



GUÍA *de* EDUCACIÓN TERAPÉUTICA

*al inicio de tratamiento con
infusión subcutánea
continua de insulina (ISCI)*

Edita: © 2012 Sociedad Española de Diabetes (SED)

Realiza y maqueta: PardeDós

Depósito Legal: M-38313-2012

Impreso en España/ Printed in Spain

Reservados todos los derechos. No se puede reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenarla en un sistema recuperable, ni transmitirla por ningún medio electrónico, mecánico, fotocopiado, en discos ni de cualquier otra forma sin autorización previa y escrita por los propietarios del copyright.

El empleo de los nombres registrados, marcas registradas, etc, en esta publicación, no significa -incluso en ausencia declaración explícita- que tales nombres están exentos de las leyes y reglamentos protectores pertinentes y que por tanto pueden emplearse libremente.

Responsabilidad de productos: el editor no puede garantizar los datos sobre posología y aplicaciones de los medicamentos indicados en este libro. En cada uno de los casos, el usuario tiene que comprobar su precisión consultando otra literatura farmacéutica.

Prólogo

El número de personas con diabetes tipo 1 subsidiarias de tratamiento con bomba de insulina es cada vez mayor. Las aplicaciones que ofrece este tipo de tratamiento son múltiples debido a que se pueden conseguir ajustes de insulina más acordes a las necesidades de cada persona que los que se pueden obtener con múltiples dosis de insulina. Proporciona una mayor flexibilidad del tratamiento en relación con los horarios de trabajo, la actividad física, los periodos más o menos prolongados de ayuno, así como una mejor cobertura tras comidas con diferentes índices glucémicos.

Utilizar este tipo de tratamiento implica de un mayor requerimiento de centros y por tanto de profesionales, siendo imprescindible una adecuada formación de los mismos. La educación terapéutica, que tiene como objetivo facilitar los conocimientos y las habilidades para la autogestión de la diabetes, es imprescindible dentro del tratamiento global de la persona con diabetes. Se requiere un equipo multidisciplinar y programas estructurados con el fin optimizar al máximo los resultados. La terapia ISCI necesita un programa educativo específico con el fin de optimizar la implementación de la terapia así como el seguimiento. Disponer de una guía de bolsillo donde se resuma de forma clara y concisa un programa educativo específico para ISCI puede resultar de gran ayuda, sobre todo para aquellos profesionales que comienzan con la terapia. La Guía que la SED ofrece y que surge de la iniciativa de los grupos de trabajo de Nuevas Tecnologías y de Educación Terapéutica dirigida a profesionales dedicados a la diabetes y más particularmente a aquellos que se inician en el tratamiento con ISCI, quiere pro-

porcionar una información clara, didáctica y completa sobre este tema y dar respuesta a tantas preguntas que nos formulamos sobre esta cada vez más novedosa modalidad terapéutica.

Esperamos por tanto que esta guía, resulte de gran utilidad facilitando tanto el inicio como el mantenimiento de la terapia ISCI.

Dra. Cintia González Blanco

Coordinadora del Grupo de Nuevas Tecnologías de la SED

Dra. Adela Rovira Loscos

Coordinadora del Grupo de Educación Terapéutica de la SED

Julio 2012

Colaboradores

La elaboración de esta guía ha corrido a cargo de una comisión que forma parte del Grupo de trabajo de Nuevas Tecnologías y del Grupo de trabajo de Educación Terapéutica de la Sociedad Española de Diabetes y está formada por las siguientes personas:

- Dra. Raquel Barrio, del Hospital Ramón y Cajal, Madrid.
- Dr. Víctor Andia, del Hospital Gregorio Marañón, Madrid.
- Dr. Federico Vázquez, del Hospital Cruces, Bilbao.
- DUE Yolanda Salgado, del Hospital Cruces, Bilbao.
- Grado de Enfermería, Mayte Valverde, Mutua de Tarrasa, Barcelona.
- Grado de Enfermería, Margarita Jansa, del Hospital Clinic, Barcelona.
- Dibujos DUE Miguel Flores, CAP Balàfia, Llérida.

Coordinadora de la guía

- Grado de Enfermería, Mercedes Galindo, del Hospital Clínico San Carlos, Madrid

Índice de capítulos

Prólogo	1
Abreviaturas utilizadas en el programa	6
Justificación de la necesidad de un programa de E.T. ISCI	7
Entrevista Inicial	8
Objetivos de la Educación Terapéutica	9
Sesiones del programa	10
1ª Sesión	13
2ª Sesión	23
3ª Sesión	32
4ª Sesión	40
Programa de E.T. para ISCI nivel básico	50
Preguntas más frecuentes	51
Bibliografía	52



Sistema Accu-Chek Combo



Sistema Animas



Sistema Medtronic

Abreviaturas utilizadas en el programa

- B: bolo
- BC: bolo corrector
- BN: bolo normal
- BOC: bolo onda cuadrada
- DTI: dosis total de insulina
- ET: educación terapéutica
- FSI: factor de sensibilidad
- GC: glucemia capilar
- GS: glucemia sanguínea
- HC.: hidratos de carbono
- HBA1c: hemoglobina glucosilada
- ISCI: infusión subcutánea continua de insulina
- MDI: múltiples dosis de insulina
- rHC: raciones hidratos de carbono
- RI/HC: ratio insulina/ hidratos de carbono
- SI: sistema de infusión
- TB: tasa basal
- TBT: tasa basal temporal
- UI: unidades internacionales de insulina

Justificación de la necesidad de un programa de Educación Terapéutica (E.T) ISCI

- El tratamiento con ISCI requiere una implicación activa por parte del paciente y/o sus familiares, especialmente en caso de pacientes pediátricos. Existen criterios clínicos para valorar la indicación del tratamiento con ISCI, y requisitos que puedan garantizar la capacitación para un adecuado manejo del mismo.
- El programa educativo debe contener todos los conocimientos teóricos y ofrecer las prácticas necesarias para que el paciente consiga las habilidades imprescindibles para un adecuado manejo del tratamiento con ISCI, lo que supone un reto tanto para las personas como para los profesionales.

