
Educación terapéutica

Ángeles Beatriz Álvarez Hermida

Enfermera familiar y comunitaria del Centro de Salud Goya, Madrid

Noelia Sanz Vela

Unidad de diabetes del Hospital de la Zarzuela, Madrid

RESUMEN

La educación terapéutica (ET) tiene como objetivo capacitar a las personas con diabetes en el autocuidado de la enfermedad, fomentando su aprendizaje. Debe ser un proceso continuo e integral, iniciado con la ET básica, que debe recibir toda persona con diabetes al inicio de la insulinización. Una vez afianzados los conceptos básicos, y siempre que sea posible, profundizaremos conocimientos en un programa de ET avanzada para mejorar el control de la enfermedad.

La ET básica requiere de una estructura y un tiempo de aprendizaje. En general se aconseja un mínimo de tres días o sesiones. El paciente debe adquirir destrezas en una adecuada técnica de inyección, conservación de la insulina, autocontrol, autoanálisis, manejo de la hipoglucemia, importancia de generar adherencia a la terapia nutricional mediante un plan de alimentación personalizado, así como una prescripción de ejercicio físico individualizado. Una vez asimilados e implementados los conocimientos básicos, plantearemos un programa de ET avanzada en procesos más complejos como la modificación y ajuste de insulina, contaje de raciones, titulación de dosis de insulina según ejercicio físico, actuación en enfermedad intercurrente o viajes.

Palabras clave: educación terapéutica básica, educación terapéutica avanzada, capacitación, programas de educación terapéutica estructurada.

INTRODUCCIÓN

La educación terapéutica en diabetes (ET) es el acto de transmitir conocimientos y dar soporte educativo tanto grupal, como individual y/o a través de herramientas digitales. El objetivo es capacitar a la persona con diabetes en el manejo de su enfermedad crónica fomentando su aprendizaje. De esta manera, trataremos de conseguir que el individuo adquiera una mayor responsabilidad y compromiso en el autocontrol de su enfermedad y aumentar la adherencia al tratamiento¹. Adquirir un mayor grado de capacitación significa una mejor autogestión de su patología crónica y nivel de autocuidados. Esto va a contribuir a una posible disminución de complicaciones tanto a corto, medio y largo plazo². Debemos trabajar la ET no solo con la persona que padece la enfermedad, sino también con la familia o cuidadores principales siempre y cuando el paciente lo autorice.

Un momento clave en la ET es el del diagnóstico¹. *¿Qué significa tener diabetes?* Los profesionales sanitarios debemos dar una

respuesta clara a esta pregunta de tal manera que la persona que reciba la información pueda entender realmente su significado. El hecho de que la persona comprenda y asuma este concepto desde el inicio, facilitará las posibles barreras a la insulinización. Entendiendo este cambio de tratamiento como necesario debido a un estado evolutivo de la enfermedad o circunstancialmente por otros procesos intercurrentes, ingresos hospitalarios, etc., pero no como un castigo por una falta de adherencia o ante un fracaso terapéutico atribuible al paciente.

¿QUÉ NECESITA SABER LA PERSONA CON DIABETES QUE NECESITA TRATAMIENTO CON INSULINA?

Capacitar a la persona en el manejo de este tratamiento requiere de un entrenamiento específico que engloba diferentes aspectos formativos que la persona debe conocer y a los que

saber dar respuesta de manera adecuada. Para ello vamos a dividir la ET en dos escalones: básico y avanzado.

Educación Terapéutica Básica

El inicio de la insulinización puede resultar un momento complejo para el paciente, ya que las primeras experiencias durante el inicio del tratamiento con insulina pueden ser determinantes en otros aspectos como su posterior adherencia al tratamiento o su implicación en el nivel de cuidados y enfermedad³.

Para realizar una correcta ET, siempre y cuando sea posible, deberíamos emplear un mínimo de tres días⁴.

