



**2023**

GUÍA CLÍNICA

# Diabetes mellitus

*Enrique Carretero Anibarro y Luis Ávila Lachica,  
coordinadores*



©Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (SAMFyC)

30 noviembre 2023

Edita: Fundación Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (Fundación SAMFyC)

Diseño, edición y maquetación: Sara Pérez Fajardo

Secretaría coord.: Encarnación Figueredo Sánchez

ISBN-e. 978-84-09-58336-2

Todos los derechos reservados, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma por medios electrónicos, mecánicos o fotocopias sin la autorización previa de los coordinadores de la obra y los propietarios del copyright.

No obstante, la SAMFyC autoriza la utilización del material siempre que se cite su procedencia.



## Coordinadores

Enrique Carretero Anibarro.

Luis Ávila Lachica.

## Autores

**Luis Ávila Lachica.** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. UGC Vélez Norte, Consultorio de Almáchar. Málaga

**Pedro Benito Ysamat.** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Servicio de Urgencias de Atención Primaria (SUAP). Córdoba

**Enrique Carretero Anibarro.** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Centro de Salud Puente Genil 1. Puente Genil. Córdoba

**Jesús Cordobés López.** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Consultorio Local Corrales. UGC Aljaraque. Huelva

**Nicolás Garrido Redondo.** Especialista en Medicina familiar y Comunitaria. Centro de Salud Nuestra Señora del Gavellar de Úbeda. Jaén

**M<sup>a</sup> Carmen Gómez García.** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. UGC Vélez Norte. Vélez Málaga. Málaga

**Enmanuel Guillén Ramos.** Medicina Familiar y Comunitaria. Consultorio de Caniles. Granada.

**Luis G. Luque Romero.** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Responsable Unidad Investigación Distrito Aljarafe-Sevilla Norte

**José Luis Martín Manzano.** Especialista en Medicina familiar y Comunitaria. Centro de Salud Salvador Caballero. Granada

**Javier Motero Carrera.** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Área de Gestión Sanitaria Norte de Huelva.

**Carlos Ortega Millán.** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Centro de Salud de Pozoblanco. Córdoba.

**Beatriz Pascual de la Pisa.** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. UGC Centro de Salud de Camas. Sevilla

**Alicia Sánchez Sánchez.** Especialista en Medicina familiar y Comunitaria. Hospital de Utrera. Sevilla.

**\*grupo de trabajo Diabetes.**



## Guía clínica Diabetes Mellitus

Grupo de diabetes en Andalucía-Atención Primaria (SAMFyC)

### ÍNDICE

Introducción	9
<b>1. Epidemiología</b> ( <i>Beatriz Pascual De La Pisa</i> )	<b>11</b>
<b>2. Organización</b> ( <i>Beatriz Pascual De La Pisa</i> )	<b>17</b>
<b>3. Etiopatogenia y clasificación</b> ( <i>M<sup>a</sup> Carmen Gómez García</i> )	<b>23</b>
<b>4. Cribado y diagnóstico de la diabetes</b> ( <i>M<sup>a</sup> Carmen Gómez García</i> )	<b>28</b>
<b>5. Objetivos de control</b> ( <i>Javier Montero Carrera</i> )	<b>35</b>
<b>6. Educación para la salud en diabetes tipo 2</b> ( <i>Carlos Ortega Millán</i> )	<b>41</b>
<b>7. Tratamiento con medidas higiénico dietéticas</b> ( <i>Carlos Ortega Millán</i> )	<b>50</b>
<b>8. Antidiabéticos no insulínicos (ADNIS). Fármacos disponibles y mecanismo de acción</b> ( <i>Luis Ávila Lachica</i> )	<b>131</b>
<b>9. Insulina</b> ( <i>José Luis Martín Manzano, Enmanuel Guillén Ramos</i> )	<b>136</b>
<b>10. Diabetes y cirugía</b> ( <i>Alicia Sánchez Sánchez</i> )	<b>144</b>
<b>11. Riesgo cardiovascular y diabetes</b> ( <i>Pedro Benito Ysamat</i> )	<b>147</b>
<b>12. Complicaciones agudas de la diabetes Mellitus</b> ( <i>Nicolás Garrido Redondo</i> )	<b>154</b>
<b>13. Complicaciones crónicas</b> ( <i>Enrique Carretero Anibarro, Javier Montero Carrera, Nicolás Garrido Redondo, Luis G. Luque Romero, M<sup>a</sup> Carmen Gómez García,</i> )	<b>163</b>
<b>14. Situaciones especiales</b> ( <i>M<sup>a</sup> Carmen Gómez García, Pedro Benito Ysamat, Luis Ávila Lachica, Jesús Córdoba López, Enmanuel Guillén Ramos</i> )	<b>202</b>
<b>15. Tecnología en diabetes</b> ( <i>Alicia Sánchez Sánchez</i> )	<b>227</b>
<b>16. Mejora de la calidad</b> ( <i>Luis Luque Romero</i> )	<b>237</b>
<b>17. Información para personas con diabetes</b> ( <i>Enrique Carretero Anibarro</i> )	<b>243</b>



# INTRODUCCIÓN

Segunda edición Guía Clínica- Diabetes Mellitus y Atención Primaria de la Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (SAMFyC).

Ya tenemos aquí la última actualización de la Guía Clínica -Diabetes Mellitus- y Atención Primaria de la Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (SAMFyC). La primera edición de la Guía se publicó en 2010 y, en su momento, fue un documento con una gran repercusión y ampliamente aceptado por los profesionales de atención primaria. Pero, desde entonces, se han sucedido una serie de novedades en este campo que han hecho necesaria una revisión de este documento.

En los últimos años se han sucedido una serie de avances en todas las áreas de este tema, desde el abordaje farmacológico, educación terapéutica, nuevas guías, la aportación de la tecnología, etc., que han llevado a un giro radical en todas las perspectivas del abordaje de la Diabetes Mellitus.

Probablemente estas aportaciones han sido posibles gracias a que el mensaje de la importancia de la Diabetes Mellitus ha terminado calando en nuestra sociedad. A ello han ayudado el papel de los medios de comunicación, las administraciones públicas y, a la labor constante de los profesionales y sociedades sanitarias preocupados por la salud de los pacientes.

La esencia de nuestra Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (SAMFyC) y de este grupo de trabajo es colaborar y fomentar la formación de los compañeros de atención primaria en el campo de la Diabetes Mellitus. Por ello era necesario realizar una nueva edición que sirviera de referente a los especialistas de medicina de familia y les ayude en la labor diaria y constante que están ejerciendo con sus pacientes en atención primaria.

La Guía que os presentamos está dividida en varios capítulos, cada uno de los cuales se centra en un área concreta de la Diabetes. De esta forma hemos intentado abarcar todos los puntos de interés, aportando toda la información disponible sobre farmacología, diagnóstico, tecnología, epidemiología, etc... Hemos mantenido la estructura de la primera edición que tanto éxito ha aportado a esta guía. Renovando los capítulos ya existentes, y añadiendo nuevos temas que complementan y completan toda la evidencia científica vigente sobre esta patología, pero manteniendo siempre la idea que impregnó la primera edición de la guía, de aportar la información de una forma útil y fácil de encontrar en la consulta del día a día.

Siguiendo la filosofía de nuestra Sociedad esta Guía se publica en abierto en nuestra web. Inicialmente se publicarán de forma gradual y consecutiva todos los capítulos, y cuando ya hayamos editado todo el contenido, la Guía al completo estará disponible para todos los sanitarios que la deseen consultar.

Los autores de esta guía somos los profesionales de medicina de familia del grupo de trabajo diabetes de la Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (SAMFyC). Es a los miembros de este grupo a quienes hay que reconocer el mérito de toda esta magna obra.

*Enrique Carretero Anibarro & Luis Ávila Lachica.*

Septiembre 2023



# EPIDEMIOLOGIA

Beatriz Pascual De La Pisa

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
UGC Centro de Salud de Camas. Sevilla.

## ÍNDICE

1. EPIDEMIOLOGÍA
  2. PREVALENCIA
  3. INCIDENCIA DE LA DIABETES
  4. MORTALIDAD
  5. MORBILIDAD
  6. PUNTOS DE INTERÉS PARA INVESTIGACIÓN
- BIBLIOGRAFÍA

## 1. Epidemiología

La denominación de diabetes mellitus comprende un grupo de enfermedades metabólicas crónicas caracterizadas por niveles persistentemente elevados de glucosa en sangre (hiperglucemia), como consecuencia de una alteración en la secreción y/o acción de la insulina, que afecta además al metabolismo del resto de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas

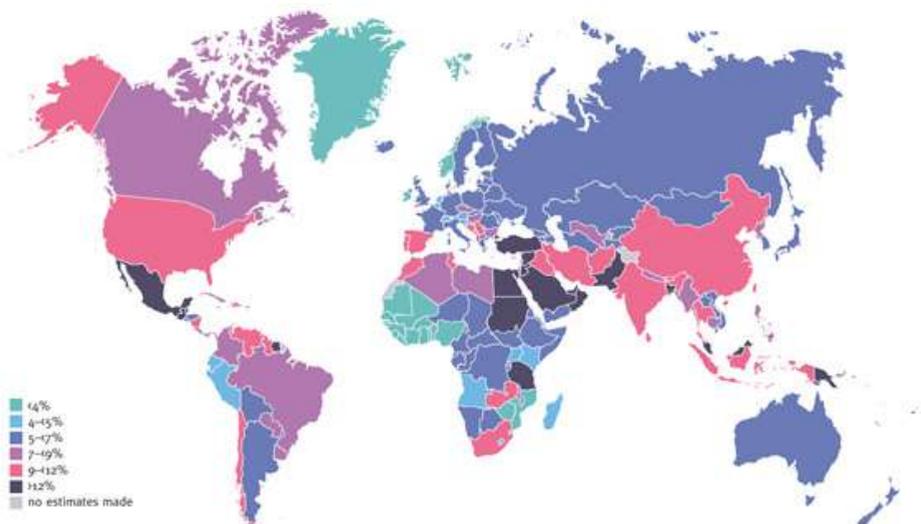
Constituye un problema significativo a nivel personal y de salud pública, no sólo por su elevada prevalencia e incidencia, sino porque a lo largo de su evolución crónica pueden aparecer importantes complicaciones, micro y macrovasculares, que son causa de una mortalidad elevada y prematura y de una significativa afectación de la calidad de vida.

## 2. Prevalencia

La Federación Internacional de Diabetes (IDF) publicó en 2021 las estimaciones de la prevalencia mundial de diabetes en personas de 20 a 79 años del 10,5 % (536,6 millones de personas), con una previsión de incremento para el 2045 al 12,2 % (783,2 millones de personas) en países con ingresos altos . Por otra parte, casi uno de cada dos adultos (44,7%; 239,7 millones) desconocen que presentan la enfermedad.

La prevalencia se distribuye desigualmente según las regiones y países del mundo, aunque es preciso considerar distintos factores para extraer conclusiones debido a las distintas capacidades de los sistemas sanitarios, la variabilidad en los métodos de diagnóstico empleados, los rangos de edad de la población estudiada, la menor accesibilidad al sistema sanitario, menor capacidad de resolución y heterogéneos sistemas de información de los países (figura 1) .

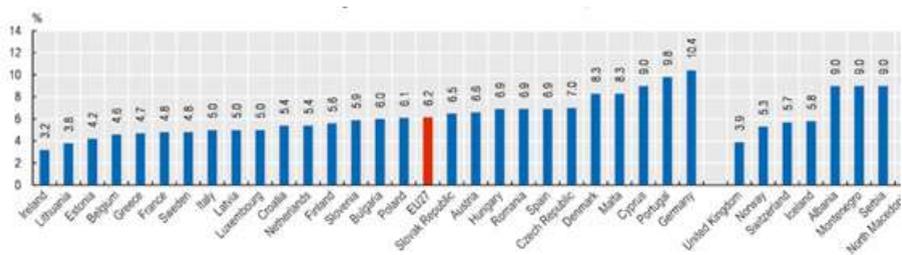
Figura 1: Prevalencia de diabetes ajustada por edad en adultos (20-79 años) en el mundo en 2021.



Fuente: IDF (2021), *Diabetes Atlas, 10th edition*, International Diabetes Federation, Brussels.

En la Unión Europea la prevalencia de diabetes en adultos (diagnosticada y estandarizada por edad) fue del 6,2 % de media. Las tasas variaron del 9 %, o más, en Chipre, Portugal y Alemania a menos del 4 % en Irlanda y Lituania (Figura 2). La prevalencia de la diabetes parece haberse estabilizado en muchos países europeos en los últimos años, especialmente en los países nórdicos, aunque ha seguido aumentando ligeramente en los países del sur de Europa y los países de Europa central y oriental. Se estima que entre un 30 y 50% de los casos permanecen sin diagnosticar.

Figura 2: Prevalencia de diabetes en los países de la UE.



Fuente: IDF (2019), Diabetes Atlas 9th edition, International Diabetes Federation, Brussels.

En España, los estudios de prevalencia presentan un importante problema de variabilidad y comparación, con lo cual sólo se puede tener una estimación que oscilaría entre el 5% y el 18% en población general, que supone la segunda más alta de Europa (ver apartado Para saber más, tabla 1).

Según datos de la Encuesta Europea de Salud publicada en España en el año 2020, el porcentaje de personas que declaran haber padecido alguna vez en su vida, diabetes ha pasado del 4,10% en 1993 al 7,5% en 2020 . No obstante, los datos sobre prevalencia de diabetes obtenidos a partir de las Encuestas Nacionales de Salud son ligeramente inferiores, probablemente debido a su carácter de autodeclarados, sin embargo, ratifican la tendencia claramente creciente de la prevalencia de diabetes en los últimos años. Casi un tercio (30,3%) de las personas que viven con diabetes en España no están diagnosticadas .

Hay que tener en cuenta que los estudios realizados antes de 1997 se realizaron con los criterios diagnósticos vigentes entonces (OMS 1985), que situaban el punto de corte para el diagnóstico en glucemia basal igual a superior a 140 mg/dl, y a partir de 1998 el dintel se estableció en 126 mg/dl, con el aumento de las cifras de prevalencia.

Según los subtipos de diabetes, el estudio di@bet.es estimó que:

- » La prevalencia de diabetes tipo 2 en la población adulta en España fue del 13,8%.
- » El 12,6% de la población, presentaban intolerancia a la glucosa o glucosa basal alterada.
- » La prevalencia de la diabetes tipo 1 se estima en 0,2 % de la población.

En Andalucía, existen algunos datos procedentes de estudios de factores de riesgo cardiovascular o de consumo de fármacos, no obstante, la prevalencia de diabetes y de prediabetes es superior al resto de España, explicado por la mayor prevalencia de obesidad y sobrepeso en la comunidad. La prevalencia estimada en Andalucía según la base de datos poblacional en el 2022 es del 9,5% (ver apartado Para saber más, tabla 2), de los cuales más de 90 por ciento son casos de diabetes tipo 2 y de ellos, una tercera parte desconocen que tiene diabetes

### 3. Incidencia de la diabetes

Se ha sugerido que el conocimiento de la incidencia anual de diabetes es un indicador mucho más directo del riesgo de diabetes que la prevalencia. La IDF destaca la necesidad de realizar estudios de incidencia, a pesar de su mayor dificultad y complejidad que los de prevalencia, para entender cómo cambia a lo largo del tiempo el riesgo de desarrollar diabetes en una población. A nivel mundial la incidencia de diabetes aumentó desde la década de 1990 hasta mediados de la década de 2000, pero durante el período 2006-2014, la incidencia fue estable o decreciente en el 66% de las poblaciones . El mismo fenómeno se ha descrito para el caso particular de la diabetes tipo 2 .

En España la segunda fase del estudio di@bet.es estimó una incidencia de diabetes, ajustada por edad, sexo y forma de detección de la diabetes, en 11,6 casos/1.000 personas-año (IC95% 11,1 a 12,1). En base al censo de población española, esto significa que cada año aparecen alrededor de 386.000 nuevos casos de diabetes en la población adulta. La incidencia de diabetes conocida se ha estimado en 3,7 casos/1000 persona-año (IC95% 2,8 a 4,6), por lo tanto, la incidencia de diabetes no conocida, e identificada en el estudio, es de 7,9 casos/1000 personas/año (IC95% 5,3 a 8,1) . Los principales factores de riesgo que se han identificado asociados al desarrollo de diabetes son la presencia de prediabetes en el estudio basal de prevalencia, la edad, el sexo masculino, la obesidad, la obesidad central, el incremento de peso y la historia familiar de diabetes.

En relación a la diabetes tipo 1, Europa presenta una de las mayores tasas de incidencia en niños, con una estimación de 21.600 nuevos casos al año. Los estudios de incidencia que proporcionen datos actualizados en España son escasos, sin embargo, se puede estimar que la incidencia está entorno a los 11-15 casos por cada

100.000 habitantes menores de 15 años , . En Andalucía se ha reportado una incidencia de diabetes tipo 1 en menores de 14 años de 23,5 casos/100.000/año.

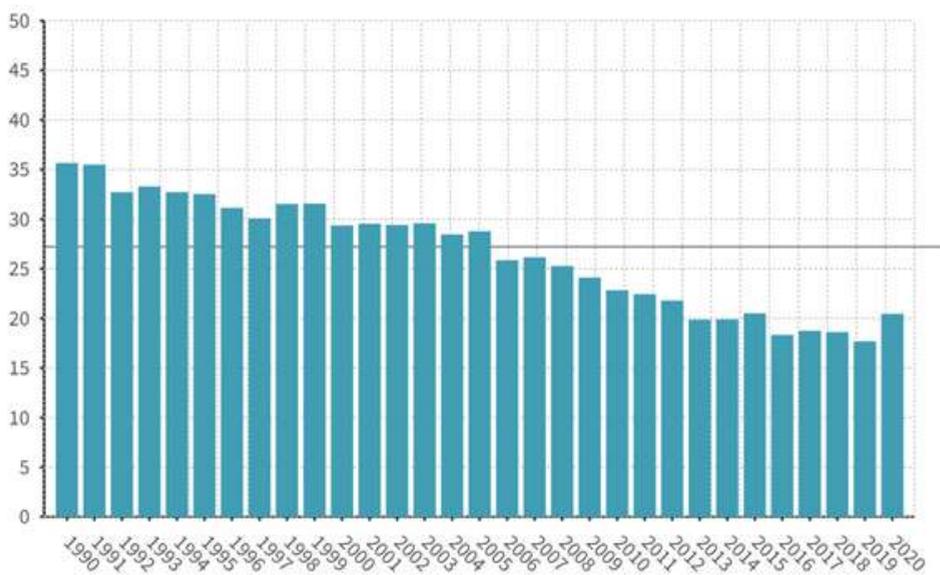
#### 4. Mortalidad

La mortalidad en los adultos con diabetes es más alta que en los adultos sin diabetes. Una de las principales limitaciones de los estudios de mortalidad es la subestimación del problema. Existen diferencias en la certificación de la diabetes como causa de defunción cuando se asocia a otras condiciones de salud muy prevalentes (enfermedades cardíacas, insuficiencia renal etc.).

Excluyendo el riesgo de mortalidad asociada a la pandemia de COVID-19, aproximadamente 6,7 millones de adultos entre los 20 y 79 años han muerto como resultado de la diabetes o sus complicaciones en 2021 en el mundo. Esto corresponde al 12,2% de muertes globales por todas las causas en este grupo de edad<sup>2</sup>. No obstante, la mortalidad por todas las causas ha disminuido en la mayoría de las personas con diabetes, predominantemente de origen europeo, desde el año 2000, siendo la magnitud de la reducción anual de la mortalidad igual o superior a la observada en personas sin diabetes en casi el 60 % de las personas .

En España en el año 2020 murieron 20,46 personas por 100.000 habitantes por diabetes, una cifra superior a la de los cuatro años anteriores, coincidiendo con la pandemia. En las últimas décadas la mortalidad ha descendido con respecto a los años noventa, cuando esta tasa se situaba en 35,66 (figura 3).

Figura 3: Fallecidos por diabetes en España. Tasa por 100.000 habitantes.



Fuente: Ministerio de Sanidad, [www.epdata.es](http://www.epdata.es)

La primera causa de muerte entre los pacientes con diabetes es el infarto de miocardio, que causa el 50-60% de las muertes de los pacientes con DM2. En relación a las diferencias por género se conoce que la tasa de mortalidad por causa cardiovascular en las mujeres con diabetes se ha ido incrementando en la última década, al contrario de lo que ha ocurrido en la población no diabética y en los hombres con diabetes. Por otra parte, las mujeres con DM tienen un riesgo extremadamente alto de cardiopatía coronaria y accidente cerebrovascular, en comparación con los hombres con DM . No se conoce la razón principal de esta diferencia, pero suele atribuirse, al menos en parte, al peor control glucémico conseguido en este subgrupo de población, la presencia de enfermedad coronaria más extensa, trastornos hormonales, menopausia precoz, isquemia silente o síntomas atípicos (más frecuentes en el sexo femenino).

En Andalucía la mortalidad por diabetes está disminuyendo de forma progresiva y prácticamente lineal en las últimas décadas (1980-2017), siendo a partir del año 2010 las tasas inferiores a las medias nacionales. Este descenso es más llamativo para la mortalidad prematura, para la mortalidad total por diabetes, y más pronunciado en mujeres que en hombres.

La diabetes tipo 1 se asocia con un riesgo sustancialmente mayor de muerte prematura en comparación con la población general<sup>6</sup>. Entre las personas con diabetes menores de 30 años, el exceso de mortalidad se explica en

gran medida por las complicaciones agudas de la diabetes, incluyendo cetoacidosis diabética e hipoglucemia. La enfermedad cardiovascular es, sin embargo, la principal causa de muerte (9).

## 5. Morbilidad

En los últimos años, los ingresos hospitalarios por diabetes han descendido progresivamente, tanto si se analizan en población total como específicamente en pacientes con diabetes. La mayoría de las complicaciones de la DM están relacionadas con la duración y severidad de la hiperglucemia, lo que destaca el importante papel de la detección precoz y del control adecuado de la diabetes como forma de prevenir y/o retrasar la aparición de complicaciones.

### Enfermedad ocular:

Aproximadamente entre el 10-15% de las personas afectas de Diabetes Mellitus tiene algún grado de retinopatía diabética y entre el 2-10% de los diabéticos presentan edema mácula clínicamente significativo (EMCS).

La incidencia de ambos problemas aumenta con la duración de la enfermedad de forma que a los 15 años de evolución el 15% de los diabéticos tendrán EMCS y a los 20 años más del 90% presentarán algún grado de retinopatía.

La retinopatía diabética ha dejado de ser la causa más frecuente de ceguera en la edad laboral en algunos países.

En la diabetes tipo 1 la incidencia es del 60% después de 10 años de evolución y del 80% tras 15 años, y en la diabetes tipo 2 en pacientes en tratamiento con insulina la incidencia es del 40% a los 5 años de evolución y en los pacientes en tratamiento con antidiabéticos orales del 24% a los 5 años y a los 19 años aumenta el 84% y 53% respectivamente.

### Enfermedad renal:

La enfermedad renal crónica atribuida a la diabetes ocurre en el 20-40 % de los pacientes con diabetes y es la principal causa de enfermedad renal terminal. Se estima que el 27,9 % de los pacientes con diabetes tipo 2 tienen enfermedad renal. Además, la enfermedad renal se asocia a un aumento importante de la morbimortalidad cardiovascular.

### Neuropatía:

Es la complicación más prevalente de la diabetes puede afectar a las diferentes partes del sistema nervioso con distinta intensidad y distribución. Suele aparecer tras años de evolución de la enfermedad, por lo general asociado a mal control glucémico y a otras complicaciones, como la retinopatía y la enfermedad renal diabética, siendo la hiperglucemia su principal responsable

Tiene un curso asintomático en el 50 % de los casos. La frecuencia de neuropatía diabética dolorosa es similar en la diabetes tipo 1 y 2.

Las complicaciones relacionadas con el pie diabético, úlceras y amputaciones se producen generalmente como consecuencia de neuropatía diabética y anomalías anatómicas con o sin coexistencia de arteriopatía periférica. La disfunción eréctil afecta aproximadamente del 34% al 45% de los hombres con diabetes.

### Enfermedad cardiovascular:

Los estudios nos confirman que la diabetes aumenta la probabilidad de sufrir enfermedad cerebrovascular de 2 a 4 veces, siendo a su vez más determinante en mujeres en comparación con los hombres.

La prevalencia de cardiopatía isquémica asintomática es alta y, aunque varía en los diferentes estudios según la población estudiada, existe un claro incremento con la edad.

### Embarazo:

En el 1 % de todos los embarazos se conoce que la mujer ha tenido diabetes previa a la gestación, y la diabetes gestacional complica el 1-14 % de los embarazos.

Las mujeres con diabetes pregestacional presentan un mayor riesgo de mortalidad fetal, malformaciones congénitas, macrosomías y alteraciones metabólicas.

## 6. Puntos de interés para investigación

Estudios de prevalencia e incidencia de los distintos tipos de Diabetes y sus complicaciones en Andalucía de base poblacional.

Estudios de mortalidad directa e indirecta. Analizar la mortalidad evitable.

Conocer motivos de consultas de los pacientes con diabetes y carga asistencial en Atención Primaria.

Conocer motivos de consulta y causas de hospitalización; diseñar y validar modelos predictivos de ingresos hospitalarios.

Conocer costes directos e indirectos motivados por la Diabetes en nuestra comunidad.

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova M, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.*2022;183: 109119.
- » <sup>2</sup>Federación Internacional de Diabetes (IDF). Atlas de la diabetes de la IDF. [Internet] 10.ª ed. Bruselas; 2021. [Consultado 31 marzo 2023]. Disponible en: [https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF\\_Atlas\\_10th\\_Edition\\_2021.pdf](https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf)
- » <sup>3</sup>Secretaría General de Salud Digital, Información e Innovación del SNS Subdirección General de Información Sanitaria. Encuesta Europea de Salud en España. [Internet]. Madrid: MINISTERIO DE SANIDAD;2020. [consultado 31 de marzo de 2023]
- » <sup>4</sup>Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/EncuestaEuropea2020/EESE2020\\_inf\\_evol\\_princip\\_result.pdf](https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/EncuestaEuropea2020/EESE2020_inf_evol_princip_result.pdf)
- » <sup>5</sup>Docampo García M, López Rey MJ. Evolución futura de la diabetes mellitus. Un análisis en el caso español. *Rev Esp Salud Publica.* 2018;92:e201808056.
- » <sup>6</sup>Magliano DJ, Chen L, Islam RM, Carstensen B, Gregg EW, Pavkov ME, et al. Trends in the incidence of diagnosed diabetes: a multicountry analysis of aggregate data from 22 million diagnoses in high-income and middle-income settings. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2021;9(4): 203-11.
- » <sup>7</sup>Magliano DJ, Islam RM, Barr ELM, Gregg EW, Pavkov ME, Harding JL, et al. Trends in incidence of total or type 2 diabetes: systematic review. *BMJ.* 2019;366:l5003.
- » <sup>8</sup>Rojo-Martínez G, Valdés S, Soriguer F, Vendrell J, Urrutia I, Pérez V, et al. Incidence of diabetes mellitus in Spain as results of the nation-wide cohort di@bet.es study. *Sci Rep.* 2020;10:2765.

# ORGANIZACIÓN

Beatriz Pascual De La Pisa

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria  
UGC Centro de Salud de Camas. Sevilla.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
  2. FUNCIONES DE LA ATENCIÓN PRIMARIA
  3. RECURSOS DE LA ATENCIÓN PRIMARIA
  4. COORDINACIÓN ASISTENCIAL
  5. CARTERA DE SERVICIOS EN LA ATENCIÓN PRIMARIA
- BIBLIOGRAFÍA

## 1. Introducción

La diabetes mellitus es una patología sistémica, heterogénea, progresiva, de alta prevalencia, modelo de pluri-patología y cronicidad, a veces con pocos síntomas y otras con múltiples morbilidades asociadas.

El sistema sanitario debe conseguir que la atención al diabético sea accesible, integral, integrada, multidisciplinaria, temprana, de buena calidad, eficaz y a un coste razonable para ralentizar la progresión de la enfermedad y reducir los riesgos asociados a la misma. Por tanto, el abordaje de la diabetes debe contemplar aspectos preventivos, curativos y de rehabilitación de la enfermedad (1).

Conseguir este objetivo precisa el aprovechamiento de todos los recursos sanitarios disponibles, su racionalización y una coordinación efectiva y eficiente entre los distintos niveles sanitarios. Así mismo, resulta imprescindible la participación activa de la propia persona con diabetes en su autocuidado, para lo que son fundamentales los componentes educativos de la atención.

En la presente guía nos vamos a centrar en los aspectos organizativos de la diabetes y específicamente la diabetes tipo 2 en Atención Primaria (AP).

La AP debe ejercer un papel estratégico en la atención a las personas con diabetes, dada su alta prevalencia, cronicidad e implicaciones sociosanitarias de la enfermedad.

Las personas con diabetes tipo 2 son las que más van a beneficiarse de la oferta de servicios de la AP, ya que las características de los cuidados que precisan, hacen de este nivel de asistencia el óptimo para llevarlos a cabo. No obstante, es importante tener en cuenta que el médico y la enfermera de familia deben cubrir aspectos en el tratamiento y seguimiento de las personas con cualquier otro tipo de diabetes.

Otro aspecto destacado es la coexistencia de otras patologías crónicas junto a la diabetes, lo que se denomina multimorbilidad. Este escenario deriva en la necesidad de innovar en modelos de atención integrados y centrados en el paciente que den soporte a este cada vez mayor grupo de población con necesidades complejas y que requieren de una atención y cuidados holísticos y coordinados entre los distintos profesionales que lo atienden, evitando visiones fragmentadas.

## 2. Funciones de la atención primaria

En líneas generales las funciones que deberán llevarse a cabo en este nivel de atención incluyen (2,3).

### a. Funciones asistenciales:

- » Prevención primaria de la enfermedad e intervenciones sobre factores de riesgo cardiovascular: tabaco, hipertensión arterial, dislipemia, obesidad, ejercicio físico y hábitos alimentarios.
- » Prevención secundaria en cuanto a detección precoz de la enfermedad y tareas de cribado.
- » Detección precoz de las complicaciones agudas y crónicas mediante el control y seguimiento sistemático de las personas con diabetes e implementación de las medidas terapéuticas precisas en AP o la derivación a otros ámbitos asistenciales si lo precisara.
- » Educación terapéutica en diabetes que garantice al menos los contenidos mínimos e imprescindibles: detección de signos de alarma de complicaciones agudas o crónicas, hábitos de vida saludables.
- » Actividades de prevención cuaternaria para reducir la inercia clínica, evitar o minimizar el sobre-diagnóstico, la sobre-intervención, la polimedicación y así contribuir a mejorar la calidad de la asistencia y la seguridad del paciente (4).
- » Realizar una atención centrada en el paciente, considerado el contexto cultural de las personas, sus preferencias, creencias y valores, las principales barreras para el tratamiento y los determinantes sociales (5).
- » Prestaciones necesarias propias del nivel asistencial (pruebas complementarias de análisis y prestación farmacéutica).

### b. Funciones de formación:

Las instituciones competentes deben garantizar la formación posgraduada y continuada de todos los profesionales que estén implicados en el cuidado de las personas con diabetes.

Es un deber del profesional conseguir y mantener el grado de capacitación para garantizar una atención de calidad en el contexto de una actuación integral e integrada a los pacientes. La formación debe incluir, además de los aspectos de diagnóstico y tratamiento, aspectos relativos a la educación de la persona con diabetes, técnicas de comunicación y entrevista motivacional y a la evaluación de la calidad de las actuaciones realizadas.

La metodología de formación continuada debe ser diversa y estar incluida dentro de la actividad o agenda de los profesionales, mediante sesiones clínicas, cursos, talleres de conocimientos y habilidades en Atención

Primaria y en colaboración con profesionales de otros ámbitos asistenciales y comunitarios, aprovechando las facilidades de nuevas modalidades de aprendizaje que ofrece la tecnología de la información y comunicación (TICs).

#### c. Investigación:

Es recomendable la participación y diseño de estudios de investigación epidemiológica y de mejora de la calidad clínica en DM en el área y/o en colaboración con centros de otras áreas.

### 3. Recursos de la atención primaria

Nos referiremos a recursos estructurales, humanos, organizativos y materiales.

#### Recursos estructurales

La Atención se realiza en los Centros de Salud y Consultorios en los Espacios de Consulta y de Educación de Grupos, así como en los domicilios, centros sociosanitarios de los pacientes que lo puedan necesitar.

#### Recursos humanos

La atención a las personas con diabetes en Atención Primaria se realiza de forma multiprofesional, dado que se integran administrativos, auxiliares de clínica, enfermeras de familia y gestoras de casos, farmacéuticos de AP, matró/a, médicos de familia, odontólogos, personal de urgencias, etc. Esto supone un desafío para la gestión del proceso de la enfermedad que requiere una adecuada organización y canales de comunicaciones accesibles y ágiles para todos.

En AP la unidad básica de atención sería el binomio médico/enfermera con una adecuada coordinación y un establecimiento preciso de sus funciones y roles. Por otra parte los enfoques alternativos de atención sanitaria en un escenario de decisiones compartidas han aumentado satisfacción del paciente y del profesional sanitario, han mejorado la eficiencia y han maximizado los resultados en salud (6).

El contenido de las visitas, su periodicidad y quién o quiénes tienen el cometido de realizarlas es variable según el tipo de relación médico/personal de enfermería, no existiendo un sistema superior a otro.

#### Recursos organizativos

A efectos organizativos interniveles, existen distintos modelos de gestión (7):

- » Atención Primaria, donde la asistencia la lleva a cabo el médico de familia;
- » Atención Especializada, considerando que un paciente puede ser atendido por especialistas distintos;
- » Atención Especializada, considerando que al paciente es atendido siempre por el mismo especialista.

Los modelos organizativos centrándonos sólo en Atención Primaria podría resumirse en (8,9):

- » El modelo delegado: en donde el médico delega funciones (roles definidos) en otros sanitarios (enfermería).
- » El modelo de colaboración: Los trabajos son compartidos y cada uno hace una función (roles compartidos).
- » El modelo de asesoría clínica: Falta de definición de las funciones y de los roles.

Entre las medidas sugeridas están los modelos de organización de atención a la cronicidad como el Chronic Care Model (10) o el Kaiser Permanente (11), entre otros. Estos modelos recogen algunas intervenciones ya utilizadas, como la educación sanitaria o la formación de profesionales, y otras menos empleadas, como el trabajo en equipo, la estratificación para la identificación y el manejo de casos complejos, o las relacionadas con la activación y motivación del paciente como los recordatorios a pacientes o a profesionales, el empleo de incentivos o el empleo de historias y registros electrónicos (12).

#### Recursos materiales

Cada equipo de atención primaria debe disponer de las técnicas de diagnóstico, control y terapéuticas necesarias para el desarrollo de sus funciones.

La implementación de las recomendaciones de las guías de práctica clínica internacionales o nacionales basadas en la evidencia, la existencia de programas de mejora de la calidad (dirigida a profesionales sanitarios, pacientes y organizaciones sanitarias) han mostrado mejorar los indicadores de proceso y los de resultados intermedios y finales (13).

De forma progresiva se cuenta cada vez más con nuevas tecnologías, servicios sanitarios digitales orientados a las personas y la telemedicina, como una prestación complementaria para mejorar la atención a las personas

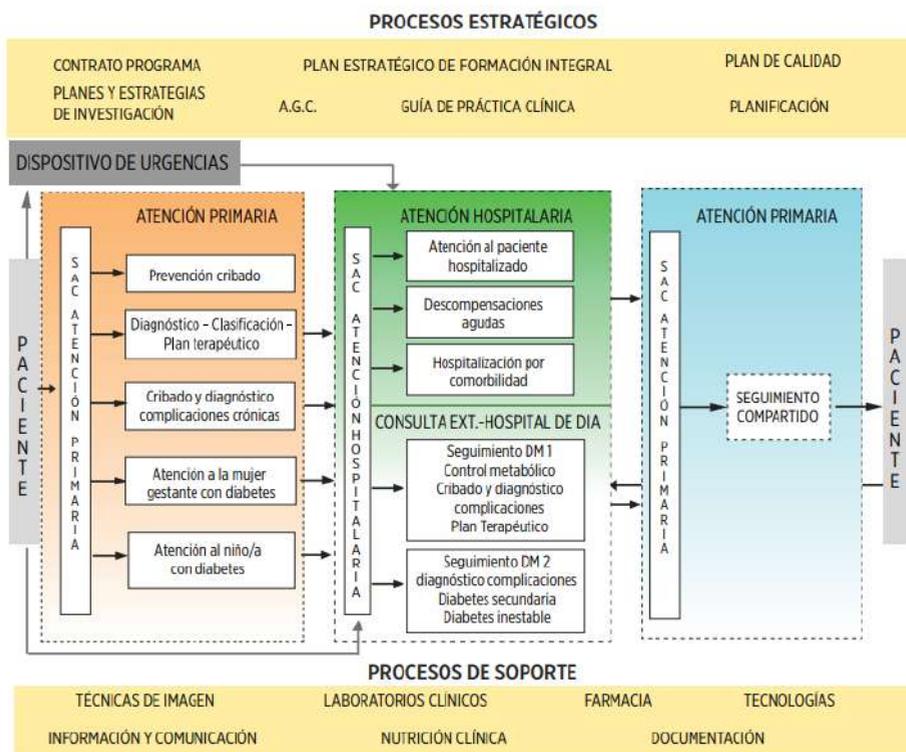
con DM, incorporándola a la asistencia de manera sistemática y siguiendo los estándares internacionales y nacionales (14).

#### 4. Coordinación asistencial

La coordinación entre los distintos ámbitos asistenciales por los que transita la persona con diabetes deben ser una prioridad para garantizar la continuidad asistencial, la accesibilidad a la información clínica por todos los profesionales sanitarios que van a participar de la atención y con líneas de comunicación estables aprovechando el auge de las TICS. Los profesionales de Atención Primaria debieran conocer y manejar los Procesos Asistenciales de la atención a la Diabetes de su área geográfica (Figura 1).

Es fundamental la multidisciplinariedad (bien engranada y con el paciente en el centro) donde se desarrollen comunicaciones transversales, bidireccionales y pactadas entre los diferentes equipos terapéuticos implicados en la asistencia a las personas con diabetes (15). Las nuevas tendencias impactan sobre la gestión clínica en DM en el siglo XXI; es un reto para los sistemas de salud e implica como primer paso la gestión del cambio de muchos de los modelos organizativos actuales (16).

Figura 1. Representación gráfica del Proceso Asistencial Integrado Diabetes Mellitus de Andalucía.



Tomado de (17): Martínez Brocca A (editor). Diabetes mellitus: proceso asistencial integrado. 3ª ed. Sevilla: Consejería de Salud; 2018. p.73. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyconsumo/areas/calidad-investigacion-conocimiento/gestion-conocimiento/paginas/pai-diabetes-2018.html>

## 5. Cartera de servicios en atención primaria

La Atención Primaria, en la mayoría de los casos, es el primer punto de acceso de la persona con diabetes al sistema sanitario. Sobre los equipos básicos de Atención Primaria, recae la asistencia integral intensiva y precoz de las personas con diabetes, así como la mayor parte de programas de cribado y seguimiento de la enfermedad. También en este ámbito es donde el paciente debe tener acceso a programas estructurados y reforzados de promoción de estilos de vida saludables (18).

Aunque a lo largo de la presente guía se desarrollará de forma exhaustiva las actividades concretas y la periodicidad de las mismas, en la presente unidad se presenta una tabla resumen de las buenas prácticas que deben estar ofertadas en la cartera de servicios de Atención Primaria (tabla 1).

Actividades	Descripción
Actividades preventivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y registrar en la historia clínica si la persona está en situación de riesgo de diabetes.</li> <li>- A las personas en situación de riesgo de diabetes se les ofertará la participación en un programa estructurado de fomento de estilos de vida saludables.</li> </ul>
Cribado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En las personas sin diabetes conocida se realizará cribado oportunista de la diabetes.</li> <li>- En el embarazo, se llevará a cabo el cribado de la diabetes gestacional.</li> </ul>
Diagnóstico y Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apertura de Historia según modelo del sistema informático del centro.</li> <li>- Anamnesis, exploración física y pruebas complementarias.</li> <li>- Establecimiento de metas y objetivos.</li> </ul>
Plan terapéutico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se establecerá un plan terapéutico individualizado con recomendaciones sobre estilos de vida, alimentación, autocuidados e intervenciones farmacológicas.</li> </ul>
Seguimiento y recaptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se procederá a la revaloración clínica, analítica y de consecución de objetivos a los tres meses como mínimo tras la implantación del plan terapéutico. Una vez alcanzados los objetivos de control, se establecerá un seguimiento al menos semestral.</li> <li>- Se realizarán las actividades precisas para el cribado de complicaciones agudas y crónicas.</li> </ul>

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud. Actualización. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad; Madrid: 2012.
- » <sup>2</sup>El Sayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al, on behalf of the American Diabetes Association. Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023 1;46(Suppl 1):S10-S18.
- » <sup>3</sup>Ministerio de Sanidad. Perspectiva de los pacientes en el enfoque actual de la Diabetes Mellitus. Madrid: Ministerio de Sanidad;2022.
- » <sup>4</sup>Orozco-Beltrán D, Pomares-Gómez F, Ortega-Ruiz P, Molina Ribera J, Irazo-García N. "Working without patients": a new strategy to improve the glycemic control in patients with type 2 diabetes. Avoiding therapeutic inertia. Rev Esp Salud Publica. 2021;95:e202110133.
- » <sup>5</sup>He Q, Chen X, Zeh P. Promoting Self-care and Management for Patients With Type 2 Diabetes Based on Lifestyle Changes Under the Concept of Person-centered Care: A Review. Altern Ther Health Med. 2023;29:302-7.
- » <sup>6</sup>Asmat K, Dhamani K, Gul R, Froelicher ES. The effectiveness of patient-centered care vs. usual care in type 2 diabetes self-management: A systematic review and meta-analysis. Front Public Health. 2022;10:994766.
- » <sup>7</sup>García Mochón L, Vallejo Godoy S, Olry de Labry Lima A, Modelos organizativos en la atención a pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2009.
- » <sup>8</sup>Organización de la atención al diabético. En: Guía de diabetes tipo 2 para clínicos. [Internet]. Redgdps; 2018. <https://www.redgdps.org/guia-de-diabetes-tipo-2-para-clinicos/39-organizacion-de-la-atencion-al-diabetico-20180917>
- » <sup>9</sup>Riordan F, McHugh SM, O'Donovan C, Mtshede MN, Kearney PM. The Role of Physician and Practice Characteristics in the Quality of Diabetes Management in Primary Care: Systematic Review and Meta-analysis. J Gen Intern Med. 2020;35:1836-48.
- » <sup>10</sup>Coleman K, Austin BT, Brach C, Wagner EH. Evidence on the chronic care model in the new millennium. Health Aff (Millwood) 2009;28:75- 85.
- » <sup>11</sup>Wagner EH, Austin BT, Von Korff M. Organizing care for patients with chronic illness. Milbank Q. 1996;74:511-44.

- » <sup>14</sup>**Orozco Beltrán D, Cebrián Cuenca AM.** ¿Qué modelo es el más eficiente para la gestión de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2? Guía de actualización en diabetes. Organización en consulta. [Internet]. Redgdps; 2015. Disponible en: <https://www.redgdps.org/gestor/upload/GUIA2016/P44.pdf>
- » <sup>15</sup>**Konnyu KJ, Yogasingam S, Lépine J, Sullivan K, Alabousi M, Edwards A, et al.** Quality improvement strategies for diabetes care: Effects on outcomes for adults living with diabetes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;5(5):CD014513
- » <sup>16</sup>**Shan R, Sarkar S, Martin SS.** Digital health technology and mobile devices for the management of diabetes mellitus: state of the art. *Diabetologia.* 2019;62:877-87.
- » <sup>17</sup>**Miller-Rosales C, Brewster AL, Shortell SM, Rodriguez HP.** Multilevel influences on patient engagement and chronic care management. *Am J Manag Care.* 2023;29:196-202.
- » <sup>18</sup>**López-Fernández J, Oliva García JG.** Reflexiones sobre la gestión clínica de la diabetes en el siglo XXI. [Internet]. *Diabetes.* 2022. Disponible en: <https://www.revistadiabetes.org/miscelanea/reflexiones-sobre-la-gestion-clinica-de-la-diabetes-en-el-siglo-xxi/>
- » <sup>19</sup>**Martínez Brocca A (editor).** Diabetes mellitus: proceso asistencial integrado. 3ª ed. Sevilla: Consejería de Salud; 2018. Disponible en: [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/diabetes\\_mellitus\\_2018\\_18\\_06\\_2018.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/diabetes_mellitus_2018_18_06_2018.pdf)
- » <sup>20</sup>**Bayón Cabeza M, Pérez Rivas FJ, Zamora Sarabia AL, de Las Heras Mosteiro J, Becerril Rojas B, Rodríguez Barrientos R.** Control del paciente diabético en Atención Primaria: influencia de cartera de servicios y otros factores. *Aten Primaria.* 2020;52:617-26.

# ETIOPATOGENIA Y CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES

M<sup>a</sup> Carmen Gómez García

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
UGC Vélez norte. Vélez Málaga. Málaga.

## ÍNDICE

1. ETIOPATOGENIA
  2. CLASIFICACIÓN
  3. RIESGO INCREMENTADO DE DIABETES (prediabetes)
  4. CARACTERÍSTICAS DE LA DM1 Y DM2
- BIBLIOGRAFÍA

## 1. Etiopatogenia

El desarrollo de la diabetes mellitus se explica por una combinación de factores genéticos y una serie de factores ambientales (estilos de vida fundamentalmente) que actuarían como desencadenantes. Estos factores explicarían las marcadas diferencias que existen entre las tasas de prevalencia de las distintas regiones del mundo y los distintos grupos étnicos.

Hay aún muchos puntos por resolver en la patogenia de la diabetes, especialmente en la DM2. Las hipótesis más aceptadas orientan hacia un origen multifactorial, mientras que en la etiopatogenia de la DM1 parecen implicarse marcadores genéticos e inmunológicos de base, con un probable desencadenante vírico o tóxico.

De los múltiples factores que se han investigado, los que presentan una asociación más consistente como factores de riesgo de la DM2 son:

### a. Edad y sexo

La DM2 aumenta su incidencia con la edad, siendo su pico máximo entre los 40-60 años. La DM1 presenta su pico de incidencia máximo alrededor de los 10-13 años.

La prevalencia de DM2 es mayor en varones de 30-69 años y en las mujeres mayores de 70.

### b. Factores genéticos

Parece existir una relación entre la expresión de antígenos específicos del sistema mayor de histocompatibilidad (HLA): DR3, DR4 y sobre todo si coexisten los dos, y una mayor susceptibilidad a padecer DM1 (el 95% de los diabéticos tipo 1 son portadores de HLA-DR3 y/o HLA-DR4). La existencia del HLA-DR2, por el contrario, ofrece cierta protección.

La DM2 presenta un componente hereditario superior a la DM1 (mayor concordancia entre gemelos monoigóticos, casi 100% para DM2 y solo 50% para DM1), aunque esta es de origen multifactorial y poligénico, no habiéndose encontrado hasta la actualidad marcadores genéticos concluyentes. El riesgo de padecer DM2 cuando uno de los padres es diabético es 2,3 veces mayor y de 3,9 veces si lo son ambos progenitores.

El riesgo de desarrollar DM2 es menor en individuos de raza caucásica que en hispanos, asiáticos, población negra o nativos americanos, que además presentan una evolución más rápida a diabetes.

### c. Obesidad y Nutrición

El factor dietético que más incrementa el riesgo de DM2 es el sobrepeso. A ello parece contribuir la "dieta occidental" con alto consumo de hidratos de carbono simples y escaso contenido en fibra y el sedentarismo. El riesgo relativo de presentar DM2 y/o tolerancia alterada a la glucosa (TAG) aumenta por 2 en pacientes con obesidad moderada, por 5 en obesidad intensa y por 10 en obesidad mórbida. Sin embargo, hay obesos en los que no se afecta la glucemia, lo que supone la necesidad de algún otro factor, quizá la herencia. No parece existir una relación directa entre el consumo excesivo de azúcares y el riesgo de DM2.

Sin embargo aquellos que siguieron una dieta caracterizada por mayor consumo de verduras, fruta, pescado, aves y cereales integrales tienen una reducción modesta del riesgo. La dieta mediterránea con alto contenido en frutas, verduras, cereales integrales, nueces y aceite de oliva, demostró en el estudio PREDIMED la reducción de aparición de DM2 hasta en un 40%, sin necesidad de reducción del peso. Por otro lado, el consumo de productos lácteos bajos en grasa, fibra, nueces, café, café descafeinado y té verde a largo plazo disminuyen el riesgo de DM2,

En cuanto a la DM1, se han implicado como factores nutricionales probables el consumo durante el embarazo de carnes ahumadas (con elevado contenido en nitrosaminas) y con el descenso de la lactancia materna.

### d. Sedentarismo

Un estilo de vida sedentario reduce el gasto de energía y promueve el aumento de peso lo que eleva el riesgo de DM2. La inactividad física incluso sin aumento de peso parece aumentar el riesgo de DM2.

### e. Virus

Se ha observado un aumento de incidencia de nuevos casos de DM1 en determinados meses (otoño e invierno) al parecer relacionado con la actividad de algunos virus. Los virus que se han implicado con mayor frecuencia en el desarrollo posterior de DM1 son Coxsackie B4, rubéola y parotiditis. Al parecer, el Coxsackie B4 posee una proteína casi idéntica al ácido decarboxil-glutámico de la célula beta pancreática. No se ha encontrado relación entre DM2 y virus.

### f. Tóxicos y fármacos

El consumo de tabaco se asocia a un mayor riesgo de DM2 de manera dosis dependiente. Dejar de fumar puede reducir el riesgo de diabetes con un beneficio evidente a los 5 años. Después de 20 años sin fumar, el riesgo se equipara a los que nunca fumaron.

Se ha observado la aparición de diabetes insulino dependiente en personas que han ingerido el raticida Vacor.

Fármacos implicados en el desarrollo de DM son: glucocorticoides, anticonceptivos orales, tacrolimus, ciclosporina, ácido nicotínico, clonidina y pentamidina.

La Guía de Práctica Clínica de HTA del National Institute for Clinical Excellence (NICE) sugiere un mayor riesgo de desarrollar DM cuando se utiliza una combinación de betabloqueantes y diuréticos tiazídicos.

### g. Factores socioeconómicos

En algunos estudios se ha relacionado una mayor prevalencia de DM1 en clases media y alta (4 veces más frecuente) aunque probablemente se debe a un aumento del porcentaje de diagnosticados sobre el número total de casos, dado el mejor acceso a los servicios sanitarios. Por el contrario, sí parece cierto el aumento de incidencia y prevalencia de DM2 en las clases con bajo nivel económico.

### h. Síndrome de ovario poliquístico

Se asociado a alteraciones de la regulación de la glucosa. En Estados Unidos hasta un 40% de las mujeres con ovario poliquístico tiene alterada su regulación de la glucosa a los 40 años y un metaanálisis reveló un riesgo 5 veces mayor de diabetes gestacional.

### i. Diabetes gestacional

La diabetes gestacional aumenta el riesgo de desarrollar DM2 a corto o largo plazo. La incidencia de desarrollar DM2 en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional es mayor durante los primeros 5 años tras el parto, con aumento más lento a partir de los 10 años.

### j. Condicionantes clínicos

Los pacientes con enfermedad coronaria, insuficiencia cardiaca avanzada, enfermedad vascular, y aquellos con hipertensión arterial y/o dislipemia, tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes.

## 2. Clasificación

En junio de 1997, se propuso una nueva clasificación de la Diabetes tras el acuerdo del Comité de Expertos de la ADA y de la OMS. Los 4 grupos de diabetes son:

### 2.1. Diabetes mellitus tipo 1

Es debida a la destrucción autoinmune de las células beta del páncreas con el consiguiente déficit absoluto de insulina.

Incluye también la diabetes autoinmune latente del adulto (LADA). Sospechar si necesita de forma rápida insulina para controlar la hiperglucemia. Se caracteriza por la presencia de anticuerpos antiGAD (autoanticuerpos específicos contra la glutamato decarboxilasa) e ICA (anticuerpos contra los antígenos citoplasmáticos de las células de los islotes).

La DM1 se ha actualizado siguiendo el consenso "The Management of Type 1 Diabetes in Adults. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD)" (2022) y la clasificación de la misma en tres estadios:

Estadaje diabetes mellitus tipo 1			
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3
Características	Autoinmunidad Normoglucemia Presintomático	Autoinmunidad Disglucemia (criterios de prediabetes) Presintomático	Autoinmunidad Hiperglucemia Sintomático
Criterios diagnósticos	Múltiples anticuerpos antiislote No estadio de prediabetes	Anticuerpos antiislotes Disglucemia (criterios de prediabetes)	Anticuerpos pueden estar ausentes Criterios diabetes estandar

### 2.2. Diabetes Mellitus tipo 2

Se caracteriza por resistencia insulínica asociada usualmente a un déficit relativo de insulina. Puede variar desde el predominio de la resistencia insulínica con un relativo déficit de insulina a un predominio del déficit en la secreción de insulina con resistencia insulínica. Representa el 90-95% de los casos de diabetes mellitus.

- » Aunque puede ocurrir a cualquier edad, es habitual su comienzo en la vida adulta, después de los 40 años. Suele tener un comienzo insidioso.
- » La obesidad está presente en el 80 % de los pacientes. Los pacientes que no se consideran obesos por los criterios tradicionales pueden presentar un aumento en el porcentaje de grasa distribuida de forma predominantemente en la región abdominal.
- » El riesgo de desarrollar esta forma de diabetes aumenta con la edad, el peso y la falta de actividad física. es más frecuente en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional y en individuos con hipertensión o dislipemia. Está frecuentemente asociada con una fuerte predisposición genética, sin

embargo, este factor genético es complejo y no claramente definido.

- » Son resistentes a la cetoacidosis, aunque pueden presentarla en situaciones de estrés o infección.
- » No precisan insulina para mantener la vida, aunque pueden requerirla para conseguir el control glucémico.

### 2.3. Otros tipos específicos de diabetes

a. **Defectos genéticos de la función de la célula beta:** Estas formas de diabetes se caracterizan por comienzo de hiperglucemia moderada a edades precoces de la vida. Antes conocidas como MODY (Maturity-Onset Diabetes of the Young). Son hereditarias, con un modelo de herencia autosómico dominante.

- Cromosoma 12, HNF-1 $\alpha$  (MODY 3).
- Cromosoma 7, glucocinasa (MODY 2).
- Cromosoma 20, HNF-4 $\alpha$  (MODY 1).
- Cromosoma 13, insulín promoter factor-1 (IPF-1; MODY 4).
- Cromosoma 17, HNF-1 $\beta$  (MODY 5).
- Cromosoma 2, NeuroD1 (MODY 6).
- DNA mitocondrial.
- Otras.

b. **Defectos genéticos en la acción de la insulina:**

- Resistencia insulínica tipo A.
- Leprechaunismo.
- Síndrome de Rabson-Mendenhall.
- Diabetes lipoatrófica.
- Otras.

c. **Enfermedades del páncreas exocrino:**

- Pancreatitis.
- Hemocromatosis.
- Traumatismo/pancreatectomía.
- Neoplasia.
- Fibrosis quística.
- Pancreatopatía fibrocalculosa.
- Otras.

d. **Endocrinopatías:**

- Acromegalia.
- Feocromocitoma.
- Cushing.
- Glucagonoma.
- Hipertiroidismo.
- Somatostinoma.
- Aldosteronoma.
- Otras.

e. **Drogas:**

- Vacor.
- Pentamidina.
- Acido nicotínico.
- Corticoides.
- Hormonas tiroideas.
- Diazóxido.
- Agonistas beta-adrenérgicos.
- Tiazidas.
- Dilantin.
- Alfa-interferón.
- Otras.

f. **Infecciones:**

- Rubeola congénita.
- Citomegalovirus.

Otras.

g. Formas no comunes de diabetes mediada por fenómenos inmunes:

Síndrome "stiff-man".  
Anticuerpos anti-receptor de insulina.  
Otras.

h. Otros síndromes genéticos asociados a veces con diabetes:

Síndrome de Down.  
Síndrome de Klinefelter.  
Síndrome de Turner.  
Síndrome de Wolframs.  
Ataxia de Friedrichs.  
Corea de Huntington.  
Síndrome de Lawrence Moon Beidel.  
Distrofia miotónica.  
Porfiria.  
Síndrome de Parder Willi.  
Otros.

## 2.4. Diabetes Gestacional

Clásicamente era aquella que se diagnosticaba por primera vez durante el embarazo. Sin embargo, recientemente, la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG), la Asociación Americana de Diabetes (ADA), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) entre otros, consideran que si en la primera consulta prenatal la gestante presenta criterios diagnósticos de diabetes, se considerará diabetes franca o manifiesta y, por lo tanto, la diabetes gestacional es aquella que se diagnostica en el segundo o tercer trimestre.

Ocurre en el 2-5% de todos los embarazos.

En el posparto pueden volver a la normalidad, aunque las mujeres con diabetes gestacional tienen a corto, medio o largo plazo mayor riesgo de desarrollar DM2.

## 3. Riesgo incrementado de diabetes (prediabetes)

Los pacientes con homeostasis alterada de la glucosa o pacientes con prediabetes eran un grupo de pacientes, que sin ser pacientes con diabetes, tenían cifras de glucemia por encima de las consideradas normales. Se incluían dos categorías: Glucemia Basal Alterada (GBA) y Tolerancia Alterada a la Glucosa (TAG), desde este año 2010, la ADA incluye además de la GBA y la TAG, pacientes con  $A1c \geq 5.7\%$  y  $< 6.5\%$ , refiriéndose a estas no como pre-diabetes sino como "categorías de riesgo incrementado para diabetes". La importancia de esta categoría radica en que en un plazo más o menos largo tienen alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus y eventos cardiovasculares, por lo que a estos pacientes además de informarles de su alto riesgo, deberían de ser aconsejados, con medidas higiénico-dietéticas. Este grupo incluye:

- » Glucemia basal alterada (GBA o IFG: Impaired Fasting Glucose): Nueva categoría incluida en la clasificación de la Diabetes. Cuando la glucemia basal es  $\geq 110$  mg/dl (ADA  $\geq 100$  mg/dl) pero  $< 126$  mg/dl (mientras que la OMS mantiene el punto de corte para la normalidad en 110 mg/dl, la ADA desde 2003 baja este punto de corte a 100 mg/dl).
- » Tolerancia Alterada a la Glucosa (TAG o IGT: Impaired Glucose Tolerance): La glucemia plasmática a las 2 horas de una sobrecarga oral de 75 gramos de glucosa es mayor de la normal (140 mg/dl) y menor de la considerada en el diagnóstico de Diabetes (200 mg/dl).
- » Pacientes con  $Hb A1c \geq 5.7\%$  y  $< 6.5\%$ .

#### 4. Características de la DM1 y DM2

	DM1	DM2
Sexo	H = M	M > H
Edad	< 30 años	< 40 años
Aparición	Brusca	Solapada
Peso	No obeso	Obeso (80%)
Periodo remisión	A veces	Raro
Propensión cetosis	Sí	No
Tratamiento insulínico	Indispensable	Habitualmente no requerido
Herencia	Coincidencia gemelos idénticos (40-50%)	Coincidencia gemelos idénticos (90%)
Genética	Asociada HLA (Cromosoma 6) (¿Cromosoma 11?)	Polimorfismo genético -gen insulina-
Autoanticuerpos	85-90%	No
Inmunidad celular antipancreática	Sí	No
Etiología vírica	Posible	No
Insulinitis inicial	50-75%	No
Endocrinopatías múltiples asociadas	Sí	No
Niveles insulinemia	Descendidos o nulos	Variables

DM1: Diabetes Mellitus tipo 1. DM2: Diabetes Mellitus tipo 2. H: Hombre, M: Mujer

\* En ausencia de tratamiento insulínico desarrolla rápidamente hiperglucemia-cetosis-coma con riesgo de fallecimiento.

#### Bibliografía

- » <sup>1</sup>The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 1997; 20: 1183-1197.
- » <sup>2</sup>World Health Organization. Expert Committee on Diabetes Mellitus. Third Report on Diabetes Mellitus. Geneva, Switzerland: 1980. WHO Technical Report Series 727. Online: [http://care.diabetesjournals.org/content/25/suppl\\_1/s5.full](http://care.diabetesjournals.org/content/25/suppl_1/s5.full); <http://care.diabetesjournals.org/content/26/11/3160.full>
- » <sup>3</sup>Herrera Pombo JL. Historia natural de la diabetes mellitus. Clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus y otras categorías de intolerancia a la glucosa, en Tratado SED de Diabetes Mellitus. Bases moleculares, clínicas y de tratamiento. Madrid. Ed. Médica Panamericana S.A.; 2007.
- » <sup>4</sup>Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes tipo 2. Guías de Práctica Clínica en el SNS. Ministerio de Sanidad y Consumo 2008. Disponible en: [http://aunets.isciii.es/ficherosproductos/246/e\\_06\\_06\\_Diabetes%20tipo%20Guia\\_Rapida.pdf](http://aunets.isciii.es/ficherosproductos/246/e_06_06_Diabetes%20tipo%20Guia_Rapida.pdf)
- » <sup>5</sup>Canadian Diabetes Association 2008. Clinical Practice Guidelines. Available in: <http://www.diabetes.ca/files/cpg2008/cpg-2008.pdf>
- » <sup>6</sup>American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. Diabetes Care. 2021;45(Supplement 1): S17-38.

# CRIBADO Y DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES

M<sup>a</sup> Carmen Gómez García

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
UGC Vélez norte. Vélez Málaga. Málaga.

## ÍNDICE

1. CRIBADO
  2. DIAGNÓSTICO
- NOTAS  
BIBLIOGRAFÍA

## 1. Cribado de diabetes

La DM2 constituye el 90-95% de todos los casos de diabetes, mientras que la DM1 representa el restante 5-10%. Se estima que la mitad de los casos de diabetes permanecen sin ser diagnosticados y el diagnóstico de DM2 llega a demorarse más de 10 años.

En 2021, la Federación internacional de diabetes (IDF) ha actualizado los datos del mapa de la diabetes y señala, 1 de cada 11 adultos padece diabetes, lo que hace un total de 61 millones de personas con diabetes a nivel mundial, con probabilidad de que este número se incremente hasta los 67 millones en 2030 y hasta los 69 millones en 2045. La diabetes provocó 1.100.000 muertes en 2021.

La detección precoz en personas asintomáticas podría prevenir o retrasar las complicaciones de la diabetes. Los beneficios potenciales de la detección precoz están basados en la evidencia de que la mayoría de las complicaciones de la diabetes están directamente relacionadas con la duración y severidad de la hiperglucemia.

### Objetivos

- » Detección precoz del paciente con diabetes, para tratamiento oportuno no solo de la hiperglucemia, sino de todos los factores de riesgo cardiovascular (tabaquismo, dislipemia, HTA, ascenso de la excreción urinaria de albumina y el descenso del filtrado glomerular).
- » Detección precoz de la diabetes gestacional, para minimizar la morbimortalidad materno-fetal.

### Recomendaciones cribado

Con respecto a la DM1, la ausencia de una efectividad estratégica preventiva, hace que no se recomiende el cribado excepto con propósitos de investigación.

Para la DM2, hasta la fecha no existe indicación para el cribado poblacional. Se indica el cribado oportunístico o selectivo, para lo cual se dispone de 3 pruebas:

- » Glucemia basal (GB),
- » Sobrecarga oral a la glucosa de 75 g (SOG) y
- » Hemoglobina glicosilada (HbA1c).

La glucemia plasmática en ayunas es el método recomendado por consenso por ser una prueba la más sencilla y eficiente. La HbA1c tiene mejor capacidad de predicción de morbimortalidad cardiovascular, pero con un coste superior.

### ¿Cuándo y a quién realiza el cribado oportunista?

- » En  $\geq 45$  años ( $\geq 35$ , según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) 2022).
- » En  $< 45$  años (menos de 35, según ADA de 2022), el cribado se hará solo en pacientes con sobrepeso u obesidad con alguno de los siguientes factores de riesgo de padecer diabetes:
  - Antecedentes familiares de diabetes en primer grado.
  - Etnia con alta prevalencia de diabetes (nativos de América, afroamericanos, latinos, asiático-americanos, habitantes de las islas del Pacífico).
  - Antecedente de patología cardiovascular.
  - Hipertensión ( $\geq 140/90$  mmHg).
  - Dislipemia (HDL-c  $\leq 35$  mg/dl o triglicéridos  $\geq 250$  mg/dl).
  - Condiciones asociadas a insulino-resistencia (acantosis nigricans, obesidad mórbida).
  - Inactividad física.
  - Prediabetes.
  - Antecedentes de diabetes gestacional o prediabetes.
  - Mujeres con antecedentes de recién nacidos macrosómicos ( $> 4,5$  Kg).
  - HIV.

Si los resultados son normales, el cribado se realizará cada 3 años. Si existen factores de riesgo se realizará anualmente.

### Resultado:

- » Si la glucemia basal es  $< 110$  mg/dl (100 para la ADA) el resultado es normal,  $\geq 126$ , y se confirma, el paciente tiene diabetes. Si el resultado esta entre 110 y 126, el paciente tiene una GLUCEMIA BASAL ALERADA (es un estado de prediabetes).
- » Si la HbA1c es  $< 5.7\%$ , el resultado es normal, entre 5.7-6.4, el paciente tiene una prediabetes, si es

≥ 6.5%, y se confirma, el paciente tiene diabetes.

» Si a las 2 horas tras sobrecarga oral de glucosa, la glucemia es < 140 mg/dl, el resultado es normal, entre 140 y 199: TOLERANCIA ALTERADA A LA GLUCOSA (prediabetes), y diabetes (precisa confirmación) si es ≥ 200 mg/dl.

CATEGORÍAS DE RIESGO DE DIABETES	ADA	OMS	Consenso español prediabetes
Glucemia basal alterada (GBA)	GB: 100-125 mg/dl	GB: 110-125 mg/dl	GB: 110-125 mg/dl
Tolerancia alterada a la glucosa (TAG)	Glucemia a las 2 h tras SOG-75: 140-199 mg/dl	Igual	Igual
Riesgo elevado de diabetes	HbA1c: 5,7-6,4 % (método DCCT/NGSP)	No aceptada	Hb A1c: 6-6,4 % (Consenso y NICE)

GB: glucemia basal. SOG-75: sobrecarga oral de con 75 g glucosa. HbA1c: hemoglobina glicosilada

### Cribado en niños para DM2:

En niños, el test de cribado de elección se realiza midiendo glucemia basal en plasma venoso (situación basal se define como el no consumo de comida o bebida distinta del agua desde 8 horas antes del test). Se iniciará a los 10 años (o al inicio de la pubertad si esta ocurre más joven) y con frecuencia trianual.

» Criterios:

» Sobrepeso (IMC en percentil 85 para edad y sexo, peso para la talla en percentil 85 o peso en 120% del ideal para la talla), más dos cualquiera de los siguientes:

- Historia familiar de DM2 en familiares de 1er o 2º grado.
- Etnia alto riesgo (nativos de América, afroamericanos, latinos, asiáticoamericanos, habitantes de las islas del Pacífico).
- Signos de insulín-resistencia o condiciones asociadas con ella (acantosis nigricans, HTA, dislipemia o síndrome de ovario poliquístico).
- Historia materna de diabetes gestacional.

En mujeres gestantes, la ADA desde enero de 2011 recomienda, si existe alto riesgo de padecer diabetes, cribado de DM2 en la primera visita.

El cribado de diabetes gestacional se realiza mediante la prueba de O'Sullivan (SOG 50 g) y si la glucemia a la hora es ≥ 140 mg/dl (cribado positivo), se procederá a la realización del test diagnóstico (ver capítulo diabetes gestacional). Se cribado se hará:

- » 1er trimestre: solo en gestantes de alto riesgo (edad ≥ 35 años, obesidad, patología obstétrica previa, antecedente personal de diabetes gestacional, historia familiar de diabetes en primer grado, ciertos grupos étnicos).
- » 2º trimestre (semana 24-28): universal (a todas las gestantes no diagnosticadas previamente).
- » 3er trimestre: solo en gestantes no diagnosticadas previamente que presenten complicaciones características de diabetes gestacional (macrosomía o polihidramnios). En estos casos, se obvia el test de cribado, haciendo directamente el test diagnóstico con SOG de 100 g.

Existen cuestionarios validados para estimar la probabilidad de padecer diabetes mellitus tipo 2 en los próximos 10 años. El más utilizado en España es el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC), validado en nuestro medio y con el punto de corte de 15 puntos (*figura 1*).

Figura 1. Cuestionario Findrisk: estimación de la probabilidad de padecer DM2 en los próximos 10 años.

