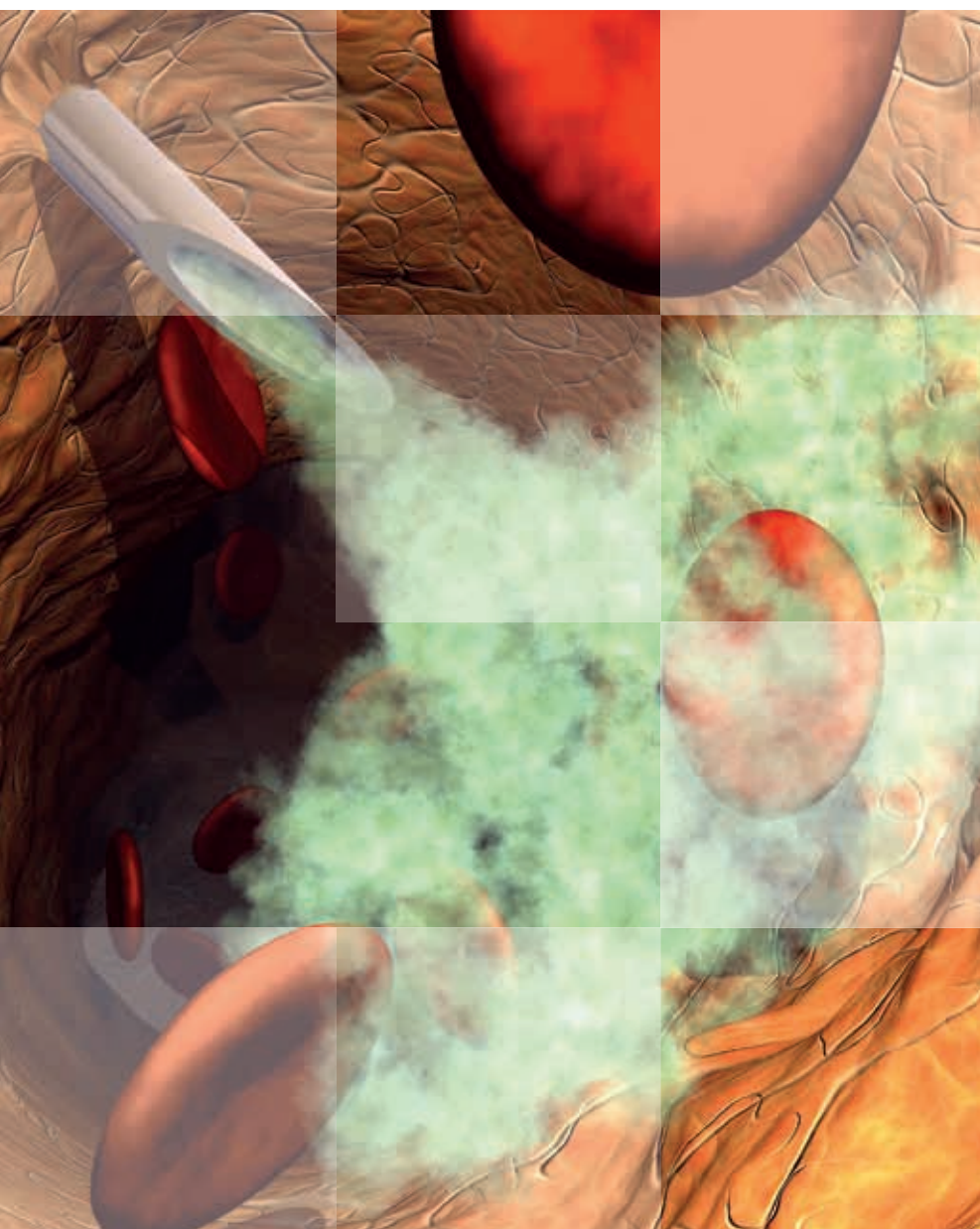


S U P L E M E N T O E X T R A O R D I N A R I O

Diabetes práctica

Actualización y habilidades en Atención Primaria



Consenso para la insulinización en diabetes mellitus tipo 2 de la RedGDPS

Coordinadora:
Sara Artola Menéndez

Autores:
Sara Artola Menéndez
Manel Mata Cases
Patxi Ezkurra Loiola
Jorge Navarro Pérez
Esmeralda Martín González



SUPLEMENTO EXTRAORDINARIO Diabetes práctica

Actualización y habilidades en Atención Primaria



Directora:
Sara Artola Menéndez

Secretario de redacción:
Josep Franch Nadal

Comité editorial:
Sara Artola Menéndez
Javier Díez Espino
Francisco Javier García Soidán

Asesores:
Patxi Ezkurra Loiola
José Luis Martín Manzano
Manel Mata Cases
Javier Mediavilla Bravo
Jorge Navarro Pérez
Mateu Seguí Díaz
Rosario Serrano Martín

Web redGDPS:
www.redgdps.org



Avda. dels Vents, 9-13, esc. B, 2.º 1.ª
08917 Badalona
www.euromedice.net

Depósito legal: B-21312-2012
ISSN: 2013-9071

© Copyright 2017: De los autores.

© Copyright de la edición 2017: EUROMEDICE, Ediciones Médicas, S.L.
Reservados todos los derechos de la edición. Prohibida la reproducción total o parcial de este material, fotografías y tablas de los contenidos, ya sea mecánicamente, por fotocopia o cualquier otro sistema de reproducción sin autorización expresa del propietario del copyright.

El editor no acepta ninguna responsabilidad u obligación legal derivada de los errores u omisiones que puedan producirse con respecto a la exactitud de la información contenida en esta obra. Asimismo, se supone que el lector posee los conocimientos necesarios para interpretar la información aportada en este texto.

Como imagen general de la temática tratada en esta publicación, la ilustración de la portada muestra la imagen de una inyección en una vena por una aguja hipodérmica. La vena también contiene glóbulos rojos (eritrocitos, rojo).

Los objetivos de la redGDPS son desarrollar y potenciar actividades formativas y de investigación que contribuyan a aumentar el conocimiento sobre la enfermedad y a mejorar la calidad de la atención a las personas con diabetes.

La redGDPS no promueve ninguna actividad que pueda inducir a la prescripción de fármacos, uso de sistemas de determinación de glucosa o productos dietéticos. En caso de detectarse esta situación, rogamos nos lo comuniquemos al e-mail redaccion@redgedaps.org.

SUMARIO:

Introducción	2
Sara Artola Menéndez	
Tipos de insulina	5
Manel Mata Cases	
Inicio de insulinización	9
Sara Artola Menéndez	
Intensificación del tratamiento con insulina. Transición de pautas	12
Patxi Ezkurra Loiola	
Insulinización. Situaciones especiales	17
Jorge Navarro Pérez	
Programa educativo de iniciación a la insulina y/o debut de diabetes que precisa insulina	20
Esmeralda Martín González	

Introducción

Sara Artola Menéndez*

Médico de familia. Centro de Salud José Marv, Madrid. Fundación redGDPS

En el año 2014 la Red de Grupos de Estudio de Diabetes en Atención Primaria de Salud (redGDPS) publicó un algoritmo sobre tratamiento de la hiperglucemia en la diabetes mellitus tipo 2 con la finalidad de ayudar a los clínicos a orientar la mejor estrategia terapéutica en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Este año 2017, tras la incorporación de nuevos grupos terapéuticos y evidencias en relación con los posibles beneficios asociados en la enfermedad cardiovascular, se ha actualizado en la publicación de *Diabetes Práctica* [Artola Menéndez S. Actualización del algoritmo de hiperglucemia 2017. *Diabetes Práctica* 2017;8(2):57-60] y está disponible en www.redgdps.org.

El impacto que ha demostrado entre los profesionales de Atención Primaria nos ha animado a publicar en este número de *Diabetes Práctica* un documento para el abordaje de la insulinización en el ámbito de Atención Primaria, que se incorpora al grupo de documentos básicos para el tratamiento de la diabetes de la redGDPS.

La insulina, utilizada desde 1921, sigue constituyendo un elemento insustituible para el tratamiento de los pacientes en cualquiera de las fases evolutivas de la enfermedad. Es necesaria en prácticamente una quinta parte de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

En algunos casos, se usa desde el momento del diagnóstico, cuando el control metabólico está alterado por procesos intercurrentes, procedimientos diagnósticos o terapéuticos. Otras veces, cuando es preciso intensificar el tratamiento en combinación con fármacos antidiabéticos para alcanzar y mantener un control glucémico en la evolución avanzada de la enfermedad. La forma de insulinizar también se adapta a las distintas condiciones, bien al inicio o en la intensificación terapéutica (insulinización basal, basal plus, bolo basal, premezclas, etc.). Las distintas pautas ofrecen efectos complementarios adecuados según las necesidades individuales,

valoran las circunstancias en las que la insulina se puede utilizar, consideran regímenes de combinación y plantean algunas orientaciones en objetivos personalizados y tácticas para el control glucémico.

Por otra parte, existen múltiples barreras para el inicio de la insulina: el riesgo de hipoglucemia, aumento de peso, miedo a las inyecciones y connotaciones de la terapia de insulina tales como enfermedad avanzada y fracaso personal; pero, con todo, a menudo es más el médico que el paciente quien decide posponer el tratamiento con insulina.

La insulinización requiere un amplio e intenso programa educativo, que incluye la monitorización de la glucemia, ajustes de dosis en función de sus resultados, la técnica de inyección y almacenamiento de insulina, reconocimiento y tratamiento de la hipoglucemia y las normas para los días de enfermedad u otras situaciones especiales, de ahí que resulte fundamental la colaboración de enfermería, con una formación específica en educación diabetológica, para conseguir una adecuada insulinización. Es importante destacar la participación activa del paciente o sus familiares en el plan terapéutico y la estrecha comunicación entre todos los agentes implicados en el tratamiento y seguimiento.

Recientemente, se han incorporado nuevas insulinas y dispositivos que mejoran el control metabólico y la calidad de vida del paciente, minimizando los efectos secundarios. En este documento de consenso para la insulinización en diabetes mellitus tipo 2 de la redGDPS se actualiza el uso de la insulinoterapia en diabetes mellitus tipo 2. El Dr. Manel Mata revisa los tipos de insulina disponibles y la Dra. Sara Artola, los criterios para el inicio de la insulinización y qué fármacos mantener con la insulina. El Dr. Patxi Ezkurra desarrolla las pautas de intensificación de la insulina (punto crítico, por su mayor complejidad, en el seguimiento y la transición de una a otra pauta terapéutica). El Dr. Jorge Navarro aborda las situaciones clínicas específicas como el uso de esteroides, ajuste en pacientes con cuidados

paliativos o pacientes frágiles, viajes y Ramadán. La educadora en diabetes Dña. Esmeralda Martín completa el documento con el programa de educación terapéutica necesario para adiestrar al paciente o sus cuidadores sobre las ventajas que aportará el nuevo tratamiento y la adaptación a la vida cotidiana.