Primer día de insulinización

Técnica de insulinización

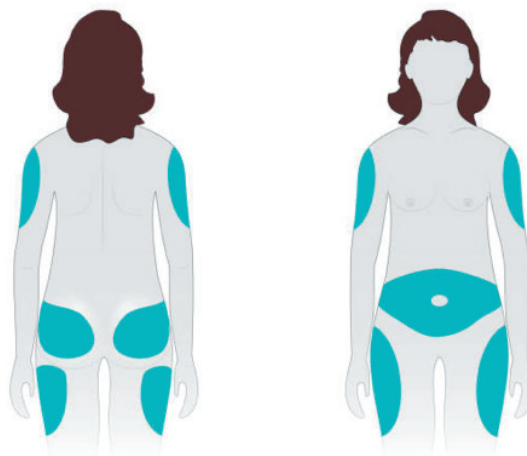
- Explicar más detalladamente en qué consiste el tratamiento con insulina, su preparación, conservación y precauciones.
- Preparar y revisar el material necesario.
- Acordar junto con el paciente los horarios y ajustar pauta.
- Elegir el dispositivo más adecuado según las características individuales.

Inyección con plumas de insulina

- Limpiar las manos y el área de inyección.
- Comprobar la insulina (etiqueta, color y caducidad).
- Si contiene insulinas turbias o mezclas, se deben girar entre las manos 20 veces o moverlas de abajo hacia arriba 10 veces. Las insulinas transparentes no necesitan agitarse.
- Colocar la aguja en el dispositivo. El tamaño de aguja recomendado por el estudio FITTER⁴ para la realización de la técnica de inyección es 4-5 mm en agujas de insulinas, independientemente del índice de masa corporal que presente el paciente.
- Marcar 2 unidades, presionar el botón de inyección con el dispositivo con la aguja hacia arriba y comprobar que aparece insulina por la punta de la aguja.
- Marcar la dosis indicada.
- La zona en la que se va a inyectar debe estar limpia, pero no es preciso emplear antisépticos; en caso de ser utilizados, hay que esperar a que se seque.

- Elegir la zona de inyección adecuada.
- Utilizando la aguja adecuada, no es necesario el pellizco, salvo en niños menores de 6 años y personas con IMC < 19. El pellizco se realizaría si fuera necesario con los dedos índice, corazón y pulgar, cogiendo dermis y tejido celular subcutáneo, sin movilizar el músculo.
- Mantener el pliegue durante la inyección y hasta la retirada de la aguja.
- Inyectar la insulina suavemente manteniendo 10 segundos antes de sacar la aguja.
- Retirar la aguja, soltar el pliegue, presionar con un algodón limpio y no frotar.
- Desenroscar la aguja del dispositivo, taponarlo y guardarlo hasta la siguiente inyección.

Áreas de inyección de la insulina⁴



Mantenimiento y conservación de la insulina

- Se debe almacenar refrigerada entre 2 y 8 °C hasta llegar a la fecha de caducidad.
- La insulina en uso puede estar a temperatura ambiente entre 15 y 30 °C durante un mes, alejada de fuentes directas de luz y calor.
- En viajes, excursiones, playas: se debe llevar termos o neveras.
- En los viajes en avión, debe ir en bolso de mano; nunca en la bodega.
- Es importante evitar cambios bruscos de temperatura.

PRIMER DÍA

Obtener información necesaria sobre la persona con diabetes: historia clínica, estilos de vida, expectativas de tratamiento, etc.	Informar a la persona con diabetes sobre la necesidad de proceder a la insulinización. El paciente comprende y está de acuerdo con la prescripción	Resolver dudas sobre la repercusión del tratamiento con insulina en la persona con diabetes y en su familia
Entrega de glucómetro y pinchador. Manejo del glucómetro. Cómo hacerse autoanálisis	Qué es la hipoglucemia. Síntomas, prevención y tratamiento. Glucagón	Qué es el autocontrol. Qué es la insulina. Manejo de plumas. Técnica, lugar de autoinyección y rotación
Preparar y revisar el material necesario Acordar entre profesional-paciente la pauta y los horarios	Inyectar la primera dosis	Entrega de material educativo y/o prescripción de herramientas digitales

