ya que los que requieren calibración pueden tener mayor imprecisión debido a la hiperglicemia mantenida. Es por eso que para decidir tomar una conducta específica, se sugiere el uso de glicemias capilares.

Especial mención requieren los cuadros gastrointestinales, ya que en estos casos los pacientes pueden presentar hipoglicemia. Si se presentan muchos vómitos y es difícil lograr la hidratación por vía oral con líquidos que aporten azúcares de rápida absorción, es necesario reducir la dosis de insulina según los valores de glicemia y si no se logra mantenerla entre 70 y 180mg/dL, será necesario administrar líquidos con glucosa por vía endovenosa en el Servicio de Urgencia. Cuando los vómitos son persistentes puede confundirse la infección de base con una deficiencia de insulina y finalmente llevar al paciente a una cetoacidosis. **Nunca se debe suspender la insulina basal, ya que ésta es la que previene el desarrollo de una cetoacidosis.**

Una vez que se logra controlar la producción aumentada de cuerpos cetónicos, se verá una disminución de la cetonemia medida en sangre. Sin embargo, los pacientes que la miden en la orina (cetonuria) pueden verla elevada por más tiempo. Así que es importante tener en cuenta esta disociación entre la cetonemia y cetonuria, ya que la cetonuria persistente no siempre implica seguir aumentando el aporte de insulina.

Diabetes y ejercicio

La diabetes no es un impedimento para realizar actividad física y es importante que la hagan porque es una instancia de compartir con sus pares, así como favorecer el crecimiento y desarrollo de los niños.

Las personas con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) deben seguir ciertas recomendaciones para poder realizarlas de manera segura (ajustes en la dosis de insulina).

9

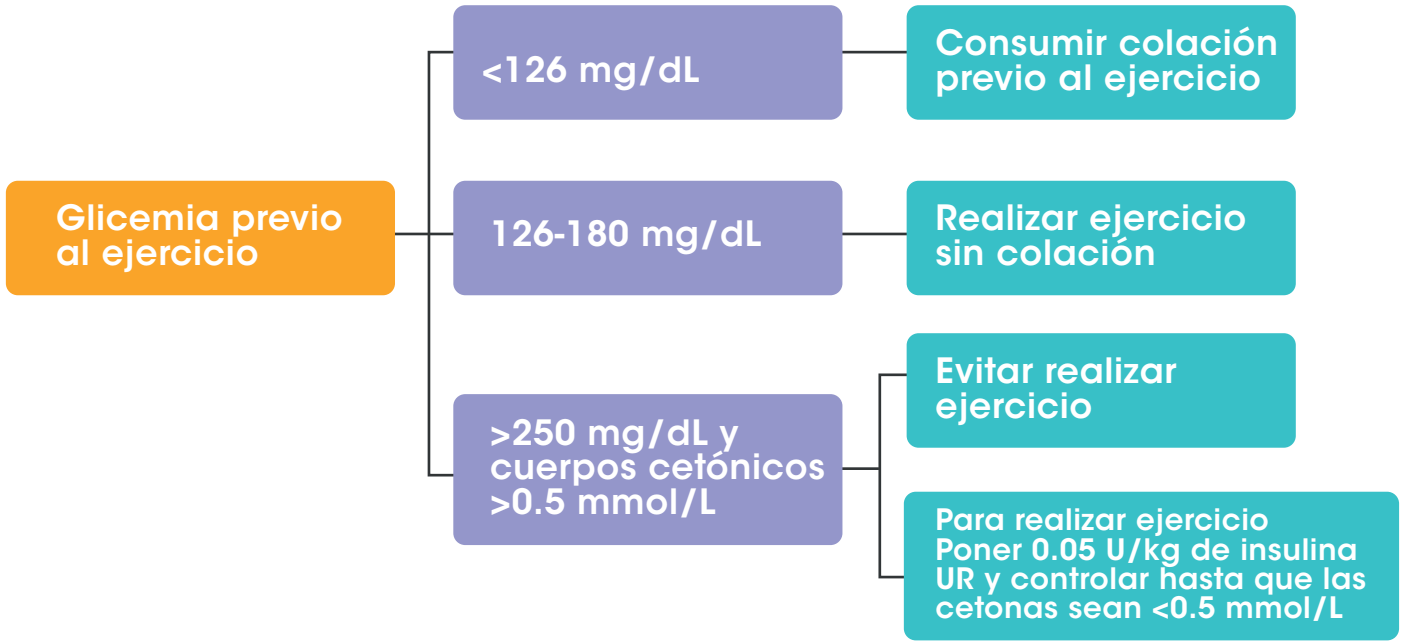
a) Recomendación ¿cuánto y cuándo?