El algoritmo de insulinización, pieza clave y resumen del consenso, se ha elaborado a partir de la idea del Dr. Josep Franch, y se ha discutido y aprobado tras reuniones (presenciales y *online*) con todo el grupo de trabajo impulsor del documento (figura 1).

A todos ellos quiero agradecer su esfuerzo por desarrollar este **consenso para la insulinización en diabetes mellitus tipo 2** que esperamos sea de utilidad en la práctica clínica asistencial.

***GRUPO DE TRABAJO DEL ALGORITMO**

José Juan Alemán Sánchez, Fernando Álvarez Guisasola, Sara Artola Menéndez, Luis Ávila Lachica, Joan Barrot de la Puente, Lourdes Barutell Rubio, Belén Benito Badorrey, Francisco Carlos Carramiñana Barrera, Lourdes Carrillo Fernández, Ana Cebrián Cuesta, José Manuel Comas Samper, Xavier Cos Claramunt, Javier Díez Espino, Patxi Ezkurrá Loiola, José María Fernández Rodríguez-Lacín, Josep Franch Nadal, Francisco Javier García Soidán, Rosario Iglesias González, Esmeralda Martín González, José Luis Martín Manzano, Juan Martínez Candela, Manel Mata Cases, José Javier Mediavilla Bravo, José Manuel Millaruelo Trillo, Pedro Muñoz Cacho, Jorge Navarro Pérez, Domingo Orozco Beltrán, Javier Ortega Ríos, Pilar Roura Olmeda, Javier Sangrós Conte, Mateu Seguí Díaz, Rosario Serrano Martín, José Luis Torres Baile.

INICIO E INTENSIFICACIÓN

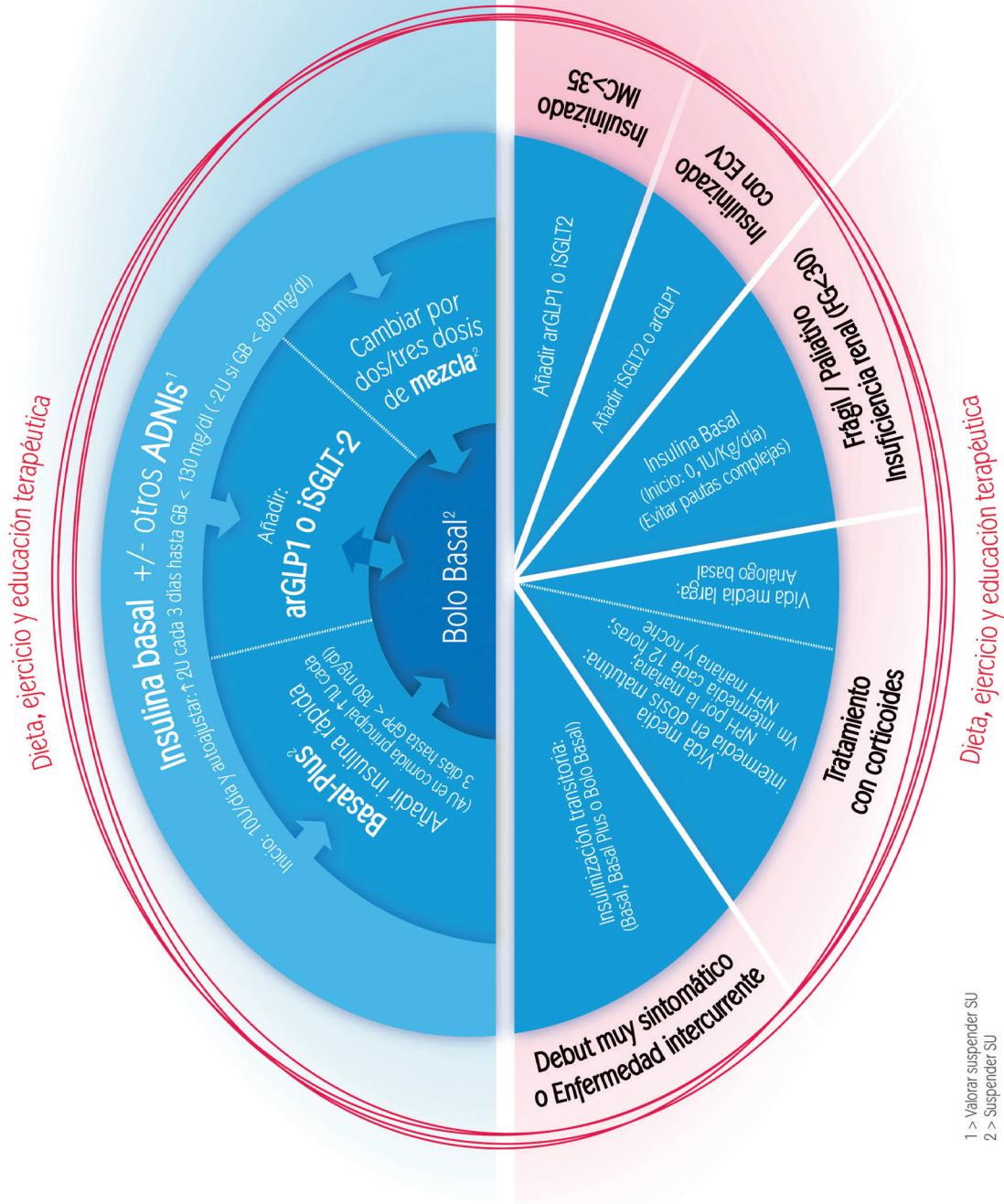


Figura 1. Algoritmo de insulinización

1-> Valorar suspender SU
2-> Suspender SU

Tipos de insulina

Manel Mata Cases

Médico de familia. Centro de Atención Primaria La Mina, Institut Català de la Salut, Sant Adrià de Besòs (Barcelona). Grupo DAP.Cat (Diabetis en Atenció Primària Catalunya). Unitat de Suport a la Recerca de Barcelona Ciutat de l'Institut Universitari IDIAP-Jordi Gol. Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM), Instituto de Salud Carlos III. Miembro de la redGDPS

INTRODUCCIÓN

En condiciones fisiológicas, la insulina se segrega siguiendo dos patrones diferentes. Uno ocurre de forma continua, que es el conocido como «patrón basal» y cuyo objetivo es mantener la homeostasis de la glucosa en estado de ayunas, y el otro es una secreción de insulina en respuesta a la ingesta, y es el denominado «patrón prandial».

Las «insulinas basales» intentan simular el patrón basal, fundamentalmente inhibiendo la producción hepática de glucosa, para mantener al paciente cerca de la normoglicemia en ayunas. La secreción de insulina basal representa aproximadamente el 50 % de la producción total de la insulina en 24 horas. En cambio, las insulinas prandiales pretenden replicar el pico de secreción de insulina que se produce tras la ingesta de alimentos.

INSULINAS BASALES

Se consideran insulinas basales aquellas que cubren los requerimientos continuos de insulina entre las comidas. Idealmente, deberían tener una acción «plana», aunque entre ellas difieren en su inicio de acción, pico máximo y duración máxima (tabla 1), y también en la variabilidad en su absorción.

Insulina neutral protamine Hagedorn

La *neutral protamine Hagedorn* (NPH) es una insulina humana de acción intermedia que se obtiene añadiendo protamina a la insulina humana regular. Presenta un pico de acción máxima entre las 4 y 6 horas y su duración efectiva es de 12 horas. Se puede administrar en una o dos dosis, en combinación con fármacos orales. Generalmente, se inicia su administración a la hora de dormir para reducir el

riesgo de hipoglucemia nocturna. Aunque no replica adecuadamente el patrón fisiológico basal, por su menor coste, constituye la opción más coste-efectiva, por lo que en algunas guías se sigue recomendando su uso como pauta de insulinización inicial. Es preciso agitarla enérgicamente antes de su administración para garantizar su homogeneización y así evitar variaciones en las unidades administradas y en su absorción.

Insulina detemir

Es un análogo soluble de insulina que se obtiene de *Saccharomyces cerevisiae* por tecnología de ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante, sumando a la molécula de insulina el ácido mirístico, que forma un complejo que se une de forma reversible a la albúmina, con lo que su absorción se hace más lenta y se prolonga su duración de acción. Al igual que la glargina, tiene una menor variabilidad en su absorción, en comparación con la NPH.

La duración de acción de la detemir es dependiente de la dosis. Es de 12 horas para dosis de 0,2 U/kg y de 20 horas para dosis de 0,4 U/kg. En aproximadamente un tercio de los pacientes (en algunos trabajos llega hasta el 50 %), será preciso administrar dos dosis de detemir para cubrir de forma adecuada las 24 horas, y suele requerir mayores dosis (20-30 % más) que de glargina y NPH.

Si se utiliza en combinación con antidiabéticos orales o añadida a un análogo del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 (arGLP1), se recomienda usar detemir una vez al día, inicialmente en dosis de 0,1-0,2 U/kg o de 10 U en pacientes adultos y, posteriormente, ajustar según las necesidades individuales del paciente. Cuando se añade un arGLP1 a la detemir, se aconseja reducir al principio la dosis de detemir en un 20 % para minimizar el riesgo de hipoglucemia y ajustarla posteriormente.