SEGUNDO DÍA

Recordar la información del día anterior Valorar el estado de ánimo y los posibles problemas o complicaciones	Resolución de dudas. Revisar la técnica de inyección. Revisar autoanálisis
Valorar la adherencia a la dieta mediterránea ⁵	Conceptos generales de los macronutrientes, reconocer hidratos de carbono de absorción rápida y absorción lenta
Toma de conciencia de la importancia de la realización de ejercicio físico y medidas de seguridad Registrar todas las acciones realizadas	Autoadministración de la dosis Registro de autoanálisis Recuerdo de la hipoglucemia

TERCER DÍA

Recordar la información del día anterior	Relación: ejercicio/alimentación/hipoglucemia e hiperglucemia/cetonuria	Prescripción de ejercicio
Ajustar las dosis. Manejo de las situaciones especiales. Refuerzo positivo	Evaluación subjetiva de las habilidades adquiridas. Establecer los criterios para una consulta inmediata o de urgencia	Entrega de material educativo y/o prescripción de herramientas digitales

EDUCACIÓN TERAPÉUTICA AVANZADA

La Organización Mundial de la Salud define la educación terapéutica en la diabetes (ETD) y otras enfermedades crónicas como un proceso continuo y parte integral de la atención centrada en la persona, por tanto, una vez realizada la ETD básica, debemos seguir avanzando en un PET (programa educación terapéutica avanzada)⁶.

Para mejorar la calidad de vida de la persona con diabetes insulinizada plantearemos el siguiente PET:

- **Modificación y ajuste de pauta de insulina:** aplicar de manera adecuada los suplementos de insulina de corrección. Concepto factor sensibilidad y ratio/ración.
- **Alimentación:** plan de alimentación por raciones. Intercambio de hidrato de carbono.
- **Ejercicio físico:** ajustes del tratamiento ante el ejercicio. Prevención de hipoglucemias. Situaciones que desaconsejan el ejercicio físico.
- **Actuación en días de enfermedad intercurrente** y recomendaciones sobre *viajes*.

Modificación y ajuste de pauta de insulina

La mayoría de las personas con DM2 no alcanzan los objetivos de control adecuados.⁷ En el caso de las personas en tratamiento con insulinas basales es necesario enseñar o capacitar al paciente o cuidador en la optimización de dosis⁸. Diversos estudios demuestran que este método es tan efectivo y exento de riesgo como el ajuste realizado por el profesional. Tradicionalmente, se ha utilizado la regla de los tres días para ajustar la dosis según la glucemia basal (GB):

- Aumentar 2 U cada tres días hasta alcanzar una GB < 130 mg/dl (o el objetivo individualizado que se haya establecido para el paciente).
- Disminuir 2 U si la GB < 80 mg/dl.

Debemos alertar de la sobrebasalización, siendo un signo de alerta dosis basales >0,5 UI/kg, lo que hace necesario una reevaluación.⁹

En el caso de personas en tratamiento con régimen basal bolo o basal plus deberán conocer y manejar conceptos como:

- **Factor de sensibilidad:** el factor de sensibilidad (FS) a la insulina es el descenso en mg/dl de glucosa que se produce en la sangre por cada unidad de insulina rápida administrada. Para calcularlo, el método más utilizado consiste en

sumar el total de insulinas/día (lenta y rápida) y dividirlo entre 1.800 para los análogos de insulinas de acción rápida (lispro, aspart, glulisina y aspart de acción más rápida Fiasp®) y por 1.500 para las insulinas rápidas humanas (regular y Actrapid®)¹⁰.