Entrevista Inicial

Los objetivos del programa aun estando establecidos previamente deben individualizarse mediante una entrevista individual.

El inicio de este nuevo tratamiento debe plantear 2 objetivos:

- ◆ Valorar si existen las causas que han impedido a la persona un mejor control glucémico
- ◆ Fortalecerla para optimizar su control.

La entrevista va a permitir valorar las expectativas que tiene ante la nueva terapia, grado de conocimientos y mitos al respecto.

Hay que analizar:

1. Las causas que han impedido conseguir los objetivos con el tratamiento en terapia intensiva con MDI
 - Falta de conocimientos previos y/o de implicación
 - Inseguridad a la hora de tomar decisiones
 - Dificultades de índole personal o laboral para conseguir un control adecuado.
2. Valorar las dificultades y beneficios que puede aportar al paciente el tratamiento con ISCI
3. Conocer si las expectativas o ideas preconcebidas del paciente son reales o no
4. Saber los puntos a potenciar en el programa de entrenamiento con ISCI

Los objetivos de la E.T. son capacitar a la persona a través de conocimientos, habilidades y el desarrollo de actitudes

Objetivo de conocimientos:

- Conocer las bases del tratamiento con ISCI
- Utilizar algoritmos de modificación de la línea basal y bolo
- Adaptar el plan de alimentación RI/HC,
- Adaptar los requerimientos a las actividades cotidianas, viajes o situaciones especiales
- Integrar ISCI en la vida cotidiana (realizar desconexiones de mayor o menor duración)
- Prevenir y tratar complicaciones agudas (hipoglucemias, hiperglucemias y cetosis)

Objetivos de habilidades en la bomba de infusión:

- Conocer qué es un sistema ISCI
- Conocer las diferentes partes que forman ISCI
- Manejo del sistema
- Adquirir las habilidades necesarias para preparar ISCI y aplicarlo previniendo posibles eventos adversos como lipohipertrofias e infecciones cutáneas

Trabajar las actitudes para implicarse en:

- Aplicar los conocimientos sobre el manejo del tratamiento de la diabetes
- **Optimizar el autocontrol**
- Tener capacidad para aprender a adaptar los conocimientos a sus necesidades reales
- Saber tomar decisiones, para solventar imprevistos
- Ser capaz de utilizar el sistema ISCI
- Realizar monitorización intensiva y registrar los resultados en el cuaderno de control
- Acudir a las visitas de seguimiento.

Sesiones del programa

- El programa de ET se realizará a lo largo de varias sesiones, el contenido, la duración, el número y la frecuencia de las mismas dependerá de las necesidades del paciente y de la disponibilidad de la Unidad de Diabetes (un número aconsejable sería de unas 4 sesiones)
- En cada una de las sesiones se revisarán los temas tratados en la sesión anterior y las dificultades que hayan podido darse en el tiempo transcurrido desde la misma. Se plantearán nuevos objetivos de conocimiento y de capacitación o habilidad.

- Estas sesiones de E.T. se pueden realizar de forma grupal (aconsejable un número de personas no superior a cuatro).

El contenido del programa educativo puede parecer extenso, pero muchas de los contenidos no son nuevos para el paciente, ya los conoce puesto que han sido aplicados en terapia bolo-basal (factor de sensibilidad, contaje de hidratos de carbono, manejo de hipoglucemia etc.) por ello en las sesiones del programa educativo ISCI algunos pacientes solo necesitaran que se evalué su adecuado manejo y se refuercen)

1ª

Sesión

Se plantea como se van a realizar las sesiones, número de integrantes, y objetivos de conocimientos y habilidades a conseguir

Se evalúan:

1. El registro de los valores de glucemia capilar (número de glucemias y objetivos de control)
2. La cuantificación diaria de cantidad de hidratos de carbono (HC) y la dosis de insulina administrada
3. La actuación ante las hipoglucemias.

Objetivos de conocimiento, SABER:

- Cual es el perfil de acción de los análogos de insulina de acción rápida y lenta.
- Corregir las desviaciones que interfieren en los objetivos glucémicos y relacionar control glucémico con las diferentes variables.
- Utilizar algoritmos de modificación de la pauta: línea basal y bolos. Identificar el efecto de la basal y los bolos sobre las glucemias.

Concepto de tasa basal y diferentes tramos de la tasa basal

- Concepto de bolo, diferentes tipos de bolo
- Qué es el factor de sensibilidad a la insulina
- Cálculo de la dosis correctora de insulina
- Definir los objetivos de control glucémico
- Prevenir y tratar complicaciones agudas (hipoglucemias...) es importante verificarlas con descargas de gestor de datos.

Tasa basal

Es la cantidad de insulina necesaria para mantener los niveles de glucemia adecuados por la noche y en los periodos que transcurren entre las comidas.

El cálculo de la tasa basal inicial se hace de manera diferente según el paciente esté tratado previamente con el análogo de acción prolongada insulina glargina o detemir.

Tratamiento con ISCI



Niños	Si viene de insulina glargina: disminuir un 20% la dosis y aplicarlo para el cálculo de la tasa basal	Si viene de insulina detemir: disminuir un 25% la dosis y aplicarlo para el cálculo de la tasa basal.
Adolescentes	Si viene de insulina glargina: disminuir un 25% la dosis y aplicarlo para el cálculo de la tasa basal	Si viene de la insulina detemir: disminuir un 35% la dosis y aplicarlo para el cálculo de la tasa basal.
Adultos	Si viene de insulina glargina: disminuir un 20% la dosis y aplicarlo para el cálculo de la tasa basa	Si viene de la insulina detemir: disminuir un 25% la dosis y aplicarlo para el cálculo de la tasa basal.

