

IMPORTANCIA

DCCT y UKPDS demostraron de forma concluyente que se puede prevenir/retrasar el desarrollo de las complicaciones crónicas de la diabetes mediante un control estricto de la glucemia.

En el DCCT, a pesar del alto grado de motivación de los pacientes incluidos en este estudio y del adecuado apoyo educacional, el tratamiento insulínico intensivo se asoció a una mayor frecuencia de hipoglucemias (unas 3 veces más) que el tratamiento convencional.

La hipoglucemia es sin duda **la complicación más importante** y más temida del tratamiento de la diabetes especialmente los pacientes tratados con insulina. Se ha constatado que los diabéticos tienen más miedo a la hipoglucemia que a las complicaciones crónicas de la diabetes.

Pero, ¿cuál es la incidencia de hipoglucemias graves en los pacientes con DM1 y DM2? En el DCCT, la incidencia de hipoglucemias graves que requirieron asistencia de una tercera persona fue de 61,2 por 100 pacientes-año, Incrementándose su incidencia con la reducción de la HbA1c (p gura 1)³. Más concretamente, la incidencia de hipoglucemias graves con pérdida de conocimiento o convulsiones fue de 16,3 por 100 pacientes-año³. Debe destacarse que **más de la mitad de los episodios hipoglucémicos se produjeron durante la noche, y hasta una tercera parte de los que ocurrieron durante el día fueron asintomáticos.**

Con lo que respecta a la DM2, la incidencia de hipoglucemias graves en el UKPDS en los pacientes en tratamiento con insulina fue de 2,3 por 100 pacientes-año, con una incidencia más alta en aquellos con mayor duración del tratamiento insulínico. En consecuencia, las hipoglucemias graves son una importante complicación del tratamiento insulínico, tanto en la DM1 como en la DM2 avanzada, especialmente en los pacientes con mayor duración del tratamiento insulínico.

DEFINICIÓN

Bioquímicamente se puede definir como cualquier valor de **glucemia inferior a 70 mg/dl**.

Diabetes Association² define la **hipoglucemia sintomática documentada** como cualquier evento clínico en el que concurren los síntomas típicos de una hipoglucemia junto con una medición de glucemia plasmática menor de 70 mg/dl (3,9 mmol/l), cifra en la que se activan los mecanismos contrarreguladores (tabla 1). Sin embargo, los síntomas pueden aparecer con niveles más altos cuando se produce un descenso rápido de la glucemia, especialmente en los pacientes de larga evolución o cuando se intensifica el tratamiento farmacológico.

CLASIFICACION

En la práctica se dividen en **leves, moderadas**, cuando el paciente es capaz de resolverlas por sí mismo, y **graves**, cuando se requiere la atención de una tercera persona

Clasificación de la hipoglucemia según el grupo de trabajo de la American Diabetes Association²

1. **Hipoglucemia grave** Evento clínico que requiere la asistencia activa de otra persona para administrar carbohidratos, glucagón u otras maniobras de resucitación
2. **Hipoglucemia sintomática** Evento clínico en el que los síntomas típicos de hipoglucemia se acompañan documentada de una medición de glucemia plasmática < 70 mg/dl (3,9 mmol/l)
3. **Hipoglucemia asintomática** Cuando no existen síntomas típicos, pero se registra una glucemia plasmática < 70 mg/dl (3,9 mmol/l)
4. **Probable hipoglucemia** La persona refiere síntomas típicos de hipoglucemia, pero no se dispone de una sintomática determinación de glucosa plasmática
5. **Hipoglucemia relativa** La persona refiere algún síntoma típico de hipoglucemia, pero presenta glucosa plasmática > 70 mg/dl (3,9 mmol/l)

CLINICA

La hipoglucemia puede producir una gran variedad de síntomas y signos: desde un comportamiento inadecuado hasta pérdida de la conciencia. Además la sintomatología **varía de manera importante entre los pacientes**, e incluso la forma de presentarse **va cambiando a lo largo del tiempo** en el mismo sujeto. La forma grave puede llevar a cuadros convulsivos, hemiplejía transitoria, fracturas o coma, y en ocasiones provocar eventos cardiovasculares o incluso la muerte. Sin embargo, las hipoglucemias no parecen producir secuelas neuropsicológicas en las personas adultas.

Los síntomas y signos somáticos son el resultado de la estimulación del sistema nervioso autónomo por la hipoglucemia. El temblor, las palpitaciones o la ansiedad son síntomas adrenérgicos; en cambio, la sudoración, la sensación de hambre o las parestesias son colinérgicos.

Los **síntomas neuroglucopénicos** aparecen cuando la glucemia desciende por debajo de 45 mg/dl. Son el resultado de la privación cerebral de glucosa e incluyen sensación de calor, debilidad o fatiga, confusión o dificultad de concentración, así como cambios en el comportamiento, y pueden conducir a las convulsiones, el coma o la muerte cerebral.

Los signos debidos a la neuroglucopenia pueden presentarse sin que la persona haya manifestado clínica simpática previa, especialmente en pacientes con larga evolución de la enfermedad. Ocasionalmente pueden manifestarse déficits neurológicos focales, como diplopía o hemiparesia. Las alteraciones electrocardiográficas como el alargamiento del QT se han relacionado con la aparición de arritmias graves o muerte súbita en el paciente diabético.

FACTOR DE RIESGO/ CAUSAS HIPOGLUCEMIA

la hipoglucemia: unos relacionados con las características del propio paciente, otros con los fármacos o con los hábitos y estilos de vida del paciente.

tomar alcohol sin
comida

no comer o no comer a
la hora anticipada
exceso de aspirina
(especialmente en
niños)
infección (bacterial u
otra) fuerte
beta bloqueadores
(para hipertensión)
insuficiencia renal
(riñones)
insuficiencia hepática
(hígado)
embarazo (primeros 3
- 4 meses)
menstruación
quemaduras extensas
problemas de la
glándula tiroides
malaria
anorexia nervosa

bebé neonato de
madre que tiene DM
ejercicio físico
excesivo
régimen para bajar de
peso
choque fisiológico
cirugía
trauma físico
edad avanzada
malnutrición
adelgazamiento
estar debilitado
físicamente
ser niño que tiene DM
patologías del
páncreas
ciertas enfermedades
genéticas

Las causas desencadenantes más habituales en los pacientes tratados con insulina o secretagogos son