Tabla 1. Insulinas comercializadas en España (febrero de 2017)

Insulina			Viales	Plumas	Inicio	Pico máximo	Duración	Aspecto
Prandiales	Ultrarrápidas	Aspart		NovoRapid FlexPen®	10-15 min	1-2 h	3-5 h	Claro
		Glulisina	Apidra®	Apidra Solostar®				
		Lispro	100 UI/ml	Humalog®				
	200 UI/ml			Humalog KwikPen 200®				
Rápidas		Actrapid® Humulina Regular®	Actrapid Innolet®	30 min	2-4 h	6 h	Claro	
Basales	Intermedias	NPH	Insulatard® Humulina NPH®	Insulatard FlexPen® Humulina NPH KwikPen®	1-2 h	4-8 h	12 h	Turbio
	Prolongadas	Glargina	100 UI/ml	Abasaglar KwikPen® (biosimilar)	1-2 h	Sin pico	20-24 h	Claro
				Lantus®	1-2 h	Sin pico	20-24 h	Claro
			300 UI/ml	Toujeo Solostar®	3-4 h	Sin pico	24-36 h	Claro
		Detemir		Levemir FlexPen® Levemir Innolet®	1-2 h	Sin pico	12-18 h	Claro
	Degludec		Tresiba 100 FlexTouch®	1-2 h	Sin pico	24-42 h	Claro	
Mezclas	Con insulina humana	Rápida + NPH	Mixtard 30® Humulina 30:70®	Mixtard 30 Innolet® Humulina 30/70 KwikPen®	30 min	Doble	12 h	Turbio
	Con análogos de insulina	Aspart + NPA		NovoMix 30 FlexPen® NovoMix 50 FlexPen® NovoMix 70 FlexPen®	10-15 min	Doble	12 h	Turbio
		Lispro + NPL		Humalog Mix 25 KwikPen® Humalog Mix 50 KwikPen®	10-15 min	Doble	12 h	Turbio

Insulina glargina

Es un análogo de insulina que se obtiene por tecnología de ADN recombinante de *Escherichia coli* en el que se ha sustituido asparagina por glicina en la posición 21 de la cadena A de la insulina, y se han añadido dos moléculas de arginina en la posición 30 de la cadena B. El inicio de acción es más lento que el de la insulina NPH humana, y su perfil de acción, más suave y sin picos, y presenta una duración de acción prolongada de hasta 18-24 horas. También tiene una menor variabilidad en su absorción que la NPH, por lo que reproduce mejor la secreción basal fisiológica de insulina. Debe administrarse una vez al día a cualquier hora, pero todos los días a la misma hora, aunque es preferible administrarla por la mañana cuando aparecen hipoglucemias nocturnas. La inyección de insulina glargina una vez al día alcanza niveles de estado estacionario 2-4 días después de la

primera dosis. Excepcionalmente, en algunos pacientes con diabetes mellitus (DM) tipo 1, se pueden requerir dos inyecciones al día para cubrir estrictamente las 24 horas del día.

Los pacientes que vayan a pasar de NPH dos veces al día a una única dosis diaria con glargina U-100, deben reducir su dosis diaria de insulina basal entre un 20 y un 30 % durante las primeras semanas de tratamiento, con el fin de minimizar el riesgo de hipoglucemia nocturna y matutina. Cuando se pasa de una dosis de NPH a glargina, se debe mantener la misma dosis.

Glargina biosimilar

El biosimilar es un medicamento semejante al fármaco biológico de referencia (insulina glargina U-100), y tiene

una calidad comparable, un perfil de acción similar y una eficacia equivalente. Las fichas técnicas de glargina U-100 y glargina biosimilar U-100 son casi superponibles; por tanto, todas las consideraciones que hemos hecho sobre el uso de glargina son aplicables al biosimilar. Sin embargo, la biosimilar, por haberse comercializado más recientemente, está sujeta a un programa de comunicación de efectos adversos atribuibles a esta insulina.

Insulina glargina U-300

Es una formulación de glargina con una concentración de 300 U/ml. Esto supone una reducción del volumen de inyección a 1/3, con una superficie de precipitado más pequeña que da lugar a una liberación de glargina más sostenida y un perfil farmacodinámico y farmacocinético más plano y prolongado. En ensayos comparativos con glargina U-100 en pacientes con DM tipo 2, se asocia a un menor riesgo de hipoglucemias, especialmente nocturnas, con una reducción de la hemoglobina glucosilada y cambios en el peso similares.

La dosis inicial en pacientes con DM tipo 2 es de 0,2 U/kg. Si se cambia de insulina glargina (1 o 2 veces al día) o de una insulina basal una vez al día a glargina U-300 una vez al día, puede mantenerse la misma dosis total. En el caso de que se quiera pasar de insulinas basales diferentes de glargina administradas dos veces al día a glargina U-300 una vez al día, la dosis inicial de esta debe reducirse un 20 % de la dosis total previa. Debe tenerse en cuenta que, en los ensayos clínicos, tras el ajuste de dosis inicial se necesitó una dosis entre el 10 y el 18 % más alta con glargina U-300 para conseguir los mismos niveles de glucemia, por lo que se debe monitorizar la glucemia diariamente y subir la dosis progresivamente si es preciso.

Por el contrario, en caso de cambiar de glargina U-300 a glargina U-100 u otras insulinas basales, se debería reducir la dosis en un 20 %. En todos los cambios se recomienda una monitorización de glucemia capilar estrecha, con posteriores ajustes cada 3-7 días.

Insulina degludec

Es un análogo de insulina obtenida de *Saccharomyces cerevisiae* por tecnología de ADN recombinante. Se diferencia de la insulina humana por la delección del último aminoácido de la cadena B y la adición de un ácido glutámico unido desde la LysB29 al ácido graso hexadecanoico. Esto le confiere la propiedad de formar multihéxmeros

tras la inyección subcutánea, lo que da lugar a un depósito soluble subcutáneo, con lo que se consigue una secreción estable y una semivida superior a 24 horas. La duración de la acción mayor es de 42 horas con una variabilidad cuatro veces menor que la de la glargina U-100, con la misma eficacia y con menores tasas de hipoglucemias nocturnas. Por tanto, es la insulina basal de acción más prolongada. Se aconseja su administración diaria y a la misma hora, pero las características descritas permiten una alta flexibilidad en su administración, con períodos de tiempo entre dos dosis que van desde un mínimo de 8 horas hasta un máximo de 42 horas. Para algunos pacientes esta flexibilidad de horario, especialmente cuando dependen de cuidadores para su administración, puede ser muy importante.

La dosis inicial diaria recomendada es de 10 U, seguidas de ajustes individuales en la dosis. Cuando se añade un ar-GLP1 a la degludec, se recomienda reducir la dosis de esta un 20 % para minimizar el riesgo de hipoglucemia y monitorizar la glucemia diariamente para su ajuste posterior.

Aunque existe una presentación de 200 U/ml, por el momento solo está disponible en nuestro país la concentración de 100 U/ml.

Por su coste superior, en España se ha restringido su prescripción, mediante visado de inspección, a pacientes tratados con insulinas y análogos de acción prolongada que necesitan dos inyecciones basales diarias y que tengan riesgo relativamente alto de sufrir hipoglucemia.

INSULINAS PRANDIALES

Son las insulinas de acción corta que permiten controlar las excursiones glucémicas posprandiales y constituyen un complemento a las insulinas basales para replicar el patrón fisiológico de secreción de insulina en respuesta a la ingesta de hidratos de carbono. Disponemos de insulina regular y análogos de esta, con perfiles de acción diferentes según se muestra en la tabla 1.

Insulina rápida

Se denomina también insulina regular o insulina cristalina. Es una insulina humana que no incluye sustancias que retarden su absorción. Tras su inyección subcutánea, su acción se inicia a los 30 minutos, su pico máximo se produce entre las 2 y 4 horas y su duración máxima es de 6 horas. De acuerdo con este perfil de acción, la insulina rápida se puede pautar cada 6 horas antes de las tres comidas junto

con insulina retardada por la noche, o bien antes de una o varias de las tres comidas principales, añadida a una pauta de base de insulina retardada en una o dos dosis. Todas se presentan en concentración de 100 U/ml y algunas de ellas también disponen de viales para su uso con jeringa convencional. Presentan un mayor riesgo de hipoglucemias que los análogos rápidos, por lo que han ido perdiendo progresivamente protagonismo en las pautas de múltiples dosis.

Análogos ultrarrápidos

Las insulinas lispro, aspart y glulisina presentan un perfil de acción y una eficacia clínica muy similar. En la insulina lispro se ha modificado el orden de los aminoácidos prolina-lisina en las posiciones 28 y 29 de la cadena B (lys-pro), en la aspart se ha sustituido la prolina por ácido aspártico en la posición 28 de la cadena B y en la glulisina se ha sustituido la asparagina por lisina en la posición 3 de la cadena B, y la lisina por glutamato en la posición 29.

Tras su inyección subcutánea, su acción se inicia a los 5-15 minutos, su pico máximo se produce entre los 30 y 90 minutos y su duración máxima es de 3 a 4 horas; por tanto, es más rápida y corta que la insulina humana regular (tabla 1). A diferencia de la insulina regular, que ha de administrarse unos 15-30 minutos antes de las comidas, la principal ventaja de los análogos es que se pueden administrar justo antes o incluso después de la ingesta, lo que permite una mayor flexibilidad de horarios y ajustar la dosis a la cantidad de hidratos de carbono ingerida, lo cual es especialmente útil en pacientes con DM tipo 1.

A pesar de que los estudios muestran un mejor control de las glucemias posprandiales y una menor incidencia de hipoglucemias que en la insulina regular, no se ha observado una mejora relevante en el control glucémico.

Actualmente se dispone de una presentación de lispro en concentración de 200 U/ml (tabla 1) que puede ser útil en pacientes que requieren dosis elevadas de insulina prandial. La cantidad máxima de lispro que puede administrarse en una inyección es de 60 U. En nuestro país se ha autorizado su prescripción en pacientes que precisan más de 20 U de insulina rápida al día.

INSULINAS PREMEZCLADAS

Aportan en una combinación fija un componente basal y otro prandial, todas en concentración de 100 U/ml. Se obtienen mediante la mezcla de una insulina intermedia e insulina regular o con un análogo ultrarrápido en el mismo dispositivo de inyección. Las presentaciones disponibles en el mercado tienen distintas proporciones de insulina prandial (25, 30, 50 y 70 %) (tabla 1). Estas características ofrecen una acción mixta, prandial e intermedia, que permite su uso en dos inyecciones al día, lo que ha constituido la pauta más frecuente en nuestro país antes de la aparición de las pautas basal bolo. En general, presentan un mayor riesgo de hipoglucemia que las pautas basal bolo y la necesidad de suplementos de hidratos de carbono en los períodos entre las comidas, lo que generalmente se asocia a ganancia de peso. Las mezclas deben agitarse antes de su uso para homogeneizar la dilución, con lo que adquieren una apariencia turbia, y así disminuir las variaciones en la cantidad de insulina rápida administrada.