- **Ratio insulina/hidratos de carbono (I/HC):** es la cantidad de insulina rápida necesaria para cubrir una ración de hidratos de carbono (HC), que equivale en nuestro país a 10 g. La utilización del factor de sensibilidad y la ratio I/HC mejoran la calidad de vida de la persona con diabetes, ya que permiten una mayor libertad en su ingesta.
- **Insulina prandial:** es la dosis de insulina necesaria para cubrir la ingesta de HC de una comida. Se calcula a partir de las raciones de HC que se desean ingerir y de la ratio I/HC.
- **Dosis de corrección con insulina rápida:** es la insulina necesaria para corregir una glucemia alterada. Para calcularla se requiere tener un objetivo glucémico y conocer el FS. En caso de coincidir con una comida (dosis de corrección antes de una comida), la dosis de insulina de corrección se añade o se resta a la insulina prandial para corregir una glucemia elevada o baja antes de la comida¹⁰.

$$\begin{aligned} \text{Cálculo de la dosis de corrección} &= \\ &= \text{glucemia actual} - \text{glucemia objetivo} / \text{FS} \end{aligned}$$

Alimentación

Es imprescindible que las personas con diabetes en régimen basal bolo/plus, y aconsejable en todas las personas en tratamiento con insulina, sean capaces de realizar una alimentación por raciones y así poder implementar de forma segura todas las ratios reflejadas anteriormente.

El método más aplicado es el de planes por raciones (R), en que 1R=10 g de HC e intercambio entre ellas. Por tanto, estas personas deben conocer la equivalencia entre los alimentos ricos en HC y adaptar la medida de 10 g a volúmenes caseros (vasito, cucharadas, cucharón), para poder variar los menús de forma equivalente. El número de intercambios de HC dependerá del porcentaje de HC en la dieta que estará en relación con el número de calorías totales diarias. Para conocer la cantidad de HC en los alimentos es recomendable utilizar la base de datos BEDCA (Base de Datos Española de Composición de Alimentos) publicada por la red BEDCA del Ministerio de Ciencia e Innovación y bajo la coordinación y financiación de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, disponible en:

http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subseccion/composicion_alimentos_BD.htm

Las personas con diabetes deberán saber interpretar la información nutricional de los alimentos y adaptarla a la dieta por raciones.

Actualmente existen numerosas apps que realizan estos cálculos, recomendamos consultar la página <https://www.diabeweb.com/> donde están actualizadas y valoradas diversas páginas web y apps con este servicio.

Ejercicio físico

De forma genérica, la mayoría de los adultos con DM deben realizar 150 minutos o más de actividad física de intensidad moderada a vigorosa por semana (70 % de FC Máxima), repartidas entre 3-5 sesiones, con no más de 2 días consecutivos sin actividad. Como alternativa, un mínimo 75 min/semana de intensidad vigorosa o entrenamiento a intervalos pueden ser suficientes para las personas jóvenes y con mejor aptitud física. Se debe interrumpir la sedestación cada 30 minutos. Además, deben realizar 2-3 sesiones semanales de ejercicio de resistencia en días no consecutivos.¹¹

Antes del ejercicio se debe hacer una determinación de glucemia capilar:

- Si es <70 mg/dl: se debe posponer ejercicio hasta alcanzar un valor superior a 100 mg/dl.
- Si la glucemia capilar está entre 70-120 mg/dl: en personas en tratamiento con insulina o medicamentos orales que pueden producir hipoglucemia, se debe tomar suplemento de 10-20 g HC lento (20 g pan, 1 fruta, 3 galletas maría).
- Si está entre 121-250: se puede hacer ejercicio con normalidad.
- Si es >250 mg/dl con sintomatología: se debe retrasar el ejercicio hasta que se normalice la glucemia.
- Si es >300 mg/dl o hipoglucemia grave en las 24 h previas: no hacer deporte.

En la Tabla 1, se muestran los ajustes de la dosis de insulina ante ejercicios de distinta intensidad y duración¹².

La hipoglucemia se produce con mayor frecuencia en las horas posteriores a la realización de ejercicio físico.

Los fármacos con mayor poder hipoglucemiante (insulina, sulfonilureas y glinidas) pueden aumentar el riesgo de hipoglucemia asociada al ejercicio físico. Se debe realizar un control

30 minutos después de acabar el ejercicio físico, dado que la glucemia continúa bajando, y antes de irse a dormir. En este caso, si la glucemia < 100 mg/dl, hay que tomar un suplemento.¹³

Enfermedades intercurrentes

Ante síntomas o enfermedades intercurrentes como fiebre, diarrea, vómitos, catarros o gripe, un paciente con DM tiene mayor tendencia a la deshidratación, aumento de glucemia o acetona en orina, por ello es importante que no abandone el tratamiento. Las enfermedades intercurrentes pueden alterar las necesidades de insulina.