- la disminución de la cantidad de carbohidratos en las comidas Incluye dieta hipocalórica,
 - el retraso de una ingesta,
 - la omisión de algún suplemento entre las comidas principales,
 - el aumento de la actividad física sin un aporte suficiente **de carbohidratos mayor utilización de glucosa por los músculos, mas en verano.,**
 - los errores en la dosificación de sulfonilureas o insulina y**
 - la ingesta excesiva de alcohol.
 - no compensar las pérdidas por vómitos y/o diarreas.
 - Otros aspectos como el ayuno durante el Ramadán o el impacto de objetivos demasiado estrictos (tratamiento intensivo) se analizarán más adelante.
 - mayor sensibilidad a la insulina (iniciar tto con metformina
 - neuropatía gástrica(gastroparesis o lentitud de vaciamiento gástrico
 - no hacer caso a los síntomas tempranos favoreciendo una hipo severa.
 - Los principales factores predisponentes son la presencia de insuficiencia renal u otras comorbilidades y la edad avanzada.
- Entre las primeras debe tenerse en cuenta la posible interacción de las sulfonilureas con otros fármacos (acenocumarol, alopurinol, b-bloqueantes, ciprofloxacino, fibratos, fluconazol, miconazol, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina y salicilatos); la insuficiencia renal crónica, por estar reducida la eliminación de fármacos secretagogos y porque comporta una reducción de los requerimientos de

insulina, y la insuficiencia hepática o el alcoholismo crónico, por una menor disponibilidad de glucógeno para afrontar la hipoglucemia. También en el caso de prescripción de insulina durante una enfermedad intercurrente o que requiere el empleo de corticoesteroides, pues al mejorar o desaparecer la enfermedad de base, o al reducir la dosis de esteroides, si no se reducen las dosis de insulina aumenta el riesgo de que se presente una hipoglucemia grave.

-Debemos prestar especial atención a la **edad** del paciente, pues es en las personas de edad avanzada en las que se **suman más factores predisponentes**, por lo que las hipoglucemias pueden ser más peligrosas, ya que se suelen acumular varias comorbilidades y la capacidad de reacción para prevenir o corregir precozmente una hipoglucemia está disminuida. Consecuentemente, se pueden producir conductas de riesgo, accidentes o caídas que pueden comportar un empeoramiento de su calidad de vida o incluso la muerte. El deterioro cognitivo y la disminución de la función renal de los ancianos se han mostrado como factores independientes que aumentan el riesgo de hipoglucemia, por lo que podríamos decir que «se defienden peor» de esta complicación.

Así pues, **en pacientes con edad superior a 75 años no se debería intensificar el tratamiento, manteniendo como objetivo una HbA1c < 7,5%, o incluso superior**, ya que no se ha demostrado que un control glucémico estricto prevenga las complicaciones crónicas en este grupo de edad, y en cambio aumenta el riesgo de hipoglucemia.

Errores en los horarios de la aplicación de insulina o ADO

En la **diabetes de larga evolución**, la existencia de una neuropatía autonómica agrava la hipoglucemia desapercibida, reduciendo, retrasando y a veces anulando la contrarregulación hormonal, por lo que las hipoglucemias pueden aumentar en frecuencia y pasar desapercibidas¹.

Por el contrario, los pacientes en las **fases iniciales de la enfermedad** tienen una respuesta contrarregulatoria exagerada, por lo que fácilmente oscilan entre la hipoglucemia y la hiperglucemia grave como mecanismo de compensación.

~~La repetición de hipoglucemias y los tratamientos enérgicos para reducir niveles muy elevados de hemoglobina glucosilada (HbA1c) podrían explicar el mayor número de muertes súbitas en las ramas de tratamiento intensivo observado en los estudios ACCORD (Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes)¹², y VADT (Veterans Affairs Diabetes Trial)¹³, en los que se incluyeron pacientes de largo tiempo de evolución y con complicaciones cardiovasculares.~~

~~Además, en el estudio ACCORD hubo un exceso de mortalidad total y cardiovascular que llevó a la suspensión prematura del estudio y que se comentará ampliamente más adelante¹².~~

HIPOGLUCEMIAS ASINTOMÁTICAS

Se ha descrito tanto en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) como en pacientes con diabetes tipo 2 (DM2) en tratamiento con insulina, y es uno de los factores limitantes más importantes del tratamiento.

Respecto a la prevalencia del SHI, un estudio reciente evaluó este aspecto en una muestra de 518 pacientes con **DM1**, seleccionados aleatoriamente durante un periodo de 2 años: **19,5%**. Estos datos sugieren que aún en nuestros días persiste una elevada prevalencia del SHI en los pacientes con DM1, a pesar de las ventajas farmacocinéticas de las nuevas insulinas, de la implementación de tratamientos intensivos como opción terapéutica preferente y de la difusión de la educación

terapéutica.

Existen pocos datos acerca de la presencia del SHI en los pacientes con DM2. Se admite que la **respuesta neuroendocrina frente a la hipoglucemia se halla tan alterada en los pacientes con DM2 avanzada como en los pacientes con DM1**. En un estudio ya clásico, Mitrakou et al: aproximadamente un **20%** de los pacientes con **DM2** en tratamiento con insulina presentaban el SHI.

Cuando las hipoglucemias son frecuentes, además de ser potencialmente peligrosas y temidas por los pacientes, pueden llevar con el tiempo a **la pérdida de síntomas de alarma**, generalmente de origen adrenérgico, como el temblor, la sudoración, las palpitaciones, etc. Este fenómeno se conoce como síndrome de la hipoglucemia inadvertida (SHI).

Las hipoglucemias asintomáticas o desapercibidas se atribuyen a la ausencia de síntomas simpáticos, por lo que la **primera manifestación clínica será la neuroglucopenia**, que conlleva que muchas veces ya sea tarde para que el paciente pueda tratar por sí mismo el episodio. Así, en un estudio con registro continuo (monitorización) de la glucosa en pacientes con DM2, un 46,6% de los pacientes presentó alguna hipoglucemia asintomática, cifra no muy diferente de la mostrada por los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) del estudio⁶.

El SHI se caracteriza por la falta de reconocimiento de la hipoglucemia cuando los niveles de glucemia plasmática descienden a valores que fisiológicamente desencadenan la aparición de los síntomas adrenérgicos de alarma frente a la hipoglucemia (aproximadamente 55 mg/dL)

En consecuencia, los pacientes con SHI no perciben que la glucemia está disminuyendo y que este descenso puede acabar provocando neuroglucopenia. Alternativamente, si notan alguna sintomatología, ésta aparece con niveles de glucemia más bajos.

La aparición del **SHI en los pacientes en tratamiento con insulina obliga a tener en cuenta diversas consideraciones**. En primer lugar, en ausencia de síntomas, los pacientes no corrigen la hipoglucemia en curso y no son capaces de prevenir la aparición de la neuroglucopenia y, en casos extremos, el coma hipoglucémico. Por tanto, el SHI es una circunstancia que predispone al paciente a sufrir hipoglucemias graves, incluso con pérdida de conocimiento. Se estima que el SHI puede incrementar el riesgo de **hipoglucemias graves hasta 6-7 veces**.

En segundo lugar, el SHI es un problema frecuente, que parece **afectar a uno de cada 4 pacientes con DM1**.