1. La tasa basal se programa en **UI/ h**. La programación comienza siempre a las **0,00 horas** y queda programada para las 24 horas del día, permite diferentes intervalos horarios según necesidades.
2. El incremento de UI/h puede ser de **0,025; 0,05 o 0,1** dependiendo del modelo de bomba y edad del paciente
3. Las modificaciones de incrementos deben realizarse **entre una y dos horas antes** del intervalo que se desea modificar. Los diferentes modelos de bombas permiten programar varios patrones basales y diferentes incrementos (ver tabla de tasa basal)

ACTIVIDADES PRÁCTICAS RELACIONADAS:

Programación de tasa basal: paciente de ... años, tratado previamente...

*Programar una tasa basal para los diferentes tramos
0.00 a 7h..... u/h de insulina*

7.00 a 12.00h u/h de insulina

12 a 24 h..... u/h de insulina

Bolo

**Bolus
estándar
o normal**



Cantidad de insulina en UI que se administra para cubrir una ingesta o bolo corrector (BC) para corregir una hiperglucemia accidental.

Intenta imitar la secreción pancreática de insulina ante la ingesta.

Cálculo del Bolo

Aunque hay fórmulas para calcularlo en la edad adulta estas no pueden ser aplicadas en pediatría. La cantidad de insulina necesaria para cubrir cada ración de HC es diferente en las distintas ingesta del día y en los distintos momentos de la vida, así los adolescentes precisan más insulina para cubrir cada ración de HC por la resistencia a la insulina que existe en estas edades.

Formas de calcularlo en adultos:

50% de la dosis total calculada para ISCI

1. Total insulina para B/número de raciones de HC por día, (cantidad de insulina por ración de 10g de HC)
2. Regla del 500: 500/dosis total de insulina calculada para ISCI (cantidad de HC que cubre una unidad de insulina)

En la edad pediátrica inicialmente se mantiene la ratio que se utilizaba en MDI y se ajusta según glucemia pre y 2 horas postingesta.

En adultos tras un cálculo teórico inicial también se ajustarán los ratios de cada comida en función de las glucemias postprandiales.

Factor o Índice de sensibilidad(FSI)

Indica la glucemia en mg/dl que hace descender 1 UI

Para análogos de insulina de acción rápida se calcula:

1800: total unidades de insulina = **FSI**

Para insulina humana se calcula: 1500/Dosis diaria total

Bolo corrector (BC)

Se utiliza para corregir una hiperglucemia en un momento dado, para ello es necesario conocer el factor de sensibilidad a la insulina.

Glucemia actual- Objetivo de glucemia/FSI= UI de insulina a administrar

ACTIVIDADES PRACTICAS RELACIONADAS:

Calcular el FSI como si estuviera ISCI conectada

Realizar ejercicios de cálculo de bolo corrector

Ej dosis total de insulina 40 ui

Calcular el bolo corrector teniendo un objetivo glucémico de 100 mg/dl en un paciente con una glucemia 280 mg/dl y con un objetivo de 150 mg/dl con una glucemia 270 mg/dl.

HIPOGLUCEMIA

Se define toda glucemia < 70 mg/dl.



Como actuar en caso de HIPOGLUCEMIA LEVE-MODERADA CASUAL

- Antes de un bolo prandial: tomar HC de acción rápida y cuando haya superado los 70 mg/dl poner el bolus ajustándolo “a la baja” y comenzar inmediatamente la ingesta comenzando por los HC de acción más rápida (GS actual – GS objetivo)/ FSI
- En el intervalo de las 2 h1/2 después del bolus preprandial Si < 70 mg/dl y sin actividad física, ingerir una o dos raciones de HC de acción rápida (1/2 a 1 ración HC en niños pequeños) y se puede utilizar una TBT reduciendo el 50% durante 1 hora

Si < 70 mg/dl y se va a realizar actividad ingerir 1-2 raciones de CH primero de acción rápida y cuando se haya solventado HC de acción lenta y suspender la infusión durante la actividad, que no debe superar la hora una hora u hora y media.

Hay que tener en cuenta que la basal que suspendamos no hace su efecto hasta media o una hora después.

Si la hipoglucemia ocurre entre ingestas (más de 2 horas y 1/2 desde la ingesta y falta tiempo para comer) hay que individualizar según la glucemia y la actividad a realizar, ingerir una pequeña cantidad de HC de acción rápida y luego lenta y programar una TB temporal según la causa.

Como actuar ante una HIPOGLUCEMIA GRAVE

Desconectar la bomba o retirar el catéter pudiendo incluso cortarlo (la familia debe estar adiestrada)

Inyectar glucagón (1/4 ampolla en los niños muy pequeños, 1/2 ampolla en los prepuberales y la ampolla entera en adolescentes y adultos)

Al recuperar la consciencia mantener la glucemia con aporte de HC restringiendo los líquidos.

Una vez solucionada volver a conectar la bomba.

Objetivos de capacitación o habilidades

En esta sesión se suministra la bomba y se le identifican los diferentes elementos que componen el sistema de ISCI

Equipo:

- Bomba
- Reservorio de insulina con capacidad máxima de 300 UI.
- Conjunto de catéter fino, flexible y transparente por donde pasa la insulina enviada, conectado al reservorio de la insulina.
- Cánula instalada en el tejido subcutáneo, fina y flexible, de teflón o metal.
- Pinchador o dispositivo de inserción
- Baterías

Manejo Práctico del sistema

Se explica la configuración y la suspensión de la pauta basal y de los bolos y se maneja en la bomba los diferentes menús, utilidades, alarmas etc.