<b>1. Edad</b>		
< 45 años.....	0 puntos	
45-54 años.....	2 puntos	
55-64 años.....	3 puntos	
> 64 años.....	4 puntos	
<b>2. IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
< 25.....	0 puntos	
25-30.....	1 puntos	
> 30.....	3 puntos	
<b>3. Perímetro cintura</b>		
Hombres	Mujeres	
< 94 cm.....	< 80 cm.....	0 puntos
94-102 cm.....	80-88 cm.....	1 puntos
> 102 cm.....	> 88 cm.....	3 puntos
<b>4. ¿Realiza diariamente al menos 30 minutos de actividad física, en el trabajo y/o en el tiempo libre?</b>		
Sí.....	0 puntos	
NO.....	2 puntos	
<b>5. ¿Con qué frecuencia toma verduras o frutas?</b>		
Cada día.....	0 puntos	
No cada día.....	2 puntos	
<b>6. ¿Tiene la tensión arterial alta o toma medicación para la hipertensión de forma regular?</b>		
NO.....	0 puntos	
Sí.....	2 puntos	
<b>7. ¿Le han encontrado alguna vez valores de glucosa altos?</b>		
NO.....	0 puntos	
Sí.....	5 puntos	
<b>8. ¿Algunos de sus familiares, allegados u otros parientes han sido diagnosticados de diabetes?</b>		
NO.....	0 puntos	
Sí.....	abuelos, tíos, primos.....	3 puntos
Sí.....	padres, hermanos, hijos.....	5 puntos
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>RIESGO</b>	<b>PROPORCIÓN DM</b>
< 7	Bajo	1/100
7-11	Ligeramente alto	1/25
12-14	Moderado	1/6
15-20	Alto	1/3
> 20	Muy alto	1/2

Fuente: Lindström J. Diabetes Care 2003;26:725-731.

## 2. Diagnóstico de diabetes

Desde 1997 el Comité de Expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y un poco más tarde, el Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), establecen tres únicos métodos diagnósticos de diabetes mellitus (DM) y cada uno de ellos debe confirmarse por cualquiera de los métodos, excepto en el último caso que no está justificada en presencia de clínica (*tabla 1*):

- » Glucemia basal en plasma venoso igual o superior a 126 mg/dl.
- » Glucemia en plasma venoso igual o superior a 200 mg/dl a las 2 horas tras Sobrecarga Oral de 75 gramos de Glucosa.
- » Glucemia al azar en plasma venoso igual o superior a 200 mg/dl en presencia de síndrome diabético (poliuria, polifagia, polidipsia, pérdida inexplicable de peso).

Sin embargo, en enero del 2010 la ADA, basándose en un comité de expertos, admite como cuarto criterio diagnóstico de diabetes mellitus la HbA1c. De este modo una HbA1c  $\geq 6,5$  % estimada en un laboratorio que utilice el método certificado por el National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) y estandarizado al Diabetes Control and Complications Trial (DDCT), y al igual que ocurre con las otras determinaciones, confirmada, es diagnóstica de diabetes.

**Tabla 1.** Criterios diagnósticos de diabetes.

		Glucemia basal (mg/dl)	Glucemia 2 h SOG 75 g (mg/dl)	Glucemia Azar (mg/dl)	HbA1c (%)
Normal		< 110 (100*)	< 140		
Prediabetes	TAG		140-199		
	GBA	$\geq 110$ (100*) y < 126			
	Riesgo incrementado de diabetes				5.7-6.4
Diabetes		$\geq 126$ ó	$\geq 200$ ó	$\geq 200$ más síntomas	$\geq 6.5$

SOG: sobrecarga oral de glucosa. HbA1c: hemoglobina glicosilada. TAG: Tolerancia alterada a la glucosa. GBA: glucemia basal alterada. \*Criterios ADA.

Salvo en presencia de síntomas, para el diagnóstico de diabetes el test ha de confirmarse.

### Prediabetes (categorías de riesgo incrementado de diabetes)

Los pacientes con prediabetes son un grupo de pacientes que, sin ser pacientes con diabetes, tienen cifras de glucemia por encima de las consideradas normales. La importancia de estos radica en que en un plazo más o menos largo tienen alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus y eventos cardiovasculares. En función del test utilizado para el diagnóstico se considera:

1. **Glucemia Basal Alterada (GBA ó IFG: Impaired Fasting Glucose):** los niveles de glucemia basal no cumplen los criterios de diabetes, pero son lo suficientemente altos como para que no puedan considerarse normales (glucemia basal < 126 mg/dl, pero  $\geq 110$  mg/dl). Mientras que la ADA desde 2003 baja el punto de corte para el estado de normalidad de 110 a 100 mg/dl, la OMS y otras organizaciones siguen manteniendo el punto de corte en 110 mg/dl.
2. **Tolerancia Alterada a la Glucosa (TAG)** se diagnostica si tras SOG con 75 gramos, a las 2 horas la glucemia es  $\geq 140$  y < 199 mg/dl.
3. **Riesgo elevado de diabetes:** Desde 2010, la ADA incluye además de la GBA y la TAG, pacientes con HbA1c  $\geq 5.7$  % y < 6.5 %.

### Diabetes gestacional

Como novedad la ADA, en su informe del año 2010 recomendaba, a toda mujer gestante con alto riesgo de diabetes, cribado en la 1ª visita, utilizando los mismos test y los mismos criterios que para diabetes no gestacional y si cumplía criterios, la gestante embarazada era diagnosticada de diabetes, no DG.

En mujeres embarazadas no diabéticas o sin alto riesgo de padecer diabetes, se hacía en la semana 24-28 de gestación, cribado con test de O' Sullivan con 50 gramos de glucosa (no precisa ayuno) y determinación única a la hora. Si la glucemia era  $\geq 140$  mg/dl, se realizaba test diagnóstico de SOG con 100 g, aunque de forma alternativa se podía usar con 75 g, como indica la Federación Internacional de Diabetes (IDF). El grupo español de Diabetes y Embarazo recomienda la SOG con 100 g con los criterios diagnósticos del NDDG20 y el 3rd Workshop Conference on Gestational Diabetes Mellitus, tras desestimar en nuestra población la conveniencia de cambiar a los criterios de Carpenter y Coustan propuestos por el 4th Workshop Conference on Gestational Diabetes Mellitus y la ADA (*tabla 2*).

El diagnóstico de diabetes gestacional también se podía hacer en 1 etapa con SOG con 75 o 100 g de glucosa sin cribado previo. Esto es lo que recomienda ADA en su informe de 2011 (tras consenso internacional de varias organizaciones de diabetes y obstetricia), realizar el diagnóstico de diabetes gestacional haciendo en la semana 24-28, un test de SOG con 75 g (tras al menos 8 horas de ayuno) y determinación de glucemia basal, a la hora y las 2 horas. Establece el diagnóstico de diabetes gestacional si al menos 1 punto está por encima de 92, 180

o 153 mg/dl respectivamente (5.1, 10.0 o 8.5 mmol/l). Con estos nuevos criterios diagnósticos la ADA considera que habrá un aumento significativo de diabetes gestacional, principalmente porque solo 1 valor anormal, no 2, es suficiente para hacer el diagnóstico. Estos cambios en los criterios diagnósticos se realizan en el contexto del alarmante incremento mundial en los índices de obesidad y diabetes, con la intención de optimizar los resultados de la gestación para las mujeres y sus bebés, y considerando que el 80-90 % de estas mujeres serán controladas exclusivamente con cambios en estilo de vida.

A todas las mujeres con diabetes gestacional hay que reevaluarlas a las 6-12 semanas postparto, por ser consideradas de riesgo para el desarrollo de diabetes, y aunque hasta ahora se hacía con el test de SOG con 75 g, la ADA establece que también podrá hacerse tanto con glucemia basal, como con HbA1c. La frecuencia será al menos cada 3 años. En Andalucía, el Proceso Integral de Diabetes (PAI) establece que el cribado en estas mujeres se hará con glucemia basal y con carácter anual.

**Tabla 2.** Criterios diagnósticos de Diabetes Gestacional con 75 o 100 g de glucosa.

Cribado poblacional en la semana 24-28 con SOG 50 g				
Glucemia (mg/dl) en plasma venoso	GEDE SOG 100 g	ADA		OMS SOG 75 g
		SOG 100 g Carpenter y Coustan	SOG 75 g	
Basal	105	95	92	
1 hora	190	180	180	
2 horas	165	155	153	
3 horas	145	140		
	≥ 2 puntos			≥ 1 punto

## Notas

### Glucemia basal

Es el método recomendado para el cribado de DM 2 en niños, sin embargo para población adulta asintomática, aunque hasta ahora la ADA recomendaba la glucemia basal por motivos economicistas y por comodidad tanto para el paciente como para el médico, esta año considera que son métodos de cribado tanto la glucemia basal, como la SOG con 75 gr de glucosa, como la determinación de HbA1c. Con respecto al cribado de diabetes con la HbA1c, ninguna Sociedad tiene de momento referencias al respecto, por lo que tendremos que esperar a que se definan. La glucemia basal es un test preciso, barato, reproducible y de fácil aplicación. La medición de glucosa en plasma venoso es aproximadamente un 11% mayor que la glucemia en sangre total en situación basal, sin embargo, es prácticamente igual en estados no basales (postprandial).

- » La glucemia basal debe realizarse a primera hora de la mañana, después de 8 horas de ayuno.
- » Se toma una muestra de sangre venosa.
- » La determinación se debe realizar en plasma.
- » Se deben utilizar métodos enzimáticos.

### Glucemia al azar.

Es la glucemia en cualquier momento del día, independientemente de la hora de la última comida.

### Sobrecarga oral de glucosa

La ADA no lo recomendaba como método habitual para el diagnóstico de DM por ser una prueba poco reproducible, costosa e incómoda, sin embargo la OMS proponía su empleo en el diagnóstico de la diabetes asintomática. En general debe aconsejarse si existe fuerte sospecha de DM (complicaciones microvasculares, clínica, ...) y glucemias basales normales, o en pacientes con GBA (100-125 mg/dl) repetidas.

- » Se debe hacer una dieta normocalórica con un aporte superior a 150 gramos de hidratos de carbono las 48-72 horas anteriores
  - Debe mantener una actividad física normal las 48-72 horas previas. La prueba debe ser realizada sólo en sujetos ambulatorios y nunca en pacientes encamados u hospitalizados.
  - No debe estar recibiendo medicación que pueda alterar la tolerancia a la glucosa, por lo que se recomienda suspender la medicación una semana antes.
  - Si en los días previos a la prueba el paciente hubiera atravesado una situación de estrés (IAM, infección, traumatismo grave, ...) se debe dejar pasar algún tiempo (8-12 semanas) antes de someterlo a la prueba.
  - Se ha de realizar a primera hora de la mañana, tras 10-12 horas de ayuno.
  - Se administran 75 gramos de glucosa en 250 ml de agua.
  - El paciente ha de permanecer en reposo y sin fumar durante todo el tiempo que dura la prueba.
  - Se realiza extracción única de sangre venosa a las 2 horas. A menos que la determinación se realice inmediatamente después de la extracción, la muestra de sangre se recogerá en un tubo

- que contenga fluoruro sódico (6 mg por ml de sangre entera). La sangre debe centrifugarse para separar el plasma, y éste debe congelarse hasta que pueda determinarse la glucemia.
- Se determina la glucemia en plasma venoso por medios enzimáticos.
  - Se registrará la presencia de factores que pueden influir en la interpretación de los resultados (fármacos, inactividad, ...).

### Hemoglobina glicosilada

A diferencia de la glucemia basal y de la SOG, la determinación de la HbA1c no requiere ayuno nocturno previo y presenta además como ventaja la menor variabilidad de los resultados en estados de stress y enfermedad. Sin embargo, el coste de la prueba, la no disponibilidad en todos los países, la incompleta correlación entre HbA1c y glucemias medias en ciertos individuos y la presencia de hemoglobinopatías y de ciertos estados de alteraciones de la regeneración celular (la anemia dilucional del embarazo, anemias hemolíticas y anemias por déficit de hierro) limitan el uso de la prueba. Además, la aparición abrupta de diabetes mellitus tipo 1 en algunos niños, puede no presentar niveles elevados de HbA1c.

#### Sugerencias para investigación

- » Validez del uso de tiras reactivas y reflectómetro para el diagnóstico
- » Historia natural de la GBA y TAG (¿Qué porcentaje de GBA o TAG pasa a diabetes en nuestro medio?, ¿en cuánto tiempo?)
- » Pertinencia del cribado de diabetes en la primera visita a toda mujer gestante para descartar diabetes mellitus

#### Principios educativos

- » Explicar: en qué consiste la diabetes, su evolución y pronóstico. Posibilidades terapéuticas, sus riesgos y sus beneficios.
- » Darle folletos, guías que aporten esta información por escrito. Comunicarle nuestra disponibilidad para explicarle cualquier duda que se presente tras su lectura.
- » Dar referencias bibliográficas sobre libros que aporten información de la diabetes dirigida a personas que no sean profesionales sanitarios.
- » Promover en personas mayores de 45 años o con factores de riesgo de padecer diabetes, el cribado de diabetes mediante cualquiera de los 3 métodos diagnósticos.
- » Promover en mujeres gestantes sin diabetes conocida, el cribado de diabetes mellitus o diabetes gestacional

#### Consideraciones

- » Enfoque positivo: Enfatizar siempre el lado positivo, es decir, las posibilidades de tratamiento y de mejoría de los síntomas si los presenta. En esta primera entrevista procurar no tratar el tema de las complicaciones a no ser que lo mencione la persona.
- » Utilizar ejemplos o metáforas próximos a la vida cotidiana del paciente para explicarle qué es la diabetes.
- » Dar al paciente la oportunidad de expresar lo que sabe de la enfermedad, sus dudas, miedos, tristeza, ansiedad, sensación de desvalimiento, etc. Tenemos que tener en cuenta que le estamos comunicando al paciente que presenta una alteración que antes no tenía y sobre la que el paciente puede tener ideas negativas o catastróficas ("mi abuelo tenía diabetes y le cortaron una pierna y se quedó ciego"). Esto puede tener un gran impacto emocional en el paciente. El paciente puede reaccionar negando la enfermedad, o con gran ansiedad o miedo, o con tristeza o depresión ante esta nueva situación a la que tiene que adaptarse, y que la va a suponer la mayoría de las veces un cambio de vida. Este punto es muy importante por qué muchas veces el ofrecer simplemente a la persona la posibilidad de expresar sus miedos, su ansiedad, etc., tiene de por sí gran valor terapéutico y por otra parte nos da oportunidad de conocer cuál es la reacción de la persona para intentar ayudarla. Además, si el paciente está en una de estas situaciones no está en condiciones de iniciar un aprendizaje (estar atento a nueva información, iniciar un proceso de toma de decisiones y cambio de comportamientos, ...).
- » Ofrecer apoyos:
  - Nuestro propio apoyo, haciéndoles ver que nosotros y el equipo va a estar a su disposición ante cualquier problema que le surja, dándole explicaciones racionales que rompan los miedos o creencias erróneas.
  - Involucrar a la familia como apoyo a la persona con diabetes. Muchas veces tendremos que trabajar también con ellos en la aceptación de esta nueva situación.
  - Incentivar la búsqueda de otros apoyos; amigos, por ejemplo.
  - Informar de la existencia de las Asociaciones de Diabéticos y de sus direcciones.

¿Quién debe hacerlo? El médico de familia.

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>IDF Diabetes Atlas. Tenth Edition. 2021. [Citado el 9 de enero de 2022].
- » <sup>2</sup>Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia*. 2012;55(1):88-93.
- » <sup>3</sup>Rojo-Martínez G, Valdés S, Soriguer F, Vendrell J, Urrutia I, Pérez V, et al. Incidence of diabetes mellitus in Spain as results of the nation-wide cohort di@bet.es study. *Scientific Reports*. 2020;10(1):2765.
- » <sup>4</sup>García Soidán FJ, Alemán Sánchez JJ. Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: recomendaciones de la RedGDPS. 2018.
- » <sup>5</sup>American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care*. 2021;45(Supplement 1): S17-38.



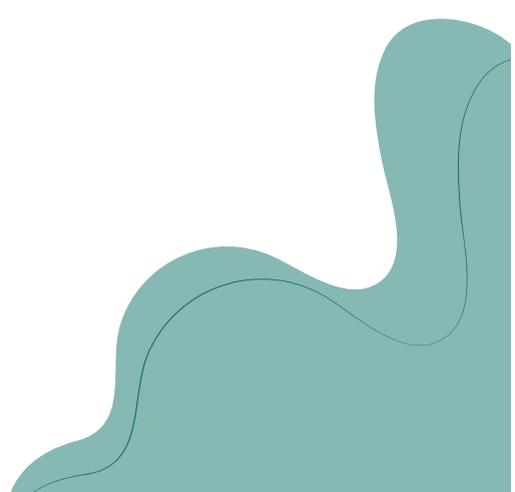
5

# OBJETIVOS DE CONTROL

Javier Montero Carrera

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Área de Gestión Sanitaria Norte de Huelva.

## ÍNDICE

1. OBJETIVOS
  2. ORIENTACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA
- 
- 

## 1. Objetivos

Los objetivos de tratamiento se deben dirigir a:

- a. Prevención de complicaciones.
- b. Optimizar la calidad de vida.

La diabetes debe ser abordada desde un punto de vista integral, no teniendo en consideración únicamente el control glucémico. Diferentes estudios han puesto de manifiesto, que el tratamiento integral de los pacientes diabéticos, mejora su calidad de vida y previene la aparición de complicaciones de forma sinérgica. Estos objetivos terapéuticos no deberían tomarse como algo estricto o inamovible. Especialmente en lo relativo al control glucémico, los objetivos deben individualizarse para un paciente diabético e incluso reevaluarse en el tiempo para ese mismo paciente. A la hora de dicha individualización, tendremos en consideración:

- » Riesgo de hipoglucemias
- » Duración de la enfermedad (> 0 < 10-15 años)
- » Esperanza de vida (joven, adulto, anciano, paliativos)
- » Presencia de comorbilidad, calidad de vida
- » Existencia de complicaciones vasculares o renales
- » Preferencias del paciente
- » Relacionadas con el sistema sanitario (accesibilidad, costes, soporte, etc.)

Como norma general, estableceremos el objetivo glucémico en una hemoglobina glicosilada (HbA1c) menor del 7%, y la desplazaremos a objetivos más o menos estrictos, en función de los condicionantes ya referidos.

A continuación, se detallan los objetivos de control:

Objetivos de control	
<b>Control glucémico*</b>	
<b>HbA1C</b>	< 7% (individualizar)
<b>Glucemia preprandial</b>	< 130mg/dl
<b>Glucemia postprandial</b>	< 180mg/dl
<b>Tiempos en rango (TIR) **</b>	70% 70-180mg/dl
	<25% >200mg/dl
	<4% < 70mg/dl
	Variabilidad < 36%
<b>Tensión arterial</b>	130/80 (si es seguro)
<b>Lípidos***</b>	
<b>LDL</b>	< 75mg/dl o reducción de un 50%
<b>LDL+ ECV o RCV muy elevado</b>	<55 mg/dl o reducción de un 50%
<b>Triglicéridos</b>	< 150mg/dl
<b>HDL</b>	>40 (V)/>50mg/dl (M)
<b>Estilos de vida</b>	
<b>Tabaco, alcohol</b>	Suspensión
<b>Peso</b>	Normopeso
	Si Sobrepeso, obesidad reducción del 5-15%
<b>Ejercicio</b>	150 minutos/semana (aeróbico incluyendo ejercicios de fuerza y equilibrio)
<b>Descanso adecuado</b>	
<b>Autocuidados</b>	
<b>Programa educación diabetológica</b>	

\*Objetivos no aplicables a mujeres embarazadas o niños

\*\*Objetivos complementarios para sistema de monitorización continua de glucosa

\*\*\* Tener en consideración la presencia de enfermedades cardiovasculares y el riesgo cardiovascular total

## 2. Orientación

A modo de orientación, podría utilizarse el siguiente algoritmo para el establecimiento del objetivo de HbA1C:

Orientación objetivo HbA1C*			
Edad	Evolución DM	Complicaciones	Objetivo HbA1C
≤ 65 años	< 15 años	No	6,5% - 7%
	< 15 años	Si	< 8%
	>15años	Si/No	< 8%
66 – 75 años	< 15 años	No	< 7%
	<15 años	Si	< 8%
	>15 años	Si/no	< 8%
	--	Graves	< 8,5%
>75 años	--	No	< 8%
	--	Si/graves	< 8,5%
Cualquier edad	--	Cuidados Paliativos	Ninguno**

\*Se intentará siempre individualizar el objetivo al paciente, intentando obtener el mejor objetivo sin la aparición de efectos indeseables.

\*\*Evitar hipoglucemias y/o síntomas relacionados con hiperglucemia

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 4. Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of Care in Diabetes—2023. Diabetes Care [Internet] 2023 [citado 2023 abr 2];46(Supplement\_1): S49-67. Available from: [https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement\\_1/S49/148058/4-Comprehensive-Medical-Evaluation-and-Assessment](https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S49/148058/4-Comprehensive-Medical-Evaluation-and-Assessment)
- » <sup>2</sup>ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 6. Glycemic Targets: Standards of Care in Diabetes—2023. Diabetes Care [Internet] 2023 [citado 2023 abr 2];46(Supplement\_1): S97-110. Available from: [https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement\\_1/S97/148053/6-Glycemic-Targets-Standards-of-Care-in-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S97/148053/6-Glycemic-Targets-Standards-of-Care-in-Diabetes)
- » <sup>3</sup>Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Care in Diabetes—2023 | Diabetes Care | American Diabetes Association [Internet]. [citado 2023 abr 2]. Available from: [https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement\\_1/S140/148057/9-Pharmacologic-Approaches-to-Glycemic-Treatment](https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S140/148057/9-Pharmacologic-Approaches-to-Glycemic-Treatment)
- » <sup>4</sup>ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes—2023. Diabetes Care [Internet] 2023 [citado 2023 abr 2];46(Supplement\_1): S158-90. Available from: [https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement\\_1/S158/148038/10-Cardiovascular-Disease-and-Risk-Management](https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S158/148038/10-Cardiovascular-Disease-and-Risk-Management)
- » <sup>5</sup>ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 12. Retinopathy, Neuropathy, and Foot Care: Standards of Care in Diabetes—2023. Diabetes Care [Internet] 2023 [citado 2023 abr 2];46(Supplement\_1):S203-15. Available from: [https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement\\_1/S203/148042/12-Retinopathy-Neuropathy-and-Foot-Care-Standards](https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S203/148042/12-Retinopathy-Neuropathy-and-Foot-Care-Standards)
- » <sup>6</sup>2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: The Task Force for diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Revista Española de Cardiología (English Edition) [Internet] 2020 [citado 2022 oct 11];73(5):404. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1885585720301675>
- » <sup>7</sup>Buse JB, Wexler DJ, Tsapas A, Rossing P, Mingrone G, Mathieu C, et al. 2019 update to: Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetologia [Internet] 2020 [citado 2022 oct 11];63(2):221-8. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00125-019-05039-w>
- » <sup>8</sup>Fundación redGDPS, Gómez Ramón O, Sanz Vela N, Álvarez Hermida Á, García Soidán J. Abordaje integral del paciente con DM2 en enfermería y medicina [Internet]. Fundación redGDPS; 2019 [citado 2022 oct 11]. Available from: <https://www.redgdps.org/abordaje-integral-del-paciente-con-dm2/>
- » <sup>9</sup>Actualización de 2020 del algoritmo de tratamiento de la hiperglucemia en la diabetes mellitus tipo 2 de la redGDPS [Internet]. ES: REVISTA DIABETES PRÁCTICA; 2020 [citado 2022 oct 11]. Available from: <https://doi.org/10.26322/2013.7923.1505400531.03>
- » <sup>10</sup>Algoritmo de tratamiento de la enfermedad renal crónica en personas con DM2 [Internet]. Fundación redGDPS; 2022 [citado 2023 abr 2]. Available from: <https://www.redgdps.org/algoritmo-de-tratamiento-de-la-enfermedad-renal-croni->

- » <sup>19</sup> **Adán Gil FM, Barrot de la Puent J, Cebrián-Cuenca AM, Franch-Nadal J, Pardo Franco JL, Ruiz Quintero MA, et al.** Algoritmo de tratamiento de la insuficiencia cardíaca en el paciente con diabetes mellitus tipo 2 de la redGDPS. *Revista Diabetes Práctica* Vol 11 número 4-2020 [Internet] 2020 [citado 2022 oct 11];2. Available from: <https://doi.org/10.26322/2013.7923.1505400572.03>
- » <sup>20</sup> **Naik PP, Farrukh SN.** Clinical Significance of Diabetic Dermatopathy. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet] 2020 [citado 2023 abr 2]; 13:4823-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7733392/>
- » <sup>21</sup> **García Soidán FJ, Alemán Sánchez JJ.** Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: recomendaciones de la RedGDPS. Sabadell: Fundación RedGDPS; 2018.
- » <sup>22</sup> **Management of diabetes: a national clinical guideline.** Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network; 2010.
- » <sup>23</sup> **Management of diabetes: quick reference guide.** Edinburgh: SIGN - Scottish Intercollegiate Guidelines Network; 2010.
- » <sup>24</sup> **Davies MJ, Aroda VR, Collins BS, Gabbay RA, Green J, Maruthur NM, et al.** Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* [Internet] 2022 [citado 2023 abr 2];45(11):2753-86. Available from: <https://diabetesjournals.org/care/article/45/11/2753/147671/Management-of-Hyperglycemia-in-Type-2-Diabetes>
- » <sup>25</sup> **Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022.** A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD) | *Diabetes Care* | American Diabetes Association [Internet]. [citado 2023 abr 2]; Available from: <https://diabetesjournals.org/care/article/45/11/2753/147671/Management-of-Hyperglycemia-in-Type-2-Diabetes>
- » <sup>26</sup> **Lipscombe L, Butalia S, Dasgupta K, Eurich DT, MacCallum L, Shah BR, et al.** Pharmacologic Glycemic Management of Type 2 Diabetes in Adults: 2020 Update. *Canadian Journal of Diabetes* [Internet] 2020 [citado 2022 oct 11];44(7):575-91. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1499267120302288>
- » <sup>27</sup> **Ghosh K, Das K, Ghosh S, Chakraborty S, Jatua SK, Bhattacharya A, et al.** Prevalence of Skin Changes in Diabetes Mellitus and its Correlation with Internal Diseases: A Single Center Observational Study. *Indian J Dermatol* [Internet] 2015 [citado 2023 abr 2];60(5):465-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4601413/>
- » <sup>28</sup> **Miravet i Jiménez S.** Recomendaciones de las principales guías de práctica clínica. *Medicina de Familia SEMERGEN* [Internet] 2018 [citado 2022 oct 11];44:3-9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1138359318303691>
- » <sup>29</sup> **Reyes-García R, Moreno-Pérez Ó, Bellido V, Botana-López M, Rodríguez-Hervada AD, Fernández-García D, et al.** Título: Abordaje Integral de las Personas con Diabetes tipo 2. Área de Conocimiento de Diabetes de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición.
- » <sup>30</sup> **Tratamiento de la diabetes mellitus: objetivos generales y manejo en la práctica clínica** [Internet]. [citado 2023 abr 2]; Available from: <https://www.revespcardiol.org/es-pdf-13035236>
- » <sup>31</sup> **2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD:** The Task Force for diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Revista Española de Cardiología (English Edition)* [Internet] 2020 [citado 2023 abr 3];73(5):404. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1885585720301675>



# EDUCACIÓN PARA LA SALUD EN DIABETES TIPO 2

Carlos Ortega Millán

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Centro de Salud de Pozoblanco. Córdoba.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
  2. PROPUESTA DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD PARA PERSONAS CON DIABETES TIPO 2 EN ATENCIÓN PRIMARIA(¿QUÉ?)
  3. MOMENTOS CLAVES PARA LA EPSD<sub>2</sub> (¿CUÁNDO Y CÓMO?)
  4. METODOLOGÍA DE ABORDAJE DE LA EDUCACIÓN
  5. MENSAJES A LLEVARSE A CASA
- BIBLIOGRAFÍA

## 1.Introducción

La diabetes es una enfermedad crónica y de tratamiento complejo en donde la persona con diabetes tiene que realizar un laborioso autocuidado desde su diagnóstico, es por ello que contamos con una gran herramienta, la "Educación para la Salud" en nuestro caso endiabetes tipo 2 (EPDS2) erigiéndose esencial en el abordaje terapéutico de la persona con diabetes, presente desde el minuto uno de aparición de la diabetes. No podemos introducir el plan alimenticio, ejercicio, medicación, gestión emocional (incluido sueño) y abandono de hábitos tóxicos, sin informar al paciente sobre su importancia y sin motivarlo para que adquiera protagonismo en el control de su enfermedad. Así se manifiesta en la *Declaración de Saint Vincent* (1989), donde se afirma que ninguno de los objetivos que se proponen podrá cumplirse a menos que se desarrollen programas efectivos de educación en todos los niveles asistenciales y hace referencia al papel estratégico de la Atención Primaria.

Existe una evidencia clara que la Educación y el Apoyo para el Autocontrol de la Diabetes, mejora los objetivos glucémicos y reduce las complicaciones relacionadas con la diabetes tipo 2 (DM2). Además, reduce las visitas médicas, los ingresos hospitalarios y la atención en los servicios de urgencias, siendo por tanto un recurso costo efectivo.

La EPDS2 pretende que las personas estén mejor preparadas para pensar por sí mismas, tomar sus propias decisiones y fijarse metas realistas. El objetivo a lograr es que las personas estén y vivan lo mejor posible, todo esto está en línea con los comportamientos de autocuidado (*tabla 1*) que preconiza la Asociación para el Cuidado y la Educación de la Diabetes Americana (ADCEs) de "salud óptima y calidad de vida para personas con DM, afectadas o en riesgo de diabetes y afecciones crónicas"

Afrontamiento saludable	Una actitud positiva hacia la diabetes y el autocontrol, relaciones positivas con los demás y calidad de vida.
Alimentación saludable	Un patrón de alimentación con una amplia variedad de alimentos saludables en cantidades que promueven una salud y bienestar óptimos.
Estar activo	La actividad física frecuente y constante a menudo requiere un cambio de comportamiento sostenido, combatir las barreras potenciales con estrategias y objetivos apropiados.
Tomar medicamentos	Lista precisa y completa que incluya terapias complementarias y medicamentos de venta libre, recetas ininterrumpidas, toma de los medicamentos según lo prescrito y en el momento adecuado, creencias y preocupaciones sobre los medicamentos.
Monitorización	Más allá del autocontrol de la glucosa en sangre, incluir el monitoreo de la presión arterial, la actividad física, la ingesta nutricional, el peso, la medicación, los pies/piel, el estado de ánimo, el sueño, dificultad para respirar.
Reducción del riesgo	Identificación de riesgos y la implementación de comportamientos para minimizar y/o prevenir complicaciones o resultados adversos (hipoglucemia, hiperglucemia, retinopatía, nefropatía, neuropatía y complicaciones cardiovasculares...)
Resolución de problemas	Un comportamiento aprendido que incluye generar un conjunto de estrategias potenciales para la resolución de problemas, seleccionar la estrategia más apropiada, aplicar la estrategia y evaluar la efectividad de la estrategia.

Modificado de Kolb L. An Effective Model of Diabetes Care and Education. doi:10.1177/0145721720978154

Está claro que el manejo de la diabetes está en manos de la propia persona con diabetes. Los profesionales sanitarios somos el apoyo científico para el éxito en el manejo de la enfermedad que depende fundamentalmente de los mismos pacientes que hayan aprendido a convivir y actuar en relación con su enfermedad, sin detrimento en su calidad de vida. Esto representa una difícil tarea a los profesionales sanitarios, pues no sólo se trata de informar sino de educar en salud como herramienta de consolidar cambios.

Sólo se alcanzará el éxito si todos los implicados en la atención a las personas con diabetes reconocen la necesidad del componente educacional, y se asume alguna forma de aprendizaje y entrenamiento en métodos educativos.

### Educar no es informar:

- » Cuando informamos, simplemente transmitimos conocimientos.
- » El proceso educativo es algo mucho más complejo; en el aprender influyen múltiples factores:
  - el conocimiento,
  - factores personales (edad, nivel de instrucción, creencias, experiencias de enfermedades anteriores, factores psicológicos, etc.),
  - factores ambientales (familia, amigos, trabajo, ocio, recursos, etc.).
- » El aprendizaje se realiza en tres niveles que son:
  - el cognitivo (conocimiento),
  - el afectivo (creencias, experiencias, actitudes),

- el psicomotor.

Por lo tanto, nuestra metodología de trabajo y nuestras actividades en EPSD2 deben contemplar no sólo el conocimiento sino todos estos factores mencionados.

Este documento propone una serie de estrategias y contenidos imprescindibles en EPSD2 para personas con diabetes.

## 2. Propuesta de Educación para la Salud para personas con diabetes tipo 2 en Atención Primaria (¿Qué?)

Proponemos una serie de módulos educativos en los que reseñamos la metodología a seguir por los profesionales sanitarios y la información a dar a los pacientes.

El orden establecido para los módulos es por prioridad, siendo lógicamente los primeros módulos los esenciales para comenzar la EPSD2. Conforme avancemos en el proceso iremos completando el resto de los módulos.

Estos módulos se pueden incluir en las consultas de control de crónicos de Atención Primaria y se pueden desarrollar en períodos de tiempo de 10-15 minutos. No olvidemos de la gran importancia de registrar las actividades sucesivas que realizamos con los pacientes.

### Fase inicial:

A continuación, señalamos los módulos educativos necesarios en EPSD2:

- a. Comunicar el diagnóstico. ¿Qué es la diabetes?
- b. Evaluación de los factores que influyen en los hábitos de salud del paciente y en su actitud y comportamiento frente a su diabetes.
- c. El tratamiento de la diabetes.
  - » Plan alimenticio-Ejercicio físico
  - » Hipoglucemiantes orales.Insulina.
  - » Autoanálisis en sangre y en orina. Autocontrol.
- d. Complicaciones agudas:
  - » Hipoglucemia. Prevención y tratamiento.
  - » Cetoacidosis. Prevención y tratamiento.
  - » Actuación ante situaciones especiales: viajes, deporte, enfermedad intercurrente.
- e. Criterios de buen control metabólico.
- f. Complicaciones a largo plazo.
  - » Neuropatía con diabetes:pérdida de la sensación de dolor.
  - » Cuidado de los pies.Higiene. Cuidado de la boca.
  - » Problemas oculares.
  - » Nefropatía con diabetes.

### Fase de seguimiento: Refuerzo

Una vez completada la fase inicial, es necesario seguir informando, seguir motivando... seguir el proceso educativo. Es necesario seguir con nuevas actividades de EPSD2, pues los conocimientos se pueden olvidar, se pueden perder algunas habilidades, reincorporar nuevos comportamientos no saludables, etc.

Se puede hacer de forma anual actividades educativas sobre tratamiento de la diabetes (plan alimenticio, fármacos, ejercicio), abordaje de la hipoglucemia, técnicas de autocontrol, cuidados de los pies y complicaciones tardías. Este sería un momento adecuado para hacer educación en grupo. Por otra parte, se podría reforzar según las características y circunstancias de cada paciente mediante educación individual.

### Mensaje clave:

La educación pretende que las personas piensen por sí mismas, tomen sus propias decisiones y se fijen sus propios objetivos acordes con sus circunstancias. Si en un momento determinado una persona sólo se plantea un esfuerzo “pequeño” en relación con su salud, debemos respetarlo sin adoptar una actitud punitiva o de abandono. Ahora, sí debemos continuar nuestra labor como educadores, insistiendo, aunque con respeto hacia sus decisiones y ayudándole a perder sus miedos, etc. Podemos encontrarnos con un cambio de decisiones y actitud, aunque sea tras un período de tiempo mayor del esperado.

### 3. Momentos Claves para la EPSD2 (¿Cuándo y cómo?)

#### ¿Educación individual o en grupos?

La educación se puede realizar de forma individual y en grupo. Una forma no excluye a la otra, sino que ambas son complementarias. La elección de una u otra depende del momento, situación y necesidades del paciente.

La educación individual al adaptarse a las características del paciente puede ser muy efectiva. Está indicada siempre al inicio de la enfermedad, o cuando existan cambios en la persona o en el tratamiento por ejemplo cuando se comienza la terapia con insulina, en períodos de descompensación o de stress en la vida del paciente (tabla 2).

La educación grupal está indicada en fases posteriores al inicio, después de la educación individual. El grupo puede actuar como elemento importante en los aspectos de motivación y refuerzo, así como que entre ellos mismos se comunican aspectos de su vida que en ocasiones los profesionales desconocemos.

#### ¿Tenemos tiempo para educar?

Uno de los recursos más escasos en Atención Primaria es el tiempo, ¿cómo podemos hacer educación a personas con diabetes si tenemos muy poco tiempo? Por este motivo es necesario, dada la importancia de la EPSD2, que nos planteemos que métodos y estrategias debemos emplear, ajustándonos al tiempo de que disponemos y recordando que esto no es una labor individual del profesional sino de un trabajo en equipo de los profesionales sanitarios (medico-enfermera...). Aparte de esto, nos puede ser útil como complemento los programas basados en las nuevas tecnologías que están demostrando ser adecuados y que proporcionan un mayor acceso.

Existen **cuatro momentos críticos** (tabla 2) en la iniciación y transcurso de la diabetes, en donde es imprescindible que la actividad de educación sea garantizada por los profesionales sanitarios y asegurada por las instituciones sanitarias.

**Al momento del diagnóstico:** es importante que la persona reciba información clara y completa sobre la diabetes, sus causas, síntomas y tratamiento.

**Al iniciar el tratamiento:** una vez que se ha diagnosticado la diabetes, es importante que la persona reciba información sobre cómo controlar sus niveles de azúcar en sangre, cómo administrar insulina u otros medicamentos, y cómo llevar una alimentación saludable.

**En momentos de cambio:** cualquier cambio en la vida de una persona con diabetes puede afectar su control de la enfermedad, por lo que es importante que reciba educación sobre cómo manejar estos cambios. Por ejemplo, si cambia de trabajo o de horario laboral, si se va de vacaciones o si tiene un cambio en su estado de salud.

Y por último en las transiciones de la vida y/o cuidados (ver tabla 2).

TABLA 2. Momentos Claves para EPSD2	
Al Diagnóstico	Abordar los estilos de vida saludables, tratamiento farmacológico (insulina) si precisa y la salud emocional.
Anualmente y/o cuando no se cumplan los objetivos del tratamiento	-Revisión de conocimientos, habilidades, psicosociales y conductuales y resultados. -Factores que inhiben o facilitan el logro del objetivo y las metas del tratamiento. -En DM2 de larga evolución con educación previa limitada. -Tratamiento ineficaz para alcanzar el objetivo terapéutico. -Cambio en la medicación, la actividad o la alimentación. -Mantenerlos resultados clínicos y de calidad de vida. -Hipoglucemia o hiperglucemia inexplicable. -Apoyo para lograr o mantener mejoras conductuales o psicosociales
Aparecen factores que pueden complicar la DM2	Cuando existan cambios en: -Afecciones de salud, como enfermedad renal, accidente cerebrovascular, ECV, etc. - Tratamiento con esteroides o plan de medicación complicado. -Estado de salud que requiere cambios en la nutrición y actividad física, etc. -Planeando el embarazo. -Limitaciones físicas como deterioro cognitivo, discapacidad visual, problemas de destreza, restricciones de movimiento. -Factores emocionales como la angustia de la diabetes, la ansiedad y la depresión. -Necesidades básicas de la vida, como acceso a vivienda, alimentación, atención médica, medicamentos y limitaciones financieras.
En las transiciones de la vida y/ o cuidados	Cuando existan cambios en: -Situación de vida como paciente internado en institución social o ambulatorio u otro cambio en situación de vivienda (viviendo solo, con familia, etc.). -Equipo de atención clínica. -Inicio o intensificación de insulina, nuevos dispositivos o tecnologías, y otros cambios de tratamiento. -Cambios relacionados con la edad que afectan la cognición, la visión, la audición, la autogestión, etc.

## 4. Metodología de abordaje de la Educación

La educación individual es el pilar fundamental del proceso educativo. Es la más adecuada como primer acercamiento al paciente, en el momento del diagnóstico o en el primer contacto con el equipo de salud. Y es también necesaria para la educación continuada durante toda la vida. Tiene en la entrevista clínica y la atención longitudinal los instrumentos idóneos para conseguir una mayor eficiencia en el proceso de adquisición de conocimientos y modificación de actitudes y hábitos. Este proceso debe ser continuado en el tiempo y no contemplado como una actividad puntual, de aquí la importancia de establecer un plan educativo individualizado y de graduar en el tiempo los objetivos a alcanzar, reforzando periódicamente el entrenamiento conductual a través de la relación longitudinal entre los profesionales sanitarios y las personas con diabetes.

### Ventajas:

- » El plan educativo puede ser adaptado a las circunstancias personales, sociales, culturales, económicas,..., de cada paciente, así como al tipo y momento evolutivo de la enfermedad
- » Favorece la bidireccionalidad en la relación educativa.

### Inconvenientes:

- » Consume mucho tiempo de consulta
- » Exige entrenamiento en técnicas de comunicación y una actitud positiva por parte del profesional acerca de la educación para la salud.

### Esquema general de actuación:

- A. Evaluación de factores que influyen en el modo de vida del paciente y por tanto en sus hábitos de salud, comportamientos, problemas y necesidades.
- B. Planteamiento de los objetivos a lograr.
- C. Estrategias y actividades educativas.
- D. Evaluación.

#### A. Evaluación de factores que influyen en el modo de vida del paciente y por tanto en sus hábitos de salud, comportamientos, problemas y necesidades.

El establecimiento de comportamientos saludables, de hábitos de cuidados no sólo depende del *"saber"*, de que esa persona sepa lo que es bueno y aconsejable para la salud; también dependen del *"querer"*, de que esa persona decida adoptar determinados comportamientos de salud; y por último una vez que toma la decisión depende del *"poder"*, de que tenga a su alcance los medios necesarios para realizar dicho comportamiento.

Por ejemplo, para que una persona con diabetes realice con éxito su autoanálisis de glucemia depende de:

- » Saber: Que conozca los beneficios que le puede aportar el control de su enfermedad. La estrategia para transmitir estos conocimientos, no es la misma en una persona con alto nivel de instrucción que en una analfabeta.
- » Querer: Una serie de características personales pueden influir en que la persona decida realizar autoanálisis:
  - Experiencias previas de enfermedad,
  - Su manera de vivir la enfermedad y el dolor (puede haber miedo en relación con los pinchazos).
  - Su grado de autonomía. Si es una persona autónoma e independiente en el desarrollo de su vida diaria estará dispuesta inmediatamente a no depender de nadie para hacerse sus controles.
- » Poder: Condiciones físicas como agudeza visual, habilidad psicomotora, contar con el material necesario.

Por tanto, para educar previamente hay que valorar toda una serie de factores que nos van a influir sobre el proceso educativo y determinan directamente cómo lo vamos a hacer, qué problemas nos vamos a encontrar, y qué soluciones les vamos a dar. En definitiva, nuestro trabajo consistirá en ayudarles en el saber, en el querer y en el poder.

#### B. Planteamiento de los objetivos a lograr.

- » Se debe hacer siempre conjuntamente con la persona implicada.
- » Nunca deben ser prescriptivos.
- » El planteamiento de objetivos debe ser gradual, escalonado... según se vayan obteniendo logros.

Grandes objetivos a largo plazo u objetivos muy ambiciosos pueden crear una gran desesperanza en la persona por la dificultad para lograrlos. Es más conveniente ir concentrándose en unos pocos y prácticos objetivos a

corto plazo, ir planteando pequeños objetivos que vayan delineando los objetivos finales. Por ejemplo, mejor que insistir al paciente en disminuir una serie de kilos se podría proponerle que perdiera una mínima cantidad en dos semanas ó simplemente plantearse no ganar peso (que ya sería un gran logro).

En resumen, los objetivos deben ser precisos, prácticos, alcanzables a corto plazo y acordados con el propio paciente. Modificado de Diabetes Self-management Education and Support in Adults with Type 2 Diabetes.

Aun insistiendo en que deben individualizarse ante cada persona, proponemos de manera orientativa los siguientes objetivos generales:

1. Asumir y aceptar su Diabetes.
2. Conocimientos fundamentales sobre su trastorno metabólico.
3. Mejorar la calidad de vida de la persona con diabetes, promocionando los hábitos de vida saludables, especialmente los referentes a alimentación, ejercicio, tabaco y alcohol.
4. Proporcionar los recursos para que sea un individuo "capaz", activo y autónomo respecto al cuidado de su Diabetes.
5. Evitar la aparición de complicaciones agudas y crónicas.

### C. Estrategias y actividades educativas

» **El Proceso de Aprendizaje:** enseñaremos teniendo en cuenta que el aprendizaje es un proceso en el que se suceden una serie de fases:

1. Estar informado, estar al corriente
2. Estar interesado
3. Sentir la necesidad de tomar una decisión
4. Tomar una decisión
5. Ensayar el comportamiento
6. Adoptarlo
7. Adaptar la conducta
8. Interiorizarlo

*Ejemplo:* vamos a transmitir información sobre el ejercicio y sus ventajas. Es posible que logremos interesar al individuo sobre el tema, de forma que él también busque información y reflexione sobre ella. Una vez que ha procesado esta información puede que sienta necesidad de tomar una decisión respecto a si hace ejercicio. Decide caminar todos los días y se une a un grupo de vecinos que da un paseo diariamente a primera hora de la mañana. Empieza a probar, y se da cuenta que se siente mejor, más relajado, sus cifras de glucemia, han mejorado y ha tenido que disminuir la dosis de insulina. Además, se lo pasa bien con este nuevo grupo de amigos que ha encontrado. Todas estas ventajas le irán influyendo para que el hacer ejercicio deje de ser algo que siempre iniciaba y probaba, y se convierta en una conducta adoptada, y con el tiempo interiorizada dentro de su forma de vivir. Nosotros tenemos que seguir todas estas fases y reforzar cada una de ellas.

» **La comunicación:** nuestra actividad en educación individual se va a establecer a través del dialogo. Transmitiremos información y permitiremos que exprese sus sentimientos y creencias, que los analice, que identifique problemas, que busque soluciones .... La entrevista motivacional es el instrumento que el profesional de Atención Primaria debe conocer y utilizar en el proceso de educación del paciente persona con diabetes. Requiere un adecuado entrenamiento por parte del sanitario, ya que supone un cambio conceptual con respecto al modelo informativo clásico. Permite la aplicación de una serie de habilidades de comunicación centradas en la experiencia del consultante, bajo un clima de empatía, interés, tolerancia y cooperación mutua, respetando siempre las últimas decisiones del paciente. Con ello trasladamos el peso del cambio en los hábitos hacia la propia persona con diabetes, ayudando nosotros en el proceso de toma de decisiones, reestructurando sus creencias y negociando los cambios propuestos. Es una línea de entrevista que trata de conseguir decisiones que partan del paciente, obtenidas tras una correcta información por parte del profesional y después de verificar la necesaria comprensión del problema de salud que presenta la persona con Diabetes.

A la hora de informar al paciente acerca de su enfermedad y de las distintas opciones terapéuticas recomendadas, debemos tener en cuenta que el éxito en todo proceso de comunicación viene marcado por la bidireccionalidad. El paciente no es un mero receptor, sino que se deben dar las condiciones para que pueda interrumpir y opinar en cualquier momento, explorando los conocimientos y creencias previas del paciente, y apoyándonos en ellos para conseguir que los mensajes sean correctamente interpretados.

» **Métodos de exposición:** los elementos conceptuales en la emisión de mensajes informativos se apoyan en una serie de técnicas que resulta imprescindible incorporar como rutinarias en el proceso de educación para la salud en la persona con diabetes. Estos elementos conceptuales son:

- **Enunciación:** anunciar los contenidos que vamos a explicar (“ahora vamos a hablar de las hipoglucemias, voy a explicarle en qué consiste tener el azúcar bajo...”).
- **Ejemplificación:** explicar un contenido mediante un ejemplo de fácil comprensión. Es una técnica muy potente con la que conseguimos transmitir complicadas ideas con poco esfuerzo de comprensión por parte del paciente. Nos basamos en asimilar el concepto que queremos comunicar a un modelo exterior y conocido por el paciente (la glucosa con las monedas, el metabolismo con una caldera, la insulina con una llave, las arterias con las tuberías, ...). La técnica de ejemplificación debe ser breve, clara, y de escasa complejidad, sobre todo en ancianos y personas de escaso nivel cultural.
- **Racionalidad:** explicar el fundamento o actuación de la conducta terapéutica propuesta. No se trata de una explicación técnica y prolija, sino de intentar que el paciente comprenda el porqué de nuestra propuesta, respetando su independencia (“los hipoglucemiantes orales ayudan al páncreas a segregar insulina, la acarbosa hace que el azúcar no atraviese el intestino, la insulina es necesaria para que el organismo utilice el azúcar, el ejercicio hace consumir azúcar al organismo” ...).
- **Detallar las instrucciones y los cambios:** detallar los cambios conductuales propuestos. El paciente recuerda sólo una pequeña parte de lo que le comunicamos verbalmente, pero lo que recuerda es lo más importante, lo que decimos al principio y lo que se incorpora a su régimen habitual de vida, los pedagogos recomiendan que al final de la sesión remarquemos los tres aspectos y sólo tres, mas importantes que queremos que no se le olvide. Es conveniente basarse, a través de la bidireccionalidad, en los hábitos del paciente para detallar los cambios que queremos introducir (“se tomará las pastillas antes de las comidas”, “la insulina se la pone antes del desayuno y cena”, “salga a dar un paseo por la mañana antes de recoger a sus nietos en el colegio ...”). Es muy importante detallar por escrito las instrucciones terapéuticas, considerando siempre la posibilidad del analfabetismo funcional y las posibles limitaciones visuales que podemos encontrarlos.
- **Comprobar la asimilación:** cerciorarse de la exacta comprensión de los mensajes (“explíqueme usted ahora cómo va a inyectarse la insulina”, “enséñeme como se determina la glucemia capilar”...).

» **Las características formales** en la emisión de mensajes informativos deben ser dominadas de forma eficaz por el sanitario que educa individualmente al paciente. La forma de hablar y construir las frases, el vocabulario empleado y los complementos visuales utilizados son factores esenciales para conseguir una correcta comprensión del mensaje que pretendemos comunicar:

- **Frases cortas:** las frases deben tener una longitud no superior a las 20 palabras, como media. Evitaremos utilizar términos médicos, adecuando nuestro lenguaje al nivel cultural del paciente. En los ancianos es conveniente usar un tono más pausado para permitir una mejor asimilación.
- **Vocabulario neutro:** utilizar términos de bajo contenido emocional, evitando palabras que desencadenan una repuesta emocional intensa por sí mismas (ceguera, amputación, muerte, ...).
- **Dicción clara y entonación adecuada:** las palabras más importantes deben quedar suficientemente subrayadas y la dicción permite comprenderlas sin esfuerzo. No hay peor enemigo para una comunicación eficaz que una voz inaudible o monótona.
- **Complemento visual-táctil:** utilizar vías de comunicación distintas a la auditiva, reforzando la comprensión de los mensajes. Utilizar folletos explicativos adaptados a las características de nuestros pacientes, sin olvidar el alto grado de analfabetismo funcional que existe en nuestros mayores.

La utilización de material escrito (libros, folletos, guías) es un complemento importante en el que podemos apoyarnos para reforzar nuestro mensaje. Existe mucho material bibliográfico para personas con Diabetes que podemos proporcionar o recomendar.

» **Métodos conductuales:** se usan para ayudar a aprender una determinada conducta o habilidad. También los podemos utilizar una vez aprendida esa conducta, reforzar al individuo para que la perfeccione y la incorpore de forma permanente a su vida diaria.

- **El entrenamiento.** Consiste en demostrar una determinada conducta o habilidad, por ejemplo, como ponerse la insulina, y luego hacer a la persona practicar. Finalmente progresará y perfeccionará esa habilidad.
- **El refuerzo positivo.** Consiste en recompensas de todo tipo, por ejemplo, emocionales a través de la alabanza (es muy importante felicitar a la persona por los logros conseguidos, expresar nuestra alegría, etc.), materiales, como el dinero que ahorrará al dejar de fumar. También puede haber un refuerzo positivo por observación de las conductas de otras personas con diabetes y los logros conseguidos por los mismos. O por los beneficios sociales obtenidos (ejemplo: una persona con diabetes al que a la hora de darle un puesto de trabajo en una empresa determinada se valoró su nivel de educación en diabetes y su autonomía y dominio en el autocuidado). Estos refuerzos son extraordinariamente importantes a la hora de mantener o aumentar la frecuencia de una conducta saludable.
- **Extinción.** Supone reducir la frecuencia o eliminación de una conducta no saludable modificando los factores que la refuerzan o la facilitan. Ejemplo: tenemos una joven con diabetes de 30 años que vive

sola y aunque conoce perfectamente en qué consiste una alimentación sana, comprobamos que su plan alimenticio es un desastre. Analizando el problema con ella misma, detectamos que el comer en soledad le deprime, que es incapaz de guisar para ella sola, y que por tanto cuando llega a casa come lo primero que tiene a su alcance, un trozo de queso, una sopa de sobre, etc. Solución: Eliminar el factor que facilita una alimentación inadecuada, el comer en soledad. Una de las alternativas propuestas a ensayar es establecer con otros amigos que coman solos una "comunidad para comer sano". Cada día una persona se encargará de guisar en su casa para los demás.

» **El método del contrato:** se trata de establecer un contrato entre dos personas, hablado o escrito. Ejemplo: Ante una persona que se niega a tomarse la medicación porque piensa que es alérgica a la mayoría de las pastillas, podemos establecer un contrato con ella: le proponemos que inicie el nuevo tratamiento y a cambio le ofrecemos nuestra disponibilidad para ayudarla si tiene cualquier problema con la medicación.

#### D. Evaluación

La evaluación debe ser un proceso continuo desde que comenzamos a hacer educación. Hay que evaluar el conocimiento y las destrezas adquiridas por el paciente y su traducción en comportamientos y hábitos de salud. Es esencial repasar con frecuencia estos conocimientos y destrezas, preguntando a la persona con diabetes o pidiéndole que nos demuestre ciertas habilidades. Si no adoptamos una actitud punitiva, sino de comprensión y ayuda a la persona con diabetes será más sincero con nosotros cuando nos comunique cómo se comporta y como vive.

Sería de gran ayuda para evaluar el disponer de una hoja de registro en la que figuren todos los contenidos, destrezas y habilidades contemplados en nuestro programa educativo. En cada punto podemos registrar si se impartió (con frecuencia insistimos en determinados temas y olvidamos otros), el grado de conocimientos y destrezas de la persona con diabetes y por último si lo lleva a la práctica.

La evaluación individual a modo de check-list, para conocer sus puntos fuertes y débiles (a trabajar) debe ir dirigida a contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Se siente el paciente responsable personalmente del cuidado de su Diabetes?
2. ¿Aprecia el paciente los beneficios de su tratamiento?
3. ¿Nota el paciente obstáculos importantes a su tratamiento?
4. ¿Se ocupa el paciente con eficacia de su plan alimenticio y medicación?
5. ¿Controla el paciente su sangre y orina regularmente y responde adecuadamente a los resultados?
6. ¿Asume el paciente el autocontrol del tratamiento insulínico, ajustando, de acuerdo al resultado de los análisis, la ingesta de alimentos, ejercicio y cambios en el estilo de vida, así como cuando se siente mal?
7. ¿Asume el paciente un autocuidado efectivo para prevenir y tratar la hipoglucemia?
8. ¿Tiene la Diabetes efectos adversos importantes en el estilo de vida del paciente?
9. ¿Se muestra el paciente excesivamente preocupado (angustiado, deprimido, confuso o desconcertado) o pesimista y asustado por la Diabetes?
10. ¿Recibe el paciente adecuado apoyo de su familia, amigos y compañeros?
11. ¿Conoce el paciente sus objetivos de niveles de glucemia apropiados?
12. ¿Consigue el paciente objetivos adecuados?
13. ¿Reconoce el paciente y responde a la necesidad de revisión médica periódica?

#### 5. Mensajes a llevarse a casa

Hay una serie de "máximas", que son fundamentales en educación y que deberemos tener siempre presentes:

- » La educación no se debe concentrar toda al inicio del diagnóstico.
- » La educación no puede ser puntual, tiene que ser continua.
- » La educación es un proceso largo que requiere insistencia y paciencia. Es fundamental insistir, insistir, ..., insistir ("técnica de gota a gota").
- » No iniciar un nuevo tema de educación sin haber consolidado el anterior.
- » Nunca ser punitivos. Tener una actitud comprensiva. Nuestras personas con diabetes "no son héroes" son personas normales y corrientes, y no es fácil cambiar de la noche a la mañana costumbres o hábitos que hemos tenido toda la vida.
- » Nunca intentar motivar a través del miedo. No da resultados a largo plazo. Utilizar siempre estímulos positivos. Hablar siempre de ganancias, nunca de pérdidas.
- » Debemos ser flexibles, adaptar el proceso educativo y los objetivos a la persona con diabetes y no al revés.

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>Blonde L, Umpierrez GE, Reddy SS et al. American Association of Clinical Endocrinology Clinical Practice Guideline: Developing a Diabetes Mellitus Comprehensive Care Plan 2022 Update. *Endocrine Practice* 28 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2022.08.002>
- » <sup>2</sup>Diabetes Self-management Education and Support in Adults With Type 2 Diabetes: A Consensus Report of the American Diabetes Association, the Association of Diabetes Care & Education Specialists, the Academy of Nutrition and Dietetics, the American Academy of Family Physicians, the American Academy of PAs, the American Association of Nurse Practitioners, and the American Pharmacists Association. *Diabetes Care*. 2020;43(7):1636-1649. doi:10.2337/dci20-0023.
- » <sup>3</sup>Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care* 1 January 2023; 46 (Supplement\_1): S68–S96. <https://doi.org/10.2337/dc23-S005>
- » <sup>4</sup>ADA. Diabetes Self-management Education and Support in Type 2 Diabetes: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association, the American Association of Diabetes Educators, and the Academy of Nutrition and Dietetics. *Diabetes Care*. 2015;38:1372–1382 | DOI: 10.2337/dci15-0730
- » <sup>5</sup>Borrell i Carrió F. Manual de Entrevista Clínica para la Atención Primaria de Salud. Ediciones Doyma S.A. Barcelona 1989.
- » <sup>6</sup>ADA. Diabetes Self-management Education and Support in Type 2 Diabetes: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association, the American Association of Diabetes Educators, and the Academy of Nutrition and Dietetics. *Diabetes Care* 2015;38:1372–1382 | DOI: 10.2337/dci15-0730
- » <sup>7</sup>Calle-Pascual AL et al. Behaviour modification educational programmes in obese type 2 diabetic patients. *Avances en Diabetología* 1993; 6: 119-124.
- » <sup>8</sup>Ezkurra, P y cols. Guía de actualización en diabetes mellitus tipo 2. Educación terapéutica en diabetes. Fundación red DPS. Barcelona 2018: 156-159. Disponible en: Educación terapéutica en diabetes (redgtps.org)
- » <sup>9</sup>Diabetes Education Study Group of the European Association for the Study of Diabetes (D.E.S.G.). Kit de supervivencia: Estrategias educativas de 5 minutos. *Educación Diabetológica Profesional*. 1995; 5: 3-23.
- » <sup>10</sup>Kolb L. An Effective Model of Diabetes Care and Education: The ADCE7 Self-Care Behaviors™. *The Science of Diabetes Self-Management and Care*. 2021;47(1):30-53. doi:10.1177/0145721720978154.
- » <sup>11</sup>Diabetes Education Study Group of the European Association for the Study of Diabetes (D.E.S.G.). Kit de supervivencia: Estrategias educativas de 5 minutos. *Educación Diabetológica Profesional*. 1995; 5: 3-23.
- » <sup>12</sup>Davis J, et al. 2022 National Standards for Diabetes Self-Management Education and Support. *Diabetes Care*. 2022 Feb 1;45(2):484-494. doi: 10.2337/dci21-2396. Erratum in: *Diabetes Care*. 2022 May 1;45(5):1298. PMID: 35050365
- » <sup>13</sup>Junta de Andalucía. Consejería de Salud y Servicios Sociales. Guía de Asociaciones. Ayuda Mutua y Autocuidado. 1988.
- » <sup>14</sup>Rochon Alain. Educación para la Salud. Guía práctica para realizar un proyecto. Barcelona: Editorial Masson SA; 1991.
- » <sup>15</sup>Grupo Enfermería de SEMES Diabetes Andalucía. Educación Diabetológica y Cuidados de Enfermería en las personas con Diabetes en el Ámbito Extrahospitalario. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) Andalucía. 2015. Disponible en: <https://www.semesandalucia.es/wp-content/uploads/2015/07/educacion-diabetes-enfermeria.pdf>
- » <sup>16</sup>Turón Alcaine JM, Martínez Borobio G et al. Manual de Educación Individual Diabetes Mellitus tipo 2. Departamento de Sanidad. Gobierno de Aragón. 2018. Disponible en: [https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Manual\\_Educacion\\_Terapeutica\\_Individual\\_Diabetes2\\_ene18.pdf/c9ea1efe-12c5-b017-46a5-2ccd11d17b57](https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Manual_Educacion_Terapeutica_Individual_Diabetes2_ene18.pdf/c9ea1efe-12c5-b017-46a5-2ccd11d17b57)
- » <sup>17</sup>Durán-Tovar DE et al. Factores que determinan el déficit de educación terapéutica en diabetes mellitus tipo 2. *Medicina & Laboratorio*. 2021; 25:619-632. <https://doi.org/10.36384/01232576.453>.
- » <sup>18</sup>National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK). National Diabetes Education Program, National Diabetes Survey (NDDS): 2016 final report. Bethesda, Maryland: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2016. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/health-statistics/diabetes-statistics/national-diabetes-survey>.
- » <sup>19</sup>Educación en salud para proteger el futuro. Día Mundial de la Diabetes 2022. Servicio Canario de la Salud. Gobierno de Canarias. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contenidoGenerico.jsp?idDocumento=a5a-d56cd-6064-11ed-9df8-07bc0abc0b93&idCarpeta=7e922394-a9a4-11dd-b574-dd4e320f085c#10>

# TRATAMIENTO CON MEDIDAS HIGIÉNICO DIETÉTICAS

Carlos Ortega Millán

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Centro de Salud de Pozoblanco (Córdoba).

## ÍNDICE

1. ESTILO DE VIDA SALUDABLE EN PERSONAS CON DM2
  2. PLAN DE ALIMENTACIÓN
  3. ACTIVIDAD FÍSICA
- BIBLIOGRAFÍA

## 1. Estilo de vida saludable en personas con dm2.

Se sabe que las intervenciones realizadas sobre el estilo de vida son eficaces no sólo en la prevención de la DM 2 sino en la prevención de las complicaciones cuando ya está instaurada la DM 2 y deben ir dirigidas no sólo a cambios dietéticos saludables o a la actividad física y la prevención del sedentarismo sino debe incluir dejar de fumar, reducir el consumo de alcohol y la evaluación y el manejo de los trastornos del sueño, la gestión del estrés, la depresión y la ansiedad, así como evaluar en las personas adultas mayores el cribaje de trastorno cognitivo.

### Tabaco

No fumar, ya que no existe evidencia de que exista un umbral de riesgo para el fumador que sea menos lesivo. Es un importante factor de riesgo cardiovascular en la persona con DM 2 con mayor riesgo de ECV, muerte prematura, complicaciones microvasculares y peores resultados glucémicos en comparación con las personas que no fuman. Tampoco se recomienda hacer uso de cigarrillos electrónicos al relacionarse con mortalidad (ADA 2023).

Para ello es importante el asesoramiento para dejar de fumar y otras formas de tratamiento como un componente de rutina del cuidado de la diabetes.

Algunas personas pueden aumentar de peso en el período inmediatamente posterior a dejar de fumar, pero investigaciones recientes han demostrado que este aumento de peso no disminuye el beneficio sustancial de ECV obtenido al dejar de fumar.

### Alcohol

Se recomienda no beber, o minimizar su consumo (en el hombre  $\leq 2$  copas diarias de vino o equivalente y en la mujer  $\leq 1$  copas diaria de vino) por día y en el contexto de una comida. Se desaconseja mayor consumo por los siguientes motivos: importante valor calórico (7 cal/gr), efecto hipoglucemiante inmediato y tardío (inhibe la neoglucogénesis) y produce hipertrigliceridemia.

### Sedentarismo

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declara la importancia de la actividad física indicando que el sedentarismo es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial. Además, se estima que la inactividad física es la causa principal del 27% de los casos de DM 2. En el apartado actividad física abordamos este tema.

### Gestión de la Salud Mental

Se recomienda atención psicosocial a todas las personas con diabetes, con el objetivo de optimizar la calidad de vida relacionada con la salud y los resultados de salud. Esto implica que a intervalos periódicos y cuando haya un cambio en la enfermedad, el tratamiento o las circunstancias de la vida, detectar actitudes sobre la diabetes, expectativas de tratamiento y resultados, estado de ánimo general y relacionado con la diabetes, estrés y/o calidad de vida, recursos disponibles (financieros, sociales, familiares y emocional) y/o antecedentes psiquiátricos (ADA 2023). Se recomienda la importancia de desarrollar y aplicar protocolos de detección psicosocial en la atención de personas con diabetes.

### Trastornos del sueño

Las personas con diabetes tienen más probabilidades de dormir mal debido a la apnea del sueño, el síndrome de piernas inquietas, la neuropatía periférica, la depresión, la hipoglucemia y la hiperglucemia. Además, los trastornos del sueño se asocian con una menor participación en el autocontrol de la diabetes y pueden interferir con el logro de los objetivos glucémicos entre las personas con DM 1 y DM 2.

Se recomienda analizar la salud del sueño del individuo con DM 2 y aconsejar su manejo con cambios del comportamiento o tratamiento médico.

### Ansiedad y Depresión

En los pacientes con diabetes se han asociado a peor pronóstico, pobre adherencia a tratamientos y dificultad para realizar cambios en su estilo de vida.

Se recomienda utilizar herramientas estandarizadas y validadas en la visita inicial, a intervalos periódicos, y sobre todo cuando hay un cambio en la enfermedad o en el tratamiento.

En la depresión tenemos diversos test para su detección (Escala de Depresión de Beck, Escala de Depresión

Geriátrica de Yesavage, Escala de Depresión Hospitalaria etc....) así como para la ansiedad, en donde destacamos Escala de Ansiedad de Hamilton, etc.

Debemos tener en cuenta que cuando sea necesario, se deben derivar a profesionales de la salud mental capacitados para una evaluación y tratamiento adicionales de los síntomas psicológicos.

#### Nivel cognitivo

Considerar la posibilidad de realizar pruebas de detección en adultos mayores ( $\geq 65$  años) con diabetes para detectar deterioro cognitivo, fragilidad o depresión. Se recomienda monitorizar la capacidad cognitiva, es decir, la capacidad de participar activamente en la toma de decisiones con respecto a los comportamientos del plan de tratamiento (ADA 2023).

#### No olvidar

- » Apoyar los comportamientos de salud positivos.
- » Utilizar estrategias conductuales respaldadas por evidencia empírica, como las entrevistas motivacionales, la activación del paciente, el establecimiento de metas y la planificación de acciones, la resolución de problemas y el seguimiento o autocontrol de conductas de salud con o sin retroalimentación de un profesional de la salud.

#### Lecturas complementarias

- » **Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. España.** Consejo integral en estilo de vida en Atención Primaria, vinculado con recursos comunitarios en población adulta. 2015. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/envejecimientoSaludable/activo/docs/Consejo\\_Integral\\_Estilo-Vida\\_en\\_AtencionPrimaria.pdf](https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/envejecimientoSaludable/activo/docs/Consejo_Integral_Estilo-Vida_en_AtencionPrimaria.pdf)
- » **SAS. Guía para disminuir el sedentarismo.** Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud, Junta de Andalucía. 2017. Disponible en: [https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/sites/default/files/sincfiles/wsas-media-pdf\\_publicacion/2021/guia\\_disminuir\\_sedenterismo.pdf](https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/sites/default/files/sincfiles/wsas-media-pdf_publicacion/2021/guia_disminuir_sedenterismo.pdf)

## 2. Plan de alimentación.

### 2.1. Introducción.

### 2.2. Patrones de alimentación en DM 2.

- » Patrón con restricción calórica tradicional.
- » Patrón bajo en glúcidos.
- » Patrón vegetariano o vegano.
- » Patrón de ayuno intermitente.
- » Patrón Mediterráneo.

### 2.3. Plan de alimentación en DM 2 individualizado.

- » ¿Qué come?
  - Encuesta de 24 h.
  - Encuesta de 3 días.
  - Encuesta de Adherencia a la Dieta Mediterránea.
- » ¿Cuánto debe comer?