En tercer lugar, será necesario tener en cuenta **nuevas estrategias de tratamiento insulínico** que favorezcan la consecución de los objetivos glucémicos, reduciendo al mínimo el riesgo de hipoglucemia, y por tanto, de SHI.

FACTORES DE RIESGO

En los últimos años se han identificado diversos factores de riesgo de SHI, como la **edad**, la **mayor duración de la enfermedad**, un **control glucémico más estricto** (valores más bajos de HbA1c) y la existencia de **hipoglucemias recurrentes previas**

En el estudio de Geddes et al.⁸, los pacientes con SHI eran mayores (45,9 frente a 39,3 años; $p < 0,001$), con un tiempo de evolución de la diabetes superior (23 frente a 14 años; $p < 0,001$), y presentaron hasta 6 veces más episodios de hipoglucemias graves en el año precedente (2,36 frente a 0,38 episodios por persona-año; $p < 0,001$).

En la práctica clínica habitual, los pacientes en tratamiento intensivo con insulina presentan hipoglucemias con frecuencia. Pero, a diferencia de las hipoglucemias graves, se sabe poco sobre la frecuencia real de las hipoglucemias leves y asintomáticas. La frecuencia de hipoglucemias leves en el DCCT fue de 0,1-0,3 episodios/ paciente-día¹⁵. Estos episodios leves, tratados generalmente por los propios pacientes, con frecuencia son infraestimados y poco documentados. Sin embargo, las **hipoglucemias leves recurrentes, especialmente las nocturnas, pueden alterar profundamente el reconocimiento de estas situaciones y la respuesta contrarreguladora.**

En este contexto, los pacientes **pierden inicialmente los síntomas de alarma** (autónomos) y, posteriormente, aparece el SHI. Con el tiempo, además de la pérdida de la secreción de glucagón, se produce una alteración de la secreción de adrenalina frente a la hipoglucemia, lo que incrementa el riesgo de hipoglucemias graves y recurrentes²⁸.

La presencia de **neuropatía autónoma** parece ser otro factor de riesgo adicional de SHI y, por tanto, de hipoglucemias graves. Los pacientes con disfunción autónoma tienen hasta 1,7 veces más riesgo de sufrir hipoglucemias graves que aquellos sin neuropatía. Sin embargo, la relación entre neuropatía autónoma y SHI no está totalmente aclarada.

Muchos pacientes con SHI establecido presentan curiosamente test cardiovasculares normales³⁰.

FACTORES DE RIESGO CON SHI

- Dependientes del paciente
 - Diabetes mellitus tipo 1 o tipo 2 en tratamiento con insulina
 - Edad avanzada
 - Mayor duración de la diabetes
 - Presencia de neuropatía autónoma
- Dependientes del tratamiento
 - Tratamiento intensivo con insulina (frente a tratamiento convencional)
 - Mayor duración del tratamiento insulínico (diabetes mellitus tipo 2)
 - Pautas terapéuticas con insulina regular y/o NPH
 - Control metabólico más estricto (niveles bajos de HbA1c)
 - Hipoglucemias recurrentes, preferentemente nocturnas
 - Antecedentes de hipoglucemias graves

hipoglucemias nocturnas

la hipoglucemia nocturna (hipo) puede afectar a las personas que reciben tratamiento con insulina o con antidiabéticos orales

Las dimensiones del problema de la hipoglucemia nocturna en niños y adolescentes se han hecho más claras durante los últimos años con el desarrollo de sistemas de monitorización continua de la glucosa; hasta un 50% de los niños y adolescentes tiene unos niveles muy bajos de glucosa en sangre durante largos periodos a lo largo de la noche. Éste es el caso de los jóvenes que **se inyectan insulina dos ó tres veces al día, e incluso de quienes utilizan un tratamiento de inyecciones múltiples (tres o más) o de bomba de insulina.**

causa puede ser un exceso de medicación, comer muy poco, tener más desgaste físico de lo habitual o beber demasiado alcohol. Incluso hacer mucho ejercicio durante el día podría tener un efecto retardado y dar lugar a una hipo durante la noche.

CLÍNICA

Los episodios tienden a ser asintomáticos: los niños no se despiertan ni son conscientes de estas bajadas. Esto se podría explicar por el debilitamiento durante el sueño de los mecanismos contrarreguladores habituales, que deberían

actuar para hacer que suban los niveles de glucosa en sangre cuando éstos descienden. Afortunadamente, los estudios hasta la fecha no muestran ningún efecto adverso en términos de funcionamiento intelectual al día después de un episodio de hipoglucemia nocturna. Sin embargo, se sugiere que las bajadas nocturnas podrían afectar al estado de ánimo: los niños podrían despertarse algo irritables. La preocupación es que estos jóvenes “pisan terreno resbaladizo” durante la noche. Cualquier cambio en su dosis de insulina, sus hábitos alimenticios o su nivel de actividad física por la noche podría generar una hipoglucemia grave. También se sugiere que los niveles bajos de glucosa en sangre durante la noche podrían hacer que las personas sean menos conscientes de tener bajos niveles de glucosa durante el día. Dicha “hipoglucemia asintomática” hace que aumente el riesgo de los jóvenes de sufrir una hipoglucemia repentina, inesperada y discapacitadora.

Estas son más frecuentes de lo que se cree, por lo que es recomendable hacer habitualmente controles nocturnos. Con los síntomas de una hipoglucemia nocturna uno puede despertarse o no, depende de la fase del sueño durante la que se produzca. Los síntomas orientadores de hipoglucemia nocturna son:

- Pesadillas
- Sudoración (levantarse con las sábanas húmedas)
- Despertarse con dolor de cabeza o “atontado”
- Caminar sonámbulo
- Cansancio al levantarse
- Despertarse con aumento de la frecuencia cardíaca.

Si se levanta con sensación de cansancio, incapaz de concentrarse o con dolor de cabeza, podría ser una señal de que ha sufrido una hipo durante la noche. Entre otros signos pueden mencionarse también los trastornos del sueño, el cuello frío y húmedo y despertarse con las sábanas húmedas por el sudor.

Reducir los riesgos

Nuestra capacidad de monitorizar los cambios de los niveles de glucosa de un minuto al siguiente durante períodos de hasta tres días utilizando sensores continuos de glucosa ha revelado las dimensiones del problema de la hipoglucemia nocturna. También nos ofrece una herramienta útil para evaluar las modificaciones de la terapia con insulina que podrían reducir los riesgos. Hoy sabemos que dividir las dosis de insulina a lo largo del día en tres o cuatro inyecciones y utilizar los nuevos análogos de la insulina de acción corta y prolongada (administrándose la insulina de acción prolongada antes de irse a la cama) puede tener como resultado la reducción del riesgo de hipoglucemia nocturna. Además, los niños con diabetes, al igual que sus padres u otros cuidadores, pueden utilizar sensores continuos de glucosa para predecir episodios de hipoglucemia nocturna y tomar las medidas adecuadas para evitarla. Como regla general, si los niveles de glucosa en sangre son bajos de madrugada y de 8 a 9 de la mañana, esto suele indicar que fueron mucho más bajos durante la noche, de 2 a 4 de la madrugada. Este problema se puede evitar, al menos en parte, mediante el uso de análogos de la insulina o de una bomba. Los análogos reducen los altos niveles de insulina que suelen producirse entre las 2 y las 4 de la madrugada; las bombas de insulina se pueden programar para administrar cantidades más pequeñas de insulina al comienzo de la noche en comparación con el período más tardío.