- Programación de diferentes patrones de basales
- Programación y suspensión de bolo normal
- Calcular diferentes bolos correctores

Se marcan objetivos de conocimiento para la siguiente sesión:

- Realizar 7-8 controles de glucemia diarios (pre y 2h post-ingesta y nocturnos)
- Anotar las actuaciones ante hipoglucemias e hiperglucemias (reforzar la correcta actuación en caso de hipoglucemia)

Se marcan objetivos de capacitación o habilidad para la para la siguiente sesión:

- Funcionamiento y manejo del sistema ISCI configurando y suspendiendo las basales y bolos.
- Plantear posibles situaciones de correcciones con FSI de glucemias, pre y postprandiales
- Anotar dudas

Es importante evaluar en cada sesión si se ha comprendido lo explicado en la sesión anterior, para reforzarlo si es necesario.

2ª

Sesión

Se evalúan los conocimientos adquiridos en la sesión anterior en relación a:

1. El registro de los valores de glucemia capilar (numero de glucemias y objetivos de control)
2. La cuantificación diaria de cantidad de HC y la dosis de insulina administrada
3. La actuación ante las hipoglucemias e hiperglucemias

Objetivos de conocimiento, SABER:

- Infusión Basal Temporal
- Diferentes tipos de bolo: estándar o normal; ampliado o cuadrado, el multionda, mixto o dual.
- Bolo ayuda, bolo rápido, bolo audible etc.
- Ratio insulina /HC
- Concepto de ratio insulina para cubrir la unidades grasa-proteína

Objetivos de capacitación o habilidad

- Programar diferentes basales temporales
- Programar diferentes tipos de bolo
- Calcular el Ratio de insulina / HC
- Calcular el ratio de insulina/unidad grasa-proteína para una comida (se individualizara el aprendizaje)

Tasa basal temporal (TBT)

Sirve para modificar la tasa basal en relación a diferentes actividades: actividad deportiva, enfermedad etc.

Se programa la duración y el índice de la tasa basal temporal. La TBT se inicia en el mismo momento de programarla, una vez terminado el tiempo estipulado se pasa automáticamente a la TB habitual

ACTIVIDADES PRACTICAS RELACIONADAS:

Programación de tasa basal temporal

Ej. Programar una tasa basal de **0,2** durante **4 horas**

Ej Programar una tasa basal de **+50%** durante **3 horas**

Ej Programar una tasa basal temporal y cancelarla después.

Existen diferentes tipos de bolo que nos permiten ajustarlos a diferentes necesidades (ver tabla)

Tipos de “Bolus”

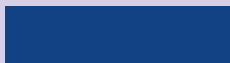
Bolus
estándar
o normal



Bolus
multionda o dual



Bolus
extendido o cuadrado



Doble Bolus
estándar o normal



Bolo normal

Libera en un corto espacio de tiempo la cantidad de insulina programada, de forma similar a la inyección subcutánea de insulina.

- El ajuste de los bolos se realiza con la glucemia post-ingesta (2 horas)
- La cantidad de insulina a infundir en un bolo se calcula según la glucemia pre-ingesta, y cantidad de HC a ingerir en esa comida (ratio insulina /HC)

El tipo de bolo a utilizar está determinado por la cantidad de grasa/ proteínas, el tiempo en el que se pueda dilatar una comida o problemas con el vaciado gástrico.

Bolo extendido o cuadrado

- Libera la cantidad recomendada a lo largo del tiempo que se programe.
- Es útil en pacientes con digestiones lentas o comidas largas

Bolo multionda o dual

- Reúne las características de los dos anteriores. Administra de manera rápida una cantidad de insulina como bolo normal y el resto en el tiempo que se programe como bolo cuadrado.
- Es útil en comidas con una composición rica en grasas y proteínas

ACTIVIDADES PRÁCTICAS RELACIONADAS:

Programación y cancelación de distintos tipos de bolo

Ej. Programar un bolo normal de 4 UI

Ej. Programar un bolo normal de 4 UI y cancelarlo después

Ej. Programar y cancelar un bolo de onda cuadrada de 6 UI a pasar en 1 hora
Ej. Programar y cancelar un bolo de onda dual de 6 UI a pasar el 60% en como “bolo normal” y el resto en 1 hora.

Ratio Insulina/ Hidratos de Carbono

Es la cantidad de insulina necesaria para metabolizar una ración de HC (cantidad de alimento que contiene 10gr de HC.)

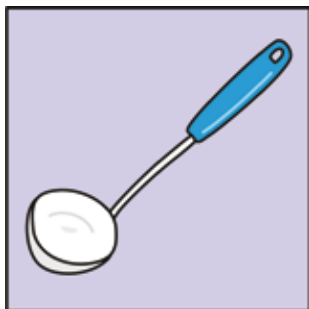
Las necesidades pueden ser diferentes para los diferentes momentos de día, se deben calcular por separado.

Se calcula dividiendo la cantidad de insulina que se administra para una determinada cantidad de HC y que partiendo de una glucemia pre-ingesta en los límites normales (70-120) consigue a las 2 horas una glucemia adecuada entre 100-140 mg/dl.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS RELACIONADAS:

Calcular la ratio .I./HC. para un desayuno de 6 raciones y una dosis de insulina de 5 UI, si la glucemia pre-ingesta es de 88 mg/dl y la pos-ingesta de 145 mg/dl.