¿Estrategias en la prescripción de alimentos en las diferentes comidas en personas con DM 2?

- a. Necesidades Energéticas.
- b. Distribución de los Macronutrientes.
- c. Prescripción de planes individuales de alimentos.
  - Sin conteo de calorías: reemplazos de alimentos no saludables.
  - Método por Raciones.
  - Plan Alimenticio de pautas fijas.
- » ¿Cuándo debe comer?

### 2.1. Introducción

La Diabetes Mellitus es una de las enfermedades en que las medidas no farmacológicas (plan alimenticio, actividad física y gestión emocional) representan el primer paso terapéutico de actuación en situaciones no urgentes y además son el soporte que deberá acompañar siempre a lo largo de toda la evolución de la DM. Recordemos que también deberían iniciarse en pacientes con prediabetes o en riesgo de DM donde pueden reducir la incidencia de diabetes hasta un 50%.

Existen evidencias que indican que el tratamiento nutricional es eficaz en la diabetes mellitus tipo 2 (DM 2), mejorando el control glucémico (puede disminuir la HbA1c en 1-2 %) independientemente de los beneficios que aporta en el perfil cardiovascular, lipídico y en la autopercepción del estado de salud.

En el momento actual no existe una dieta de la DM 2, pero sí se estudia patrones de alimentación y ya que cada caso es único, a partir de aquí debe de surgir el desarrollo del **Plan Individual de Alimentación** en donde las recomendaciones específicas, (al igual que la actividad física), será el profesional de la salud junto con la persona con DM los que las determine, ya que la alimentación de la persona se ve muy afectada por sus relaciones personales, por el ámbito en donde viven, trabajan, van de compras, disponibilidad de alimentos y por otros factores contextuales. El plan de trabajo tendrá siempre como fondo los objetivos a alcanzar que básicamente son mantener un buen control metabólico para prevenir o retrasar el desarrollo de complicaciones agudas o crónicas, mantener un peso aceptable y adaptar las medidas no farmacológicas si presenta un perfil de comorbilidad (sobre todo cardiopatía y nefropatía).

De igual forma en cuanto a la distribución de los macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) la evidencia sugiere que no hay un porcentaje ideal de macronutrientes para todas las personas con DM 2 o en riesgo para la DM 2 y por lo tanto de nuevo la distribución de éstos debe basarse en la evaluación individualizada en el contexto de los patrones alimenticios actuales.

La diversidad de patrones de alimentación que se han propuesto en la persona con DM 2, han surgido de la búsqueda de encontrar una evidencia clara sobre cuál es el más adecuado, sin llegar hasta el momento a un consenso por diferentes motivos, por un lado porque los estudios son de corta evolución, existen factores confusores, diferentes poblaciones, elevado coste de los estudios., y por otro lado por la dificultad de intervenir tanto por parte de la persona con DM 2 como de los profesionales sanitarios en la modificación de hábitos de vida y como consecuencia en la adherencia del paciente .

## 2.2. Patrones de Alimentación en DM 2

Hablamos de patrón de alimentación a la combinación de alimentos y bebidas que constituyen el consumo total de alimentos de una persona con el paso del tiempo y con determinadas características cada patrón. Se busca que sea saludable en el sentido de favorecer un buen estado de salud y disminuir el riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación. Un denominador común a casi todos los patrones es que hacen hincapié en los alimentos de origen vegetal (verduras, frutas ...), minimizar los azúcares añadidos y granos refinados, eligiendo alimentos integrales en lugar de alimentos altamente procesados en la medida de lo posible. Señalaremos a continuación, los patrones que posiblemente tenga más impacto en la DM 2.

### Patrón con restricción calórica tradicional

Es lo que clásicamente se ha venido haciendo una restricción del número de calorías bien de forma moderada (800-1.600 kcal/día) o severa (< 800 kcal/día) sin tener en cuenta otras condiciones, basándose en que el 80 % de las personas con DM 2 presenta un problema de exceso de peso y en el eslogan "una caloría es una caloría". No cabe duda que es una medida de salud importante en personas con DM 2 y problemas de exceso de peso, pero las investigaciones emergentes centran el interés en que la elección de los alimentos sea saludable, y no solo en las calorías. Hay que ser conscientes que nos faltan estudios sólidos que demuestren resultados de pérdida de peso significativos, predecibles y duraderos a largo plazo para cualquier enfoque de estilo de vida, intensivo o de otro tipo.

### Patrón bajo en glúcidos

Es un plan de alimentación bajo en hidratos de carbono y ricos en grasas. Comenzó en la década de los 70 con la dieta Atkins (aunque esta era alta en proteínas y no en grasas) buscando la pérdida de peso.

Según varios trabajos hay beneficios en la pérdida de peso y control glucémico del paciente con DM 2 y obesidad, en algunos comparada con la dieta hipocalórica estándar, pero el problema se presenta en la adherencia y el mantenimiento a largo plazo.

A este grupo pertenece la dieta cetogénica con menos de 50 gr. /día de carbohidratos siendo además esta rica en grasas y moderada en proteínas que ha despertado interés en el mundo de la DM 2 necesitando de un asesoramiento nutricionista especializado.

Creemos que el plantearse reducir la ingesta total de carbohidratos en cualquier patrón de alimentación puede estar indicado en adultos seleccionados con DM 2 que no alcanzan los objetivos glucémicos o para quienes la reducción de los medicamentos antiglicémicos es una prioridad.

### Patrón vegetariano o vegano

Aquí se enfatiza la alimentación vegetariana basada en plantas desprovista de todos los alimentos de carne, pero que incluyen en el caso del patrón vegetariano los huevos y/o productos lácteos y en el caso del patrón vegano está desprovista totalmente de todos productos derivados de animales (*anexo 1*).

Los beneficios potenciales se sitúan en un menor riesgo de incidencia de diabetes, en pérdida de peso, en reducción de HbA1c y LDL-c. Sin embargo, los distintos estudios que existen, la mayoría es de duración menor a 6 meses, por lo que se necesitarían estudios a largo plazo para analizar los efectos de las dietas vegetarianas en pacientes con DM2.

### Patrón de ayuno intermitente

El ayuno "intermitente" es una dieta relativamente nueva con un enfoque para el control del peso que implica intercalar ingesta diaria habitual de energía con un breve período de ayuno o restricción calórica severa. El realizar el ayuno puede ser durante unas horas cada día o bien en días alternos o incluso varios días a la semana, etc. Los diferentes estudios sobre beneficios de este patrón en la DM 2 dan resultados contradictorios, parece que sí, en pérdida de peso a corto plazo, pero se debe realizar ajustes no sólo en la medicación y estilos de vida sino en monitorizar a la DM ya que se ha descrito un mayor número de hipoglucemias asociadas. Está claro que cuando tengamos estudios a más largo plazo y veamos los beneficios metabólicos y la adherencia de la persona con este patrón podemos discernir mejor su aplicación en DM 2.

### Patrón Mediterráneo

En el momento actual y en nuestro contexto es "la joya de la corona" en patrones para DM 2 y es el que recomendamos para que sirva de base para confeccionar un plan de alimentación, por un lado por el sustento científico que viene demostrando menor riesgo de incidencia de diabetes, reducción de HbA1c, de triglicéridos y de eventos cardiovasculares serios independientemente del beneficio que obtiene en otras enfermedades (p.e. en cáncer...) y por otro lado porque es el patrón que con mayor facilidad se puede adherir el paciente y mantenerse en el tiempo, ya que la mayoría de las veces consistirá en pequeños cambios en sus hábitos alimenticios .

Básicamente representa una disminución moderada de hidratos de carbono (por lo general menos del 60% hasta 50% de las calorías totales diarias), un alto contenido en ácido grasos monoinsaturados y un aporte beneficioso de micronutrientes y antioxidantes naturales.

Hace hincapié en los alimentos de origen vegetal (verduras, legumbres, hortalizas, nueces y semillas, frutas y cereales integrales); el aceite de oliva (virgen extra) como fuente principal de grasas en la dieta; en cantidades bajas a moderadas productos lácteos (principalmente yogur y queso), pescados y aves; carne roja en baja frecuencia y cantidad; vino en cantidades bajas, aunque se preconiza que la mejor bebida es el agua ([anexo 2](#)).

### 2.3. Plan de Alimentación en DM 2 individualizado.

Este representa la guía que ayude a las personas con DM2 a planificar que es lo que debe comer, cuanto y cuando en el contexto del patrón de alimentación elegido que en nuestro caso es el patrón mediterráneo. Comenzaremos por conocer qué tipo de alimentación es la que realiza.

#### ¿Qué come?

Para conocer esto podemos utilizar la [encuesta de 24 horas](#) ([anexo 3](#)) en ese momento y si no existe sesgo de memoria podemos ampliarla a los tres últimos días ([anexo 4](#)) e incluso que la persona realice un registro durante una semana (analizamos la comida habitual del paciente en calidad y cantidad), y la [encuesta por grupos de alimentos](#) ([anexo 5](#)) (analizamos la comida habitual del paciente en calidad, sus gustos y costumbres) y por último si queremos saber si sigue su alimentación el patrón mediterráneo, realizar el [cuestionario \(autocumplimentado\) de adherencia a la dieta mediterránea](#) ([anexo 6](#)).

Tras el análisis de los cuestionarios anteriores, nos planteamos:

1. Obtener información sobre alimentos saludables y no saludables que hay en su alimentación, detectando en términos de calidad los alimentos que en la persona con DM 2 no deben diferir de los recomendados a la población general ([anexo 7](#)) y su adherencia a la dieta mediterránea.
2. Estimación de exceso de cantidades y cual/les alimentos podemos intercambiar con similar valor nutritivo, pero con menor número de calorías si así se precisa, por exceso de peso. Para esto podríamos utilizar dos herramientas de consulta, uno la de Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (ver bibliografía con acceso libre online) con respecto a Ingestas Nutricionales de Referencia ([anexo 8](#)) para la población española (no existen específicas para diabetes aunque sí recomendaciones de las Sociedades Científicas ([anexo 9](#)) y otro sería la consulta de un Tabla de Alimentos para ver las características de los alimentos que estemos interesados en analizar a raíz de los cuestionarios, para esto utilizaremos la base de datos española de composición de alimentos BEDCA con acceso también libre online (ver bibliografía) en donde dando a la pestaña "consulta" nos abre el campo de búsqueda de cualquier alimento o bien podemos utilizar la tabla de alimentos de la Universidad Complutense ([anexo 10](#)). La Base de Datos Española de Composición de Alimentos publicada por la Red BEDCA del Ministerio de Ciencia e Innovación es la única BDCA española desarrollada con datos compilados y documentados siguiendo estándares de EuroFIR AISBL. No incluye productos alimenticios procesados.
3. Las premisas específicas nutricionales que los profesionales deben tener en cuenta más importantes en diabetes en la actualidad y basándose en un plan de alimentación variado (alimentos de todos los grupos) y equilibrado (aportar todos los nutrientes y elementos que necesitamos) son:
  - » Controlar la cantidad de carbohidratos (impacto directo en los niveles de glucemia en sangre) siendo de elección los que tengan el más bajo índice glucémico (IG), menor carga glucémica (CG), limitando al mínimo el consumo de carbohidratos simples y aumentando la ingesta de fibra ([anexo 11](#)) y ([anexo 12](#)).
  - » Aumentar el consumo de frutas enteras, verduras y hortalizas sobre todo productos de temporada y proximidad. Así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos sin sal añadida (nueces...).
  - » Limitar la ingesta de grasas saturadas, colesterol (incremento del riesgo de complicaciones cardiovasculares) siendo la grasa recomendada los aceites vegetales no tropicales no hidrogenados, como el aceite de oliva virgen extra de consumo diario y preferentemente crudo.
  - » Minimizar el consumo de carnes rojas y procesadas, sal, azúcar, bebidas (incluido los zumos de fruta) y granos refinados.
  - » Técnicas culinarias aconsejadas: cocción al vapor, hervido, escalfado, horno, plancha, brasa, parrilla, guisos y estofados con aceite de oliva (en alguna ocasión frituras, rebozados, empanados, guisos y estofados grasos).

#### ¿Cómo conseguirlo?

Como venimos diciendo cualquier cambio en la alimentación o estilo de vida debe ser consensuado con la persona con DM 2 para ello es importante que el profesional conozca de antemano, cual es el grado de motivación para el cambio. Para esto debemos comenzar a explorar en qué momento del cambio se encuentra (*anexo 13*), es decir ¿hasta qué punto el paciente está dispuesto a cambiar? ya que cada etapa tiene una actitud, que en función de cada paciente hay que realizar intervenciones diferentes. El profesional sanitario puede utilizar otros modelos como el de las 5 Aes (*anexo 14*), que permiten abordar los procesos de cambio en estilos de vida propuesto por el US Preventive Services Task Force.

De todas formas, las estrategias que han demostrado ser efectivas para modificar los comportamientos alimentarios y fomentar hábitos saludables y de esta forma conseguir la adherencia a un plan de alimentación saludable e incluso lograr una pérdida de peso sostenible son:

- » Establecer objetivos realistas y alcanzables.
- » Registro de la ingesta de alimentos (*anexo 15*).
- » Identificar los desencadenantes para comer en exceso (o alimentos no recomendados) y su control.
- » Seguimiento del plan de alimentación con la frecuencia que se vea necesaria mínimo mensual (óptimo quincenal en los primeros 3 meses) alternando consultas de medicina y enfermería.

### ¿Cuánto debe comer?

Conociendo que el 80% de las personas con DM 2 tienen exceso de peso y que promover una pérdida de peso va a obtener beneficios clínicos (tanto en HbA1c como en glucemia basal) y mejorar la calidad de vida, la ADA recomienda en la DM 2 una pérdida de peso del 5% para lograr un beneficio clínico y en prediabetes, del 7 al 10 % aunque la meta para obtener resultados óptimos es del 15 % (hay estudios en donde una restricción energética dietética intensiva puede reducir sustancialmente la HbA1c y la glucosa en ayunas y tener efectos modificadores de la enfermedad como promover la remisión sostenida de la DM2 al menos durante 2 años).

Como hemos dicho anteriormente el promover una pérdida de peso se ha centrado en la restricción calórica, buscando un balance energético negativo (la pérdida de calorías sea mayor a las ingeridas), pero las tendencias actuales es una intervención en el estilo de vida como es el abandono del sedentarismo lo que implica involucrarse en ejercicios aeróbicos, de resistencia, flexibilidad... y la ingesta de alimentos saludables (lo saludable de un alimento no depende de su cantidad de kilocalorías, sino de sus componentes en conjunto) y dejar de consumir los alimentos con alta carga energética (muchas kilocalorías por unidad de peso), los de alto índice glucémico (capacidad alta de elevar el nivel de glucosa en sangre) o mayor carga glucémica, los que carecen de fibra, con pocos nutrientes asociados y los pocos saciantes. El enfoque debe favorecer la adherencia para que se mantenga en el tiempo dicho estilo de vida, para ello es imprescindible adaptarse a las preferencias y a los recursos de la persona en todas las fases de la DM 2.

Esto no entra en contradicción que en caso de sobrepeso u obesidad se debe promover la pérdida de peso ajustando la estrategia para conseguirlo a las características del paciente y formación del profesional ya que conseguir un balance energético negativo no es fácil, primero estimar las kilocalorías que necesita la persona con todas las variables, traducirlo en nutrientes y de nutrientes a alimentos. Además, sabemos que las dietas restrictivas el porcentaje de abandono es muy elevado.

Por otro lado, en términos de pérdida de peso no tenemos la suficiente evidencia de que patrón de alimentación sería el más favorable para mantener un programa de alimentación con déficit de energía.

### ¿Estrategias en la prescripción de alimentos en las diferentes comidas en personas con DM 2?

a. Partimos de conocer las necesidades energéticas de esa persona, encontrándonos que existen infinidad de métodos para calcular el gasto energético de una persona. Vamos a exponer unas pautas generales sencillas, que nos da un valor aproximado ya que aquella varía según género, edad, peso, altura, actividad física y estado de salud (también podemos consultar el (*anexo 8*)). Consideramos tres circunstancias:

- » Mantener peso actual (IMC entre 18.5 – 24.9): 25-30 Kcal/Kg peso (sedentarismo) y 30-35 Kcal/Kg peso (activo).
- » Por ejemplo: persona sedentaria con talla 1,60 m y peso 60 kg (IMC=23,4 normopeso).  
Sería  $25 (30) * 60 = 1500 (1800)$  Kcal/día.
- » Perder peso (IMC>25): Al anterior cálculo de mantener el peso actual le restamos 450 gr por semana (500 Kcal menos por día).
- » Por ejemplo: persona sedentaria con talla 1,60 m y peso 70 kg (IMC=27,3 sobrepeso). Sería  $25 (30) * 70 = 1750 (2100)$  Kcal/día – 500 Kcal/día = 1250 (1600) Kcal/día.
- » Aumentar de peso (IMC<18,5): Al cálculo de mantener el peso actual le sumamos 450 gr por semana (500 Kcal más por día).

Por ejemplo: persona sedentaria con talla 1,60 m y peso 47 kg (IMC=18,4 inferior al normal).  
Sería  $25 (30) * 47 = 1175 (1410)$  Kcal/día +500 Kcal/día = 1675 (1910) Kcal/día.

Recordamos que es un cálculo estimativo y orientativo y que en cada persona sus necesidades energéticas son únicas existiendo evaluaciones más precisas y más complejas (cálculo a través de la tasa metabólica basal por la fórmula de Harris-Benedict o de Mifflin-St Jeor que se multiplica por un factor de actividad física) que exponemos en el apartado "lecturas complementarias", para el que quiera profundizar.

#### b. Distribución de los macronutrientes (*anexo 11*)

Vamos a poner un ejemplo partiendo de un plan de alimentación de 2000 Kcal. Decidimos la siguiente distribución de macronutrientes:

- 50 % de hidratos de carbono.
- 20 % de proteínas.
- 30 % de grasas.

Correspondería: 1.000 kcal de hidratos de carbono; 400 kcal de proteínas; 600 kcal de grasas.

Lo transformamos en gramos sabiendo:

- 1g de hidrato de carbono de referencia proporciona 4 kcal;
- 1g de proteína de referencia proporciona 4 kcal;
- 1g de grasa de referencia proporciona 9 kcal.

- 1.000kcal están contenidas en 250 g de hidratos de carbono ( $1.000 / 4 = 250$ );
- 400kcal están contenidas en 100 g de proteína ( $400 / 4 = 100$ );
- 600kcal están contenidas en 66,66 g de grasa ( $600 / 9 = 66,66$ ).

Ahora hay que ingerirlos en forma de alimentos, consultando la tabla de alimentos donde vemos los nutrientes de cada alimento y sumar. En este enfoque vemos que centrarse en el número de kilocalorías no es fácil y en donde se pueden introducir alimentos no saludables que pueden cumplir esos requisitos, es por ello que en estos casos se necesite del asesoramiento de dietista-nutricionista.

#### c. Prescripción de planes individuales de alimentos.

Nuestro objetivo y desde la perspectiva de nuestras consultas de atención primaria es proporcionar un plan en donde los alimentos sean saludables, teniendo en cuenta:

1. En más del 90 % de las personas con DM 2, no hará falta la prescripción de una dieta con conteo de calorías y siguiendo una guía de menú estándar (*anexo 16*) nos centraremos en un plan de alimentación individualizado basado en un patrón mediterráneo apoyando la reducción de calorías en caso de exceso de peso, a través de reemplazos de alimentos (*anexo 17*) o comidas (conocer previamente lo que come y por consenso con el paciente cambiarlos a los recomendados (*anexo 18*) y sus formas de cocinar (facilitar las cocciones y utilizar alimentos naturales) y/o fomentando el uso de porciones o volumen del alimento (*anexo 19*) y su frecuencia integrando la pirámide de alimentos con el método del plato (*anexo 20*) acompañado de modificaciones conductuales todo ello en el contexto de un programa de estilo de vida.
2. En las pocas personas con DM 2 que tienen una pauta flexible de insulina bolo basal (y no en todas) se seguirá el método de recuento de carbohidratos (método por raciones) como sistema más eficaz para controlar la glucemia postingesta, ajustando las dosis de insulina preprandial en función de la ingesta realizada (lecturas complementarias). Esta pauta presenta dificultad de comprensión para algunos pacientes y requiere más tiempo de aprendizaje. Para ello es indispensable conocer la proporción de carbohidratos presente en cada tipo de alimento (consultando la tabla de equivalencias para el método por raciones (*anexo 21* o *anexo 22*), o la tabla de composición de alimentos (*anexo 10*) o el etiquetado de los envases (*anexo 23* y *anexo 24*) o guías con esta información para los productos frescos.
3. Utilizando la tabla de equivalencias permite adaptar el menú de forma más personalizada, ya que permite el intercambio de raciones equivalentes en cuanto a su contenido en hidratos de carbono. En España por consenso una ración corresponde a 10 gramos de hidratos de carbono presentes, por ejemplo, en 20 gramos de pan o en 200 ml de leche (en todos los países no es igual p.e. en USA 1 ración = 15 gramos HdC...).
4. El cálculo de la cantidad de alimento está más indicado en un principio pesar los alimentos para observar el volumen que ocupa ya que con la práctica se podría hacer de manera visual que es muy recomendable sobre todo cuando se come fuera de casa.

5. Recordemos dos cosas, una que el método de recuento de hidratos de carbono sólo tiene en cuenta los alimentos que tienen una proporción significativa de estos macronutrientes en su composición, dejando libertad de consumo del resto de alimentos (proteínas y grasas), aunque hay que controlar su ingesta bajo el punto de vista energético y dos que cada persona necesita una cantidad diaria de carbohidratos distinta, según su edad, complejidad física y nivel de actividad física.

6. En personas que prefieren pautas fijas por decisión propia o regímenes de insulina intermedia NPH o premezcla en donde sistemáticamente se debe respetar la regularidad en cuanto al número, cantidad y horario de ingestas, de esta forma le entregaremos un plan específico de alimentación que consideremos (p. ejem. lectura complementaria Plan alimenticio 1500 Kcal, 1800 Kcal y 2000 Kcal). Los planes de alimentación que cuantifican el número de calorías, se hacen flexibles cuando se tiene la posibilidad de intercambiar los alimentos sin afectar básicamente las características de dicho plan.

### ¿Cuándo debe de comer?

Aunque clásicamente se ha recomendado pequeñas comidas y frecuentes (5-6 veces al día) para realizar más o menos una distribución homogénea en la carga de hidratos de carbono (HC), no disponemos de la evidencia suficiente que sustente dicha aseveración, incluso hay trabajos en donde el menor número de ingestas (3 al día) tiene mayores beneficios en peso y control glucémico así pues de momento no hay una frecuencia específica de comidas recomendadas para todas las personas con DM 2 ya que el momento de las comidas y la cantidad dependerá de cada persona y de sus necesidades individuales. Como punto de partida podemos considerar 3 comidas principales, excepto en aquellos en donde se suministrará un suplemento a media mañana y/o acostarse y en los regímenes de insulina con pautas bolo-basal será una pauta flexible con conteo de hidratos de carbono. Posteriormente habrá que realizar un ajuste en la frecuencia si se ve necesario tras la monitorización de la glucemia.

### Valoración nutricional en el anciano con diabetes

Las personas adultos mayores con DM son una población de riesgo nutricional, sobre todo complejos o muy complejos (ADA 2023) y los institucionalizados u hospitalizados. Sabemos que la necesidad de energía es menor (reducción de su actividad física), pero no pasa lo mismo con su necesidad de nutrientes siendo personas vulnerables a sufrir desequilibrios, carencias y problemas nutricionales (malnutrición proteico-energética).

Por ello es importante evaluar su situación física, funcional y mental, así como la familiar y socioeconómica.

Como en los adultos procederemos a realizar su historial clínico-dietético y a diferencia de aquellos poner énfasis además si existen cambios en la ingesta o el apetito, dificultad para masticar o tragar, vómitos, pérdida reciente de peso y preferencia o rechazo de ciertos alimentos, así como analizar su estado de hidratación y detectar posibles deficiencias de nutrientes a través de la piel, cabello, uñas, cavidad oral etc. Se completará al menos con los parámetros antropométricos peso, talla e índice de masa corporal (tener en cuenta que debido a la pérdida de talla que se produce con la edad, el IMC normal se desplaza a la derecha, siendo normales los valores de 23 a 28kg/m<sup>2</sup>), en cuanto a los estudios bioquímicos, la albúmina sérica no es un buen marcador nutricional, pero un nivel bajo de albúmina puede indicar riesgo nutricional. Otros parámetros más útiles son la transferrina, la prealbúmina, etc. Finalmente, es de interés realizar el Mini Nutritional Assessment (Lectura complementaria), un test específico de valoración global que permite evaluar rápidamente el estado nutricional de pacientes ancianos. Además, en el ADA 2023 recomienda pruebas para la detección temprana del deterioro cognitivo leve o la demencia para los adultos de 65 años o más en la consulta inicial, anualmente y según corresponda.

### Recomendaciones dietéticas en personas mayores

Podemos considerar que al igual las personas adultas mayores en buena situación funcional, sin deterioro cognitivo y con buena expectativa de vida, deben perseguir los mismos objetivos de control que un adulto. Por tanto, en estos pacientes las recomendaciones nutricionales han de ser las mismas que las establecidas para los pacientes con DM adultos. Sin embargo, en los que no cumplen estos criterios y en donde el control glucémico puede ser menos estricto y considerando que las intervenciones sobre los hábitos de vida se deben adaptar al estado de fragilidad de cada persona, pondremos más atención a una nutrición óptima con alimentos saludables y con un consumo adecuado de proteínas (evitar la sarcopenia o la osteopenia) con un programa de ejercicio que incluya actividades aeróbicas, de carga y de resistencia.

- » Disfrutar con la comida y comer en compañía.
- » Repartir los alimentos en 3-5 comidas/día, haciendo más de una comida caliente.
- » Cuidar la dentadura y la higiene bucal para poder masticar bien y no tener que suprimir ningún alimento de la dieta.
- » El agua puede considerarse como un verdadero nutriente en las personas mayores, mucho más vulnerables a la deshidratación.
- » Consumir alimentos ricos en proteínas, como carnes con poca o ninguna grasa, pescado, huevos,

legumbres y lácteos desnatados.

- » Aumentar el consumo de frutas y verduras frescas, preferiblemente de temporada y de colores variados.
- » Consumir alimentos ricos en fibra, como cereales integrales, legumbres, frutas y verduras.
- » Reducir el consumo de grasas saturadas y evitar las grasas trans. Optar por grasas saludables como aceite de oliva, aguacate, frutos secos y pescado.
- » Limitar el consumo de sal y alimentos procesados que suelen ser ricos en sodio.
- » Asegurarse de consumir suficientes vitaminas y minerales, especialmente vitamina B12, calcio y vitamina D.
- » En alguna circunstancia será necesario recomendar el consumo de suplementos de minerales y vitaminas (vitamina D, B12, folatos, etc.) para mejorar el estado nutricional de los malnutridos o prevenir deficiencias en los que están a riesgo.

## Consideraciones especiales

### Edulcorantes

		Azúcares	Sacarosa, glucosa, dextrosa, fructosa, lactosa, maltosa, galactosa y trehalosa, tagatosa, Sucromalat*
Calóricos	Naturales	Edulcorantes naturales calóricos	Miel, jarabe de arce, azúcar de palma o de coco y jarabe de sorgo
		Artificiales	Azúcares modificados
	Alcoholes del azúcar		Sorbitol, xilitol, manitol, eritritol, maltitol, isomaltulosa, lactitol, glicerol
Acalóricos	Naturales	Edulcorantes naturales sin calorías	Luo Han Guo, stevia, taumatina, pentadina, monelina, brazzeína
	Artificiales	Edulcorantes artificiales	Aspartamo, sucralosa, sacarina, neotamo, acesulfame K, ciclamato, neohesperidina DC, alitamo, advantamo

\*Valor calórico similar a la fructosa, si bien realmente se trata de un oligosacárido artificial.

Tomado de García-Almeida JM, Casado Fernández GM, García Alemán J. Una visión global y actual de los edulcorantes. Aspectos de regulación. Nutr Hosp 2013;28(Supl. 4):17-31. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28s4/03articulo03.pdf>

- » Se desaconseja el uso de edulcorantes naturales calóricos comunes a base de azúcar de mesa (sacarosa) y miel...
- » Los edulcorantes calóricos artificiales (fructosa, dextrosa, sorbitol, manitol, maltito, xilitol...) no se recomiendan su uso cotidiano, ya que aparte de su poder calórico pueden elevar las cifras de glucemia.
- » Los edulcorantes acalóricos han sido evaluados y aprobados (*anexo 25*) por agencias reguladoras de seguridad alimentaria en todo el mundo, como la FDA en Estados Unidos y la EFSA en Europa.
- » En general, se considera que los edulcorantes son seguros cuando se consumen dentro de los límites recomendados-
- » Existen controversias en su uso diario y a largo plazo recomendando disminuir la frecuencia de su ingesta.
- » La OMS recientemente desaconseja los edulcorantes para controlar el peso a largo plazo, ya que no son efectivos. Además, la organización advierte que pueden tener efectos indeseados si se usan por mucho tiempo, como el aumento del riesgo de diabetes de tipo 2, de enfermedades cardiovasculares y de mortalidad en adultos. Esta recomendación de la OMS y los edulcorantes se aplica a todas las personas, excepto a aquellos con diabetes preexistente.

### “Alimentos para diabéticos”

- » No recomendables por diversos motivos:
- » No se conoce la composición exacta y contenido calórico en la mayor parte de las ocasiones
- » En su fabricación suele intervenir azúcares tipo fructosa, sorbitol o xilitol, que además su poder calórico, en un buen porcentaje se transforman en glucosa en el hígado,
- » No contribuyen a mejorar la adherencia del paciente a la dieta,
- » Precio desproporcionado a la dudosa utilidad que podrían tener.

### Alimentos ricos en fibra

- » Salvo que existan problemas intestinales, es importante incluirlos en la dieta, ya que además de ser prácticamente inabsorbibles, retrasan la absorción de los glúcidos presentes en la dieta. En el momento actual se recomienda un moderado aumento de fibra en la dieta a través del uso de grano integral, legumbres y frutas o verduras frescas o poco cocidas.

## Sugerencias para cuando se come fuera de casa

### Primer plato:

- » Sopas o ensaladas

### Segundo plato:

- » Carne o pescado, asados (evitar salsas)
- » Acompañamiento: Verduras, arroz, patatas hervidas o al horno

### Postre

- » Evitar 'postres de la casa'
- » Frutas frescas
- » Macedonia de frutas frescas
- » Queso blanco
- » Té o Café

## Alimentación para los días de enfermedad

### 1. Fiebre

- » Aumentar el aporte de líquido.
- » Suprimir proteínas y grasas.
- » Mantener hidratos de carbono (purés de verduras o frutas, sopas, zumos de frutas naturales, compotas sin azúcar).

### 2. Diarrea

#### Diarrea leve:

- » Sustituir leche por yogurt blanco.
- » Purés de verduras cocidas, caldos vegetales.
- » Carne o pescado a la pancha.
- » Arroz hervido.
- » Tostar el pan o tomar biscotes.
- » Frutas hervidas o en compota.

#### Diarrea grave:

- » Suprimir productos lácteos.
- » Aportar cereales de fácil digestión (maicena, tapioca, arroz).
- » Manzana rallada, tras esperar que adquiera color oscuro por la oxidación.
- » Líquidos abundantes: infusiones sin azúcar, agua de arroz hervido con sal...

### 3. Vómitos

#### Vómitos poco copiosos:

- » Dieta pastosa (papillas, purés, yogurt blanco), líquidos (al menos 1,5l: zumos naturales de frutas, sin azúcar, infusiones, ...). Tomas cantidades pequeñas y frecuentes (cada 30-60').

#### Vómitos copiosos:

- » Suprimir ingesta oral.
- » Líquidos parenterales (sueros).

### Programa estructurado de educación terapéutica grupal en Alimentación\*

#### Contenidos:

¿Qué es una alimentación saludable (equilibrada y variada)?  
Clasificación de alimentos por grupos según macronutrientes  
Cantidades aconsejadas: Pirámide de la población y Método del plato  
Otros: Alcohol, sal, edulcorantes ...  
Lectura de etiquetas  
Cesta de la compra  
Alimentación por raciones en DM (en pacientes DM 2 con terapia bolo-basal de insulina, puede ser también individual)

#### Material para sesión de educación en Diabetes:

Presentaciones  
Alimentos plástico o fotos  
Utensilios de medida  
Cartas de alimento  
Método del plato  
Pirámide de alimentos y ejercicio  
Etiquetas de alimentos

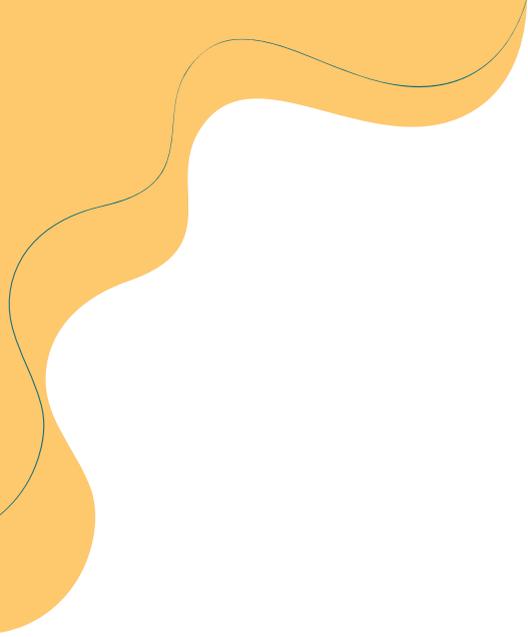
\*Se puede realizar también en personas en situación de riesgo de desarrollar DM2

#### No olvidar

La estrategia clínica en alimentación es la prescripción de alimentos que promueva una alimentación más saludable.

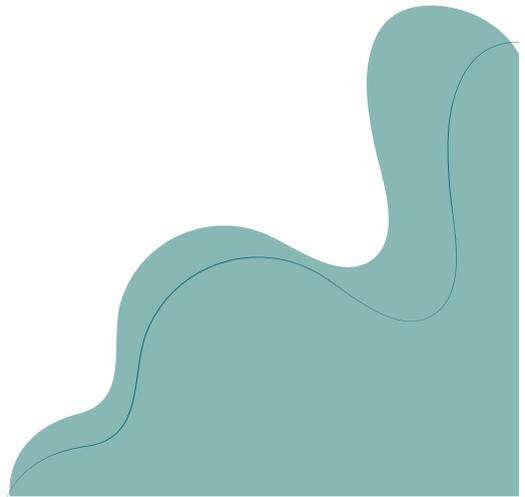
El mantenimiento a largo plazo de una pérdida de peso es más difícil de lograr que la pérdida de peso en su inicio y se basa más en un cambio de hábitos que en una dieta.

La monitorización de glucemia, lípidos y peso corporal es esencial para evaluar la eficacia de las recomendaciones.



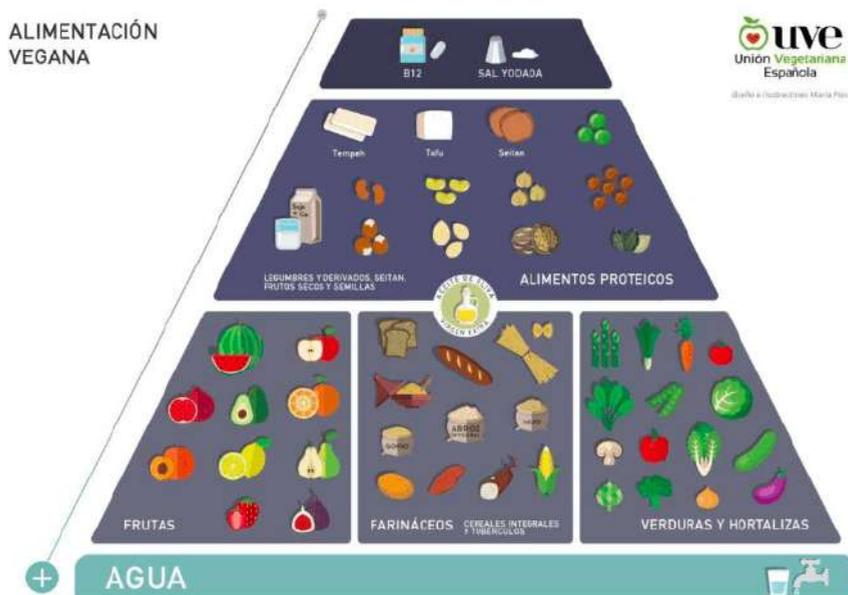
# ANEXOS

PLAN DE ALIMENTACIÓN



**Anexos:**

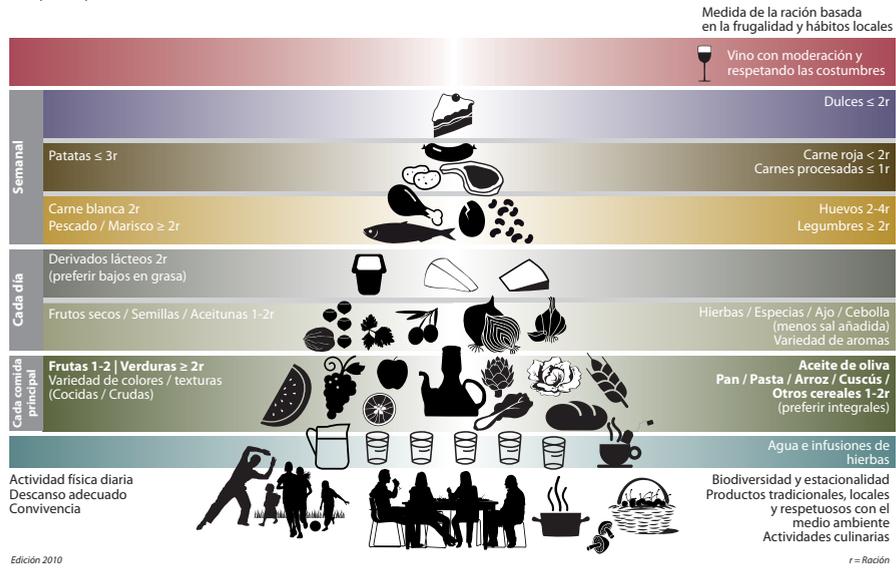
**Anexo 1: Alimentación vegana.**



## Anexo 2: Pirámide mediterránea.

# Pirámide de la Dieta Mediterránea: un estilo de vida actual

Guía para la población adulta



© 2010 Fundación Dieta Mediterránea. El uso y la promoción de esta pirámide se recomienda sin ninguna restricción.



Fundación  
Dieta Mediterránea



## Anexo 3: Encuesta 24 horas.

### ENCUESTA 24 HORAS

Nombre o iniciales:

Desayuno

Refrigerio ( media mañana)

Comida

Merienda

Cena

Colación ( antes de acostarse).

Escriba el alimento y estime la cantidad consumida en medidas caseras o porciones (grande, mediana, pequeña). Anotar el aceite empleado y el método de preparación.

## Anexo 4: Encuesta 3 días.

### ENCUESTA 3 DÍAS

**Primer día** nombre o iniciales:

Desayuno

Refrigerio ( media mañana)

Comida

Merienda

Cena

Colación ( antes de acostarse).

Escriba el alimento y estime la cantidad consumida en medidas caseras o porciones (grande, mediana, pequeña). Anotar el aceite empleado y el método de preparación .

**Segundo día** nombre o iniciales:

Desayuno

Refrigerio ( media mañana)

Comida

Merienda

Cena

Colación ( antes de acostarse).

Escriba el alimento y estime la cantidad consumida en medidas caseras o porciones (grande, mediana, pequeña). Anotar el aceite empleado y el método de preparación.

**Tercer día** nombre o iniciales:

Desayuno

Refrigerio ( media mañana)

Comida

Merienda

Cena

Colación ( antes de acostarse).

Escriba el alimento y estime la cantidad consumida en medidas caseras o porciones (grande, mediana, pequeña). Anotar el aceite empleado y el método de preparación .

## Anexo 5: Encuesta por grupos de alimentos.

Por cada grupo pregunte con el siguiente orden:

1. Lo que más le gusta
2. Lo que menos le gusta
3. Cuantas veces a la semana
4. Cantidad – vaso, plato raso o colmado ,cucharada, "puñado"-
5. Forma culinaria de preparación (frito, empanado, asado, cocido, hervido...)

PAN Y BOLLERÍA (pan , pan integral ,bollería casera, magdalenas, bizcochos..)

PASTAS ( fideos, macarrones, spaghetti, lasaña , ...)

LEGUMBRES ( lentejas, garbanzos, habichuelas,...)

FRUTAS ( 1 pieza~200 gr. ; manzana,naranja,pera,plátano...)

VERDURAS ( coliflor,lechuga,pimiento,tomate,apio, ...)

CARNES ( ave,ternera,cerdo...)

VÍSCERAS ( sólo preguntar "higaditos" y "sesadas" de animales no alimentados con pienso)

PESCADOS Y MARISCOS

LECHE Y DERIVADOS

PRECOCINADOS , CONSERVAS Y SALSAS

BEBIDAS Y ALCOHOL

HUEVOS

## Anexo 6: Cuestionario De Adherencia A La Dieta Mediterránea.

Asigne un **1 ó un 0** a cada pregunta según lo que se haga habitualmente en su casa, al final sume todos los puntos:

Nº	PREGUNTA	MODO DE VALORACIÓN	PUNTOS
1	¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?	Si = <b>1 punto</b> No = <b>0 puntos</b>	
2	¿Cuánto aceite de oliva consume en total <b>al día</b> (incluyendo el usado para freír, el de las comidas fuera de casa, las ensaladas, etc.)?	Dos o más cucharadas = <b>1 punto</b> Menos de dos cucharadas = <b>0 puntos</b>	
3	¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume <b>al día</b> ? (las guarniciones o acompañamientos contabilizan como ½ ración)	Dos o más al día (al menos una de ellas en ensaladas o crudas) = <b>1 punto</b> Menos de dos raciones = <b>0 puntos</b>	
4	¿Cuántas piezas de fruta (incluyendo zumo natural) consume <b>al día</b> ?	Tres o más al día = <b>1 punto</b> Menos de tres = <b>0 puntos</b>	
5	¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume <b>al día</b> (una ración equivale a 100-150 gr)?	Menos de una al día = <b>1 punto</b> Más de 1 ración = <b>0 puntos</b>	
6	¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume <b>al día</b> (una porción individual equivale a 12 gr)?	Menos de una al día = <b>1 punto</b> Más de 1 ración = <b>0 puntos</b>	
7	¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume <b>al día</b> ?	Menos de una al día = <b>1 punto</b> Más de 1 = <b>0 puntos</b>	
8	¿Bebe vino? ¿Cuánto consume <b>a la semana</b> ?	Tres o más vasos por semana = <b>1 punto</b> Menos de tres a la semana = <b>0 puntos</b>	
9	¿Cuántas raciones de legumbres consume <b>a la semana</b> (una ración o plato equivale a 150 gr)?	Tres o más por semana = <b>1 punto</b> Menos de tres a la semana = <b>0 puntos</b>	
10	¿Cuántas raciones de pescado o mariscos consume <b>a la semana</b> (un plato, pieza o ración equivale a 100-150 gr de pescado ó 4-5 piezas de marisco)?	Tres o más por semana = <b>1 punto</b> Menos de tres a la semana = <b>0 puntos</b>	
11	¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulces o pasteles <b>a la semana</b> ?	Menos de tres por semana = <b>1 punto</b> Más de tres a la semana = <b>0 puntos</b>	
12	¿Cuántas veces consume frutos secos <b>a la semana</b> (una ración equivale a 30 gr)?	Una o más por semana = <b>1 punto</b> Menos de una a la semana = <b>0 puntos</b>	
13	¿Consumo preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas (carne de pollo: una pieza o ración equivale a 100-150 gr)?	Si = <b>1 punto</b> No = <b>0 puntos</b>	
14	¿Cuántas <b>veces a la semana</b> consume los vegetales cocinados, la pasta, el arroz u otros platos aderezados con una salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	Dos o más por semana = <b>1 punto</b> Menos de dos a la semana = <b>0 puntos</b>	
<b>RESULTADO FINAL, PUNTUACIÓN TOTAL</b>			

### INTERPRETACIÓN DEL CUESTIONARIO. Si la puntuación total:

- Es **menor de 9 puntos**, significa **baja adherencia**. Revise las preguntas con respuesta 0 e intente mejorar.
- Es **mayor de 9 puntos**, significa **buena adherencia**. Mantenga este estilo de alimentación y procure que las raciones no sean muy grandes.

Tomado de Consejo dietético en Atención Primaria. Consejería de Salud 2005.  
Modificado de: Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulou D.

Anexo 7: Recomendaciones para la población española 2020.

Recomendaciones para la Población Española 2020					
Grupos de alimentos	Composición	Valor nutritivo	Frecuencia de consumo	Raciones	
				Peso de cada ración (en crudo y neto)	Ejemplos
<b>Hortalizas</b>	70-90 % agua, 1-5 % proteínas, 1-2 % grasa, 2-10 % carbohidratos	Fibra, vitaminas, minerales	2-4 raciones al día (mezclar diferentes productos tanto en crudo como cocidos)	Verduras y hortalizas: 150-200 g	1 plato de ensalada variada 1 plato de verdura cocida 1 tomate grande, 2 zanahorias 1 patata grande o dos pequeñas
<b>Frutas</b>	70-90 % agua, 1-3 % proteínas, 0-1 % grasa, 5-20 % carbohidratos	Fibra, vitaminas (especialmen te C), minerales	3-5 raciones al día. Sustituir ocasionalmente por zumo*	120-200 g fruta fresca 150 ml de zumo*	1 pieza mediana 1 tazón mediano de cerezas o fresas 2 rodajas de melón**
<b>Cereales, preferiblemente integrales</b>	Pan y harina: 10 % agua, 8-10 % proteínas, 1-3 % grasa, 50-80 % carbohidratos  Cereales y arroz: 6-7 % proteínas, 1-2 % grasa, 85 % carbohidratos	Fibra (en productos integrales), vitaminas grupo B, minerales  Fibra (en productos integrales), variable, vitaminas grupo B, minerales	A diario 4-6 raciones al día***	40-60 g pan   60-80 g pasta, arroz	3-4 rebanadas o un panecillo   1 plato normal
<b>Frutos secos</b>	2-5 % agua, 15-25 % proteínas, 45-70 % grasa, 10-20 % carbohidratos	Fibra, minerales, vitaminas, lípidos	Semanalmente, varias veces	20-30 g sin sal añadida	1 puñado o ración individual (15 g)

<b>Leche y derivados</b>	Leche: 90 % agua, 3.5 % proteínas (caseína) 3-4 % grasa, 5 % carbohidratos (lactosa)	Proteínas, Ca, P, vitaminas grupo B y D	A diario 2-4 raciones al día	200-250 ml leche	1 vaso/taza de leche
	Queso: 25 % proteínas, 2 % carbohidratos, Contenido lipídico variable	Proteínas, Ca, P, vitaminas grupo B y D		80-125 g queso fresco 40-60 g queso curado	2-3 lonchas de queso 1 porción individual (variable)
	Yogur: 3-5 % proteínas, 1-3 % grasa, 14 % carbohidratos	Proteínas, Ca, P, vitaminas grupo B y D		125 g yogur, y otras leches fermentadas, sin azúcares añadidos	1-2 unidades de yogur
<b>Carne y productos cárnicos</b>	Vacuno, ovino, porcino: 60-65 % agua, 12-20 % proteínas, 8-30 % grasa	Proteínas, vitaminas grupo B, minerales	2-4 raciones a la semana. Preferiblemente de pollo o conejo. No más de 2 raciones carne roja por semana	100-125 g	1 filete mediano de carnes magras y aves 1 cuarto de pollo 1 cuarto de conejo
	Aves: 60-70 % agua, 20-25 % proteínas, 3-8 % grasa	Proteínas, vitaminas grupo B, minerales			
<b>Pescado/ mariscos</b>	Pescados y mariscos: 60-70 % agua, 15-23 % proteínas, 1-15 % grasa, 0-2 % carbohidratos	Proteínas, minerales: I, F, ácidos grasos omega 3 (pescados azules)	Al menos 2 raciones por semana. 1-2 raciones a la semana de pescado azul	125-150 g	Pescados y mariscos: 1 filete individual o varias porciones de marisco
<b>Huevos</b>	80 % agua, 6-10 % proteínas, 8-12 % grasa	Proteínas	2-4 por semana	Medianos (53-63 g)	1-2 huevos

Legumbres	10-20 % agua, 19-24 % proteínas, 1-5 % grasa, 50-60 % carbohidratos	Proteínas, fibra	2-4 raciones por semana	50-60 g	1 plato normal individual
Aceite de oliva virgen	99 % grasa	Ácidos grasos monosatur ados: ácido oleico	A diario preferiblemente en crudo	10 ml	1 cucharada sopera
Agua	100 % agua	Agua	1,5-2,5 litros al día	200-250 ml	1 vaso de agua
Azúcar	Sacarosa****	-	<30 g/día. Evitar alimentos con azúcar añadido	5-10 g	Cucharada postre
Sal	NaCl	-	<5 g/día = 2 g so- dio/día. No añadir durante el cocinado. Evitar alimentos con sal añadida	-	Pizca sal

Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) de revisión y actualización de las Recomendaciones Dietéticas para la población española (Informe aprobado por el Comité Científico en su sesión plenaria de 17 de junio de 2020).

-En relación con la composición y valor nutritivo, los datos sobre nutrientes en la tabla corresponden a 100 g de la parte comestible de los alimentos

-Las raciones se han considerado las raciones recomendadas para adultos en distintas Tablas de Composición de Alimentos más relevantes en España y a nivel internacional. No confundir con el término ración de H de C utilizado en el conteo de éstos en personas con DM y en tratamiento con insulina. (ver anexo ...)

## Anexo 8: Ingestas diarias recomendadas.

Edad			Sedentario (AF= 1,4)		Moderadamente activo (AF= 1,6)		Activo (AF= 1,8)		Muy activo (AF= 2,0)	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
7 meses	645	573	-	-	-	-	-	-	-	-
8 meses	669	597	-	-	-	-	-	-	-	-
9 meses	693	621	-	-	-	-	-	-	-	-
10 meses	716	645	-	-	-	-	-	-	-	-
11 meses	740	669	-	-	-	-	-	-	-	-
1 año	-	-	788	716	-	-	-	-	-	-
2 años	-	-	1027	955	-	-	-	-	-	-
3 años	-	-	1170	1099	-	-	-	-	-	-
4 años	-	-	1266	1170	1433	1337	1624	1505	-	-
5 años	-	-	1337	1242	1529	1409	1720	1600	-	-
6 años	-	-	1409	1314	1600	1505	1815	1696	-	-
7 años	-	-	1505	1385	1720	1600	1935	1791	-	-
8 años	-	-	1600	1481	1815	1696	2054	1887	-	-
9 años	-	-	1672	1576	1935	1791	2173	2006	-	-
10 años	-	-	-	-	1935	1815	2173	2054	2412	2269
11 años	-	-	-	-	2030	1911	2293	2149	2555	2388
12 años	-	-	-	-	2173	2006	2436	2245	2723	2508
13 años	-	-	-	-	2341	2102	2627	2364	2914	2627
14 años	-	-	-	-	2508	2173	2818	2436	3129	2723
15 años	-	-	-	-	2699	2221	3033	2508	3368	2794
16 años	-	-	-	-	2842	2269	3200	2532	3559	2818
17 años	-	-	-	-	2938	2269	3296	2555	3678	2842
18-29 años	-	-	2341	1887	2675	2149	3009	2412	3344	2675
30-39 años	-	-	2269	1815	2579	2078	2914	2341	3224	2579
40-49 años	-	-	2221	1791	2555	2054	2866	2317	3200	2555
50-59 años	-	-	2197	1791	2508	2030	2842	2293	3153	2555
60-69 años	-	-	2006	1624	2293	1863	2603	2102	2890	2317
70-79 años	-	-	1982	1624	2269	1839	2555	2078	2842	2293
Embarazo (incremento sobre las recomendaciones basales)										
1er trimestre									+ 69	
2do trimestre									+ 263	
3er trimestre									+ 502	
Lactancia (incremento sobre las recomendaciones basales)										
0-6 meses tras parto									+ 502	

<sup>a</sup>Accesible a través de la aplicación DRV Finder: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drvs>. Los valores de energía han sido calculados multiplicando las estimaciones del gasto de energía en reposo (RER), derivado de ecuaciones predictivas, con valores actividad física (AF). Para estimar RER en adultos, se utilizaron datos antropométricos de encuestas nacionales representativas en Estados miembros de la Unión Europea. Los valores de energía no se calcularon para adultos ≥80 años debido a la falta de datos antropométricos de los países de la Unión Europea para este grupo de edad. Los valores de AF de 1,4; 1,6; 1,8 y 2,0 reflejan estilos de vida sedentario, moderadamente activo, activo y muy activo (EFSA, 2013).

**Tabla 2.** Requerimientos promedios para proteínas (g/kg peso corporal por día) (EFSA, 2017)<sup>a</sup>

Edad	Hombre	Mujer
6 meses	1,31	
1 año	1,14	
1,5 años	1,03	
2 años	0,97	
3 años	0,9	
4 años	0,86	
5 años	0,85	
6 años	0,89	
7 años	0,91	
8 años	0,92	
9 años	0,92	
10 años	0,91	
11 años	0,91	0,9
12 años	0,9	0,89
13 años	0,9	0,88
14 años	0,89	0,87
15 años	0,88	0,85
16 años	0,87	0,84
17 años	0,86	0,83
18-59 años	0,83	
≥ 60 años	0,83	
Embarazo (incremento sobre las recomendaciones basales)		
1er trimestre	+1 g/día	
2do trimestre	+9 g/día	
3er trimestre	+28 g/día	
Lactancia (incremento sobre las recomendaciones basales)		
0-6 meses tras parto	+19 g/día	
>6 meses tras parto	+13 g/día	

<sup>a</sup>Accesible a través de la aplicación DRV Finder:  
<https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drvs>.

**Tabla 3.** Intervalos de referencia para grasas totales y requerimientos promedios para ácidos grasos (EFSA, 2017)<sup>a</sup>

Edad	Grasas totales (% energía)	Grasas saturadas	Ácido linoleico (% energía)	Ácido $\alpha$ -linoléico (% energía)	EPA + DHA (mg/día)	DHA (mg/día)	Ácidos grasos trans
7-11 meses	40	<sup>b</sup>	4	0,5	-	100	<sup>b</sup>
1 año	35-40	<sup>b</sup>	4	0,5	-	100	<sup>b</sup>
2-3 años	35-40	<sup>b</sup>	4	0,5	250	-	<sup>b</sup>
4-17 años	20-35	<sup>b</sup>	4	0,5	250	-	<sup>b</sup>
$\geq 18$ años	20-35	<sup>b</sup>	4	0,5	250	-	<sup>b</sup>
Embarazo	20-35	<sup>b</sup>	4	0,5	250	+100-200	<sup>b</sup>
Lactancia	20-35	<sup>b</sup>	4	0,5	250	+100-200	<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Accesible a través de la aplicación DRV Finder: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drvs>.

<sup>b</sup>Tan bajo como sea posible.

**Tabla 4.** Intervalos de referencia para hidratos de carbono y requerimientos promedios para fibra (EFSA, 2017)<sup>a</sup>

Edad	Hidratos de carbono (% energía)	Fibra (g/día)
1-3 años	45-60	10
4-6 años	45-60	14
7-10 años	45-60	16
11-14 años	45-60	19
15-17 años	45-60	21
$\geq 18$ años	45-60	25

<sup>a</sup>Accesible a través de la aplicación DRV Finder: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drvs>.

**Tabla 5.** Requerimientos promedios para agua (EFSA, 2017)<sup>a</sup>

Edad	Agua (l/día)	
	Hombre	Mujer
6-12 meses	0,8-1,0	
1 año	1,1-1,2	
2-3 años	1,3	
4-8 años	1,6	
9-13 años	2,1	1,9
14-17 años	2,5	2
$\geq 18$ años	2,5	2
Embarazo	2,3	
Lactancia	2,7	

<sup>a</sup>Accesible a través de la aplicación DRV Finder: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drvs>

**Tabla 6a.** Ingestas Nutricionales de Referencia para vitaminas

Edad	Sexo	Condición	Vitamina A				Vitamina B1 (Tiamina)				Vitamina B2 (Riboflavina)				Vitamina B3 (Niacina)			
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFGA (2017)	Unidades	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFGA (2017)	mg/día	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFGA (2017)	mg/día	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFGA (2017)	mg/día
0-6 meses	-	-	400	400	-	0,2	0,2	-	-	0,4	0,4	-	-	0,4	0,4	-	3	3
7-12 meses	-	-	400	350	250	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	5	5
1-3 años	-	-	350	400	250	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	7	8
4-5 años	-	-	400	400	300	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	9	11
6-9 años	-	-	500	450	400	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	11	12
10-13 años	Hombre	-	600	600	600	1	1,1	0,9	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	14	15
	Mujer	-	600	600	600	0,9	1	0,8	1,1	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	14	14
14-19 años	Hombre	-	750	800	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	17	15
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,2	1,2	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	15	14
20-29 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	18	18
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,2	1,3	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	14	14
30-39 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	19	19
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,2	1,3	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	14	14
40-49 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	19	19
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,2	1,3	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	14	14
50-59 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	17	17
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,2	1,3	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	14	14
60-69 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,1	1	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	16	17
	Mujer	-	650	600	650	1	1	0,8	1,2	1,2	1,2	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	14	14
>70 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,1	1	1,4	1,4	1,4	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	16	16
	Mujer	-	650	600	650	1	1	0,8	1,2	1,2	1,2	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	14	14
-	Mujer	Embarazo	800	700	700	1,4	1,2	1	1,5	1,5	1,5	1,6	1,9	1,7	1,7	1,7	17	15
-	Mujer	Lactancia	1300	950	1300	1,4	1,4	1,1	1,7	1,7	1,7	2	1,8	1,8	1,8	1,8	18	16

En estas INR, las vitaminas se presentan los datos en mg/µg por día, aunque en algunos casos estos corresponden a equivalentes de la vitamina considerando la información disponible para su transformación: RE: equivalentes de retinol (1 µg RE equivale a 1 µg de retinol, 6 µg de β-caroteno y 12 µg de otros carotenoides provitamina A); NE: equivalentes de Niacina (1 mg de niacina = 1 equivalente de niacina = 60 mg de triptófano en la dieta) (EFGA, 2017).

**Tabla 6b. Ingestas Nutricionales de Referencia para vitaminas**

Edad	Sexo	Condición	Vitamina B5 (Ácido pantoténico)				Vitamina B6 (Piridoxina)				Vitamina B9 (Folato)				Vitamina B12 (Cobalamina)			
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	AI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	PRI/AI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	PRI/AI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	PRI/AI
Valor de referencia:			INR	IDR	AI	INR	IDR	PRI/AI	INR	IDR	PRI/AI	INR	IDR	PRI/AI	INR	IDR	PRI/AI	
Unidades:			mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	µg/día	µg/día	µg DFE/día	µg/día	µg/día	
0-6 meses	-	-	1,7	1,7	-	0,2	0,2	-	65	60	-	0,4	0,4	-	0,4	0,4	-	
7-12 meses	-	-	2,2	1,8	3	0,3	0,4	0,3	80	50	80	0,8	0,8	0,5	1,5	1,5	0,5	
1-3 años	-	-	3,5	2	4	0,6	0,6	0,6	120	100	120	0,9	0,9	0,7	1,5	1,5	0,7	
4-5 años	-	-	3	3	4	0,7	0,9	0,7	150	150	140	1,2	1,2	1,1	1,5	1,5	1,1	
6-9 años	-	-	4	3	4	1	1	1	200	200	200	1,6	1,6	1,2	2,5	2,5	1,2	
10-13 años	Hombre	-	5	4	5	1,2	1,2	1,4	270	250	270	2,2	2,2	1,8	3,5	3,5	1,8	
	Mujer	-	4,5	4	5	1,1	1,1	1,4	270	250	270	2,2	2,2	1,8	3,5	3,5	1,8	
14-19 años	Hombre	-	5	5	5	1,5	1,4	1,7	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
	Mujer	-	5	5	5	1,2	1,3	1,6	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
20-29 años	Hombre	-	5	5	5	1,7	1,5	1,7	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
	Mujer	-	5	5	5	1,3	1,2	1,6	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
30-39 años	Hombre	-	5	5	5	1,7	1,5	1,7	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
	Mujer	-	5	5	5	1,3	1,2	1,6	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
40-49 años	Hombre	-	5	5	5	1,7	1,5	1,7	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
	Mujer	-	5	5	5	1,3	1,2	1,6	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
50-59 años	Hombre	-	5	5	5	1,7	1,5	1,7	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
	Mujer	-	5	5	5	1,3	1,2	1,6	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
60-69 años	Hombre	-	5	5	5	1,7	1,6	1,7	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
	Mujer	-	5	5	5	1,5	1,2	1,6	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
>70 años	Hombre	-	5	5	5	1,7	1,6	1,7	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
	Mujer	-	5	5	5	1,5	1,2	1,6	330	300	330	2,4	2,4	2	4	4	2	
-	Mujer	Embarazo	6	6	5	1,9	1,5	1,8	500	500	600	2,6	2,6	2,2	4,5	4,5	2,2	
-	Mujer	Lactancia	7	7	7	2	1,6	1,7	500	400	500	2,8	2,8	2,6	5	5	2,6	

En estas INR, las vitaminas se presentan los datos en mg/µg por día, aunque en algunos casos estos corresponden a equivalentes de la vitamina considerando la información disponible para su transformación: DFE: equivalentes dietéticos de folato. Para las ingestas combinadas de folato y ácido fólico, los DFE se pueden calcular de la siguiente manera: µg DFE = µg de folato alimentario + (1,7 x µg de ácido fólico) (EFSA, 2017).

Tabla 6c. Ingestas Nutricionales de Referencia para vitaminas

Edad	Sexo	Condición	Biotina				Vitamina C				Vitamina D				Vitamina E (α-Tocoferol)			
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	AI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	PRI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	AI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	AI
Valor de referencia:			INR	IDR	AI	INR	IDR	PRI	INR	IDR	AI	INR	IDR	AI	INR	IDR	AI	
0-6 meses	-	-	5	5	-	35	35	-	10	8,5	-	4	4	-	-	-	-	
7-12 meses	-	-	6	6	6	30	35	20	10	10	10	5	5	5	5	5	5	
1-3 años	-	-	12,5	8	20	30	40	20	10	7,5	15	6	6	6	6	6	9	
4-5 años	-	-	15	12	25	30	45	30	10	5	15	7	7	7	7	7	9	
6-9 años	-	-	20	12	25	45	45	45	10	5	15	7	7	7	7	7	9	
10-13 años	Hombre	-	25	20	35	60	60	70	10	5	15	11	11	11	11	11	13	
	Mujer	-	25	20	35	60	60	70	10	5	15	11	11	11	11	11	11	
14-19 años	Hombre	-	30	25	35	75	60	100	12,5	5	15	13	13	13	13	13	13	
	Mujer	-	30	25	35	75	60	90	12,5	5	15	11	11	11	11	11	11	
20-29 años	Hombre	-	30	30	40	75	60	110	12,5	5	15	13	13	13	13	13	13	
	Mujer	-	30	30	40	75	60	95	12,5	5	15	11	11	11	11	11	11	
30-39 años	Hombre	-	30	30	40	75	60	110	12,5	5	15	13	13	13	13	13	13	
	Mujer	-	30	30	40	75	60	95	12,5	5	15	11	11	11	11	11	11	
40-49 años	Hombre	-	30	30	40	75	60	110	12,5	5	15	13	13	13	13	13	13	
	Mujer	-	30	30	40	75	60	95	12,5	5	15	11	11	11	11	11	11	
50-59 años	Hombre	-	30	30	40	75	60	110	12,5	5	15	13	13	13	13	13	13	
	Mujer	-	30	30	40	75	60	95	12,5	5	15	11	11	11	11	11	11	
60-69 años	Hombre	-	30	30	40	75	70	110	12,5	7,5	15	13	13	13	13	13	13	
	Mujer	-	30	30	40	75	70	95	12,5	7,5	15	11	11	11	11	11	11	
>70 años	Hombre	-	30	30	40	75	70	110	15	10	15	13	13	13	13	13	13	
	Mujer	-	30	30	40	75	70	95	15	10	15	11	11	11	11	11	11	
-	Mujer	Embarazo	35	30	40	85	80	105	15	10	15	12	12	12	12	12	11	
-	Mujer	Lactancia	35	35	45	120	100	155	15	10	15	15	15	15	15	15	11	

<b>Tabla 6d. Ingestas Nutricionales de Referencia para vitaminas</b>					
<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Condición</b>	<b>Vitamina K</b>		
			<b>Comité Científico AESAN (2019)</b>	<b>FESNAD (2010)</b>	<b>EFSA (2017)</b>
<b>Valor de referencia:</b>			<b>INR</b>	<b>IDR</b>	<b>AI</b>
<b>Unidades:</b>			<b>µg/día</b>	<b>µg/día</b>	<b>µg/día</b>
0-6 meses	-	-	5	2	-
7-12 meses	-	-	10	2,5	10
1-3 años	-	-	25	30	12
4-5 años	-	-	35	55	20
6-9 años	-	-	35	55	30
10-13 años	Hombre	-	45	60	45
	Mujer	-	45	60	45
14-19 años	Hombre	-	70	75	65
	Mujer	-	65	75	65
20-29 años	Hombre	-	70	120	70
	Mujer	-	70	90	70
30-39 años	Hombre	-	70	120	70
	Mujer	-	70	90	70
40-49 años	Hombre	-	70	120	70
	Mujer	-	70	90	70
50-59 años	Hombre	-	80	120	70
	Mujer	-	70	90	70
60-69 años	Hombre	-	80	120	70
	Mujer	-	90	90	70
>70 años	Hombre	-	80	120	70
	Mujer	-	90	90	70
-	Mujer	Embarazo	70	90	70
-	Mujer	Lactancia	70	90	70

**Tabla 7a. Ingestas Nutricionales de Referencia para minerales**

Edad	Sexo	Condición	Calcio				Cloro				Cromo				Cobre			
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSa (2017)	INR	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSa (2017)	AI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSa (2017)	INR	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSa (2017)	AI
Valor de referencia:			mg/día	mg/día	mg/día	mg/día												
Unidades:			mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/día
0-6 meses	-	-	300	400	-	180	180	-	-	0,2	0,2	-	0,3	0,3	-	-	-	-
7-12 meses	-	-	400	525	280	450	570	300	300	5,5	5,5	-	0,3	0,3	-	-	-	0,4
1-3 años	-	-	600	600	480	1000	1500	1700	1700	11	11	-	0,4	0,4	-	-	-	1
4-5 años	-	-	750	700	800	1400	1900	2000	2000	15	15	-	0,7	0,6	-	-	-	1
6-9 años	-	-	800	800	800	1900	1900	2600	2600	15	15	-	0,7	0,7	-	-	-	1
10-13 años	Hombre	-	1150	1100	1150	2300	2300	3100	3100	25	17	-	1	1	-	-	-	1,3
	Mujer	-	1100	1100	1150	2300	2300	3100	3100	21	13	-	1	1	-	-	-	1,1
14-19 años	Hombre	-	1150	1000	1150	2300	2300	3100	3100	35	35	-	1,3	1	-	-	-	1,3
	Mujer	-	1150	1000	1150	2300	2300	3100	3100	24	24	-	1	1	-	-	-	1,3
20-29 años	Hombre	-	950	900	950	2300	2300	3100	3100	35	35	-	1,3	1,1	-	-	-	1,6
	Mujer	-	950	900	950	2300	2300	3100	3100	25	25	-	1,1	1,1	-	-	-	1,3
30-36 años	Hombre	-	950	900	950	2300	2300	3100	3100	35	35	-	1,3	1,1	-	-	-	1,6
	Mujer	-	950	900	950	2300	2300	3100	3100	25	25	-	1,1	1,1	-	-	-	1,3
40-49 años	Hombre	-	950	900	950	2300	2300	3100	3100	35	35	-	1,3	1,1	-	-	-	1,6
	Mujer	-	950	900	950	2300	2300	3100	3100	25	25	-	1,1	1,1	-	-	-	1,3
50-59 años	Hombre	-	950	900	950	2300	2000	3100	3100	30	30	-	1,3	1,1	-	-	-	1,6
	Mujer	-	950	900	950	2300	2000	3100	3100	25	20	-	1,1	1,1	-	-	-	1,3
60-69 años	Hombre	-	1000	1000	950	2300	2000	3100	3100	30	30	-	1,3	1,1	-	-	-	1,6
	Mujer	-	1000	1000	950	2300	2000	3100	3100	20	20	-	1,2	1,1	-	-	-	1,3
>70 años	Hombre	-	1000	1000	950	2300	1800	3100	3100	30	30	-	1,3	1,1	-	-	-	1,6
	Mujer	-	1000	1000	950	2300	1800	3100	3100	20	20	-	1,2	1,1	-	-	-	1,3
-	Mujer	Embarazo	1000	1000	975	2300	2300	3100	3100	30	30	-	1,2	1,1	-	-	-	1,5
-	Mujer	Lactancia	1000	1200	975	2300	2300	3100	3100	45	45	-	1,5	1,4	-	-	-	1,5

**Tabla 7b. Ingestas Nutricionales de Referencia para minerales**

Edad	Sexo	Condición	Flúor			Fósforo			Hierro			Iodo		
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSa (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSa (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSa (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSa (2017)
Valor de referencia:			INR	IDR	AI	INR	IDR	AI	INR	IDR	INR	IDR	AI	
Unidades:			mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	µg/día	µg/día	µg/día	
0-6 meses	-	-	0,25	0,01	-	120	300	-	4,3	4,3	-	70	60	
7-12 meses	-	-	0,5	0,5	0,4	275	400	160	8	8	11	80	80	
1-3 años	-	-	0,7	0,7	0,6	460	460	250	8	8	7	90	80	
4-5 años	-	-	1	1	1	500	500	440	8	8	11	90	90	
6-9 años	-	-	1,5	1	1,5	600	600	440	10	9	11	110	120	
10-13 años	Hombre	-	2	2	2,2	900	900	640	11	12	11	120	135	
	Mujer	-	2	2	2,3	900	900	640	15	15	13	120	130	
14-19 años	Hombre	-	3,2	3	3,2	800	800	640	11	11	11	150	150	
	Mujer	-	3	3	2,8	800	800	640	15	15	13	150	130	
20-29 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	9	11	150	150	
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	18	18	16	150	150	
30-39 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	9	11	150	150	
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	18	18	16	150	150	
40-49 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	9	11	150	150	
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	18	18	16	150	150	
50-59 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	9	11	150	150	
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	15	15	16	150	150	
60-69 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	10	11	150	150	
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	9	10	11	150	150	
>70 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	10	11	150	150	
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	9	10	11	150	150	
-	Mujer	Embarazo	3	3	2,9	800	800	550	27	25	16	200	175	
-	Mujer	Lactancia	3	3	2,9	800	990	550	15	15	16	200	200	

**Tabla 7c. Ingestas Nutricionales de Referencia para minerales**

Edad	Sexo	Condición	Magnesio				Manganeso				Molibdeno				Potasio		
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)
Valor de referencia:			INR	IDR	AI												
Unidades:			mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/día	µg/día	mg/día
0-6 meses	-	-	40	40	-	0,003	0,003	-	2	2	-	2	2	-	400	650	-
7-12 meses	-	-	75	75	80	0,6	0,6	0,3	10	3	10	10	3	10	700	700	750
1-3 años	-	-	85	85	170	1,2	1,2	0,5	17	17	15	17	17	15	1100	800	800
4-5 años	-	-	120	120	230	1,5	1,5	1	22	22	20	22	22	20	1800	1100	1100
6-9 años	-	-	170	170	230	1,5	1,5	1,5	30	22	30	30	22	30	2000	2000	1800
10-13 años	Hombre	-	280	280	300	2	1,9	2	45	34	45	45	34	45	3100	3100	2700
	Mujer	-	250	250	250	2	1,6	2	45	34	45	45	34	45	2900	2900	2700
14-19 años	Hombre	-	350	350	300	3	2,2	3	60	43	65	65	43	65	3500	3100	3600
	Mujer	-	300	300	250	3	1,6	3	60	43	65	65	43	65	3500	3100	3500
20-29 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	300	300	300	3	1,8	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
30-39 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	300	300	300	3	1,8	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
40-49 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	300	300	300	3	1,8	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
50-59 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	300	300	300	3	1,8	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
60-69 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	280	320	300	3	1,8	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
>70 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	280	320	300	3	1,8	3	65	45	65	65	45	65	3500	3100	3500
-	Mujer	Embarazo	300	360	300	3	2	3	65	50	65	65	50	65	3500	3100	3500
-	Mujer	Lactancia	300	360	300	3	2,6	3	65	50	65	65	50	65	3900	3100	4000

**Tabla 7d. Ingestas Nutricionales de Referencia para minerales**

Edad	Sexo	Condición	Selenio				Sodio				Zinc			
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)
Valor de referencia:		Unidade s:	INR	IDR	AI	INR	IDR	AI	INR	IDR	AI	INR	IDR	PRI
0-6 meses	-	-	12	10	-	120	120	-	2,8	3	-	2,8	3	-
7-12 meses	-	-	15	15	15	200	370	200	3	4	200	3	4	2,9
1-3 años	-	-	19	20	15	700	1000	1100	4,1	4	1100	4,1	4	4,3
4-5 años	-	-	22	20	20	900	1200	1300	5,5	6	1300	5,5	6	5,5
6-9 años	-	-	30	25	35	1200	1500	1700	6,5	6,5	1700	6,5	6,5	7,4
10-13 años	Hombre	-	45	35	55	1500	1500	2000	9	8	2000	9	8	7,4
	Mujer	-	45	35	55	1500	1500	2000	8	8	2000	8	8	7,4
14-19 años	Hombre	-	60	50	70	1500	1500	2000	11	11	2000	11	11	10,7
	Mujer	-	60	45	70	1500	1500	2000	9	8	2000	9	8	10,7
20-29 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1500	2000	11	9,5	2000	11	9,5	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1500	2000	8	7	2000	8	7	9,3
30-39 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1500	2000	11	9,5	2000	11	9,5	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1500	2000	8	7	2000	8	7	9,3
40-49 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1500	2000	11	9,5	2000	11	9,5	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1500	2000	8	7	2000	8	7	9,3
50-59 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1300	2000	11	9,5	2000	11	9,5	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1300	2000	8	7	2000	8	7	9,3
60-69 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1300	2000	11	10	2000	11	10	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1300	2000	8	7	2000	8	7	9,3
>70 años	Hombre	-	60	55	70	1500	1200	2000	11	10	2000	11	10	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1200	2000	7	7	2000	7	7	9,3
-	Mujer	Embarazo	60	55	70	1500	1500	2000	10	10	2000	10	10	10,9
-	Mujer	Lactancia	70	70	85	1500	1500	2000	12	12	2000	12	12	12,2

Anexo 9: Recomendaciones.