Los vómitos o la falta de apetito, pueden implicar una disminución de la ingesta de calorías y de las necesidades de insulina. Es importante controlar la glucemia cada 4 horas y los niveles de cetona, porque puede subir sin niveles elevados de glucemia al comer poco, siendo necesario ajustar la insulina. La diarrea puede disminuir la glucemia y aumentar el riesgo de hipoglucemia.

Se debe aumentar la frecuencia de los autocontroles de glucemia y actuar según las recomendaciones del equipo de salud.

Viajes

En los viajes se deberá seguir la pauta de tratamiento habitual, aunque se podrán realizar ciertos cambios como en los viajes transoceánicos donde deberemos modificar la pauta insulínica¹⁴:

Los viajes de oeste a este dan lugar a un día más corto. Si la diferencia horaria es mayor de 4 horas se actuará de la siguiente manera:

- Insulina 1 dosis diaria: dosis previa al viaje: reducir dosis total insulina (4 % UI por cada hora de diferencia).
 - Ejemplo: 50 UI + viaje (5h) → ↓ 20 % dosis → dosis previa al viaje = 40 UI → horario destino y pauta habitual.
- Insulina 2 dosis diarias: dosis previa al viaje: reducir dosis total insulina (8 % UI por cada hora de diferencia).
 - Ejemplo: 50 UI + viaje (5h) → ↓ 40 % dosis → 30 UI antes del viaje → horario destino y pauta habitual.

Los viajes de este a oeste dan lugar a un día más largo. Si la diferencia horaria es mayor de 4 horas se actuará de la siguiente manera:

- Insulina 1 dosis diaria: aplicar la mitad antes del viaje → horario destino y pauta habitual.

- Insulina 2 dosis diarias: dosis habitual → horario destino y pauta habitual.

Se puede requerir dosis de insulina rápida antes de alguna ingesta en el avión, si la duración del viaje es mayor de 24 horas.

Tras finalizar el ejercicio, si la glucemia es inferior a 120 mg/dl se recomienda ingerir 15-20 g de HCL (hidrato de carbono de absorción lenta) para prevenir hipoglucemia¹².

En resumen, con los PET conseguiremos un nivel de autocuidado óptimo en las personas con diabetes, actualmente disponemos de múltiples plataformas para gestión de datos, donde no solamente se pueden visualizar el dato objetivo de la glucemia sino también programas completos de autogestión con bases de datos de alimentos, calculadores de bolo etc, ejemplos de ello son *Social Diabetes*, *MySugar*, *Diabetes M* o *OneTouch Reveal*.

Tabla 1. Actitud con la insulina ante ejercicios de distinta intensidad y duración.

Intensidad del ejercicio	Duración del ejercicio					
	< 1 hora		1-2,5 horas		> 2,5 horas	
	Insulina	HC	Insulina	HC	Insulina	HC
Baja		Hasta 30' si glucemia < 90 mg/dl 10-20 g GI		30-40 g de glucosa/hora		60-90 g de HCL/hora
Moderada	Reducir la insulina basal posterior un 20 %	Ejercicio aeróbico 10-15 g GI/h	Reducir la insulina basal previa un 30 %	40-50 g de glucosa/hora	Reducir la insulina basal previa un 30 % y la insulina rápida previa 0-50 %	60-90 g de HCL/hora
		Ejercicio aeróbico 10-15 g GI/h				
Alta	Insulina rápida sin cambios	Si ejercicio anaeróbico, no suplementar salvo glucemia < 90 mg/dl con 10-20 g GI/h	Reducir la insulina basal previa un 30 % Y reducir la insulina rápida previa un 50 %	50-60 g de glucosa/hora		60-90 g de HCL/hora

HC: hidratos de carbono; HCL: hidratos de carbono de absorción lenta.

