

Manejo de insulina en personas con diabetes tipo 2

Fecha de la última revisión: 14/03/2017

Cursos Fisterra relacionados:

► [Actualización problemas clínicos en A...](#)

Índice de contenidos

1. [Introducción](#)
2. [¿Cuál debería ser el objetivo de control glucémico en pacientes tratados con insulina?](#)
3. [¿Cuándo estaría indicado el tratamiento con insulina?](#)
4. [¿Qué deberían aprender los pacientes previamente a la insulinización?](#)
5. [¿Cuáles son las principales pautas de insulinización?](#)
6. [¿Es recomendable el tratamiento combinado de insulina con otros antidiabéticos?](#)
7. [¿Cuál es el papel de los horarios, comidas y ejercicio en pacientes tratados con insulina?](#)
8. [Bibliografía](#)
9. [Más en la red](#)
10. [Autores](#)

Introducción

Debido a que la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica y progresiva, será preciso modificar el tratamiento de los pacientes a lo largo de su evolución de una manera escalonada. Si los objetivos glucémicos individualizados no se alcanzan en 2-4 meses, se debe intensificar la intervención para maximizar sus beneficios y avanzar al siguiente nivel de terapia. En la figura 1 se puede observar el algoritmo de manejo terapéutico donde se resumen las recomendaciones de la redGDPS (red de Grupos para el Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de Salud) (Aleman JJ, 2014).

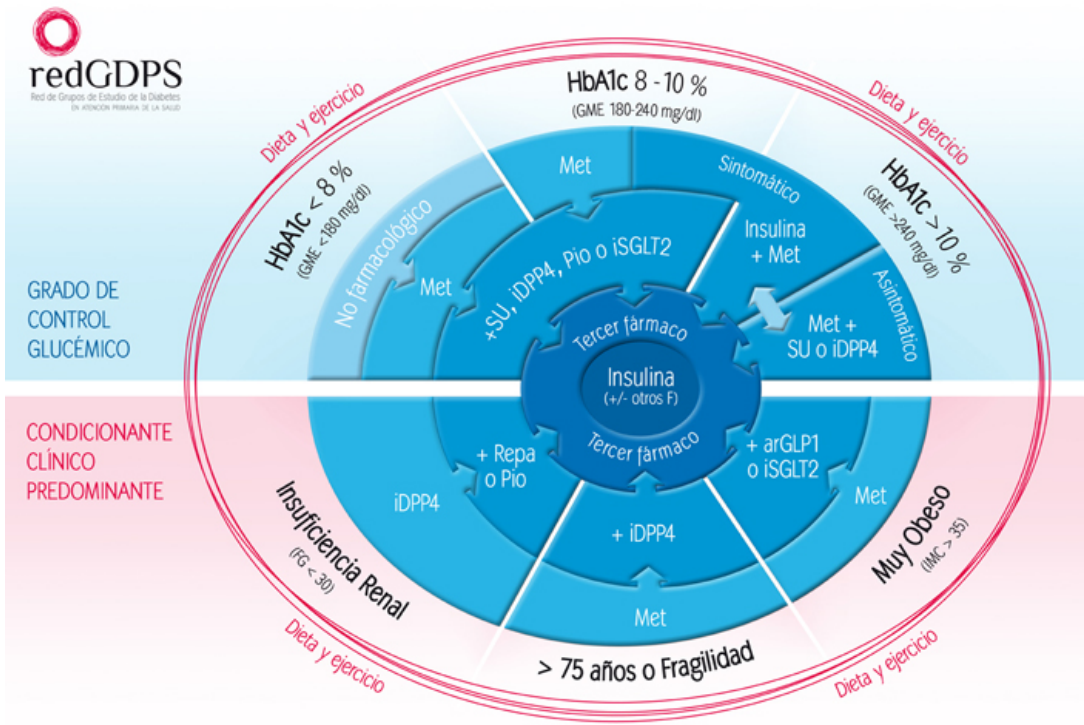


Figura 1. Algoritmo de manejo terapéutico de la diabetes de la redGDPS.
(Aleman JJ, 2014)
arGLP1: agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1; F: fármacos; FG: filtrado glomerular;
GME: glucemia media estimada; iDPP4: inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4; IMC: índice de masa corporal;
iSGLT2: inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa tipo 2; Met: metformina;
Pio: pioglitazona; Repa: repaglinida; SU: sulfonilureas.

Como se puede observar en el algoritmo, el uso de insulina en el tratamiento de la DM2 se reserva habitualmente para los estadios más avanzados, cuando no se consigue controlar a los pacientes con otras terapias, aunque también se puede utilizar desde el inicio en pacientes muy sintomáticos.