ALAD 2019	ADA 2023	EASD 2023
<p><b>Recomendación de control de peso</b></p> <p>Toda persona con DM2 debe tener un peso correspondiente a un IMC entre 18,5 y 25 kg/m<sup>2</sup>. Si esto no es posible a mediano plazo, la persona con obesidad debe disminuir al menos un 10 % de su peso corporal en el primer año de tratamiento.</p>	<p>Se recomienda todas las personas con sobrepeso u obesidad. La modificación de su estilo de vida para alcanzar o mantener una pérdida de peso mínima del 5 %.</p> <p>Personas con diabetes y sobrepeso u obesidad pueden beneficiarse de modestas (pérdida de peso relativamente pequeña 3-7%, mejora la glucemia y factores de riesgo cardiovasculares) o más grandes pérdidas de peso sostenidas (&gt; 10%) suelen conferir mayores beneficios, incluyendo efectos modificadores de la enfermedad y posible remisión de DM 2 y puede mejorar resultados cardiovascular a largo plazo y mortalidad</p>	<p>Las personas que tienen sobrepeso u obesidad están en mayor riesgo de diabetes tipo 2, y debe tener el objetivo de al menos 5% de pérdida de peso mediante la adopción de una intervención en el estilo de vida intensiva que involucre una energía restringida en la alimentación y aumento de la actividad física</p>
<p><b>Recomendaciones de restricción calórica</b></p> <p>Como guía general para la práctica clínica, el plan de alimentación debe aportar 800-1500 calorías/día para hombres con IMC &lt; 37 kg/m<sup>2</sup> y mujeres con IMC &lt; 43 kg/m<sup>2</sup>, y 1500-1800 calorías/día para pacientes con IMC superiores a esos valores. Para pacientes con ese tamaño corporal y requerimiento calórico, 1500 a 1800 calorías constituye una dieta hipocalórica</p>	<p>No hay un porcentaje ideal de calorías de carbohidratos, proteínas y grasas para todas las personas para prevenir la diabetes.</p> <p>Personas con sobrepeso u obesidad y DM 2 puede lograr una pérdida de peso significativa con programas de estilo de vida que logran un déficit de energía de 500 a 750 kcal/día.</p>	<p>Un programa de recambio de dieta total baja en energía (por ejemplo, 3500 kJ/día [840 kcal/día] durante 12 a 20 semanas), proporcionado por profesionales de la salud capacitados, con medicamentos hipoglucémicos y antihipertensivos cuidadosamente ajustados, se recomienda para proporcionar una pérdida de peso suficiente (10-15% del peso corporal o mayor) para inducir la remisión de la diabetes tipo 2</p>
<p><b>Recomendaciones de carbohidratos</b></p> <p>La ingesta diaria de fructosa no debe superar los 60 g. Para no superar este umbral, se recomienda ingerir solo la fructosa presente en las frutas (recomendación de consenso).</p>	<p>La ingesta de carbohidratos debe enfatizar las fuentes de carbohidratos ricos en nutrientes que sean altos en fibra (al menos 14 g de fibra por 1000 kcal) y mínimamente procesados.</p> <p>Planes de alimentación debe hacer hincapié en las verduras, frutas, legumbres y cereales integrales sin almidón, así como en productos</p>	<p>Ingestas de carbohidratos muy bajas, como son las dietas cetogénicas no se recomiendan.</p> <p>La ingesta de fibra debe ser al menos 35 g por día (4 g por 1000 kJ).</p> <p>Granos integrales mínimamente procesados, verduras, legumbres, semillas, nueces y frutas enteras deben ser <i>recomendadas</i> como fuentes de fibra dietética.</p> <p>Dietas con un índice y carga glucémica baja se puede recomendar, siempre que</p>

<p>lácteos, con un mínimo de azúcares añadidos. Reducir el consumo total de carbohidratos en individuos con DM ha demostrado la mayor evidencia en mejoría de la glucemia y puede ser aplicada en una variedad de patrones de alimentación que tengan en cuenta necesidades y preferencias individuales .</p> <p>Para las personas con dosis flexibles de insulina, se recomienda un programa de educación que incluya conteo de carbohidratos y conteo de proteína y grasa para determinar la dosis de insulina .</p> <p>Para adultos con dosis fijas de insulina, se recomienda un patrón de consumo de carbohidratos que considere horarios, cantidad y calidad de los mismos. Se debe tener en cuenta el tiempo de acción de la insulina para reducir el riesgo de hipoglucemia y mejorar la glucemia .</p> <p>Las personas con DM y aquellos con riesgo de padecerla deben reemplazar las bebidas azucaradas (incluidos los zumos naturales) por agua. Esto contribuye con la disminución del peso, el control de la glucemia, el riesgo cardiovascular y el hígado graso. Se debe minimizar el consumo de comidas con azúcar añadida y preferir comidas con alta riqueza de nutrientes</p>	<p>su composición esté en línea con las recomendaciones generales de la dieta para fibra dietética, azúcares, grasas saturadas y proteína</p> <p>La ingesta de azúcares simples deben estar debajo del 10% de la ingesta total de energía.</p> <p>El conteo de carbohidratos puede ser un enfoque útil para determinar la dosis de insulina a la hora de comer.</p>
--	---

<p>Los ácidos grasos monoinsaturados deben representar del 12 % al 20 % del total de calorías diarias</p> <p>Los ácidos grasos saturados deben representar menos del 7 % de las calorías diarias</p> <p>Los ácidos grasos trans deben representar menos del 1 % del total de calorías diarias</p> <p>Los ácidos grasos poliinsaturados deben representar las calorías restantes para completar un valor cercano al 30 % del total de calorías diarias</p> <p>Los suplementos de ácidos grasos poliinsaturados <math>\omega</math>-3, en dosis de 1 a 3,5 g/día se pueden emplear para reducir los triglicéridos, pero no hay evidencia de que reduzcan el riesgo cardiovascular</p>	<p>Un plan de alimentación con elementos del patrón mediterráneo rico en grasas mono- y poliinsaturadas podría contribuir con la mejora del metabolismo de la glucosa y la disminución del riesgo cardiovascular.</p> <p>Comidas ricas en <math>\omega</math>-3 como la grasa del pescado (EPA y DHA), nueces y semillas (ALA) se recomiendan para prevenir o tratar la enfermedad cardiovascular.</p>	<p>Las grasas deben provenir principalmente de plantas alimentos altos en grasas mono y poliinsaturadas, tales como nueces, semillas y Aceites vegetales no tropicales no hidrogenados.</p> <p>Las ingestas saturadas deben comprender &lt;10% y grasas-trans &lt;1% de la energía total.</p> <p>Al reducir las grasas saturadas, el reemplazo debe ser principalmente con grasas poliinsaturadas a base de plantas que contiene ácidos grasos n-6 y n-3, y grasas monoinsaturadas como se encuentran en nueces, semillas y Aceites vegetales no tropicales no hidrogenados.</p>
<p><b>Recomendaciones de proteína</b></p>		
<p>En personas con DM2 y sin nefropatía existente, la ingesta diaria de proteína puede alcanzar 30 % del total de calorías diarias, y no debe ser menor a 1 g de proteína por kg de peso por día.</p> <p>La restricción de proteína no ha demostrado proveer protección renal en pacientes con DM2 y sin nefropatía .</p>	<p>En individuos con DM2, la ingesta de proteína incrementa la respuesta de la insulina sin elevar la concentración de glucosa en el plasma. Las fuentes de carbohidratos altas en proteína no se deben utilizar para tratar o prevenir la hipoglucemia.</p> <p>El aporte de proteína de la dieta no debe ser &lt; 0,8 g/kg de peso/día por riesgo de malnutrición y no favorecer las medidas glucémicas, medidas de riesgo cardiovascular, o la velocidad a la que disminuye la tasa de filtración glomerular.</p>	<p>Para personas con peso estable y peso normal con diabetes una ingesta de proteínas del 10-20% de la energía total es recomendado para personas menores de 65 años con una tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) &gt;60 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>. Ingestas más altas (15–20% de energía total) se recomiendan para aquellos mayores de 65 años.</p> <p>Para las personas con diabetes tipo 2 que tienen sobrepeso u obesidad con eGFR &gt; 60 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup> una ingesta de proteínas del 23-32% puede ser recomendado a corto plazo (hasta 12 meses) en el contexto de una dieta de adelgazamiento.</p> <p>Para personas con nefropatía diabética moderada (etapa 3a: eGFR &lt;60 pero &gt;45 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>) se recomienda una ingesta de proteínas del 10 al 15%.</p>

Recomendaciones de consumo de edulcorantes	
<p>Los edulcorantes no calóricos (sacarina, sucralosa, estevia, acesulfamo-K, aspartamo, neotiamo) se pueden emplear en pacientes con DM2, sin superar la ingesta diaria aceptable para cada uno</p>	<p>El uso de edulcorantes no nutritivos puede tener el potencial para reducir las calorías totales y el consumo de carbohidratos si no se hace un consumo compensatorio de calorías de otras fuentes de alimentos.</p> <p>Hay evidencia de que las bebidas endulzadas con edulcorantes bajas en calorías y sin calorías son una alternativa viable al agua.</p>
<p><b>Ingesta diaria aceptable de alcohol</b></p>	
<p>El consumo de alcohol nunca se debe recomendar a personas con DM2 que no lo consumen (recomendación de consenso).</p> <p>A las personas con DM2 que consumen alcohol habitualmente se les podrá permitir hasta un trago por día en mujeres y hasta dos tragos por día en hombres (1 trago equivale a 12 oz de cerveza, 4 oz de vino o 1 oz de destilados; 1 oz = 30 mL)</p> <p>Se recomienda discutir los riesgos y beneficios de la ingesta de alcohol con cada paciente (recomendación de consenso).</p> <p>El alcohol no debe ser consumido por personas con hipertirglicidemia.</p>	<p>Los adultos con diabetes que consumen alcohol deben hacerlo con moderación (no más de una bebida para mujeres y no más de dos bebidas para hombres por día).</p> <p>Las personas con DM deben recibir educación acerca de los signos, síntomas y automanejo de la hipoglucemia tardía secundaria al consumo de alcohol, especialmente cuando usan insulina o secretagogos de insulina. Se debe ser enfático en la importancia de monitorizar la glucosa después de beber alcohol para reducir el riesgo de hipoglucemia.</p>
<p><b>Ingesta diaria aceptable de sal</b></p>	
<p>Se debe limitar el consumo de sal a menos de 4 g al día en personas con DM2</p>	<p>Limitar el consumo de sodio a 2300 mg/día.</p> <p>No se recomienda restricción a &lt;1.500 mg/día, incluso para aquellos con hipertensión.</p>

<b>Patrones de alimentación</b>		
<p>La dieta mediterránea y la dieta DASH cuentan con evidencia que sustenta su empleo en pacientes con DM. Su consumo se asocia con una menor incidencia de DM (recomendación de consenso).</p>	<p>Una variedad de patrones de alimentación es aceptable en el manejo de la DM2 y la prediabetes. No existe un patrón de macronutrientes ideal para las personas con diabetes; los planes de comidas deben ser individualizados teniendo en cuenta la calidad de los nutrientes, el total de calorías y los objetivos metabólicos.</p>	<p>Una variedad de patrones dietéticos que enfatizan el consumo de cereales integrales, verduras enteras y frutas, legumbres, nueces, semillas y aceites vegetales no tropicales no hidrogenados, mientras minimizar el consumo de carne (especialmente carnes rojas y procesadas), bebidas azucaradas, dulces y granos refinados. Estos patrones incluyen: o Patrón dietético mediterráneo para mejorar glucemia y otros factores de riesgo cardiometabólicos y reducir el riesgo de ECV y mortalidad por todas las causas. o Patrón dietético nórdico para mejorar el IMC (alto) y otros factores de riesgo cardiometabólicos y reducir el riesgo de ECV o Patrón dietético vegetariano para mejorar la glucemia y otros factores de RCV</p>

# Composición nutricional de los alimentos

Herramienta para el diseño y valoración de alimentos y dietas

Rosa M Ortega Anta - Ana M López Sobaler  
Pedro Andrés Carvajales - Aránzazu Aparicio Vizquete



## Anexo 11: Proporción calorías totales diarias de macronutrientes.

No existe evidencia de un porcentaje ideal en la distribución de calorías (sean de los HC, grasas o proteínas) en la población con DM 2, y menos la cantidad mínima de hidratos de carbono recomendada pues varía según edad, género, nivel de actividad física, otros factores individuales y objetivos planteados. Sin embargo, en general y como orientación y coincidiendo con otras sociedades podemos considerar la que ha establecido la Asociación Americana de Diabetes (ADA) que en el contexto de una dieta saludable y equilibrada con variedad de alimentos ha establecido las siguientes pautas generales:

1. **Carbohidratos:** se recomienda que los carbohidratos constituyan entre el 45% y el 60% de las calorías totales diarias. Se debe tener en cuenta el índice glucémico de los carbohidratos y limitar el consumo de carbohidratos simples y refinados.
2. **Grasas:** se recomienda que las grasas constituyan entre el 25% y el 35% de las calorías totales diarias, con un enfoque en las grasas saludables, como las grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas.
3. **Proteínas:** se recomienda que las proteínas constituyan entre el 15% y el 20% de las calorías totales diarias, con un enfoque en proteínas magras, como carnes blancas, pescado, legumbres y tofu.
4. **Fibra:** se recomienda que las personas con diabetes consuman al menos 14 gramos de fibra por cada 1,000 calorías diarias.

Además, se recomienda limitar el consumo de sodio, alcohol y alimentos procesados y fomentar el consumo de frutas, verduras y alimentos integrales.

## Anexo 12. Índice glucémico de los alimentos y Carga Glucémica.

El índice glucémico es una medida que se utiliza para clasificar los alimentos según su capacidad para aumentar los niveles de glucosa en sangre después de su consumo. Los alimentos se clasifican en una escala del 0 al 100, donde los alimentos con un índice glucémico alto (más de 70) se consideran que aumentan rápidamente los niveles de glucosa en sangre, mientras que los alimentos con un índice glucémico bajo (menos de 55) se consideran que aumentan los niveles de glucosa en sangre de manera más gradual y sostenida. Es importante tener en cuenta que el índice glucémico puede variar según la preparación del alimento, la madurez, el procesamiento y el momento de la ingesta (por ejemplo una naranja mediana considerada de bajo índice glucémico y baja carga glucémica, se eleva mucho más la glucemia si se ingiere en ayunas que tras una comida) es por ello que, es difícil saber la respuesta glucémica en sangre de un alimento en ese momento (tanto las proteínas como las grasas tienden a retrasar el vaciado del estómago, lo que ralentiza la velocidad a la que se digieren y absorben los carbohidratos). Por lo tanto, el IG es una clasificación del potencial glucémico del carbohidrato incluido en diferentes alimentos. Es una característica de un alimento, no de una persona.

Rangos Índice Glucémico	Escala del 0 al 100	Observaciones
Bajo	55 o menos	Aumentan los niveles de glucosa en sangre de manera más gradual y sostenida.
Medio	56-69	Aumentan los niveles de glucosa en sangre de forma moderada
Alto	70 o más	Aumentan rápidamente los niveles de glucosa en sangre

Existen varias tablas de índice glucémico disponibles, y la elección de la mejor tabla dependerá del propósito específico para el que se utilice. Algunas tablas se basan en datos obtenidos de estudios científicos rigurosos (Glycemic Index Foundation es la autoridad mundial en el índice glucémico, accesible en [www.glycemicindex.com](http://www.glycemicindex.com)), mientras que otras pueden ser más fáciles de usar o estar diseñadas para un público en particular.

La carga glucémica es una medida que tiene en cuenta tanto la cantidad de hidratos de carbono en un alimento como su índice glucémico. Se calcula multiplicando el índice glucémico de un alimento por la cantidad de hidratos de carbono que contiene en una porción y dividiendo el resultado por 100. La carga glucémica proporciona una evaluación más precisa del efecto de un alimento sobre los niveles de glucosa en sangre que el índice glucémico solo, ya que tiene en cuenta tanto la calidad como la cantidad de hidratos de carbono consumidos. Los alimentos con una carga glucémica alta pueden aumentar rápidamente los niveles de glucosa en sangre.

$$\text{Carga glucémica} = \text{GI (\%)} \times \text{Contenido de carbohidratos (gramos) por porción} \div 100$$

Un ejemplo de cómo se calcula la carga glucémica sería el siguiente:

Una manzana mediana tiene un índice glucémico de aproximadamente 38 y contiene alrededor de 15 gramos de hidratos de carbono.

Para calcular la carga glucémica, se multiplicaría el índice glucémico (38) por la cantidad de hidratos de carbono en una porción (15 gramos) y se dividiría el resultado por 100.

En este caso, la carga glucémica de una manzana mediana sería de aproximadamente 6 ( $38 \times 15 / 100 = 5.7$ ). Por lo tanto, una manzana mediana tendría una carga glucémica baja, lo que significa que su efecto sobre los niveles de glucosa en sangre sería relativamente bajo.

Al igual que el índice glucémico, la carga glucémica de un alimento se puede clasificar como baja, media o alta:

Rangos Carga Glucémica	Escala	Observaciones
Baja	10 o menos	Aumentan los niveles de glucosa en sangre de manera más gradual y sostenida.
Media	11-19	Aumentan los niveles de glucosa en sangre de forma moderada
Alta	20 o más	Aumentan rápidamente los niveles de glucosa en sangre

La CG de una comida o dieta mixta puede calcularse simplemente sumando los valores de CG de cada ingrediente o componente.

Con la indicaciones referidas anteriormente , tanto la carga glucémica como el índice glucémico son útiles para las personas con diabetes, pero en general, la carga glucémica es una herramienta más completa para evaluar cómo un alimento afecta los niveles de azúcar en la sangre, aunque no es necesario y es más complicado que se calcule el CG de toda una comida ,si conocer la del alimento que pudiera tener más alta carga glucémica , ya que nuestra elección se debe de basar en alimentos saludables ( patrón alimenticio , cantidades equilibradas de carbohidratos, grasas y proteínas) de bajo índice glucémico y baja carga glucémica.

### Anexo 13. Modelo de Estado de Cambio de Prochaska y Diclemente.

Estadio de Cambio	Conducta	Actitud a Tomar
Precontemplativo	No se plantea modificar su conducta, ya que no es consciente (o lo es en un grado mínimo) del problema	Consejo Básico
Contemplativo (contemplativo crónico)	Empieza a considerar su conducta como un problema y se plantean cambiar.	Entrevista motivacional
Preparación	Pasa de la intención a la acción. Ejecuta pequeños cambios en su conducta.	Intervención Avanzada
Acción (Recaída)	Cambia de conducta ( es el periodo en que más riesgo de recaída existe)	Intervención Avanzada
Mantenimiento	Intenta conservar y consolidar los logros alcanzados en el estadio de acción y prevenir una posible recaída	Intervención Avanzada
Finalización	Mantenimiento del nuevo patrón conductual no suponga ningún esfuerzo	Refuerzo

#### Anexo 14. Modelo de las 5Aes.

**Assess-averiguar.** Preguntar sobre los factores y las conductas de riesgo, así como acerca de los aspectos que afectan a la elección o el cambio de la conducta.

**Advise-aconsejar.** Dar consejos claros, específicos y personalizados, e incluir información sobre los riesgos/beneficios personales.

**Agree-acordar.** Pactar colaborativamente los objetivos y los métodos más apropiados, basados en los intereses y en la capacidad para el cambio de la persona.

**Assist-ayudar.** Usar técnicas de modificación de la conducta (autoayuda o asesoramiento) para ayudar a la persona a conseguir los objetivos pactados adquiriendo las habilidades, la confianza y el apoyo social/ambiental que favorece el cambio, junto con los tratamientos farmacológicos cuando sean adecuados.

**Arrange-asegurar.** Fijar (asegurar) visitas de seguimiento (en el centro o telefónicas) para ayudar/apoyar y para ajustar el plan terapéutico como se necesite, incluida la derivación a unidades especializadas cuando sea necesario.

#### Anexo 15. Registro de la ingesta de alimentos.

Un registro detallado de la ingesta de alimentos es una herramienta útil para las personas con diabetes, ya que les permite monitorear su consumo de carbohidratos y controlar sus niveles de glucemia. Hay diferentes tipos de registros que podrías considerar:

- » Registro en papel: Puedes llevar un diario de alimentos en papel, anotando los alimentos que consumes y la cantidad de carbohidratos que contienen. También puedes registrar tus niveles de glucemia y las dosis de insulina que tomas.
- » Aplicaciones móviles: Hay aplicaciones móviles que te permiten registrar tu ingesta de alimentos, niveles de glucemia y dosis de insulina. Estas aplicaciones pueden ser muy útiles para llevar un seguimiento diario y tener un registro más detallado.

- MyFitnessPal: Esta aplicación te permite registrar tu ingesta de alimentos y monitorear tu consumo de macronutrientes, incluyendo carbohidratos. También puedes registrar tus niveles de glucemia y dosis de insulina.

- MySugr: Esta aplicación está diseñada específicamente para personas con diabetes y te permite registrar tu ingesta de alimentos, niveles de glucemia y dosis de insulina. También cuenta con una función de seguimiento de actividad física.

- Glucose Buddy: Esta aplicación te permite registrar tus niveles de glucemia, ingesta de alimentos y dosis de insulina. También puedes establecer recordatorios para tomar tus medicamentos y realizar pruebas de glucemia.

- Glooko: Esta aplicación te permite sincronizar tus datos de glucemia y actividad física desde varios dispositivos y aplicaciones, incluyendo medidores de glucosa continuos y aplicaciones de actividad física. También cuenta con una función para registrar tu ingesta de alimentos.

- Socialdiabetes : Puedes registrar los alimentos que consumes y la cantidad de carbohidratos que contienen. La aplicación también te permite escanear códigos de barras para facilitar el registro.

Etc...

- » Dispositivos de monitoreo continuo de glucosa: Algunos dispositivos de monitoreo continuo de glucosa también te permiten registrar tu ingesta de alimentos y ver cómo afecta a tus niveles de glucemia (p.ejem FreeStyle LibreLink).

En general, el tipo de registro que elijas dependerá de tus preferencias personales y de lo que te resulte más cómodo y fácil de usar. Lo importante es llevar un registro regularmente para poder controlar tu diabetes de manera efectiva.

## Anexo 16. Menu estándar.

### Desayuno:

1 vaso de leche DESNATADA, sola o con café, té o malta.  
Sin azúcar. Puede utilizarse sacarina o aspartamo  
1/2 pieza de pan (mejor integral) o queso fresco o tomate

### Media mañana:

1 pieza de fruta

### Almuerzo:

Un plato de Carne o Pescado o Potaje de Legumbres/cereales  
integrales/pastas  
Acompañamiento: Ensalada o verdura o patatas (asadas o  
cocidas)  
1/4 pieza de pan  
Yogurth o queso desnatado o fruta

### Merienda:

1 Pieza de fruta.  
1 yogurth desnatado ó 1 vaso de leche desnatada

### Cena:

Un plato de Carne o Pescado o Potaje de legumbres/cereales  
integrales/pastas  
Acompañamiento: Ensalada o verdura o patatas (asadas o  
cocidas)  
1/4 pieza de pan  
1 yogurth desnatado ó 1 vaso de leche desnatada

### Antes de acostarse (optativo):

1 pieza de fruta ó 1 yogurth ó 1 vaso de leche

## Anexo 17. Manejo de Tablas de alimento para Reemplazo de Alimentos.

A tener en cuenta con respecto a las tablas:

- » Se utilizan para valorar las ingestas de energía y nutrientes y ayudan por tanto para realizar un plan de alimentación
- » Son aproximaciones:

a) El mismo alimento puede variar según condiciones del entorno (por ejemplo tipo de alimentación del animal...)

b) Diferentes tablas pueden dar valores distintos en la composición de alimentos según las técnicas que se ha utilizado en su investigación.

Hemos tomado como referente las tablas de composición de alimentos de la Base de Datos Española de Composición de Alimentos. [Fecha de consulta: 08 de mayo de 2023]. Disponible en : <https://www.bedca.net/bdpub/>

c) Los datos sobre los nutrientes en las tablas corresponden a 100 gr. de la parte comestible ( no al "peso en bruto") de los alimentos .

Calcular gramos de proteínas y Kcal que contiene una chuleta de cerdo de 200 gramos y un filete de pechuga de pollo de 200 gr.

Método:

- » Nos vamos a la base de datos "consulta", ponemos "cerdo" y elegimos chuleta de cerdo cruda haciendo clic

Porción comestible (%): 80

Cálculo de porción comestible =  $200 \text{ gr} \times 0,8 = 160 \text{ gr}$ .

100 gr comestible = 211 Kcal (según tabla), luego  $160 \text{ gr} = 337,6 \text{ Kcal}$

Proteínas =  $200 \text{ gr} \times 0,8 = 160 \text{ gr}$ ; resultaría PR= 30,4 gr

Lo mismo se puede hacer con las grasas.

Luego : Kcal de 200 gr de chuleta de cerdo= 338 Kcal

Lo mismo hacemos con 200 gr de "pechuga de pollo" y el número de Kcal son 292 y de Pr = 44,4 gr

Conclusión :A igual cantidad de alimento ,la pechuga de pollo en comparación con la chuleta de cerdo tiene casi 50 kcal menos y contiene 15 gr más de PR.

### Anexo 18. Alimentos Semáforo. Por Grupos de Alimentos.

<b>Alimentos</b>	<b>Desaconsejados (tomar excepcionalmente)</b>	<b>Limitados (máx: 2-3 v/semana)</b>	<b>Recomendados (todos los días)</b>
<b>Lacteos</b> Ricos en proteínas de elevada calidad . hidratos de carbono (lactosa) . vitaminas (A, D, B2 y B12) y excelente fuente de calcio, variando su contenido en lípidos .	Leche entera, nata, cremas y flanes, batidos , quesos duros, curados o muy grasos (bata, manchego, emmental, ...).	Queso fresco o con bajo contenido en grasa Leche y yogur semidesnatados	Leche y yogurts desnatados : de 2 a 4 raciones diarias (varían en función de la edad y la situación fisiológica)
<b>Carnes, pescados y huevos</b> Ricos en proteínas de elevada calidad, con cantidad variable de grasa <b>Carnes</b> Vitamina B12, hierro, potasio, fósforo y zinc. Contenido en grasas saturadas <b>Pescados</b> Vitamina D, yodo y ricos	Cerdo y derivados, cerdo, embutidos, hamburguesas, vísceras, calabichas, despojos (cañas) Salazones (mojama, lievas, ...) y ahumados	Vaca, huey, ternera, jamón serrano (elegir cortes magros), jamón cocido, caza menor  Marisco  Huevo entero (tres o cuatro huevos por semana)	Alternar : Pollo y pavo sin piel, conejo (2-3 raciones semanales) Pescado al menos 2-3 raciones semanales Clara de huevo

en ácidos grasos poliinsaturados omega-3 especialmente los pescados azules (atún, arenque, sardina, caballa, salmón, anguila, bonito, etc) <b>Huevos</b> Yema rica en lípidos y clara alto contenido proteico			
<b>Legumbres</b> Aportan hidratos de carbono, proteínas, fibra, vitaminas y minerales.	Variedades enlatadas (adición de azúcar, sal)	Al menos de 2 a 4 raciones (60-80 g/ración en crudo, 150-200 g/ración en cocido) por semana	Todas las legumbres son especialmente recomendables : alubias (judías verdes o habichuelas), guisantes, garbanzos, habas, lentejas
<b>Verduras y hortalizas</b> Importante fuente de vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes, con bajo aporte energético y alto contenido en agua	Verduras fritas	Aguacate aceitunas	Todas las verduras (acelgas, espinacas, ...) preferentemente hervidas, y hortalizas (tomate, lechugas...) preferentemente crudas Consumo mínimo de 300 g diarios .
<b>Frutas</b> Aportan agua, hidratos de carbono simples (fructosa), vitaminas (p.e vitamina C), carotenos, minerales (potasio, selenio...) y fibra	Frutas conservadas en azúcar, zumos de fruta	Aguacate, uvas, plátanos	Todas (frutas enteras, no en zumos) : 3 o más raciones/día
<b>Pan, cereales, cereales integrales, arroz, pasta, patatas</b>	Pastelería, Bollería (croissants, empanadas, magdalenas, donuts...), ganchinos, galletas Patatas chips.	Pan blanco, arroz, pastas, harinas Patatas fritas en aceite de oliva, o girasol, o soja o maíz.	Pan integral, 2-3 galletas tipo Maria, cereales (de preferencia integrales)

Ricos en hidratos de carbono, base de la alimentación. Los integrales ricos en fibra.	patatas fritas en grata o aceites no recomendados (coco, palma...)		Entre 4-6 raciones diarias
Aceites y grasas Ricos en lípidos Aceite de Oliva (rico en grasas cardiosaludables)	Manteca de cerdo, mantequilla, lardo, sebo, aceite de palma y coco	Margarinas vegetales	Aceite de oliva, girasol, maíz
Frutos secos Ricos en proteínas, fibra alimentaria y grasas cardiosaludables	Cacahuetes salados, coco	Almendras, avellanas, castañas, dátiles	2-3 nueces (tener en cuenta calorías)
Bebidas	Bebidas con chocolate, café irlandés, bebidas alcohólicas, refrescos azucarados	Cerveza sin alcohol,	Agua, infusiones no azucaradas, café, té...
Espicias y salsas	Salsas hechas con mantequilla, margarina, leche entera y grasas animales	Mahonesa, bechamel elaborada con leche desnatada, sofritos, al-f-oli	Hierbas aromáticas, vinagreta, pimienta y otras especias

### Anexo 19. Método del plato.

Fue creado por la Fundación Alicia y Laboratorios Esteve.  
Plato llano normal, de unos 23 a 25 cms. de diámetro:

- » Mitad será verdura, cocida o en ensalada (contenido en CH es muy bajo)
- » Una cuarta parte serán proteínas en forma de pescado blanco o azul, carne blanca o roja (elegir las de menor grasa visible).
- » Una cuarta parte restante estarán los farináceos: arroz, pasta, patata, legumbre o pan (son alimentos de mayor índice glucémico) . Debe calcularse teniendo en cuenta la edad, el sexo, el peso y la actividad física de cada persona.

Se añada una pieza de fruta ,aceite de oliva virgen extra y agua.

Fuente [www.diabetesalacarta.org/que-es-el-metodo-del-plato](http://www.diabetesalacarta.org/que-es-el-metodo-del-plato).

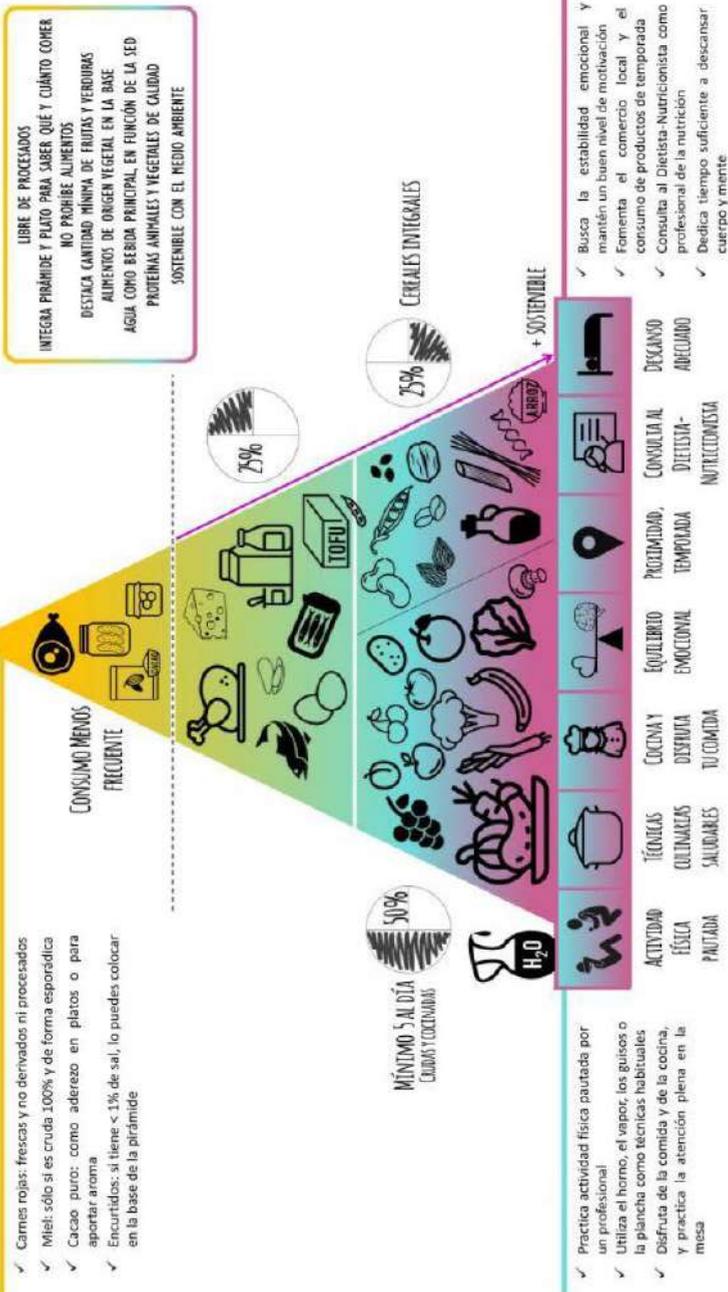
PD: Este método puede estar formado por dos platos si se mantienen las proporciones: primer plato de verduras y hortalizas, segundo plato formado alimentos proteicos e hidratos de carbono.



Figura :Tomado de la Guia alimentaria Canadiense

# LA PIRÁMIDE SALUDABLE

by **NORTE** SALUD NUTRICIÓN



1. Pirámide libre de procesados. Al igual que las pirámides utilizadas en Australia y el actual triángulo belga, esta pirámide está libre de procesados. Ni siquiera los encontrarás fuera de la imagen geométrica.
2. Integra pirámide y plato saludable. De esta forma es fácil saber cantidades a comer en cada comida, sin pensar en raciones, gramos o veces por semana. Tanto para dietistas-nutricionistas como para la población general, es más fácil de interpretar el plato saludable que la pirámide. Si integramos ambas guías alimentarias sabremos fácilmente qué y cuánto comer.
3. Destaca cantidad mínima al día de frutas y verduras y especifica que los cereales sean integrales.
4. El 2º estrato lo dejamos exclusivamente para las proteínas de calidad, tanto animales como vegetales (a las que hacemos un guiño con el tofu, como ejemplo y representación de las demás).
5. Agua como bebida de preferencia. No habla de cantidades concretas. La cantidad irá en función de la sed, pero si tienes que beber, que sea agua. En la base pero fuera de la pirámide.
6. Aceite de oliva como grasa saludable, en la base. También como representación de otras grasas saludables como el aguacate, por ejemplo.
7. Sostenibilidad. Mientras más te acerques a la base, más sostenibles son los alimentos. Y dentro de cada estrato, también se ha tenido en cuenta. Además, bajo la pirámide hemos tenido en cuenta que los alimentos sean de proximidad y de temporada, lo que apoya aún más que sean sostenibles.
8. No prohíbe alimentos. Es más fácil de interpretar. En lugar de mostrar (y prohibir o restringir) lo que no hay que comer, aquellos alimentos que no deben formar parte de la alimentación, sencillamente no están en la pirámide.
9. En la cúspide encontramos 4 alimentos con el rótulo «Consumo menos frecuente», donde están:
  - a) Carnes rojas. Están separadas del resto de carnes para recomendar un consumo menor de las mismas, siempre entendiendo que es carne fresca y no derivados procesados de ella.
  - b) Miel. Si tenemos la suerte de disfrutar de una miel cruda, podría ser una opción siempre y cuando se tome muy de vez en cuando y en pequeñas cantidades. Hablamos de miel cruda. La cantidad de azúcares que posee es bastante alta pero la densidad de esta miel va a generar que la absorción sea más lenta y el pico de glucemia e insulina sea moderado. La miel que encontramos habitualmente en supermercados es miel previamente cocida («refinada»). No confundir miel cruda con la típica que vemos en supermercados (por muy bonito que sea el envase).
  - c) Cacao puro. O en su defecto chocolate superior al 85%. Hablamos de cacao, no de chocolatinas ni derivados. Para dar un toque a cafés o infusiones o adornar algunos platos, etc.
  - d) Encurtidos. Los encurtidos (aceitunas, cebollitas, pepinillos, etc) suelen contener grandes cantidades de sal. Si contiene menos de 1 gramo de sal por cada 100 gramos de producto podríamos moverlos a la base de la pirámide. Pero si tienen el exceso de sal que mencionamos, lo dejamos arriba y su consumo será menos frecuente.
10. Y justo debajo de la pirámide propiamente dicha, incluimos una serie de recomendaciones que tener en cuenta y que van más allá de las estrictamente dietéticas:
  - a. Actividad física pautada. Podemos ver recomendaciones sobre actividad física a población en general, no teniendo en cuenta las particularidades de cada individuo. Si para la alimentación, el intrusismo hace estragos en la profesión, también defendemos que la actividad física también debe de estar pautada por el profesional adecuado. ¿verdad?
  - b. Técnicas culinarias saludables. Van a proporcionar que consigamos llevar una mejor alimentación y a mantener o potenciar las propiedades nutricionales de los alimentos que consumimos.
  - c. Cocina y disfruta tu comida. Entendemos la comida como parte de nuestra vida social, y es importante saber disfrutar de ello, comiendo sano. Además si cocinas tu propia comida, incrementa la posibilidad de que sea más saludable, pues estás evitando el uso de precocinados o ultraprocesados. Toma conciencia y practica la atención plena cuando comas.
  - d. Equilibrio emocional. Es fundamental mantener una buena relación emocional con la comida, pues ésta no debe ser la moneda de cambio de nuestras emociones. Aprendamos a disfrutar comiendo sin tener que comer para sentirnos mejor o a consecuencia de una emoción que no estamos sabiendo gestionar. Busquemos la salud emocional y un grado de motivación que nos permita estar lo mejor posible.



13 TABLA DE RACIONES DE HIDRATOS DE CARBONO

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACIÓ DE B.C.C.	MEIDA HABITUAL DE RACIÓ CONSIDRO (B.C.C.)	RACIONES EN UNA RACIÓ HABITUAL
Mentribillo	150	Unidad mediana (350g)	2,5
Pemburillo, dulce de	20		6,5
Moras	150	Platillo con mango (200g)	0,15
Nerente	100	Unidad mediana (200g)	2
Nectarina	100	Unidad mediana (200g)	1
Nispero	100	Unidad mediana (200g)	0,3
Pera	100	Unidad mediana (200g)	2
Papaya	125	Una tajada (200g)	2
Parguayo	100	Unidad mediana (200g)	1
Pina	100	2 rodajas (100g)	1
Pina en conserva	85	2 rodajas (100g)	0,8
Pina en su jugo	60	2 rodajas (100g)	1,6
Pistano	50	Unidad grande (200g)	2
Sandia	200	Una tajada grande (100g)	1
Liva	50	12 unidades (100g)	1



**HORTALIZAS**

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACIÓ DE B.C.C.	MEIDA HABITUAL DE RACIÓ CONSIDRO (B.C.C.)	RACIONES EN UNA RACIÓ HABITUAL
Alimento	300	Plato grande (200g)	0,8
Acega	40	1 rodaja (100g)	0,25
Alp	300	Plato grande (200g)	0,5
Alcachofa	300	Plato grande (200g)	0,5

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACIÓ DE B.C.C.	MEIDA HABITUAL DE RACIÓ CONSIDRO (B.C.C.)	RACIONES EN UNA RACIÓ HABITUAL
Coco fresco	30	Tajada mediana (175g)	1
Coco seco	18	Cuchara colmada (200g)	1
Dátil	15	Unidad grande (10g)	0,7
Frambuesa	150	Platillo con mango cerrado (200g)	0,2
Fresas	200	8 unidades grandes (200g)	1
Gonado	70	Unidad mediana (175g)	2,5
Grosella	200	Unidad con mango cerrada (200g)	0,1
Grosella negra	140	Platillo con mango cerrado (200g)	0,2
Higos	100	Unidad mediana (100g)	0,5
Kivi	100	Unidad mediana (100g)	1
Limon	70	6 unidades (200g)	1
Letchi	100	Unidad mediana (100g)	1
Mandarine	100	Unidad mediana (100g)	2
Mango	100	Unidad mediana (200g)	2
Manzana	100	Unidad mediana (200g)	2
Manzana asada	50	Unidad mediana (200g)	2,5
Melocoton	100	Unidad mediana (200g)	2
Melocoton en conserva	50	Una mitad (100g)	1
Melón	200	Una tajada mediana (200g)	1

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACIÓ DE B.C.C.	MEIDA HABITUAL DE RACIÓ CONSIDRO (B.C.C.)	RACIONES EN UNA RACIÓ HABITUAL
Soja seca, crudo	30		
Soja seca, hervido	100		1,5
Sushi	45	Plato pequeño (400g)	0,5
Tapioca, crudo	12	Plato grande (400g)	0,9
Tapioca, cocido	33		8,4
Tipo serrano, crudo	14		
Tipo serrano, cocido	42		4,0
Tipo tuerno, crudo	16		
Tipo tuerno, cocido	39		
Yuca, cocido	33		5,5



**FRUTAS**

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACIÓ DE B.C.C.	MEIDA HABITUAL DE RACIÓ CONSIDRO (B.C.C.)	RACIONES EN UNA RACIÓ HABITUAL
Agua	Libre	Unidad mediana (50g)	10
Abarico	150	Unidad mediana (50g)	0,3
Abrindo	100	Platillo con mango cerrado (200g)	0,25
Castaña cruda	30	Unidad (15g)	0,3
Castaña tostada	25	Unidad (3g)	0,3
Cereza	100	12 unidades (100g)	1
Chirimoya	50	Unidad mediana (200g)	4
Chufa	100	3 unidades (100g)	1

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACIÓ DE B.C.C.	MEIDA HABITUAL DE RACIÓ CONSIDRO (B.C.C.)	RACIONES EN UNA RACIÓ HABITUAL
Con tocino o queso	15	Unidad mediana (3,5g)	0,6
Dan en bostoz	15	Tajada con tomate (12,5g)	0,25
Pasta americana, crudo	15	3 unidades (15g)	0,15
Pasta con tomate, cocido	50	Plato mediano (200g)	0,8
Pasta al huevo, crudo	16	Plato grande (300g)	1
Pasta cocida, hervida	50	Plato mediano (200g)	6
Pasta, huevo e queso	35	Guarnición (100g)	4
Papas fritas	30	Guarnición (65g)	2
Papas chips	20	Puchim hamur-guensis (35g)	4
Pure de papas con leche	15	Unidad mediana (35g)	1,5
Pure de papas con queso	15		1,5
Pure de papas con tocino	15		1,5
Queso, crudo	48		3,5
Semola de trigo, crudo	14		4
Semola de trigo, cocido	90		6,7



TABLA DE RACIONES DE HIDRATOS DE CARBONO

ALIMENTO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	RACIONES EN UNA MEDIDA HABITUAL	U.E.
Bebida refrescante tipo cola o light o sin azúcar.	No variable	No variable				0
Bebida de cacao	100	Vaso o brick de 200cc	100	Vaso o brick de 200cc	2	
Bebida de soja	250	Vaso o brick de 200cc	250	Vaso o brick de 200cc	0,8	30
Bebida energética	80	Lata de 250cc	80	Lata de 250cc	3	70
Bitter	100	Vaso o botellín de 200cc	100	Vaso o botellín de 200cc	2	70
Cava brut no azucarado	No variable	No variable				0
Cava seco o semiseco	250	Copa (100cc)	250	Copa (100cc)	0,4	0
Cerveza	250	Vaso o copa de 200cc	250	Vaso o copa de 200cc	0,8	
		Tercio o mediana (350cc)		Tercio o mediana (350cc)	1,1	110
		Jarra (500cc)		Jarra (500cc)	2	
		Vaso o copa de 200cc		Vaso o copa de 200cc	0,7	
Cerveza light	300	Tercio o mediana (350cc)	300	Tercio o mediana (350cc)	1,1	
		Jarra (500cc)		Jarra (500cc)	1,7	
		Vaso o copa de 200cc		Vaso o copa de 200cc	0,8	
Cerveza sin alcohol	250	Tercio o mediana (350cc)	250	Tercio o mediana (350cc)	1,3	110
		Jarra (500cc)		Jarra (500cc)	2	
Destilados (ginebra, whisky, vin, vodka)	No variable	No variable				0
Gaseosa	75	Un vaso de 200cc	75	Un vaso de 200cc	2,6	
Horchata	300	Un vaso de 200cc	300	Un vaso de 200cc	0,7	
Horchata light	300	Un vaso de 200cc	300	Un vaso de 200cc	0,7	
Licor de	Un chupito	Un chupito		Un chupito		

ALIMENTO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	RACIONES EN UNA MEDIDA HABITUAL	U.E.
Avellana	150	Puñado, con mano cerrada (20g)	150	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,1	15
Cacahuete	100	Puñado, con mano cerrada (20g)	100	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,2	15
Cinuela pasa	15	Unidad (8g)	15	Unidad (8g)	0,5	40
Dátil seco	15	Unidad (10g)	15	Unidad (10g)	0,7	70
Higo seco	15	Unidad (8g)	15	Unidad (8g)	0,5	40
Nuez	300	Puñado, con mano cerrada (20g)	300	Puñado, con mano cerrada (20g)	0	15
Pistón	300	Puñado, con mano cerrada (20g)	300	Puñado, con mano cerrada (20g)	0	15
Pipas	80	Puñado, con mano cerrada (20g)	80	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,2	35
Piscacito	80	Puñado, con mano cerrada (20g)	80	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,2	15
Sesamo	100	Cucharada sopera (25g)	100	Cucharada sopera (25g)	0,1	
Uva pasa	15	Puñado, con mano cerrada (20g)	15	Puñado, con mano cerrada (20g)	1,25	65



BEBIDAS

ALIMENTO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	RACIONES EN UNA MEDIDA HABITUAL	U.E.
Bebida isotónica	130	Lata de 500cc	130	Botella de 500cc	2,5	75
Bebida refrescante		Vaso de 200cc		Vaso de 200cc	3,8	
					2	

ALIMENTO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	RACIONES EN UNA MEDIDA HABITUAL	U.E.
Nido	300	Unidad (30g)	300	Unidad (30g)	0,3	30
Palmits	200	Unidad (20g)	200	Unidad (20g)	0,1	20
Pepino	300	Unidad mediana (150g)	300	Unidad mediana (150g)	0,5	15
Pimiento rojo/verde	300	Unidad mediana (150g)	300	Unidad mediana (150g)	0,5	15
Puerro	300	Unidad mediana (150g)	300	Unidad mediana (150g)	0,25	15
Rábano	300	Unidad mediana (150g)	300	Unidad mediana (150g)	0,3	15
Ramón	150	Unidad mediana (75g)	150	Unidad mediana (75g)	0,3	30
Rapochi	300	Unidad mediana (150g)	300	Unidad mediana (150g)	0,4	15
Rubarbo	No variable	No variable				
Secas	300	Unidad mediana (75g)	300	Unidad mediana (75g)	0,7	15
Soja en brotes	300	Unidad mediana (150g)	300	Unidad mediana (150g)	0,5	15
Tomate	300	Unidad mediana (150g)	300	Unidad mediana (150g)	0,5	30
Zanahoria	150	Unidad mediana (75g)	150	Unidad mediana (75g)	0,5	30
Zanahoria hervida	200	Unidad mediana (70g)	200	Unidad mediana (70g)	0,5	25
Zanahoria en conserva	275		275			



FRUTA GRASA Y SECA

ALIMENTO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	RACIONES EN UNA MEDIDA HABITUAL	U.E.
Acetuna	250	Una tapa (12 unidades, 0,30g)	250	Una tapa (12 unidades, 0,30g)	0	15
Albaricoque seco	15	Unidad (5g)	15	Unidad (5g)	0,3	35
Almendra	150	Puñado, con mano cerrada (20g)	150	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,1	15

ALIMENTO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	GRANOS EN UNA RACION DE 100g (*)	MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO	RACIONES EN UNA MEDIDA HABITUAL	U.E.
Apio	300	Guarnición (75g)	300	Guarnición (75g)	0,25	15
Apio-nabo	500	Unidad grande (300g)	500	Unidad grande (300g)	1	20
Berenjena	300	Guarnición (75g)	300	Guarnición (75g)	0,4	
Berro	No variable	No variable				15
Berza	No variable	No variable				15
Borraja	No variable	No variable				15
Broccoli	300	Plato grande (300g)	300	Plato grande (300g)	1	15
Colebachi	300	Unidad grande (100g)	300	Unidad grande (100g)	1	15
Colebaza	200		200		25	
Cardo	300		300		15	
Cebolla	150	Unidad mediana (150g)	150	Unidad mediana (150g)	1	15
Cebolla frita en aros	100		100			
Champañón	No variable	No variable				15
Col ácida	No variable	No variable				15
Col Brusélas, Coliflor	300	Plato grande (300g)	300	Plato grande (300g)	0,5	15
Escarola	No variable	No variable				15
Endibia	300	Unidad (100g)	300	Unidad (100g)	0,3	15
Espinacogrito en conserva	No variable	No variable				15
Espinacogrito verde	No variable	No variable				15
Espinaca	No variable	No variable				15
Grobs	No variable	No variable				
Judía verde	250	Plato grande (250g)	250	Plato grande (250g)	1	30
Lechuga	300	Plato mediano (100g)	300	Plato mediano (100g)	0,25	15



TABLA DE RACIONES DE HIDRATOS DE CARBONO

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)
Regaliz	15	15	3 cucharas soperas (8g)	0,5		
Salsa barbacoa	100	100	3 cucharas soperas (8g)	0,5		
Salsa bichamel	100	100	3 cucharas soperas (8g)	0,5		
Salsa boloñesa	150	150	5 cucharas soperas (8g)	0,5		
Salsa carbonera	No variable	No variable			0	
Salsa de tomate comercial	100	100	3 cucharas soperas (8g)	0,5		
Salsa de soja	No variable	No variable			0	
Sucedáneo de café tipo EKO	No variable	No variable				
Suami (paquet de canelup)	100	Barrita (25g)		0,2		
Tapa de manzana	25	Porción (100g)		4		
Tortá	No variable	No variable				
Tortita de patatas	120	Tapa (100g)		1		
Turrón tipo Alicante	25	1/6 tableta (50g)		2		
Turrón tipo Jiloca	25	1/6 tableta (50g)		2		
Vinagre	No variable	No variable				
Vinagre tipo rodete (comercializado)	15	Cucharda sopera (10g)		1		

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)
Cazacoque comercial	150	Vaso (200cc)		1,3		
Galatina comercial	62	Unidad (175cc)		2		
Gelatina (fluida o en pastillas)	10	Porción normal (5g)		0,5	100	
Gelatinas (Gel support)	18	Porción normal (10g)		2,5		
Ketchup	50	Sobre (9g)		0,2	55	
Levain	100	Unidad (200g)		2,7		
Levadura	140	Unidad (10g)		2		
Magulleno	25	Unidad (10g)		1,4		
Mazapan	25	Unidad (35g)		1,4		
Meringue	11	Cucharda sopera (18g)		1,5	85	
Mermelada	20	Cucharda sopera (75g)		1,25	65	
Mermelada light	No variable	No variable			20	
Miel	15	Cucharda sopera (18g)		1,5	85	
Mostaza	No variable	No variable				
Polonizas	20	Cucharda sopera (100g)		4	65	
Pastel de chocolate	25	Porción (100g)		2,6		
Pastel de crema	35	Porción (100g)		2,8		
Papillitas en vinagre	No variable	No variable				
Pizza	40	Porción (200g)		5	45	
		Pizza (400g)		10		

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)
Alcohol en general	20	Unidad (60g)		3	70	
Crisol	20	Cucharda sopera (30g)		0,7		
Cacao en polvo	12	Cucharda sopera (30g)		1,7		
Cacao en polvo sin azúcar	22	Cucharda sopera (30g)		0,4		
Cajetas de la pajarita	130	4 unidades (20g)		1		
Candores con bochamal	100	3 unidades (25g)		2,5		
Caramelo	12	Unidad (9g)		0,4	70	
Chocolate blanco o con leche	17	Tachuela individual (30g)		1,7	70	
Chocolate negro	25	Tableta individual (30g)		0,2	20	
Churros	25	2 unidades (30g)		1,3		
Crema de cacao	25	2 unidades (25g)		1	35	
Crema de cacahete	100	Cucharda sopera (20g)		0,2	40	
Crema pastisera	40	Cucharda sopera (20g)		0,5		
Croquetes	50	3 unidades (100g)		1,8		
Donut	23	Unidad (58g)		2,5	75	
Empanadita de carne	50	2 unidades (10g)		1,6		
Empanada	23	Unidad (20g)		3		
Enfocosa (eufocante)	10	Cucharda sopera (20g)		2	20	

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)
Moscú	70	Una copa (100cc)		1,4		
Sangre	100	Un vaso (200cc)		2		
Sidra	200	Una copa (100cc)		0,5	0	
Tónica	100	Un vaso o botellín (200cc)		2	70	
Vermut	75	Una copa (100cc)		1,3		
Vino blanco o tinto	No variable	No variable			0	
Vino dulce	75	Un duplet (200cc)		0,4		
Zumo de frutas comercial	100	Un vaso o brick (200cc)		2	60	
Zumo de frutas natural o "sin azúcar añadido"	250	Un vaso o brick (200cc)		0,8	35	



OTROS

ALIMENTO	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)	GRANDES RACIONES EN UNA RACION (g)	HECIS DE UNA RACION (g)
Azúcar blanco	10	Cucharda sopera (8g)		0,8	70	
		Cucharda sopera (20g)		2		
		Sobre (8g)		0,8		
		Cucharda sopera (8g)		0,8		
Azúcar moreno	10	Cucharda sopera (8g)		2	70	
		Sobre (8g)		0,8		
Berries energéticas (de cereales)	20	Unidad (25g)		1,25	70	
Bizcocho o melindro	20	Unidad comercial individual (25g)		1,25	65	

HECIS DE UN ALIMENTO (GRANDES RACIONES EN UNA RACION DE UN ALIMENTO DE CARBONO) (g)

10 GRAMOS DE HIDRATOS DE CARBONO (10g) = 1 RACION DE H.C.

1g = 100 mg

100 mg = 0,1 g

1000 mg = 1 g

10000 mg = 10 g

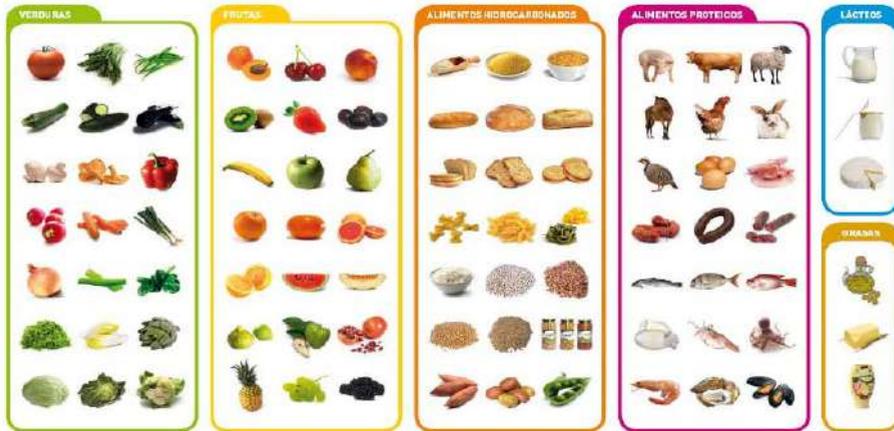
100000 mg = 100 g

1000000 mg = 1000 g

## Anexo 22. Tabla de equivalencias.

1. El modelo de dieta por raciones se basa en el intercambio de alimentos según los macronutrientes que contengan. Para seguir este tipo de dietas es necesario confeccionar listas que agrupen alimentos de contenido nutricional similar, según el principio inmediato que predomine (Hidratos de Carbono-HC-, Proteínas o Grasas) indicando las raciones de cada uno que pueden sustituirse para facilitar la variedad.

### Tabla de equivalencia



2. En el caso de la diabetes el modelo de dieta por raciones se basa en el intercambio de alimentos según los HC que contengan ya que este es el principio inmediato que más directamente influye sobre la glucemia, para esto hay que conocer que alimentos contienen HC (lácteos, harinas, frutas y verduras) y cuantos gr o ml del alimento hay por ración.