Fuente: Modificada de Guía Record de la SEEN¹².

BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association. 5 Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021 American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2021 Jan; 44(Supplement 1): S53-S72. https://care.diabetesjournals.org/content/44/Supplement_1/S53
2. He X, Li J, Wang B, Yao Q, Li L, Song R, et al. Diabetes self-management education reduces risk of all-cause mortality in type 2 diabetes patients: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine*. 2017 Mar;55(3):712-731. doi: 10.1007/s12020-016-1168-2. Epub 2016 Nov 12.
3. Martín González E. Programa educativo de iniciación a la insulina y/o debut de diabetes que precisa insulina. *Diabetes Práctica* 2017;08 (Supl Extr 4):1-24. doi: 10.26322/2013.7923.1505400428.03.
4. The Forum For Injection Technique UK .The UK Injection and Infusion Technique Recommendations 4th Edition. 2016. Disponible en: <http://www.fit4diabetes.com/united-kingdom/> Último acceso: 17.1.22.
5. Vázquez C, Garriga M, Ruperto M, Alcaraz F, Martín E. Modelos de dietas por intercambio. En: Vázquez C, De Cos AI, López-Nomdedeu C, editoras. *Alimentación y nutrición. Manual teórico-práctico*. 2.ª ed. Madrid: Díaz de Santos; 2005:391-403.
6. Chatterjee, Sudesna, et al. «Diabetes Structured Self-Management Education Programmes: A Narrative Review and Current Innovations». *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*. 2018;6(2):pp. 130-42. PubMed, [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30239-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30239-5).
7. Isabel A, García N, Teresa M, Ramos B, Calvo E. Grado de control cardiovascular en pacientes diabéticos tipo 2 de acuerdo con objetivos individualizados: Estudio “CONCARDIA.” *Med Gen y Fam Edición Digit [Internet]*. 2016;5(2):64-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24038/mgyf.2018.050>. Último acceso 18.1.22.
8. Blonde L, Merilainen M, Karwe V, Raskin P. Patient-directed titration for achieving glycaemic goals using a once-daily basal insulin analogue: an assessment of two different fasting plasma glucose targets—the TITRATE™ study. *Diabetes Obes Metab*. 2009;11(6):623-31.
9. American Diabetes Association. 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of medical care in diabetes 2021. *Diabetes Care*. 2021 Jan 1;44:S111-24.
10. Álvarez Hermida, Ángeles B, Amaya Baro ML, Calvo Martín MA, Cuevas Budhart MA, Gómez del Pulgar García-Madrid M. Manejo del paciente con DM2 para enfermeras. De la práctica centrada en la enfermedad a la atención centrada en el paciente. Consejo General de Enfermería. 2020. 183-188. Disponible en: <https://www.consejogeneralenfermeria.org/profesion/guias-clinicas>. Último acceso 18.1.22.
11. American Diabetes Association. 5. Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: Standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes Care*. 2021;44 (January):S53-72.
12. Grupo de Trabajo de Diabetes Mellitus de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN). Guía RECORD: Recomendaciones clínicas para la práctica del deporte en personas con diabetes mellitus. Disponible en: <https://www.seen.es/portal/informacion-sobre-enfermedades/diabetes/guia-record-diabetes-mellitus-2021>. Último acceso 18.1.22.
13. Reyes-García R, Mezquita-Raya P, Moreno-Pérez O, Muñoz-Torres M, Merino-Torres JF, Márquez Pardo R, et al. Executive summary: Position document: Evaluation and management of hypoglycemia in the patient with diabetes mellitus 2020. Diabetes Mellitus Working Group of the Spanish Society of Endocrinology and Nutrition. *Endocrinol Diabetes y Nutr*. 2021 Apr 1;68(4):270-6.
14. Fundación para la diabetes. 5 consejos para viajar con diabetes Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/general/articulo/14/15-consejos-para-viajar-con-diabetes>. Último acceso 17.1.22.