Soluciones de bucle cerrado En un sistema de bucle cerrado, un sensor de glucosa continuo informa a una bomba de insulina sobre la cantidad óptima de insulina que debe administrar. Si esta dosis genera un descenso de los niveles de glucosa, la bomba recibe una señal para reducir la cantidad de insulina; si la glucosa en sangre sigue ascendiendo rápidamente, la bomba recibe la orden de administrar una dosis mayor

Una nueva insulina de acción ultralenta, la cual se encuentra en proceso de desarrollo y en fase de investigación clínica en Dinamarca, demostró que puede reducir hasta 25% los problemas de hipoglucemia nocturna o baja de azúcar nocturna en adultos con diabetes de tipo 2, logrando una mejora equivalente en el control de la glucosa en comparación con otras insulinas durante un periodo de 52 semanas. Este estudio de fase 3a se presentó en las 72^o Sesiones Científicas de la Asociación Americana de Diabetes (ADA, por su sigla en inglés).

En el estudio se observó también que la insulina ultralenta tiene menos efectos adversos en casos de hipoglucemia grave en comparación con la insulina glargina, que es la que actualmente se usa más contra la hipoglucemia.

“La hipoglucemia nocturna, es decir, la que se produce durante la noche, es una cuestión delicada para los diabéticos, ya que a menudo sus episodios son impredecibles y difíciles de detectar”, explicó Bernard Zinman, autor principal y director del centro de diabetes del Mount Sinai Hospital y profesor de Medicina en la Universidad de Toronto, al presentar los resultados de su estudio.

En México, el doctor Miguel Escalante, jefe del Servicio de Endocrinología del Centro Médico Nacional de Occidente, en

Guadalajara, explicó a Crónica que las personas que tienen hipoglucemia o baja del nivel de azúcar en la sangre tienen menos de 60 miligramos de azúcares por decilitro de sangre.

Los síntomas que suelen acompañar a esta expresión de la diabetes mellitus son sudoración, hambre, pérdida de conocimiento y posibles convulsiones.

“Una de las preocupaciones más graves con lo que se conoce como hipoglucemia nocturna es que la baja súbita de azúcares puede afectar a los pacientes cuando están dormidos o cuando están solos, lo que hace que no puedan reaccionar adecuadamente para estabilizar sus niveles de azúcar, como lo hacen durante el día”, indicó el doctor Escalante.

La insulina tiene como función regular la presencia de azúcares en la sangre y ayudar a que sea absorbida y procesada por las células, pero hasta ahora las insulinas usadas regulaban el nivel de azúcar pero podían irse al extremo contrario o dañar al paciente con baja excesiva de azúcar.

“La nueva insulina ultralenta que están estudiando, que han llamado degludec, tiene un grado de estabilidad que le permite irse liberando de manera sostenida, predecible y uniforme a lo largo de un periodo superior a 24 horas, incluso cercano a las 48 horas. Las insulinas normales tienen un efecto estabilizador muy bueno en periodos de tres horas, pero como es corto el tiempo, han surgido nuevas insulinas de liberación lenta que funcionaban por más de 12 horas, pero esta nueva supera las 24 horas”, indicó el médico mexicano.

Los estudios clínicos presentados en Filadelfia aseguran que la insulina ultralenta disminuye en 35% el número de eventos de baja extrema de azúcar nocturna o hipoglucemia nocturna.

Para limitar el desarrollo de la hipoglucemia nocturna, monitorear la glucemia antes de acostarse y, en una ocasión por semana, entre las 2:30 a.m. y las 3:30 a.m. Después de la medianoche (y hasta aproximadamente las 3 horas de la madrugada), el cuerpo tiene necesidad disminuida de insulina. Si sobra la insulina en ese horario, puede producirse la hipoglucemia. Entre las 3 a.m. y las 8 a.m., el cuerpo tiene necesidad aumentada de insulina. Si falta la insulina en este horario, puede producirse la hiperglucemia. El uso de los análogos de insulina (Humalog/lispro y Levemir/detemir, por ejemplo) minimiza el problema de hipoglucemia nocturna.

CONSECUENCIAS POTENCIALES DE LA HIPOGLUCEMIAS RECURRENTES

Menor cumplimiento terapéutico

Los pacientes con SHI presentan un menor cumplimiento de los cambios recomendados para reducir la frecuencia de hipoglucemias, incluso utilizando programas estructurados de prevención³¹. La habituación al estrés asociado a las hipoglucemias reduce la percepción del riesgo, lo que merma los resultados de las terapias encaminadas a la recuperación de los síntomas y a la prevención de las hipoglucemias graves³¹.

Restricciones a la conducción de vehículos

La presencia de SHI puede incrementar potencialmente el riesgo de accidente en caso de conducción de vehículos. Por este motivo, en muchos países de Europa existen restricciones para la conducción en los pacientes con diabetes, con implicaciones desde la realización de revisiones médicas más frecuentes hasta la denegación del permiso de conducir a grupos de riesgo, como los pacientes con SHI³². La directiva 91/439 de la Unión Europea establece que los pacientes diabéticos en tratamiento con insulina no pueden conducir camiones, vehículos pesados ni autobuses.

¿Disfunción cognitiva?

En el DCCT se realizaron evaluaciones periódicas de múltiples parámetros psicosociales y de conducta en ambos grupos de tratamiento. A pesar de la mayor frecuencia de hipoglucemias graves en el grupo de tratamiento intensivo, no se

encontraron indicios de disfunción cognitiva, incluso en los pacientes con hipoglucemias recurrentes³³.

Sin embargo, otros estudios sugieren posibles defectos en ciertas habilidades motoras o de visión espacial, que parecen estar vinculadas al lóbulo frontal, en particular en los pacientes con hipoglucemias recurrentes³⁴.

Convulsiones, caídas y fracturas en pacientes ancianos, desencadenar eventos cardiovasculares e incluso la muerte.

Merma de la calidad de vida: el miedo a sufrir nuevos episodios es un impedimento para conseguir un control glucémico óptimo. De hecho, también deberían tenerse en cuenta aspectos sociales como la conducción de vehículos, la actividad laboral o recreativa, los viajes y un sinnúmero de actividades cotidianas que pueden verse limitadas o incluso poner en situación de peligro al paciente.