Inicio de insulinización

Sara Artola Menéndez

Médico de familia. Centro de Salud José Marv, Madrid. Fundación redGDPS

INICIO DE INSULINIZACIÓN

Cuándo

La insulinización puede hacerse en el momento del diagnóstico o en el seguimiento:

- Al comienzo de la enfermedad, si aparece pérdida de peso inexplicable por otra causa, cetonuria intensa o síntomas cardinales de diabetes. Debe sospecharse un déficit de insulina grave, especialmente con hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) > 9 %.
- Durante el seguimiento puede ser necesaria la insulinización transitoria ante determinadas circunstancias o episodios intercurrentes (enfermedad febril, traumatismos graves, tratamiento corticoideo, cirugía mayor, embarazo, hospitalizaciones, etc.) o la insulinización permanente, cuando con fármacos no insulínicos no se consiga el control glucémico adecuado para las características individuales del paciente.

Las guías de práctica clínica establecen unos criterios de ayuda para decidir el momento de inicio de insulinoterapia: según la American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) y el American College of Endocrinology (ACE)¹, la insulinización debe iniciarse cuando la terapia con modificaciones de estilo de vida más antidiabéticos no insulínicos no alcanza el objetivo de control glucémico; o siempre que un paciente, *nave* o no, presente síntomas de hiperglucemia. El posicionamiento de la American Diabetes Association (ADA) en 2017² considera que, en aquellos pacientes en los que el control de glucemia sea insuficiente a pesar de la utilización de tres fármacos antihiperglucemiantes en combinación, debe valorarse el inicio de una insulinización.

También contempla la indicación de iniciar la terapia con insulina si la HbA_{1c} \geq 10 %, glucemia venosa \geq 300 mg/dl o el paciente presenta marcados síntomas cardinales. Debe considerarse un tratamiento combinado que incluya insulina

hasta que se resuelva la glucotoxicidad. Una vez resuelta, se puede adaptar a un régimen más sencillo de antidiabéticos no insulínicos.

Cómo

En pacientes asintomáticos con insuficiente control con los fármacos antidiabéticos, se puede optar por añadir una dosis de insulina basal antes de acostarse de 10 U o 0,2 U/kg en obesos (tabla 1). La utilización inicial de un análogo basal parece más recomendable por el menor riesgo de hipoglucemia. El ajuste de dosis se realiza en función de las glucemias basales, tal como se indica en la tabla 1. Esta forma de titular la insulina puede ser realizada por el propio paciente, debidamente instruido, o por el profesional sanitario. Es fundamental conseguir una glucemia basal en ayunas de 80-130 mg/dl según las recomendaciones actuales^{1,2}. En el caso de utilizar insulina *neutral protamine Hagedorn* (NPH), a partir de la dosis de 30 U debe valorarse la administración en dos dosis para no aumentar el riesgo de hipoglucemia nocturna o sustituirse por un análogo basal.

Tabla 1. Insulinización basal

- Continuar con los fármacos antidiabéticos no insulínicos en la misma dosis (metformina, inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4, análogos del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 o inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2). Valorar disminuir o suspender sulfonilureas, glinidas o pioglitazona
- Comenzar con 10 U:
 - NPH o detemir antes de acostarse
 - Glargina 100 U/ml, 300 U/ml o degludec a cualquier hora
- Ajustar la dosis de insulina según la GB:
 - Aumentar 2 U cada 3 días hasta alcanzar una GB < 130 mg/dl
 - Disminuir 2 U si la GB < 80 mg/dl

GB: glucemia basal; NPH: *neutral protamine Hagedorn*.

Si en 3-4 meses no se consiguen los objetivos glucémicos de HbA_{1c} a pesar de haber ajustado adecuadamente la dosis de insulina basal para lograr una glucemia en ayunas de 80-130 mg/dl, habría que plantearse la intensificación terapéutica: bien transición a otros regímenes de insulina, bien añadir otros fármacos antihiper glucémicos. Antes de intensificar el tratamiento es conveniente intentar conseguir unas glucemias basales adecuadas aumentando la dosis de insulina basal y, si aparecen hipoglucemias, probar primero a cambiar la insulina NPH por un análogo basal.

Existen otras formas de inicio de insulinización con insulina regular o mezclas, aunque menos recomendables. La opción de iniciar el tratamiento con insulinas premezcladas se evaluó en tres estudios³⁻⁵ que comparaban mezclas con análogos de acción lenta. Las insulinas premezcladas parecen ser más eficaces solo en pacientes con mayor deterioro glucémico ($HbA_{1c} > 9\%$), aunque inducen mayor ganancia de peso (+5,4 kg, con insulina aspart bifásica frente a +3,5 kg con insulina glargina; $p < 0,01$) e incrementan unas cinco veces el riesgo de hipoglucemias con insulina aspart bifásica (3,4 episodios-año frente a 0,7 con insulina glargina; $p < 0,05$). En varios estudios^{6,7} se constata que las insulinas premezcladas, análogos o humanas, consiguen reducciones mayores de HbA_{1c} que los análogos de acción prolongada y podrían utilizarse para obtener valores objetivo de HbA_{1c} más bajos. Otra opción es añadir insulinas prandiales (análogos ultrarrápidos o humana regular) cuando los valores previos de HbA_{1c} con antidiabéticos orales + insulina basal necesitan mejorarse.

Las pautas que incluyen mezclas fijas son, por tanto, una alternativa terapéutica y permiten conseguir valores de $HbA_{1c} < 7\%$ en aproximadamente el 40 % de los pacientes que no alcanzan un buen control con fármacos orales. La dosis media requerida oscila alrededor de 0,5 U/kg/día para pacientes con un índice de masa corporal de 28-30 kg/m². El estudio 4T⁸ ha permitido comparar las tres líneas de insulinización combinada con antidiabéticos orales. En dicho ensayo se inició con una de las tres opciones: aspart bifásica 2 veces al día, aspart prandial 3 veces al día o detemir basal una vez al día. Tras el primer año, la HbA_{1c} fue similar en dos de los grupos (bifásica, 7,3 %; prandial, 7,2 %) y peor en el grupo basal (7,6 %; $p < 0,001$), con un número de hipoglucemias pacientes/año de 5,7, 12,0 y 2,3, respectivamente ($p < 0,001$), y una ganancia de peso de 4,7, 5,9 y 1,9 kg ($p < 0,001$). A los tres años⁹, la reducción media sobre la basal fue similar, del 1,3 % en el grupo bifásico, el 1,4 % en el grupo prandial y el 1,2 % en el grupo basal (alrededor del 6,9 %; $p = 0,28$, en los tres grupos). Hubo menos aumento de peso en el grupo basal (3,6 kg) que en el bifásico (5,7 kg; $p = 0,005$) y en el prandial (6,4 kg; $p < 0,001$). La tasa de hipoglucemias (núme-

ro por paciente-año) fue menor en los grupos basal (1,7) y bifásico (3,0; $p < 0,001$) y más alta en el prandial (5,7; $p < 0,001$). La mayor ganancia de peso en los grupos prandial y bifásico concuerda con la mayor tasa de hipoglucemias.

En la práctica, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 **muy sintomáticos** (poliuria, polidipsia y especialmente si presentan pérdida de peso), con marcada hiperglucemia basal ($> 280-300$ mg/dl) o cetonuria, la pauta de insulina basal de una dosis diaria suele ser insuficiente, requiriendo en un período breve un programa de intensificación. Las opciones son diversas (según el tipo de paciente, preferencias personales, etc.): se puede optar por usar NPH en dos dosis, premezclas o basal bolos (véase el artículo correspondiente).

Clásicamente, se ha utilizado la insulina NPH en dosis inicial de 0,3 U/kg/peso (ancianos: 0,2 U/kg/peso) distribuyéndola en 2/3 antes del desayuno y 1/3 antes de la cena, con posterior ajuste de la dosis de insulina administrada. Así, la dosis de insulina de la mañana se modificará según las glucemias de antes de la cena, y la dosis de insulina de la noche se modificará según las glucemias basales. En estos casos, el mayor riesgo de hipoglucemia se presenta antes de la comida y de madrugada. Esta pauta convencional no se considera una pauta fisiológica de administrar insulina (aunque puede dar resultado si se conserva aún cierta reserva pancreática), ya que con este régimen no se controlan adecuadamente las glucemias de después del desayuno y después de la cena, por lo que en estas situaciones se tiene la opción de utilizar insulinas premezcladas en tres dosis e incluso terapia intensiva basal bolo.

FÁRMACOS NO INSULÍNICOS QUE SE USAN EN COMBINACIÓN CON INSULINA

La insulinización con insulina basal es la pauta de elección tras el fracaso del tratamiento con fármacos antidiabéticos no insulínicos^{1,2}. Sin embargo, no existen posturas claras respecto a qué fármacos pueden usarse en combinación con la insulina basal.

En el momento actual, la situación más frecuente es la de una persona con diabetes mellitus tipo 2 en tratamiento con doble o triple terapia. Se debe tomar la decisión de qué antidiabético mantener o suspender al iniciar el tratamiento con insulina basal.

En general, se recomienda mantener el tratamiento con metformina, inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4, análogos del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 o con inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 si ya los estaban tomando, y valorar la pioglitazona,

por el mayor riesgo de edemas¹⁰. En cuanto a las sulfonilureas, existen diferentes criterios. En el caso de suspenderlas, es importante explicar al paciente que puede experimentar un empeoramiento inicial de la glucemia hasta la titulación de la insulina basal con la dosis requerida para conseguir un objetivo de glucemia en ayunas de 80-130 mg/dl, siguiendo

las recomendaciones de las guías de práctica clínica. En caso de mantenerlas, se aconseja reducir su dosis por el mayor riesgo de hipoglucemia con insulina¹¹. En cualquier caso, las sulfonilureas/secretagogos sí deben suspenderse cuando se intensifique el tratamiento insulínico con insulina rápida o mezclas.