Las evidencias de los beneficios a largo plazo del tratamiento con insulina en pacientes con DM2 se han obtenido del estudio United Kingdom Prospective Diabetes

Study (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998) y de su prolongación durante 10 años más (Holman R, 2008). En ellos se ha visto que el tratamiento intensivo con insulina reducía las complicaciones microvasculares en un 25% ya en los primeros 10 años, mientras que la reducción de la mortalidad y de las complicaciones macrovasculares no fue estadísticamente significativa hasta pasados 20 años del inicio del estudio. Más recientemente se ha publicado el estudio ORIGIN, en el que se ha podido observar que en la rama de tratamiento intensivo de pacientes con DM2 de reciente diagnóstico con una dosis de insulina glargina durante 6 años, no mostraba diferencias significativas en la reducción de complicaciones, mortalidad o desarrollo de cáncer con respecto al tratamiento convencional (ORIGIN Trial Investigators, 2012).

¿Cuál debería ser el objetivo de control glucémico en pacientes tratados con insulina?

Se puede considerar un objetivo general de buen control glucémico para todos los pacientes con DM2 una hemoglobina glucosilada (HbA1c) <7%. Sin embargo dependiendo de las características de los pacientes el objetivo de control puede ser diferente (Inzucchi SE, 2015), tal y como se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Objetivos individualizados según edad, duración de la diabetes y presencia de complicaciones o comorbilidades. (Alemán JJ, 2014)		
Edad	Duración de la diabetes mellitus, presencia de complicaciones o comorbilidades	HbA1c objetivo
≤65 años	Sin complicaciones o comorbilidades graves	<7,0%*
	>15 años de evolución o con complicaciones o comorbilidades graves	<8,0%
66-75 años	≤15 años de evolución sin complicaciones o comorbilidades graves	<7,0%
	>15 años de evolución sin complicaciones o comorbilidades graves	7,0-8,0%
	Con complicaciones o comorbilidades graves	<8,5%**
>75 años		<8,5%**
* Puede plantearse un objetivo de HbA1c ≤6,5% en los pacientes más jóvenes y de corta evolución de la diabetes en tratamiento no farmacológico o con monoterapia.		
** No se debe renunciar al control de los síntomas de hiperglucemia, independientemente del objetivo de HbA1c.		

Debido a que los pacientes con DM2 en el momento en que precisan ser tratados con insulina suelen llevar varios años de evolución, tienen una edad más avanzada, mayor riesgo de complicaciones y de hipoglucemias, consideraremos como un objetivo general de buen control un valor de HbA1c <7,5%. Sin embargo puede haber pacientes que por sus características precisen de un objetivo de control más intensivo, como es el caso de pacientes menores de 70 años, sin complicaciones o comorbilidades avanzadas y con menos de 10 años de evolución (Inzucchi SE, 2015).

En los pacientes con DM2 a tratamiento con insulina es importante conocer además el objetivo de control de la glucemia preprandial que debe estar entre 80-130 mg/dl, y el de la glucemia postprandial que debe ser menor de 180 mg/dl (American Diabetes Association, 2017); ya que estos valores nos dirigirán a la hora de realizar el ajuste de la dosis de insulina.

¿Cuándo estaría indicado el tratamiento con insulina?

(Cano JF, 2010)

- Diabetes tipo 1.
- Diabetes gestacional.
- Diabetes tipo 2:
 1. Fracaso del tratamiento con otros antidiabéticos a pesar de combinación a dosis plenas.
 2. Descompensaciones hiperglucémicas agudas.
 3. Enfermedades intercurrentes: sepsis, infarto agudo de miocardio, cirugía mayor, traumatismo grave, intolerancia oral, insuficiencia cardiaca, hepática o renal aguda.
 4. Embarazo.
 5. Cetonuria intensa o pérdida de peso no explicable por dieta hipocalórica.

¿Qué deberían aprender los pacientes previamente a la insulinización?

Antes de instaurar el tratamiento con insulina es preciso que el paciente y/o su cuidador aprendan una serie de contenidos sin los cuales no será posible un tratamiento adecuado, es por ello que la **educación terapéutica** en diabetes y la colaboración entre el tándem médico-enfermera-paciente son cruciales para conseguir los objetivos propuestos con el tratamiento con insulina. Los contenidos educativos deben centrarse sobre todo en:

- **Técnica y utilidad de los autocontroles de glucemia capilar.** Para realizar el ajuste de la dosis de insulina es preciso conocer los valores de glucemia a lo largo del día, por lo que es recomendable que los pacientes aprendan la técnica para determinarla mediante el uso de glucómetros. Además debemos enseñar al paciente en qué horario debe realizar las determinaciones, lo cual dependerá sobre todo de la pauta de insulina que reciba. También podremos enseñarle a realizar los ajustes en el tratamiento dependiendo del resultado obtenido.
- **Técnica de manejo de la insulina.** Antes de que el paciente inicie la administración de insulina es imprescindible que aprenda a manejar el dispositivo (colocar la aguja, purgarla y seleccionar las unidades de insulina) y que conozca cómo se debe realizar la punción, en qué zonas del cuerpo y la necesidad de ir rotando el lugar en que se realizará cada punción.
- **Dieta por raciones.** La cantidad de insulina que se administrará dependerá, al menos en parte, de la cantidad de raciones de hidratos de carbono que ingiere el paciente a lo largo del día. Esto es de especial importancia en aquellos casos en que se utiliza insulina rápida en la terapia, ya que la dosis necesaria dependerá de la cantidad de hidratos de carbono de la ingesta en que se administra. Es por ello que los pacientes deben aprender qué alimentos contienen hidratos de carbono en su composición y cómo cuantificarlos.
- **Reconocer y tratar las hipoglucemias.** Debido a que la insulina es una terapia que en algún momento puede producir hipoglucemias, los pacientes y sus convivientes deben aprender a prevenirlas, reconocerlas y tratarlas.