Calcular la ratio.I./HC para un desayuno de 10 raciones de HC y una dosis de insulina de 12 UI, si la glucemia pre-ingesta es de 90 mg/dl y la pos-ingesta de 140 mg/dl



Ratio Insulina para cubrir las unidades grasa-proteína

Cantidad de insulina necesaria, infundida durante un tiempo concreto, para metabolizar una comida que contiene una cantidad importante de grasa/proteína

Dosis para cubrir las GP = ratio HC x el nº de UGP

Unidad grasa-proteína (UGP)= cantidad de alimento que aportan 150 Kcal de grasa y/o alimentos ricos en proteína (antes se utilizaba por 100 Kcal pero con ello con frecuencia se producían hipoglucemias).

Se utiliza un bolus dual o multionda

- la dosis de insulina para el bolo normal debe ser calculada a partir de las raciones de HC utilizando su ratio
- la dosis de insulina del bolo cuadrado, que es la que cubre el número de unidades G/P, se calcula, multiplicado por el ratio de la insulina (RI) utilizado para una ración de HC por el número de UGP.

La duración del tiempo del bolo cuadrado se valora dependiendo de la cantidad de unidades grasa/proteína:

- *3 horas para una comida que contenga 1 UGP*
- *4 horas si contiene 2 UGP*
- *5 horas si contiene 3 UGP*
- *y hasta 8 horas si contiene más de 3 FPU (300 kcal).*

ACTIVIDADES PRÁCTICAS RELACIONADAS:

Programar el bolo mixto adecuado y el tiempo para una comida que contenga, si el RI/HC es de 1 UI/ración HC

Porción de Pizza**Hacer nuevos cálculos con 150 Kcal**

Energía total 764 Kcal; HC 55 g; Proteína 22,20; Grasa total 46,6

$55gCH \times 4 \text{ kcal} = a \text{ 220 Kcal en forma HC. } 764-220 = 544 \text{ Kcal} / 100 = 5,44 \text{ UG/P}$

Bolo Mixto de 5,5 UI en forma de bolo normal y 5,5 UI en forma de bolo cuadrado éste último a administrar en 8 horas (ya que son más de 3 UG/P)

Manejo Práctico del sistema

Se aprende a manejar la bomba:

- La duración
- El porcentaje de infusión en relación al programado (ej. por ejercicio descender un 50% durante 1h, comenzando 1h antes de comenzar la actividad y finalizar en el momento de terminar el ejercicio, donde automáticamente se inicia la perfusión TB)

Se marcan objetivos de conocimiento para la siguiente sesión:

- Realizar 7-8 controles de glucemia diarios
- Anotar las actuaciones ante hipoglucemias e hiperglucemias y anotar las actuaciones que hemos realizado (reforzar si es necesario la correcta actuación en caso de hipoglucemia)
- Anotar como programar BTT ante diferentes supuestos que hubieran ocurrido durante la semana
- Anotar en diferentes ingestas la cantidad de raciones de CH ingeridas

Se marcan objetivos de capacitación o habilidad para la para la siguiente sesión:

- Funcionamiento y manejo del sistema ISCI configurando y suspendiendo las basales y los distintos tipos de bolos.



INFORMACIÓN NUTRICIONAL			
	100g / 1 porción		
Porción:	Energía (kcal)	70	97
Porción (ml)	Proteínas (g)	3.1	3.2
Nutrientes por porción (1)	Grasa total (g)	0.2	0.6
	Grasa saturada (g)	0.1	0.2
	Grasa monoinsaturada (g)	0.1	0.2
	Grasa poliinsaturada (g)	0.0	0.0
	Grasa trans (g)	0.0	0.0
	Carbohidratos (g)	3.4	4.7
	de los que son azúcares (g)	3.4	4.5
	Alcohol (g)	0.0	0.0
	Alcohol: Etanol (g)	0.0	0.0
		Sal (mg)	99

Ingredientes: Leche fuerte descremada, azúcar por polvo desecado, azúcar, azúcar modificado de tableta, gelatina, estabilizante (povidón y hidroxipropilcelulosa), Polio (Azúcar 40, sacarosa de plástimo, azúcar de plástimo).

Características:

Grado de acidificación: 100g / 1 porción
 Acidez (mg) 14 20

U.S.A. (Organismo Dietético Admisión):
 Sacarosa: 10.0mg por 10g de azúcar (sacarosa)

Objetivos de conocimiento, SABER:

- Importancia de la correcta técnica de inserción del catéter, momento idóneo del día para realizarlo.
- Como realizar el cambio de catéter y reservorio
- Frecuencia de cambio de catéter y de rotación del lugar de inserción
- Importancia de rotar las zonas de inserción. Aprender a reconocer zonas de lipoatrofia. Prevenir infecciones
- Actuación ante hiperglucemia y cetosis

Objetivos de capacitación o habilidad

- Preparación del catéter y zona de inserción (la primera vez puede realizarlo la educadora)
- Puede realizarse un simulacro de inserción de catéter en una esponja etc.

Selección de la zona de inserción

El abdomen es la zona de elección habitual sobre todo al principio en adultos.

En la edad pediátrica la zona de elección es el glúteo.

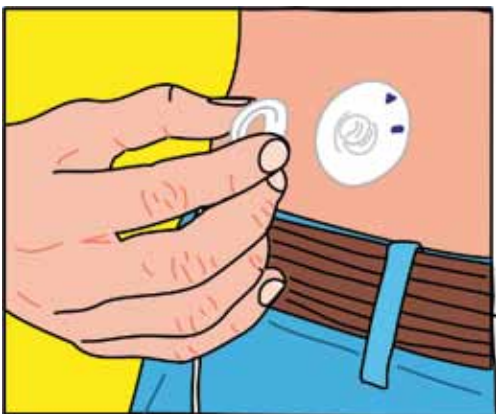
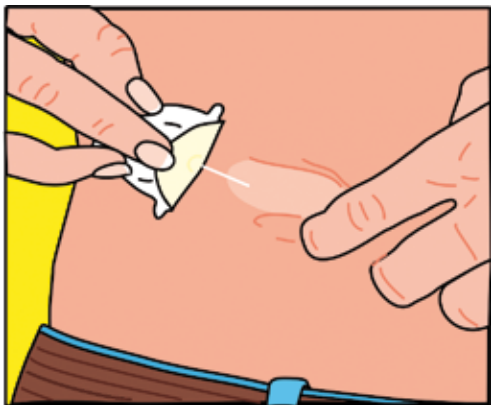
Las caderas y las nalgas son una zona ideal para personas muy activas o que tienen poca grasa corporal.