Finalmente, desde el punto de vista económico, el tratamiento de los eventos hipoglucémicos graves ocasiona un **incremento de los costes sanitarios y pérdidas de productividad**

Control glucémico estricto y riesgo de hipoglucemia

Estudio ACCORD Y ADVANCE

En los últimos años se han publicado varios ensayos clínicos en los que se han comparado estrategias terapéuticas más o menos intensivas, y se ha observado en todos ellos un incremento de las hipoglucemias graves¹²⁻¹⁵.

En el estudio ACCORD, con objetivos muy estrictos (HbA1c < 6% en el grupo intensivo frente a HbA1c entre el 7 y el 8% en el convencional, con una media de HbA1c conseguida del 6,4 frente al 7,5%, respectivamente), la incidencia anual de hipoglucemia grave fue alta en ambas ramas: un 3,14% en la de tratamiento intensivo y un 1,03% en la de tratamiento convencional. Por tanto, el riesgo fue tres veces mayor en el grupo intensivo.

En el análisis epidemiológico retrospectivo del estudio ACCORD sobre los factores predisponentes a la hipoglucemia grave¹⁵, la edad, la existencia previa de episodios de hipoglucemia grave, los valores elevados de HbA1c (peor control glucémico), el tratamiento previo con insulina, el sexo femenino, la etnia afroamericana y el nivel cultural bajo se asociaron a un mayor riesgo de hipoglucemia grave¹⁵.

En el estudio ADVANCE (Action in Diabetes and Vascular disease: Preterax and Diamicon-MR Controlled Evaluation), con un objetivo de HbA1c < 6,5% (rama intensiva, tratamiento de inicio con una sulfonilurea [gliclazida]) frente al usual (rama convencional según protocolos locales), las tasas fueron notablemente inferiores: un 0,7% por paciente-año en la intensiva y un 0,4% por paciente-año en la convencional (*hazard ratio* [HR]: 1,86; $p < 0,001$) a pesar de conseguir una media de HbA1c del 6,5 frente al 7,3%, valores similares a los conseguidos en el estudio ACCORD y sin que se observara un incremento de la mortalidad en la rama de tratamiento intensivo¹⁴.

Cabe señalar que en el estudio ACCORD el porcentaje de pacientes insulinizados fue mucho más elevado en ambas ramas (el 77 frente al 55%, en las ramas intensiva y convencional, respectivamente)¹² que en el estudio ADVANCE (el 40 frente al 24%, respectivamente)¹⁴, y ya hemos dicho que el tratamiento con insulina fue un predictor de hipoglucemia grave en el estudio ACCORD¹⁵ y, como veremos a continuación, la hipoglucemia grave lo fue de la mortalidad¹².

Hipoglucemia grave y aumento de la mortalidad en los estudios de control intensivo

Como es bien conocido, el estudio ACCORD se dio por finalizado prematuramente por

un exceso significativo de la mortalidad total del 22% en la rama de tratamiento intensivo, pero este hecho no se ha podido atribuir únicamente al mayor riesgo de hipoglucemia grave observado en dicha rama¹⁵. Así, en el análisis epidemiológico retrospectivo del estudio sobre la relación entre hipoglucemia grave y mortalidad, el antecedente de alguna hipoglucemia grave en cualquiera de las dos ramas del estudio se asoció con un exceso de mortalidad significativo, y fue incluso mayor en el grupo convencional (HR ajustada: 2,3) que en el intensivo (HR ajustada: 1,41)¹². De hecho, entre los participantes que experimentaron al menos un episodio de hipoglucemia grave que requirió la atención de terceras personas en la rama intensiva, la mortalidad fue menor que en la rama convencional, aunque la diferencia no fue significativa (HR: 0,74); sin embargo sí que fue significativa cuando se incluyó en el análisis sólo las hipoglucemias graves que requirieron atención médica (HR: 0,55)¹². También en el estudio VADT se observaron unas tasas muy altas de hipoglucemia grave, tanto en la rama intensiva (el 21% de pacientes) como en la convencional (10%), de tal manera que los pacientes que sufrieron alguna hipoglucemia grave tuvieron un incremento del 88% de eventos cardiovasculares y una mortalidad tres veces superior¹³. Finalmente, también en el análisis epidemiológico del riesgo de hipoglucemia del estudio ADVANCE la hipoglucemia grave en el conjunto de pacientes se asoció a un incremento de la mortalidad cardiovascular y total (HR: 2,68 y 2,69, respectivamente; $p < 0,001$), aunque, como afirman los autores, no puede descartarse que únicamente se trate de un marcador de la fragilidad de los pacientes que las sufrieron¹⁴.

Así pues, podemos concluir que un tratamiento glucémico intensivo como el que se pretendía en los estudios ACCORD, ADVANCE y VADT en pacientes de larga evolución y/o con complicaciones crónicas comporta un aumento del riesgo de hipoglucemia grave, y ésta se asocia a un incremento de la mortalidad¹²⁻¹⁵.

Los resultados de los tres estudios sugieren que se debe mantener un control glucémico menos estricto en los pacientes que han tenido uno o más episodios de hipoglucemia grave, priorizando la prevención de las hipoglucemias graves por encima de los objetivos de control.

Tratamiento: prevención/reversión del síndrome de falta de reconocimiento de las hipoglucemias.

Fanelli et al.²³ fueron los primeros que demostraron que la prevención cuidadosa de las hipoglucemias en los pacientes que las habían presentado previamente (al menos un episodio de hipoglucemia por día) conllevaba la desaparición del SHI, con una recuperación de los síntomas y de la respuesta hormonal frente a las hipoglucemias. Estos hallazgos han sido confirmados con posterioridad en otros trabajos. Además, evitar la hipoglucemia permite restaurar, al menos en parte, la secreción alterada de adrenalina en los pacientes con diabetes de largo tiempo de evolución.

Todas las causas expuestas tratadas aquí serían reversibles y son bastantes los estudios que demuestran que con un exquisito cuidado para evitar cualquier episodio de hipoglucemia, incluso hipoglucemia bioquímica, las respuestas de los mecanismos contrarreguladores y con ellos **los síntomas pueden reaparecer**, en periodos tan cortos como 1 mes.

En los casos debidos a una diabetes de muchos años de evolución no conocemos todavía métodos que ayuden a restablecer los mecanismos de contrarregulación hormonal, por lo cual tenemos que servirnos de **programas de educación diabetológica especiales** que se están desarrollando para la prevención de hipoglucemias graves, y en otros casos habrá que

intentar mantener un “moderado buen control” para tratar de prevenir los episodios de hipoglucemia grave.

Tenemos que adoptar una **MENTALIDAD DE PREVENCIÓN**.

Las hipoglucemias van a presentarse sobretodo si intentamos mantener un **buen control** de la diabetes.

Pero si a pesar de nuestros esfuerzos se produce alguna hipoglucemia grave, esta únicamente nos debe animar a profundizar más en las **medidas preventivas** y en el **correcto tratamiento** cuando se presenten.