¿Cuáles son las principales pautas de insulinización?

En la actualidad se recomiendan varias pautas de administración de la terapia insulínica, por lo que se utilizará aquella que sea la más adecuada dependiendo de las

característica de cada paciente. En la figura 2 se pueden ver de forma esquemática las recomendaciones de la Sociedad Americana de Diabetes (American Diabetes Association, 2017).

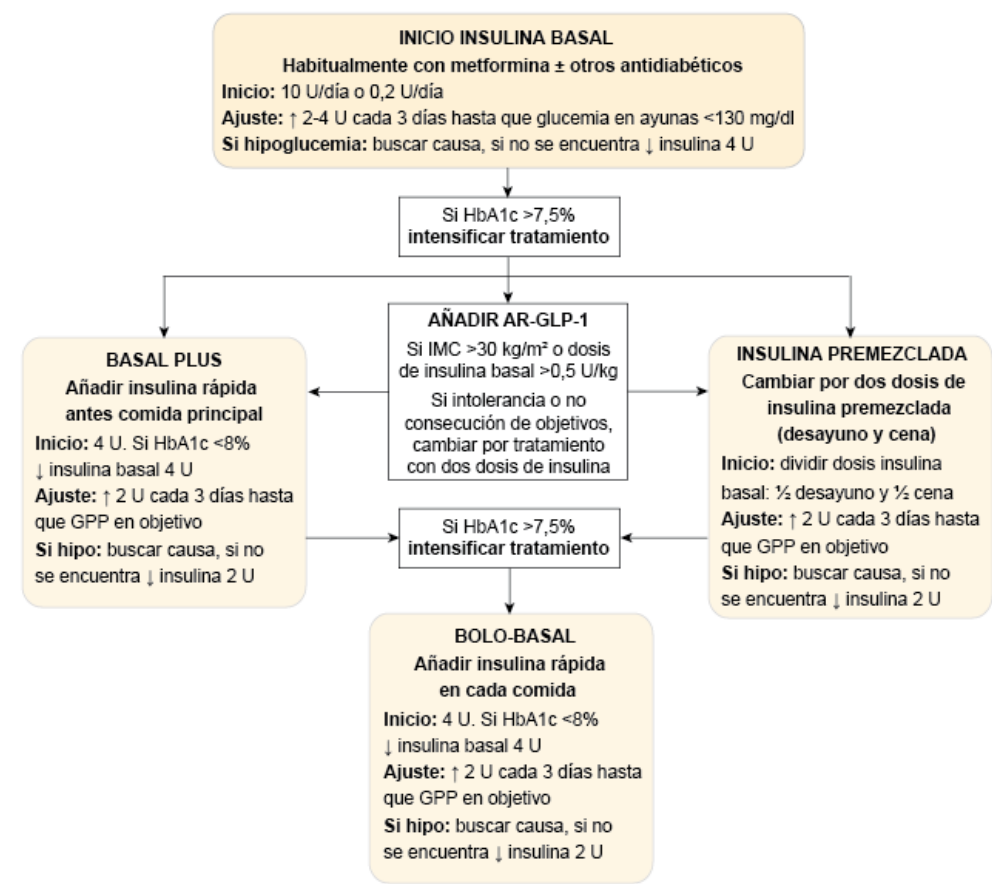


Figura 2. Algoritmo de inicio y ajuste de dosis del tratamiento insulínico para pacientes con diabetes tipo 2. (Modificado de: American Diabetes Association, 2017.)

AR-GLP-1: agonista del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1; GPP: glucemia postprandial; HbA1c: hemoglobina glucosilada; hipo: hipoglucemia; IMC: índice de masa corporal; U: unidades.

Administración de una dosis de insulina basal

Es la pauta inicial de elección en pacientes con DM2 cuando ya no se consiguen controlar con otros antidiabéticos. En esta pauta se añade al tratamiento con **metformina** una dosis de insulina intermedia (**NPH** o **detemir**) antes de acostarse o una dosis de insulina prolongada (**glargina** o **degludec**) a cualquier hora. Se puede comenzar con una dosis de insulina de 10 unidades internacionales (U) o también 0,2 U/Kg/día.

A continuación habrá que ajustar progresivamente la dosis de insulina hasta conseguir un buen control. El parámetro que nos va a dirigir en este proceso es el valor de la glucemia capilar en ayunas, que será obtenido por el paciente mediante la realización de autocontroles (Lau AN, 2012).