BIBLIOGRAFÍA

1. 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;23:207-38.
2. ADA. Standards of medical care in diabetes. Pharmacologic approaches to glycemic treatment. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl 1): S64-74.
3. Janka HU, Plewe G, Riddle MC, Kliebe-Frisch C, Schweitzer MA, Yki-Järvinen H. Comparison of basal insulin added to oral agents versus twice daily premixed insulin as initial insulin therapy for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005;28:254-9.
4. Raskin P, Allen E, Hollander P, Lewin A, Gabbay RA, Hu P, et al. Initiating insulin therapy in type 2 diabetes: a comparison of biphasic and basal insulin analogs. *Diabetes Care* 2005; 28:260-5.
5. Malone JK, Bai S, Campaigne BN, Reviriego J, Augendre Ferrante B. Twice-daily pre-mixed insulin rather than basal insulin therapy alone results in better overall glycaemic control in patients with type 2 diabetes. *Diabet Med* 2005;22:374-81.
6. Van Avendonk MJ, Rutten GE. Insulin therapy in type 2 diabetes: what is the evidence. *Diabet Obes Metabol* 2009;11:415-32.
7. Lasserson DS, Glasziou P, Perera R, Holman RR, Farmer AJ. Optimal insulin regimens in type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analyses. *Diabetologia* 2009;52: 1990-2000.
8. Holman RR, Thorne KI, Farmer AJ, Davies MJ, Keenan JF, Paul S, et al.; 4-T Study Group. Addition of biphasic, prandial, or basal insulin to oral therapy in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2007;357:1716-30.
9. Holman RR, Farmer AJ, Davies MJ, Levy JC, Darbyshire JL, Keenan JF, et al.; 4-T Study Group. Three-year efficacy of complex insulin regimens in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2009;361:1736-47.
10. Leahy JL. Insulin therapy in type 2 diabetes mellitus. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2012;41:119-44.
11. Fonseca V, Gill J, Zhou R, Leahy J. An analysis of early insulin glargine added to metformin with or without sulfonylurea: impact on glycaemic control and hypoglycaemia. *Diabetes Obes Metab* 2011;13:814-22.

Intensificación del tratamiento con insulina. Transición de pautas

Patxi Ezkurra Loiola

Médico de familia. Centro de Salud de Zumaia (Guipúzcoa). Fundación redGDPS

A pesar del tratamiento con insulina basal y la administración de antidiabéticos orales, el 40 y el 75 % de los pacientes con diabetes mellitus (DM) tipo 2 tratados con este enfoque no logran su objetivo de hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) y requieren tratamiento adicional con bolos de preparaciones de insulina de acción corta^{1,2}.

Una reciente revisión sistemática (RS) de ensayos clínicos aleatorizados y de estudios observacionales no demuestra diferencias en morbilidad cardiovascular entre los distintos regímenes de intensificación de insulina, ya sean el sistema basal plus, basal bolo o mezclas de basal y prandial³.

Un análisis retrospectivo de los datos de personas con DM tipo 2 tratadas con insulina en una base de datos de Atención Primaria del Reino Unido demostró que la intensificación del tratamiento insulínico se realizó con una HbA_{1c} del 9,2 % en personas con una mayor duración de la DM, mientras que la falta de intensificación se asoció con un mayor riesgo de comorbilidades. Los pacientes que intensificaron su cambio de insulina basal a insulina prandial o premezclada obtuvieron una HbA_{1c} media del 8,6 y 8,5 % después del cambio en la terapia, respectivamente⁴.

Según distintas guías de práctica clínica y consensos, existen tres estrategias diferentes cuando no se consiguen los objetivos de control glucémico con un paciente que ya ha iniciado tratamiento con insulina basal y que recibe como tratamiento concomitante metformina con o sin sulfonilureas o inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4: la insulina basal con fármacos no insulínicos (análogos del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 [arGLP1] o inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 [iSGLT-2]), las insulinas premezcladas y la estrategia basal plus hasta basal bolo por medio de insulinas prandiales o de acción corta⁵⁻⁹.

TRATAMIENTO INYECTABLE COMBINADO CON ANÁLOGOS DE LOS RECEPTORES DEL PÉPTIDO SIMILAR AL GLUCAGÓN TIPO 1 O INHIBIDORES DEL COTRANSPORTADOR DE SODIO-GLUCOSA TIPO 2

La adición de arGLP1 a la insulina basal puede resultar una eficaz combinación para grupos específicos de pacientes que reciben insulina basal y mantienen un mal control de la glucemia posprandial. Se consigue una mejor evolución ponderal, menor tasa de hipoglucemias y menores dosis de insulina con una reducción de la HbA_{1c} y de la glucemia posprandial igual o ligeramente más eficaz¹⁰⁻¹².

Esta pauta con arGLP1 añadida a insulina basal sería de elección en personas con DM tipo 2 y limitaciones para pautas con más dosis de insulina, tales como:

- Obesos en los que pautas con más dosis de insulina podrían incrementar el peso (índice de masa corporal $> 35 \text{ kg/m}^2$).
- Personas que han sufrido un evento macrovascular.
- Personas con antecedentes de hipoglucemias o alto riesgo de sufrirlas.
- Personas que no quieren o pueden utilizar múltiples dosis de insulina.

Los arGLP1 de acción posprandial como la exenatida diaria y la lisixenatida parecen ser los más adecuados desde el punto de vista de su acción sobre la glucemia posprandial, pero los de acción basal como la liraglutida, la exenatida semanal o la dulaglutida consiguen reducciones de la HbA_{1c} similares o superiores a los de acción posprandial¹³⁻¹⁶.

Quizá lo más interesante en estos últimos años ha sido objetivar que la adición de un arGLP1 a la insulina basal es tan eficaz como la adición de dosis de insulina prandial cuando, una vez conseguido el buen control de la glucemia basal, no se consigue el objetivo de HbA_{1c} . La mayoría de los estudios muestran una eficacia igual o superior a la adición

de insulina prandial, y con pérdida de peso y menos hipoglucemia^{11,13,17}.

Al introducir un arGLP1 después de insulina basal, puede ser necesaria una titulación a la baja de la insulina (por ejemplo, una reducción del 20 % de la dosis en pacientes con $HbA_{1c} < 8,0$ %), con titulación posterior de la insulina una vez que se ha alcanzado la dosis de mantenimiento del arGLP1¹⁶.

Esta alternativa de intensificación es más cara que la intensificación con insulina (especialmente si se compara con insulina humana)^{8,18}.

Los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 son otra alternativa terapéutica a la hora de intensificar el tratamiento con insulina basal, puesto que actúan por un mecanismo independiente de la insulina y, por tanto, complementan su acción con pérdida ponderal, sin incremento del riesgo de hipoglucemia y con disminución sustancial de las dosis de insulina. Son de elección en pacientes obesos y con altas dosis de insulina o que hayan sufrido un evento cardiovascular^{19,20}.

TRATAMIENTO CON INSULINAS PREMEZCLADAS

El uso de insulinas premezcladas puede plantearse en pacientes que parten de niveles elevados de HbA_{1c} (≥ 9 %) previos a la insulinización o en aquellos casos en los que ya se ha optimizado la dosis de insulina basal y se requiere además un control prandial.

Podríamos considerarlo como alternativa al régimen basal plus o basal bolo en sujetos candidatos a un tratamiento menos complejo, con pautas fijas; pero, en cualquier caso, es imprescindible hacerlo en el contexto de un adecuado programa educativo de modificaciones del estilo de vida⁹. Aunque el tratamiento con insulinas premezcladas se considera un régimen menos flexible, puede ser de utilidad en pacientes con horarios fijos de comidas, en pacientes con glucemias en ayunas o preprandiales relativamente bajas (< 150 mg/dl) y HbA_{1c} elevadas, en pacientes en los que es difícil conseguir una buena adherencia a un tratamiento más complejo como es el régimen bolo basal y en los pacientes en los que el autoajuste del tratamiento no es posible^{6,9}.

En general, cuando se comparan un régimen de insulina premezclada con uno de insulina basal sola, el primero consigue niveles más bajos de HbA_{1c} , aunque también se incrementa el número de hipoglucemias y el peso¹. Los

regímenes de insulina bifásica análogos 2 veces/día consiguen un mejor control glucémico frente a un régimen basal análogo²¹.

Los tratamientos con análogos de insulina premezclada fueron similares a los de insulina humana premezclada en la reducción de los niveles de glucosa en ayunas, HbA_{1c} y en la incidencia de hipoglucemias, pero fueron más eficaces en la disminución de los niveles de glucosa posprandial²². Debería considerarse preferentemente la insulina premezclada de análogos en lugar de la premezclada convencional en pacientes en que la hipoglucemia sea un problema o en aquellos en que los niveles de glucemia posprandiales sean marcadamente elevados o que prefieran inyectarse la insulina inmediatamente antes de la ingesta⁵⁻⁷.

Dos RS recientes muestran que los regímenes de insulinización con mezclas o basal bolo fueron igualmente efectivos en la reducción de la HbA_{1c} ^{23,24}. Las necesidades diarias de insulina y el peso se incrementaron con ambos regímenes, mientras que las tasas de hipoglucemia fueron comparables entre los dos regímenes. Se observó una mayor reducción de HbA_{1c} en el grupo de bolo basal en comparación con el régimen bifásico en los pacientes anteriormente tratados con insulina a expensas de mayores requerimientos diarios de insulina y aumento de peso, pero sin mayor riesgo de hipoglucemia²². En esta RS los ensayos clínicos aleatorizados con pacientes *naive* para insulina tuvieron la misma reducción de HbA_{1c} .

Para iniciar la insulinización con insulina premezclada una de las estrategias más utilizadas es el uso de la premezcla con análogos o humana al 30/70 o 25/75 administrada antes de desayuno y cena. Puede comenzarse con 10 U antes de dichas comidas o bien calcular la dosis a partir del peso (iniciando con 0,3 U/kg/día) y repartirla un 50-60 % antes del desayuno y un 40-50 % antes de la cena.

Las recomendaciones para pasar de una insulina basal a un régimen de dos inyecciones de insulina premezclada serían:

- Administrar el 50-60 % de la dosis diaria total de insulina como insulina premezclada antes del desayuno y el 40-50 % de la dosis diaria total de insulina como insulina premezclada antes de la cena.
- El nuevo régimen posológico puede iniciarse entre 18 y 24 horas después de administrarse la última dosis de insulina basal (glargina o detemir) y a las 12 horas de la última dosis de *neutral protamine Hagedorn*.
- El ajuste de la insulina debe basarse en la dieta y los datos de control de la glucemia.
- Puede ser necesaria una mayor cantidad de insulina para la comida más abundante. Se debe aumentar la

dosis de la mañana si la comida más abundante es la del mediodía y la dosis de la noche si es la cena.

- En el caso de episodios recurrentes de hipoglucemia, debe reducirse en un 20 % la dosis previa al evento responsable de las hipoglucemias.