La absorción en la zona externa de los muslos es más lenta pero puede aumentar con la actividad.

En la zona interna de los muslos puede aumentar el riesgo de irritación e infección.

Se deben evitar zonas de:

- Tejido cicatricial
- Lipoatrofias
- Cicatrices quirúrgicas
- Zonas muy sensibles
- Zonas de compresión por la ropa
- Piercings
- Tatuajes





Inserción del catéter

- Lavar las manos antes de manipular el equipo de inserción
- Preparar el material necesario
- La insulina debe estar a temperatura ambiente para evitar burbujas de aire
- Limpiar la zona de inserción
- Si existe vello corporal recortar o rasurar la zona de inserción, teniendo cuidado de no utilizar la zona si está irritada
- Utilizar siempre un set de infusión estéril nuevo de un envase cerrado.

Recomendaciones

- Insertar el catéter estando de pie
- Insertar el nuevo catéter antes de retirar el antiguo para evitar la inserción en el mismo lugar
- Realizar el cambio de catéter preferentemente por la mañana y comprobar la glucemia 1 ó 2 horas después.
- Evitar realizar el cambio por la noche, para evitar complicaciones por catéter mal insertado.

HIPERGLUCEMIA Y CETOSIS

Actuación en situación de HIPERGLUCEMIA

Guía de actuación ante situaciones de hiperglucemia (>250 mg/dl si IMC<20-25 y >300 mg/dl si IMC>20-25)

Monitorización de la cetonemia

< 0,5 mmol/l ≥ 0,5 mmol/l



Comprobar punto de inserción, catéter y funcionamiento de la bomba

+
Administrar BC con ISCI y GC en 1 h.

GC ↓

↓
Seguir GC habitual

GC = ó ↑

↓
BC con pluma
+
GC en 1h.
+
Revisar/cambiar catéter ISCI

Insulina: BC con pluma 0,15 UI/Kg. (en la edad pediátrica utilizar el FSI para BC de hiperglucemia e ingesta)

+
15-20 gr HC rápidos* (agua con azúcar, zumo de naranja, refresco...)

+
GC y Cetonemia cada h.

- si > 0,5 y <2 mmol/l: BC de 0,1 UI/Kg sin ingesta posterior**
- si > 2 mmol/l: Protocolo de CAD.
- si < 0,5 mmol/l pero GC >250 mg/dl: BC normal y seguir GC habituales

- Siempre revisar ISCI y SI
- No hacer cambio SI antes de dormir
- Revisar posibles causas

* Nunca tomar HC sin haberse inyectado previamente insulina

** En la edad pediátrica se recomienda ingesta de HC "rápidos"/2h hasta la desaparición de los cuerpos cetónicos

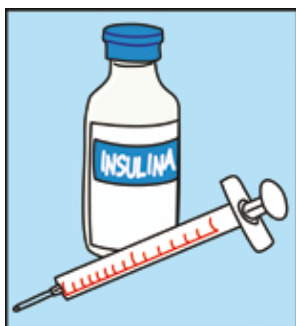
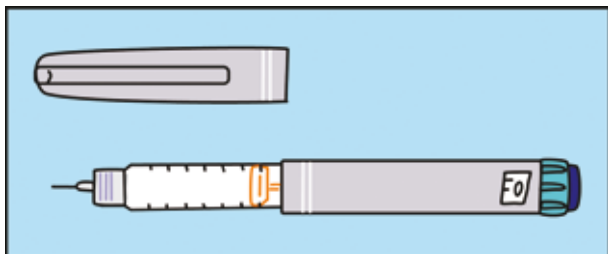
Se marcan objetivos de conocimiento para la siguiente sesión:

- Realizar 7-8 controles de glucemia diarios
- Anotar las actuaciones ante hipoglucemias e hiperglucemias
- La sesión siguiente se les hace las recomendaciones de pauta de insulina basal a administrarse y la insulina que deben traer para cargar el reservorio.

Se marcan objetivos de capacitación o habilidad para la para la siguiente sesión:

- Funcionamiento y manejo del sistema ISCI configurando y suspendiendo las basales y bolos.





4ª

Sesión



O B J E T I V O S

Objetivos de conocimiento, SABER:

- Adaptación de la actividad física y deportiva al manejo del infusor (Según documento de nuevas tecnologías en el seguimiento y control del paciente diabético SED)
- Como actuar en caso de desconexión tanto obligatorias como opcionales
- Pauta alternativa de insulina con pluma pre-cargada
- Actuación ante situaciones agudas, situaciones de enfermedad (fiebre, procesos intercurrentes etc...) (viajar con ISCI)

Objetivos de capacitación o habilidad

Ejercicio:

Comprobar la GC media hora antes de iniciarlo y ajustar (en ejercicios muy intensos se debe determinar una hora antes)

Si GC 70-150 mg/dl; ↓TB en un 30-50% antes y durante el tiempo que dure el ejercicio.

→ Si se quiere ingerir alimentos, poner la mitad de un B que corresponda a la ingesta, además de la reducción de la TB. (En niños se suele quitar la bomba)

Si GC > 150 mg/dl, suministrar la mitad de la dosis que corresponde a un B corrector (BC) normal según se trate de un periodo preprandial o posprandial +↓ TB en un 20- 30% antes y durante el ejercicio.