Las modificaciones en el tratamiento insulínico se recomienda realizarlas lenta y progresivamente, por lo que el propio paciente (o su cuidador) aumentará la dosis inicial de insulina en 2 U cada 3 días hasta conseguir que la glucemia en ayunas sea menor de 130 mg/dl. Si los valores de partida están muy alterados (glucemia ayunas >180 mg/dl) se incrementará la dosis en 4 U cada 3 días, con el fin de reducir la duración del periodo de ajuste de dosis.

Tres meses después de haber ajustado la dosis de insulina se determinará la HbA1c, si su valor es menor de 7,5% (o menor del objetivo individualizado para cada paciente) se mantendrá el tratamiento recibido, pero si su valor es mayor del 7,5% se realizará un perfil glucémico con 6 mediciones (antes y 2 horas después del desayuno, comida y cena), en dos días diferentes (preferentemente un día de semana y otro de fin de semana) con el fin de buscar, sobre todo, la existencia de episodios de hiperglucemia postprandial, lo cual requeriría la administración de múltiples dosis de insulina para su buen control (Davies M, 2005).

En cuanto al tratamiento antidiabético que recibía el paciente antes de iniciar el tratamiento con insulina se recomienda continuar siempre que sea posible con la metformina, pudiendo retirarse el resto de tratamientos (ver más adelante: tratamiento combinado de insulina con otros antidiabéticos).

En la tabla 2 figuran las insulinas comercializadas en España.

Tabla 2. Insulinas comercializadas en España.							
Insulina				Nombre comercial	Inicio	Pico	Duración
Prandiales	Ultrarrápidas	ASPART ^a		NovoRapid FlexPen®	10-15 m	1-2 h	3-5 h
		LISPRO ^a	U 100	Humalog 100 KwikPen®			
			U 200	Humalog 200 KwikPen®			
		GLULISINA ^a		Apidra SoloStar®			
	Rápida	Actrapid InnoLet®			30 m	2-4 h	6 h
Basales	Intermedias	NPH		Insulatard FlexPen®	1-2 h	4-8 h	12 h

	Prolongadas	DETEMIR ^a		Humulina NPH KwikPen® Levemir FlexPen® Levemir InnoLet®	1-2 h	Sin pico	16-20 h
		GLARGINA ^a	U 100	Lantus SoloStar® Abasaglar KwikPen®	1-2 h	Sin pico	20-24 h
			U 300	Toujeo SoloStar®	1-2 h	Sin pico	36 h
		DEGLUDEC ^a		Tresiba FlexTouch®	30-90 m	Sin pico	42 h
Mezclas	Rápida + NPH			Mixtard 30 InnoLet® Humulina 30/70 KwikPen®	30 m	Doble	12 h
	ASPART ^a + NPA ^a			NovoMix 30 FlexPen® NovoMix 50 FlexPen® NovoMix 70 FlexPen®	10-15 m	Doble	12 h
	LISPRO ^a + NPL ^a			Humalog Mix 25 KwikPen® Humalog Mix 50 KwikPen®	10-15 m	Doble	12 h
^a Análogo de insulina.							

Administración de múltiples dosis de insulina

En aquellos pacientes en los que no se consiga un adecuado control con la administración de una dosis de insulina basal será preciso utilizar múltiples dosis de insulina, existiendo diversas pautas que describiremos a continuación. Sin embargo existen pacientes en los que debido a sus características no se recomienda la intensificación del tratamiento con múltiples dosis de insulina:

Cuando la relación riesgo-beneficio es menos favorable:

- Complicaciones micro y macroangiopáticas avanzadas.
- Hipoglucemias severas o inadvertidas.
- Pacientes con esperanza de vida reducida.
- Paciente poco motivado.
- Escasez de recursos o de experiencia profesional.

Terapia basal plus: es la pauta de intensificación del tratamiento con insulina recomendada de manera preferente por la Sociedad Americana de Diabetes y la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (American Diabetes Association, 2017; Garber AJ, 2017). Consiste en la adición de una dosis de insulina rápida o ultrarrápida en aquella comida del día en que la glucemia postprandial sea más elevada, según los valores de los autocontroles de glucemia, que en la mayoría de los pacientes suele coincidir con la comida principal. Esta pauta se utilizará en pacientes previamente tratados con una dosis de insulina basal y que presentan un mal control glucémico a pesar de haber ajustado la dosis de la insulina basal.

Para saber cuál es la glucemia postprandial más elevada el paciente realizará la determinación de 2 perfiles glucémicos de 6 puntos (antes y 2 horas después de desayuno, comida y cena) en dos días diferentes (uno de semana y otro de fin de semana).

Una vez detectada la glucemia postprandial más elevada se le indicará al paciente que se administre una dosis de insulina rápida o ultrarrápida en la comida correspondiente. Se comenzará con 4 U y el paciente aumentará la dosis en 2 U cada 3 días hasta que la glucemia postprandial de esa comida sea menor de 180 mg/dl.