Con la intención de conseguir la casi normalización de la glucemia reduciendo al mínimo el riesgo de hipoglucemia,

en los últimos años han aparecido nuevas insulinas con un perfil más fisiológico y reproducible⁴. Los nuevos análogos de insulina de acción rápida (lispro, aspart, glulisina), con un inicio más precoz y una menor duración de acción, intentan simular la secreción de insulina que ocurre tras la ingesta⁴.

Por otro lado, los análogos de insulina de acción prolongada (glargina, detemir) en sustitución de NPH presentan una absorción más predecible y sostenible, una mayor duración de acción y una menor variabilidad, imitando la secreción basal de insulina que ocurre durante la noche y en el periodo interprandial⁴. Sin embargo, a pesar de las ventajas descritas de los análogos de insulina, las hipoglucemias siguen siendo el efecto adverso más importante del tratamiento insulínico.

En consecuencia, mediante los tratamientos insulínicos más avanzados se intenta alcanzar los objetivos glucémicos sin aumentar el riesgo de hipoglucemia. Por tanto, diseñar estrategias para la prevención de la hipoglucemia es un aspecto esencial de la terapia con insulina en los pacientes con diabetes

- El tratamiento con ISCI representa la modalidad de terapia insulínica con menor riesgo de hipoglucemia. Este tratamiento está especialmente indicado en los pacientes motivados que no consiguen los objetivos terapéuticos. La utilización del sistema Paradigm Real-Time (Medtronic, Minneapolis, Estados Unidos), que asocia la administración de insulina a la monitorización continua de la glucosa (en el líquido intersticial del tejido celular subcutáneo), puede ser de utilidad en los pacientes con hipoglucemias graves y recurrentes.
- Utilización de sistemas de monitorización continua de glucosa en la detección de hipoglucemias, especialmente nocturnas. También esta técnica puede permitir la identificación de aspectos mejorables no detectados previamente para una mejor implementación de la terapia insulínica⁴².
- Aplicación de modelos de predicción de riesgo de hipoglucemia utilizando las determinaciones de glucemia capilar. Uno de los más conocidos es el Low Blood Glucose Index, de Kovatchev, capaz de hacer predicciones hasta de un 55% sobre las posibles hipoglucemias graves realizando análisis sobre las determinaciones capilares de los últimos 60 días.

Cuál es el tratamiento de la hipoglucemia?

Se trata de una situación que se debe resolver de forma **rápida y acertada**.

1. Medir la glucosa con el medidor de glucosa antes y después del tratamiento.

2. **No consiste en comer cosas dulces o tomar cualquier alimento o cualquier cantidad**, sino de aportar al organismo de forma inmediata y precisa la cantidad de glucosa que necesita. Es habitual que durante la hipoglucemia se coma de forma descontrolada y con gran voracidad mientras existen los síntomas de hipoglucemia. Ello conlleva una ingesta total de hidratos de carbono muy superior a los 15 gramos indicados, lo cual suele ser la causa de un rebote o hiperglucemia en las horas posteriores.

Otro factor a tener en cuenta es el **tipo de alimento que se ingiere**. Los alimentos como dulces, helados, galletas o chocolates contienen muchos azúcares, pero también una buena cantidad de grasas. La presencia de grasas en los alimentos (además del aporte de calorías extra) hace que su digestión sea más lenta, por lo que los azúcares presentes en el alimento tardan más tiempo en llegar a la sangre. Por tanto, al tomar este tipo de alimentos, a pesar de que la cantidad de hidratos de carbono ingerida sea la correcta, tardan más tiempo en llegar a la sangre y los síntomas de hipoglucemia se mantienen durante más tiempo.

Por tanto, **el tratamiento correcto de la hipoglucemia consiste en aportar unos 15 gramos de hidratos de carbono en forma de alimentos de rápida absorción**.

A continuación podemos encontrar algunos **ejemplos**:

- Un vaso de agua con 2 sobres de azúcar
- Un vaso pequeño (150cc) de bebida refrescante (de cola, naranjada o tónica)
- Un vaso (200cc) de zumo de fruta comercial
- Un vaso de bebida isotónica
- 2-3 pastillas de glucosa (15g)
- Una gelatina de frutas

2. Responder a la hipoglucemia racional y disciplinadamente: no subtratar ni sobretratar la hipoglucemia. Las [tabletas de glucosa](#) representan el tratamiento más rápida y precisa de la hipoglucemia. La glucosa es el azúcar absorbido con más rapidez. La dextrosa es otro nombre para la glucosa; la dextrosa y la glucosa son idénticas.

Cada gramo de glucosa debe subir el azúcar en sangre aproximadamente **5 mg/dL (para un adulto de peso normal) ó 10 mg/dL si es un niño**. Una tableta de glucosa DEX4 contiene 4 gramos de glucosa, y debe subir el azúcar en sangre de un adulto de peso normal, por aproximadamente 20 mg/dL.

En las personas que tienen DM, la única y obligatoria manera de revertir la hipoglucemia es por elevar la cantidad de glucosa en la sangre circulante.

En general, el tratamiento de la hipoglucemia en adultos consiste en **seguir la regla del 15x15**: suministrar inmediatamente unos 15 gramos de hidratos de carbono de rápida absorción y esperar durante 15 minutos (en reposo) a que se restablezcan los niveles de glucosa en sangre. Si después de esos 15 minutos de espera no se ha

mejorado la situación se deberá ingerir otros 15 gramos de hidratos de carbono.

Persona consciente

- .tomar o comer 10 - 15 gramos de carbohidrato de acción rápida (glucosa o algo azucarado) y seguirlos de una cantidad moderada de proteína y grasa, si uno quiere que la elevación de glucosa sanguínea sea más duradera
- esperar 10 - 15 minutos
- si siguen presentes los síntomas y/o signos y el medidor de glucosa indica 70 mg/dL ó menos, entonces tomar o comer otros 10 gramos de carbohidrato de acción rápida
- mantener la glucemia más o menos en 85 - 95 mg/dL (más de 70 mg/dL y menos de 110 mg/dL)

¿En qué consisten 10 gramos de carbohidrato de acción rápida?

- glucosa/dextrosa (2.5 tabletas de glucosa) (lo mejor porque es lo más rápido)
- 220 mililitros (un poco menos de 1 vaso) de leche entera

Toma 15 gramos de glucosa o equivalente, como media taza de leche descremada o media taza de jugo. Evita comer barras de dulce o de chocolate como una fuente de azúcar de rápida absorción, ya que contienen grasa y esto reduce la absorción de la glucosa. Espera 15 minutos y vuelve a medir tu nivel de glucosa. Se tarda 15 minutos para que la comida aumente el nivel de azúcar en sangre. Si tu azúcar en la sangre es todavía menor a 60 mg/dL, vuelve a consumir otros 15 gramos de glucosa.