### Lácteos



LÁCTEOS	MEDIDA	TAMBIÉN	CAL./100GR.
Bebido al cacao ligero	1 vaso 200 ml.	1	96
Bebido de cacao	1 vaso 200 ml.	2	82
Bebido de frías	1 vaso 200 ml.	2	80
Chispita	1 onza 125 ml.	1/2	93
Fax de hueso	1 onza 125 ml.	2 1/2	128
Fax de ementa	1 onza 125 ml.	2	92
Leche condensada	1 cucharada 10 gr.	1	348
Leche crónica	1 vaso 209 ml.	2	78
Leche desnatada	1 vaso 209 ml.	1	36
Leche entera	1 vaso 209 ml.	1	68
Leche junior crecimiento	1 vaso 209 ml.	2	82
Leche menoresta	1 vaso 209 ml.	2	76
Leche semidesnatada	1 vaso 209 ml.	1	50
Mousse de chocolate	1 onza 125 ml.	2 1/2	474
Mousse de queso con frutas	1 onza 125 ml.	1	83
Mousse de yogur con frutas	1 onza 125 ml.	1	79
Mousse de yogur natural	1 onza 125 ml.	1	100
Méjoles	1 onza	2 1/2	126
Pastizante con frutas	1 onza 60 gr.	1	167
Pastizante desnatado con frutas	1 onza 60 gr.	1/2	60
Pastizante natural azucarado	1 onza 60 gr.	1	154
Yogur acidificado	1 onza	1	56
Yogur azucarado / sabores	1 onza 125 ml.	1 1/2	82
Yogur bio natural	1 onza 125 ml.	1/2	54
Yogur bio sabores	1 onza 125 ml.	1 1/2	76
Yogur con frutas	1 onza 125 ml.	1 1/2	96
Yogur desnatado	1 onza 125 ml.	1/2	36
Yogur desnatado con frutas	1 onza 125 ml.	1/2	52
Yogur uniaquido natural	1 onza 125 ml.	1/2	68
Yogur uniaquido sabores*	1 onza 125 ml.	2	88
Yogur griego	1 onza 125 ml.	1	120
Yogur líquido	1 onza 125 ml.	1 1/2	58



QUESOS	CANTIDADES / RACIÓN DE PROTEÍNAS	CAL./100GR.
Queso de loncha	4 lonchas (50 gr.)	265
Queso de untar	2 cucharadas (40 gr.)	276
Quesitos	3 unidades (50 gr.)	226
Quesitos desnatados	3 unidades (50 gr.)	166
Queso semicurado	2 lonchas finas (40 gr.)	376
Queso curado	2 lonchas finas (40 gr.)	420
Queso cabrales	50 gr.	389
Queso roquefort	60 gr.	393
Queso emmental y gruyere	30 gr.	401

## Frutas



FRUTA	MEDIDAS	INDICED	GR./100GR.
Albaricoques	1 pieza 50 gr.	½	46
Cajitas	1 pieza	1 ½	41
Cerezas	10 piezas 80 gr.	1	77
Chirimoyas	1 pieza 200 gr.	2	78
Cruetas	1 pieza 50 gr.	1	41
Dátiles	2 unidades	1	294
Frambuesa	125 gr.	1	42
Fresa y fresas	150 gr.	1	34
Granada	1 pieza 200 gr.	2	65
Higo crumbe	1 unidad	½	46
Higos y brevas	1 unidad	1	77
Kiwi	1 unidad 50 gr.	½	46
Limón	1 pieza	½	35
Mandarina	1 pieza 125 gr.	½	40
Mango	1 unidad 150 gr.	2	57
Manzanas rojas	1 pieza 200 gr.	2	52
Manzanas tipo golden	1 pieza 200 gr.	2	39
Melocotón	1 unidad 250 gr.	2	48
Maíz	200 gr.	1	29
Membillo fruta	1 pieza 200 gr.	2	33

Moras	170 gr.	1	55
Naranjas	1 unidad 200 gr.	2	43
Nectarina	1 unidad 200 gr.	2	71
Níspero	2 unidades	1	56
Papaya	1 unidad	2	42
Pera	1 unidad	2 ½	62
Pina análimbar	1 rodaja	1 ½	62
Pinas	1 rodaja	1	51
Plátanos	1 unidad	3	91
Pomelo	1 unidad	2	29
Sandía	200 gr.	1	20
Uvas blancas	10 uvas	1	80
Uvas negras	11 uvas	1	93
Zumo de frutas del bosque	1 vaso 200 ml.	2	47
Zumo de frutas multicolor	1 vaso 200 ml.	2	40
Zumo de manzana	1 vaso 200 ml.	2	52
Zumo de melocotón	1 vaso 200 ml.	2 ½	50
Zumo de naranja (natural)	1 vaso 200 ml.	2 raciones	44
Zumo de piña	1 vaso 200 ml.	2 raciones	51
Zumo de tomate	1 vaso 200 ml.	1 ración	18

## Verduras



VERDURA	MEDIDAS	INDICED	GR./100GR.
Aceituna cocida	Plato hondo lleno	1	5
Ajo	1 cabeza 440 gr	1	141
Ajacachofa cocida	1 plato pequeño	1	18
Ajónico cocido	1 plato hondo lleno	1	10
Banana cocida	1 unidad 300 gr.	1	10
Bonito cocido	1 plato hondo lleno	½	18
Calabacín cocido	1 unidad 300 gr.	1	17
Calabaza cocida	200 gr.	1	21
Cebolla cocida	1 unidad 150 gr.	1	20
Champiñón	Plato hondo lleno	1	27
Cel de braxelas cocida	1 plato pequeño	1	20
Cel lombarda	1 plato hondo lleno	1	35
Deliflor cocida	1 plato hondo lleno	1	20
Endibia	1 plato hondo lleno	1	20
Escarola	1 plato hondo lleno	1	20
Espinaco cocido	1 plato hondo lleno	1	20
Espinaca cocida	1 plato hondo lleno	1	20
Judías verdes cocida	1 plato hondo	1	15
Lachuga	1 plato hondo lleno	1	17
Palmito	6 unidades	1	28
Pepino	1 unidad 100 gr.	½	10
Pimiento acido	2 medanos	1	18
Puerros cocida	150 gr.	1	25
Salsa a la plancha	1 plato hondo lleno	1	58
Tomate cocido	1 unidad 100 gr.	½	21
Tomate frito	7 cuc horadas soperas	1	72
Zanahoria cocida	2 unidades 50 gr.	1	27

## Alimentos hidrocarbonados



ALIMENTO	MEDIDA	UNIDADES	CAL./UNID.
Añillos con queso inflado	1 bebida	5	153
Añillos con queso de trigo	1 bebida	2	277
Azúcar en polvo de maíz	1 bebida 80 gr	4	123
Azúcar en polvo de maíz	1 bebida 80 gr	4	205
Añojo molido chocolateado	1 cucharada	1	202
Añojo molido azucarado	1 cucharada	1	158
Añojo molido molido	2 cucharadas	1	139
Añojo cocido	2 cucharadas	1	116
Bibendo	15 gr.	1	147
Capas de maíz frito	2 cucharadas	1	261
Capas de maíz y trigo	2 cucharadas	1	268
Chocoroll	3 unidades 80 gr	3	460
Crunch	2 porción	1 1/2	485
Eso (fruta)	1 cucharada 5 gr	1/2	900
Escaparro cocido	1 cucharada	2	210
Galleta con queso	1 unidad	1	295
Galleta tipo "digestive"	1 galleta	1/2	267
Galleta tipo maris	2 galletas	1	425
Granitos	1 bebida 20 gr	1	295
Harina de maíz	1 cucharada	1	362
Harina de trigo	1 cucharada	1	359
Masas con queso	1 cucharada	2	110
Miel de maíz	1 unidad 30 gr.	1 1/2	485
Maíz inflado con miel "corn pops"	2 cucharadas	1	225
Maíz de tripa	1 unidad 100 gr.	5	113
Molinos cocidos	1 unidad 20 gr.	1	250
Musli	2 cucharadas	1	268
Palomitas de maíz	2 litros 25 gr.	1 1/2	602
Pan blanco	1 rebanada 20 gr.	1	242
Pan de maíz	1 rebanada 10 gr.	1 1/2	240
Pan tostado con queso	2 rebanadas	1	314
Pan de hojuelas, hojuelas, hojuelas	1 unidad	2 1/2	70
Sopas de trigo	1 cucharada	1	245
Sopas de papas	1 unidad 40 gr.	2	210
Wafles con queso	1 unidad 2.5 gr.	1	542



TUBERCULOS	MEDIDAS	RACIONES	CAL./RACION
Batata cocida	1 pieza pequeña	2	98
Berrieto cocido	1 pieza pequeña	2	76
Papas cocidas	1 pieza pequeña	2	84
Papas fritas (chips)	1 bolillo 50 gr.	2 1/2	109
Papas asada	1 pieza pequeña	2	110
Papas fritas	1 bolillo 50 gr.	2 1/2	218



LEGUMINOS	MEDIDAS	RACIONES	CAL./RACION
Garbanzos cocidos	1 cucharón	2	150
Guisantes frescos cocidos	1 cucharón	1	58
Habas secas cocidas	1 cucharón	2	108
Judías blancas cocidas	1 cucharón	2	99
Judías pintas cocidas	1 cucharón	2	92
Lentijas cocidas	1 cucharón	2	102

## Alimentos proteicos



CARNES	CANTIDADES / RACIÓN DE PROTEÍNAS	CAL./100 GR.
Callos	5 cucharadas (70 gr.)	81
Cerdo (magra)	1/2 filete (50 gr.)	155
Conejo	50 gr.	133
Cordero	1/2 filete (50 gr.)	245
Chorizo	3 rodajas finas (45 gr.)	384
Jamón serrano	1 loncha fina (50 gr.)	105
Jamón cocido	1 loncha fina (50 gr.)	163
Mortadela	2 lonchas finas (45 gr.)	310
Morcilla	4 dedos (45 gr.)	429
Pate	2 cucharadas (45 gr.)	453
Pollo	1/2 filete (50 gr.)	112
Pavo	1/2 filete (50 gr.)	50
Salchichón	3 rodajas finas (50 gr.)	454
Salchichas frankfurt	1 y 1/2 unidades	235
Termera (magra)	1/2 filete (50 gr.)	131



PESCADOS	CANTIDADES / RACIÓN DE PROTEÍNAS	CAL./100 GR.
Almejas	7 unidades	47
Calamares, pulpo, sepia	1 unidad mediana (100 gr.)	60
Gambas (marisco)	4 unidades grandes	93
Mejillones	4 unidades (100 gr.)	87
Pescado blanco	100 gr.	90
Pescado azul	100 gr.	182



HUEVOS	1 UNIDAD (50 GR.)	150
--------	-------------------	-----

## Otros



FRUTOS SECOS	MEDIDAS	RACIONES	CAL./100 GR.
Albaricoque seco*	4 mitades	1	268
Almendras garrapiñadas*	5 unidades	1	612
Almendras tostadas	5 unidades	1	589
Anacardos (sin cáscara)	1 cucharada	1	540
Avellana sin cáscara	4 cucharadas	1	676
Castañas frescas	2 unidades	1	200
Ciruelas secas	1 cucharada	1	296
Dátil seco	1 unidad	1	312
Girasol, pepitas	3 cucharada	1	274
Higos secos	1 unidad	2	280
Melocotón seco	1 mitad	2	253
Nueces sin cáscara	15 unidades	1	672
Pipas de girasol sin cáscara	75 gr.	1	565
Uva pasa	1 cucharada	1	330



ALIMENTOS	PRESENTACIÓN COMERCIAL	RACIONES	CAL./100 GR.
Azúcar	1 cucharadita 10 gr.	1	390
Barra de chocolate	1 barra 40 gr.	8	240
Bibicoco	1 unidad 70 gr.	3	128
Bizcocho de chocolate	1 unidad 30 gr.	1 ½	200
Bolucos	Unidad 70 gr.	3	224
Burbonos	1 unidad 9 gr.	1 ½	800
Cacao en polvo azucarado	porción 10 gr.	1	250
Caja de fideos	1 sobrecita 30 gr.	1 ½	210
Calzape fresco	1 unidad 115 ml.	2	40
Calzape lima limón	1 unidad 115 ml.	2	40
Caramelos	1 unidad 6-10 gr.	1	88
Chocolate blanco	1 barra 75 gr.	1 ½	562
Chocolate con leche	1 barra 100 gr.	1 ½	564
Copa de helado McDonald's	1 unidad 100 gr.	2	64
Cornetto clásico (Figo)	porción 125 ml.	3	111
Croissant de chocolate	1 unidad 80 gr.	4	404
Doritos	1 unidad 18 gr.	1	153
Doritos de chocolate	1 unidad 40 gr.	3	210
Doritos normales	1 unidad 40 gr.	2	180
Empanada	1 unidad 40 gr.	1 ½	229
Galleta María fina	1 unidad 6 gr.	16	210
Galletas chocolate	porción 15-25 gr.	1	221
Helado de fresa (McDonald's)	1 unidad 164 gr.	5	120
Helado de yogur con limón	porción 150 ml.	2	71
Helado de fresa	porción 150 ml.	2	77
Mueyera	1 unidad 120 ml.	3	110
Muchón	1 unidad 155 ml.	3	92
Murapan	1 unidad 17 gr.	1	439
Mermelada sin azúcar	100 gr.	1	22
Miel	1 cucharada postre	15	370
Pasta de el	1 unidad 12 gr.	1	550
Pastel de mariscos	porción 100 gr.	3	325
Pasta de queso	porción 100 gr.	2 ½	328
Pavones de almendra	1 unidad 20 gr.	1	457
Sésame Citrus (Figo)	1 unidad 100 ml.	2	149
Tarta elaborada Fijera	porción 50 gr.	2	286
Tarta de chocolate	porción 50 gr.	2	289
Tarta queso de Albarito	porción 50 gr.	1 ½	426



BEBIDAS AZUCARADAS	PRESENTACIÓN COMERCIAL	RACIONES	CAL./100 GR.
Bebida isotónica "Aqualius"	1 lata 330 ml.	2 ½	80
Bebida isotónica "Gatorade"	1 lata 330 ml.	2 ½	84
Bebida isotónica "Isostar"	1 lata 330 ml.	2 ½	85
Bitter	1 vaso 200 ml.	2	83
Gaseosa sprite	1 vaso 200 ml.	2	81
Granizado de limón	1 vaso 200 ml.	2	80
Refresco de cola	1 vaso 200 ml.	2 ½	80
Refresco de limón	1 vaso 200 ml.	2	80
Refresco de manzana	1 vaso 200 ml.	2	80
Refresco de naranja	1 vaso 200 ml.	2	80
Soda, sifón	1 vaso 200 ml.	0	0
Té frío al limón	1 vaso 200 ml.	1 ½	80

### 3.-Además hay que tener un patrón de distribución que indique el número de raciones diarias equivalente de cada grupo.

Ejemplo de alimentación diaria por equivalencias, con 4 tomas de alimento, según el número de calorías:

	1750	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	MODELO 4 INGREDIENTES	EXEMPLE DE MENÚ
<b>DESAYUNO</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1 ración de leche	1 vaso de leche desnatada
	2	4	4	4	4	5	5	5	4 raciones de cereal fortificado	80 gr. de pan
	0,5	0,5	1	1	1	1	1,5	1,5	1 ración de fruta	1 cucharada de aceite
							1	1		
<b>MEDIA MAÑANA</b>									2 raciones de alimento hidrogenado	40 gr. de pan
			2	3	4	4	4	5	0,5 raciones de alimento fresco	1 tortita jamón de york de 50 gr.
			0,5	1	1	1	1	1		
	2	2	2	2	2	2	2	2	2 raciones de fruta	300 gr. de fresas
<b>COMIDA</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1 ración de verduras	Un plato de verduras hervidas
	3	4	5	6	7	9	10	11	5 raciones de alimento hidrogenado	40 gr. de pan, 2 cucharadas de lentejas, garbanos, pavo, patatas, etc. 1 té o café con leche de azúcar de almendra ya cocinado
	1,5	2	2	2,5	3	3,5	3,5	4	2 raciones de fruta	300 gr. de melón
	2	2	2	2	2	2	2	2		
<b>CENA</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1 ración de verduras	Un plato de ensalada
	2	3	4	5	6	7	7	9	3 raciones de alimento hidrogenado	60 gr. de pan
	1,5	2	2	2	2,5	2,5	2,5	3	2 raciones de alimento fresco	200 gr. filete de bacalao fresco a la plancha
	2	2	2	2	2	2	2	2	2 raciones de fruta	200 gr. de naranja
<b>DIETA TOTAL/DIA</b>	4	5	6	6,5	7,5	8	9	10	5 raciones de grasas	Aceite de oliva

Fuente : Escuela de Pacientes .Escuela Andaluza de Salud Pública . Granada. [https://escueladepacientes.es/images/Pdfs/Alimentacion\\_en\\_Diabetes\\_1.pdf](https://escueladepacientes.es/images/Pdfs/Alimentacion_en_Diabetes_1.pdf)

Para intercambiar los alimentos es necesario conocer las medidas de referencia (unas vienen dadas en las tablas) y los alimentos a los que se les aplica, así como las raciones a las que corresponden dichas medidas\*. En líneas generales :

- Leche 1 taza = 1 ración (200 ml)
- Legumbres = 1 cucharon aproximadamente (a falta de vaso medidor) = 2 raciones (excepto guisantes 1 ración)
- Harinas = 1 vaso medidor de alimentos en cocido (Método Clínic, Barcelona)\*\*= 2 raciones=40 gr. pan ·
- Frutas 1 pieza mediana = 2 raciones
- Verduras y ensaladas 1 plato = 1 ración Grasas (aceite)1 cucharada sopera = 1 ración
- Alimentos proteicos 100 grs. = 1 ración · Pan 20 grs. = 1 ración

Recordar que la ración es una estimación del contenido en carbohidratos del alimento, pero no nos informa de qué magnitud será la respuesta glucémica (índice glucémico y carga glucémica).

\* La cuantificación de la cantidad de HC de los alimentos se puede realizar de maneras diferentes, bien mediante báscula, bien utilizando el sistema de equivalencias, o también usando instrumentos validados como es el «vasito medidor»

\*\* El vaso medidor es un instrumento que permite medir e intercambiar los alimentos del grupo de las HARI-NAS: patatas, pasta, guisantes, habas, cuscús, legumbres (lentejas, garbanzos y judías blancas), arroz y pan.

<https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/diabetes/tratamiento#:~:text=1%20vaso%20medidor%20lleno%20hasta,a%2040%20gramos%20de%20pan>

### Anexo 23: Etiquetas.

El etiquetado nutricional de los alimentos tiene como objetivo facilitar la información alimentaria al consumidor para adoptar decisiones saludables y más en las personas con diabetes y su relación directa con la lectura de H de C y azúcares . En España, el etiquetado de alimentos envasados está regulado por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) y debe cumplir con las normas establecidas en el Reglamento (UE) 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. Además deberá constar la fecha de caducidad o consumo preferente, identificación del lote y el nombre y dirección del fabricante o distribuidor.

Al menos debe de constar de dos partes:

1. Lista de ingredientes que componen el alimento en orden descendente (de más cantidad a menos cantidad de ingrediente en el alimento. Por ejemplo, si el los ingredientes vienen en este orden; azúcar, harina de arroz, miel, conservantes.... significa que el ingrediente de mayor cantidad es el azúcar).
2. La información nutricional. Siempre vendrá expresada en 100gr de alimento o 100 ml si es un líquido.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL (por 100 g o 100 ml) Valor energético
<b>Grasas</b>
• Grasas saturadas
<b>Hidratos de carbono</b>
• Azúcares
<b>Proteínas</b>
<b>Sal</b>

Esta información nutricional es la mínima obligatoria que debe disponer una etiqueta. Se puede complementar de forma voluntaria con la información “por porción” y añadir ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, polialcoholes, almidón, fibra alimentaria, vitaminas o minerales...

En España, es obligatorio indicar en el etiquetado de los alimentos si contienen gluten o si se ha procesado en una fábrica que también elabora alimentos con gluten, puede indicarse en el etiquetado que el producto “puede contener trazas de gluten” o “puede contener trazas de trigo”. Con respecto a la lactosa no es obligatorio que conste “sin lactosa” o “lactose-free”, aunque muchos fabricantes lo incluyen.

Además, si el alimento contiene algún alérgeno, debe ser declarado en la lista de ingredientes o en una declaración separada.

Específicamente recomendar a las personas con DM 2 que en el apartado Hidratos de Carbono escoger los productos que tengan pocos azúcares libres (“de los cuáles azúcares”). Mejor los que tienen menos de 10 gramos de azúcar/100 gramos de alimento aunque cualquier azúcar añadido es demasiado (evitarlo). Si pone “bajo contenido de azúcar” (no contiene más de 5 g de azúcar por 100 g en el caso de los sólidos o 2,5 g de azúcar por 100 ml en el caso de los líquidos) y “sin azúcar” (no contiene más de 0,5 g de azúcar por 100 g o 100 ml). Si en el etiquetado dice “sin azúcares añadidos” se refiere a que no se ha añadido ningún monosacárido ni disacárido, ni ningún alimento utilizado por sus propiedades edulcorantes, aunque pueden ser altos en carbohidratos. En cuanto a las grasas elegir las grasas más saludables (monoinsaturadas y poliinsaturadas) por tanto es preferible un contenido bajo en grasas saturadas (vienen especificadas en la etiqueta como “de las cuales saturadas”) y grasas trans ó hidrogenadas ó parcialmente hidrogenadas (no viene especificado siempre).

En el etiquetado de los alimentos, se considera que un alimento tiene bajo contenido en sal cuando contiene menos de 0,3 gramos de sal por cada 100 gramos o 100 mililitros de producto (menos de 0,12 gramos de sodio). Se considera un alimento reducido en sal cuando contiene al menos un 25% menos de sal que el producto original. En este caso, la etiqueta puede incluir una declaración como “reducido en sal” o “bajo en sal”. Recordar que la cantidad de sal recomendada para una persona puede variar dependiendo de varios factores, como la edad, el género, el peso y la presencia de ciertas condiciones de salud, dicho esto, en general, se recomienda que los adultos consuman menos de 5 gramos de sal al día. Es importante mencionar que la cantidad de sal que se consume no solo depende de la sal que se añade a los alimentos durante la preparación o en la mesa, sino también de la sal que ya está presente en los alimentos procesados y envasados.

#### **Anexo 24: Recomendaciones Cesta de la Compra (Técnica de los 3 pasos).**

##### **ANTES DE HACER LA COMPRA:**

Hacer la lista de la compra a medida que se acaban los productos en casa.

Ir a comprar sin hambre.

Llevar gafas (o una lupa) para poder leer bien los ingredientes.

##### **DURANTE LA COMPRA:**

Consultar la fecha de caducidad.

Consultar precio y peso.

¡Leer y analizar críticamente el listado de ingredientes!

Aprovechar la compra para enseñar a los hijos.

##### **DESPUÉS DE LA COMPRA:**

Comprobar que entre el contenido del carro y la lista de la compra no haya una desviación superior al 10%.

Comprobar que se ha seguido la técnica de los tres pasos.

Hacer la “foto del carro” asegurándose de que tiene muchos productos frescos (verduras, hortalizas y fruta del tiempo..) y pocos productos elaborados.

#### **Anexo 25: Edulcorantes.**

Edulcorantes Aprobados por:

FDA

Acesulfamo de potasio (Sweet One, Sunett).

Advantamo.

Aspartamo (NutraSweet, Equal).

Neotamo (Newtame).

Sacarina (Sweet'N Low).

Sucralosa (Splenda).

Luo han guo (Monk Fruit in the Raw).

Extracto de hojas de estevia purificado (Truvia, PureVia, otros).

EFSA (UE)

### Edulcorantes bajos en o sin calorías actualmente autorizados para su utilización en la UE

Sorbitoles	(E-420)
Manitol	(E-421)
Acesulfamo K	(E-950)
Aspartamo	(E-951)
Ciclamatos	(E-952)
Isomaltosa	(E-953)
Sacarinas	(E-954)
Sucralosa	(E-955)
Taumatina	(E-957)
Neohesperidina DC	(E-959)
Glucósidos de esteviol	(E-960)
Neotamo	(E-961)
Sal de aspartamo y acesulfamo	(E-962)
Jarabe de poliglicitol	(E-964)
Maltitoles	(E-965)
Lactitol	(E-966)
Xilitol	(E-967)
Eritritol	(E-968)
Advantame	(E-969)

### Lecturas complementarias

- » Levy I. Ajuste de las dosis de insulina según el contenido de hidratos de carbono de la ingesta. Av. Diabetol. 2006; 22(4): 269-271.
- » Estimación necesidad energética: ecuación Harris. Disponible en: [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/EstimacionNecesidadEnergeticaEcuacionHarris\\_w.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/EstimacionNecesidadEnergeticaEcuacionHarris_w.pdf)
- » Estimación necesidad energética FAOWHOUNU. Disponible en: [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/EstimacionNecesidadEnergeticaFAOWHOUNU\\_w.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/EstimacionNecesidadEnergeticaFAOWHOUNU_w.pdf)
- » Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre recomendaciones dietéticas sostenibles y recomendaciones de actividad física para la población española (2022). Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/evaluacion\\_riesgos/informes\\_comite/INFORME\\_RECOMENDACIONES\\_DIETETICAS.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/INFORME_RECOMENDACIONES_DIETETICAS.pdf)
- » SEMI. Actualización en el TRATAMIENTO DIETÉTICO de la PREDIABETES y DIABETES TIPO 2. Disponible en: [https://www.fese-mi.org/sites/default/files/documentos/varios/final\\_trat\\_diet\\_diabetes\\_interactivo\\_v25\\_compressed.pdf](https://www.fese-mi.org/sites/default/files/documentos/varios/final_trat_diet_diabetes_interactivo_v25_compressed.pdf)
- » Carbajal Arjona A. Manual de Nutrición y Dietética. Universidad Complutense de Madrid; 2013. Disponible en: Manual de Nutrición y Dietética (ucm.es)
- » Guía para rellenar el formulario Mini Nutritional Assessment (MNA®). Nestlé Nutrition Institute. Disponible en: <https://www.mna-elderly.com/sites/default/files/2021-10/mna-guide-spanish-sf.pdf>
- » Mini Nutritional Assessment MNA®. Disponible en: <https://www.mna-elderly.com/sites/default/files/2021-10/MNA-spanish.pdf>
- » PLAN ALIMENTICIO PARA EL PACIENTE CON DIABETES DE 1.500 Kcal. Disponible en: [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/PlanAlimenticio1500Kcal\\_w.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/PlanAlimenticio1500Kcal_w.pdf)
- » PLAN ALIMENTICIO PARA EL PACIENTE CON DIABETES DE 1.800 Kcal. Disponible en: [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/PlanAlimenticio1800Kcal\\_w.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/PlanAlimenticio1800Kcal_w.pdf)
- » PLAN ALIMENTICIO PARA EL PACIENTE CON DIABETES DE 2.000 Kcal. Disponible en: [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/PlanAlimenticio2000Kcal\\_w.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/PlanAlimenticio2000Kcal_w.pdf)
- » Planes de alimentación por raciones de 10 gr de hidratos de carbono y su adaptación a medidas de referencia por volumen, según método Clínic. Actividad dietética. 2004. Disponible en: <https://adirmu.org/wp-content/uploads/2020/05/alimentacion-adirmu.pdf>
- » Sistemas para contar Hidratos de Carbono. Disponible en: [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/Sistema-ContajeHC\\_w.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2023/10/Sistema-ContajeHC_w.pdf)
- » Meneses K. Tabla de alimentos: índice glucémico & carga glucémica. Disponible en: <https://d-medical.com/2021/05/tabla-de-indice-glucemico-y-carga-glucemica-actualizada-de-karla-meneses/>

### 3. Actividad física

*Un poco es bueno, más es mejor*

*Anónimo*

*Una vez que el ejercicio corporal llega a ser penoso, ningún remedio es tan rápido y eficaz como el descanso.*

*Hipócrates*

#### 3.1. Introducción

Desde hace más de cuatro décadas es conocido el beneficio que la actividad física (AF) supone para la DM2. Este soporte científico se ha ido incrementando en todo este tiempo, hasta situarse junto con medidas dietéticas, en elementos claves, no sólo en la prevención de la DM2 (intervenciones estructuradas que combinan AF y pérdida de peso moderada se ha demostrado reducir el riesgo de DM2 hasta en un 58% en población de alto riesgo para la DM2) sino también en su control metabólico, así como en la mejora de marcadores de riesgo cardiovascular (efecto positivo en los lípidos, presión arterial,...) y de eventos cardiovasculares, mortalidad y calidad de vida .

La mayor parte de los beneficios de la AF, tanto en el entrenamiento de aeróbico como de resistencia muscular, se alcanzan por las mejoras en la acción de la insulina tanto a corto como a largo plazo. Es un determinante clave del gasto energético, y es por tanto fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso

Conceptualmente distinguimos Actividad Física (AF), Ejercicio Físico (EF) y Deporte (DE) aunque en la persona con DM 2 va a obtener beneficio metabólico con cualquiera de ellos, sólo por el mero hecho de disminuir la cantidad de tiempo sedentario diario, ya que el sedentarismo tiene efectos negativos en el control metabólico de la DM2, en su salud y en general en su bienestar y calidad de vida.

Sedentarismo	Actividad Física	Ejercicio Físico	Deporte
<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de Actividad física (según OMS poca agitación o movimiento).</li><li>• Sus actividades cotidianas no aumenta más del 10 por ciento la energía que gasta en reposo</li><li>• Pasar largas horas sentadas o acostadas, ya sea en el trabajo, en casa o en su tiempo libre,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cualquier movimiento voluntario producido por los músculos y que tiene como consecuencia el gasto de energía</li><li>• La actividad física puede ser: laboral, en el hogar, en el tiempo libre, transporte (caminar, bicicleta) y actividades deportivas no regladas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividad física planificada, estructurada y repetitiva que busca un objetivo claro como meta</li><li>• Caminar rápido ,correr, nadar , levantar pesas...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividad física que implica competición y reglas específicas</li><li>• Fútbol, Atletismo...</li></ul>

#### 3.2. Plan de actividad física en DM 2

Es recomendable que se incremente la actividad física en la vida diaria dirigido sobre todo a las personas sedentarias (caminar o montar en bicicleta para desplazarse al colegio o al trabajo, ir a la compra caminando, subir escaleras, ser activo en casa, etc.) y además durante el tiempo de ocio pueden representar un complemento importante actividades físicas informales no organizadas (acudir a centros de fitness, nadar, pasear, practicar senderismo, etc. ...), la más recomendada para la mayoría de las personas si no están habituadas al EF y/o son mayores, es una actividad física periódica de caminar, al menos 150 minutos por semana ( 3 días en semana y que no pasen más de 48 horas entre ellos) y cuya intensidad sea aplicando el talking test (capacidad del individuo para hablar con claridad y sin dificultad mientras realiza actividad física) . Se recomienda el uso de podómetro o reloj inteligente pues se ha encontrado que aumenta su actividad física en un 27% respecto al valor basal y además planteando como objetivo dar 10.000 pasos al día (es un importante predictor de mayor actividad física) aunque una sola recomendación para el conteo de pasos puede no ser apropiada para todos los adultos (otros autores hablan de 7500 a 8000 pasos) la intensidad del paso y la edad.

#### 3.3. Plan de Ejercicio Físico: prescripción

Sabemos que la mayoría de nuestros pacientes con DM2 no tienen suficiente capacidad aeróbica y anaeróbica para llevar a cabo una AF moderada/intensa y/o sostenida independientemente de otras limitaciones (comor-

bilidades y/o problemas ortopédicos), por lo que nos centraremos básicamente en la prescripción de ejercicios de intensidad moderada de forma individual (55 a un 69 % del máximo la capacidad aeróbica).

La regularidad en la AF posiblemente es la clave del éxito ya que entraría a formar parte del estilo de vida, al que puede ayudar que sea variado el entrenamiento.

En cualquier caso, se debe considerar la AF como un “fármaco” de protección cardiovascular y control metabólico de primera línea en la DM2, que se puede indicar de forma segura, siempre y cuando se tomen ciertas precauciones como cualquier fármaco, para ello hay que individualizar su prescripción siguiendo los criterios de eficacia, seguridad, adherencia y coste. El coste beneficio está demostrado y para la seguridad y adherencia realizaremos una valoración del paciente y en función de esto realizar la prescripción de la AF.

### 3.3.1. Valoración previa de la persona con DM 2

Distinguimos tres tipos de valoración:

» **Valoración Individual:** Realizar anamnesis y exploración física, con especial atención a la identificación de complicaciones crónicas macro y microvasculares (insuficiencia arterial de miembros inferiores -palpación de pulsos y/o toma de presiones-, retinopatía -si ha sido rápidamente progresiva, severa o se encuentra en tratamiento con láser, puede representar una contraindicación para cualquier tipo de ejercicio-, microalbuminuria o albuminuria, neuropatía periférica -sensibilidad superficial y profunda, neuropatía autonómica -frecuencia cardíaca persistente por arriba de 90-100, descenso mayor de 20 mmHg de la presión sistólica al cambio de posición-, presencia de cardiopatía isquémica o insuficiencia cardíaca y otras posibles comorbilidades (p.ej. sabemos que una persona con una gonartrosis u obesidad no podremos prescribirle ejercicios de carga de los miembros inferiores o con deformidades en los pies, etc. ..). (*anexo 26*)

» **Valoración de las condiciones físicas previas:** Conceptualmente esta valoración se refiere a valorar resistencia, fuerza, flexibilidad y velocidad, aunque para el tratamiento de la DM2 lo más importante es valorar la resistencia siendo importante conocer la actividad física previa, tanto la habitual (laboral o doméstica) como la que desarrolla en sus momentos de ocio. Es obvio que no podremos prescribir el mismo tipo de ejercicio y/o el mismo ritmo de progresión a aquel paciente que previamente presenta una actividad sedentaria o ligera (en este caso tiene que ser un ritmo más lento, progresivo y de adaptación del paciente), en comparación con otro que regularmente realiza una actividad moderada o intensa.

» **Valoración de las preferencias del paciente:** todo esfuerzo es inútil si no conseguimos que el paciente se adhiera a las recomendaciones, negociando y valorando que tipo de ejercicio se ajustaría a sus necesidades y a sus preferencias. Consideramos, al igual que la dieta y cualquier modificación de estilos de vida, que hay que explorar en el modelo de estadios de cambio de Prochaska y Diclemente, (precontemplación, contemplación, determinación, cambios, mantenimiento y recaída) en qué momento se encuentra el paciente ya que registra una actitud mental diferente e implica un tipo de motivación también distinto (*anexo 13*). Aparte del modelo indicado hay otros como el modelo de las 5 Aes, que permiten abordar los procesos de cambio en estilos de vida propuesto por el US Preventive Services Task Force que recomienda los siguientes pasos: Averiguar los condicionantes personales, Aconsejar de forma específica los cambios, Acordar los objetivos, Ayudar a la consecución de los objetivos y Asegurar el seguimiento adecuado del proceso. (*Ver algoritmo 1*).

### 3.3.2. Prescripción del Ejercicio

La prescripción de ejercicio es el proceso mediante el cual se recomienda a una persona un régimen de actividad física de manera sistemática e individualizada. Los componentes de la prescripción de ejercicio aeróbico (tolerancia cardiovascular), son el tipo de ejercicio, la intensidad, frecuencia y duración mientras con un ejercicio de resistencia muscular (anaeróbico) se trata del tipo de ejercicio, frecuencia, volumen (repeticiones y series) e intensidad del entrenamiento resistido. Las recomendaciones generales a la población para la prescripción de ejercicio son aplicables a personas con DM 2 siempre que se tenga en cuenta la valoración previa (descartar morbilidades) y teniendo presente los condicionantes de mayor riesgo de complicación de eventos cardiovasculares y de hipoglucemia (insulina y secretagogos) en la práctica de EF (*anexo 27 y 28*).

a. Tipo de ejercicio:

» Según la vía energética predominante:

- **Ejercicio aeróbico o de resistencia cardio-respiratoria**, es un ejercicio de baja-moderada intensidad y larga duración (caminar, trotar, correr, nadar, ciclismo, esquí de fondo, patinaje, montañismo, remo, ...). Las necesidades de oxígeno las aporta el aparato respiratorio y cardiovascular y la glucosa se metaboliza por las vías aeróbicas (en un momento determinado un ejercicio aeróbico se puede convertir en anaeróbico, como puede ser un sprint final de un recorrido en bicicleta).

- **Ejercicio anaeróbico o de resistencia muscular**, es un ejercicio de gran intensidad y corta duración (ejercicios gimnásticos, pesas, cintas elásticas, máquinas de gimnasios, carreras de velocidad...). La glucosa se metaboliza por la vía anaeróbica y se produce mucho lactato. Han demostrado también su beneficio, estos entrenamientos de resistencia que para reducir al mínimo el riesgo de lesiones es recomendable que esté supervisado por un monitor cualificado y realizarlo en días no consecutivos, así pues, en ausencia de contraindicaciones, debería insistirse en DM 2, realizar dichos ejercicios.

- **Ejercicio combinado**. Las intervenciones con entrenamiento combinado de ejercicios aeróbicos y de resistencia pueden ser superiores al desarrollado por uno solo. Se ha observado una mayor reducción de A1C en adultos con DM 2 que realizan un programa de entrenamiento combinado en comparación con cualquier tipo solo; sin embargo, los participantes del grupo de entrenamiento combinado tuvieron un mayor volumen de ejercicio. En otro ECA comparando con control que no hacían ejercicio mejoraba significativamente los niveles de A1C además el grupo combinado perdió más peso y mejoró más la aptitud aeróbica.

- **Entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT)**, que se caracteriza la metodología por la alternancia de periodos cortos y de alta intensidad con otros de recuperación o de intensidad media-baja. En una misma sesión trabaja a través de ritmos aeróbicos y anaeróbicos la potencia, la fuerza y el aparato cardiocirculatorio. Recomendar que para que este tipo de entrenamiento sea una práctica segura y eficaz el perfil sería de una persona joven sin comorbilidades y con un análisis de la condición física previa, aplicando el principio de progresión al escalar sus intensidades y específicamente en la persona con DM 2 con control glucémico pre-y-post intervención, equilibrando actividad física, ingesta de hidratos de carbono y dosis de insulina para los que la requieren. En un estudio sugieren que el entrenamiento HIIT puede ser una estrategia efectiva para mejorar el control de la glucemia en personas con diabetes tipo 2, así como para mejorar la capacidad aeróbica y la composición corporal. Sin embargo, se necesitan más estudios para determinar la seguridad y la eficacia a largo plazo del entrenamiento HIIT en personas con diabetes tipo 2.

» Según el objetivo que busquemos

Habitualmente en toda la población, a partir de los 40 años se pierde progresivamente tejido muscular, y se va debilitando el tejido óseo... por tanto se va perdiendo **resistencia, fuerza, flexibilidad y equilibrio**, aunque la velocidad de instauración va a depender de las características personales y la actividad física que realice la persona (el término resistencia ha sido utilizado a veces refiriéndose a cardiorrespiratorio ejercicio aeróbico y otras veces a fuerza muscular ejercicio anaeróbico).

Como vemos en la tabla (*anexo 29*) hay diversos tipos de ejercicio en donde en unos predomina un componente y en otros otro, no existiendo en principio una contraindicación formal para su práctica en donde como hemos dicho, habrá que individualizar en las personas con DM 2 según características, preferencias, edad, forma física, comorbilidades..., así deben desaconsejarse aquellos EF o deportes violentos o que conlleven algún tipo de riesgo (maratón, submarinismo, alpinismo, ...). En los pacientes con neuropatía periférica deben limitarse los ejercicios que traumatizan los pies, por ejemplo correr y trotar. En los pacientes con retinopatía deben evitarse los deportes de contacto (boxeo, lucha). Si presentan dificultad para cargar miembros inferiores problemas osteoarticulares u obesidad, se recomienda bicicleta (o su modalidad de bicicleta estática) o natación. La gimnasia dirigida según patología osteoarticular podría también beneficiar.

b. **Intensidad**: es la variable para la prescripción más importante y a veces difícil de determinar (*figura 1*). Existen varios métodos para cuantificar la intensidad del ejercicio (porcentaje del VO2máx, METmáx, frecuencia cardíaca máxima, etc.). Nosotros vamos a exponer dos maneras básicas de medir dicha intensidad en relación con la persona:

» **Percepción subjetiva del esfuerzo**: como guía general para medir el nivel de esfuerzo, considerar la percepción subjetiva por el propio paciente (se ha demostrado que existe relación con el consumo de oxígeno), que aunque existe escalas (Borg) que permiten valorar la percepción del ejercicio, nosotros recomendamos que el límite máximo al principio sea el establecido por el "talking test" y más adelante cuando mejore su forma física, sienta la AF como "algo dura" (pero no dura o muy dura).

» **Uso de la Frecuencia Cardíaca** ya que se puede controlar fácilmente con pulsómetro, relojes inteligentes y lo más diestros enseñarle la toma de pulsaciones (*anexo 30*). Así pues realizaremos una estimación indirecta de la frecuencia cardíaca máxima (FCM) a través de fórmulas (FCM y/o el método de Karvonen). En la mayoría de los pacientes con DM2 prescribiremos una frecuencia cardíaca objetivo de intensidad moderada (o leve según forma física..) con un rango mínimo y máximo :

Frecuencia Cardíaca Máxima (FCM)= 220- edad

1. Máximo: El 69 % de 200-Edad = (220-Edad)\*0.69

2. Mínimo: El 55 % de 200-Edad = (220-Edad)\*0,55

Si se está comenzando un programa de EF comenzar por el rango inferior e incrementar la intensidad moderada gradualmente.

Ejemplo: paciente de 67 años que quiere realizar EF de moderada intensidad  $FCM = 220 - 67 = 153$  lpm

55% de 153 = 84 lpm

69% de 153 = 106 lpm

#### Rango de una actividad moderada en una persona con 67 años es 84-106 lpm

En EF de alta intensidad (70%-85% de la FCM) se puede utilizar más el método de Karvonen, que tiene en cuenta la FC de reposo del paciente:

$FC$  de reserva ( $FC$  útil) = [( $FC$  máxima -  $FC$  en reposo) (% de trabajo) +  $FC$  en reposo]

Ejemplo: paciente de 67 años que quiere realizar EF de alta intensidad cuya frecuencia cardíaca en reposo es de 68 latidos por minuto (lpm).

- » Calcular la FCM (restar 220-67 (edad))=153 lpm
- »  $FC$  en reposo = 68 lpm (se ha hecho la media de 3 días en bipedestación cuando se levanta por la mañana)
- »  $FCR$  (de reserva) =  $153 - 68 = 85$  lpm
- » Rango mínimo: multiplicar porcentaje de trabajo 0,7 (70%) \*  $FCR = 59,5 + 68 = 127$  lpm
- » Rango máximo:  $0,85 * FCR = 72,25 + 68 = 140$  lpm

#### Rango de una actividad intensa en una persona con 67 años es 127-140 lpm

(este sistema no debe ser utilizado en pacientes con neuropatía autonómica cardiovascular, ya que tienen de base un aumento de la  $FC$  y a igualdad de edad e intensidad dan cifras objetivo de  $FC$  algo más elevadas).

Estableceremos como objetivo de  $FC$  un rango y no una cifra puntual, de esta forma si está por debajo o por encima del rango de frecuencia cardíaca objetivo, hay ajustar la intensidad del ejercicio. Tener en cuenta que la frecuencia cardíaca máxima es solo una estimación, si se desea un rango más específico, se puede analizar con un fisiólogo del ejercicio o un entrenador personal.

En los ejercicios de pesas se ha utilizado también el conocer cuál es nuestra capacidad máxima, calculada como el máximo peso con que se puede realizar una única repetición (1 RM=1 repetición máxima), prescribiendo ejercicios con pesos entre el 60 y el 80% de 1 RM. En pacientes en baja forma física o mayores la realización del test no lo recomendamos porque puede ser lesiva, y como alternativa podemos poner en marcha un programa de ejercicio con incrementos progresivos de los pesos donde permita realizar entre 10 y 15 repeticiones sin llegar al cansancio.

Pensamos de todas formas que la prescripción de EF intenso o de aspecto competitivo, no es nuestro objetivo como médicos de familia, ya que habría que hacer una valoración cardiorrespiratoria más exhaustiva, recomendándose por ejemplo la práctica de un electrocardiograma de esfuerzo en aquellos pacientes con riesgo de patología cardiovascular, ecocardiografía....

#### c. Duración

Se refiere al número de minutos de entrenamiento por sesión. La duración de cada sesión puede variar entre 10 y 60 minutos dependiendo de la intensidad. En pacientes sedentarios, al iniciar AF se programará sesiones de 10 a 20 minutos que irá aumentando gradualmente según vaya mejorando su capacidad cardiorrespiratoria.

El gasto calórico óptimo se consigue en sesiones de 20 a 30 minutos de duración, excluyendo el tiempo de calentamiento y de recuperación.

#### d. Frecuencia

Referido al número de días por semana en que se realiza el entrenamiento, que dependerá, en parte, de la duración y de la intensidad del ejercicio. Se debe realizar al menos de 3 a 5 días por semana o en un programa de días alternos para alcanzar el condicionamiento cardiovascular y mejorar la sensibilidad a la insulina.

#### e. Volumen

Se refiere a la cantidad total de actividad realizada. Refiriéndonos al entrenamiento de resistencia muscular el volumen de entrenamiento El volumen de entrenamiento muscular se calcula multiplicando el número de series, el número de repeticiones y el peso utilizado en cada ejercicio. Por ejemplo, si se realizan 3 series de 10 repeticiones con un peso de 20 kg en un ejercicio, el volumen de entrenamiento sería de 600 kg (3 x 10 x 20). Sin embargo, es importante recordar que el volumen de entrenamiento óptimo varía según los objetivos y la experiencia del individuo.

Para conocer el volumen de ejercicio que se necesita podemos **calcular el gasto energético** que se produce durante el ejercicio (dependerá de la intensidad, frecuencia y duración). Gasto energético se puede estimar conociendo los METs de la actividad (un MET es la cantidad de oxígeno utilizado cuando se está completamente inactivo. 1 MET equivale a 3,5 ml de oxígeno por kilogramo de peso corporal por minuto.).

Se utiliza la ecuación recomendada por el American College of Sports Medicine:

METs (tabla 3)\* 3,5 \* kg de peso / 200 = Kcal \* min<sup>-1</sup>

Por ejemplo si pesa 70 Kg y realiza paseo en bicicleta (< 16 km/h):

$4 * 3,5 * 70 / 200 = 4,9$  kcal/min

Por cada minuto de paseo en bicicleta (< 16 km/h) se “quemara” 4,9 Kcal en un minuto. En 30 mn habrá tenido un gasto calórico de 147 Kcal.

En general, las actividades que exijan un gasto energético menor de 3,5 METs se consideran de baja intensidad y actividades de intensidad moderada las que exigen un gasto energético de 4 a 8 METs (*Anexo 31*).

Si es el tiempo, podrá registrar el que se haya dedicado a cada ejercicio y sumado a las actividades rutinarias de la vida diaria de baja intensidad (cocina, ir de compras) o a las actividades de duración inferior a 10 minutos (ir caminando a la oficina...) se averigua el total de tiempo y se calcula las Kilocalorías gastadas.

La American College of Sports Medicine recomienda en población general, para conseguir niveles de actividad física óptima, mantener un gasto calórico semanal cercano a las 2000 kcal, siempre que la salud y la forma física lo permitan. Sin embargo, sugiere para la reducción de grasa corporal un umbral semanal de 800 a 900 kcal, es decir, un umbral mínimo de 300 kcal/sesión de ejercicio realizado en 3 días/semana, o 200 kcal/sesión en 4 días/semana.

### 3.3.3. Ritmo de Progresión

Dependiendo de las valoraciones que hicimos previamente, distinguimos tres etapas:

**Etapas inicial** (aproximadamente desde la 1ª a la 6ª semana). Se comenzará con sesiones de 12 a 20 minutos, sin incluir el calentamiento, dos veces a la semana con un número equivalente de días de descanso entre cada sesión y a una intensidad que, dependerá del nivel de forma física inicial. Al final de este período se debe llegar a tres sesiones semanales, equidistantes en el tiempo, al nivel mínimo de prescripción de intensidad y con una duración de 20 minutos.

Si una persona tiene un nivel bajo debe preverse de 6 a 10 semanas, mientras que si parte con una buena condición aeróbica puede reducirse a 2 o 3 semanas o incluso eliminarse.

**Etapas de mejora** (6ª a la 20ª semana). Se incrementará progresivamente la duración, por encima de los 20 minutos, cuatro veces por semana y finalizando a cinco veces por semana; y la intensidad, desde el límite mínimo hasta el máximo, sin que haya que trabajar en este límite en todas las sesiones.

**Etapas de mantenimiento**, se alcanza sobre los 6 meses. La intensidad será la comprendida entre los límites de la prescripción, durante 45 a 60 minutos y cuatro o cinco veces a la semana. Y así deberá mantenerse.

### 3.3.4. Estructura de una sesión

Consistirá en 3 partes consecutivas:

**Calentamiento:** duración entre 5 y 15 minutos y consiste en caminar o correr suavemente antes de iniciar la sesión de ejercicio, para después realizar algunos ejercicios de estiramiento muscular y movilidad articular de los músculos y articulaciones que han de participar en el ejercicio posterior (*anexo 32*).

**Fase de esfuerzo:** Es la fase donde se realiza el tipo de ejercicio aeróbico/anaeróbico elegido con la intensidad y duración prescrita.

**Fase de recuperación:** mantener la misma actividad física pero atenuando progresivamente su intensidad hasta la detención en un período de 5 a 10 minutos. Se puede terminar con ejercicios de flexibilidad y relajación.

### Recomendaciones Generales para la práctica del EF

Entrega una hoja de registro de la AF que hace

Programar visitas de seguimiento 3-6 meses

Reevaluar condición física y estado de salud anualmente

## Precauciones

- » Se deben examinar los pies diariamente y siempre al terminar el ejercicio, en busca de heridas, ampollas e infecciones. Utilizar calzado apropiado.
- » Evitar deportes de riesgo.
- » Se debe evitar el ejercicio en condiciones de frío o calor extremos.

En el paciente con DM2 inestable se debe evitar el ejercicio físico, pues este puede deteriorar aún más la situación metabólica. Se debe proceder inicialmente a controlarlo, y posteriormente se indicará la práctica de ejercicio físico progresivo y continuado.

En el paciente con DM2 estable se deben tomar las precauciones necesarias para evitar la hipoglucemia:

- » Disminuir la dosis de insulina o Hipoglucemiantes orales secretagogos.
- » Dependiendo de la intensidad y duración se deberá aumentar la ingesta de carbohidratos antes (1-3 horas antes), durante (cada 30 minutos) y hasta 24 horas después del ejercicio
- » Evitar inyectar la insulina en el lugar más afectado por el esfuerzo.
- » Programar el ejercicio, evitando las horas que coincidan con el máximo pico insulínico.
- » Monitorizar la glucemia antes, durante y después del ejercicio en caso de tratamiento con insulino-terapia.

### 3.3.5. Situaciones Especiales con respecto a la Actividad Física

Están basadas en el consenso de la American College of Sports Medicine 2022.

#### 1. Personas con alto riesgo de DM 2

Se ha comprobado en distintos trabajos que la AF esta inversamente relacionada con la incidencia de DM 2 sobre todo en los que la actividad física inicial era más baja y con caminata de intensidad moderada, mejorando la tolerancia oral a la glucosa sólo con una pérdida de peso de 2 kg. En general, las personas con alto riesgo para desarrollar DM 2 que inicialmente tienen bajos niveles de AF se benefician al máximo con caminatas de intensidad moderada, además de otros ejercicios.

#### 2. Mujeres con alto riesgo de Diabetes Gestacional (DMG)

El entrenamiento físico previo al embarazo ha sido consistentemente asociado con un riesgo reducido de DMG. Ejercicio aeróbico moderado realizado 3 días a la semana (50–55 min por sesión) durante 8-10 semanas en el primer y segundo trimestre, reduce la prevalencia de DMG (2,6 % frente a 6,8 % con atención estándar) y minimiza el aumento excesivo de peso durante el embarazo.

#### 3. Persona con DM 2 y Salud Mental

Se ha demostrado que el ejercicio regular reduce sustancialmente los síntomas de depresión y ansiedad en personas de todas las edades a corto y largo plazo y mejora el bienestar psicológico, incluida la calidad de vida relacionada con la salud.

#### 4. DM 2, Memoria y Función Cognitiva

DM2 está asociado con disfunción cognitiva, que incluye atención y concentración deficientes, memoria visual y verbal, velocidad de procesamiento y función ejecutiva. Existe hasta el momento una escasez de investigaciones sobre los efectos del ejercicio en memoria y función cognitiva en personas con DM 2. Un metanálisis reciente sugirió un efecto favorable, aunque de pequeño a moderado, sobre la función ejecutiva y la memoria (89), similar a otros trabajos. Se sabe que la DM 2 si está mal controlada se asocia con puntajes de función cognitiva más bajos, y la participación en la actividad física puede prevenir parte de la posible disminución de la cognición.

#### 5. DM 2 en Personas Mayores

En personas mayores si no hay contraindicación el entrenamiento será combinado de resistencia, fuerza, flexibilidad y equilibrio.

Los adultos mayores con DM 2 deben aspirar a obtener tanta actividad aeróbica como le permita la presencia de comorbilidades, capacidad física y salud mental sin que no pase más de 2 días consecutivos sin realizar. En cuanto a los ejercicios de resistencia sabemos que hay una mejora del 10% al 15% en fuerza, densidad mineral ósea, masa magra, presión arterial, lípidos en sangre y sensibilidad a la insulina, junto con reducciones tres veces mayores en HbA1C. En particular, las intervenciones que combinan ejercicios aeróbicos y el entrenamiento de resistencia pueden ser superior a cualquiera de los dos solos. En cualquier caso si no es posible debe centrarse en mejorar la aptitud funcional (capacidad de la persona para realizar actividades cotidianas de manera independiente y sin dificultad) y el equilibrio. Los ejercicios que mejoran la flexibilidad de las articulaciones son muy beneficiosos para la salud y el bienestar de las personas adultas mayores pues en DM 2 pueden existir mayores limitaciones a la movilidad articular que en personas sanas de su misma edad. En la flexibilidad para evitar lesiones, el estiramiento se debe realizar a velocidad lenta y constante, sosteniendo la posición final du-

rante unos 10 a 30 segundos y repetirlo de 3-5 veces, con frecuencia diaria. No podemos olvidar los ejercicios de equilibrio que se pueden llevar a cabo en el hogar, ya que pueden reducir el riesgo de caídas incluso sin cambios significativos en la fuerza de las piernas. Si la persona mayor por dificultad de deambulación está continuamente sentada, ponerse de pie, en el mismo sitio sintiendo que tiene detrás el asiento, con o sin apoyo de brazos, y mantener unos 5-10 segundos y volverse a sentar procurando no dejarse caer. Repetir al menos 5 veces cada sesión y realizar al menos 3 sesiones al día en diferentes horarios. Este ejercicio puede prevenir caídas y mantener el equilibrio.

#### 6. DM 2 e Inactividad Física

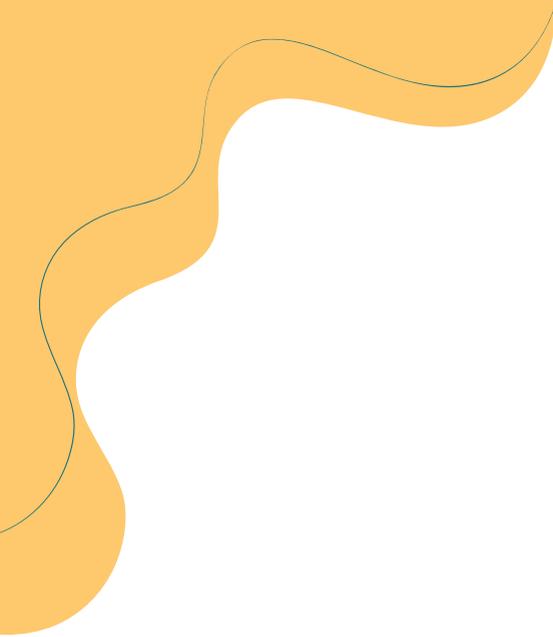
La inactividad física (es decir, sentarse o acostarse mientras se está despierto) aumenta el riesgo de DM 2. Se ha relacionado el tiempo sedentario con la hiperglucemia independientemente de la condición física aeróbica. Por otro lado pequeñas "dosis" de AF para romper la sedestación (caminar con poca intensidad o simples actividades de resistencia durante 3 min cada 30 min durante 8 h), atenúan moderadamente los niveles de glucosa e insulina postprandiales. Sin embargo no está claro que la utilización a largo plazo de las pausas en el tiempo sedentario tengan beneficios glucémicos clínicamente relevantes.

#### 7. Hipoglucemia y EF

La hipoglucemia es la complicación metabólica más frecuente en el paciente con diabetes que realiza ejercicio físico y es una de las barreras más fuertes para incorporar el ejercicio en la vida diaria, el miedo a la hipoglucemia. Las personas que controlan la glucemia solo con la mejora del estilo de vida tienen un riesgo mínimo de hipoglucemia relacionada con el ejercicio y si tiene fármacos antidiabéticos los que aumentan dicho riesgo son fundamentalmente la insulina y los secretagogos de insulina (sulfonilureas y meglitinidas) especial atención en las hipoglucemias de inicio tardío. Aunque no hace falta ajuste de dosis ni ingerir carbohidratos para otros medicamentos orales para la diabetes o inyectables que no sean insulina, como el péptido-1 similar al glucagón (GLP-1) agonistas, si debe estar informada la persona de los síntomas de hipoglucemia y como abordarlos. El riesgo de hipoglucemia durante y después del ejercicio puede reducirse cuando se realizan ajustes de dosis de insulina y/o se consumen carbohidratos adicionales. (Anexo 32)

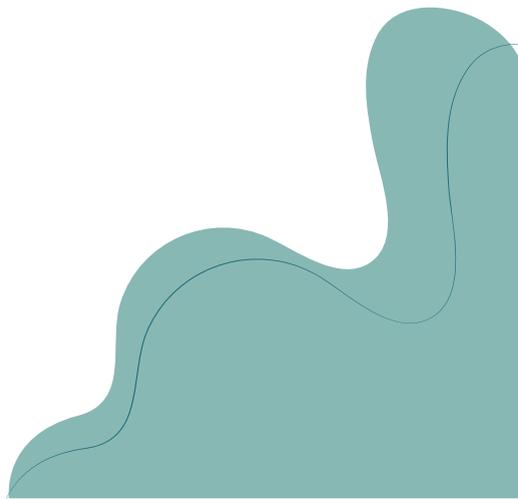
#### 8. Hiperglucemia y EF

Las recomendaciones clínicas de consenso indican que si la glucosa en sangre es >300 mg/dL se debe tener precaución al hacer ejercicio (actividades ligeras si están asintomáticos y correctamente hidratados) con o sin niveles mínimos de cetonas en sangre u orina (rara vez se miden o se elevan excesivamente en personas con DM 2). Las actividades que son cortas e intensas puede causar un aumento transitorio en glucosa en sangre que permanece elevada después durante un período de tiempo. Es importante destacar que la cetoacidosis diabética, puede ocurrir con euglucemia o solo con hiperglucemia moderada en adultos con diabetes tipo 2 que toman inhibidores orales del cotransportador de sodio y glucosa 2 (SGLT2) para controlar la glucosa en sangre, es por esto que la AF solo debe realizarse cuando las personas con hiperglucemia, incluso sin cetosis manifiesta, se sienten bien y estén hidratados.



# ANEXOS

ACTIVIDAD FÍSICA



**Figura 1:** Intensidad de ejercicio absoluta y relativa para el trabajo cardiorespiratorio y de

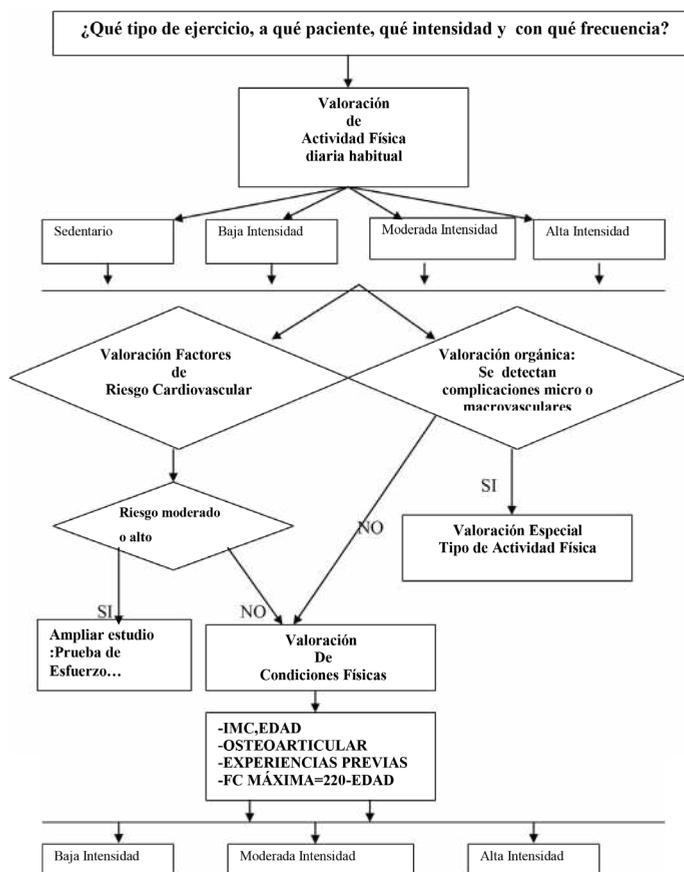
Intensidad percibida	Resistencia cardiorespiratoria						Fuerza
	Intensidad relativa		Intensidad absoluta (MET)	Intensidad relativa (MET) por edades (años)			Intensidad relativa (%1RM)
	FCR (%)	FC <sub>max</sub> (%)		20-39	40-64	≥65	
Muy ligera	<30	<57	<2	<2,4	<2	<1,6	<30
Ligera	30-39	57-63	2-2,9	2,4-4,7	2-3,9	1,6-3,1	30-49
Moderada	40-59	64-76	3-5,9	4,8-7,1	4-5,9	3,2-4,7	50-69
Fuerte	60-89	77-95	6-8,7	7,2-10,1	6-8,4	4,8-6,7	70-84
Máxima	≥90	≥96	>8,8	≥10,2	>8,5	≥6,8	>85

Modificada de Garber et al.

%FCmax:Frecuencia Cardiaca Maxima (220-edad) %FCR: Frecuencia Cardiaca de Reserva (FCmax-FC reposo)

1 MET=consumo mínimo de O2 para mantener funciones vitales en reposo= 3,5 mlO2/kg/min.

**Algoritmo 1:** Algoritmo de actividad y ejercicio físico.



Todos los pacientes con DM2 deberían recibir consejo para realizar al menos ciento cincuenta minutos semanales de actividad física aeróbica moderada (frecuencia cardiaca entre un máximo del 70% de FCM y un mínimo del 60% de FCM), repartidas en al menos tres días por semana, con no más de dos días consecutivos sin hacer ejercicio. Además, la práctica de ejercicios de resistencia dos días a la semana ofrece beneficios adicionales en la DM 2 (acondicionamiento muscular). Sin hacer ejercicio. Además, la práctica de ejercicios de resistencia dos días a la semana ofrece beneficios adicionales en la DM 2 (acondicionamiento muscular).

**Anexo 26.** Personas con DM 2 con mayor riesgo de complicación en la práctica de EF.

Edad >35 años
Diabetes tipo 2 de más de 10 años de duración
Coexistencia de otros factores de riesgo cardiovascular o comorbilidades
Presencia de complicaciones microvasculares (microalbuminuria, nefropatía y retinopatía)
Neuropatía autonómica
Insuficiencia vascular periférica
Inestabilidad glucémica ( días previos con glucemias basales > 250 o frecuentes hipoglucemias)

**Anexo 27:** Resumen infográfico de la prescripción del ejercicio físico.

Resumen infográfico de la Prescripción del Ejercicio Físico



Anexo 28: Prescripción de EF aeróbico.

<b>Tipo de ejercicio</b>	Ver anexo 5
<b>Frecuencia</b>	Al menos entre 3 y 5 días por semana (no consecutivos). <i>(El efecto hipoglucemiante se produce hasta las 12-72h después de la práctica de ejercicio físico)</i>
<b>Duración</b>	Entre 20-60 min por cada sesión de ejercicio de intensidad moderada <i>(Depende de la intensidad del ejercicio)</i>
<b>Intensidad</b>	Mediante la frecuencia cardiaca o Mediante la percepción subjetiva del esfuerzo. Talking test

**Prescripción de EF anaeróbico**

<b>Tipo de ejercicio</b>	Ver anexo 5. Los que desarrollen la mayor parte de grupos musculares (brazos, hombros, tórax, abdomen, espalda, caderas y piernas). Al menos 8 tipos de ejercicios distintos
<b>Frecuencia</b>	2 días no consecutivos en semana .
<b>Duración</b>	Entre 20-30 min por cada sesión de ejercicio de intensidad moderada <i>(Depende de la intensidad del ejercicio)</i>
<b>Intensidad</b>	Entre el 20-60% de 1 RM (Repetición Máxima) Percepción subjetiva del esfuerzo.
<b>Volumen</b>	2-3 sesiones y con 10-15 repeticiones cada una(descanso entre sesiones mínimo 2 min)

**Prescripción de Flexibilidad**

<b>Tipo de ejercicio</b>	Ver anexo 5. Incluyan la mayor parte de grupos de músculos y tendones..Realizar calentamiento si solo se hace flexibilidad
<b>Frecuencia</b>	Al menos 2 días en semana no consecutivos
<b>Duración</b>	Mínimo de 10 minutos
<b>Intensidad</b>	Realizarlos de forma lenta y progresiva, manteniendo el estiramiento durante 10-30 segundos y realizando 2-4 repeticiones de cada ejercicio

**Prescripción de Equilibrio**

<b>Tipo de ejercicio</b>	Ver anexo 5.
<b>Frecuencia</b>	Al menos 3 días consecutivos en semana, indicado > 65 años para evitar caídas
<b>Duración</b>	Mínimo de 10 minutos global
<b>Intensidad</b>	Baja

## Anexo 29: Tipos de ejercicio.

Tipos	Características	Ejemplos
Ejercicio Aeróbico	Uso de grandes grupos musculares de manera rítmica y sostenida, con el objetivo de aumentar el consumo de oxígeno y mejorar la capacidad cardiovascular.	Correr Caminar a paso rápido Andar en bicicleta Hacer elíptica Hacer spinning Nadar Bailar Saltar la cuerda Remar...
Ejercicio Anaeróbico	Alta intensidad y corta duración, y se realizan sin la presencia de oxígeno suficiente para producir energía es decir el cuerpo utiliza otras fuentes de energía, como el glucógeno almacenado en los músculos.	Levantamiento de pesas Entrenamiento con pesas rusas Entrenamiento con bandas elásticas Sprints de alta intensidad Ejercicios pliométricos Flexiones de brazos con peso Sentadillas con peso Burpees Remo con mancuernas o barra...
Ejercicios de Fortalecimiento Muscular	Uso de la fuerza muscular para vencer una resistencia, ya sea con el propio peso corporal o con el uso de pesas o máquinas	Flexiones de brazos Sentadillas con peso Levantamiento de pesas Entrenamiento con bandas elásticas Remo con mancuernas o barra Curl de bíceps con mancuernas Prensa de piernas Abdominales No estructurados que formen parte de algún juego (tirar a la cuerda, subir-bajar escaleras...)
Ejercicios de Fortalecimiento Óseo	Aplicación de fuerza sobre los huesos, lo que estimula la formación de nuevas células óseas y ayuda a prevenir la pérdida de densidad ósea.	Levantamiento de pesas Entrenamiento con pesas rusas Caminar a paso rápido Andar en bicicleta Hacer elíptica Hacer spinning Hacer escaladora Bailar Escalada, saltar a la cuerda, baloncesto, tenis...
Ejercicios de Flexibilidad	Ayudan a mejorar la movilidad articular y la elasticidad muscular	<b>Estiramientos estáticos:</b> se mantienen las posiciones de estiramiento durante varios segundos, sin rebotes ni movimientos bruscos. <b>Estiramientos dinámicos:</b> se realizan movimientos suaves y controlados que llevan a la articulación a su rango máximo de movimiento. <b>Yoga:</b> una práctica que combina estiramientos, posturas y meditación para mejorar la flexibilidad y la fuerza muscular. <b>Pilates:</b> una técnica que se enfoca en el control del cuerpo y la respiración, y que utiliza movimientos suaves y precisos para mejorar la flexibilidad y la postura. <b>Tai chi:</b> un arte marcial chino que combina movimientos suaves y fluidos con técnicas de respiración para mejorar la flexibilidad, el equilibrio y la concentración
Ejercicios de Equilibrio	Ayudan a mejorar la estabilidad y el control del cuerpo, y son especialmente importantes para prevenir caídas y lesiones	<b>Pararse sobre un pie:</b> se puede comenzar sosteniéndose de una pared o una silla, y luego intentar mantener el equilibrio sin apoyo. <b>Caminar en línea recta:</b> se trata de caminar en línea recta, colocando un pie delante del otro, como si se estuviera caminando sobre una cuerda. <b>Sentadillas en un pie:</b> se realiza una sentadilla con un pie levantado del suelo, manteniendo el equilibrio y la postura correcta. <b>Yoga:</b> muchas posturas de yoga implican mantener el equilibrio sobre un pie o con el cuerpo en una posición inestable. <b>Pilates:</b> algunos ejercicios de Pilates implican mantener el equilibrio sobre una pelota o un disco de equilibrio.

**Anexo 30: Tabla Frecuencia cardiaca y su medición.**

Aeróbico	Método Frecuencia Cardiaca Maxima (FCM)	Calculo de la Frecuencia Cardiaca Máxima (FCM)= 220- edad Prescribiremos 60-80% del resultado FCM
	Método de Karvonen	FC útil = ([FC máxima – FC en reposo] * (% de trabajo) + FC en reposo
	Percepción subjetiva del esfuerzo	Escala de Borg
Anaeróbico	Igual aeróbico	
	En caso de pesas : 1REM	1 RM=1 repetición máxima

Algunas medicaciones (betabloqueantes) dificultan el uso de la FC<sub>máx</sub> estimada, ya que puede disminuir ésta y por tanto hay que disminuir el rango de frecuencia cardiaca objetivo. En caso necesario se hace preciso establecer la intensidad con otros métodos (por ejemplo Entrenamiento por Percepción del Esfuerzo , MET..).

**Toma de pulsaciones en ausencia de dispositivos tecnológicos (reloj inteligente..)**

Pararse un momento y tomarse el pulso durante 15 segundos y multiplicar este número por 4 para calcular los latidos por minuto.	
En la arteria carótida	Apoyar los dedos índice y medio sobre el cuello, al lado de la tráquea.
En la muñeca	Colocar dos dedos entre el hueso y el tendón sobre la arteria radial, que se encuentra en el lado del pulgar de la muñeca.

Anexo 31: Tabla Fde gasto calórico en METs.

ACTIVIDAD	METS (3.5 ml/ kg min)
Bicicleta montaña	8.5
Bicicleta paseo (< 16 km/h)	4.0
Bicicleta (general)	8.0
Bicicleta (esfuerzo ligero: 16-19 km/h)	6.0
Bicicleta (esfuerzo medio: 19-22.5 km/h)	8.0
Bicicleta (esfuerzo vigoroso: 22.5- 24 km/h)	10.0
Gimnasio (Health Club) en general	5.5
Gimnasio (calisténicos fuertes)	8.0
Calisténicos suaves	3.5
Circuito training (incluyendo algunos de aeróbic)	8.0
Máquina de esquí	7.0
Máquina de Step (escaleras)	9.0
Estiramientos/ Yoga	2.5
Aeróbic acuático/ calisténicos	4.0
Baile (ballet, o moderno: twist)	4.8
Baile (flamenco, general, griego)	4.5
Baile: aeróbic	6.5
Aeróbic: step	8.5
Caminar con el perro	3.0
Caminar de paseo	2.5
Caminar moderadamente rápido (4.5 km/h)	3.3
Caminar rápido (6.0 km/h)	5.0
Caminar en cuesta	7.0-9.0
Caminar bajando escaleras	3.0
Caminar subiendo escaleras	8.0
Caminar sobre hierba	5.0
Nadar espalda	7.0
Nadar braza	10.0
Nadar crawl (moderado)	8.0
Nadar Crawl (rápido)	11.0
Nadar marincea	11.0
Nadar, placer o recreo	6.0
Actividades acuáticas (Correr en piscina)	8.0
Correr en general	7.0
Correr (8 Km/h)	8.0
Correr (11 Km/h)	11.5
Correr (14 Km/h)	15.0
Correr (16 Km/h)	16.0

## Anexo 32 Ejercicios básicos para un calentamiento.

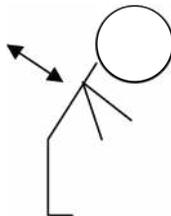
1. **Tobillos: flexión – extensión.** Los movimientos de la articulación del tobillo se realizarán alternando un movimiento en el que toquemos el suelo con la punta del pie y otro con el talón, pero en el aire.



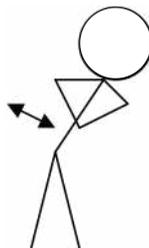
2. **Flexiones de rodillas.** Desde la posición de pie nos agachamos doblando las rodillas y las volvemos a estirar.



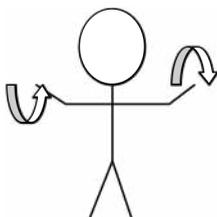
3. **Flexión y extensión de cadera.** Desde la posición de pie doblamos la articulación de la cadera hacia delante y hacia atrás.



4. **Flexión laterales de cadera.** Desde la posición de pie movemos la parte superior de nuestro cuerpo, a partir de la cadera, hacia la derecha y la izquierda.



5. **Giros de muñecas.** Con el puño cerrado giramos las muñecas 360°.

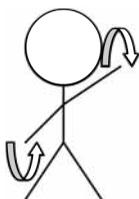


6. **Movimientos ondulatorios de muñecas.** Con los dedos de una mano entrelazados en la de la otra, primero movemos una muñeca, para después moverla otra.

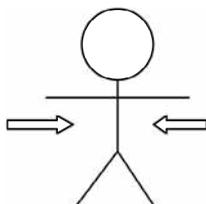
7. **Giros de codos.** Con los brazos separados del cuerpo realizamos giros de 360°.



8. **Movimientos alternativos de brazos uno arriba, otro abajo.** Con los brazos extendidos totalmente, se realiza el recorrido desde la cabeza a la cadera y el inverso con el otro. Los brazos están relajados.



9. **Movimientos de brazos del exterior al centro del cuerpo, cruzándolos en el pecho.** Con los brazos totalmente extendidos se llevan lo más alejados posible del cuerpo, para realizar movimientos y que se crucen en el pecho. Los brazos están relajados

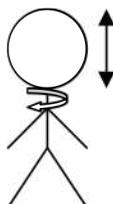


**10. Giros de hombros hacia delante y hacia atrás.** Giros de hombros alternativos. Realizamos movimientos de giros en la articulación del hombro de 360°.