A continuación se esperarán de 2 a 3 meses para realizar una determinación de HbA1c con el fin de valorar el control glucémico. Si su valor es menor de 7,5% se mantendrá la pauta actual, en caso contrario será preciso añadir una segunda dosis de insulina rápida o ultrarrápida en aquella comida que tenga la glucemia postprandial más elevada, por lo que de nuevo será preciso realizar dos perfiles glucémicos de 6 puntos. Se comenzará nuevamente con 4 U y se aumentará su dosis en 2 U cada 3 días hasta que la glucemia postprandial correspondiente sea menor de 180 mg/dl. De nuevo se esperarán 2-3 meses para determinar la HbA1c y si su valor persiste por encima del 7,5% se añadirá una tercera dosis de insulina rápida o ultrarrápida en aquella comida que aún no la tenía, procediendo de igual manera que en los casos anteriores (Merchante A, 2010).

En la figura 2 podemos ver el algoritmo que esquematiza de forma gráfica las recomendaciones de inicio y ajuste de insulina mediante la utilización de la terapia basal plus.

Tratamiento con insulinas premezcladas: en aquellos casos en que no se consiga un control glucémico adecuado con una dosis de insulina basal, sobre todo a expensas de una elevación de las glucemias postprandiales, la utilización de insulinas premezcladas puede ser una opción adecuada (Qayyum R, 2011).

Las insulinas premezcladas suelen utilizarse habitualmente en dos dosis, una al desayuno y otra a la cena. Inicialmente se dividirá la dosis de insulina basal que recibía el paciente de manera que se administrará en forma de insulina premezclada, la mitad de la dosis al desayuno y la otra mitad en la cena. Es mejor comenzar por una mezcla con un porcentaje de insulina rápida bajo (25 o 30%). La dosis de insulina matutina se ajustará en función de la glucemia antes de la cena y la dosis de insulina de la cena por la glucemia antes del desayuno, de manera que se aumentarán sus dosis en 2 U cada 3 días hasta que los valores de glucemia antes de desayuno y cena sean menores de 130 mg/dl. Posteriormente monitorizaremos las glucemias postprandiales del desayuno y de la cena. Si sus valores son mayores de 180 mg/dl cambiaremos la insulina premezclada por otra con un mayor porcentaje de insulina rápida (habitualmente al 50%) y nuevamente ajustaremos la dosis de insulina según los valores de glucemia antes y 2 horas después del desayuno y de la cena (figura 2) (American Diabetes Association, 2017).

En algunos casos los pacientes presentan glucemias postprandiales elevadas tras la comida del mediodía, por lo que algunos pacientes precisarán una tercera dosis de insulina al mediodía, que podría ser de insulina premezclada o de insulina rápida (American Diabetes Association, 2017) (figura 2).

Las ventajas del uso de las insulinas premezcladas son la necesidad de un menor número de pinchazos, pero tiene como inconveniente una mayor dificultad para conseguir un ajuste glucémico estricto. En pacientes que tienen el hábito de realizar un desayuno y una cena abundantes con una comida ligera al mediodía suele ser una buena opción, sin embargo en aquellos que las comidas principales son la del mediodía y la cena es preferible la utilización de una dosis de insulina basal con suplementos de insulina rápida al mediodía y a la cena (terapia basal plus). Por lo tanto el candidato ideal para la utilización de insulinas premezcladas es aquel en el que no precisamos un ajuste glucémico estricto, queremos utilizar un menor número de pinchazos y sus comidas principales son el desayuno y la cena (Barnett A,

2008).

En la tabla 3 se expone la pauta de tratamiento preferible dependiendo de las características de los pacientes.

Tabla 3. Factores condicionantes a valorar en la elección de la pauta de insulina.			
	Basal-bolo	Mezcla	Basal plus
Preferencia por menor número de inyecciones		+	+
Patrón variable de comidas	+		+
Rutina diaria variable	+		
Capacidad limitada (deterioro cognitivo, destreza, etc.)		+	
Mejora del control postprandial	+		+
No deseo de automonitorización intensiva		+	
Soporte familiar y médico escaso		+	+

Terapia bolo basal: es aquella en la que se administra una dosis de insulina basal y tres de insulina rápida cada día. Se puede haber llegado a esta pauta de manera progresiva a través de la adición de una en una de las tres dosis de insulina rápida mediante la utilización de la terapia basal plus, pero también puede instaurarse esta pauta desde el inicio tal y como ocurre en pacientes con diabetes tipo 1.

Cuando se decide iniciar el uso de insulina con esta pauta se suele comenzar con una dosis total diaria de 0,5 U/Kg/día, distribuyéndose un 50% del total de la dosis en forma de un análogo de insulina basal (glargina o degludec) y el 50% restante en forma de insulina rápida, por lo que se administrará un 17% de la dosis total en forma de insulina rápida en cada comida, tal y como se puede ver en la figura 3 (Garber AJ, 2017).

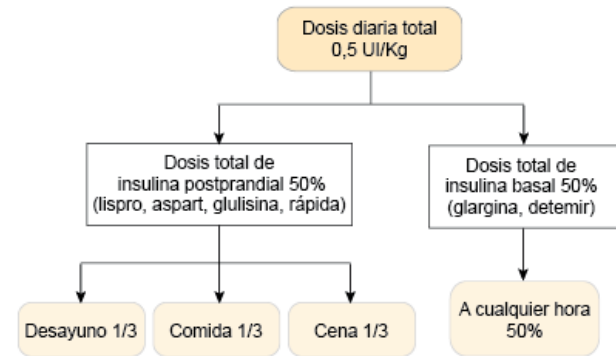


Figura 3. Distribución inicial de las dosis de insulina en la terapia bolo basal.