Para niños y adolescentes entre 6 y 18 años se recomiendan 60 minutos mínimo de actividad física moderada - vigorosa diaria junto a entrenamiento de fortalecimiento muscular 3 veces/semana. Teniendo en cuenta además no dejar pasar más de 2 días entre cada sesión de actividad física programada.

Es importante tomar en cuenta:

- Previo al ejercicio el paciente debe tener su kit de diabetes con él, incluidos hidratos de carbono de absorción rápida en caso de hipoglicemia.
- Siempre que realice actividad física, el entorno debe saber la condición de salud del niño y debe hacerlo con supervisión.
- Como precaución debe medir la **glicemia previo** al ejercicio. Para realizar ejercicio físico, la glicemia debería estar sobre 100mg/dL; de no ser así se debe dar una colación con 15-20 gramos de carbohidratos antes del ejercicio. El rango adecuado está entre 126 y 180mg/dL previo al ejercicio, para no tener riesgo de hipoglicemia posterior.
- Se debe evitar el ejercicio si los niveles de glucosa sanguínea están sobre 250mg/dL con cuerpos cetónicos sobre 0.5mmol/L. Si no fuera posible suspender la actividad física, se sugiere una dosis de 0.05U/kg de insulina ultrarrápida subcutánea y controlar hasta que las cetonas sean inferiores a 0.5mmol/L.

- Si el paciente presentó una hipoglicemia severa (<54mg/dL) en las 24 horas previas al ejercicio, no debe realizar actividad física. Si la hipoglicemia fue leve (entre 54 y 70mg/dL) hay que estar monitoreando la glicemia en forma frecuente para actuar rápidamente si hay recurrencia.
- No se debe inyectar insulina en lugares del cuerpo que serán envueltos en actividades físicas intensas, por ejemplo, en extremidad inferior al momento de realizar un paseo largo en bicicleta, jugar fútbol o correr largas distancias.
- Junto al equipo médico se debe ajustar la dosis de insulina antes de realizar ejercicio físico intenso. En caso de no ajustar, es necesario dar una colación cuando el ejercicio será realizado durante el tiempo de acción de la insulina ultra rápida (3 horas). Idealmente la insulina ultra rápida debe inyectarse más de 30 minutos antes del ejercicio.
- Pacientes que usan bomba de insulina pueden ajustar la dosis con una basal temporal, 90 minutos antes del ejercicio intenso, para lograr un efecto real en la reducción de la dosis durante el ejercicio.



b) Estrategias que pueden considerarse para la práctica de ejercicio

La necesidad de ingesta de alimentos antes del ejercicio depende del momento en que se realice ejercicio, de la hora en que se haya administrado la insulina y del tipo y duración del ejercicio. Las reducciones en la insulina basal, las colaciones de bajo índice glicémico (sin bolo) o las reducciones de los bolos de insulina en las comidas posteriores al ejercicio, pueden contribuir a evitar la ocurrencia de eventos como la hipoglicemia posterior al ejercicio.

En general, si la actividad física se limita a menos de 30 minutos no se requiere de una comida o colación previa al ejercicio. Para ejercicios de mayor duración se puede considerar la ingesta de alimentos para la prevención de la hipoglicemia, pero esto se puede complementar con ajustes en la administración de insulina.

A continuación, se muestran ejemplos de **colaciones de 15g de CHO** que pueden consumirse previo al ejercicio.

1 manzana pequeña

1 yogurt sin azúcar
+ 1 cucharada de avena

1 rebanada de pan integral
+ 1 cucharada de palta

1 barrita de cereal

½ taza de cereales integrales

½ unidad de plátano

A continuación, se muestran los ajustes de insulina prandial (bolo) que se pueden realizar en las comidas previas a la realización de ejercicio considerando el tipo y la duración del ejercicio.