**11. Movimientos de cuello laterales, giros de cuello** (desde la mitad hacia un lado y desde la mitad hacia el otro). Movimientos de cuello hacia abajo – arriba.

Movemos el cuello mirando a izquierda y derecha, colocando la barbilla en los hombros. Otros movimientos para realizar el calentamiento del cuello son moverlo de arriba-abajo y moverlo hacia la derecha e izquierda pero colocando en los hombros las orejas. Todos estos movimientos deben ser suaves.



## Estiramientos

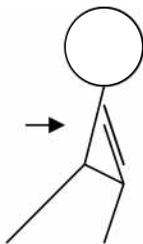
**1. Estiramientos de gemelos.** Desde la posición de pie, y con las piernas totalmente estiradas, agarramos con las dos manos la puntera del pie e intentamos traerla hacia arriba.



**2. Estiramientos de isquiotibiales.** Sentados en el suelo con las piernas totalmente extendidas intentamos agarrar los pies y permanecer así un tiempo.



3. **Estiramientos de abductores** (se pueden hacer tanto de pie como sentados en el suelo). De pie, con las piernas separadas y extendidas nos echamos sobre una pierna y luego sobre la otra, permaneciendo un tiempo en cada una.



4. **Estiramientos de cuádriceps**. De pie, cogemos una pierna doblada por el tobillo y permanecemos así un tiempo (30"). Luego realizamos el mismo movimiento con la otra pierna.



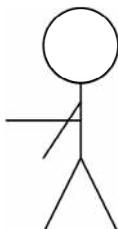
5. **Estiramientos de espalda**. De pie con las piernas juntas y las rodillas un poco flexionadas, pasamos los brazos por detrás de las piernas e intentamos estirar todo lo posible la musculatura de la espalda.



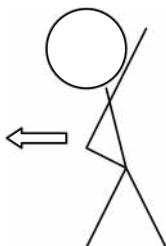
6. **Estiramientos de brazos**. Pasamos el brazo derecho por detrás de la cabeza hasta tocar la espalda y con la mano del otro brazo empujamos desde el codo suavemente.



7. **Estiramientos de hombros**. Pasamos el brazo estirado por delante del pecho y con la mano del otro brazo lo sujetamos desde el codo. Idem con el brazo izquierdo.



8. **Estiramiento de tronco lateralmente.** Con una mano en la cadera y la mano opuesta al lado que vamos a estirar la cadera estirada, movemos la cadera hacia los lados derecho e izquierdo muy suavemente.



### Anexo 32: Prescripción del EF aeróbico.

Pautas de Actuación recomendada según intensidad EF y valores de glucemia con glucómetro en pacientes insulinizados (DM 2).

Intensidad ejercicio	Glucemia con glucómetro (mgr./dl)	Ingesta
<b>Baja:</b> caminar 1-2 h footingr. < 30 min paseos en bicicleta < 30 min, tenis < 30 min	< 100	10- 15 gr HC/ h antes (1 unidad fruta o pan)
	> 100	No precisa comer
<b>Moderada:</b> Tenis> 30 min Nadar> 30 min Correr > 30 min GR.olf> 30 min Bici > 30 min	< 100	25-50 gr HC antes (1 unidad de pan+ 1 unidad de fruta)  10-15 gr./hora de ejercicio (1 unidad de fruta o pan/hora de ejercicio) Monitorizar glucemias
	100-180	10-15 gr./hora de ejercicio (1 unidad de fruta o pan/hora de ejercicio)
	180-300	No precisa comer
	> 300	No hacer ejercicio
<b>Fuerte:</b> 1-2 h fútbol, hockey, ciclismo, squash,...	< 100	50 gr. HC antes : 2 unidades de pan+1 unidad de leche o fruta y 10-15 gr. /h (1 unidad de fruta o pan/hora de ejercicio)  Monitorizar glucemias
	100-180	25-50 gr. HC/h (1 unidad de pan+ 1 unidad de fruta)
	180-300	10-15 gr. HC (1 unidad de fruta o pan)
	> 300	No realizar ejercicio

Pautas de Actuación sistemas de monitoreo continuo de glucosa (CGM) en pacientes insulinizados (DM 2)  
Sabemos que los sistemas de monitoreo continuo de glucosa (CGM) más comunes miden la glucosa en el líquido intersticial, proporcionando datos de glucosa de sensores en tiempo real, o al que nos vamos a referir CGM escaneados intermitentemente, de ahora en adelante sistema flash versión 2 (SFV2) que miden los niveles de glucosa intersticial en el momento del escaneo a través de un dispositivo lector.

Este sistema nos puede ser de utilidad para saber proceder o evitar las hipo/hiperglucemias relacionadas con el ejercicio físico en intensidades moderadas o fuertes. No hay ningún consenso de cómo proceder con SFV2 en DM 2 y ejercicio físico no obstante nos puede servir como referencia el consenso EASD,ISPAD y ADA en DM 1 realizado en el 2020.

Sabemos que en glucemias estable (reposo), existe un tiempo de retardo más largo de la intersticial a la capilar aproximadamente 5 minutos que aumenta cuando existen cambios rápidos de glucosa (como ocurre con frecuencia durante el ejercicio) llegando a ser de 12 a 24 minutos, o incluso mayor, por lo que se debe tener en cuenta las flechas de tendencia y la gráfica de las últimas horas. Por tanto hay que controlar los niveles de glucosa antes, durante y después del ejercicio y ajustar la ingesta de carbohidratos y/o dosis de insulina según sea necesario.

Antes del Ejercicio Físico	Ajustar el nivel de alertas: hipoglucemia 100 e hiperglucemia 180
	Pensar en el tipo de Ejercicio a realizar y la insulina circulante No EF sí <70 mg/dl o valores <90 mg/dl con flechas de tendencia de bajada, o ante valores > 270 mg/dl con cuerpos cetónicos
Durante el Ejercicio físico	Objetivo glucemia esté entre 90-180mg/dl
	Sí glucosa <70 mg/dl se debe parar y tomar HC de rápida absorción (reiniciar la actividad con glucosa >80 mg/dl con flecha horizontal o en subida)
Después del Ejercicio Físico	Monitorización de los valores de glucosa en los 90 minutos posejercicio, el objetivo entre 80/100-180 mg/dl (si disminuye tomar 10-20 gramos de HC).
	Por el contrario si el nivel de glucosa se eleva rápidamente valorar suplemento de insulina, generalmente 50% de la dosis habitual
	Es recomendable hacer un escaneo durante el periodo nocturno
	Reducir el riesgo de hipoglucemias nocturnas: - Elevar el nivel de alerta de hipoglucemia que suele marcarse en 70 mg/dl, conviene subirlo a valores de 80-100 mg/dl, dependiendo del riesgo individual de hipoglucemia -Valorar si se necesita una ingesta antes de dormir. -Bajar dosis de insulina de los bolos posteriores al ejercicio y de la basal nocturna

## Bibliografía

### Bibliografía (estilo de vida saludable / plan de alimentación)

- » **López García E, Bretón Lesmes I, Díaz Perales A, Moreno-Arribas V, Portillo Baquedano MP, Rivas Velasco AM, et al**, Comité Científico AESAN. (Grupo de Trabajo). Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre recomendaciones dietéticas sostenibles y recomendaciones de actividad física para la población española. Revista del Comité Científico de la AESAN. 2022; 36: 11-70. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/evaluacion\\_riesgos/informes\\_comite/RECOMENDACIONES\\_DIETETICAS.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/RECOMENDACIONES_DIETETICAS.pdf)
- » **Moreiras O, A Carbajal, L Cabrera, C Cuadrado**. Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española. En: Tablas de composición de alimentos. 18ª ed. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, SA); 2016.
- » **Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019 [Internet]**. Barcelona: ALAD; 2019. Disponible en: [https://revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
- » **Veloza A**. Análisis comparativo de las guías ADA 2020 y ALAD 2019 sobre la terapia médica nutricional del paciente adulto con diabetes tipo 1 y 2 con énfasis en los patrones de alimentación. Rev. Nutr. Clin. Metab. 2021; 4(1):44-55. Disponible en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/180/421>
- » **Carbajal A**. Manual de Nutrición y Dietética. Universidad Complutense de Madrid; 2013. Disponible en: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion-y-en-Eprints: http://eprints.ucm.es/22755/>
- » **Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española 2019**. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/evaluacion\\_riesgos/informes\\_comite/INR.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/INR.pdf)
- » **The Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD)**. Evidence-based European recommendations for the dietary management of diabetes. Diabetología. 2023; 66, 965–985. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00125-023-05894-8#citeas>
- » **Nuha A, ElSayed, Grazia Aleppo, Vanita R. Aroda, Raveendhara R. Bannuru, Florence M. Brown, Dennis Bruemmer, Billy S. Collins, Marisa E. Hilliard, Diana Isaacs, Eric L. Johnson, Scott Kahan, Kamlesh Khunti, Jose Leon, Sarah K. Lyons, Mary Lou Perry, Priya Prahalad, Richard E. Pratley, Jane Jeffrie Seley, Robert C. Stanton, Deborah Young-Hyman, Robert A. Gabbay, on behalf of the American Diabetes Association, 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes—2023**. Diabetes Care 1 January 2023; 46 (Supplement\_1): S68–S96. <https://doi.org/10.2337/dc23-S005>. Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement\\_1/S68/148055/5-Facilitating-Positive-Health-Behaviors-and-Well](https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S68/148055/5-Facilitating-Positive-Health-Behaviors-and-Well)
- » **Nuha A, ElSayed, Grazia Aleppo, Vanita R. Aroda, Raveendhara R. Bannuru, Florence M. Brown, Dennis Bruemmer, Billy S. Collins, Marisa E. Hilliard, Diana Isaacs, Eric L. Johnson, Scott Kahan, Kamlesh Khunti, Jose Leon, Sarah K. Lyons, Mary Lou Perry, Priya Prahalad, Richard E. Pratley, Jane Jeffrie Seley, Robert C. Stanton, Robert A. Gabbay, on behalf of the American Diabetes Association, 8. Obesity and Weight Management for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023**. Diabetes Care 1 January 2023; 46 (Supplement\_1): S128–S139. <https://doi.org/10.2337/dc23-S008>. Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement\\_1/S128/148043/8-Obesity-and-Weight-Management-for-the-Prevention](https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S128/148043/8-Obesity-and-Weight-Management-for-the-Prevention)
- » **Base de Datos Española de Composición de Alimentos**. Disponible en: <https://www.bedca.net/bdpub/>
- » **Ortega RM, López-Sobaler AM, Andrés P, Aparicio A**. Composición nutricional de los alimentos. Herramienta para el diseño y valoración de alimentos y dietas. Departamento de Nutrición y Ciencia de los alimentos. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. 2021. Disponible en: <https://www.ucm.es/diNutricion/file/tca-2021?ver>
- » **Ajala O, English P, Pinkney J**. Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes. Am J Clin Nutr. 2013;97:505–16.
- » **Atkinson FS, Brand-Miller JC, Foster-Powell K, Buyken AE, Goletzke J**. International tables of glycemic index and glycemic load values 2021: a systematic review. Am J Clin Nutr. 2021;114(5):1625-1632. doi: 10.1093/ajcn/nqab233. PMID: 34258626
- » **Meneses K**. Tabla de Alimentos. Índice Glucémico & Carga Glucémica . Asociación diabetes Madrid. Disponible en: <https://diabetesmadrid.org/wp-content/uploads/2021/03/TABLA-IG-Y-CG-2021-enero.pdf>
- » **Glycemic Index Research and GI News**. The University of Sidney. Disponible en: <https://glycemicindex.com/gi-search/>
- » **Reglamento (UE) n° 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor**. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2011/304/L00018-00063.pdf>
- » **Panisello Royo J**. La cesta de la compra. En: AEPap (ed.). Congreso de Actualización en Pediatría 2023. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2023. p. 449-466. Disponible en: [https://www.aepap.org/sites/default/files/pag\\_449\\_466\\_cesta\\_compra.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/pag_449_466_cesta_compra.pdf)
- » **Evert AB, Dennison M, Gardner CD, Garvey WT, Lau KHK, MacLeod J, Mitri J, Pereira RF, Rawlings K, Robinson S et al**. Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: a consensus report. Diabetes Care. 2019;42(5):731.
- » **Franz MJ, MacLeod J, Evert A, Brown C, Gradwell E, Handu D, et al**. Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guideline for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults: Systematic Review of Evidence for Medical Nutrition Therapy Effectiveness and Recommendations for Integration into the Nutrition Care Process. J Acad Nutr Diet. 2017;117:1659-79.
- » **Hemmingsen B, Gimenez-Perez G, Mauricio D, Roqué i Figuls M, Metzendorf M, Richter B**. Diet, physical activity or both

for prevention or delay of type 2 diabetes mellitus and its associated complications in people at increased risk of developing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 12. Art. No.: CD003054. DOI: 10.1002/14651858.CD003054.pub4

- » <sup>21</sup> **Sánchez-Rosales AI, Guadarrama-López AL, Gaona-Valle LS, Martínez-Carrillo BE, Valdés-Ramos R.** The Effect of Dietary Patterns on Inflammatory Biomarkers in Adults with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*. 2022; 14.
- » <sup>22</sup> **Huntriss R, Campbell M, Bedwell C.** The interpretation and effect of a low-carbohydrate diet in the management of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(3):311-325.
- » <sup>23</sup> **Goldenberg JZ, Day A, Brinkworth GD, Sato J, Yamada S, Jönsson T, et al.** Efficacy and safety of low and very low carbohydrate diets for type 2 diabetes remission: systematic review and meta-analysis of published and unpublished randomized trial data. *BMJ*. 2021;13;372.
- » <sup>24</sup> **U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services.** Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. 9th Edition. December 2020. Available in: [DietaryGuidelines.gov](https://www.dietaryguidelines.gov).
- » <sup>25</sup> **Carbajal A.** Manual de Nutrición y Dietética. Universidad Complutense de Madrid. 2013. Disponible en: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion> y en E-prints: <http://eprints.ucm.es/22755/>
- » <sup>26</sup> **Carbajal A.** La Nutrición en la Red. Universidad Complutense de Madrid. 2013. Disponible en: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>
- » <sup>27</sup> **Vega Piñero B.** Aspectos diferenciales de la nutrición en los pacientes ancianos con diabetes. *Avances en diabetología*. 2010; 26(5): 307-313. DOI: 10.1016/S1134-3230(10)65002-8. Disponible en: Aspectos diferenciales de la nutrición en los pacientes ancianos con diabetes | *Avances en Diabetología* ([elsevier.es](http://elsevier.es))
- » <sup>28</sup> **García-Almeida J M, Casado Fernández GM, García Alemán J.** Una visión global y actual de los edulcorantes: aspectos de regulación. *Nutr. Hosp. [Internet]*. 2013; 28(Suppl 4): 17-31. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013001000003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000003&lng=es).

## Bibliografía (actividad física)

- » <sup>29</sup> **Slentz CA, Bateman LA, Willis LH, et al.** Effects of exercise training alone vs a combined exercise and nutritional lifestyle intervention on glucose homeostasis in prediabetic individuals: a randomised controlled trial. *Diabetologia*. 2016;59(10):2088-98.
- » <sup>30</sup> **Barakat R, Refoyo I, Coteron J, Franco E.** Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes. A randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*. 2019;23(2):148-55.
- » <sup>31</sup> **Francois ME, Little JP.** (2015). Effectiveness and Safety of High-Intensity Interval Training in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Spectrum: A Publication of the American Diabetes Association*. 2015; 28(1), 39-44. DOI: <https://doi.org/10.2337/diaspect.28.1.39>
- » <sup>32</sup> **Iglesia TS, Blair SN, Cocreham S.** Efectos del entrenamiento aeróbico y de resistencia en los niveles de hemoglobina A1c en pacientes con diabetes tipo 2: un ensayo controlado aleatorizado. *JAMA* 2010; 304: 2253 – 2262.
- » <sup>33</sup> **Garber C, Blissmer B, Deschenes M, Franklin B, Lamonte M, Lee I-Min, et al.** Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine and science in sports and exercise*. 2011; 43: 1334-59. DOI: 10.1249/MSS.0b013e318213febf .
- » <sup>34</sup> **Subirats E, Vila G, Soteras-Martinez I.** Prescripción de ejercicio físico: Indicaciones, posología y efectos adversos. *Medicina Clinica*.
- » <sup>35</sup> **MED CLIN.** 2012; 138. DOI: 10.1016/j.medcli.2010.12.008.
- » <sup>36</sup> **Kanaley JA, Colberg SR, Corcoran MH, Malin SK, Rodriguez NR, Crespo CJ, et al.** Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine. *Medicine and science in sports and exercise*. 2022;54(2): 353-368.
- » <sup>37</sup> **Nuha A, ElSayed, Grazia Aleppo, Vanita R.** Aroda, Raveendhara R. Bannuru, Florence M. Brown, Dennis Bruemmer, Billy S. Collins, Marisa E. Hilliard, Diana Isaacs, Eric L. Johnson, Scott Kahan, Kamlesh Khunti, Jose Leon, Sarah K. Lyons, Mary Lou Perry, Priya Prahalad, Richard E. Pratley, Jane Jeffrie Seley, Robert C. Stanton, Deborah Young-Hyman, Robert A. Gabbay; on behalf of the American Diabetes Association, 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*. 2023; 46 (Suppl1): S68-S96. <https://doi.org/10.2337/dc23-S005>
- » <sup>38</sup> **Moser O, Riddell MC, Eckstein ML, et al.** Glucose management for exercise using continuous glucose monitoring (CGM) and intermittently scanned CGM (isCGM) systems in type 1 diabetes: position statement of the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and of the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) endorsed by JDRF and supported by the American Diabetes Association (ADA). *Diabetologia*. 2020; 63: 2501-2520 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05263-9>.

## Documentos de apoyo

- » Cuestionario de aptitud física PAR-Q.
- » Cuestionario Internacional de Actividad Física.
- » Escala de Borg para clasificar el esfuerzo percibido. (*Ver página 7*)



# **ANTIDIABÉTICOS NO INSULÍNICOS (ADNIS). FÁRMACOS DISPONIBLES Y MECANISMO DE ACCIÓN**

Luis Ávila Lachica

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
UGC Vélez Norte, Centro de Salud Almáchar. Almáchar. Málaga.

## **ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN
  2. GRUPOS DE ANTIDIABÉTICOS
- BIBLIOGRAFÍA

## 1. Introducción

En los últimos años hemos asistido a la comercialización de nuevos fármacos antidiabéticos que incluyen moléculas de diferentes familias, y que aportan ciertas ventajas con respecto a los antiguos.

La antigua denominación de ADOs (antidiabéticos orales), para referirnos a ellos de forma general y diferenciarlos de la insulina, se ha cambiado por el término ADNI, (antidiabéticos no insulínicos), dado que ya no todos son orales porque los agonistas GLP-1 son todos inyectados menos uno.

## 2. Grupos de antidiabéticos

Los grupos de antidiabéticos de los que disponemos hoy en día son:

**Biguanidas:** son fármacos cuyo mecanismo de acción no es conocido del todo, pero que por la experiencia acumulada y coste suponen los fármacos de primera elección en el tratamiento de la diabetes y que deben mantenerse incluso cuando estemos tratando con insulina, pues ayudan a disminuir las unidades necesarias para el control, producen menos hipoglucemias y disminuyen la ganancia ponderal producida por la insulina.

- » La única molécula recomendada de este grupo es la METFORMINA que actúa disminuyendo la secreción de glucagón y aumentando la captación periférica de glucosa.
- » Es el tratamiento de elección en todos los pacientes con diabetes tipo 2 y están indicadas en todos los estadios del tratamiento, tanto en doble, como triple terapia, como asociadas a insulina.
- » Dosis: La dosis máxima recomendada es de 2000 mg al día y su presentación es en comprimidos de 850 mg y de 1000 mg ranurado. Se recomienda iniciar con 500 mg (medio comprimido de 1000 mg) por la noche para minimizar los efectos secundarios durante siete días. Posteriormente, si es bien tolerada, se subirá a 500 mg por la mañana con el desayuno y 500 mg por la noche con la cena. A la semana siguiente se aumentará la dosis a 500 mg por la mañana y 1000 mg por la noche durante otros 7 días y posteriormente subir a la dosis definitiva de 1000 mg por la mañana y 1000 mg por la noche. Si en algún momento se produce intolerancia al subir la dosis, volveremos a la anterior que fue bien tolerada durante un tiempo y posteriormente volveremos a intentar subir la dosis. Si no la tolera, lo dejaremos con la máxima dosis bien tolerada.
- » Los efectos secundarios más frecuentes son los gastrointestinales: dispepsia y diarrea. La acidosis metabólica es excepcional si se utiliza de forma adecuada. Las hipoglucemias con metformina son muy raras por no decir que inexistentes.
- » Tienen un efecto neutro sobre el peso y han demostrado disminuir las complicaciones microvasculares y la morbimortalidad en pacientes obesos.
- » En pacientes con filtrado glomerular inferior a 45 ml/min, habría que reducir la dosis a la mitad y en pacientes con filtrado glomerular inferior a 30, la metformina debe suspenderse.

**Sulfonilureas:** actúan aumentando la secreción pancreática de insulina por lo que pueden producir hipoglucemias.

- » La única molécula que podemos utilizar dentro de este grupo es gliclazida y en todo caso también glicmepirida, estando totalmente contraindicada la utilización de glibenclamida, por ser la molécula que más hipoglucemias produce y más graves.
- » Serían el grupo terapéutico de elección en aquellos pacientes delgados tras iniciar el tratamiento con metformina. También están indicados en triple terapia.
- » Dosis: la dosis de la sulfonilurea debe ser incrementada de forma paulatina para evitar las hipoglucemias, adaptándonos a los niveles de glucosa capilar. La dosis más habitual de inicio es de 30 mg de gliclazida al día, aumentándola progresivamente hasta llegar a la dosis máxima de 120 mg. La gliclazida se presenta en comprimidos de liberación modificada de 30 y 60 mg. Si utilizamos glicmepirida, la dosis inicial debe ser 1 mg (medio comprimido de 2 mg), siendo la dosis máxima de 4 mg. Las presentaciones que tenemos comercializadas de glicmepirida son comprimidos ranurados de 2 y 4 mg.
- » Los efectos secundarios más frecuentes incluyen las hipoglucemias y la ganancia de peso, existiendo otros efectos secundarios, aunque bastante más raros.
- » En pacientes con insuficiencia renal no es necesario suspender el tratamiento, pero deberemos estar atentos para ajustar la dosis.
- » Las sulfonilureas están contraindicadas en pacientes que precisen tratamiento con miconazol.

**Inhibidores de la alfa glucosidasa:** estos fármacos actúan inhibiendo la absorción intestinal de glucosa.

- » Dentro de este grupo tenemos comercializada solo la acarbosa. Se retiró la comercialización de miglitol.
- » Hoy en día no tenemos una indicación clara para este grupo terapéutico por su alto coste y limitada eficacia, hasta tal punto que la mayoría de las guías ni las recogen.
- » La dosis habitual que vamos a utilizar es de 50 a 100 miligramos antes de cada comida.
- » Los efectos secundarios más frecuentes son la flatulencia y la diarrea, que junto con la escasa eficacia hipoglucemiante que presentan estas moléculas y un precio relativamente elevado, hacen que su utilización

no está recomendada en este momento, salvo en casos muy excepcionales.

» Está contraindicada su utilización en pacientes con filtrado glomerular inferiores a 25 ml/min y en aquellos que presenten alteraciones a nivel intestinal como una enfermedad inflamatoria o colon irritable.

**Glinidas:** este grupo actúa igual que las sulfonilureas incrementando la secreción de insulina pancreática, pero se diferencian en que tienen una vida media corta, por lo que su administración es tres veces al día, antes de cada comida.

- » La única molécula comercializada es la repaglinida.
- » La indicación para utilizar repaglinida es exactamente la misma que para la sulfonilurea, pero en aquellos pacientes que tenga mayor riesgo de hipoglucemia.
- » La dosis de inicio al igual que ocurre con la sulfonilurea debe ser baja para evitar las hipoglucemias. Comenzaremos por la dosis de 0,5 mg antes de cada comida, que iremos aumentando hasta alcanzar la dosis máxima recomendada que es la de 4 mg tomada con las comidas principales. Nunca deberíamos exceder la dosis de 16 mg al día.
- » Los efectos secundarios más frecuentes asociados al uso de repaglinida son las hipoglucemias especialmente si la utilizamos asociada a otros fármacos. También es frecuente el dolor abdominal y la diarrea. Debemos tener precaución en los pacientes coronarios, pues el uso de esta molécula puede asociarse a un aumento del síndrome coronario agudo.
- » La repaglinida no debe asociarse nunca a gemfibrozilo, puesto que pueden interactuar y aumentar el número de hipoglucemias.
- » La repaglinida se puede utilizar en la insuficiencia renal, pues su vía de metabolización es hepática.

**Tiazolidinadionas (glitazonas):** son el único grupo que actúan aumentando la sensibilidad periférica a la insulina.

- » Aunque inicialmente teníamos las moléculas rosiglitazona y pioglitazona actualmente solo está comercializada en nuestro país la segunda.
- » Estarían especialmente indicadas en aquellos pacientes con alto riesgo cardiovascular o con esteatohepatitis no alcohólica.
- » La dosis de inicio de estas moléculas es de 15 o 30 mg una sola vez al día y se puede incrementar hasta los 45 mg.
- » Entre sus inconvenientes destaca la ganancia de peso y retención de líquidos, por lo que tendremos que tener cuidado en aquellas situaciones en las que dicha retención pueda suponer un problema, como por ejemplo en la insuficiencia cardíaca, en la que están contraindicadas. También están contraindicadas en la insuficiencia hepática y en la hematuria no filiada o el cáncer de vejiga. También se han relacionado con fracturas de muñeca en mujeres
- » Entre sus ventajas destaca que es el único fármaco que ha demostrado eficacia en el tratamiento de la esteatosis hepática no alcohólica además de beneficios cardiovasculares.
- » Pueden utilizarse en insuficiencia renal independientemente del grado que el paciente presente.

**Inhibidores DPP-4:** este grupo farmacológico actúa inhibiendo la enzima dipeptidil peptidasa 4 a nivel intestinal y de esta forma se aumentan los niveles endógenos de incretina como el GLP 1 y el GIP, cuya vida media es de unos pocos minutos y que mediante este grupo de fármacos se consigue prolongar.

- » Las moléculas incluidas en los inhibidores DPP-4 incluyen sitagliptina, vildagliptina, linagliptina, saxagliptina y alogliptina.
- » Están indicados en doble terapia tras el tratamiento con metformina, en monoterapia en aquellos pacientes que no la toleren y en triple terapia, especialmente en pacientes frágiles, ancianos o en los que la pérdida de peso pueda suponer un problema.
- » La dosis habitual de estas moléculas es un comprimido al día de diferente dosis dependiendo de la molécula. Existen presentaciones asociadas a metformina en las que la dosis se divide por la mitad para adaptarlo a la dosis de metformina.
- » Su efecto sobre el peso es neutro y no producen hipoglucemias.
- » En pacientes con insuficiencia renal podremos utilizar linagliptina sin necesidad de ajustar dosis, y en el resto de las moléculas deberemos reducir la dosis a la mitad cuando el filtrado glomerular baje de 45 ml/min y deberemos reducir la dosis a la cuarta parte cuando el filtrado glomerular baje de 30.
- » Este grupo terapéutico está formado por unas moléculas caracterizadas por una muy buena tolerancia y unos efectos secundarios muy escasos. Por su menor coste y alta evidencia, sitagliptina podría ser una buena alternativa y también hemos de tener en cuenta que, en caso de riesgo de insuficiencia cardíaca, no deberemos utilizar saxagliptina.
- » Su efecto a nivel cardiovascular es neutro, al igual que sobre el peso.
- » No deben utilizarse asociados a agonistas del GLP 1.

**Antagonistas SGLT2:** este grupo terapéutico actúa inhibiendo la reabsorción renal de glucosa por el bloqueo de los receptores encargados de esta función que son los SGLT2 localizados en el túbulo contorneado proximal.

- » Las moléculas que componen este grupo que son dapagliflozina, empagliflozina, canagliflozina y ertugliflozina.
- » Están indicados en doble terapia tras el tratamiento con metformina, en triple terapia asociados a otros grupos antidiabéticos y en monoterapia en aquellos pacientes que no toleren el tratamiento con metformina.
- » La dosis habitual es de 10 mg al día de dapagliflozina, 25 mg de empagliflozina y 100 mg de canagliflozina, todos ellos en dosis única diaria, aunque existen presentaciones asociadas a metformina en la cual la dosis se divide por la mitad para ser aplicada cada 12 horas.
- » Estas moléculas pierden el efecto hipoglucemiante cuando el filtrado glomerular es inferior a 30 ml/min, y solo podremos iniciar tratamiento con ellas cuando el filtrado glomerular sea superior a 45, excepto empagliflozina y dapagliflozina que tienen también la indicación del tratamiento de insuficiencia renal y enfermedad renal diabética, pudiéndose administrar con filtrados glomerulares superiores a 20 ml/min en el caso de empagliflozina y superior a 25 en el caso de dapagliflozina.
- » Entre sus ventajas destacan que producen una pérdida ponderal de entre 0,43 y 1,8 kg, no producen hipoglucemias y han demostrado beneficios sobre la morbimortalidad cardiovascular. Hoy en día también están indicados en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca, independientemente de la fracción de eyección y en el tratamiento de la enfermedad renal hasta filtrados de 25 mililitros/minuto/1,73 m<sup>2</sup>.
- » Sus principales efectos secundarios son las infecciones genitales y menos frecuentemente las urinarias. Debemos tener cuidado si utilizamos canagliflozina que se ha asociado con amputaciones del primer dedo del pie. Actualmente están sujetas a un visado para utilizar en caso de enfermedad renal crónica estando financiadas solo dapagliflozina cuando la relación albumina/creatinina es mayor de 200 mg/gr.

**Agonistas GLP1:** este grupo terapéutico actúa mediante el aumento de los niveles de GLP 1, que es un péptido intestinal que actúa aumentando la secreción de insulina y frenando la secreción de glucagón de forma glucosa dependiente, por lo que son raras las hipoglucemias. Todos son inyectables subcutáneos menos uno (semaglutida) que puede administrarse también por vía oral.

- » Tenemos diversas moléculas que componen este grupo, la primera que apareció fue exenatida que, por su vida media corta, tiene que utilizarse dos veces al día. Posteriormente aparecieron lixisenatida y liraglutida que se utilizan una sola vez al día. Mas tarde aparecieron los GLP 1 que se utilizan una vez en semana: exenatida lar, albiglutida (no está comercializada en España), dulaglutida y semaglutida. Recientemente se ha comercializado la forma oral de semaglutida, es de administración diaria y debe tomarse en ayunas con menos de medio vaso de agua (120 ml) manteniendo el ayuno por lo menos media hora tras su toma.
- » Están indicados asociados a metformina y a otros antidiabéticos incluyendo insulina en terapia combinada, excepto junto a los iDPP-4 por redundancia del mecanismo de acción.
- » Solo están financiados en aquellos pacientes que presenta un índice de masa corporal mayor de 30. Aunque están indicados en monoterapia, no están financiados en estos casos.
- » La dosis depende de la molécula que utilizemos (*tabla*) pero en todas ellas debemos empezar por una dosis baja para mejorar la tolerancia e ir subiendo de forma progresiva. En el caso de los GLP 1 de administración semanal se mantendrá la dosis mínima durante un mes, e ir subiendo cada cuatro semanas.
- » No precisan ajuste en caso de insuficiencia renal y se puede utilizar hasta valores de filtrado glomerular mayores de 15 mililitros/minuto/1,73 m<sup>2</sup>.
- » La principal ventaja de estas moléculas es que produce una sensación de saciedad por enlentecer el vaciado gástrico. Actúan también a nivel central disminuyendo la sensación de hambre por lo que producen unas pérdidas significativas de peso. Los aGLP-1 de vida media larga, han demostrado ser beneficiosas a nivel cardiovascular disminuyendo de la morbimortalidad y también tienen beneficios a nivel renal.
- » Los principales efectos secundarios son las náuseas y vómitos, que se producen especialmente al inicio del tratamiento y que generalmente son transitorias.

Acción corta		De acción inmediata		De acción prolongada				
Dos veces al día	Una vez al día		Una vez al día	Una vez a la semana				
Exenatida	Lixisenatida	Liraglutida	Semaglutida oral	Exenatida LAR	Albiglutida	Dulaglutida	Semaglutida	
Más efecto sobre la glucemia posprandial, vaciado gástrico, náuseas			Más efecto sobre glucemia basal Menor efecto sobre vaciado gástrico Mayor efecto en reducción de peso Menor tasa de náuseas					
5 mcg/12h al menos 1 mes	10 mcg/día, 14 días	0.6 mg/día al menos 1 semana	3 mg/día. El primer mes	2 mg/semana		0.75 mg/semana	0.25 mg/semana	Dosis de inicio
10mcg/12h	20 mcg/24h a partir día 15	1.2-1.8 mg/día	7 mg/día a partir de mes. Hasta 14 mg			1.5 mg/semana. > 75 años: 0.75	0.5 mg a partir de la 4ª semana. Hasta 1 mg	Dosis de mantenimiento

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Summary of Revisions: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care* [Internet]. 12 de diciembre de 2022 [citado 11 de enero de 2023];46(Supplement\_1):S5-9. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc23-Srev>
- » <sup>2</sup>Álvarez-Guisasola F, Orozco-Beltrán D, Cebrián-Cuenca AM, Ruiz Quintero MA, Angullo Martínez E, Ávila Lachica L, et al. Manejo de la hiperglucemia con fármacos no insulínicos en pacientes adultos con diabetes tipo 2. *Aten Primaria* [Internet]. 1 de agosto de 2019 [citado 16 de diciembre de 2021];51(7):442-51. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-manejo-hiperglucemia-con-farmacos-no-S0212656719302197>
- » <sup>3</sup>García Soidán FJ, Alemán Sánchez JJ. Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: recomendaciones de la RedGDPS. 2018.
- » <sup>4</sup>Algoritmo de tratamiento de la DM2, de la redGDPS 2020/2023 [Internet]. Disponible en: <https://www.redgdps.org/algoritmo-de-tratamiento-de-la-dm2-de-la-redgdps-2020>
- » <sup>5</sup>NICE NG28. Type 2 diabetes in adults: management. *Natl Inst Health Care Excell* [Internet]. 2015; 1-86. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/ng28/resources/type-2-diabetes-in-adults-management-1837338615493>
- » <sup>6</sup>CIMA. Resultados de la búsqueda de medicamentos [Internet]. Disponible en: <https://cima.aemps.es/cima/publico/lista.html>
- » <sup>7</sup>Adan Gil FM, Barrot de la Puente J, Cebrián-Cuenca AM, Franch-Nadal J, Pardo Franco JL, Ruiz Quintero MA, et al. Algoritmo de tratamiento de la insuficiencia cardíaca en el paciente con diabetes mellitus tipo 2 de la redGDPS. *Diabetes Pract* [Internet]. 2020; 11(04):117-62. Disponible en: <http://www.diabetespractica.com/public/numeros/articulo/564>



# INSULINA

José Luis Martín Manzano

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Centro de Salud Salvador Caballero. Granada.

Enmanuel Guillén Ramos

Medicina Familiar y Comunitaria.  
Consultorio de Caniles. Granada.

## ÍNDICE

1. TIPOS DE INSULINA
  - 1.2. MECANISMOS DE ADMINISTRACIÓN DE INSULINA
  - 1.3. CRITERIOS DE INSULINIZACIÓN Y AJUSTE DEL TRATAMIENTO
  - 1.4. PAUTAS DE INSULINOTERAPIA
  - 1.5. GUÍA PARA LA INSULINIZACIÓN Y AJUSTE DEL TRATAMIENTO
  - 1.6. EFECTOS SECUNDARIOS Y COMPLICACIONES DE LA INSULINA
- BIBLIOGRAFÍA
2. RETIRADA DE INSULINA (DESPRESCRIPCIÓN)
- BIBLIOGRAFÍA

## 1. Insulinización en la Diabetes Tipo 2

### 1.1. Tipos de insulina

La insulina viene utilizándose en el tratamiento de la diabetes desde hace más de cien años. Inicialmente, se utilizó insulina porcina y bovina por su gran parecido con la insulina humana, pero actualmente se utilizan insulinas humanas biosintéticas obtenidas por tecnología ADN-recombinante a partir de cultivos de bacterias (*E. coli*) y levaduras, y cuya estructura molecular es idéntica a la insulina humana.

En los últimos años han hecho su aparición los llamados “análogos de insulina”, que son insulinas con la estructura molecular modificada.

Fisiológicamente la insulina se segrega siguiendo dos patrones diferentes: uno en respuesta a la ingesta de alimentos, es el denominado “patrón prandial” y otro en que la insulina se segrega de forma continua y que trata de mantener la homeostasis de la glucemia en situaciones de ayuno, es el denominado “patrón basal”.

#### Insulinas humanas biosintéticas:

- » Insulina soluble, regular o rápida. Es la molécula de insulina humana no modificada: su cadena de aminoácidos es igual que la de la insulina producida por el páncreas y no se le añade ningún retardante o producto que modifique su farmacocinética. Su aspecto es transparente. Se puede administrar por vía subcutánea, intravenosa, intramuscular o intraperitoneal.
- » Insulina NPH (Neutral Protamine Hagedorn), se obtiene al añadir a la insulina soluble un retardante proteico, que es la protamina. De este modo, el inicio, el pico máximo y la duración de su acción se retardan en el tiempo. Se presenta en suspensión y su aspecto es turbio como el de todas las insulinas que llevan asociado un retardante.

**Análogos de insulina.** Son moléculas de insulina en las que se ha cambiado alguno de los aminoácidos por otro o se han añadido. Actualmente disponemos de las siguientes moléculas:

- » **Cuatro análogos de acción ultrarrápida:** la insulina lispro, la insulina aspart, la insulina faster aspart (de inicio aún más rápido que el resto de análogos ultrarrápidos) y la Insulina glulisina. Las principales ventajas que aportan los análogos rápidos de insulina respecto de la insulina rápida/regular derivan de su absorción más acelerada, y son: a) Su efecto hipoglucemiante es más precoz y por tanto coincide con el mayor pico glucémico provocado por la ingesta, de modo que controla más eficazmente la glucemia posprandial; b) Su duración de acción es menor, por lo que se reduce la incidencia de hipoglucemias posprandiales; c) Se administra inmediatamente antes de comer, aunque también se puede inyectar durante la comida o inmediatamente después de terminar la ingesta, de forma que es más cómodo para el paciente. El perfil de seguridad de estas insulinas es similar al de la insulina rápida/regular. Diversos ensayos clínicos han puesto de manifiesto que no existen diferencias en cuanto a efectos adversos globales entre análogos de insulina e insulina regular. Estudios recientes han demostrado que los análogos ultrarrápidos administrados inmediatamente antes de las comidas, producen un control glucémico postprandial mejor en diabéticos tipo 1 (DM1) y similar en los tipo 2 (DM2), en relación a la insulina rápida administrada 30 minutos antes de las comidas. Con respecto a la hemoglobina glicosilada, los análogos ultrarrápidos consiguen un control similar o algo mejor en DM1 y similar en DM2, cuando se comparan con la insulina regular.

Se administrarán preferentemente de 5 a 10 minutos antes de la ingesta. En ningún caso debe mezclarse en la misma jeringa con insulina glargina o detemir. Existe experiencia limitada del uso de análogos de insulina en embarazo y lactancia por lo que se recomienda precaución cuando se utiliza en estos casos.

- » **Tres análogos de acción prolongada:** la insulina glargina, la insulina detemir y la insulina degludec.

**Insulina glargina.** - Es un análogo sintético de insulina que se obtiene cambiando el aminoácido de la posición 25 (que es ácido aspártico) por glicina y añadiendo dos argininas en el extremo c-terminal de la cadena beta. La insulina glargina es soluble a pH 4 (forma en que se presenta en el vial, pluma precargada o cartucho) pero precipita a pH neutro del tejido subcutáneo, formando microcristales a partir de los cuales se libera la insulina lentamente y sin picos. Una ventaja adicional es que presenta una menor variabilidad en su absorción, tanto intra como interindividual, con respecto a insulina NPH. Tiene un inicio de acción entre 1-2 horas, alcanza su máxima actividad a las 4-5 horas, manteniéndose constante hasta 20-24 horas. Con respecto a su eficacia y aparición de hipoglucemias, podemos decir que tanto en DM1 como DM2 y comparada con insulina NPH, la eficacia es similar tanto en el control de la glucemia como de la HbA1c (en algunos estudios hay mejor control de glucemia basal con glargina), aunque se observa un menor número de hipoglucemias, sobre todo nocturnas. A pesar de esta ventaja, en pacientes con insulina NPH con o sin insulina rápida, con buen control metabólico y sin hipoglucemias, no es preciso cambiar a insulina glargina, debido a su mayor coste; por el contrario, pacientes con mal control con insulina NPH y sobre todo ante la presencia de hipoglucemias, se pueden beneficiar del paso a insulina glargina. Se administra vía subcutánea y no se debe utilizar la vía endovenosa (al igual que insulina NPH o análogos de acción retardada). Se recomienda disminuir la dosis en caso de insuficiencia renal o hepática. No se debe mezclar, en la misma jeringa, insulina glargina con ningún otro tipo de insulina. Mas

recientemente se ha comercializado la insulina glargina U300 (concentración de 300 UI por ml) con un perfil de acción “más plano” y una discreta mayor duración de acción, menor ganancia de peso y menos hipoglucemias nocturnas).

**Insulina detemir.**- Es un análogo soluble de insulina que se obtiene uniendo a la molécula de insulina el ácido mirístico. Cuando se administra insulina detemir, el complejo ácido mirístico-insulina, se une de forma reversible a la albúmina sérica y del tejido subcutáneo, con lo que su absorción se hace más lenta y se prolonga su duración de acción. La insulina detemir circula unida a la albúmina en más de un 98% y solo la parte no unida a la albúmina es capaz de unirse a los receptores de insulina. Tiene un inicio de acción a las 1-2 horas, un perfil más plano que NPH y una duración de acción que depende de la dosis administrada; de unas 12 horas a la dosis de 0,2 U/kg y de 20 horas a dosis de > 0,4 U/kg. En casi un 50% de los pacientes será necesario administrar dos dosis de detemir para una adecuada insulinización basal en las 24 horas. No hay que disminuir la dosis en caso de insuficiencia renal y hepática. Tiene una menor variabilidad intra e interindividual en su absorción, comparada con NPH. A igual que se ha comentado con insulina glargina, insulina detemir, cuando se compara con insulina NPH, consigue un control glucémico similar, con menos hipoglucemias, sobre todo nocturnas y una menor ganancia ponderal. No existe experiencia clínica de insulina detemir en embarazo y lactancia por lo que hay que tener especial precaución si es necesaria su utilización en estos casos.

**Insulina Degludec.** - Es el tercer análogo de acción prolongada comercializado, indicado para tratar la diabetes mellitus (DM) en adultos, adolescentes y niños >1 año. Es una insulina basal que forma multihéxámeros solubles cuando se inyecta por vía subcutánea, dando lugar a la formación de un depósito desde el que se absorbe a la circulación de forma continuada y lenta, produciendo el efecto hipoglucemiante plano y estable. A lo largo de un periodo de 24 horas con el tratamiento de una vez al día, el efecto hipoglucemiante de insulina degludec, a diferencia del de la insulina glargina, se distribuyó uniformemente entre las primeras y las segundas 12 horas. La duración de la acción es superior a 42 horas dentro del rango de dosis terapéutico. Este efecto se estabiliza 2-3 días después de la administración de la dosis. Se administra 1 vez/día, preferiblemente siempre a la misma hora, igual que NPH y los análogos de acción prolongada. Se puede administrar con cierta flexibilidad, asegurando siempre un mínimo de 8 horas entre inyecciones. Está financiada de forma restringida (requiere visado) para pacientes con DM1 y DM2 tratados con insulinas y análogos de acción prolongada que necesitan 2 inyecciones basales diarias, que se caracterizan por un riesgo relativamente alto de sufrir hipoglucemias. Se ha mostrado similar a insulina glargina en la reducción de la HbA1c y se ha asociado a tasas de hipoglucemias similares o algo menores a las de otros análogos de insulina de acción prolongada tanto en DM1 como en DM2.

Características de los distintos tipos de insulinas			
Tipo	Comienzo	Pico Máximo	Duración
Ultrarrápidas	10-15 min	1-2 h	4 h
Rápidas	30 min	2-4 h	5-6 h
NPH	1-2 h	4-8 h	14-20 h
Detemir <sup>1</sup>	1-2 h	4-10 h	16-24 h
Glargina	1-2 h	No	20-24 h
Degludec	1-2 h	No	Hasta 42 h

## 1.2. Mecanismos de administración de insulina

En este momento disponemos de 4 formas de administración de la insulina:

- » Las jeringas de insulina: para utilizar con los clásicos viales de insulina.
- » Las plumas: son mecanismos automatizados de inyección. Funcionan con cartuchos recambiables de insulina.
- » Las jeringas precargadas: son sistemas similares a las plumas, con la característica de que ya vienen cargadas, y son desechables cuando se acaba la carga de insulina.
- » Bombas de infusión continua de insulina subcutánea: administran insulina rápida mediante un ritmo basal continuo, pudiendo programarse bolos de inyección preprandiales. Requiere alta motivación por parte del paciente y un perfecto entrenamiento en técnicas de autocontrol.

## 1.3. Criterios de insulinización

- » Todo paciente con DM1
- » La insulina es el tratamiento de elección en las personas con diabetes secundaria a insuficiencia pancreática o de otra etiología que conlleve insulinopenia
- » Aquellos pacientes con DM2 que presenten alguno de los siguientes criterios:
  - Descompensaciones hiperglucémicas agudas:
    - Hiperglucemia asociada con hiperosmolaridad.
    - Hiperglucemia basal (>250-300 mg/dl), muy sintomático (polidipsia, poliuria y marcada pérdida de peso y/o cetonuria).
  - De forma provisional ante determinadas circunstancias intercurrentes: IAM, cirugía mayor, tratamiento con corticoides,...

- Fracaso primario o secundario al tratamiento con fármacos orales: Diabetes mal controlada, estando realizando correctamente la dieta y el tratamiento con fármacos orales durante al menos 2-3 meses, en ausencia de obesidad.
- Contraindicaciones para el uso de fármacos orales
- Embarazo y diabetes gestacional que no se controla con dieta y ejercicio.

#### 1.4. Pautas de insulinoterapia

La secreción fisiológica de insulina tiene dos componentes: uno basal continuo y otro agudo desencadenado por la hiperglucemia (habitualmente tras la ingesta). La insulinoterapia trata de imitar el patrón fisiológico. Puede emplearse las siguientes pautas:

##### Pauta Convencional:

###### Una dosis:

Se considera una pauta no fisiológica dado que no imita la secreción normal de insulina consistente en una secreción basal continua y unos picos prandiales. Sin embargo, ha demostrado claramente su utilidad cuando se utiliza en terapia combinada de insulina más fármacos orales.

- » Dosis única de insulina intermedia, detemir, degludec o glargina en el desayuno. Salvo en el caso de la insulina glargina o degludec no suele ser la pauta de elección. Puede ser útil en DM2 que mantengan una glucemia basal aceptable ( $\geq 140$  mg/dl), pero que no tengan buen control a lo largo del día, y en la insuficiencia renal crónica (en estos casos la duración de acción de la insulina intermedia puede alargarse hasta casi 20-22 horas). También puede utilizarse en la hiperglucemia por tratamiento con corticoides. El mayor riesgo de hipoglucemia se presenta en las horas previas a la comida (con NPH), por lo que debe insistirse en el suplemento de media mañana. Cuando se utiliza la insulina glargina o degludec suele ser la pauta recomendada cuando se da junto a fármacos orales.
- » Dosis única de insulina intermedia o análogo prolongada antes de acostarse, en aquellos pacientes que presentan glucemias basales elevadas (fenómeno del alba: hiperglucemia basal, no secundaria a hipoglucemia nocturna). Es la pauta de elección cuando se utiliza insulina combinada con fármacos orales.

###### Dos dosis:

- » Una dosis matutina (antes del desayuno) y otra por la noche (antes de la cena) de insulina NPH o detemir. Indicada en los pacientes con DM2 que mantienen secreción residual de insulina (reserva pancreática) pero que no tienen buen control metabólico con dieta e hipoglucemiantes orales + una dosis de insulina
- » Dos dosis de insulina mezcla de acción rápida + acción intermedia. Las presentaciones disponibles tienen las siguientes proporciones de insulina prandial: 70%, 50%, 30% y 25%. Ha sido una de las pautas más utilizadas en DM2 con poca reserva pancreática, aunque últimamente desplazada por la pauta basal-bolo. Aunque es un régimen poco flexible, podría indicarse en pacientes con horarios fijos de comidas que no desean o no consideramos un régimen más complejo como el basal-bolo por ser muy difícil el autoajuste del tratamiento. Revisiones recientes señalan que si comparamos las pautas basal-bolo con las de insulinas premezcladas los resultados son similares tanto en control glucémico, ganancia ponderal, necesidades de insulina e hipoglucemias.

##### Pauta Intensiva:

Se pretende imitar el perfil de secreción de insulina endógena del sujeto normal. Se trata de conseguir un nivel estable de normoglucemia mediante una insulinización basal y la adición de dosis suplementarias de insulina de acción rápida o ultrarrápida antes de las comidas:

**Pauta basal-bolo.**- Se administran 1 dosis de análogo ultrarrápido antes de las comidas junto a una dosis de análogo basal (a veces dos dosis al día de NPH, detemir o incluso glargina) antes del desayuno o cena. Es la más indicada en diabéticas embarazadas y en pacientes jóvenes con DM1 en los que el objetivo sea conseguir el más estricto control metabólico.

**Tres dosis de insulina premezclada.** - Una pauta muy utilizada en el pasado y cada vez más en desuso es la administración de una mezcla 50/50 antes de desayuno y comida y una mezcla de 30/70 o 25/75 antes de la cena.

**Bombas de Infusión Continua de Insulina.**- Con indicaciones similares al régimen de múltiples inyecciones, aunque la dosis final administrada suele ser un 20-30 % menor.

#### 1.5. Guía para la insulinización y ajuste del tratamiento

Aunque la insulinización debe ser individualizada, considerando las características de cada paciente, de forma orientativa pueden servir las siguientes recomendaciones:

- » Elección de la dosis de insulina: Los requerimientos de insulina son muy variables, dependiendo del

tipo de diabetes, tiempo de evolución, grado de resistencia a la insulina, ... El criterio más común es el de "tanteo y ajuste progresivo". En general:

- DM1: 0.4-0.6 UI/Kg de peso/día, repartidas en principio en un 50% de insulina basal y el otro 50% en 3 dosis preprandiales de análogo ultrarrápido.
- DM2: 10 UI o 0.2-0.3 UI/kg en dosis única de insulina basal, antes de acostarse si insulina NPH o detemir y a cualquier hora o mejor antes del desayuno si insulina glargina.
- En caso de insuficiencia renal, la dosis de insulina, salvo si se utiliza insulina detemir, se reducirá según las siguientes situaciones:
  - Si aclaramiento de creatinina está entre 10 y 50 ml/minuto administrar el 75 % de la dosis habitual.
  - Si es <10 ml/minuto administrar del 25-50 % de la dosis normal con vigilancia estricta de las glucemias.
  - Si el paciente está sometido a hemodiálisis no hay que dar dosis suplementarias ya que debido al elevado Pm de la insulina no se retiran cantidades significativas ni en hemodiálisis ni en diálisis peritoneal.

» **Elección del tipo de insulina:** Es muy recomendable iniciar el tratamiento de forma gradual, sin prisas, comenzando primero con las insulinas basales, para más adelante añadir las insulinas rápidas o pasar a las mezclas. Cuando con dos dosis de insulina intermedia conseguimos controlar la glucemia preprandiales, pero se observan picos hiperglucémicos después de desayuno y cena, se añade insulina rápida a la dosis de antes de desayuno y antes de cena. Las proporciones recomendadas oscilan en 25-30-50 % rápida y 50-70-75 % de intermedia, pero evidentemente esto va a depender de la composición de la dieta del paciente y su distribución a lo largo del día.

» **Planificar el tratamiento insulínico en relación con el horario de comida.** Hay que establecer dos constantes que interaccionan: el horario de comidas y el de insulina. Recomendaremos las inyecciones de insulina 20-30' antes de las comidas (en el caso de los análogos ultrarrápidos este periodo se reduce a 5-10'), por lo que es fundamental que los horarios de comidas sean estables y que se hagan tomas intermedias entre las comidas principales. En caso de glucemias preprandiales elevadas (> 180) conviene recomendar que la ingesta se realice 45-60' después de la inyección. Un horario de comidas aproximado podría ser el siguiente, adaptándose a las circunstancias individuales:

Desayuno:	09.00-09.30 H
Tentempié:	11.00-11.30 H
Almuerzo:	14.00-14.30 H
Merienda:	18.00-18.30 H
Cena:	21.30-22.00 H

Se puede aconsejar una 6ª toma a las 24.00 h a las personas que tardan en acostarse.

**Los ajustes en el tratamiento** se harán basándose en las glucemias capilares. El número de determinaciones variará dependiendo de la pauta de insulinización y salvo en los DM1 con pauta intensiva, los "típicos perfiles" de 6 puntos no son necesarios.

- » La dosis de insulina intermedia de la mañana se variará fijándonos en la glucemia de antes de la cena
- » La dosis de insulina intermedia (NPH) o detemir de la cena se variará fijándonos en la glucemia basal
- » La dosis de insulina glargina o degludec, independientemente de si se administra por la mañana o por la noche, se modificará según la glucemia basal.
- » En cuanto al ajuste de la dosis para los análogos ultrarrápidos se hará a través de la glucemia a las 1,5-2 horas postingesta, teniendo en cuenta que el incremento o decremento hasta encontrar la dosis adecuada debe ser de 1-2 U y esperar al menos 3 controles en varios días para ponerlo en práctica.

**Las modificaciones en el tratamiento insulínico**, tanto para subir como para bajar dosis, se recomienda realizarlo suave y lentamente: 1- 2 UI cada vez, y esperando a ver la acción en 2-3 controles al menos. Se procurará no realizar ajustes basados en un sólo perfil. Es conveniente esperar varios perfiles antes de realizar el siguiente cambio (2-3 días en inicio de tratamiento y pacientes descompensados, varias semanas en ajustes rutinarios del tratamiento).

- » Se cambiará la dosis de una inyección al día cada vez. Iniciar el ajuste tratando de controlar en primer lugar la glucemia basal, cuando ésta esté controlada la de las 2 horas después del desayuno, y así lenta y progresivamente, hasta la última glucemia del día.
- » Ante la hiperglucemia basal persistente deben considerarse dos situaciones:
  - Que se esté produciendo una hipoglucemia nocturna y la hiperglucemia basal traduzca un efecto Somogy: se recomienda determinar la glucemia entre las 2 y las 6 a.m. en 2- 3 días para averiguarlo y si se comprueba habrá que reducir la dosis de insulina de antes de la cena.
  - Si se descarta la hipoglucemia de madrugada, pensaremos que la dosis de insulina de antes de la cena

sea insuficiente, por lo que se incrementará la dosis de insulina de antes de la cena o se retrasará a la hora de acostarse.

- » **Glucotoxicidad:** Debemos tener en cuenta que la hiperglucemia crónica produce dos situaciones adversas
  - Sobre la célula beta lleva a una menor secreción de insulina ante el aumento de la glucemia
  - Sobre los receptores periféricos produce una menor respuesta de los mismos a la acción de la insulina (insulinresistencia).

Esta glucotoxicidad desaparece progresivamente cuando se alcanzan cifras de glucemia próximas a la normalidad, disminuyendo por tanto las necesidades diarias de insulina, por lo que puede haber peligro de hipoglucemia.

## 1.6. Efectos secundarios y complicaciones de la insulina

**Hipoglucemia.** La hipoglucemia es el efecto adverso más frecuente del tratamiento con insulina. En el UKPDS, el grupo de control intensivo con insulina presentó niveles más reducidos de HbA1c, pero una frecuencia superior de episodios de hipoglucemia (el 36% de los pacientes presentaron algún episodio de hipoglucemia leve al año y el 2,3% de hipoglucemia grave). Son más frecuentes cuanto mejor queramos que sea el control glucémico y se deben sobre todo a la variabilidad en la disponibilidad de la insulina y a la irregularidad en la ingesta y realización de ejercicio. En diferentes estudios se ha demostrado la menor incidencia de hipoglucemias con gárgina, degludec o detemir comparado con NPH.

**Ganancia ponderal.** Los pacientes tratados con insulina tienden a aumentar de peso. En el UKPDS, el grupo de control intensivo con insulina tuvo una mayor ganancia de peso (1,4-2,3 kg) que los tratados con sulfonilureas o metformina. En los estudios realizados con terapia combinada de antidiabéticos orales e insulina, la administración de insulina NPH nocturna se acompañó de menor ganancia ponderal que la administración de insulina regular o LisPro antes de las comidas o que la NPH por la mañana, haciendo de esta forma más recomendable la administración nocturna de insulina en terapia combinada. En diferentes estudios se ha encontrado menor ganancia ponderal con la insulina detemir que con la NPH o gárgina.

Empeoramiento de la retinopatía diabética. Se ha descrito que una mejora rápida del control glucémico puede acompañarse de un empeoramiento en la evolución de la retinopatía diabética. Los pacientes de mayor riesgo son los que tienen retinopatía proliferativa, y niveles de HbA1c superiores al 10%. En estos pacientes se recomienda una reducción lenta de los niveles de HbA1c (2% por año), con revisiones oftalmológicas frecuentes (cada 6 meses).

**Edema insulínico.** Se observa generalmente al inicio del tratamiento con insulina o tras la corrección rápida de una hiperglucemia importante. Es un trastorno leve que se manifiesta por edema localizado o generalizado y que se resuelve espontáneamente.

**Cambios de refracción del cristalino (presbiopía insulínica).** Se deben a los cambios osmóticos que se producen en el cristalino por las variaciones rápidas de la glucemia y que producen alteraciones en la acomodación. Cuando hay descensos rápidos de la glucemia se producen cambios miópicos, que pueden llegar a ser de 1-2 dioptrías; al contrario, las elevaciones rápidas de la glucemia producen cambios hipermetrópicos. En ambos casos hay que tranquilizar al diabético ya que todo vuelve a la normalidad en 2-4 semanas de forma espontánea.

**Reacciones locales.** La lipohipertrofia es el crecimiento localizado de tejido adiposo subcutáneo en respuesta al efecto lipogénico y como factor de crecimiento que las altas concentraciones de insulina producen localmente. Es un problema más frecuente en los pacientes con múltiples dosis de insulina inyectadas repetidamente en el mismo lugar, usualmente en el abdomen. El área afectada es menos dolorosa a la inyección, lo que favorece la repetición en la misma zona empeorando el proceso. La inyección en el área de lipohipertrofia puede causar peor control glucémico dado que la absorción de la insulina está alterada. Este tipo de lipodistrofia se evita con la rotación de los lugares de inyección y algunas lesiones se resuelven después de unos meses de abstenerse en la inyección en dicha zona.

La lipoatrofia es la pérdida de la grasa del tejido subcutáneo en el lugar de inyección causando adelgazamiento y atrofia. Es una reacción inmune a la insulina que era bastante frecuente con insulinas poco purificadas, pero que en la actualidad con las insulinas disponibles es excepcional.

**Insulinas comercializadas en España. Marzo 2022.**  
Gustavo Mora Navarro. Rosario Iglesias González. Julio Sagredo Pérez

TIPO DE INSULINA		VIALES		PLUMAS		Inicio	Pico máx.	Duración	Aspecto	
P R A N D I A L	ULTRARRÁPIDAS	FAST ASPART		Fiasp®	Fiasp FlexTouch®	5-10 min	1-2 h	2-4 h	Claro	
		ASPART		NovoRapid®	NovoRapid Flexpen®	10-15 min				
		GLULISINA		Apidra®	Apidra Solostar®					
		LISPRO	100	Humalog®	Humalog KwikPen®					
			200	(No disponible)	Humalog Junior KwikPen®					
	RÁPIDAS		Actrapid®	Humulina Regular®	Actrapid Innolet®	30 min	2-4 h	5-8 h	Claro	
B A S A L	INTERMEDIAS	NPH		Insulatard®	Humulina NPH®	2 h	4-8 h	12 h	Turbio	
	PROLONGADAS	GLARGINA biosimilar	100	Lantus®	Lantus Solostar®	1-2 h	Sin pico	20-24 h	Claro	
			100	(No disponible)	Abasaglar KwikPen®	1-2 h	Sin pico	20-24 h	Claro	
			300	(No disponible)	Semglee®	1-2 h	Sin pico	20-24 h	Claro	
		DETEMIR		(No disponible)	Toujeo Solostar®	Toujeo DoubleStar®	3-4 h	Sin pico	24-36 h	Claro
		DEGLUDEC		(No disponible)	Levemir Flexpen®	Levemir Innolet®	1-2 h	Sin pico	12-18 h	Claro
	M E Z C L A S	Con insulina humana	RÁPIDA + NPH		Mixtard 30®	Humulina 30:70®	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
LISPRO + NPL				Humalog Mix 25 KwikPen®	Humalog Mix 50 KwikPen®	10-15 min	Doble	12 h	Turbio	

**Nombre:** Consta de 2 ó 3 palabras: La última palabra se refiere al tipo de dispositivo mientras que las previas hacen referencia al nombre comercial y el número al porcentaje de la insulina prandial.

**Dosis máxima por inyección:**

- » Las plumas FlexPen y KwikPen permiten administrar hasta 60 UI en un solo pinchazo.
- » SoloStar, FlexTouch, Abasaglar KwikPen y Semglee hasta 80 UI en una sola inyección.
- » Tresiba FlexTouch 200 y Toujeo DoubleStar pueden administrar hasta 160 UI en una sola inyección.
- » Humalog Junior KwikPen administra de 0.5 a 30 unidades en una sola inyección.

**Concentración de la preparación:** La concentración de las plumas es 100UI/ml y dado que cada pluma contiene 3 ml, cada pluma contiene 300UI. Esto es así excepto en:

- » Humalog 200 KwikPen: concentración 200 UI/ml = cada pluma contiene 600UI.
- » Toujeo Solostar concentración 300UI/ml. Cada pluma contiene 1,5ml = cada pluma contiene 450 UI.
- » Toujeo Doublestar: concentración 300UI/ml. Cada pluma contiene 3 ml = cada pluma contiene 600 UI.
- » Tresiba FlexTouch 200 concentración 200UI/ml. Cada pluma contiene 3ml = cada pluma contiene 600 UI.

**¡¡La distinta concentración de la presentación NO DEBE MODIFICAR EN NADA LA PAUTA!!**

**Presentaciones:**

Las plumas de insulina se venden en cajas. Todas ellas contienen 5 plumas, excepto ToujeoDobleStar y TresibaFlexTouch 200 cuyas cajas traen 3 plumas.

**Las plumas están calibradas para administrar de 1 en 1, excepto:**

- » Humalog JuniorKwikPen administra en incrementos de media en media unidad.
- » TresibaFlexTouch administra en incrementos de dos en dos unidades.
- » Toujeo Doublestar administra en incrementos de dos en dos unidades.

**Mezclas:** En las mezclas fijas de insulina, el número que aparece (si hay 1), ó el primero que aparece (si hay 2), hace referencia a la proporción de insulina prandial que lleva la mezcla.

- » Mixtard 30 Innolet ó Humulina 30:70 KwikPen: 30% de Rápida y 70% de NPH.
- » HUMALOG Mix 50 Kwikpen: 50% de NPL.
- » Novomix 70 FlexPen: 70% de Aspart y 30% de NPA.

**Otras:**

NPA y NPL (perfil como NPH) SPN ÁALOGOS DE ACCIÓN INMEDIATA. No existen comercializados por sí solos, pero sí en la mezcla.

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>**American Diabetes Association.** Standards of Medical Care in Diabetes—2023. Diabetes Care Volume 46, Supplement 1, January 2023.
- » <sup>2</sup>**Mata Cases M.** Tipos de insulina. Diabetes Práctica. 2017;08 (Supl. Extr.4).
- » <sup>3</sup>**Proceso Asistencial Integrado Diabetes Mellitus.** Actualización 2017. Consejería de Salud Junta de Andalucía. Disponible en: [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/salud\\_5af1956f2c254\\_diabetes\\_mellitus\\_2017.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/salud_5af1956f2c254_diabetes_mellitus_2017.pdf)
- » <sup>4</sup>**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.
- » <sup>5</sup>**Girbés Borrás J, Escalada San Martín J, Mata Cases M, Gómez-Peralta F, Artola Menéndez S, Fernández García D, et al.** Consenso sobre tratamiento con insulina en la diabetes Tipo 2. Endocrinol Diabetes Nutr. 2018;65 Suppl 1:1-8.
- » <sup>6</sup>**Recomendaciones para el tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2.** Grupo de trabajo uso adecuado del medicamento en diabetes. Plan integral de diabetes. Dirección general de asistencia sanitaria y resultados en salud. Servicio Andaluz de Salud. Disponible en: [https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/sites/default/files/sinfiles/wsas-media-mediafile\\_sasdocumento/2021/DM2\\_DocumentoRecomendacionesfarmaco%C3%B3gicas10122020.pdf](https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/sites/default/files/sinfiles/wsas-media-mediafile_sasdocumento/2021/DM2_DocumentoRecomendacionesfarmaco%C3%B3gicas10122020.pdf)

## 2. Retirada de insulina (deprescripción)

El médico puede recomendar la disminución de la dosis de insulina o la retirada de ella cuando se requiera evitar hipoglucemias o el paciente presente aumento de peso, ambas situaciones son las principales desventajas del tratamiento con insulina. Pero también cuando el paciente desee y esté en condiciones de tener un tratamiento de una forma más fácil de administración, como lo son los antidiabéticos no insulínicos. Estos pacientes deben tener una buena adherencia al tratamiento, es decir; ser buenos cumplidores.

El paciente al que le sea retirada la insulina deberá comprometerse consigo mismo a tener una dieta hipoglucémica y realizar ejercicios constantemente desde un mes antes de la retirada de la insulina, esto con el fin de valorar actitud y adherencia.

Hay situaciones donde se puede predecir la eficacia de la sustitución de la insulina por otros antidiabéticos:

- » Insulinización durante un ingreso hospitalario.
- » Control glucémico previo adecuado con antidiabéticos no insulínicos.
- » Insulinización desde el inicio con buen control mantenido desde entonces.
- » Control adecuado con dosis no demasiado elevadas y duración de la diabetes menos de 10 años.
- » Pacientes sometidos a cirugía bariátrica.

Estos pacientes deberán tomar metformina a dosis progresivas hasta alcanzar la dosis máxima tolerada, siempre y cuando no haya intolerancia ni contraindicación. Posteriormente, se irá retirando paulatinamente la insulina actual, pautándose una dosis basal por las noches, antes de acostarse. La cual, también se irá retirando poco a poco a dosis de 0.2UI/kg hasta quedar solo con metformina.

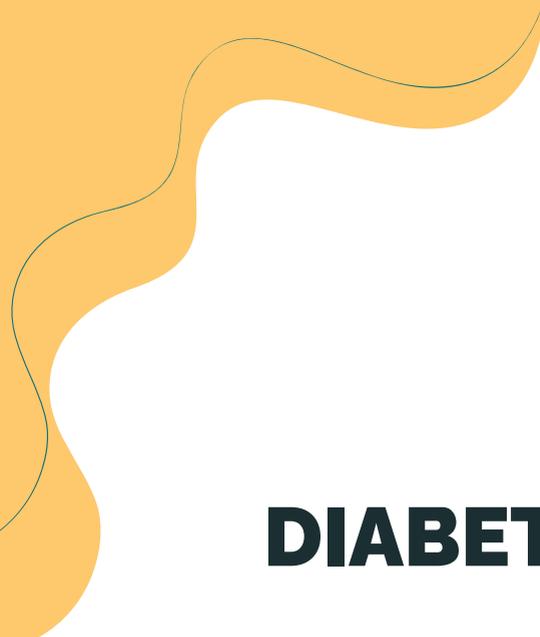
Deberán realizarse glucemias capilares matinales a diario. Si presenta 3 controles por encima de 150 deberá aumentar la dosis de insulina 2UI. Si, al contrario; presenta 3 controles seguidos por debajo de 120 deberá disminuir 2UI de esta. La retirada de la insulina es un proceso lento, ya que debe ser vigilado muy de cerca.

Estos pacientes tienen que ser seguidos muy de cerca en su centro de salud por su médico y enfermero de cabecera, para un control nutricional cada 15 días y valorar las cifras de glucemia capilar que ha presentado en los días posterior al inicio de la retirada de la insulina, al menos durante los primeros meses.