→ Si se quiere ingerir alimentos, poner la mitad de un B que corresponda a la ingesta.

Si GC < 70 mg/dl, ingerir 10- 20 g HC +↓ TB en un 50% antes y durante el ejercicio.

→ Si se quiere ingerir alimentos, poner un tercio del B que corresponda a la ingesta.

Si cetonemia NO REALIZAR EJERCICIO hasta su resolución.

Después del ejercicio comprobar CG y ajustar

Si GC con tendencia a la hipoglucemia ↓ TB en un 20 – 30% las 2-4 horas post-ejercicio. Si el ejercicio es esporádico y muy intenso: prolongar el descenso hasta 8 horas.

Las hiperglucemias post-ejercicio duran de hora a hora y media, después se evidencia el aumento de la sensibilidad a la insulina propio del mismo. Por este motivo se debe tener cuidado con las correcciones.

Desconexión total durante el ejercicio

Estrategia “pump-off” ante ejercicios intensos, de agua o que supongan un contacto personal, etc.

Comprobar la GC media o 1 hora antes y ajustar la TB siguiendo los mismos criterios anteriores.

Suspender la bomba durante..(No más de 1 hora, excepcionalmente 1 hora y media)

Inmediatamente antes de la desconexión y según GC: B del 20-50% de la dosis que correspondería a la TB durante el tiempo de desconexión (éste B no debe dar miedo, pues se tratará de una pequeña cantidad de insulina, ya que previamente se ha reducido la TB)

Comprobar la glucemia después del ejercicio, conectar la bomba y ajustar siguiendo las normas comentadas.

En caso de ejercicio inesperado

Medir glucemia y ajustar

Glucemia 70-150 mg/dl

Si no se desconecta ↓ TB en un - 50% durante todo el periodo + 10 – 20 g de HC.

Si se desconecta: B del 50% de la dosis que correspondería a la TBT (tener en cuenta la reducción realizada) durante todo el periodo de desconexión.

Glucemia > 150 mg/dl

Si no se desconecta ↓ TB en un - 30% durante todo el periodo.

Si se desconecta: B del 70% de la dosis que correspondería a la TBT durante todo el periodo de desconexión.

Glucemia < 70 mg/dl

Ingerir 20 g de HC + ↓ TB de - 70% durante todo el periodo

Si se va a desconectar no poner B

Situaciones agudas

Fiebre, procesos intercurrentes, intervenciones quirúrgicas

Todas las enfermedades requieren un gasto energético adicional, por tanto, mayor cantidad de insulina que se solventan con

un aumento de la TB, y realizando ajustes convenientes en los B pre-ingesta.

SI NO SE VA A INGERIR ALIMENTOS NO SE PONEN BOLOS

A modo orientativo

Fiebre de 37-39 °C ↑TB en un 20 – 30% en todas las franjas horarias

Fiebre de 39 –40°C ↑TB en un 80% en todas las franjas horarias

Cirugía menor (ej. dentista) no retirar la bomba y ↑TB en un 0,1- 0,2 UI en todas las franjas horarias hasta después de la intervención. Si no se come no se administrará B

Tratamiento con corticoides ↑TB en función de la dosis y el tiempo de empleo de los mismos. Consultar con su médico

Realización de pruebas diagnosticas o pruebas que conlleven radiactividad desconectar la bomba durante la prueba para evitar la radiación de la insulina, aunque el infusor no se vea afectado por las radiaciones

Pautas alternativas

Desconexión temporal de (\leq 3horas)

Se calcula: Dosis = (TB x nº de horas) x 1,25 =.....

En niños prepúberes se multiplica x 1,20

La dosis resultante debe administrarse con el propio infusor en el momento de la desconexión

ACTIVIDADES

ACTIVIDADES PRÁCTICAS RELACIONADAS:

Programar una desconexión de ... hora, calculando la dosis a administrar

Desconexión temporal de (3- 8 h)

Cálculo de la dosis de NPH

Se calcula: Dosis = (TB x nº de horas) x 1,25 =.....

En niños prepúberes se multiplica x 1,20

Importante:

La dosis calculada de NPH debe administrarse 1 hora antes de la desconexión de la bomba

Debe llevar siempre insulina **rápida** por si surge una ingesta, en cuyo caso se administrará con pluma precargada la cantidad de bolo correspondiente a esa ingesta

ACTIVIDADES PRÁCTICAS RELACIONADAS:

Programar una desconexión de ... horas

Inyectando con pluma la dosis de N.P.H.

Inyectar con pluma el bolo correspondiente a una comida

Desconexión de 2-3 días (fin de semana)

Bolos: se administran con pluma precargada de análogo de acción rápida (misma dosis)

Tasa Basal: utilizando insulina **detemir**

Desayuno: la suma TB de desayuno a cena X 1,25 en adultos y adolescentes y 1,2 en prepúberes.

Cena: suma TB desde la cena al desayuno x 1,25 en adultos y adolescentes y 1,2 en prepúberes.

Desconexión de > 3 días (vacaciones ISCI)

Bolo= misma cantidad administrada con pluma precargada de análogo rápido

T. Basal = suma de toda la TBT x 1,25 en adultos y adolescentes y 1,2 en prepúberes.

Administrada con pluma precargada de análogo Lantus en una dosis o insulina Levemir en **desayuno: la suma TB de desayuno a cena X 1,25 en adultos y adolescentes y 1,2 en prepúberes y cena:** suma TB desde la cena al desayuno x 1,25 en adultos y adolescentes y 1,2 en prepúberes.