Ajustes de las dosis de insulina

Los ajustes de las dosis de insulina se basarán en las mediciones de glucemia realizadas después, en el período de acción de la dosis que se va a ajustar, de tal modo que, por ejemplo, la dosis de mezcla del desayuno se ajustará en función de la glucemia de antes de la comida. Para facilitar el ajuste sencillo de las dosis de insulina se propone titular en función de las glucemias preprandiales; si < 100 mg/dl: $- 2$ U; 100-140 mg/dl: misma dosis; 140-200 mg/dl: $+ 2$ U; > 200 mg/dl: $+ 4$ U. Estos ajustes dependerán de los objetivos glucémicos que se pretenda obtener, en función de las características del paciente. En el caso de mezclas con alta proporción de análogo rápido (50/50), con frecuencia habrá que tener en cuenta también la glucemia posprandial.

En caso de glucemias preprandiales altas antes de la cena a pesar de los ajustes o en los casos en que no se consigan los objetivos de HbA_{1c} propuestos, se aconseja añadir una tercera dosis de insulina premezclada antes de la comida del mediodía comenzando con 4 U o el 10 % de la dosis diaria total de insulina.

ESTRATEGIA BASAL PLUS HASTA BASAL BOLO

Agregar bolos de insulina prandial (regular o análogos de acción rápida) antes de las comidas, empezando generalmente con un bolo en la comida principal o en aquella que presenta un aumento mayor de la glucemia posprandial, se trataría de una pauta basal plus. Cuando no se logra el adecuado control es preciso pasar a una pauta basal bolo (una dosis de insulina basal y dos o más bolos de insulina prandial)^{25,26}.

Este tipo de pauta basal bolo es preferente en personas jóvenes, personas con trabajos que requieren gran movilidad o alteración en el horario de comidas y personas que prefieren/requieren un control exhaustivo de su perfil glucémico, y supone adquirir un mínimo de conocimientos de educación diabetológica para un adecuado control metabólico.

En la estrategia basal plus se comienza con una dosis inicial fija de 4 U o un 10 % de la dosis de insulina basal previa, antes de la comida más copiosa, y se controlará con

los valores de glucemia posprandial a las 2 horas (180 mg/dl) preferentemente y especialmente cuando utilicemos insulinas análogas de acción rápida. Para los ajustes se añadirá cada 3 días 1 o 2 U si los valores sobrepasan los 180 mg/dl en la glucemia posprandial a las 2 horas.

En caso de no conseguir los objetivos de HbA_{1c} propuestos se añadiría una sucesiva dosis de insulina rápida (regular o análoga) antes de otra ingesta (desayuno o cena), preferiblemente la que tenga una mayor glucemia posprandial, llegando de esta manera a la pauta basal bolo con tres dosis de insulina prandial añadidas a la basal.

Desafortunadamente, aunque el régimen basal bolo es el régimen propuesto unánimemente como la opción más potente y el escalón final en los algoritmos de intensificación del tratamiento para la DM tipo 2, no se han hecho ensayos prospectivos con un diseño robusto que demuestren claramente su superioridad frente a otras opciones y, según hemos mencionado en el artículo anterior, varias RS y meta-análisis no confirmaron una mayor potencia hipoglucemiante frente al régimen de insulinas premezcladas^{23,24}.

Mirando estudios más recientes incluidos en la RS²³, menos del 50 % de los pacientes alcanzó el objetivo de HbA_{1c} ≤ 7 % tanto en los regímenes de basal bolo como con tres dosis de insulinas premezcladas. Una estrategia para aumentar el número de pacientes dentro del objetivo es cambiar de un régimen de intensificación de insulina a otro. Los resultados del estudio A1chieve²⁷ parecen apoyar esta estrategia, ya que, en los 1024 pacientes que cambiaron de basal bolo a regímenes de insulina bifásica aspart 30/70, el control glucémico mejoró significativamente, así como la hipoglucemia, después de 24 semanas. Por otro lado, en un entorno clínico belga y holandés, 241 pacientes con DM tipo 2 mal controlada con insulina premezclada experimentaron mejoras significativas en el control glucémico, sin un aumento concomitante de hipoglucemias o peso, cuando cambiaron a un régimen de insulina basal bolo²⁸.

Recomendaciones para el inicio de terapia basal bolo:

- La dosis de inicio se comenzará con 0,3-0,5 U/kg/peso. Esta se repartirá en un 50 % de insulina basal y un 50 % de insulina prandial. La dosis de insulina rápida/prandial se dividirá en tres para su administración antes de las tres comidas.
- El ajuste de la glucemia basal se realizará si esta es > 130 mg/dl, aumentando en 2 U la insulina basal cada tres días. La insulina rápida se ajustará con la glucemia posprandial de cada comida; si esta es > 180 mg/dl, se aumentará 1-2 U la insulina rápida de esa comida hasta ajustar la glucemia.

- Siempre que sea posible es aconsejable usar pautas de autoajuste por el propio paciente, ya que son seguras y estimulan la participación activa de la persona con DM en su tratamiento. La titulación de las dosis de insulina por el paciente es igual o más efectiva que la realizada por el profesional sanitario y reduce el número de visitas presenciales^{29,30}.

TRANSICIÓN DE PAUTAS

Cambio de una dosis de insulina basal a dos dosis de insulina premezclada

En general, se mantendrá la dosis total, repartiendo en un 50-60 % en el momento que ya se la estaba inyectando el paciente y un 40-50 % a las 12 horas, y se ajustarán las dosis subiéndolas progresivamente en función de los resultados del autoanálisis. Si se sospecha hipoglucemia, se debe reducir la dosis total 2-4 U o un 10-20 % de la dosis total de insulina.

Cambio de dos dosis de premezcla a bolo basal con glargina, detemir o degludec

Se debe disminuir la dosis total previa de la fracción de *neutral protamine Hagedorn* de la mezcla en un 20-30 %, que se administrará como análogo lento. Se ha de repartir la dosis de insulina rápida o ultrarrápida en las tres comidas y ajustar posteriormente.

Cambio de insulina basal a bolo basal

Equivaldría a intensificar la insulinización con insulina rápida o análogo ultrarrápido. Habitualmente se suele comenzar por la pauta basal plus, o bien, en caso necesario, añadir directamente insulina prandial en las tres ingestas principales (habitualmente 4 U). La insulina basal se ajustará en función de la glucemia en ayunas, y la prandial en función de la glucemia posprandial (2 horas tras la ingesta).

BIBLIOGRAFÍA

1. Holman RR, Farmer AJ, Davies MJ, Levy JC, Darbyshire JL, Keenan JF, et al.; 4-T Study Group. Three-year efficacy of complex insulin regimens in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2009;361:1736-47.
2. Mata-Cases M, Mauricio D, Franch-Nadal J. Clinical characteristics of type 2 diabetic patients on basal insulin therapy with adequate fasting glucose control that do not achieve glycosylated hemoglobin targets. *J Diabetes* 2017;9:34-44.
3. Price HI, Agnew MD, Gamble J-M. Comparative cardiovascular morbidity and mortality in patients taking different insulin regimens for type 2 diabetes: a systematic review. *BMJ Open* 2015;5:e006341.
4. Khunti K, Millar-Jones D. Clinical inertia to insulin initiation and intensification in the UK: a focused literature review. *Primary Care Diabetes* 2017;11:3-12.
5. 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;38:140-9.
6. National Institute for Health and Care Excellence. Type 2 Diabetes in adults: management. Nice guidelines 28. Disponible en: UR: <http://www.nice.org.uk/guidance/ng28> [último acceso: diciembre de 2016].
7. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Pharmacologic management of type 2 diabetes: 2016 interim update. *Can J Diabetes* 2016;40:193-5.
8. 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-2016 executive summary. *Endocr Pract* 2016;22:84-113.
9. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. Pharmacologic approaches to glycemic treatment. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl 1):S64-74.
10. 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 metaanalysis. *Lancet* 2014;384:2180-1.
11. Diamant M, Nauck MA, Shaginian R, Malone JK, Cleall S, Reaney M, et al.; 4B Study Group. Glucagon-like peptide 1 receptor agonist or bolus insulin with optimized basal insulin in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2014;37:2763-73.
12. Balena R, Hensley IE, Miller S, Barnett AH. Combination therapy with GLP-1 receptor agonists and basal insulin: a systematic review of the literature. *Diabetes Obes Metab* 2013;15:485-502.
13. Waldrop G, Zhong J, Peters M, Goud A, Chen YH, Davis SN, et al. Incretin-based therapy in type 2 diabetes: an evidence based systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Complications* 2016. [Epub ahead print.]

14. 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;154:103-12.
15. Charbonnel B, Bertolini M, Tinahones FJ, Domingo MP, Davies M. Lixisenatide plus basal insulin in patients with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *J Diabetes Complications* 2014;28:880-6.
16. Lane W, Weinrib S, Rappaport J, Hale C. The effect of addition of liraglutide to high-dose intensive insulin therapy: a randomized prospective trial. *Diabetes Obes Metab* 2014;16:827-32.
17. Mathieu C, Rodbard HW, Cariou B, Handelsman Y, Philis-Tsimikas A, Ocampo Francisco AM, et al.; BEGIN:VICTOZA ADD-ON (NN1250-3948) study group. A comparison of adding liraglutide versus a single daily dose of insulin aspart to insulin degludec in subjects with type 2 diabetes (BEGIN: VICTOZA ADD-ON). *Diabetes Obes Metab* 2014;16:636-44.
18. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Combination use of insulin and incretins in type 2 diabetes. CADTH optimal use report. Vol. 3. Ottawa: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2013.
19. Wilding JP, Woo V, Rohwedder K, Sugg J, Parikh S; Dapagliflozin 006 Study Group. Dapagliflozin in patients with type 2 diabetes receiving high doses of insulin: efficacy and safety over 2 years. *Diabetes Obes Metab* 2014;16:124-36.
20. Rosenstock J, Jelaska A, Frappin G, Salsali A, Kim G, Woerle HJ, et al.; EMPA-REG MDI Trial Investigators. Improved glucose control with weight loss, lower insulin doses, and no increased hypoglycemia with empagliflozin added to titrated multiple daily injections of insulin in obese inadequately controlled type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2014;37:1815-23.
21. Rys P, Wojciechowski P, Siejka S, Malecki P, Hak L, Malecki MT. A comparison of biphasic insulin aspart and insulin glargine administered with oral antidiabetic drugs in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract* 2014;68:304-13.
22. Qayyum R, Bolen S, Maruthur N, Feldman L, Wilson LM, Marinopoulos SS, et al. Systematic review: comparative effectiveness and safety of premixed insulin analogues in type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 2008;149:549-59.
23. Wang C, Mamza J, Idris I. Biphasic vs basal bolus insulin regimen in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabet Med* 2015;32:585-94.
24. Giugliano D, Chiodini P, Maiorino MI, Bellastella G, Esposito K. Intensification of insulin therapy with basal-bolus or premixed insulin regimens in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Endocrine* 2016;51:417-28.
25. Ampudia-Blasco F, Rossetti P, Ascaso J. Basal plus basal-bolus approach in type 2 diabetes. *Diabetes Technol Ther* 2011;13(Suppl 1):S75-83.
26. Owens DR, Luzio SD, Sert-Langeron C, Riddle MC. Effects of initiation and titration of a single pre-prandial dose of insulin glulisine while continuing titrated insulin glargine in type 2 diabetes: a 6-month «proof-of-concept» study. *Diabetes Obes Metab* 2011;13:1020-7.
27. Dieuzeide G, Chuang LM, Almaghamsi A, Zilov A, Chen JW, Lavalley-González FJ. Safety and effectiveness of biphasic insulin aspart 30 in people with type 2 diabetes switching from basal-bolus insulin regimens in the A1chieve study. *Prim Care Diabetes* 2014;8:111-7.
28. Mathieu C, Storms F, Tits J, Veneman TF, Colin IM. Switching from premixed insulin to basal-bolus insulin glargine plus rapid-acting insulin: the ATLANTIC study. *Acta Clin Belg* 2013;68:28-33.
29. Harris SB, Yale JF, Berard L, Stewart J, Abbaszadeh B, Webster-Bogaert S, et al. Does a patient-managed insulin intensification strategy with insulin glargine and insulin glulisine provide similar glycemic control as a physician-managed strategy? Results of the START (Self-Titration With Apidra to Reach Target) Study: a randomized noninferiority trial. *Diabetes Care* 2014;37:604-10.
30. Edelman SV, Liu R, Johnson J, Glass LC. AUTONOMY: the first randomized trial comparing two patient-driven approaches to initiate and titrate prandial insulin lispro in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2014;37:2132-40.