Posteriormente se ajustarán las dosis. La insulina basal en función de la glucemia en ayunas y las dosis de insulina rápida en función de la glucemia preprandial y de las raciones de hidratos de carbono que se ingieran en la comida correspondiente. Por lo tanto esta pauta es de elección en aquellos pacientes en que queremos realizar un control intensivo y con capacidad de aprendizaje para realizar el ajuste de la dosis.

Para el ajuste de dosis de insulina rápida debemos calcular el factor de sensibilidad a la insulina del paciente a través de la fórmula 1.800/dosis total diaria de insulina o mediante el uso de una calculadora (accesible en: <http://www.sediabetes.org/calculadoras/calculadoras/tasaEGDR.aspx>), que nos indicará en cuántos mg/dl se reducirá la glucemia por cada unidad de insulina rápida que administremos. Y también deberemos calcular el índice insulina/hidratos de carbono mediante la fórmula 500/ dosis total diaria de insulina o mediante el uso de una calculadora (accesible en: <http://www.sediabetes.org/calculadoras/calculadoras/insulina.aspx>) que nos indicará los gramos de hidratos de carbono que es capaz de metabolizar cada unidad de insulina rápida.

Otra alternativa es adiestrar al paciente a tomar una cantidad constante de hidratos de carbono en cada comida, lo cual facilitará el uso de la terapia bolo basal ya que se administrará siempre la misma dosis de insulina rápida en cada comida.

¿Es recomendable el tratamiento combinado de insulina con otros antidiabéticos?

En pacientes con diabetes tipo 2 se recomienda la asociación de otros antidiabéticos a la insulina con el fin de reducir su dosis, la ganancia de peso y el riesgo de hipoglucemia (Vos R, 2016).

Insulina-metformina: es sin duda la combinación más utilizada en la práctica clínica habitual debido a las evidencias científicas que avalan su eficacia. La asociación de una dosis de insulina basal con metformina consigue un control glucémico similar a la monoterapia con múltiples dosis de insulina pero con una menor ganancia de peso y menor riesgo de hipoglucemia (Goudswaard AN, 2004). Además, tras 4,3 años de seguimiento puede observarse una reducción de eventos cardiovasculares del 39% en pacientes tratados con insulina y metformina con respecto a los tratados con insulina en monoterapia (Kooy A, 2009).

Por lo tanto podríamos resumir diciendo que la combinación de metformina con insulina consigue un mejor control glucémico con una menor ganancia ponderal y un menor riesgo de hipoglucemia que insulina en monoterapia, y además, consigue una reducción significativa de eventos cardiovasculares frente al uso de insulina en monoterapia. Es por ello que se recomienda la adición de metformina al tratamiento con insulina siempre que no haya contraindicaciones o intolerancia a la metformina (Hemmingsen B, 2012).

Insulina-sulfonilureas: es una combinación mucho menos recomendada que la anterior, ya que desde el punto de vista fisiopatológico es mucho menos interesante puesto que aquellos pacientes con diabetes tipo 2 que precisan ser tratados con insulina suelen tener reducida la reserva pancreática de insulina y por lo tanto las sulfonilureas tendrán una eficacia limitada. Sin embargo se ha visto en ensayos clínicos que es capaz de producir reducciones de la HbA1c, precisándose menor cantidad de insulina para conseguir el control del paciente (Goudswaard AN, 2004). Por lo tanto podríamos concluir que la asociación de sulfonilureas al tratamiento con insulina con o sin metformina consigue un mejor control con una menor dosis de insulina y por ello en pacientes a tratamiento con metformina y sulfonilureas se

pueden mantener ambas mientras se utilice una dosis de insulina basal, recomendándose la retirada de la sulfonilurea si se precisan múltiples dosis de insulina o la utilización de insulina premezclada.

Insulina-inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4 (DPP-4): es una combinación que produce un mejor control glucémico que la insulina en monoterapia sin aumentar el riesgo de hipoglucemia, por lo que en pacientes seleccionados se podría utilizar un inhibidor de la DPP-4 en combinación con una dosis de insulina basal (Kim YG, 2016).

Insulina-inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 (SGLT-2): es una combinación que se ha mostrado eficaz debido a que mejora el control glucémico y produce pérdida de peso sin aumentar el riesgo de hipoglucemias, por lo que es una buena opción a la hora de intensificar el tratamiento con insulina basal en pacientes con sobrepeso. Otra ventaja es la necesidad de utilizar una dosis menor de insulina para conseguir un control adecuado, pero en contra presenta un aumento de otros efectos adversos entre los que destacan las infecciones genito-urinarias (Tang H, 2017; Min SH, 2017).