Finalmente, la decisión debe tomarse de acuerdo con el paciente. Si se produce, una descompensación hiperglucémica se volverá a instaurar la insulina.

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>**Nubiola A, Ferrer M, Remolins I.** Por qué, cuándo y cómo debemos plantear retirar la insulina en el paciente obeso, insulinoresistente con diabetes tipo 2. Diabetes Práctica 2014; 05(03):97-144. Disponible en: [http://www.diabetespractica.com/files/docs/publicaciones/141873011804\\_Habilidades\\_5-3.pdf](http://www.diabetespractica.com/files/docs/publicaciones/141873011804_Habilidades_5-3.pdf)
- » <sup>2</sup>**Wexler Dj.** Insulin therapy in type 2 diabetes mellitus [internet] UptoDate. 2023.
- » <sup>3</sup>**Menéndez Torre E, Lafita Tejedor J, Artola Menéndez S, Millán Nuñez-Cortés J, Alonso García A, Puig Domingo M, et al.** Recomendaciones para el tratamiento farmacológico de la hiperglucemia en la diabetes tipo 2. Endocrinol Nutr. 2011; 58: 112-120.



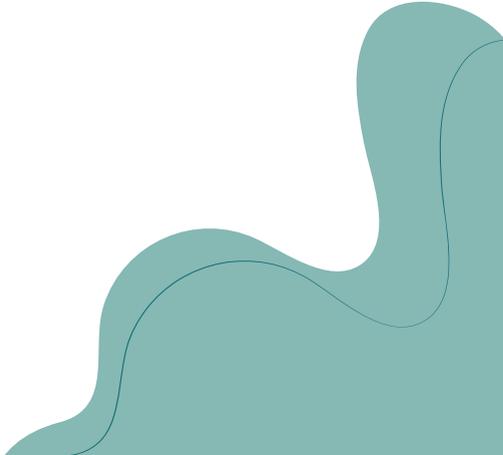
10

# DIABETES Y CIRUGÍA

Alicia Sánchez Sánchez

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Hospital de Utrera. Sevilla.

## ÍNDICE

1. FUNDAMENTOS
  2. RESTAURACIÓN DEL TRATAMIENTO TRAS LA CIRUGÍA
  3. DIABETES Y TRASPLANTE DE PÁNCREAS
- BIBLIOGRAFÍA
- 
- 

## 1. Fundamento

Los pacientes con diabetes tienen una mayor incidencia de enfermedad cardiovascular, arteriopatía periférica y neuropatía, y éstas, combinadas con las frecuentes complicaciones microvasculares de la enfermedad, a menudo se traducen en más intervenciones quirúrgicas.

Se requiere una evaluación cuidadosa de los pacientes con diabetes antes de la cirugía debido a su complejidad y alto riesgo de enfermedad coronaria, que puede ser relativamente asintomática en comparación con la población no diabética. La diabetes mellitus también se asocia con un mayor riesgo de infección perioperatoria y morbilidad y mortalidad cardiovascular postoperatoria.

## 2. Reinstauración del tratamiento tras la cirugía

- » Todos los pacientes con DM1 y muchos con DM2 que van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos largos requieren insulina en el intraoperatorio.
- » El control metabólico suele mejorar cuando el paciente vuelve a su vida normal, por lo que al alta los pacientes tratados previamente con dieta y/o hipoglucemiantes orales podrían volver a su medicación habitual si toleran la ingesta oral y mantienen glucemias por debajo de 180 mg/dl. Si las cifras son mayores, puede ser necesaria la administración temporal de insulina.
- » Causas de descontrol glucémico que hay que valorar en el postoperatorio son: el estado de hidratación del paciente, descartar infecciones, yatrogenia medicamentosa y asegurarse de que el paciente no presenta dolor.

### 1. Cirugía Menor:

La Cirugía Menor breve como la que se realiza en los Centros de Atención Primaria:

- » Se puede realizar en todos los tipos de diabetes si éstos están bien controlados.
- » Tomarán los antidiabéticos orales o se inyectarán insulina la mañana de la intervención
- » Se realizará lo antes posible.

### 2. Cirugía metabólica o Cirugía Bariátrica:

Es un tema muy en auge en la actualidad y por el que cada vez más se pregunta a los médicos de familia.

» **Ventajas:** permite conseguir la remisión de la diabetes en dos de cada tres pacientes, en especial con la técnica del bypass gástrico en Y de Roux, incluso antes de que se produzca una pérdida de peso significativa.

» **Los mecanismos** no están claros, parece que intervienen varios: aumento de péptidos intestinales similar al glucagón tipo 1 (GLP 1), la reducción brusca del consumo de nutrientes y la mejora de la esteatosis lo que comporta una mejora de la sensibilidad a la insulina y un aumento de su secreción.

» **Las indicaciones** hasta ahora han sido: personas con un índice de masa corporal (IMC)  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> o bien con un IMC entre 35 y 39.9 kg/m<sup>2</sup> on una o más complicaciones médicas severas causadas por la obesidad (hipertensión, DM2, osteoartritis, hiperlipidemia o apnea del sueño) y que no logran una pérdida de peso duradera ni una mejoría en las comorbilidades (incluida la hiperglucemia) con métodos no quirúrgicos. Los nuevos estudios señalan que se puede considerar como una opción para tratar la diabetes tipo 2 en adultos con un IMC de 30,0 a 34,9 kg/m<sup>2</sup> en las mismas circunstancias.

» **Contraindicaciones:** las enfermedades cardiorrespiratorias significativas que impliquen un alto riesgo anestésico, el incumplimiento terapéutico y los trastornos psicológicos o psiquiátricos importantes.

» **Riesgos y complicaciones:**

- Episodios de hipoglucemia por aumento de la secreción de insulina derivada de una respuesta aumentada de la secreción de GLP-1
- Consecuencias nutricionales: la más común la deficiencia de hierro, seguido del déficit de vitamina B12, la posible deficiencia de tiamina puede dar lugar a secuelas neurológicas, la de cobre produce ataxia, neuropatía periférica..., cambios en el metabolismo del calcio y déficit de vitaminas liposolubles A,D,E y K.
- Vómitos persistentes
- Dificultad para tragar
- Rotura de la línea de grapado
- Dehiscencia de sutura
- Úlceras
- Distensión de la bolsa gástrica y distensión abdominal dolorosa
- Técnicas utilizadas:
- Bypass gástrico

- Derivación biliopancreática con cruce duodenal
- Lap-Band (banda gástrica ajustable)
- Gastrectomía en banda

» **Efecto sobre eventos cardiovasculares y mortalidad:**

Hasta hace no más de cinco años se desconocía la influencia de estos procedimientos en los resultados cardiovasculares. Sin embargo, un reciente metaanálisis demuestra que la CB reduce la mortalidad en pacientes con obesidad. Su relación con la enfermedad cardiovascular (ECV) está bien documentada a través de diversos mecanismos relacionados con la adiposopatía, la inflamación general, los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), la compresión por ésta de diversas estructuras, la apnea obstructiva del sueño ... Dentro las ECV, la fibrilación auricular (FA), insuficiencia cardiaca (IC), enfermedad coronaria, infarto agudo de miocardio (IAM) y el accidente vasculocerebral (AVC) estarían de alguna manera relacionadas con la obesidad. Por todo esto recientemente la GPC de la ESC recomienda (cambio de la GPC previa del 2016) aplicar esta técnica en pacientes obesos de alto riesgo cuando la pérdida ponderal no es suficiente con los cambios en los estilos de vida (MEV).

### 3. Diabetes y trasplante de páncreas

El trasplante simultáneo de riñón y páncreas se considera en la actualidad el tratamiento de elección y la modalidad más frecuente, representando el 75-80% de los trasplantes realizados en todo el mundo en los pacientes con diabetes tipo 1 e insuficiencia renal puesto que implica una normalización del control metabólico sin necesidad de administrarse insulina.

El trasplante de páncreas aislado ofrece unos resultados peores y quedaría restringido a pacientes con trasplante renal previo o pacientes con diabetes lábil y repetidos ingresos hospitalarios por descompensación metabólica y/o episodios hipoglucémicos severos que se acompañan de pérdida de conciencia.

### Bibliografía

- » Pacheco Mejías A, García Rodríguez ME, Montenegro Pacheco A. Manejo del paciente diabético en cirugía. Arch Cir Gen Dig. 2006.
- » Esmatjes Mompó E, Ricart Brulles M<sup>J</sup>. Diabetes y trasplante de páncreas. Nutr Hosp. 2008; 23(Supl. 2):64-70. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v23s2/original9.pdf>
- » Clavería Fontán A, Puñal Rioboó. Cirugía bariátrica en Diabetes tipo 2 con IMC≥30 kg/m<sup>2</sup>. Axencia de avaliación de tecnoloxías sanitarias de Galicia; 2010.
- » Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, Frampton GK. Cirugía para la Obesidad [internet]. Cochrane, 2014. Disponible en: [https://www.cochrane.org/es/CD003641/ENDOC\\_cirugia-para-la-obesidad](https://www.cochrane.org/es/CD003641/ENDOC_cirugia-para-la-obesidad)
- » Mediavilla Bravo JJ. Diabetes práctica. Cirugía metabólica. Congreso de la American Diabetes Association 2011.
- » Van Veldhuisen SL, Gorter TM, Van Woerden G, de Boer RA, Rienstra M, Hazebroek EJ, et al. Bariatric surgery and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. Eur Heart J. 2022; 43 (20): 1955-1969. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35243488/>
- » Cabello Díaz M, Ventura P, Álvarez González A. Nefrología al día. Trasplante de Riñón y Páncreas. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/238>

# RIESGO CARDIOVASCULAR Y DIABETES

Pedro Benito Ysamat

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Servicio de Urgencias de Atención Primaria (SUAP). Córdoba.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
  2. VALORACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR
  3. PREVENCIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR (RCV)
- BIBLIOGRAFÍA

## 1. Introducción

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de morbimortalidad en el paciente con diabetes tipo 2 (PDM2)(1). Además el proceso aterosclerótico en los PDM2 se caracteriza por ser más precoz, más generalizado y más grave que en población no diabética, afectándose por igual ambos sexos, perdiendo de esta forma la mujer diabética la protección frente a la ECV durante su etapa fértil (2).

La presencia de diabetes tipo 2 (DM2) aumenta el riesgo de ECV, en concreto según diversos estudios triplica el riesgo de enfermedad arterial periférica y dobla el riesgo de enfermedad coronaria o cerebrovascular(3), constituyendo un factor de riesgo cardiovascular (FRCV) independiente. Por otro lado, lo habitual en la mayoría de pacientes es encontrarnos varios FRCV, con lo que su riesgo cardiovascular (RCV) es alto o muy alto en la mayoría de los casos.

El control de estos FRCV en su conjunto resulta de vital importancia para disminuir el riesgo de ECV en nuestro pacientes. Se ha demostrado que un abordaje multifactorial de los FRCV reduce la morbimortalidad cardiovascular incluso a los 21 años de la intervención(4). Por ello debemos abandonar el tradicional enfoque glucocentrista para tratar a nuestros pacientes de forma holística, abordando el conjunto de sus FRCV.

La *American Diabetes Association* (ADA) en sus Standards de 2022 recomienda valorar los FRCV al menos de forma anual. Incluyendo duración de DM2, obesidad/sobrepeso, hipertensión arterial (HTA), dislipemia (DLP), tabaquismo, historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura, enfermedad renal crónica o albuminuria.

## 2. Valoración Del Riesgo Cardiovascular

Para la valoración del RCV en población general se suelen emplear calculadoras o tablas de cálculo que estiman el RCV en muy alto, alto, moderado o bajo, generalmente. La más utilizada en Europa es la SCORE, que recientemente se ha actualizado a SCORE2 en las guías de prevención de ECV de la European Society of Cardiology (ESC) del 2021, adaptándola a las tasas actuales de muerte cardiovascular. Sin embargo siguen sin contemplar la diabetes como una de las variables a valorar, por lo que su uso no se recomienda (5,6).

En España la tabla de referencia es REGICOR, que aunque no es específica para población diabética si contempla la diabetes como una de sus variables y está calibrada y validada externamente, por lo que si se utiliza una tabla para el cálculo de RCV esta debería ser la empleada.

No obstante calcular el RCV mediante estas tablas puede resultar simplista dado que no valoran una serie de variables que influyen en el RCV de nuestros PDM2 (obesidad, tiempo de evolución de la diabetes, enfermedad renal asociada, factores genéticos o socioculturales) (7).

Por otro lado, existen modelos de cálculo que si son específicos para población diabética como ADVANCE risk score o UKPDS risk engine. Pero estas calculadoras no están validadas en nuestra población y están basadas en datos de cohortes antiguas, con lo que no son recomendables (6).

El Proceso Asistencial Integrado (PAI) de diabetes del Servicio Andaluz de Salud en su última versión de 2018 recomienda realizar el cálculo del RCV mediante las tablas REGICOR, salvo si se cumplen una serie de características que catalogarían directamente a los pacientes como alto RCV. Sin embargo, estas recomendaciones podrían ser algo obsoletas al basarse en guías de práctica clínica de 2016 o anteriores.

La ESC junto con la *European Association for the Study of Diabetes* (EASD) propusieron en 2019 una estimación cualitativa del RCV para PDM2, de manera que si el paciente cumple unas características u otras tendrá un determinado RCV. Esta clasificación se ha actualizado en las guías de la ESC de 2021:

- » **Muy alto RCV:** diabetes con ECV establecida y/o lesión severa de órgano diana (LOD):
  - Filtrado glomerular estimado (FGe) < 45 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, independientemente de la albuminuria.
  - FGe 45-59 ml/min/1.73m<sup>2</sup> y microalbuminuria (cociente albumina/creatinina (CAC) 30-300 mg/g).
  - Proteinuria (CAC > 300 mg/g).
  - Enfermedad microvascular en al menos 3 sitios (por ejemplo, microalbuminuria, retinopatía y neuropatía).
- » **Alto RCV:** diabetes sin ECV establecida o LOD severa que no cumple criterios de riesgo moderado.
- » **RCV moderado:** diabetes < 10 años de evolución, bien controlada, sin otro FRCV ni evidencia de LOD.

## 3. Prevención Del Riesgo Cardiovascular (RCV)

### Estilos de vida:

La **dieta** que más ampliamente está recomendada es la Mediterránea, rica en grasas poli y monoinsaturadas, que ha demostrado disminuir el riesgo de ECV. En el estudio PREDIMED (49% pacientes diabéticos), en indivi-

duos con alto RCV, una dieta mediterránea suplementada con aceite de oliva o nueces redujo la incidencia de eventos cardiovasculares mayores (8).

El **tabaquismo** en las PDM2 está relacionado con un mayor RCV, muerte prematura, complicaciones microvasculares y peor control glucémico. Es importante detectar el consumo tabáquico y aconsejar su abandono. Numerosos ensayos clínicos aleatorizados (ECA) han demostrado la eficacia y coste-efectividad de un consejo tabáquico breve, incluso mediante entrevista telefónica. Respecto a los cigarrillos electrónicos el centro para el control de enfermedades y prevención de EEUU recomienda no aconsejar su uso a la luz de recientes fallecimientos, ya sea como método para dejar de fumar o como consumo recreativo. (1)

En cuanto al consumo de **alcohol** un reciente meta-análisis demostró que niveles bajos de consumo de alcohol redujeron el riesgo de infarto de miocardio (IAM), sin encontrarse un límite por debajo del cual un menor consumo de alcohol no se relacionase con un menor riesgo de eventos cardiovasculares. Por este motivo no debe promoverse el consumo moderado de alcohol como medio de protección frente a la ECV. (8)

### 1. Hipertensión arterial

Es recomendable medir la presión arterial (PA) en cada visita rutinaria. Si se aprecia HTA debería confirmarse con múltiples tomas en días separados. Según la ADA se podría diagnosticar de HTA con una única toma  $\geq 180$  y/o 110 mmHg en pacientes con ECV, aunque se basa en consensos de expertos para recomendarlo, no en estudios clínicos.

Los pacientes deben monitorizarse la PA en domicilio, ya que se correlaciona mejor con la ECV y favorece la adherencia terapéutica. (1)

#### Objetivos:

- » Se recomiendan fármacos antihipertensivos en PDM2 cuando la PA sea  $> 140$  y/o 90 mmHg. (8)
- » El objetivo de presión arterial sistólica (PAS) debe ser  $\leq 130$  mmHg. La guía ESC 2021 incluso recomienda cifras más bajas si son bien toleradas.
- » En pacientes  $> 70$  años se recomienda PAS  $< 140$  mmHg e incluso cifras más bajas si son toleradas. (6)
- » En cuanto al objetivo de presión arterial diastólica (PAD) se recomienda  $< 80$  mmHg en todos los grupos etarios. (8)

#### Tratamiento:

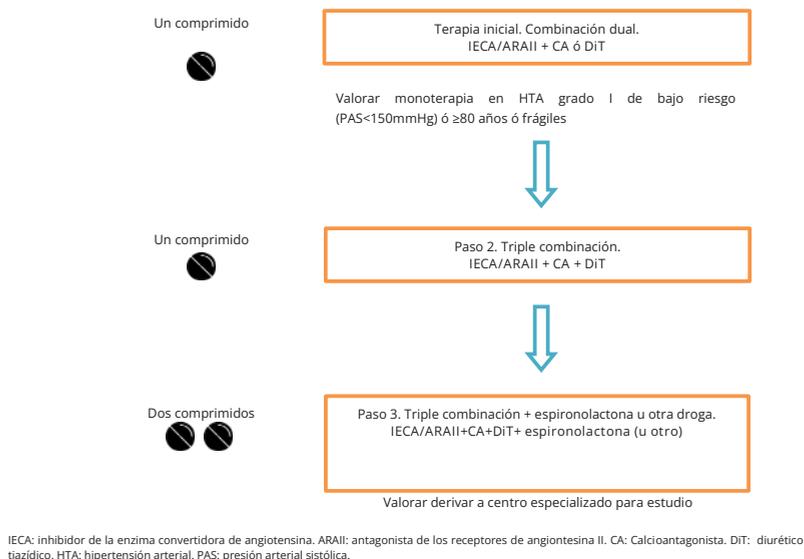
Se recomiendan **cambios de estilos de vida** en pacientes hipertensos. Pérdida de peso, actividad física, así como cambios en el patrón alimentario. A este respecto una dieta que está cogiendo cierta relevancia es el patrón DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), consistente en reducción de consumo de sal, incremento de ingesta de vegetales, frutas, cereales integrales, lácteos bajos en grasas y proteínas magras. (1,12)

En cuanto al **tratamiento farmacológico** debe comenzarse con **2 fármacos** en un único comprimido para favorecer la adherencia (salvo si PAS cercana a objetivos ( $< 150$  mmHg) o  $\geq 80$  años o frágiles, en los que es más recomendable comenzar con un sólo fármaco). La combinación inicial de dos fármacos incluso a dosis bajas es más eficaz que la monoterapia. (6)

La combinación inicial preferida es, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o antagonistas de receptor de angiotensina II (ARAII) (el PAI prefiere IECA por coste-efectividad) más calcioantagonistas dihidropiridínicos (CA) o diuréticos tiazídicos (DiT). Si se precisan 3 fármacos lo más indicado es combinar los 3 mencionados anteriormente en un sólo comprimido.

En caso de **HTA resistente** (no cumplimiento de objetivos a pesar de tratamiento con 3 fármacos (siendo uno DiT) en dosis óptimas o las mayores toleradas) se recomienda descartar falta de adherencia, HTA de bata blanca o HTA secundaria. Si es preciso añadir un cuarto fármaco la espironolactona suele ser el más recomendado, pero es preciso monitorizar los niveles de potasio y creatinina periódicamente. Si no se tolera puede añadirse amiloride, alfabloqueantes, betabloqueantes o fármacos de acción central como la clonidina (6). No obstante, en prediabetes la combinación de betabloqueantes más DiT no se recomienda ya que puede aumentar el riesgo de DM2 salvo que este indicada por otro motivo (8). La combinación de IECA con ARAII está contraindicada ya que no aporta beneficios terapéuticos e incrementa el riesgo de hiperpotasemia, síncope e insuficiencia renal aguda. (1)

Figura 1. Tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial. Adaptado de referencia bibliográfica 6.



## 2. Dislipemias

Actualmente la reducción del colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (cLDL) continua siendo el objetivo principal. Sin embargo en los PDM2 cobra importancia el control del colesterol no HDL (col-no-cHDL) como objetivo secundario, ya que define mejor el riesgo residual al integrar las partículas ricas en apoproteínas B (ApoB) (2).

El riesgo residual es el riesgo de desarrollo de eventos cardiovasculares (EvCV) o progresión del daño vascular que persiste en un paciente correctamente tratado, es decir, con los principales FRCV controlados (3).

Aun consiguiendo objetivos de LDLc, glucemia y PA persiste un riesgo residual de enfermedad macro y microvascular. Numerosas evidencias sugieren que un elemento que contribuye claramente al riesgo residual es la dislipemia aterogénica, presente en el 41-50% de los PDM2.

La dislipemia aterogénica se caracteriza por hipertrigliceridemia (tanto en ayunas como postprandial), colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) bajo y niveles ligeramente elevados o normales de cLDL. Estas moléculas de cLDL presentan la particularidad de ser más pequeñas y densas, teniendo mayor potencial aterogénico. Todo esto supone un aumento de los niveles de ApoB, considerada un mejor predictor aterogénico que el cLDL, ya que refleja la totalidad de partículas aterogénicas (cLDL, colesterol asociado a liproteínas de densidad intermedia (cIDL), colesterol asociado a lipoproteínas de muy baja densidad (cVLDL)). Estos valores no se determinan de manera rutinaria en las analíticas sanguíneas, por ello es de interés para la práctica clínica la determinación del col-no-cHDL (colesterol total menos cHDL). (2)

Resulta recomendable obtener un perfil lipídico en pacientes que no toman fármacos hipolipemiantes en el momento del diagnóstico de DM y cada 5 años si < 40 años, o con más frecuencia si se estima oportuno. También es recomendable obtener un perfil lipídico al comenzar el tratamiento hipolipemiante, a las 4-12 semanas después o al cambiar de dosis y anualmente después. (1)

## Objetivos:

	cLDL	Col-no-cHDL	ApoB
Muy alto RCV	< 55mg/dl y descenso $\geq$ 50% del cLDL basal <sup>a</sup> . Si recurren EvCV < 40 mg/dl.	< 85 mg/dl	< 65 mg/dl
Alto RCV	< 70 mg/dl y descenso $\geq$ 50% del cLDL basal <sup>a</sup> .	< 100 mg/dl	< 80 mg/dl
RCV moderado	< 100 mg/dl	< 130 mg/dl	< 100 mg/dl

cLDL: colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad. cHDL: colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad. Col-no-cHDL: colesterol no cHDL. ApoB: apoproteína B. RCV: riesgo cardiovascular. EvCV: eventos cardiovasculares. <sup>a</sup>cLDL sin medicación hipolipemiente o su valor basal extrapolado en caso de tomarla.

Extraído de referencia bibliográfica 10.

## Tratamiento:

Deben recomendarse cambios de estilo de vida centrados en la pérdida de peso (si indicado), ejercicio y dieta mediterránea o patrón de alimentación DASH, para mejorar el perfil lipídico y disminuir el riesgo de ECV. Deben intensificarse estos cambios de estilo de vida y optimizar el control glucémico en pacientes con hipertrigliceridemia  $\geq$ 150 mg/dl y/o cHDL <40mg/dl en varones o <50mg/dl en mujeres. (1)

Las **estatinas** son el tratamiento farmacológico de primera línea en PDM2 con cLDL elevado, también reducen niveles de triglicéridos. Existen datos consistentes de su eficacia en la prevención de EvCV y muerte CV en pacientes diabéticos. Son fármacos seguros y bien tolerados, siendo raros los efectos adversos (salvo síntomas musculares) (8). Pueden producir elevación de enzimas hepáticas que habitualmente es reversible, por lo que no se aconseja la monitorización rutinaria de los niveles de transaminasas. Es importante saber que están contraindicadas si existe riesgo de embarazo o este está planificado. (6)

Por otro lado, la terapia con estatinas se ha asociado a diabetes de nueva aparición. Este riesgo se incrementa con la edad y es específico de aquellos en riesgo de padecer diabetes previamente. Aun así, los beneficios de su tratamiento superan a los riesgos incluso en personas con bajo RCV. (8)

A la hora de escoger que estatina administrar en función de su potencia hipolipemiente la ESC en su guía de 2021 aboga por administrar siempre estatinas de alta intensidad, mientras que la ADA en sus Standards de 2022 aconseja estatinas de intensidad moderada en pacientes de 40-75 años sin ECV, mientras que en pacientes con más RCV, especialmente si presentan múltiples FRCV o 50-70 años considera razonable administrar estatinas de alta intensidad.

Si el objetivo de cLDL no se alcanza con estatinas se recomienda su combinación con **ezetimiba**. El estudio IMPROVE-IT demostró un descenso de EvCV en pacientes diabéticos tras IAM tratados con simvastatina + ezetimiba, con mayor beneficio en pacientes diabéticos (8). También puede recomendarse su uso en monoterapia en caso de que no se toleren estatinas incluso a mínimas dosis (6).

En pacientes en prevención secundaria o con muy alto RCV en los que no se llega a objetivos de cLDL a pesar de máximas dosis toleradas de estatinas y ezetimiba se recomienda administrar **inhibidores de la enzima PCSK9**. Esta recomendación se basa en estudios como el ODYSSEY o el FOURIER, que han demostrado una reducción de cLDL sin precedentes. (8)

En cuanto a la **hipertrigliceridemia** se ha observado que aumenta el RCV cuando está en niveles >150mg/dl, no obstante, sólo se recomienda tratamiento farmacológico en pacientes de alto RCV cuando alcanza niveles >200mg/dl y los cambios en los hábitos de vida no consiguen controlarla (6). En este caso las **estatinas** deben ser los fármacos de primera elección. En pacientes con RCV alto o muy alto que mantienen niveles de triglicéridos >135 mg/dl a pesar de tratamiento con estatinas debe valorarse añadir **ácidos grasos omega 3** (icosapentó de etilo). Por otro lado, si nuestro paciente presenta cLDL en objetivo, pero persisten niveles de triglicéridos >200mg/dl podría valorarse el tratamiento con **fenofibrato** o **bezafibrato** más estatinas, aunque se necesitan más estudios para esclarecer este último punto. El gemfibrocilo debe evitarse por su riesgo de producir miopatía. Por último, en pacientes con hipertrigliceridemia  $\geq$ 900mg/dl deben estudiarse posibles causas secundarias y debe valorarse el tratamiento farmacológico para reducir el riesgo de pancreatitis, independientemente de los niveles de cLDL (10).

TABLA 2. Intensidad del tratamiento hipolipemiante.	
Fármacos	Reducción aproximada de cLDL
Estatinas de intensidad moderada <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simvastatina 20-40mg</li> <li>• Pravastatina 40-80mg</li> <li>• Lovastatina 40 mg</li> <li>• Fluvastatina XL 80mg</li> <li>• Pitavastatina 1-4 mg</li> <li>• Atorvastatina 10-20 mg</li> <li>• Rosuvastatina 5-10 mg</li> </ul>	≈ 30%
Estatinas de alta intensidad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atorvastatina 40-80 mg</li> <li>• Rosuvastatina 20-40 mg</li> </ul>	≈ 50%
Estatinas de alta intensidad + ezetimiba	≈ 65%
Inhibidores de PCSK9 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolocumab</li> <li>• Alirocumab</li> </ul>	≈ 60%
Inhibidores de PCSK9 + estatinas de alta intensidad	≈ 75%
Inhibidores de PCSK9 + estatinas de alta intensidad + ezetimiba	≈ 85%

cLDL: colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad. Modificado de referencias bibliográficas 1 y 6.

### 3. Antiagregación

Los beneficios derivados de la antiagregación en prevención secundaria en PDM2 superan claramente a los riesgos, por lo que su indicación esta fuera de toda duda. Es en prevención primaria donde surgen múltiples cuestiones.

Numerosos estudios han tratado de esclarecer este punto en los últimos años. El estudio ASCEND demostró una disminución de EvCV pero a costa de un aumento del riesgo de episodios de sangrado mayores. Posteriormente varios meta-análisis en pacientes diabéticos no observaron disminución significativa de muerte cardiovascular o por cualquier causa y si un aumento del riesgo de sangrado mayor. (11)

Las principales guías recomiendan (1,6,8,13) antiagregación en prevención primaria en PDM2 si presentan alto o muy alto RCV, siempre que no haya un alto riesgo de sangrado. Existe variedad en la dosificación del ácido acetilsalicílico (AAS) siendo en Europa la más común 75-100 mg/día. El sangrado producido por la antiagregación suele ser gastrointestinal, por lo que las guías recomiendan administrar inhibidores de bomba de protones en pacientes con alto riesgo.

Si existe intolerancia o contraindicación al AAS se recomienda clopidogrel 75 mg/día (en este caso omeprazol y esomeprazol no estarían indicados porque pueden disminuir su eficacia).

Por último, la *American Diabetes Association* (ADA) considera que la doble antiagregación es razonable en el primer año tras un síndrome coronario agudo y que podría tener beneficios más allá de este período. También opina que debe considerarse la doble antiagregación de larga duración en pacientes con intervención coronaria previa, alto riesgo isquémico y bajo riesgo de sangrado.

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>**American Diabetes Association.** Cardiovascular disease and risk management: standards of medical care in diabetes-2022. *Diabetes Care.* 2022;45(Suppl. 1): S144-S174.
- » <sup>2</sup>**Ruiz Quintero MA.** ¿Por qué en los pacientes DM2 las guías recomiendan niveles de LDL cuanto más bajos mejor? En: Carretero Anibarro E, coordinador. Cuadernos de la RedGDPS. El control de la dislipemia en el paciente con diabetes. 2021. Disponible en: <https://www.redgdps.org/cuadernos/>
- » <sup>3</sup>**Carretero Gómez J.** Contexto epidemiológico sobre el riesgo residual de la ECV en el paciente DM2. En: Carretero Anibarro E, coordinador. Cuadernos de la RedGDPS. Enfoque cardiometabólico del paciente con DM2. En: Carretero Anibarro E, coordinador. Cuadernos de la RedGDPS. n.º2. El control de la dislipemia en el paciente con diabetes. 2021. Disponible en: <https://www.redgdps.org/cuadernos/>
- » <sup>4</sup>**Gæde P, Oellgaard J, Carstensen B, Rossing P, Lund-Andersen H, Parving HH, et al.** Years of life gained by multifactorial intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and microalbuminuria: 21 years follow-up on the Steno-2 randomised trial. *Diabetologia.* 2016; 59:2298-307.
- » <sup>5</sup>**Alonso Fernández M, Guede Fernández C.** Pregunta 19: ¿qué tabla de riesgo se recomienda en personas con diabetes mellitus tipo 2? En: Ezkurra Loiola P, coordinador. Fundación redGDPS. Guía de actualización en diabetes mellitus tipo 2. Disponible en: <https://www.redgdps.org/recomendaciones-de-practica-clinica-en-diabetes>
- » <sup>6</sup>**Task force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies.** 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal.* 2021; 42:3227-3337.
- » <sup>7</sup>**Gómez Ruiz C.** Abordaje cardiometabólico global del paciente DM2 en atención primaria. En: Carretero Anibarro E, coordinador. Cuadernos de la RedGDPS. Enfoque cardiometabólico del paciente con DM2. 2021. Disponible en: <https://www.redgdps.org/cuadernos/>
- » <sup>8</sup>**The Task Force for diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD).** 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *European Heart Journal.* 2020; 41:255-323.
- » <sup>9</sup>**Martínez Brocca MA (coordinación).** Diabetes mellitus (Recurso electrónico): proceso asistencial integrado. 3ª ed. (Sevilla): Consejería de Salud, 2018 (consultado el 3 de mayo de 2022). disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyfamilias/areas/calidad-investigacion-conocimiento/gestion-conocimiento/paginas/pai-diabetes-2018.html>
- » <sup>10</sup>**Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS).** 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal.* 2020;41:111-188.
- » <sup>11</sup>**Navarro Pérez J, Cieza-Rivera AM.** Pregunta 22: ¿Debe tratarse con ácido acetilsalicílico a las personas con diabetes? En: Ezkurra Loiola P, coordinador. Fundación redGDPS. Guía de actualización en diabetes mellitus tipo 2. Disponible en: <https://www.redgdps.org/recomendaciones-de-practica-clinica-en-diabetes>
- » <sup>12</sup>**Escribano Pardo D.** Herramientas para el control de la dislipemia en el paciente con DM2: dieta, ejercicio y fármacos. En: Carretero Anibarro E, coordinador. Cuadernos de la RedGDPS. El control de la dislipemia en el paciente con diabetes. 2021. Disponible en: <https://www.redgdps.org/cuadernos/>
- » <sup>13</sup>**Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al.** 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74:1376-1414.

# COMPLICACIONES AGUDAS DE LA DIABETES MELLITUS

Nicolás Garrido Redondo

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Centro de Salud Nuestra Señora del Gavellar de Úbeda. Jaén.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
  2. HIPOGLUCEMIA
  3. CETOACIDOSIS DIABÉTICA
  4. SÍNDROME HIPEROSMOLAR NO CETÓSICO
  5. OTRAS COMPLICACIONES AGUDAS DE LA DIABETES
- BIBLIOGRAFÍA

## 1. Introducción

La Diabetes Mellitus (DM) es la alteración metabólica más común en la población; se caracteriza por hiperglucemia secundaria a defectos en la secreción y/o acción de la insulina.

La propia enfermedad, su tratamiento, así como determinados procesos intercurrentes pueden ser la causa de complicaciones agudas que requieren un tratamiento precoz.

Las complicaciones agudas más importantes de la DM son la hipoglucemia, la cetoacidosis diabética y el síndrome hiperosmolar no cetósico.

## 2. Hipoglucemia

Es la complicación más frecuente y temida del tratamiento farmacológico de la Diabetes, tanto por los pacientes como por los familiares, caracterizada por el descenso de la glucemia por debajo de un umbral determinado.

No hay definición de consenso en la DM para la hipoglucemia. Además, la cifra de glucemia en que aparecen síntomas varía según intensidad y rapidez en el descenso de la misma, su duración y sensibilidad de cada persona. Por tanto, se define como cualquier concentración anormalmente baja de glucosa (con o sin síntomas) en la que el individuo puede sufrir un daño.

Una definición clásica es la triada de Whipple: descenso de glucemia, síntomas típicos y mejoría de los mismos tras corregir la glucemia

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) especifica una cifra de glucemia en plasma venoso < 70 mg/dl para su diagnóstico. La Agencia Europea del Medicamento (EMA) recomienda valor < 55 mg/dl en su definición de hipoglucemia para valorar el riesgo de la misma en distintos tratamientos.

### 2.1. Etiología

La hipoglucemia es la complicación más frecuente del tratamiento antidiabético con insulina, sulfonilureas o meglitinidas. La metformina, acarbosa, inhibidores de la dipeptidilpeptidasa 4 (idpp-4), agonistas del GLP-1 e inhibidores de la i-SGLT-2, no causan hipoglucemia, si se usan en monoterapia. En terapia combinada o triple pueden producirla si se combinan con insulina y/o sulfonilureas.

Sus principales causas son:

- » **Exceso absoluto de dosis (insulina o sulfonilureas):** voluntario o por error en la cantidad o en la técnica de administración (en el caso de la insulina).
- » **Disminución de aporte calórico:** por disminución o retraso en la toma de alimentos, vómitos o gastroparesia.
- » **Exceso de ejercicio físico** sin tomar suplementos de hidratos de carbono antes o durante el mismo.
- » **Ingesta de alcohol**, pues el alcohol inhibe la capacidad del hígado de liberar glucosa a la sangre y este efecto dura varias horas dependiendo de la cantidad de alcohol ingerida.
- » **Toma de fármacos que potencian los efectos de los antidiabéticos:** salicilatos, betabloqueantes, clofibrato, dicumarínicos.
- » **Coexistencia de enfermedad que disminuya las necesidades de insulina:** insuficiencia renal o hepática, sobre todo.
- » **Alteración de respuesta hormonal contrarreguladora:** Hay documentados pacientes con buen control glucémico que tienen alterada la "cascada" hormonal fisiológica, lo que contribuye al riesgo de hipoglucemia. En casos de diabetes de larga evolución, la aparición de neuropatía autonómica puede reducir el mecanismo de contrarregulación.

La hipoglucemia por insulina acontece, con mayor frecuencia, antes de la comida y de la cena y en torno a las tres de la madrugada. La hipoglucemia por antidiabéticos orales es más frecuente con las sulfonilureas potentes (glibenclamida) y en los mayores de 65 años. Por ello, en caso de utilizar estos fármacos se aconseja los de liberación modificada (gliclazida o glimepirida) y en mayores de 65 años frágiles utilizar antidiabéticos no hipoglucemiantes.

### 2.2. Clínica

Los síntomas dependen de la intensidad y duración del descenso de los niveles de glucemia, de la brusquedad con que acontece y de los niveles de partida. No existen signos y síntomas específicos de hipoglucemia, por lo que la clínica a menudo "se sospecha" más que ser confirmativa. Los umbrales glucémicos de activación de mecanismos contrarreguladores tienen gran variabilidad interindividual. Normalmente la secreción de adrenalina y glucagón suceden cuando las concentraciones de glucosa en plasma venoso bajan a 70 mg/dl, los síntomas autonómicos aparecen con niveles de 56-60 mg/dl y los síntomas neuroglucopénicos con niveles de glucemia de 48-50 mg/dl. Por tanto, la clínica deriva de:

1. **La activación del sistema autónomo adrenérgico (síntomas neurogénicos):** mediados por catecolaminas (temblor, palpitaciones, ansiedad) o mediados por acetilcolina (sudoración, hambre, náuseas, parestesias).

2. **La afectación del sistema nervioso central por la neuroglucopenia (síntomas neuroglucopénicos):** que sucede si la hipoglucemia no se corrige pronto o se instaura lentamente, y provoca cefalea, debilidad, sensación de calor, confusión, bradipsiquia, obnubilación, disfasia, hipotermia, hipertermia, trastornos visuales, trastornos del comportamiento, déficits neurológicos focales e, incluso, coma y muerte.

3. **Clínica de hipoglucemia nocturna:** la hipoglucemia nocturna puede pasar desapercibida o manifestarse como pesadillas, sudoración, intranquilidad o cefalea matutina, hipotermia, parestesias en extremidades, cetonuria/cetonemia matutina (por efecto Somogy: hiperglucemia reactiva tras episodio de hipoglucemia por la liberación de hormonas contrarreguladoras, como cortisol, catecolaminas o glucagón que provocan la liberación hepática de glucosa).

La hipoglucemia es la “gran simuladora”, de ahí que ante todo paciente en coma, con déficit neurológico o convulsiones, sea imprescindible efectuar rápidamente un test de glucemia capilar.

### 2.3. Diagnóstico

El diagnóstico definitivo se establece cuando, existiendo síntomas, se comprueba bioquímicamente el descenso de glucemia (recordando que un hematocrito inferior a 30% o superior a 55% puede dar resultados excesivamente altos o bajos, respectivamente) y desaparece la clínica al aportar glucosa exógena. Exploraciones complementarias de interés, además de la glucemia capilar, son la bioquímica sanguínea (con glucemia en plasma, función renal e iones) y el hemograma.

La clasificación de hipoglucemia que propone la ADA en 2022 (y que se mantiene en la última recomendación de 2023) está basada en la gravedad de la misma y en los medios para resolverla. Los niveles son los siguientes:

- » **Nivel de alerta glucémico (Nivel 1):** Glucemia <70 mg/dl y > 54 mg/dl. El paciente puede autotratarse con carbohidratos de absorción rápida y ajuste posológico de los hipoglucemiantes. Puede ser Leve (síntomas autonómicos) o Moderada (síntomas autonómicos y neuroglucopénicos).
- » **Hipoglucemia clínicamente significativa (Nivel 2):** Glucemia <54 mg/dl. Requiere ayuda externa para su recuperación. Es hipoglucemia seria y clínicamente importante.
- » **Hipoglucemia Severa (Nivel 3):** Asociada a disminución cognitiva severa. Requiere ayuda externa para su recuperación. No existe límite inferior de glucemia.

*Diabetes Care 2023; Reproducido de Agjostratidou et al.*

### Complicaciones de la hipoglucemia:

- » Síndrome de hiperglucemia post-hipoglucemia: efecto Somogy. Es debido a la respuesta contrainsular ante la hipoglucemia.
- » Precipitación de accidentes cardiovasculares agudos (angor, infarto de miocardio, isquemia periférica en MMII) o cerebrovasculares (AVC).
- » Aparición de hemorragias retinianas en paciente con retinopatía previa.
- » Encefalopatía hipoglucémica o daño permanente de la corteza cerebral por episodios repetidos de hipoglucemias severas.

Hay relaciones estudiadas entre hipoglucemias del nivel 3 y mortalidad a 5 años. Así mismo, la variabilidad glucémica también se asocia a mayor riesgo de hipoglucemia.

Los niños pequeños con diabetes tipo 1 y las personas con edad avanzada con diabetes tipo 1 o 2 son muy vulnerables a la hipoglucemia por su menor capacidad de reconocer los síntomas y transmitir demanda de ayuda.

### 2.4. Tratamiento

Ante la sospecha clínica o la detección, en sangre capilar, de hipoglucemia, debe iniciarse tratamiento inmediato. Si hay dudas, debe asumirse que existe hipoglucemia y tratarla como tal.

Los pacientes diabéticos que sufren una hipoglucemia por antidiabéticos orales hipoglucemiantes y los que presentan afectación del nivel de conciencia deben ser remitidos a un centro hospitalario; el resto pueden, probablemente, ser controlados en atención primaria.

El tratamiento depende del nivel de conciencia y la tolerancia oral:

1. Si el paciente está consciente y tolera la ingesta, lo ideal es proporcionarle alimentos ricos en hidratos de carbono de absorción rápida inicialmente (leche o agua azucarada, galletas, 15 gr. de glucosa pura, etc.); en caso de que el paciente esté en tratamiento con inhibidores de la alfa-glucosidasa (*acarbose* y *miglitol*) es obligado darle glucosa pura (no sacarosa) por vía oral. Reevaluar a los 15 minutos y volver a tratar si la glucemia es <72 mg/dl Una vez recuperado el paciente de la hipoglucemia debería tomar algunas raciones de hidratos de carbono de absorción lenta, sobre todo en los casos de tratamiento con sulfonilureas o glinidas.
2. Si el nivel de conciencia está afectado o el paciente no puede tragar (o lo hace con dificultad) y en los casos de nivel 2 o 3, debería administrarse 1 mg de glucagón por vía sc o im. Actualmente ya existe la vía nasal. Si podemos canalizar una vía venosa periférica y proceder a la administración de 20-50 c.c. de glucosa al 50% (lo que equivale a 10-25 gr. de glucosa), que puede repetirse a los pocos minutos. Tras esto se debe perfundir suero glucosado al 10%, a razón de 500 c.c. en unas 4 horas, con controles frecuentes de glucemia (cada 30-60 minutos, hasta que la glucemia esté entre 100 y 200 mg/dl). Coadyuvante, en caso de necesidad por afectación del nivel de conciencia o no disponer de suero glucosado, puede ser administrar vía intrarrectal una solución de glucosa (glucosmon, glucosport) que puede repetirse, con buena absorción a través de la mucosa rectal.

El glucagón debe usarse con cuidado en pacientes con cardiopatía isquémica (en los que puede desencadenar una crisis de ángor), en hepatópatas y en aquéllos que han hecho ingesta etílica (por posible depleción de glucógeno). Asimismo, debe recordarse que es menos eficaz en los sujetos tratados con sulfonilureas y en los tratados con insulina y metformina, pues inhiben la liberación de glucosa. El tratamiento debe resultar efectivo en cuestión de minutos, lo que permitirá el aporte oral. Se debe explicar cómo se utiliza, dónde se guarda y el momento de administrarlo a personas que viven con personas predisuestas a tener hipoglucemia, en centros escolares, centros penitenciarios, etc. Lo puede administrar cualquier persona entrenada sin ser profesional de la salud y más fácil el intranasal que el subcutáneo con pluma. Muy importante comprobar la fecha de caducidad.

En los diabéticos tratados con insulina que han sufrido una hipoglucemia, por lo general, no debe suspenderse la dosis pautaada, aunque la siguiente debe ser reducida en un 20-30%. En cambio, en los diabéticos tratados con sulfonilureas, éstas deben suspenderse durante las próximas 24 horas. Este último grupo de pacientes requiere vigilancia durante todo el plazo de tiempo en que pueda reaparecer el efecto de la sulfonilurea en cuestión (en torno a 24 horas, que pueden llegar a ser 72 en caso de insuficiencia renal).

#### Manejo terapéutico de las hipoglucemias

Hipoglucemia leve	"Regla de los 15": ingerir 15 gr de glucosa o sacarosa, esperar 15 minutos, repetir la glucemia capilar y tomar de nuevo 15 gr de glucosa si los niveles son < 70 mg/dl o clínica afín
	Tras un episodio hipoglucémico si faltan más de 2 horas para la siguiente ingesta, tomar comida que contenga 10 gr de carbohidratos
Hipoglucemia grave (ambiente ambulatorio atendida por personal no sanitario)	1 mg de glucagón inyectado vía sc o im (subcutánea o intramuscular). Existe también el glucagón nasal como otra opción
Hipoglucemia grave (ambiente hospitalario atendida por personal sanitario)	Infusión de glucosa intravenosa al 50 % a pasar en 1-3 minutos. Después infundir suero glucosado al 10 % hasta remitir el cuadro clínico
Hipoglucemias desapercibidas	Elevar los objetivos glucémicos

Equivalencias de 15 g de hidratos de carbono de absorción rápida:

- 15 g de glucosa
- 3 cucharadas de postre de azúcar disueltas en agua
- 175 ml de zumo o refresco
- 15 ml de miel
- 1 vaso de leche de 200-240 ml
- 1 pieza de fruta
- Tres galletas María

#### 2.5. Prevención de las hipoglucemias

La prevención de las hipoglucemias es algo fundamental de implementar debido a la gran frecuencia de ellas, muchas asintomáticas. Cuando se persiguen objetivos de control estrictos el principal riesgo de ellas es el tratamiento hipoglucemiante; por ello la educación diabetológica al paciente o cuidador es esencial para reconocer signos prodrómicos y administrar bien la medicación. En cada visita debe evaluarse la presencia y gravedad de las hipoglucemias sintomáticas o asintomáticas, sobre todo en pacientes ancianos en tratamiento con insulino terapia o secretagogos clásicos.

Algunas consideraciones para reducir el número de hipoglucemias son:

- » Mejorar educación terapéutica del paciente con uso adecuado de monitorización de glucemia capilar
- » Deben recibir atención especializada los pacientes ancianos con hipoglucemias recurrentes o inadvertidas. Evitar en ellos los secretagogos.
- » Explicar que la clínica de hipoglucemias es variable conforme progresa la enfermedad, dependiendo de la activación del sistema nervioso autónomo
- » Dietas con bajo índice glucémico mejoran el control y disminuye el riesgo de hipoglucemia
- » Los avances en insulinoterapia con la introducción de análogos de insulina de acción rápida (*lispro, aspart, glulisina* y *faster aspart aspart o aspart más rápida*) y los de acción prolongada (*glargina, detemir* y *degludec*) contribuyen a disminuir el número de hipoglucemias en pacientes con DM tipo 1 en terapia bolo-basal o en DM tipo 2 con poca reserva insulínica, sobre todo las nocturnas desapercibidas.
- » Objetivos de control glucémico menos estrictos en pacientes con riesgo de hipoglucemias graves.

Notas:

- Una **primera norma**: ante la sospecha de hipoglucemia debe tratarse como tal aún sin certeza absoluta. Cualquier episodio con las características clínicas típicas de la hipoglucemia que revierte rápidamente después del tratamiento encaminado a elevar el nivel de glucemia puede atribuirse a hipoglucemia. aunque realmente esta situación no debe darse con frecuencia en la actualidad, , pues todo médico, enfermero y paciente debe tener y manejar tiras reactivas para determinación de glucemia.
- Los pacientes con **Neuropatía diabética** pueden tener alterada la respuesta simpática-parasimpática
- La hipoglucemia secundaria a **Sulfonilureas** precisa una observación de 24-72 horas e infusión de glucosa al menos 24 horas.
- **Tras la crisis** hipoglucémica aconsejar reposo+hidratos de carbono de absorción lenta
- Si tratamos con **Glucagón** (\*), es fundamental hacerlo tomar hidratos de carbono en cuanto esté consciente, para reponer la reserva hepática y evitar reaparición de la hipoglucemia. El Glucagón puede ser menos eficaz en hipoglucemias por sulfonilureas o insulina si el paciente está tratado también con metformina, que inhibe la liberación hepática de glucosa
- Si el paciente está en tratamiento combinado con acarbosa, el azúcar de mesa no es eficaz. Para el tratamiento de hipoglucemias por sulfonilureas o insulina: hay que dar glucosa.

## 2.6. Criterios de ingreso hospitalario:

- » Hipoglucemias secundarias a sulfonilureas de vida media larga (glibenclamida), que pueden ser graves, sobre todo en pacientes mayores. Requieren observación de 48-72 h, con perfusión continua de glucosa al 5-10 %.
- » Hipoglucemias por ingesta alcohólica.
- » Hipoglucemias graves que no responden a las medidas habituales.

## 2.7. Principios educativos

1. Informar sobre la hipoglucemia: qué es y porqué se produce:
  - a. Informar a pacientes y familiares sobre el reconocimiento de los síntomas y la forma de corregirlos.
  - b. Informar sobre alimentos azucarados para tratar la hipoglucemia.
  - c. Informar a pacientes y familiares el manejo del glucagón.
2. Informar sobre cómo prevenir la aparición de hipoglucemia.
3. Informar sobre la necesidad de registro de estos episodios.

## 3. Cetoacidosis Diabética

La cetoacidosis diabética (CAD) es una complicación aguda que acontece con una incidencia de 4-8 episodios anuales por cada 1.000 personas con diabetes y es causa del 2-9 % de ingresos en estos pacientes, sobre todo, en pacientes con DM tipo1, aunque también puede aparecer en pacientes con DM tipo 2 en tratamiento con insulina. Representa la principal causa de muerte en pacientes diabéticos menores de 25 años.

Resulta de un déficit (absoluto o relativo) de insulina y un aumento de hormonas contrarreguladoras (glucagón, cortisol y catecolaminas) que estimulan la lipólisis y la cetogénesis. Se da más en mujeres y en meses invernales. Ocasiona: 1) hiperglucemia; lo que favorece deshidratación por un mecanismo de diuresis osmótica, y 2) aumento de la lipólisis y de la oxidación de ácidos grasos libres, lo que provoca cetonemia y, ocasionalmente, acidosis metabólica.

### 3.1. Etiología

Las causas más frecuentes de CAD son:

- » **Las infecciones intercurrentes:** 30 %
- » **El abandono de la terapia insulínica:** 20%
- » **El debut de una DM tipo 1:** 20%
- » **Otros procesos intercurrentes:** infarto, accidente vascular cerebral, traumatismo, cirugía, pancreatitis, etc.
- » **Otras causas,** como la ingesta inadecuada, la toma de fármacos (esteroides, diuréticos, etc.), la ingesta de alcohol, el embarazo, etc.
- » **El 15 % de ingresos** por CAD son reincidentes
- » En DM2 la CAD se asocia estrés orgánico, como cirugía, traumatismos, infarto de miocardio, etc.

En un 10% de los casos no se identifica causa.

### 3.2. Clínica

La CAD se instaura en 12-36 horas. Se presenta habitualmente en pacientes jóvenes con los siguientes síntomas: náuseas y vómitos, poliuria, polidipsia, pérdida de peso, calambres en piernas y dolor abdominal (que, incluso, puede sugerir un abdomen agudo); en algunos casos puede haber afectación del nivel de conciencia, incluido el coma.

La **exploración física** revela "fetor cetónico" (olor a manzana), taquipnea (respiración de Kussmaul), sequedad de piel y mucosas, taquicardia, hipotensión y oliguria (secundarias a la diuresis osmótica), temperatura normal o baja (de lo contrario debe sospecharse infección), defensa abdominal y alteración variable del nivel de conciencia (coma en menos del 10% de casos).

#### Exámenes complementarios

Ante la sospecha de CAD, determinadas pruebas complementarias son precisas para el correcto diagnóstico y manejo de los pacientes:

- » **Glucemia Capilar:** debe ser la prueba diagnóstica inicial. Para confirmar el diagnóstico debe comprobarse una glucemia mayor de 250 mg/dl. La hiperglucemia puede oscilar entre 300-400 mg/dl. En cualquier caso, no es un dato de especial significación.
- » **Cuerpos Cetónicos en Orina:** que deben estar presentes. La cetonuria se comprueba usando tiras reactivas de nitroprusiato: su inconveniente es que sólo detectan el ácido acetoacético, y no el betahidroxibutírico, lo que induce a error cuando se estudia en pacientes hipoperfundidos.
- » **Gasometría Venosa:** que revelará la existencia de una acidosis metabólica, con pH menor o igual a 7.30 y un bicarbonato inferior o igual a 15 mEq/l. El anion gap está elevado. Aunque infrecuente, el pH puede ser normal (se habla entonces de "situación cetótica")

Otras pruebas: son de interés las siguientes:

- » **Bioquímica Sanguínea:** existe un déficit importante de agua (hasta 5 litros) y electrolitos. El K corporal total está disminuido, aunque en la determinación inicial puede ser alto o normal. El Na está algo descendido. Y la osmolaridad plasmática es alta. Pueden estar elevados la urea/creatinina plasmáticas por insuficiencia renal aguda prerrenal. Otros hallazgos cara de la CAD son la hipomagnesemia, hipofosforemia, aumento de transaminasas y el de enzimas musculares (CPK)
- » **Electrocardiograma:** puede mostrar datos de hipopotasemia (ondas T disminuidas o invertidas, depresión del segmento ST, ondas U y disociación auriculo-ventricular).
- » **Hemograma:** es frecuente una leucocitosis (con cifras de hasta 25.000 leucocitos), sin desviación izquierda.

### 3.3 Diagnóstico

El diagnóstico de CAD se confirma por el hallazgo de glucemia plasmática superior a 250 mg/dl, presencia de cuerpos cetónicos en orina/cetonemia y acidosis metabólica (bicarbonato < 18 mEq/l).

Criterios diagnósticos de la cetoacidosis diabética			
	CAD leve	CAD Moderada	CAD grave
Glucemia	Mayor de 250 mg/dl	Mayor de 250 mg/dl	Mayor de 250 mg/dl
pH	7,25-7,30	7,00-7,25	Menor de 7
Bicarbonato (mEq/l)	15-18	10-15	Menor de 10
Cetosis	Presente	Presente	Presente
Osmolalidad sérica	Variable	Variable	Variable
Hiato aniónico (mEq/l)	Mayor de 10	Mayor de 12	Mayor de 12
Estado mental	Alerta	Alerta/Somnoliento	Estupor/Coma

### 3.4 Tratamiento

Los pacientes con sospecha de CAD deben ser derivados urgentemente a un centro hospitalario. En éste, bajo estrecha monitorización clínica y analítica, el tratamiento persigue restablecer la volemia, corregir la acidosis y los trastornos hidroelectrolíticos, descender la glucemia y tratar las causas. Para ello, básicamente, se indica:

- » **Dieta absoluta** (con sondaje nasogástrico en caso de coma o vómitos abundantes); controles periódicos de temperatura, diuresis (con sondaje urinario y diuresis horaria en caso de coma, oligoanuria tras dos horas de tratamiento o incontinencia), presión arterial y glucemia (control horario hasta que ésta esté por debajo de 300 mg/dl); monitorización cardíaca, y canalización de vía venosa periférica.
- » **Administración de líquidos:** aportando, inicialmente, grandes cantidades de suero fisiológico, a un ritmo de 1000 cc/hora en las dos primeras horas, luego a razón de 500 c.c./hora en las dos horas siguientes y más tarde a razón de 250c.c./hora hasta completar las primeras ocho horas. Posteriormente se infunde volumen más lentamente. Cuando la glucemia esté por debajo de 200 mg/dl, la sueroterapia se administra en forma de suero glucosado al 5%.
- » **Administración de potasio:** no debe aportarse mientras se desconozca la potasemia o si ésta es superior a 5 mEq/l. Al tratar con insulina el potasio vuelve al compartimento intracelular y desciende en plasma por lo que su reposición es necesaria. Si existe normo o hipopotasemia debe administrarse Cloruro Potásico durante las primeras horas y controles analíticos.
- » **Administración de bicarbonato:** tratar con bicarbonato no es esencial en CAD pues la acidosis desaparece al suprimir la producción de ácidos mediada por la insulina.
- » **Insulinoterapia:** administrando insulina regular intravenosa (diluida en suero fisiológico y administrada en Y con la sueroterapia antes referida), mediante infusión continua intravenosa, a un ritmo de 0.1 U.I./kg/hora, precedida de un bolo de 0.1 U.I./Kg. Tras alcanzar una glucemia por debajo de 200 mg/dl, se reduce la infusión. Se debe alcanzar un descenso de glucemia de 50-75 mg/dl cada hora y se asocia suero glucosado a los fluidos para evitar hipoglucemias.
- » **Otras medidas:** si se sospecha infección como causa desencadenante se inicia antibioterapia de amplio espectro. Igualmente se administrará heparinas c de bajo peso molecular profiláctica en casos de CAD grave y en edades avanzadas.

Ingreso hospitalario y vigilancia estrecha hasta normalización metabólica.

## 4. Síndrome Hiperosmolar No Cetósico

El síndrome hiperosmolar no cetósico (SH) es un síndrome clínico, complicación de la diabetes mellitus, que se caracteriza por una marcada hiperglucemia, deshidratación importante e hiperosmolaridad, con o sin alteración del nivel de conciencia, y en ausencia de cetoacidosis. Es un trastorno poco frecuente.

Sucede, fundamentalmente, en diabéticos tipo 2, mayores de 50 años de edad y, hasta en un 50% de casos, acontece en pacientes sin diagnóstico previo de DM, siendo ésta su forma de debut. Tiene una mortalidad elevada (30-50%; mucho mayor que la CAD) a pesar del tratamiento.

La patogenia del SH no está suficientemente aclarada. Parece que acontece un déficit relativo de insulina, con una cantidad suficiente de ella (endógena o exógena) para evitar la cetogénesis, pero no la hiperglucemia, y un aumento marcado de hormonas contrarreguladoras que origina hiperglucemia severa y, secundariamente, deshidratación por diuresis osmótica (mayor que en la CAD), con hiperosmolaridad que causa frecuentemente coma. Habitualmente no hay cetosis marcada.

### 4.1.Etiología

El SH (síndrome hiperosmolar no cetósico) es una complicación típica de la DM tipo 2, aunque ocasionalmente puede aparecer en la DM tipo 1. Las causas más frecuentes de SH son:

1. **Infecciones intercurrentes (57 %):** representan la causa precipitante más común, tanto urinarias

como respiratorias.

2. **Diabetes mal controlada:** en la que se interrumpe el tratamiento hipoglucemiante o se hacen transgresiones dietéticas.
3. **Otros procesos intercurrentes:** síndrome coronario agudo, accidente vascular cerebral, pancreatitis, quemaduras, etc.
4. **Toma de fármacos:** esteroides, diuréticos tiacídicos, fenitoína o antagonistas del calcio.

## 4.2. Clínica

### Síntomas y exploración física

Los pacientes con SH pueden presentar la sintomatología propia de la diabetes, poliuria y polidipsia, en los días o semanas previos, junto a astenia, anorexia, náuseas o/y vómitos; en un 50% de los casos muestran un deterioro del nivel de conciencia (en relación con la hiperosmolaridad) y, en un 20% de los casos, coma; pueden existir, también, síntomas neurológicos focales: convulsiones, hemiplejía transitoria, disminución del nivel de conciencia hasta el coma.

La exploración física suele poner de manifiesto deshidratación grave, con sequedad de piel y mucosas y, en relación con ello, hipotensión (e incluso shock) y taquicardia.

### Exámenes complementarios y diagnóstico

El diagnóstico de SH se confirma por: 1) glucemia mayor de 600 mg/dl, 2) osmolaridad plasmática mayor de 350 mOsm/l) y 3) ausencia de cetosis.

Otros exámenes de interés ante una sospecha de SH son:

- » **Bioquímica Sanguínea:** existe un déficit de agua superior al de la CAD (de unos 8-9 litros), con la consiguiente elevación de la urea y la creatinina. El Na y el K pueden estar altos, normales o bajos.
- » **Gasometría Venosa:** habitualmente es normal, aunque puede haber una acidosis metabólica ligera, sin cetonuria, de origen láctico.
- » **Insuficiencia renal aguda prerrenal.**
- » **Electrocardiograma:** puede mostrar eventos coronarios o datos de hipopotasemia.
- » **Radiografía de Tórax:** para despistaje de infecciones respiratorias
- » **Hemograma:** es frecuente el hallazgo de una leucocitosis; la desviación izquierda debe hacer sospechar infección.
- » **Hemocultivos o/y Urocultivos:** en caso de fiebre o sospecha de infección de orina u otra.

#### Criterios diagnósticos de la descompensación hiperglucémica hiperosmolar

Datos bioquímicos	Síndrome hiperosmolar
Glucemia (mg/dl)	Mayor de 600 mg/dl
pH	Mayor de 7,30
Bicarbonato (mEq/l)	Mayor de 15
Cetosis	Ausente/Débil
Osmolalidad sérica	Mayor de 320 mOsm/Kg
Hiato aniónico (mEq/l)	Menor de 12
Estado mental	Estupor ó coma

## 4.3 Tratamiento

Los pacientes en que se sospeche SH deben ser remitidos urgentemente a un centro hospitalario.

El tratamiento, en el hospital, sigue esencialmente las líneas del reseñado para la CAD, haciendo hincapié en rehidratar para corregir la hiperosmolaridad así como en reconocer y tratar las causas. También aquí es imprescindible la estrecha monitorización clínica y analítica. Básicamente, se indica:

- » **Dieta absoluta** (con sondaje nasogástrico en caso de coma o vómitos abundantes); controles periódicos de temperatura y presión arterial; control horario de diuresis (con sondaje urinario), así como del nivel de conciencia y del estado hemodinámico; controles de glucemia horario hasta normalización
- » **Administración de líquidos:** es el pilar fundamental del tratamiento del SH. El déficit de líquidos suele ser de 10-12 litros. Se comienza administrando suero fisiológico (suero hiposalino si el Na es mayor de 150 mEq/l o el paciente está normo o hipertenso; pasando al fisiológico tras las dos primeras horas). Posteriormente se infunde volumen más lentamente. Tras alcanzar una glucemia de 250-300 mg/dl, comienza a combinarse suero glucosado al 5% con el fisiológico o se usa suero glucosalino.
- » **Administración de potasio:** no se aporta mientras se desconozca la potasemia o si ésta es mayor de 5 mEq/l.

- » **Administración de bicarbonato:** no suele ser necesaria, aunque está indicado si el pH es menor de 7.10 o en caso de acidosis láctica.
- » **Insulinoterapia:** administrando insulina rápida (diluida en suero fisiológico y administrada en Y con la sueroterapia antes referida), mediante infusión continua intravenosa. Tras alcanzar una glucemia de 250-300 mg/dl se reduce la infusión.
- » **Administración de Heparina:** dado el riesgo elevado de complicaciones tromboembólicas, HBPM a dosis profilácticas.
- » **Antibioterapia de amplio espectro** en caso de sospecha de infección.
- » **Evolución:** La mortalidad ronda el 11 %, más alta en pacientes de edad y en presencia de coma o hipotensión arterial y debida fundamentalmente a complicaciones infecciosas.

## 5. Otras complicaciones agudas de la diabetes

1. La **Acidosis Láctica** es una complicación aguda de la diabetes poco frecuente, que aparece en DM2, en pacientes añosos. No siempre está en relación con hiperglucemia y puede ocurrir tanto en la CAD como en la SH, así como en relación con la toma de biguanidas. Su clínica suele ser de instauración brusca, con náuseas, vómitos, dolor abdominal, hipotensión, taquipnea, obnubilación e, incluso, coma. Exige derivación hospitalaria y rehidratación y corrección de la acidosis.
2. El **Síndrome Coronario Agudo**, los Accidentes Vasculares Cerebrales, etc. pueden también considerarse complicaciones agudas del diabético mal controlado metabólicamente y de todos los otros FRCV.

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>Standards of medical care in diabetes—2023. ADA. 2023; 46 (Sup 1). Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/issue/46/Supplement\\_1](https://diabetesjournals.org/care/issue/46/Supplement_1)
- » <sup>2</sup>Laiteerapong N, Huang ES. Diabetes in older adults. In Diabetes in America. 3rd ed. Cowie CC, Casagrande SS, Menke A, et al., Eds. Bethesda, MD, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (US), 2018. PMID: 33651542.
- » <sup>3</sup>Lee AK, Rawlings AM, Lee CJ, et al. Severe hypoglycaemia, mild cognitive impairment, dementia and brain volumes in older adults with type 2 diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) cohort study. Diabetology. 2018; 61:1956-1965.
- » <sup>4</sup>Carlson AL, Kanapka LG, Miller KM, et al. Hypoglycemia and glycemic control in older adults with type 1 diabetes: baseline results from the WISDM study. J Diabetes Sci Technol. 2021; 15:582-592.
- » <sup>5</sup>Umpierrez G, Korytkowski M. Diabetic emergencies - ketoacidosis, hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. Nat Rev Endocrinol. 2016;12(4):222-232. doi:10.1038/nrendo.2016.15.
- » <sup>6</sup>Adini GP, Bonora BM, Avogaro A. SGLT2 inhibitors and diabetic ketoacidosis: data from the FDA Adverse Event Reporting System. Diabetologia. 2017; 60:1385-1389.
- » <sup>7</sup>Pasquel FJ, Umpierrez GE. Estado hiperglucémico hiperosmolar: una revisión histórica de la presentación clínica, el diagnóstico y el tratamiento. Cuidado de la diabetes. 2014;37(11):3124-31.

## COMPLICACIONES CRÓNICAS

### 1. ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Enrique Carretero Anibarro

**Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. UGC**

Centro de Salud Genil. Puente Genil. Córdoba.

### 2. ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR

Enrique Carretero Anibarro

**Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.**

Centro de Salud Puente Genil 1. Puente Genil. Córdoba.

### 3. INSUFICIENCIA CARDÍACA

Enrique Carretero Anibarro

**Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.**

Centro de Salud Puente Genil 1. Puente Genil. Córdoba.

### 4. ARTERIOPATÍA

Javier Montero Carrera

**Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.**

Área de Gestión Sanitaria Norte de Huelva.

### 5. RETINOPATÍA DIABÉTICA

Nicolás Garrido Redondo

**Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.**

Centro de Salud Nuestra Señora del Gavellar de Úbeda. Jaén.

### 6. NEFROPATÍA DIABÉTICA

Nicolás Garrido Redondo

**Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.**

Centro de Salud Nuestra Señora del Gavellar de Úbeda. Jaén.

### 7. PIE DIABÉTICO

Luis G. Luque Romero

**Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.**

Responsable Unidad Investigación Distrito Aljarafe-Sevilla Norte.

### 8. DIABETES Y PIEL

Javier Montero Carrera

**Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.**

Área de Gestión Sanitaria Norte de Huelva.

### 9. MANIFESTACIONES ORALES EN LAS PERSONAS CON DIABETES

M<sup>a</sup> Carmen Gómez García

**Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.**

UGC Vélez Norte, Vélez Málaga. Málaga.

## 1. Enfermedad Cardiovascular

### Fundamentos

La enfermedad cardiovascular (ECV), definida como cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular o enfermedad arterial periférica, es la principal causa de morbilidad y mortalidad de las personas con diabetes (DM). El riesgo anual de muerte por ECV es 2 a 3 veces superior en personas diabéticas que en las que no lo son. Los diabéticos tienen 2 a 3 veces más riesgo de presentar enfermedad cerebrovascular o de arteriopatía coronaria y 5 veces más riesgo de presentar enfermedad vascular periférica que las personas sin diabetes. Aproximadamente el 75-80% de las personas diabéticas adultas mueren a consecuencia de enfermedades cardiovasculares.

La ECV no solo se presenta con mayor frecuencia en la población diabética, sino que su presentación es más precoz, de evolución más rápida y de mayor severidad que en las personas sin diabetes. El riesgo cardiovascular vinculado a la DM se incrementa considerablemente cuando concurren otros factores de riesgo, fundamentalmente hábito tabáquico, hipertensión arterial o dislipemia.

Las comorbilidades más comunes que coexisten con la diabetes tipo 2 (DM2), como por ejemplo, la hipertensión y la dislipemia, son factores de riesgo de ECV, de hecho, la propia DM confiere un riesgo independiente. Numerosos estudios han demostrado la eficacia del control de los factores de riesgo cardiovascular para prevenir o ralentizar la ECV en personas con DM. Además, si se abordan simultáneamente múltiples factores de riesgo cardiovascular se observan grandes beneficios.