Insulinización. Situaciones especiales

Jorge Navarro Pérez

Hospital Clínico Universitario. INCLIVA. Universidad de Valencia. CIBERESP

ESTEROIDES

La insulina suele ser el tratamiento de elección en la **hiperglucemia inducida por glucocorticoides** por razones de eficacia y seguridad. Se recomienda ajustar la dosis de insulina, considerando la glucemia antes de la cena. La reducción posterior de la insulina se hará proporcional al porcentaje de reducción de la dosis de corticoides:

- En los pacientes con **glucocorticoides de acción intermedia** (prednisona, prednisolona, deflazacort, triamcinolona) y sin tratamiento previo con insulina:
 - En **monodosis matutina**, se puede iniciar insulina *neutral protamine Hagedorn* (NPH) o bifásica antes del desayuno, manteniendo los hipoglucemiantes orales. Estos preparados de insulina son los de elección, ya que su perfil de acción hipoglucemiante (pico de acción a las 4-6 horas y duración del efecto de 12-15 horas) mimetiza el perfil de acción hiperglucemiante de los corticoides de acción intermedia. La dosis inicial de insulina se obtiene a partir del peso del paciente y la dosis de corticoides administrada. En los pacientes tratados con insulina, la dosis adicional estimada (un 20-30% o según la dosis de corticoides) se añadiría a las que recibía el paciente.
 - En los que reciben **dos o más dosis de corticoides de acción intermedia**, la pauta insulínica de elección son dos dosis de insulina NPH o bifásica. En los pacientes no tratados con insulina la dosis estimada se distribuirá como 2/3 de la dosis total predesayuno y el 1/3 restante precena.
 - En los **pacientes con corticoides de larga duración** (betametasona, dexametasona), son preferibles los análogos de insulina de acción prolongada (una dosis de insulina glargina o dos dosis de insulina detemir) porque conllevan menor riesgo de hipoglucemia.

- En los pacientes **previamente tratados con múltiples dosis de insulina**, se deberán aumentar todas las dosis de insulina (basal y preingesta) un 20-30%.

CUIDADOS PALIATIVOS

El objetivo del tratamiento farmacológico en el final de la vida se orienta a la transición hacia los cuidados paliativos y de soporte, suspendiéndose todos los tratamientos que modifican el curso de la enfermedad y de prevención a largo plazo. El **objetivo** fundamental es evitar que el paciente padezca los síntomas de los niveles extremos de glucemia: la hipoglucemia y la hiperglucemia sostenida > 270 mg/dl. Se empleará el menor número de fármacos y de controles de glucemia capilar.

Deberemos tender a usar las pautas más simples que sea posible, y de entrada es recomendable el empleo de dosis única de una insulina basal.

FRAGILIDAD

Los pacientes ancianos presentan un mayor riesgo de **hipoglucemias**, por lo que la insulinización en estos casos suele iniciarse, especialmente en ancianos frágiles, con una dosis diaria de insulina más baja (0,1-0,2 U/kg) que en sujetos más jóvenes con diabetes mellitus (DM) tipo 2.

Los **análogos de insulina basal** (glargina, detemir), aunque no han demostrado superioridad en el control glucémico, ocasionan menos hipoglucemias, especialmente nocturnas, respecto a la insulina humana NPH.

Cuando son necesarios, los **análogos de insulina rápida** son preferibles a la insulina regular por su menor tasa de hipoglucemias. Otro aspecto que se debe considerar son los diferentes dispositivos para la administración de insulina, y

elegir aquel que mejor se adapte a las habilidades y capacidades del paciente.

RECOMENDACIONES PARA VIAJAR

Ante un próximo viaje conviene que la **persona con DM tratada con insulina** tenga presentes las siguientes recomendaciones:

- Llevar la tarjeta sanitaria europea si el destino está en la Unión Europea.
- Llevar un informe médico sobre el diagnóstico y tratamientos de la DM, así como de los dispositivos necesarios (medidor de glucosa, lancetas, plumas de insulina, bomba de insulina, monitor continuo de glucosa, etc.).
- Llevar un kit de glucagón. Si en el lugar de destino hace calor, tener previsto el frío para guardar la/s insulina/s.
- En caso de que el viaje se realice en avión, es imprescindible especificar que la insulina, junto con el glucagón, las tiras reactivas, las lancetas, agujas, el material desechable de una bomba de insulina y cualquier otra medicación debe viajar en cabina y no en el departamento de equipajes (para evitar tanto el deterioro de la medicación por las temperaturas en el departamento de equipajes como para evitar pérdidas).
- Llevar alimentos para remontar hipoglucemias, lo que incluye tanto hidratos de carbono de absorción rápida (azúcar, zumos, también existen preparados comerciales de glucosa [Glucosport®, Gluc Up 15®, Diabalance Expert®, etc.]) como lenta (galletas, tostadas, etc.). Los días de viaje conviene medir con más frecuencia la glucemia capilar, para tener más información y realizar los ajustes precisos debido a diferentes

husos horarios o cambio de estilo de vida (alimentación, ejercicio, etc.). En las zonas de más calor será necesario prestar más atención a la hidratación, y tomar siempre bebidas embotelladas. Será necesario tener en cuenta el etiquetado de las bebidas para comprobar los carbohidratos que se ingieren. Es importante prestar atención a los alimentos, ya que estos pueden ser distintos a los que come el paciente habitualmente.

- Se aconseja llevar medicamentos para tratar complicaciones del viaje como diarreas o vómitos.

RAMADÁN

Las personas con DM de religión musulmana, aunque están exentas del Ramadán (mes en el que no se pueden ingerir alimentos ni bebidas desde el amanecer hasta el anochecer), frecuentemente desean cumplir el ayuno. Durante el Ramadán se realizan dos ingestas al día (*iftar*, tras ponerse el sol, y *suhur*, antes de que amanezca), tienen lugar cambios en referencia a los hábitos dietéticos (se preparan algunos alimentos ricos en hidratos de carbono, y al finalizar se realiza un aumento de la ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono) y es habitual el consumo de bebidas que contienen hidratos de carbono de absorción rápida.

En **pacientes con DM tipo 2 tratados con insulina** existe un riesgo mayor de hipoglucemia, y, particularmente, en los de edad avanzada y en los de larga evolución. Se acepta la utilidad de una dosis única de insulina glargina o NPH, el uso de dos dosis de NPH o bien una o dos dosis de insulina detemir.

Es posible que los pacientes con DM puedan necesitar insulina rápida para cubrir el aporte calórico de las dos ingestas permitidas.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Esteroides

- Pérez Pérez A, Conthe Gutiérrez P, Aguilar Diosdado M, Bertomeu Martínez V, Galdós Anuncibay P, García de Casasola G, et al. Hospital management of hyperglycemia. *Med Clin (Barc)* 2009;132:465-75.
- Saigí I, Pérez A. Manejo de la hiperglucemia inducida por corticoides. *Rev Clin Esp* 2010;210:397-403.

Cuidados paliativos

- Díez Espino J. Diabetes en el paciente oncológico en cuidados paliativos. Morir con la glucemia ni demasiado alta ni demasiado baja. *Diabetes Práctica* 2012;(Supl 4):S34-8.

- Rowles S, Kilvert A, Sinclair A. ABCD position statement on diabetes and end of life care. *Pract Diab Int* 2010;28:26-7.

Fragilidad

- Gómez Huelgas R, Díez-Espino J, Formiga F, Lafita Tejedor J, Rodríguez Mañas L, González-Sarmiento E, et al. Tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente anciano. *Med Clin (Barc)* 2013;140:134.e1-134.e12
- Ferrer A, Padros G, Formiga F, Rojas-Farreras S, Pérez JM, Pujol R. Diabetes mellitus: prevalence and effect of morbidities in the oldest old. The Octabaix study. *J Am Geriatr Soc* 2012;60:462-7.

- Hewitt J, Smeeth L, Bulpitt CJ, Fletcher AE. The prevalence of type 2 diabetes and its associated health problems in a community-dwelling elderly population. *Diabet Med* 2009;26:370-6.

Recomendaciones para viajar

- www.fundaciondiabetes.org.

Ramadán

- Fernández Miró M, Goday A, Cano JF. Tratamiento de la diabetes mellitus durante el Ramadán. *Med Clin (Barc)* 2007;129:303-8.