Si la hipoglucemia es más severa, puede requerir más de 15 - 20 gramos de carbohidrato de acción rápida para revertirla. Por lo regular, los síntomas y el medidor de glucosa indicarán la severidad de la hipoglucemia. El tratamiento de la hipoglucemia no trata los síntomas de hipoglucemia. Estos desaparecerán después de que la glucosa en sangre se haya normalizado.

Inyección de glucagon TRATAMIENTO POR OTRA PERSONA en casa u hospital:
Si la persona que tiene DM ya está inconciente o pronto llegará a estar inconciente, será necesario inyectarle el glucagon (una hormona que causa que el cuerpo libere la glucosa almacenada en el hígado) o dar glucosa por vía endovenosa. El glucagon tarda entre 8-18 minutos en revertir la inconciencia.

Si la persona que tiene DM ya está inconciente o pronto lo estará y si el glucagon no revierte la inconciencia o la hipoglucemia, será necesario llevarla al hospital para que le den glucosa por vía endovenosa, para revertir la descompensación provocada por la hipoglucemia. Si la persona que tiene DM está inconciente y el glucagon no está disponible, debe trasladarse al hospital inmediatamente.

GLUCAGÓN ¿Qué es? ¿Cuándo y cómo utilizarlo?

El glucagón, al igual que la insulina, es una hormona que se produce en el páncreas. Su principal función es aumentar los niveles de glucosa en sangre, utilizando los niveles de glucosa que existen en el hígado. Por eso es de gran utilidad en aquellas situaciones de hipoglucemia en las que se ha perdido el conocimiento y no se pueden tragar los alimentos.

Todas las personas con diabetes, especialmente las que se inyectan insulina, deberían tener, al menos, un envase de glucagón en su casa, en su lugar de trabajo, colegio, etc, y, adiestrar a alguna persona cercana a ellos que sepa cómo y cuándo administrárselo en caso de necesidad.

¿Qué hay que hacer para prepararlo e inyectarlo?

Preparar la inyección de glucagón es muy fácil, ya que se vende en forma de "kit" que contiene todo lo necesario (Glucagón-Gen Hypokit).

Cualquier persona puede hacerlo. Simplemente hay que introducir el agua que hay en la jeringa en el vial de polvo de glucagón, agitar suavemente, extraer el contenido total del frasco e inyectar la totalidad. La inyección suele hacerse por vía subcutánea (debajo de la piel, como la insulina), pero también puede hacerse por vía intramuscular (como las inyecciones habituales) e incluso no importaría que por accidente se pusiera en vena.

No hay por qué tener ningún temor, pues el glucagón puede inyectarse por cualquier vía sin ningún riesgo para la persona con diabetes. Si la persona recupera el conocimiento, entonces y nunca antes, hay que darle hidratos de carbono, ya que el efecto del glucagón es muy rápido y podría volver a presentar una hipoglucemia.

Si en el transcurso de 10 minutos, la persona no ha recuperado el conocimiento y no ha llegado el Servicio de Urgencias, puede repetirse la inyección. Tampoco se debe temer el hecho de inyectar glucagón cuando no se está frente a una hipoglucemia. Ante la duda entre glucosa en sangre alta o baja, es SIEMPRE preferible actuar como si se tratase de una bajada.

Glucagon: TENER, APRENDER a mezclar y utilizar la dosis correcta, ENSEÑAR su mezcla y uso a otros en su entorno que podrán necesitarlo saber en un momento dramático.

El glucagon no funciona bien si la persona con hipoglucemia

- ha estado siguiendo un régimen para bajar de peso
- ha estado enferma por tiempo breve o largo
- ha llegado a estar debilitada por enfermedad, cirugía, gastroenteritis, vómitos, diarrea
- ha hecho mucha o intensa actividad física anterior a la hipoglucemia
- ha recibido dosis de glucagon en los últimos 1 – 10 días
- es neonato con reservas disminuídas de azúcar hepática (la glucosa almacenada en el hígado se llama "glucógeno")

El glucagon es menos eficaz

(1) si la persona combina la insulina o las sulfonilureas con metformina, y

(2) en el tratamiento de hipoglucemia causada por la ingesta de alcohol (cerveza, vino, tequila y otros)

Sugerencias prácticas

Siempre tratar con rapidez la hipoglucemia. La progresión de hipoglucemia leve a hipoglucemia moderada a hipoglucemia severa puede desarrollarse en pocos minutos.

.

Cuando hay dudas de si estén presentes o no los síntomas y/o signos de la hipoglucemia, AUTOMONITOREAR la glucemia con el medidor casero de glucosa. Si es imposible verificarla con el medidor casero de glucosa, TRATAR los síntomas y/o signos como si fueran los de hipoglucemia.

.

Elucidar y memorizar el patrón personal temprano de signos y síntomas de una hipoglucemia. Este patrón es individual y sirve para asegurar o garantizar el autotratamiento oportuno de la hipoglucemia.

.

Síntomas y/o signos tempranos de la hiperglucemia pueden incluir trastornos en el comportamiento (tales como la fácil irritabilidad, la distracción mental, la agresividad, la incoordinación de lenguaje, la somnolencia, los movimientos torpes, el dolor de cabeza o uno de muchos síntomas más).

.

La glucosa, en forma de tableta de 4 gramos de carbohidrato cada una, es la sustancia que más rápidamente revierte la hipoglucemia, pero su efecto y duración son más breves que los del carbohidrato combinado con proteína y grasa.

.

La selección de carbohidratos de acción rápida para el tratamiento de la hipoglucemia es importante. Los alimentos como el pastel, el pay, el helado y los chocolates contienen azúcares, pero TAMBIEN contienen mucha grasa. La presencia de la grasa retrasa la absorción de los azúcares. La demora en la absorción de los azúcares (carbohidratos de acción rápida) permite la prolongación de la hipoglucemia. Una ó dos tabletas de glucosa funcionarán más rápidamente para iniciar el proceso de revertir la hipoglucemia que un barra de chocolate.

.

En el autotratamiento de la hipoglucemia, limitar los carbohidratos ingeridos a los necesarios para subir la glucemia a niveles normales (71 - 99 mg/dL). NO seguir comiendo hasta que remitan los síntomas. Exagerar en cuanto al carbohidrato necesario es lo que causa el sobretatamiento de la hipoglucemia (y la hiperglucemia que sigue). La tendencia a sobrecorregir la condición se ha llamado la "glotonería de la ansiedad" y provoca posteriormente un rebote hiperglucémico

importante y difícil de eliminar.

Si la persona que tiene DM está inconsciente, NUNCA intentar forzarle a tomar alimentos o líquidos por vía oral. Existe un riesgo de que se ahogue.

Si después del tratamiento de la hipoglucemia con carbohidrato de acción rápida y proteína, aún faltan más de 30 minutos para el próximo alimento o colación, la persona debería recibir 10 gramos adicionales de carbohidrato mezclado con proteína y grasa, que proporciona una acción más prolongada (por ejemplo, yoghurt ó jamón o pollo o 1 cucharada de crema de cacahuete).