	Comida antes del ejercicio		Comida después del ejercicio
	Actividades que duran entre 30 y 45 minutos	Actividades que duran >45 minutos	
Actividades aeróbicas continuas de intensidad moderada a vigorosa (Ej: Trotar/correr, natación de intensidad moderada, ciclismo, ski de fondo, juego aeróbico)	25% - 50% de reducción de bolo.	50% - 75% de reducción de bolo.	Reducción de bolo hasta 50%.
Actividades mixtas aeróbicas y anaeróbicas (Ej: Saltos, bailes, gimnasia, deportes de campo y de equipo, deportes individuales de raqueta, etc.)	~ 25% de reducción de bolo.	~ 50% de reducción de bolo.	Reducción de bolo hasta 50%.

La hipoglicemia relacionada con el ejercicio puede presentarse horas después de realizado, por lo que es importante tener presente que, si la actividad física se desarrolló durante la tarde, la glicemia debe controlarse en la madrugada. Se sugiere una colación con 0.4 gr de CHO por kg de peso antes de dormirse si la glicemia es menor a 125 mg/dL y si el ejercicio fue intenso y duró más de 45 minutos.

Por ejemplo:
Loreto pesa 25 Kg y realizó ejercicio intenso de las 17:00 hrs a las 18:00 hrs. Su glicemia antes de dormir fue de 102 mg/dL.

Cálculo de CHO para la colación nocturna → 0,4 g CHO x 25 Kg = 10 g de CHO

Colación = 10 g de CHO

Yogurt light

Cajita de leche

Taza de leche

Control ambulatorio y seguimiento

10

El manejo de la diabetes por un equipo multidisciplinario puede facilitar el proceso de adaptación y permite también ir sorteando las diferentes etapas del desarrollo del niño y adolescente. El médico diabetólogo, en conjunto con la enfermera educadora, la nutricionista y la psicóloga proveen la información, contención y apoyo al paciente y su familia para que el proceso de aprendizaje sobre el manejo de la diabetes sea fluido. Es muy importante generar un vínculo con su equipo tratante para tener en ellos apoyo y confianza.

Cuando un niño o adolescente desarrolla una condición que se extenderá a lo largo de toda su vida, es una situación difícil de aceptar. Adaptarse a un nuevo estilo de vida es complejo y lleva tiempo e implica necesariamente involucrar a todo su entorno (familia, amigos, colegio, etc).

Como equipo de manejo de diabetes hemos definido un cronograma de atención para el paciente con diabetes tipo 1 de manera de cubrir todas sus necesidades desde el diagnóstico al seguimiento.

Cronograma atención DM1

Control Ambulatorio Paciente DM1

Endocrinólogo
- 1era semana
- 2da semana
- 2do mes
- Cada 3 meses

Enfermera DM1
- 1era semana
- 2da semana
- 2do mes
- Cada 3 meses

Nutricionista DM1
- 2da semana
- 2do mes
- Cada 3 meses en el 1er año
- 2 veces al año el 2do. año

Psicóloga DM1
- 1er mes
- Según necesidad del paciente

El apoyo psicológico del niño con diabetes y la familia es muy importante. El diagnóstico de una condición crónica que implica un cambio de vida en muchos aspectos no siempre es fácil de asimilar. Los niños experimentan cambios en la vida que llevan en el colegio, la necesidad de seguir rigurosamente el tratamiento puede afectar su autoestima y en especial durante la adolescencia estas dificultades se pueden ver exacerbadas.

Con todas estas herramientas educativas, como equipo de diabetes infantil de Clínica Santa María esperamos apoyarlos y ayudarlos en cada etapa de la vida de su hijo con diabetes tipo 1, para que llegue a ser un adulto sin complicaciones y pueda manejar todos los aspectos de la diabetes a lo largo de toda su vida.

Clínica Santa María

Especialistas en ti

Material elaborado por:
Dra. Francisca Eyzaguirre, E.U. Gladys González y Nut. Lissette Duarte.

Equipo de diabetes infantil Clínica Santa María