Programa educativo de iniciación a la insulina y/o debut de diabetes que precisa insulina¹

Esmeralda Martín González

Educadora en diabetes. Hospital Severo Ochoa. Leganés (Madrid)

INTRODUCCIÓN

El empoderamiento de las personas afectadas por la diabetes mellitus (DM) es tal vez una de las estrategias que más favorecen el mejor control de la enfermedad, para reducir así las complicaciones a corto, medio y largo plazo y favorecer una mayor calidad de vida en las personas que la padecen y una reducción en los costes que se derivan de dicha enfermedad. Se sabe, además, que la primera experiencia del individuo con respecto al tratamiento con insulina puede influir en toda su evolución posterior (actitud hacia el tratamiento y los cuidados, grado de cumplimiento y adquisición de autonomía).

En ese sentido, esta guía tiene como objetivo principal que la persona con DM tipo 2 que va a precisar tratamiento con insulina o sus cuidadores adquieran conocimientos, habilidades y actitudes básicas que permitan continuar de forma ambulatoria el tratamiento con insulina y sirvan de base y posibiliten, posteriormente, continuar hacia unos conocimientos más avanzados, individuales o grupales, para conseguir los objetivos glucémicos y de autocontrol óptimos tras la insulinización.

La hospitalización supone una **excelente oportunidad** para el reciente diagnóstico y para reevaluar la DM, el tratamiento y la capacidad de autocuidado de la persona con diabetes².

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

Para una correcta insulinización se debe emplear un mínimo de tres días³.

Características del programa estructurado:

- Individual y flexible, adaptado a las características de la persona con diabetes y su entorno.

- Factible.
- Alivie el estrés físico y emocional.
- Implice activamente a la persona con diabetes y a su familia.
- Proporcione independencia.
- Evaluable.

Además:

- Trabajar en una atmósfera relajada.
- Escucha activa.
- Proyectar seguridad, confianza y tranquilidad.
- Información real, no ambigua, no crear confusión.

PRIMER DÍA (DEBUT, RECIENTE DIAGNÓSTICO Y OTRAS SITUACIONES: INSULINIZACIÓN DEFINITIVA O TRANSITORIA)

Véase la tabla 1.

Técnica de insulinización

- Explicar más detalladamente en qué consiste el tratamiento con insulina, su preparación, conservación y precauciones.
- Preparar y revisar el material necesario.
- Establecer la pauta y los horarios.
- Elegir el dispositivo más adecuado según las características individuales de la persona con diabetes.

Inyección con plumas de insulina

- Limpieza de manos y del área de inyección. Preparar el material sobre un paño limpio.
- Comprobar la insulina (etiqueta, color y caducidad).

Tabla 1. Educación terapéutica de seguridad: día 1

Obtener información necesaria sobre la historia personal de la persona con diabetes	Informar a la persona con diabetes de por qué necesita insulina	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 jeringas, plumas. Técnica, lugar de autoinyección y rotación
Preparar y revisar el material necesario Establecer la pauta y los horarios	Determinar la glucemia capilar Inyectar la primera dosis	Entrega de material educativo: información escrita sobre los contenidos explicados

- Si contiene insulinas turbias o mezclas se deben girar entre las manos 20 veces o moviéndolo de abajo hacia arriba 10 veces.
- Las insulinas transparentes no necesitan agitarse.
- Colocar la aguja en el dispositivo.
- 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. Si se ha puesto un antiséptico, hay que esperar a que seque.
- Elección del lugar adecuado, teniendo en cuenta:
 - Índice de masa corporal.
 - Longitud de la aguja.
 - Zona corporal.
 - Actividad física posterior.
- Pliegue de los dedos índice, corazón y pulgar, cogiendo dermis y tejido celular subcutáneo sin tocar músculo (figura 1).
- 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, colocar la tapa y guardarlo hasta la siguiente inyección.

- Si la inyección es con jeringa, se explicarán a la persona con diabetes las connotaciones que conlleva el uso de estas.
- Determinar la glucemia capilar.
- Inyectar la primera dosis.

Áreas de inyección de la insulina (figura 2)

Rapidez de absorción según las zonas de inyección (de mayor a menor)

- El abdomen, evitando la zona de la cintura y cercana al ombligo.
- La cara externa de los brazos.
- La zona anterior y lateral de los muslos.
- La parte superior de las nalgas.
- La inmediatamente superior a la cintura por la espalda.
- Las insulinas ultralentas se absorben igual en cualquier zona.

Figura 1. Técnica de inyección con pliegue (Becton Dickinson)

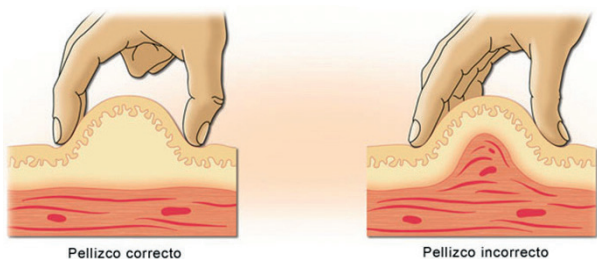
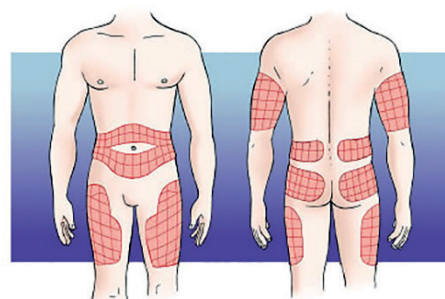


Figura 2. Áreas de inyección de la insulina (Laboratorios Lilly)



Mantenimiento y conservación de la insulina

- Viales de insulinas, plumas y jeringas precargadas:
- Almacenar refrigerados 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.
- Viajes, excursiones, playas: termos o neveras.
- Viajes en avión, en bolso de mano; nunca en la bodega.
- Evitar cambios bruscos de temperatura.

SEGUNDO DÍA

Véase la tabla 2.

TERCER DÍA

Véase la tabla 3.

PERSONA CON DIABETES INSULINIZADO EN EL HOSPITAL

- Cita al alta con su equipo de Atención Primaria. Facilitar todo el material necesario.
- Cita individual a la semana con la enfermera educadora en DM de atención especializada.
- Cita al mes con el equipo de atención especializada.
- Educación terapéutica en DM grupal.

EDUCACIÓN GRUPAL: ORGANIZACIÓN

- Un día a la semana.
- Estructurada en varias sesiones (una semanal). Se deben individualizar los tiempos según la disponibilidad de las personas con diabetes y sus características.
- Cada sesión incluye una parte teórica y un taller práctico.

El objetivo es garantizar que la persona que padece DM:

- Desarrolle habilidades terapéuticas encaminadas a afrontar el autocuidado de su enfermedad y de su salud en general.
- Desarrolle y mantenga actitudes preventivas para frenar al máximo la evolución de la enfermedad.

COORDINACIÓN ENTRE NIVELES Y CONTINUIDAD DE LA ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

- Necesaria.
- Imprescindible para:
 - Evitar lagunas de actuación.
 - Duplicidad de esfuerzos.
 - No crear escalones intermedios.

Tabla 2. Educación terapéutica de seguridad: día 2

Recordatorio de la información del día anterior Valorar el estado de ánimo y los posibles problemas o complicaciones	Resolución de dudas Revisar la técnica de inyección Zonas de inyección Revisar autoanálisis
Alimentación Dieta equilibrada y saludable	Conceptos generales de los macronutrientes, reparto de hidratos de carbono en todas las tomas de alimento
Ejercicio físico Medidas de seguridad	Autoadministración de la dosis Libreta de autoanálisis Recuerdo de la hipoglucemia

Tabla 3. Educación terapéutica de seguridad: día 3

Recordatorio de la información del día anterior	Relación: ejercicio/alimentación/hipoglucemia e hiperglucemia/cetonuria	Recomendaciones para la realización de ejercicio físico
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: información escrita sobre ejercicio y diabetes

Debemos «forjar patrones de relaciones profesionales basados en las necesidades de la persona con diabetes» y crear «mejores estructuras de cuidados para la salud».

CONCLUSIÓN

- La transición desde la hospitalización a la consulta externa debe comenzar desde el momento del ingreso.

- La planificación del alta, la educación de la persona con diabetes y una buena comunicación con los responsables del cuidado de la persona con diabetes fuera del hospital **resultan cruciales para asegurar una transición segura y eficaz para el manejo extrahospitalario de la glucemia.**
- Se recomienda revisar a todos las persona con diabetes con hiperglucemia durante la hospitalización, **al mes del alta**, para continuar con el ajuste del tratamiento¹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Protocolo propuesto por el European Diabetes Epidemiology Study Group (EDES) en sus Teaching Letter y validado por la experiencia (la primera versión surgió en 1985). Programa educativo de la International Diabetes Federation (2011, en su ultima version).
2. Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, Hirsch IB, et al.; American Association of Clinical Endocrinologists; American Diabetes Association.

American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. *Diabetes Care* 2009;32:1119-31.

3. Martín González E, Franch Nadal J. Consenso del Grupo de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria en el inicio de insulinización de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Insulinizar en tres días, programa educativo. 2009.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Moghissi ES. Insulin strategies for managing inpatient and outpatient hyperglycemia and diabetes. *Mt Sinai J Med* 2008;75:558-66.
- American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2014. *Diabetes Care* 2014;37(Suppl 1):S14-80.
- 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. p. 391-403.
- Vázquez C, De Cos AI, Martín E, Garriga M. Software Dieta y actividad física por unidades de intercambios: una prescripción personalizada. *DietCamb*. 2012.
- CT Research Group. Influence of intensive diabetes treatment on quality-of-life outcomes in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care* 1996;19:195-203.
- UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk complications in patients

with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998;352:837-53.

- Diabetes Education Study Group of the European Association for the Study of Diabetes. Survival kit: the five-minute education kit. A document for health care providers and patients. *Diabet Med* 1995;12:1022-42.
- Diabetes Education Study Group. Teaching letters. Disponible en: URL: <http://www.desg.org/content/view/45/1/>.
- IDF Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and minimal care. *Diabet Med* 2006;23:579-93.
- Gaitán EJ, Ramos FM, López DFJ, Parra BJ, Baró MA, Sancho SA, et al. Federación Española de Asociaciones de Educadores en Diabetes (FEAED). Documento marco del educador en diabetes 2004.
- Gómez del Pulgar GM, López de San Román CY. Educación diabetológica y técnicas de administración de insulina. Programa de formación. Insulinización en pacientes diabéticos tipo 2 en Atención Primaria. Disponible en: URL: http://www.amegmadrid.org/DOCUMENTOS/GuiaAtEnf_diabetes.pdf. Último acceso: 2010.