Insulina-agonistas de los receptores del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1): en los estudios realizados en pacientes con DM2 mal controlada a tratamiento con insulina, en los que se comparaba la adición de un análogo del GLP-1 frente a la adición de placebo, pudo observarse una mayor reducción de la HbA1c, glucemia pre y postprandial y una pérdida de peso en los tratados con análogo del GLP-1 (Eng C, 2014). Esta terapia se considera hoy en día de primera elección a la hora de intensificar el tratamiento con insulina basal en pacientes obesos con diabetes tipo 2 y un mal control (figura 2).

¿Cuál es el papel de los horarios, comidas y ejercicio en pacientes tratados con insulina?

Se recomienda administrar la insulina rápida o las mezclas de insulina antes de las comidas. Si se utiliza insulina rápida (regular) es recomendable administrarla de 20 a 30 minutos antes y en el caso de insulina ultrarrápida (lispro, aspart y glulisina) inmediatamente antes o incluso al finalizar la ingesta.

La insulina prolongada se puede administrar a cualquier hora, en cambio si se administra una única dosis de insulina intermedia se administrará antes de la cena o al acostarse, y si se utilizan dos dosis de insulina intermedia, una antes del desayuno y otra antes de la cena.

Los pacientes tratados con insulina deben realizar como mínimo 3 comidas al día: desayuno, almuerzo, y cena. Los horarios y cantidad de carbohidratos de las comidas deben ser estables.

Además es preciso tener en cuenta la realización de ejercicio ya que si es de larga duración se reducen las necesidades de insulina, por lo que aumenta el riesgo de hipoglucemia. Cuando los pacientes realicen ejercicio de intensidad moderada-alta de más de una hora de duración deberán consumir suplementos de hidratos de carbono de absorción rápida durante su realización.

Bibliografía

- Alemán JJ, Artola S, Franch J, Mata M, Millaruelo JM, Sangrós J; RedGDPS. Recomendaciones para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2: control glucémico. RedGPS; 2014. Disponible en: <http://www.redgdps.org/>
- Bakris G, Blonde L, Boulton AJM, D'Alessio D, De Groot M, Greene EL, et al, editors. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017. Diabetes Care. 2017;40 Suppl 1:S1-135. [Texto completo](#)
- Barnett A, Begg A, Dyson P, Feher M, Hamilton S, Munro N. Insulin for type 2 diabetes: choosing a second-line insulin regimen. Int J Clin Pract. 2008;62(11):1647-53. PubMed [PMID: 19143853](#). [Texto completo](#)
- Buse JB, Bergenstal RM, Glass LC, Heilmann CR, Lewis MS, Kwan AY, et al. Use of twice-daily exenatide in Basal insulin-treated patients with type 2 diabetes: a randomized, controlled trial. Ann Intern Med. 2011;154(2):103-12. PubMed [PMID: 21138825](#). [Texto completo](#)
- Cano JF, Franch J Artola S, García FJ, Mata M, Mediavilla JJ, et al, y miembros de los grupos redGDPS de España. Guía de la diabetes tipo 2. Recomendaciones clínicas con niveles de evidencia. 5.ª ed. Barcelona: Elsevier España S.L.; 2010.
- Davies M, Storms F, Shutler S, Bianchi-Biscay M, Gomis R; ATLANTUS Study Group. Improvement of glycemic control in subjects with poorly controlled type 2 diabetes: comparison of two treatment algorithms using insulin glargine. Diabetes Care. 2005;28(6):1282-8. PubMed [PMID: 15920040](#). [Texto completo](#)
- DeVries JH, Bain SC, Rodbard HW, Seufert J, D'Alessio D, Thomsen AB, et al. Sequential intensification of metformin treatment in type 2 diabetes with liraglutide followed by randomized addition of basal insulin prompted by A1C targets. Diabetes Care. 2012;35(7):1446-54. PubMed [PMID: 22584132](#). [Texto completo](#)
- Eng C, Kramer CK, Zinman B, Retnakaran R. Glucagon-like peptide-1 receptor agonist and basal insulin combination treatment for the management of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2014;384(9961):2228-34. PubMed [PMID: 25220191](#)
- Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, Blonde L, Bloomgarden ZT, Bush MA, et al. Consensus statement by the American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm – 2017 Executive Summary. Endocr Pract. 2017;23(2):207-38. PubMed [PMID: 28095040](#). [Texto completo](#)
- Goudswaard AN, Furlong NJ, Rutten GE, Stolk RP, Valk GD. Insulin monotherapy versus combinations of insulin with oral hypoglycaemic agents in patients with type 2 diabetes mellitus. Cochrane Database Syst Rev. 2004;(4):CD003418. PubMed [PMID: 15495054](#)
- Hemmingsen B, Christensen LL, Wetterslev J, Vaag A, Gluud C, Lund SS, et al. Comparasion of metformin and insulin versus insulin alone for type2 diabetes: systematic review of randomised clinical trials with meta-analyses and trial sequential analyses. BMJ. 2012;344:e1771. PubMed [PMID: 22517929](#). [Texto completo](#)
- Holman R, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HAW. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. N Engl J Med. 2008;359(15):1577-89. PubMed [PMID: 18784090](#). [Texto completo](#)
- Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care. 2015;38(1):140-9. PubMed [PMID: 25538310](#). [Texto completo](#)
- Kim YG, Min SH, Hahn S, Oh TJ, Park KS, Cho YM. Efficacy and safety of the addition of a dipeptidyl peptidase-4 inhibitor to insulin therapy in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. Diabetes Res Clin Pract. 2016;116:86-95. PubMed [PMID: 27321321](#)
- Kooy A, De Jager J, Leher P, Bets D, Wulffelé MG, Donker AJ, et al. Long-term effects of metformin on metabolism and microvascular and macrovascular disease in patients with type 2 diabetes mellitus. Arch Intern Med. 2009;169(6):616-25. PubMed [PMID: 19307526](#). [Texto completo](#)
- Lau AN, Tang T, Halapy H, Thorpe K, Yu CH. Initiating insulin in patients with type 2 diabetes. CMAJ. 2012;184(7):767-76. PubMed [PMID: 22470171](#). [Texto completo](#)
- Merchante A, García-Soidán FJ, Álvarez-Guisasola F, Bianchi JL, Carral F, Checa P, et al. Implementación de la estrategia basal plus en la práctica clínica. Av Diabetol. 2010;26(6):339-46. [Texto completo](#)
- Min SH, Yoon JH, Hahn S, Cho YM. Comparison between SGLT2 inhibitors and DPP4 inhibitors added to insulin therapy in type 2 diabetes: a systematic review with indirect comparison meta-analysis. Diabetes Metab Res Rev. 2017;33(1):e2818. PubMed [PMID: 27155214](#). [Texto completo](#)
- Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Heine RJ, Holman RR, Sherwin R, et al; Professional Practice Committee, American Diabetes Association; European Association for the Study of Diabetes. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. A consensus statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetologia. 2006;49(8):1711-21. PubMed [PMID: 16802130](#). [Texto completo](#)
- ORIGIN Trial Investigators, Gerstein HC, Bosch J, Dagenais GR, Díaz R, Jung H, Maggioni AP, et al. Basal insulin and cardiovascular and other outcomes in dysglycemia. N Engl J Med. 2012;367(4):319-28. PubMed [PMID: 22686416](#). [Texto completo](#)