Después de una hipoglucemia moderada o severa, puede ser necesario descansar 15 - 45 minutos. A veces los síntomas y/o signos tardarán en desaparecer, aun cuando la glucemia se haya vuelto a lo normal (entre 71 - 99 mg/dL).

Después de un episodio de hipoglucemia, es vital no regresar a una actividad peligrosa (manejar, utilizar herramientas eléctricas, nadar) hasta que hayan desaparecido totalmente los síntomas y/o signos y cualquier malestar asociado con el episodio de hipoglucemia. Aun cuando no se presenta un episodio de hipoglucemia anteriormente, monitorear siempre la glucemia antes de manejar, sea corto o largo el camino, y cada dos horas durante un viaje largo en avión o automóvil.

La hipoglucemia causada por los antidiabéticos orales puede persistir o recurrir por hasta 3 días. Por eso, es necesario vigilar la glucemia con mucha atención después de las hipoglucemias relacionadas con su uso.

Es vital estar alerta para síntomas y/o signos de hipoglucemia hasta 1 semana después de un coma hipoglucémico.

Situaciones concretas:

Existen algunas situaciones que incrementan el riesgo de sufrir hipoglucemias y que además hacen que el tratamiento de ellas sea ligeramente diferente.

Es el caso de las **hipoglucemias durante o en las horas posteriores al ejercicio**. La actividad física intensa no solamente consume la glucosa de la sangre sino también la que el organismo almacena en los músculos y en el hígado, la cual podría ser utilizada para “defenderse” cuando se produce una hipoglucemia. Algo similar ocurre tras la **ingesta de cantidades moderadas o elevadas de alcohol**, pues éste limita la capacidad del hígado para hacer llegar la glucosa almacenada hasta la sangre.

Por tanto, para tratar la hipoglucemia aparecida después del ejercicio físico o tras la ingesta de cantidades moderadas de alcohol, **además de tomar los 15 gramos de hidratos de**

carbono iniciales se deberán tomar otros 10-15 gramos adicionales, pues al haberse gastado esta reserva de glucosa, es probable que la hipoglucemia se repita en las horas posteriores. Para este suplemento extra, se utilizarán hidratos de carbono **de absorción más lenta** como galletas o pan con queso, que pasen a la sangre de forma más progresiva.

Finalmente, aquellos que siguen **tratamiento con los fármacos Acarbosa o Miglitol** deben saber que estos impiden la digestión y la absorción de la sacarosa o azúcar de mesa, por lo que no podrán tomar azúcar o bebidas azucaradas para tratar la hipoglucemia sino que solamente podrán **usar glucosa pura**.

El ejercicio o la actividad física: monitorear la glucemia antes y después (y durante, si es de larga duración) la actividad física. Verificar la glucemia es la mejor manera de evitar la hipoglucemia por causa del gasto calórico que se requiere en el ejercicio o la actividad física y por causa de la aumentada sensibilidad a la insulina que es uno de los resultados positivos del ejercicio físico y de la actividad física. Al hacer el ejercicio o la actividad física, es buena idea tener a la mano alguna forma de glucosa de acción rápida (por ejemplo, [tabletas de glucosa](#)).

JAMÁS dejar a un niño solo cuando tenga hipoglucemia; puede perder la conciencia y/o accidentarse seria o fatalmente.

.

La persona que tiene DM siempre debe llevar consigo una forma de glucosa de acción rápida para usar en el tratamiento de la hipoglucemia imprevista o repentina. Adicionalmente, siempre debe tener en casa y en su trabajo una forma de glucosa de acción rápida ([tabletas de glucosa](#), por ejemplo).

.

La persona que tiene DM hace bien al informar y educar a las personas que podrán tener necesidad de saber sobre la presencia de DM, sus síntomas y/o signos y su tratamiento (incluso el uso del glucagon). Las personas que podrán tener necesidad de saber incluyen: miembros de la familia, los maestros, los amigos, el novio o la novia, los compañeros de la escuela y/o trabajo y los compañeros de la fiesta o la cantina.

.

Una tarjeta, medalla o [pulsera](#) (en la bolsa, billetera o muñeca) que dice "Yo tengo diabetes" es precaución muy razonable.

DECÁLOGO DE RECOMENDACIONES PARA PREVENIR LAS HIPOGLUCEMIAS GRAVES

1.- SI PIENSA QUE PUEDE TENER UNA HIPOGLUCEMIA:

- Tome un zumo, bebida azucarada o tabletas de glucosa preferentemente siguiendo nuestras instrucciones. (Recuerde la regla 15/15).
- Cuando sea posible confirme la hipoglucemia con su medidor de glucosa.

2.- LLEVE SIEMPRE TABLETAS DE GLUCOSA O AZUCAR COMUN CON UD.

- Además de su carnet, medalla o pulsera identificativa.

3.- NUNCA ESPERE PARA TRATAR UNA HIPOGLUCEMIA.

- No intente esperar, ni pensar que le sobra tiempo, etc.

4.- CUANDO ALGUIEN DE SU ENTORNO LE SUGIERA QUE TOME ALGO porque crea que Ud tiene una hipoglucemia, siga su consejo o al menos chequee su glucemia.

5.- ASEGURESE que las personas que frecuentemente están con Ud., saben que tiene diabetes y como tratar una hipoglucemia.

6.- ESTE ALERTA ANTE NUEVOS SINTOMAS... Y EVITE HIPOGLUCEMIAS LEVES DE REPETICION

Como sabe los síntomas pueden variar con el tiempo. Después de una hipoglucemia, deténgase a pensar, se debe intentar obtener información de cada una para que nos ayude para la próxima.

7.- DEBEMOS PRESTAR ESPECIAL ATENCION... y tomar medidas si:

.- Hemos comido menos de lo usual.

.- Si se ha realizado más ejercicio del habitual (recuerde que el ejercicio continua descendiendo el azúcar horas después de haberlo finalizado).

.- Durante la menstruación en algunas chicas.

.- En la semana posterior a cualquier episodio de hipoglucemia grave.

8.- INTENTAR NO DORMIR SOLO, y si fuera imposible entonces realizar obligatoriamente la toma de última hora y la glucemia antes de acostarse además de realizar frecuentemente determinaciones a las 3 de la madrugada y especialmente los días en que se produzca algunas de las situaciones citadas en el apartado anterior.

9.- INSTRUYA A SUS FAMILIARES para que mantengan la calma y le inyecten glucagón, para lo cual tienen que estar previamente instruidos, no intentando si esta inconsciente jamás forzar la ingesta de líquidos. La inyección puede repetirse a los 10 minutos (No soluciona la hipoglucemia provocada por el alcohol).

10.- MANTENGA SIEMPRE SU GLUCAGON en la nevera y acuérdesese de revisar la fecha de caducidad. Es aconsejable disponer de 2 envases.