Viajar con bomba de insulina

Conducción de automóviles

Antes de conducir realizar un control de glucemia y tomar HC si la glucemia se encuentra en un rango normal o bajo.



Viajes largos: Parar cada 2 horas aproximadamente para realizar control de glucemia.

Viajes fuera del país: Llevar informe médico en el que se precise el diagnóstico de diabetes y el uso de bomba de insulina para el tratamiento.

Viajes en avión. No se debe dejar la insulina en las maletas que se facturan, estarán expuestas a temperaturas extremas y riesgo de extravío. Los detectores de metales no dañan la bomba.

Llevar siempre alimentos hidrocarbonados. Fruta, zumos, bocadillos

Si existe cambio horario sustancial. Se acomodarán las mismas TBT que se tenía, pero adaptadas al nuevo horario cuando se levante en la misma ubicación.

Tener en cuenta el ejercicio a realizar para ajustar la TBT

Material que se debe llevar siempre, para casos de emergencia (Kit de supervivencia)

En casa, trabajo, y llevar a los viajes **Informe médico** en el que debe figurar la condición de que tiene diabetes y tratamiento con ISCI

- **Glucómetro** y tiras reactivas glucosa y cetona
- **Pauta alternativa** en previsión de fallo de la ISCI
- **Pluma precargada o receta** de análogo de insulina de acción lenta
- **Pluma pre-cargada** de insulina rápida o vial con jeringuilla
- **Azúcar** o glucosa para solucionar hipoglucemias
- **Set de infusión y adhesivo** para utilizar en una urgencia
- **Pilas sin estrenar**

Tabla Características de los tres tipos de bombas

Bolo	Accu- chek Combo	Animas 2020	Paradign Veo
Mínimo	0,1 UI	0,05	0,025
Máximo	25	35	75
Incrementos	0,1	0,05	0,025
Basal			
Mínimo	0,05	0,025	0,025
Incrementos	0,05	0,025	0,025

Programa de E.T. para ISCI nivel básico

Manejo de infusor	Cargar e inyectar insulina Programar línea basal Utilizar bolos comida Parar y Reiniciar
Glucemia capilar y Algoritmos	Realizar 4-6 controles/día Bolo corrector según Factor de Sensibilidad
Hipoglucemia	Prevenir ingesta de HC, según ejercicio Ingesta de HC Desconexión si hipoglucemia Familia: Glucagon, cortar catéter o desconectar
Hiperoglucemia	Bolo corrector Comprobar glucemia capilar Vigilar aire en el catéter, infección, obstrucción Detectar cetonemia Bolo de insulina con pen Cambiar aguja cada 2/3 días
Alimentación	Asegurar HC en cada comida y suplementos

Otros

Medidas higiénicas previo inicio de cualquier cambio

Rotación de zona de inserción del catéter

Explorar lipohipertrofias

Pilas de recambio

A lo largo de esta Guía hemos expuesto lo que sería un programa de E.T. avanzado, donde se plantean los objetivos y competencias máximos que se pueden adquirir.

Por el contrario en esta página queremos exponemos lo que sería **el nivel básico** que se requiere para que algunas personas puedan comenzar con este tratamiento y que por diferentes razones no puedan adquirir otros conocimientos y competencias.

Preguntas más frecuentes

1. Podré desconectarme la bomba.
2. Que hago en verano cuando vaya a la playa, se estropeará la insulina si dejo la bomba mientras me baño.
3. Sudo mucho en verano, que puedo hacer para que no se despegue el catéter.
4. Si me hago radiografías, escáner etc. debo de quitarme la bomba, y cuando pasa por el arco de los aeropuertos.

Bibliografía

- Pickup JC, Renard E. Long-acting insulin analogs versus insulin pump therapy for the treatment of type 1 and type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2008;31:140S-5S.
- Ziegler D, Dannehl K, Koschinsky T, Toeller M, Gries FA. Comparison of continuous subcutaneous insulin infusion and intensified conventional therapy in the treatment of type 1 diabetes: a two-year randomized study.
- *Diabetes Nutr Metab*. 1990;3:203-13. Grupo de Trabajo de Nuevas Tecnologías de la SED. Guía rápida ISCI. Barcelona: Ediciones Mayo, 2007; 12.
- Jansà M, Vidal M. Importancia del cumplimiento terapéutico en la diabetes mellitus. *Av Diabetol*. 2009;25:55-61.
- Jeitler K, Horvath K, Berhold A, Gratzer TW, Neeser K, Pieber TR, et al. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily insulin injections in patients with diabetes mellitus: systematic review and metaanalysis. *Diabetologia*. 2008;51:941-51.
- Retnakaran R, Hochman J, DeVries JH, Hanaire-Broutin H, Heine RJ, Melki
- V, et al. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections. *Diabetes Care*. 2004;27:2590-6.
- Hoogma RP, Hammond PJ, Gomis R, Kerr D, Bruttomesso D, Bouter KP, et al; on behalf of the 5-Nations Study Group. Comparison of the effects of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) and NPH-based multiple daily insulin injection

tions (MDI) on glycaemic control and quality of life: results of the 5-nations trial. *Diab Med.* 2006;23:141-7.

- Weissberg-Benchell J, Antisdel-Lomaglio J, Seshadri R. Insulin pump therapy. A meta-analysis. *Diabetes Care.* 2003; 26: 1.079-1.087.
- Colquitt JL, Green C, Sidhu MK, Hartwell D, Waugh N. Clinical and cost-effectiveness of continuous subcutaneous insulin infusion for diabetes. *Health Technol Asses.* 2004; 8(43): 1-171.
- Ampudia-Blasco FJ, Girbés J, Carmena R. Programas de desconexión temporal de la infusora. *Av Diabetol.* 2005; 21: 123-128.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DIABETES