- Qayyum R, Greene L. AHRQ's comparative effectiveness research on premixed insulin analogues for adults with type 2 diabetes: understanding and applying the systematic review findings. J Manag Care Pharm. 2011;17(3 Suppl):S3-19. PubMed [PMID: 21476781](#)
- Rosenstock J, Dailey G, Massi-Benedetti M, Fristsche A, Lin Z, Salzman A. Reduced hypoglycemia risk with insulin glargine. A meta-analysis comparing insulin glargine with human NPH insulin in type 2 diabetes. Diabetes Care. 2005;28(4):950-5. PubMed [PMID: 15793205](#). [Texto completo](#)
- Singh SR, Ahmad F, Lal A, Yu C, Bai Z, Bennett H. Efficacy and safety of insulin analogues for the management of diabetes mellitus: a meta-analysis. CMAJ. 2009;180(4):385-97. PubMed [PMID: 19221352](#). [Texto completo](#)
- Tang H, Cui W, Li D, Wang T, Zhang J, Zhai S, et al. Sodium-glucose co-transporter 2 inhibitors in addition to insulin therapy for management of type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of randomized controlled trials. Diabetes Obes Metab. 2017;19(1):142-7. PubMed [PMID: 27598833](#). [Texto completo](#)
- UK Prospective Diabetes Study Group: Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). Lancet. 1998;352(9131):854-65. PubMed [PMID: 9742977](#)
- Vos R, Van Avendonk M, Jansen H, Goudswaard A, Van den Donk M, Gorter K, et al. Insulin monotherapy compared with the addition of oral glucose-lowering agents to insulin for people with type 2 diabetes already on insulin therapy and inadequate glycaemic control. Cochrane Database Syst Rev. 2016;9:CD006992. PubMed [PMID: 27640062](#)

Más en la red

- Alemán JJ, Artola S, Franch J, Mata M, Millaruelo JM, Sangrós J; RedGDPS. Recomendaciones para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2: control glucémico. RedGPS; 2014. Disponible en: <http://www.redgdps.org/>
- Bakris G, Blonde L, Boulton AJM, D'Alessio D, De Groot M, Greene EL, et al, editors. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017. Diabetes Care. 2017;40 Suppl 1:S1-135. [Texto completo](#)

Autores

- Francisco Javier García Soidán

Médico Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria
Coordinador del grupo de Diabetes de la AGAMFEC (Asociación Galega de Medicina Familia e Comunitaria)
- Andrea Martínez Baladrón

Médico Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria

Centro de Salud de Porriño. Servizo Galego de Saúde. Pontevedra. España.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.



Elsevier España S.L.U. © 2018. Todos los derechos reservados.

Esta web utiliza cookies. Para obtener mas información o denegar su uso, por favor visite la [Página de cookies](#).

[Términos y condiciones](#) - [Política de Privacidad](#) |