Los factores de riesgo cardiovascular deben evaluarse sistemáticamente al menos una vez al año en todos los pacientes con DM. Estos factores de riesgo incluyen la obesidad o sobrepeso, la hipertensión, la dislipemia, el tabaquismo, la enfermedad renal crónica y la presencia de albuminuria.

Se recomienda un enfoque integral para la reducción del riesgo de complicaciones asociadas a la DM. Una terapia que incluya múltiples enfoques asistenciales proporcionará una reducción complementaria de los riesgos de complicaciones microvasculares, renales, neurológicas y cardiovasculares. El control de la glucemia, la presión arterial y los lípidos, así como la incorporación de determinados grupos farmacológicos con beneficio demostrado sobre los resultados cardiovasculares y renales se consideran elementos fundamentales para la reducción global del riesgo de complicación de la DM.

### Hipertensión

La hipertensión, definida como una presión arterial sostenida  $\geq 140/90$  mmHg, es común entre los pacientes con DM2. La hipertensión es un factor de riesgo importante tanto para la ECV como para las complicaciones microvasculares. Además, numerosos estudios han demostrado que el tratamiento antihipertensivo reduce los eventos de ECV, la insuficiencia cardíaca y las complicaciones microvasculares.

### Dislipemia

Debe recomendarse una modificación del estilo de vida centrada en la pérdida de peso (si está indicada) mediante un patrón alimentario saludable y el aumento de la actividad física.

Es fundamental intensificar la terapia de modificaciones de estilo de vida y optimizar el control glucémico en los pacientes con niveles elevados de triglicéridos ( $\geq 150$  mg/dL) y/o colesterol HDL bajo ( $<40$  mg/dL para los hombres,  $<50$  mg/dL para las mujeres).

### Objetivos

- » Detección precoz y tratamiento oportuno de los factores de riesgo cardiovascular, con especial importancia al hábito tabáquico, hipertensión arterial e hiperlipidemia.
- » Detección precoz de la posible existencia de patología cardiovascular, cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca (no olvidar otras localizaciones menos frecuentes como la estenosis de la arteria renal).

### Recomendaciones ¿Qué hacer?

- » Anamnesis sobre la posible existencia de patología cardiovascular: debilidad unilateral, disartria, opresión o dolor torácico, disnea, claudicación intermitente, etc. (no olvidar la posibilidad de que se presente un infarto agudo de miocardio sin dolor en los sujetos con diabetes). Se realizará en cada visita o al menos 4 veces al año.
- » Evaluar actividad física y alimentación saludable (se aconseja el modelo de dieta mediterránea). En cada visita o al menos 4 veces al año.
- » Evaluar el peso, tratando el sobrepeso y obesidad. En cada visita o al menos 4 veces al año.
- » Toma periódica de la tensión arterial. En cada visita o al menos 4 veces al año.
- » Aconsejar el abandono del hábito tabáquico y recordar a los que no fuman para que no se inicien en el mismo.
- » Auscultación cardíaca y de arterias carótidas. Una vez al año.

- » Palpación de pulsos periféricos. Se realizará al menos una vez al año.
- » Inspección de pies. En cada visita o al menos 4 veces al año.
- » Estudio de sensibilidad en pies con monofilamento. Se realizará al menos una vez al año
- » Medida de las cifras de colesterol total, HDLc, LDLc y triglicéridos. Una vez al año.
- » Determinación de enfermedad renal crónica y de microalbuminuria, como marcador de riesgo cardiovascular una vez al año
- » Electrocardiograma. Se hará cada dos años. En caso de cardiopatía isquémica o de alteraciones electrocardiográficas previas, su frecuencia será anual o menor.
- » Medición del índice tobillo brazo, Indica la existencia de arteriopatía periférica. Si es posible se realizará cada dos años si es normal.
- » Cálculo de Riesgo Cardiovascular:
  - United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) risk engine
  - Tablas del Proyecto Score
  - American Heart Association
  - Risk calculator based on the Cardiovascular Life Expectancy Model.

## Tratamiento

1. **Evaluar actividad física y alimentación saludable.** Se aconseja 3 sesiones semanales y al menos 150 minutos a la semana de ejercicio moderado. Se aconseja el modelo de dieta mediterránea.
2. **Abandono del hábito tabáquico.**
3. **Evaluar el peso.** Se aconseja tratar el sobrepeso y obesidad con modificación de los estilos de vida y contemplar su presencia a la hora de decantarse por una terapia farmacológica. Evitar fármacos que aumenten el peso.
4. **Hipertensión arterial.** La presión arterial debe medirse en cada visita clínica rutinaria. Cuando sea posible, los pacientes que presenten una presión arterial elevada ( $\geq 140/90$  mmHg) deben confirmar la presión arterial mediante múltiples lecturas, incluyendo mediciones en días distintos. Los pacientes con presión arterial  $\geq 180/110$  mmHg y ECV podrían ser diagnosticados de hipertensión en una sola visita. Todos los pacientes hipertensos con diabetes deberían controlar su presión arterial en casa. La automonitorización de la presión arterial en el hogar (AMPA) y la monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) pueden proporcionar evidencia de hipertensión de bata blanca o hipertensión enmascarada. Además de confirmar o refutar el diagnóstico de hipertensión.

Los ensayos clínicos aleatorios han demostrado que el tratamiento de la hipertensión hasta una presión arterial  $< 140/90$  mmHg reduce los eventos cardiovasculares, así como las complicaciones microvasculares.

Una vez diagnosticado el paciente de hipertensión se iniciará tratamiento no farmacológico, incluyendo dieta hiposódica (no más de 5-6 gr. de sal al día), moderar el consumo de alcohol (menos de 30 gr. al día), conseguir acercarse al peso ideal y la práctica regular de ejercicio, de acuerdo a las posibilidades de cada individuo. Si tras 3 meses no se consiguen cifras de TA  $< 140/90$  mmHg, se iniciará tratamiento farmacológico.

## Objetivos del tratamiento

En el caso de los pacientes con DM e hipertensión, los objetivos de presión arterial deben individualizarse:

- » En el caso de personas con DM e hipertensión con mayor riesgo cardiovascular (ECV o riesgo de ECV a 10 años  $\geq 15\%$ ), puede ser apropiado un objetivo de presión arterial de  $< 130/80$  mmHg, si puede alcanzarse de forma segura.
- » Para los individuos con DM e hipertensión con menor riesgo de ECV (riesgo de ECV a 10 años  $< 15\%$ ), tratar con un objetivo de presión arterial de  $< 140/90$  mmHg.

Para los pacientes con presión arterial  $> 120/80$  mmHg, las intervenciones sobre estilos de vida consisten en reducir el exceso de peso corporal mediante la restricción calórica, restringir la ingesta de sodio ( $< 2.300$  mg/día), aumentar el consumo de frutas y verduras (8-10 raciones al día) y de productos lácteos bajos en grasa (2-3 raciones al día), evitar el consumo excesivo de alcohol (no más de 2 raciones al día en los hombres y no más de 1 ración al día en las mujeres) y el aumento de la actividad física. Estas intervenciones sobre el estilo de vida son razonables para los individuos con DM y presión arterial ligeramente elevada (sistólica  $> 120$  mmHg o diastólica  $> 80$  mmHg) y deben iniciarse junto con la terapia farmacológica cuando se diagnostica la hipertensión.

Los pacientes con presión arterial confirmada  $\geq 140/90$  mmHg deben, además de las modificaciones de estilo de vida, deberían iniciar alguna terapia farmacológica de forma rápida y una alcanzar una titulación oportuna con el fin de alcanzar los objetivos de presión arterial.

El tratamiento de la hipertensión debe incluir clases de fármacos que hayan demostrado reducir los eventos cardiovasculares en pacientes con DM. Los inhibidores de la (IECA) o los bloqueadores de los receptores de la angiotensina (ARA-2), a la dosis máxima tolerada, son el tratamiento de primera línea recomendado para la hipertensión en personas con diabetes y ECV. Si no se tolera una clase, debe sustituirse por

la otra.

El tratamiento inicial para las personas con DM depende de la gravedad de la hipertensión. Aquellos con una presión arterial entre 140/90 mmHg y 159/99 mmHg pueden comenzar con un único fármaco. Para los pacientes con una presión arterial  $\geq 160/100$  mmHg, se recomienda iniciar con dos medicamentos antihipertensivos para lograr con mayor eficacia un control adecuado de la presión arterial. No deben utilizarse combinaciones de IECA y ARA-2 ni combinaciones de diferentes IECA.

En los pacientes tratados con un IECA, un ARA-2 o un diurético, deben controlarse, al menos anualmente, la creatinina sérica/tasa de filtración glomerular estimada y los niveles de potasio sérico.

#### Antihipertensivos:

- » **Diuréticos.** Las tiazidas y derivados a dosis bajas (12,5-25 mg. de hidroclorotiazida o clortalidona) han demostrado ser eficaces en estos pacientes, tanto para reducir la TA como para disminuir la morbilidad y mortalidad cardiovascular, no produciendo prácticamente efectos adversos.
- » **Betabloqueantes.** Aunque han demostrado disminuir la morbilidad y mortalidad cardiovascular, no se aconseja su uso de primera elección en pacientes con diabetes, debido a sus efectos adversos sobre las cifras de glucemia y dislipemia, interfieren con la percepción y la mejoría de las hipoglucemias y, pueden empeorar la vasculopatía periférica. **Los betabloqueantes están indicados en el contexto de un infarto agudo de miocardio previo, angina activa o insuficiencia cardiaca, pero no se ha demostrado que reduzcan la mortalidad en ausencia de estas condiciones.**
- » **Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA).** Han demostrado reducir la microalbuminuria o proteinuria así como retrasar la evolución de la nefropatía diabética tanto en pacientes con TA normal como elevada. No presentan efectos adversos sobre los niveles lipídicos o sobre la glucemia e incluso pueden mejorar la sensibilidad a la insulina. Los niveles de creatinina y de potasio en suero deberán monitorizarse en las primeras semanas de tratamiento. Están contraindicados en embarazadas.
- » **Antagonistas de los receptores de la angiotensina 2 (ARA 2),** tienen las mismas indicaciones de los IECA y se utilizarán cuando estos produzcan efectos secundarios o en aquellos pacientes con microalbuminuria avanzada.
- » **Antagonistas del calcio.** Tampoco presentan efectos adversos sobre los niveles de lípidos o sobre el control de la glucemia. Algunos estudios han demostrado que pueden reducir la microalbuminuria o proteinuria de la nefropatía diabética.
- » **Bloqueadores de los receptores alfa 1.** Tienen un efecto beneficioso sobre los lípidos sanguíneos y mejoran la sensibilidad a la insulina. Sin embargo es más frecuente la hipotensión ortostática sobre todo en pacientes con disfunción autonómica.
- » **Otros agentes antihipertensivos.** Los vasodilatadores directos (hidralazina, minoxidil) o los simpaticolíticos (metildopa, clonidina) no deberían utilizarse por presentar más inconvenientes que ventajas. Los diuréticos ahorradores de potasio se utilizarán con gran precaución por el mayor riesgo de hiperpotasemia que presentan las personas con diabetes.

#### Hiperlipemia.

Está demostrado que el tratamiento de la dislipemia en los sujetos con diabetes disminuye la mortalidad por causa cardiovascular, por lo que es importante el control de este factor de riesgo incluso en pacientes de edad avanzada o ancianos. Dicho tratamiento implica:

- Control glucémico.** Un correcto control de la glucemia va a conseguir disminuir de forma apreciable las cifras elevadas de colesterol LDL y también disminuirá las cifras de colesterol total. Si a pesar de un control correcto de la glucemia persisten las alteraciones del perfil lipídico, habrá que pensar que se trata de una hiperlipemia primaria asociada a la diabetes.
- La intervención nutricional** debe adaptarse a la edad de cada paciente, el tipo de diabetes, el tratamiento farmacológico, los niveles de lípidos y las condiciones médicas. Las recomendaciones deben centrarse en la aplicación de una dieta de estilo mediterráneo o de un patrón alimentario DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), reduciendo la ingesta de grasas saturadas y trans y aumentando la ingesta de estanoles/esteroles vegetales, ácidos grasos n-3 y fibra viscosa (como en la avena, las legumbres y los cítricos). El control glucémico también puede modificar de forma beneficiosa los niveles de lípidos plasmáticos, sobre todo en pacientes con triglicéridos muy elevados y un mal control glucémico.
- Tratamiento farmacológico con estatinas.** Los pacientes con DM2 tienen una mayor prevalencia de anomalías lipídicas, lo que contribuye a su elevado riesgo de ECV. Múltiples ensayos clínicos y metanálisis demuestran que el uso de estatinas en el paciente con DM aporta una reducción del 9% en la mortalidad por todas las causas y del 13% en la mortalidad vascular por cada reducción de 39 mg/dL en el colesterol LDL. Las estatinas son los fármacos de elección para la reducción del colesterol LDL y la cardioprotección.

Las estatinas de alta intensidad logran reducciones de  $\geq 50\%$  del colesterol LDL. Las estatinas de intensidad moderada logran reducciones de 30-49% del colesterol LDL. El tratamiento con estatinas de baja intensidad no suele recomendarse en los pacientes con diabetes, pero a veces es la única dosis de estatina que el paciente puede tolerar.

### Prevención primaria

- » Para los pacientes con diabetes de entre 40 y 75 años sin ECV, se aconsejan estatinas de intensidad moderada además de modificaciones de estilo de vida.
- » Para los pacientes con diabetes de entre 20 y 39 años con factores de riesgo de ECV adicionales, se aconseja tratamiento con estatinas además de las modificaciones de estilo de vida.
- » En los pacientes con DM de mayor riesgo, especialmente los que presentan múltiples factores de riesgo de ECV o tienen entre 50 y 70 años, se aconsejan estatinas de alta intensidad.
- » En adultos con DM y un riesgo de ECV a 10 años del 20% o superior, puede ser razonable añadir ezetimiba a las estatinas para reducir los niveles de colesterol LDL en un 50% o más.
- » Prevención secundaria
- » En los pacientes de todas las edades con DM y ECV, el tratamiento con estatinas de alta intensidad debe añadirse a las modificaciones de estilo de vida.
- » En los pacientes con DM y ECV considerados de muy alto riesgo, si el colesterol LDL es  $\geq 70$  mg/dL con la dosis máxima tolerada de estatinas, se debe considerar añadir un tratamiento reductor de LDL adicional (como ezetimiba o inhibidor de PCSK9).
- » Si es necesario debe utilizarse la estatina a dosis máxima tolerada.
- » En los adultos con DM de más de 75 años que ya estén en tratamiento con estatinas, es razonable continuar con el tratamiento con estatinas.
- » En adultos con DM de más de 75 años, se puede iniciar el tratamiento con estatinas sopesando los beneficios y riesgos.

En los adultos que no toman estatinas u otro tratamiento hipolipemiente, es recomendable obtener un perfil lipídico (colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos) en el momento del diagnóstico de la DM y, a partir de entonces, cada 5 años si son menores de 40 años, o con mayor frecuencia si está indicado. Se aconseja obtener un perfil lipídico inmediatamente antes de iniciar el tratamiento con estatinas. Una vez que el paciente esté tomando una estatina, los niveles de colesterol LDL deben evaluarse entre 4 y 12 semanas tras iniciar el tratamiento con estatinas, y después de cualquier cambio de dosis, para controlar la adherencia a la medicación y la eficacia.

En el caso de los pacientes con niveles de triglicéridos en ayunas  $\geq 500$  mg/dL, se debe evaluar la existencia de causas secundarias de hipertrigliceridemia y considerar un tratamiento médico para reducir el riesgo de pancreatitis.

En los adultos con hipertrigliceridemia moderada (triglicéridos en ayunas o sin ayuno de 175-499 mg/dL), se deben abordar modificaciones de estilo de vida (obesidad y síndrome metabólico), estudiar los factores secundarios (diabetes, enfermedad hepática o renal crónica y/o síndrome nefrótico, hipotiroidismo) y replantearse el uso de medicamentos que aumentan los triglicéridos.

### Agentes antiagregantes

- » Utilizar el tratamiento con ácido acetilsalicílico (75-162 mg/día) como estrategia de prevención secundaria en las personas con DM y antecedentes de ECV.
- » En pacientes con ECV y alergia documentada al ácido acetilsalicílico, debe utilizarse clopidogrel (75 mg/día).
- » El tratamiento antiplaquetario dual (con dosis bajas de ácido acetilsalicílico y un inhibidor de P2Y12) es razonable durante un año después de un síndrome coronario agudo.
- » Debe considerarse el tratamiento a largo plazo con doble antiagregación en pacientes con intervención coronaria previa, alto riesgo isquémico y bajo riesgo de hemorragia para prevenir eventos cardiovasculares.
- » El tratamiento combinado ácido acetilsalicílico más dosis bajas de rivaroxabán debe considerarse en pacientes con enfermedad arterial coronaria y/o periférica estable y bajo riesgo de hemorragia para prevenir eventos adversos mayores en las extremidades y cardiovasculares.
- » El tratamiento con ácido acetilsalicílico (75-162 mg/día) puede considerarse como una estrategia de prevención primaria en aquellos pacientes con DM que presenten un riesgo cardiovascular elevado

### Puntos de interés para investigación

- » Prevalencia y factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en la DM1 y DM2
- » Influencia del control metabólico sobre la enfermedad cardiovascular.
- » Microalbuminuria como marcador de enfermedad cardiovascular
- » Tratamiento hiperlipemico combinado vs simple

### Principios educativos

- » Informar a las personas con diabetes que el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares es mayor que si no tuvieran diabetes.
- » Informar a las personas con diabetes de la importancia de no fumar, mantener un peso adecuado, realizar ejercicio físico de forma regular y de seguir una dieta adecuada.
- » Informarles que la hipertensión y la hiperlipidemia debe ser tratada "enérgicamente".

## 2. Enfermedad cerebrovascular

### Fundamentos

La enfermedad cerebrovascular (ECV) es una grave complicación en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2). A su vez, la propia DM2 es un importante factor de riesgo para la ECV. La DM2 incrementa el riesgo de ictus en los pacientes adultos jóvenes y, principalmente, en la población femenina.

La DM se asocia con 2- 5 veces más riesgo accidente cerebrovascular-(ACV) isquémico, 1-5 veces más riesgo de ACV hemorrágico y 1-5-veces más riesgo de demencia. Además, los pacientes con DM2 tienen 1,5-2 veces mayor probabilidad de padecer depresión mayor que aquellos sin DM.

Se sospecha que la ECV puede comenzar antes del inicio de la DM porque los ACV y la demencia son más frecuentes entre los adultos con prediabetes que entre las personas con glucemia normal.

Se ha detectado que existe una diferencia según el sexo: los hombres con ACV tienen una mayor prevalencia de DM2 que las mujeres, mientras que la DM2 es un factor de riesgo más determinante para sufrir un ACV en las mujeres.

El ascenso de la excreción urinaria de albumina y el descenso del filtrado glomerular, multiplica el riesgo de morbimortalidad cardiovascular y cerebrovascular y de mortalidad global.

### Objetivos

- » Detección precoz y tratamiento oportuno de los factores de riesgo que predisponen a la ECV (glucemia, tabaquismo, dislipemia, HTA, ascenso de la excreción urinaria de albumina y el descenso del filtrado glomerular.)
- » Detección precoz de la ECV: Anamnesis, exploración y analíticas.

### Recomendaciones

- » **Anamnesis sobre la posible existencia** de los factores de riesgo cardiovascular clásicos. Una vez al año.
- » **Evaluar actividad física, alimentación saludable y abandono de tabaco y alcohol.** En cada visita o al menos 4 veces al año.
- » **Toma periódica de la tensión arterial.** En cada visita o al menos 4 veces al año.
- » **Analítica** con: hemograma, glucosa, hemoglobina glucosilada, creatinina, urea, perfil lipídico. Una vez al año.
- » Se recomienda el **cribado de la excreción urinaria de albumina y del filtrado glomerular.** Una vez al año.

### Tratamiento

El control estricto de la glucemia no ha mostrado superior al control estándar en la prevención de la ECV en pacientes con DM2. Se recomienda un abordaje multifactorial sobre los factores de riesgo cardiovascular clásicos: hipertensión, dislipemia, tabaco, historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura y albuminuria.

1. Se recomienda no fumar ni beber alcohol.
2. Se recomienda promover estilos de vida saludable: alimentación saludable y ejercicio físico regular.
3. Se recomienda alcanzar los objetivos glucémicos habituales en función de las comorbilidades del paciente con DM2.
4. Se recomienda tratar la dislipemia. El tratamiento con estatinas en pacientes con DM2 reduce la mortalidad por ictus.
5. En pacientes con DM2 y albuminuria superior a 300 mg/día se recomienda tratamiento con un IECA o ARA2.
6. El uso de antiagregantes plaquetarios en pacientes que han sufrido ACV: el ácido acetilsalicílico es el tratamiento de elección. Existe poca evidencia sobre cuál es la dosis óptima necesaria para obtener beneficios sobre la prevención secundaria de ECV.

### Puntos de interés para investigación

- » Identificar los mecanismos que vinculan la DM2 con trastornos cerebrales y mentales.
- » Identificar los factores determinantes del componente familiar de enfermedad cardiovascular prematura.
- » Identificar la la dosis de antiagregantes plaquetarios necesaria para obtener beneficios sobre la prevención secundaria de ECV.

### Principios educativos

- » Informar a las personas con diabetes del riesgo de desarrollar ECV es mayor que si no tuvieran diabetes.
- » Informar a las personas con diabetes de la gran importancia de seguir hábitos de vida saludables.
- » Informar a las personas con diabetes que la hipertensión, la dislipemia deben ser tratadas para prevenir la ECV.
- » Informar a las personas con diabetes que es fundamental optimizar el control glucémico.

### 3. Insuficiencia cardíaca

#### Fundamentos

La insuficiencia cardíaca (IC) es un problema sanitario en crecimiento a nivel mundial y por ende en España. Los factores predisponentes a la aparición de IC son: la diabetes mellitus (DM), HTA, EPOC, obesidad, edad y la cardiopatía isquémica.

En los pacientes con diabetes mellitus (DM) se detecta que la prevalencia de IC es superior a la de la población general. La American Diabetes Association (ADA) estima que el 50 % de los pacientes con DM podrá desarrollar IC a lo largo de su vida. Hay una relación bidireccional: la DM predispone a la IC, y viceversa.

La IC en el paciente con DM se asocia a un peor pronóstico.

La IC es la primera causa de ingreso hospitalario en nuestro país en mayores de 65 años; además, es la primera causa de ingreso hospitalario en la DM.

El diagnóstico de IC es clínico, se basa en la anamnesis, exploración física y exploraciones complementarias.

#### Objetivos

- » Detección precoz y tratamiento oportuno de los factores de riesgo que predisponen a la IC (HTA, EPOC, cardiopatía isquémica, valvulopatías, obesidad.)
- » Detección precoz de los síntomas y signos de la IC: Anamnesis, analíticas y electrocardiograma.
- » Detección precoz de la IC mediante las pruebas diagnósticas a nuestro alcance en atención primaria: electrocardiograma.

#### Recomendaciones

- » **Anamnesis sobre la posible existencia de síntomas de IC:** disnea, ortopnea, disnea paroxística nocturna, disnea de esfuerzo, nicturia, oliguria, edemas, debilidad o la fatiga. Se realizará en cada visita o al menos 4 veces al año.
- » **Toma periódica de la tensión arterial.** En cada visita o al menos 4 veces al año.
- » **Exploración de los signos de IC:** edemas en las extremidades inferiores,
- » **ingurgitación yugular, reflejo hepatoyugular, auscultación pulmonar, auscultación cardíaca.** Se realizará en cada visita o al menos 4 veces al año.
- » **Electrocardiograma.** Un ECG normal no excluye el diagnóstico. Una vez al año.
- » **Analítica con:** hemograma, glucosa, hemoglobina glucosilada, creatinina, urea, filtrado glomerular, función hepática, perfil lipídico, hormona tirotrópica, ferritina y péptidos natriuréticos. Una vez al año.

#### Tratamiento

- » **Se recomienda no fumar ni beber alcohol.** Se realizará en cada visita o al menos 4 veces al año.
- » **Se recomienda promover estilos de vida saludable:** alimentación saludable y ejercicio físico regular. Se realizará en cada visita o al menos 4 veces al año.
- » **Se recomienda tratar la hipertensión arterial: IECA o ARA2.** Se realizará al menos una vez al año.
- » **Se recomienda administrar las vacunas recomendadas.** Se realizará al menos una vez al año.
- » En los pacientes con **fibrilación auricular e IC** tienen indicación de anticoagulación. Se realizará al menos una vez al año.
- » En los pacientes **con cardiopatía isquémica e IC:** se recomienda como primera elección los betabloqueantes (carvedilol, metoprolol, nebivolol o bisoprolol). En pacientes que no toleran los betabloqueantes se aconseja el amlodipino. Se realizará al menos una vez al año.
- » En los pacientes **con insuficiencia renal crónica e IC:** se recomiendan los IECA o ARA2 con control de la función renal y del potasio de forma periódica. Se deben suspender los IECA y ARA2 cuando el incremento de la creatinina sea  $>100\%$  del valor basal o el valor absoluto sea  $>3,5$  mg/dl o la TFGe sea  $<20$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Se realizará al menos una vez al año.
- » En los pacientes con **obesidad e IC:** se recomienda la **pérdida de peso** para mejorar los síntomas y la capacidad de ejercicio. Se realizará en cada visita o al menos 4 veces al año.
- » En el **tratamiento farmacológico específico de la IC:** ya existe un antihipertensivo con indicación en pacientes con IC sin DM2: la dapagliflocina. En el caso de coexistir DM2+IC, a fecha de hoy, diferenciaríamos el tratamiento en función de la fracción de eyección ventricular: con fracción reducida se aconsejan los iSGLT-2 empagliflocina y dapagliflocina. Se realizará al menos una vez al año.

#### Puntos de interés para investigación

- » El tratamiento de la IC en pacientes sin DM2
- » El tratamiento de la IC en pacientes con DM2 y fracción de eyección preservada.

#### Principios educativos

- » Informar a las personas con diabetes del riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca es mayor que si no tuvieran diabetes.
- » Informar a las personas con diabetes de la gran importancia de no fumar y de seguir hábitos de vida saludables.
- » Informar a las personas con diabetes que la hipertensión y la obesidad deben ser tratadas.

## 4. Arteriopatía

### Generalidades y epidemiología

El término enfermedad arterial periférica (EAP) abarca todas las patologías relacionadas con la enfermedad aterosclerótica que afectan a diferentes lechos vasculares, aunque en este apartado nos vamos a referir a la afectación vascular, principalmente crónica, de miembros inferiores. Es una manifestación de la enfermedad aterosclerótica y como tal se asocia a mayor morbimortalidad, si bien en el caso de los pacientes con diabetes (DM), se asocia a una mayor mortalidad por todas las causas, a una mayor morbilidad cardiovascular y a una mayor frecuencia de amputaciones, frente al paciente con EAP sin DM. De hecho, se considera la principal causa de morbilidad y mortalidad entre las personas con diabetes y genera un gasto estimado de 37,3 millones de dólares por año.

La prevalencia de EAP en personas diabéticas se sitúa en torno a un 20-30% en términos generales. En España, los estudios la sitúan entre el 11% y el 19%. Lo que queda claro, es que la EAP es más frecuente en el paciente con DM que en la población general. Su prevalencia aumenta con la edad. En población joven es más frecuente en varones, pero con la edad la prevalencia por sexos se equiparan.

Teniendo en cuenta que más de la mitad de los pacientes son asintomáticos y que la terapia preventiva disminuye el riesgo de complicaciones y muerte, es importante reconocer a tiempo las formas subclínicas y controlar todos los factores de riesgo de la enfermedad, como iremos viendo.

### Fisiopatología

Además de las consecuencias aterogénicas de la dislipemia diabética, diferentes estudios han demostrado que los niveles elevados de insulina, también promueve el daño endotelial. Estas alteraciones, promueven la inflamación vascular, la disfunción endotelial, la vasoconstricción, la activación plaquetaria y el riesgo trombótico, lo que podría justificar el desarrollo diferenciado de la EAP frente a los pacientes no diabéticos.

Los pacientes con DM presentan una situación proinflamatoria con elevación de niveles de proteína C reactiva (PCR), que tiene propiedades procoagulantes activando la expresión de factores tisulares. La hiperglucemia, da lugar a un incremento de los reactivos del oxígeno mitocondrial que provoca cambios estructurales y funcionales en la pared vascular, incluyendo inflamación, permeabilidad, angiogénesis, expansión de la matriz extracelular y apoptosis. También da lugar a un desequilibrio del óxido nítrico y a un incremento en la síntesis de endotelina 1, provocando una mayor vasoconstricción u agregación plaquetaria. Por último, tanto la resistencia a la insulina como la hiperglucemia, contribuyen a un estado protrombótico por un incremento de la activación plaquetaria.

Estos mecanismos, pueden explicar las diferencias encontradas en prevalencia, evolución y pronósticos, entre los pacientes con EAP sin DM y aquellos con DM.

### Síntomas

El abanico de síntomas es enormemente variable y heterogéneo, desde las formas asintomáticas hasta las ulceraciones y la necesidad de amputación. El territorio arterial más afectado es el peroneo-tibial. Pueden presentarla dolor con la actividad o sin ella, cambios cutáneos como la pérdida de vello, la frialdad, cambios en la coloración... No debemos olvidar, sin embargo, que en ocasiones, el dolor en las piernas y el deterioro funcional también pueden ser secundarios a la neuropatía diabética.

La EAP puede presentarse como:

- » Isquemia crónica: Utilizaremos para su valoración, la clasificación de Fontaine o Rutherford.
- » Isquemia aguda: Provocada por el descenso brusco y agudo de la perfusión arterial en una extremidad inferior, que puede ocurrir en el seno de una isquemia crónica. Se trata de una urgencia médica y debe ser remitido de forma inmediata a urgencias para valoración.

Las escalas de Fontaine y de Rutherford se utilizan para clasificar las etapas clínicas de la EAP desde el paciente asintomático hasta las etapas más avanzadas. Así, los pacientes en estadio I de Fontaine tienen EAP pero son asintomáticos; los pacientes en los estadios IIa y IIb tienen claudicación intermitente leve y de moderada a grave, respectivamente; Los pacientes en estadio III de Fontaine tienen síntomas en reposo, y los pacientes en estadio IV de Fontaine tienen una pérdida significativa de tejido (úlceras o gangrena).

Se denomina isquemia crónica que amenaza las extremidades inferiores (ICAEI) a la situación clínica de los estadios de Fontaine III y IV, en los que existe un riesgo de amputación del miembro afecto.

Clasificación Fountaine		Clasificación Rutherford		
Fase	Síntomas	Grado	Categoría	Síntomas
I	Asintomático aunque ITB<0.9	0	0	Asintomático
IIa	Claudicación intermitente no incapacitante	I	1	Claudicación leve
		I	2	claudicación moderada
IIb	Claudicación intermitente incapacitante	I	3	Claudicación grave
III	Dolor isquémico en reposo	II	4	Dolor isquémico en reposo
IV	Úlceras o gangrenas	III	5	Pérdida tisular menor
		III	6	Pérdida tisular mayor

## Diagnostico

Tanta para su diagnóstico como para su cribado (al menos anual), debemos realizar:

- » **Anamnesis:** Preguntar por la presencia de claudicación intermitente o dolor en reposo en las extremidades. Debemos valorar también la existencia de factores de riesgo asociados y el grado de limitación funcional.
- » **Exploración física:** principalmente del árbol arterial (presión arterial, auscultación de arterias carótidas, cardíaca, abdominal y de miembros inferiores). Inspección de pies (se verá en capítulo diferenciado), y valoración de pulsos periféricos mediante palpación y medición del índice tobillo-brazo (ITB). La ausencia de pulsos dorsales del pie y/o tibial posterior son predictores independientes de resultados vasculares negativos en pacientes con DM.
- » El ITB es el primer paso diagnóstico tras la anamnesis, inspección y palpación de pulsos. Se calcula dividiendo la presión arterial sistólica (PAS) mayor a nivel del tobillo por la PAS mayor a nivel del brazo. En posición supina, con el manguito colocado justo por encima del tobillo. Después de 5-10 minutos en reposo, se mide la PAS con una prueba Doppler (5-10 MHz) sobre las arterias tibiales posterior y anterior de cada pie y sobre la arteria braquial de cada brazo. Los manguitos automáticos de PA no son válidos para la presión del tobillo y pueden mostrar valores demasiado altos. Los valores se muestran en tabla adjunta. Un ITB  $\leq 0,90$  tiene una sensibilidad del 75 % y una especificidad del 86 % para diagnosticar la EAP. Sin embargo, su sensibilidad podría ser inferior en pacientes con DM o con enfermedad renal crónica terminal debido a la calcificación de la capa media. Un ITB  $\geq 1,40$ , en general, está relacionado con calcificación de la capa media y requerirá de otra prueba la medida del índice dedo-brazo y el análisis de la forma de las ondas por Doppler, si bien en muchas ocasiones (casi un 50%), también presentarán EAP.

Valores del ITB según la American College of Cardiology Foundation (ACCF):

▪ ITB normal: 1,00 a 1,39.
▪ ITB indeterminado: 0,91 a 0,99.
▪ ITB sugestivo de AP: $\leq 0,90$ .
▪ ITB sugestivo de calcificación arterial: $\geq 1,40$ .

## Factores De Riesgo

Existen una serie de factores de riesgo que intervienen tanto en la aparición de la EAP como en su progresión.

- » Diabetes Mellitus (mayor riesgo), años de evolución.
- » Tabaquismo (2º mayor riesgo).
- » Hipertensión.
- » Dislipemia.
- » Enfermedad renal crónica.
- » Sedentarismo.
- » Consumo excesivo de alcohol.
- » Obesidad.
- » Nivel socioeconómico y nivel educativo bajos.
- » Presencia de complicaciones microvasculares en pacientes con DM.
- » Amputación menor previa.

Factor de riesgo	RR (IC del 95%)
Diabetes mellitus	4,05 (2,8-5,9)
Tabaquismo activo	2,55 (1,76-3,69)
Edad (por cada 5 años)	1,54 (1,50-1,92)
Hipertensión arterial	1,51 (1,15-1,99)
Hiperhomocisteinemia	1,44 (1,10-1,87)
Colesterol total (por cada 10 mg/dl)	1,10 (1,06-1,14)

## Tratamiento

El tratamiento de la EAP es longitudinal y debe abordarse desde la prevención, en aquellos sujetos de alto riesgo, hasta el tratamiento quirúrgico en las etapas más avanzadas. La prevención radicará en el control de los factores de riesgo mencionados así como de la patología subyacente (DM). Una vez establecida, los objetivos de tratamiento consisten en tratar los síntomas específicos de la localización y sus riesgos, y en segundo lugar, en el tratamiento del riesgo cardiovascular global, ya incrementado en este tipo de pacientes. Para ello, tendremos en consideración las siguientes opciones terapéuticas:

- » **Ejercicio físico:** Es uno de los tratamientos más eficaces para mejorar la distancia caminando. Los programas permiten mejorar los síntomas y aumentar la distancia a caminar. Es más eficaz el supervisado que el no supervisado. Sesiones de 3h semanales durante al menos 3 meses, con ejercicios de deambulación diseñados para alcanzar una distancia máxima o submáxima. Estaría contraindicado en estadio IV de Fontaine.
- » **Cese del hábito tabáquico:** consejo reiterado en cada consulta y ofrecimiento de tratamiento específico de apoyo y/o farmacológico.
- » **Control de la tensión arterial:** niveles de control adecuados al resto de patologías concomitantes. No parece que ningún grupo terapéutico antihipertensivo ofrezca ventajas sobre los demás por lo que su elección dependerá de las comorbilidades del paciente. Objetivo < 140/90mmHg (sin descender TAS de 110-120mmHg). Mejoran el perfil cardiovascular y reduce mortalidad, aunque sin efecto clínico sobre las extremidades.
- » **Control de la dislipemia:** El tratamiento hipolipemiente con dieta y estatinas disminuye la morbimortalidad cardiovascular y aumenta la distancia al caminar sin dolor. Objetivo de cLDL de prevención secundaria (70mg/dl o 50% del valor basal). Incluso con cifras objetivo, la adición de estatinas mejora el perfil cardiovascular, reduciendo la mortalidad y los eventos cardiovasculares.
- » **Control de la DM:** con objetivos adecuados a la edad, años de evolución de la DM, riesgo y/o patologías cardiovasculares acompañantes y preferencias del paciente. Parece existir una asociación positiva, gradual e independiente entre la HBA1C y el riesgo de EAP en adultos diabéticos. Esta asociación es más fuerte para la EAP clínica (sintomática).
- » **Antiagregante plaquetario:** Indicado en pacientes con síntomas (EAP clínica). En el momento actual cuentan con indicación Clopidogrel (75mg/día) y AAS (75-100mg/día), con reducción significativa de mortalidad cardiovascular, incluyendo al grupo de pacientes con DM. La antiagregación doble (AAS+Clopidogrel), se reserva para pacientes que han sido sometidos a intervención quirúrgica durante el primer mes.
- » **Anticoagulación:** Indicada en pacientes que presenten indicación por otro proceso.
- » **Otros fármacos:**
  - **El cilostazol** es un inhibidor de la fosfodiesterasa tipo III. Varios estudios clínicos han demostrado una mejora en la distancia máxima de deambulación comparado con placebo y pentoxifilina. Sin embargo, los umbrales de efectos son muy heterogéneos y modesta en la mayoría de los estudios. La AEMPS emitió una alerta en 2013 por eventos adversos cardiovasculares, restringiendo su uso al ámbito hospitalario y ante unas indicaciones clínicas concretas. Está contraindicado en angina inestable o que hayan tenido infarto de miocardio o intervención coronaria en los últimos seis meses. Tampoco deberá emplearse en aquellos que presenten antecedentes de taquiarritmia severa ni en los que utilicen dos o más antiagregantes plaquetarios o anticoagulante.
  - **Pentoxifilina:** No hay suficientes datos firmes de estudios aleatorizados para aconsejar su uso.
- » **Control riesgo cardiovascular en pacientes con DM:** En personas con DM y enfermedad cardiovascular aterosclerótica establecida o múltiples factores de riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica, la terapia combinada con un inhibidor del cotransportador 2 de sodio-glucosa con beneficio cardiovascular

demostrado y/o un agonista del receptor del péptido 1 similar al glucagón con beneficio cardiovascular demostrado puede ser considerado para la reducción aditiva del riesgo de eventos cardiovasculares y renales adversos.

» **Control del dolor:** No modifica el curso de la enfermedad, pero proporciona calidad de vida y confort al paciente. Se ajustará conforme a la escalera/Ascensor del dolor de la Organización Mundial de la Salud.

» **Tratamiento quirúrgico:** En aquellos casos sintomáticos (Fountainaine IIb, III, IV), se recomienda valoración de indicación quirúrgica.

#### Criterios De Derivación

» Derivación a Urgencias: isquemia aguda.

» Derivación a Cirugía vascular: Isquemia crónica sintomática Fountainaine IIb, III, IV y de forma urgente ante aparición de gangrena e infección y preferente ante la aparición de esta sin signos de infección.

### 5. Retinopatía diabética

» Las manifestaciones de la diabetes mellitus a nivel ocular son numerosas y complejas, pudiendo afectar a cualquier parte del aparato visual. La retina es la estructura afectada con mayor frecuencia e importancia, pero tanto el segmento anterior del ojo (córnea, cristalino, iris), como el nervio óptico y los nervios oculomotores pueden verse afectados en la diabetes. Es una complicación microangiopática y neurodegenerativa.

» Las cataratas son 1,6 veces más frecuentes en la población diabética, ocurren en edades más tempranas y progresan más rápidamente que en la población no diabética.

» El **glaucoma** de ángulo abierto es 1,4 veces más frecuente en los diabéticos. Menos frecuente pero más característico de la diabetes es el glaucoma neovascular.

» Los factores que más influencia tienen en la prevalencia de retinopatía diabética (RD) son la duración de la diabetes, control metabólico (HbA1c), control de PA (presión arterial) y lípidos, edad del paciente en el momento del diagnóstico de diabetes y severidad de la retinografía previa. También influyen el sobrepeso, la microalbuminuria, las hipoglucemias y la variabilidad glucémica. Después de 20 años del diagnóstico de diabetes, prácticamente el 100% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y el 60% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) presentan retinopatía diabética en algún grado.

» La diabetes es actualmente la tercera causa de ceguera si consideramos a toda la población y la causa más frecuente entre la población de 20 a 74 años de los países desarrollados (edad laboral), la prevalencia de ceguera entre diabéticos es de aproximadamente un 5% y la incidencia anual entre un 1 y 2%. La población diabética tiene entre 11 y 25 veces más riesgo de ceguera que la población no diabética. Es la tercera patología causante de deficiencia visual entre los afiliados de la O.N.C.E.

» **Las prevalencias de cualquier grado de RD son de 34,6%**, RD Proliferativa (RDP) 6,96%, Edema Macular Diabético (EMD) 6,81%, VTDR\* (RDP y/o EMD) 10,2%.

» La presencia de retinopatía, incluso en sus formas más agresivas con grave riesgo de amaurosis, no suele provocar síntomas en la agudeza visual; cuando aparece una disminución en la misma, acostumbra a ser demasiado tarde para que pueda realizarse un tratamiento eficaz.

» La detección precoz mediante cribado de retinopatía en pacientes con diabetes a través de la retinografía digital periódica realizada en los Centros de Salud y el tratamiento adecuado mediante fotocoagulación con láser reduce en más de un 60% el riesgo de pérdida visual en los pacientes con retinopatía diabética de alto riesgo y en más de un 50% en caso de edema macular diabético.

» Estudios recientes indican que un correcto control glucémico y de la tensión arterial pueden prevenir o retrasar la aparición de edema macular y retinopatía diabética proliferativa.

» A su vez, la retinopatía diabética es un factor de riesgo para nefropatía, eventos cardiovasculares, neuropatía diabética y enfermedad arterial periférica.

#### Lesiones de la retinopatía diabética

##### Papila:

» Es la cabeza del nervio óptico y mide 1'5 mm.

» Está formada por las fibras nerviosas de la retina que se unen para abandonar el globo ocular.

» El número de fibras es constante en todas las personas, pero el tamaño del canal escleral por el que sale el nervio es distinto, por lo que puede quedar parte de este sin "llenar" de fibras. Esto se conoce como **excavación**.

#### Mácula:

- » Es la zona de la retina especializada en la visión fina de los detalles. Se localiza en la parte posterior de la retina y tiene 5 mm de diámetro, limitada verticalmente por las arcadas temporales. Tiene mayor grosor que el resto de la retina y hay ausencia de bastones entre los fotorreceptores; sólo existen conos, los cuales están muy apretados.
- » La fovea es una zona en el centro de la mácula, algo deprimida, de color más oscuro, de 1'5 mm de diámetro. Es la parte central de la retina donde la luz se enfoca para ver los objetos.

Las lesiones características de la retinopatía diabética son:

#### Microaneurismas:

Son dilataciones saculares de la pared de los vasos, principalmente capilares venosos. Alteran la permeabilidad vascular y son indistinguibles en la exploración de las microhemorragias. Tienen igual significación a la hora de la clasificación de la retinopatía.

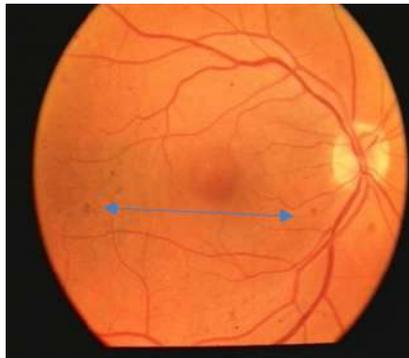
#### Hemorragias:

Variables en forma y tamaño.

Hemorragias en llama y redondeadas.

Su tamaño y el número de cuadrantes retina afectados condicionan la clasificación de la RD.

Aumentan con la progresión de la retinopatía.



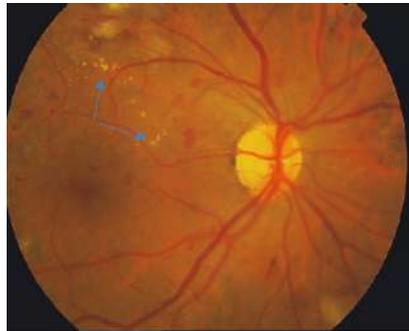
*Microaneurismas*

#### Exudados duros:

Acúmulo de lipoproteínas plasmáticas en el parénquima retiniano (aumento permeabilidad vascular).

Disminución visual progresiva si afectan mácula.

Edema macular clínicamente significativo cuando está cerca fovea.



*Exudados duros*

#### Exudados blandos o algodinosos:

No son verdaderos exudados.

Causados por infarto de la capa de fibras nerviosas.

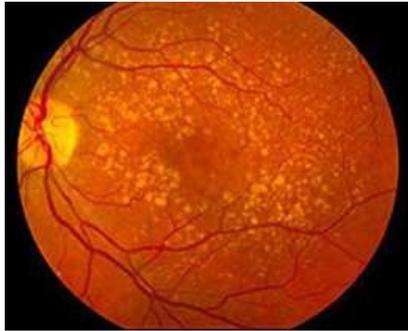
Son signos de isquemia localizados.



*Exudados algodonosos o blandos*

**Drusas:**

Las drusas maculares son depósitos de residuos celulares, desechos o detritus que el cuerpo no es capaz de eliminar a través de la circulación sanguínea y que se van almacenando hasta llegar a formar acúmulos de aspecto y composición variables que pueden aparecer en la mácula.



**Neovasos:**

Su presencia asegura el diagnóstico de RD Proliferativa.

Son vasos anómalos que aparecen en la isquemia severa por secreción de sustancias vasoproliferativas. Hay tejido fibrovascular que crece desde la superficie retiniana y/o la papila hacia el interior del gel vítreo.

Responsables de:

Hemorragias prerretinianas y vítreas.

Posterior desprendimiento traccional de retina por **fibrosis**.



*Neovasos*



*Hemorragia prerretiniana navicular*

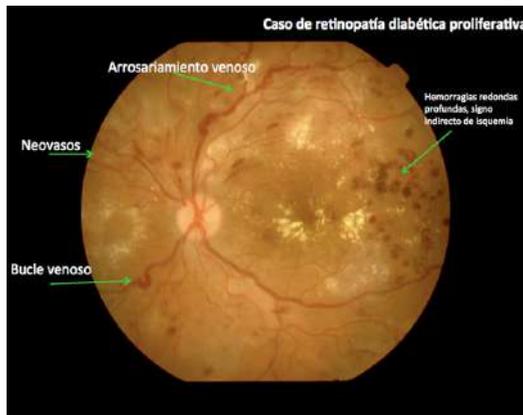
**Arrosamiento venoso:**

Son alteraciones del **calibre venoso**:

Tortuosidad venosa que aparece incluso antes de la RD.

Indicadores de hipoxia retiniana: alertan de rápida evolución a formas proliferantes.

Su intensidad y el número de cuadrantes afectados son criterios de clasificación de gravedad de RD.



**IRMA/AMIR: Anomalías microvasculares intrarretinianas.**

Son alteraciones patológicas de la red capilar intrarretiniana:

Indican isquemia retiniana. Formas iniciales de neovascularización.

Su intensidad y el número de cuadrantes afectados son criterios de clasificación de gravedad de RD.



*AMIR*

**Edema macular diabético:**

La afectación del área central de la retina o mácula se denomina maculopatía. Puede ser:

1. Isquémica, que no tiene tratamiento y se evidencia en la angiografía fluoresceínica.
2. Edema macular, en este caso existen tratamientos actualmente como el láser focal o los medicamentos anti VEGF (anti factor de crecimiento de endotelio vascular: inyecciones intravitreas).

**Es muy importante su detección ya que es la primera causa de ceguera secundaria a retinopatía diabética.**

La sospecha la realizaremos detectando microaneurismas o exudados duros en el área macular, y el diagnóstico se realizara mediante otras exploraciones como la biomicroscopía, la OCT o la angiografía fluoresceínica.



Edema macular difuso

Clasificación del edema macular diabético	
Edema macular diabético	Resultados observables
EDM ausente	Sin engrosamiento de la retina ni exudados duros en polo posterior
EMD presente	Engrosamiento de la retina o exudados duros en polo posterior
EMD leve	Lo anterior pero fuera del subcampo central de la mácula (100 micrometros)
EMD moderado	Exudados duros dentro del subcampo central de la mácula pero sin implicación del campo central (amenazante)
EMD severo	Engrosamiento de la retina o exudados duros que impliquen el centro macular

Clasificación clínica internacional de la retinopatía diabética (GDRPC)	
Retinopatía diabética	Resultados
Sin retinopatía	Sin alteraciones
RD no proliferativa leve	Sólo microaneurismas o microhemorragias
RD no proliferativa severa	Microaneurismas asociados a <20 hemorragias en cada uno de los 4 cuadrantes. Además exudados duros y puede que blandos / arrosamiento venoso en un solo cuadrante
RD no proliferativa severa	Cualquiera de los siguientes: Hemorragias retinianas severas (>20 en cada cuadrante) Rosarios venosos definidos (en más de 2 cuadrantes) AMIR en más de 1 cuadrante No signos de retinopatía proliferativa
RD proliferativa proliferante	RD no proliferativa severa y una o más: Neovascularización /hemorragia vítrea o prerretiniana

### Recomendaciones

- » Optimizar el control glucémico reduce el riesgo o enlentece la progresión de la retinopatía diabética. (A)
- » Optimizar la presión arterial y el control de los lípidos séricos reduce el riesgo o enlentece la progresión de la retinopatía diabética. (A)
- » Adultos con diabetes tipo 1 deben hacerse examen ocular completo por un oftalmólogo u optometrista en un plazo de 5 años después de la aparición de la diabetes. (B)
- » Pacientes con diabetes tipo 2 deben hacerse examen ocular completo en el momento del diagnóstico de la diabetes. (B)
- » Si no hay evidencia de retinopatía en uno o más exámenes anuales de la vista y la glucemia está bien controlada, se pueden considerar cada 1-2 años el examen ocular. Si, por el contrario, cualquier nivel de retinopatía está presente, las exploraciones de retina deben hacerse una vez al año. Si la retinopatía está progresando o amenaza la visión, entonces se requerirán exámenes con más frecuencia. (B)
- » Mujeres con diabetes tipo 1 preexistente o diabetes tipo 2 que están planeando un embarazo, deben ser aconsejadas sobre el riesgo de desarrollo y/o progresión de la retinopatía diabética. (B)
- » Los exámenes oculares deben realizarse antes del embarazo o en el primer trimestre en pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2 preexistente y posteriormente deben ser monitoreadas cada trimestre de embarazo con nuevos exámenes oculares y después del parto según lo indicado por el grado de retinopatía. (B)

### Tratamiento

- » Derivar rápidamente a los pacientes con cualquier nivel de edema macular diabético o retinopatía diabética no proliferativa moderada (precursora de retinopatía diabética proliferativa) o cualquier grado de

retinopatía diabética proliferativa a un oftalmólogo bien informado y con experiencia en el manejo de la retinopatía diabética. (A)

- » La terapia de fotocoagulación con láser panretiniano está indicada para reducir el riesgo de pérdida de visión en pacientes con alto riesgo de retinopatía diabética proliferativa y, en algunos casos, retinopatía diabética no proliferativa grave. (A)
- » Inyecciones intravítreas de factor antiproliferación endotelial vascular es una alternativa razonable a la fotocoagulación con láser panretiniano tradicional para algunos pacientes con retinopatía proliferativa y también para reducir el riesgo de pérdida de visión en estos pacientes. (A)
- » Inyecciones intravítreas de anticrecimiento endotelial vascular se indican como primera línea en el tratamiento para la mayoría de los ojos con edema macular diabético que involucra el centro foveal y afecta a la agudeza visual. (A)
- » Fotocoagulación macular focal/rejilla e inyecciones intravítreas con corticosteroides son tratamientos razonables en ojos con edema macular diabético persistente a pesar de las inyecciones previas antiendotelio vascular u ojos que no son candidatos a este enfoque de primera línea. (A)
- » La presencia de retinopatía no es una contraindicación para la toma de aspirina como terapia cardioprotectora, pues la aspirina no incrementa el riesgo de hemorragia retiniana. (A)
- » Terapia adyuvante: Se ha demostrado que disminuye la progresión de retinopatía una disminución de la presión arterial, aunque objetivos estrechos (PAS < 120 mmHg) no suponen un beneficio adicional. En pacientes con dislipemia la progresión de la retinopatía puede ralentizarse mediante la adición de fenofibrato, particularmente en la retinopatía diabética no proliferativa muy leve al inicio del estudio ocular.

### ¿Qué hacer en paciente con retinopatía diabética leve?

#### Control de la glicemia

Un descenso del 0,9% en los niveles de HbA1c, en concreto de 7,9% a 7,0% se traduce en un descenso del 21% en el riesgo de progresar la retinopatía diabética a los 12 años.

#### Control de la HTA

Después de 9 años de control estricto de la tensión arterial, se observó una disminución del 34% en el riesgo de progreso de la retinopatía diabética y una reducción del 47 % del riesgo de deterioro de la agudeza visual en tres líneas (según los optotipos del ETDRS).

#### Paciente con retinopatía moderada o superior:

- » Si bien el control de la glicemia ya no afecta tan directamente a la evolución de la retinopatía, todo paciente debe ser controlado de la misma, es muy importante evitar oscilaciones en la misma o variabilidad del control glucémico, que muchas veces no se traduce en el valor de la HbA1c.
- » Es conocido que la presentación de hipoglicemias frecuentes se asocia a hemorragias en el vítreo, a veces de forma recidivante.
- » Es importante también el control de la tensión arterial, ya que puede favorecer también la aparición de hemorragias en vítreo.
- » El efecto de los lípidos sobre la retinopatía diabética no está tan claro, si bien existen estudios que indican que el aumento de LDL y en especial las formas oxidadas del mismo, favorecen la progresión de la retinopatía diabética. Igualmente los niveles elevados de colesterol se han asociado a una mayor presencia de exudados duros.

#### Técnica para la exploración del fondo del ojo mediante Retinografía

**Retinografía.** La fotografía de retina es el método de cribado idóneo y más costo-efectivo. Necesita de un equipo más costoso que la oftalmoscopia, pero tiene la ventaja de no necesitar de personal especializado, ser más sensible para el diagnóstico de retinopatía, proporciona registros permanentes que pueden ser revisados por diversos especialistas y permite una mayor accesibilidad y cobertura. Actualmente es la técnica de diagnóstico precoz que se utiliza en Andalucía.

**Angiografía con fluoresceína.** Consiste en la visualización de la retina tras la administración de fluoresceína: se ven extravasaciones del contraste cuando hay lesiones en la retina. Algunos recomiendan utilizarla siempre en diabetes de larga evolución, y otros cuando hay lesiones mínimas. Es una técnica que debe realizar e interpretar el oftalmólogo.

#### ¿Cuándo?

- » En la DM1 la primera exploración se hará a los 5 años del diagnóstico y las sucesivas serán anuales. En la DM2 la primera revisión se hará en el momento del diagnóstico y las sucesivas con una frecuencia anual si existe un mal control glucémico (HbA1c > 8%) y bienal si el control glucémico es bueno.
- » Durante la pubertad y, debido a que la retinopatía progresa más rápidamente, la exploración será anual, aunque lleven poco tiempo diagnosticados de diabetes.
- » En las embarazadas la primera exploración será en el primer trimestre y el seguimiento posterior será trimestral.
- » La frecuencia de las revisiones será menor en caso de presentar retinopatía no proliferativa, proliferativa

o edema macular y será establecida por el oftalmólogo.

#### ¿Quién?

Puede ser realizada por el médico de familia, pero habitualmente la realiza personal de enfermería debidamente adiestrado en su realización para distinguir entre fotografías bien hechas y las no válidas, para proceder a su repetición si es necesario.

#### Criterios de consulta al oftalmólogo

##### Consulta urgente

- » Retinopatía proliferativa: neovascularización, hemorragia prerretiniana o formación de tejido fibroso.
- » Enfermedad avanzada del ojo diabético: rubeosis del iris, hemorragia vítrea, glaucoma neovascular o desprendimiento de retina.

##### Consulta preferente

- » Afectación de la mácula: disminución brusca de la agudeza visual (edema macular) o hemorragias y/o exudados dentro del diámetro de un disco en relación a la mácula, con o sin pérdida de visión.
- » Retinopatía no proliferativa grave o muy grave: microaneurismas y microhemorragias en los cuatro cuadrantes (más de 20 por cuadrante) y/o Anomalías Microvasculares Intrarretinianas (AMIR). Presencia de exudados duros cerca de la mácula.

##### Consulta ordinaria

- » Retinopatía no proliferativa leve o moderada: microaneurismas y/o hemorragias en uno o varios cuadrantes; exudados duros fuera de la mácula.
- » Disminución lentamente progresiva de la agudeza visual.
- » Cataratas.

##### Tratamiento

- » **Control glucémico:** El correcto control de la glucemia ha demostrado, tanto en la DM1 como en la DM2, retrasar la aparición de retinopatía diabética (RD) y reducir su progresión en caso de que aparezca.
- » **Control de la tensión arterial:** manteniendo cifras de tensión arterial por debajo de 130/85 mmHg se consigue reducir la progresión de la RD en las personas con DM1. Aunque no totalmente demostrado, la mayoría de los autores, extrapolan estas recomendaciones para los pacientes con DM2.
- » **Fotocoagulación con láser:** Uno de los mayores avances en los últimos años para la prevención de la pérdida visual debida a RD ha sido la utilización de la fotocoagulación con láser. Aunque la técnica utilizada y el momento de su realización van a depender del oftalmólogo, de forma general, sus indicaciones son: edema macular (fotocoagulación focal), retinopatía no proliferativa grave o muy grave o proliferativa (fotocoagulación panretiniana).
- » **Cirugía:** En caso de hemorragia vítrea, hemorragia subhialoidea o desprendimiento de retina, se utilizarán técnicas quirúrgicas específicas como son la vitrectomía, delaminación o la segmentación.

**Diversos tratamientos** médicos, tales como la aspirina, venotónicos, "protectores" capilares o los inhibidores de la aldosa reductasa, **no han demostrado ninguna utilidad** para el tratamiento de la retinopatía diabética.

## 6. Enfermedad Renal Crónica Diabética (ERD)

### Fundamento

- » Aunque bajo el término genérico de nefropatía diabética se incluyen todas las manifestaciones renales secundarias a la diabetes, en la práctica dicha denominación se reserva solo para la afectación glomerular (glomeruloesclerosis difusa o nodular) y arteriolar (arteriolosclerosis). Otras afecciones renales de la diabetes son las aterosclerosis de las arterias renales y sus grandes vasos, la necrosis papilar, la pielonefritis, la uropatía obstructiva neurógena y el síndrome del hipoadosteronismo hiporreninémico.
- » Sobre su frecuencia varía mucho de unas series a otras, aceptándose de forma general que en la DM1 la desarrollan un 35% a los 20 años del inicio y de ellos el 75% pasarán a enfermedad renal terminal (ERT) en unos 15 años. En la DM2 se presenta en un 10-15% a los 20 años del inicio, pero solo un 15% pasarán a ERT al cabo de 15 años. Sin embargo, debido a la mayor prevalencia de DM2, el porcentaje de diabéticos en ERT es de un 60% para DM2 y 40% para DM1.
- » La nefropatía diabética (NPD) constituye la causa más importante de enfermedad renal terminal en los países industrializados (31%), seguida de la HTA (26%), glomerulonefritis (14%), enfermedad quística (3%) y otras causas (26%). En los programas de diálisis, los pacientes incluidos a causa de la diabetes en España representan del 20 al 23 %. Llama la atención en la Comunidad Autónoma de Canarias, la prevalencia de pacientes con NPD en programas de tratamiento renal sustitutivo se sitúa en torno al 40%.
- » La incidencia acumulada es menor en pacientes con DM2 que en DM1. Sin embargo, la prevalencia de DM2 es 10 a 15 veces mayor que la DM1. Por esto el 60-90% de los pacientes diabéticos que inician programas de diálisis-trasplante son pacientes con DM2. Factores como el envejecimiento relativo de la población, el incremento de DM2 y la mejoría de la supervivencia de estos pacientes están produciendo un aumento significativo de casos de Insuficiencia Renal secundaria a NPD.
- » Los pacientes con diabetes tienen un riesgo cardiovascular entre 2 y 4 veces superior al observado en la población general, riesgo que se incrementa aún más si estos pacientes desarrollan nefropatía.
- » Los pacientes con NPD presentan un mayor riesgo de presentar retinopatía, neuropatía y pie diabético.
- » La albuminuria tanto en la DM 1 como DM 2 representa un indicador de riesgo, relacionándose con una mayor morbilidad cardiovascular. Esto puede ser así por la frecuente asociación entre la albuminuria y determinados factores de riesgo cardiovascular: elevación de la tensión arterial, alteración del perfil lipídico, anomalías en la coagulación, etc., representando por tanto el marcador de riesgo más potente de mortalidad, especialmente de origen cardiovascular, en la DM2. Estos dos aspectos de la albuminuria en cuanto a su gran morbilidad y coste socio-sanitario hace relevante su detección, y más cuando en fases de albuminuria leve puede revertir o retrasar el deterioro renal. Albuminuria se considera la fase inicial de la nefropatía diabética, que evolucionaría de forma espontánea hacia la proteinuria grados más avanzados e incluso a la insuficiencia renal.
- » Pero tal vez lo más importante desde el punto de vista de la Atención Primaria es que en los últimos años han surgido suficientes evidencias científicas que demuestran que un diagnóstico precoz y tratamiento de la NPD va a revertir, detener o enlentecer su evolución a Enfermedad Renal Terminal (ERT), y esta mejoría es mucho mayor cuanto antes se instaure dicho tratamiento, de ahí la necesidad de un diagnóstico precoz (detección de albuminuria y cálculo del filtrado glomerular).

### Epidemiología de la Diabetes y ERC

La enfermedad renal crónica (ERC) se diagnostica por la elevación persistente de la excreción urinaria de albúmina (albuminuria), baja tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) u otras manifestaciones de daño renal. Aquí nos centramos en la ERC atribuida a la diabetes enfermedad renal diabética que ocurre en el 20-40 % de los pacientes con diabetes). Enfermedad renal diabética típicamente se desarrolla después de 10 años de duración de la diabetes tipo 1, pero puede estar presente al diagnóstico de la diabetes tipo 2.

### Objetivos

- » Detección precoz, prevención y tratamiento de la nefropatía diabética, a ser posible antes del estadio III o de NPD establecida, para revertir esta situación o al menos retrasar su progresión a insuficiencia renal.
- » Lo anterior se justifica porque en la actualidad está demostrado que el buen control tanto de la glucemia como de la tensión arterial durante la fase de microalbuminuria previene o retrasa la aparición de nefropatía establecida, tanto en la DM1 como la DM2. El control estricto de la glucemia no parece frenar la progresión a insuficiencia renal una vez que existe proteinuria.

## Recomendaciones

1. Al menos una vez al año, se debe evaluar la albúmina urinaria (p. ej., la relación albúmina-creatinina urinaria puntual en orina de la mañana) y la tasa de filtración glomerular estimada en pacientes con DM tipo 1 con una duración > 5 años de evolución y en todos los pacientes con DM tipo 2, independientemente del tratamiento. (B)
2. Pacientes con diabetes y albúmina urinaria > 300 mg/g creatinina y/o una tasa de filtración glomerular estimada de 30-60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, deben ser controlados analíticamente 2 veces/año para guiar la terapia. (B)

## Diagnóstico de ERC Diabética

La enfermedad renal diabética suele ser un diagnóstico clínico realizado en base a la presencia de albuminuria y/o reducida TFGe en ausencia de signos o síntomas de otras causas primarias de daño renal. La presentación típica de la enfermedad renal diabética se considera que incluye larga duración de la diabetes, retinopatía, albuminuria sin hematuria macroscópica y pérdida gradualmente progresiva de la TFGe. Sin embargo, los signos de la enfermedad renal diabética pueden estar presentes al diagnóstico o sin retinopatía en el tipo 2 y la reducción de la TFGe sin albuminuria ha sido frecuentemente observado en diabetes tipo 1 y tipo 2 y se vuelve más común en el tiempo según aumenta la prevalencia de diabetes.

El Daño Renal puede cursar con un FG normal y puede ser diagnosticado por un método directo (alteraciones histológicas en la biopsia renal), o de forma indirecta por marcadores como la albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o en pruebas de imagen. En la DM, el marcador más temprano de NPD y de la presencia de daño renal es la albuminuria.

- » **Detección de albuminuria: definición de albuminuria.**

Se define por cualquiera de los siguientes parámetros, aunque actualmente el más aceptado es el primero:

- » Relación albúmina/creatinina (A/C) en muestra de orina de cualquier momento del día, aunque que recomiendan que sea la de primera orina de la mañana.
- » Tasa de excreción de albúmina (TEA) en orina de 24 horas.

Categoría	Índice	Albumina/creatinina (mg/gr)
Normal a medio descenso	< 30	
Moderado incremento	30-299	
Severo incremento	≥ 300	

- » No olvidemos que la excreción de albúmina por la orina presenta unas “fluctuaciones naturales” de hasta un 40% y que se influye por la postura (aumenta en bipedestación), el ejercicio y la dieta. Previamente hay que descartar: infección de orina, fiebre, HTA no controlada, insuficiencia cardiaca congestiva y embarazo.
- » El cribado de albuminuria se realizará anualmente, a partir de los 5 años del diagnóstico en pacientes con DM1 y desde el momento del diagnóstico en los DM2.
- » Procedimiento:
  - El método actual más recomendable es determinar la relación (cociente) Albumina/Creatinina urinarias en primera orina de la mañana.
  - Si bien el “patrón oro” es el método de orina minutada, cada día se recomienda menos en la práctica clínica ya que presenta frecuentes errores en la recogida de la muestra y el ejercicio o la bipedestación prolongada podrían dar lugar a falsos positivos y además por comodidad para el paciente. Así que siendo los resultados superponibles a dicho “patrón oro”, actualmente se recomienda la **determinación del cociente albúmina/creatinina en una muestra de orina aislada** (preferiblemente matinal) que ha de presentar unas cifras entre 30-300 mg/g en al menos dos de tres muestras consecutivas en un período de 3-6 meses. Recordemos que previamente hay que descartar: infección de orina, fiebre, HTA no controlada, insuficiencia cardiaca congestiva y embarazo.

## Función renal

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) no sólo queda definida sólo por el daño renal sino que también está definida por la disminución de la función renal a través de la determinación del grado de filtrado glomerular (ml/min/1.73 m<sup>2</sup>).

Estadio	Descripción	FG (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )
G 1	Normal a Alto	≥ 90 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
G 2	Disminución media	60-89 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
G 3a	De mediano a moderado descenso	45 a 59 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
G 3b	De moderado a severo descenso	30 a 44 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
G 4	Severo descenso	15 a 29 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
G 5	Fallo renal	< 15 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>

\*En la clasificación de enfermedad renal crónica entra dos conceptos, daño renal y filtrado glomerular, de esta forma nos podemos encontrar daño renal (por ejemplo, microalbuminuria) con filtrado glomerular normal o ligero descenso de éste.

Definimos daño renal como anomalías funcionales o estructurales de los riñones (con o sin disminución de la tasa de filtrado glomerular, que puede conducir a disminución de ésta), manifestado por:

- » Anormalidades patológicas
- » Marcadores de daño renal (sangre y/o orina). La microalbuminuria puede representar el marcador más temprano de daño renal.
- » Anormalidades en pruebas de imágenes.

Pronóstico de E. R. C. por F.G. y categorías de Albuminuria: KDIGO 2012				Albuminuria Estadística, descripción e intervalo (mg/g)		
				A1	A2	A3
				Aumento Normal	Aumento Moderado	Aumento Severo
				< 30 mg/g	30-299 mg/g	> 300 mg/g
FG Estadístico (mL/min/1,73m <sup>2</sup> )	G1	Normal o elevado	> 90		Monitor	Derivar
	G2	Descenso leve	60-89		Monitor	Derivar
	G3 A	Descenso Leve /moderado	45-59	Monitor	Monitor *	Derivar
	G3 B	Descenso Moderado /Grave	30-44	Monitor *	Monitor **	Derivar
	G4	Grave	15-29	Derivar	Derivar	Derivar
	G 5	Fallo Renal	< 15	Derivar	Derivar	Derivar

Clasificación de la ERC según Guía KDIGO 2013

Tomado de KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2013;3 (Suppl):1-163.

Diagnóstico de ERC si: albuminuria >30 mg/g y/o TFGe < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>

**Detección y Confirmación del deterioro de la Función Renal: creatinina plasmática y tasa de filtrado glomerular (TFG):**

- » La **creatinina plasmática** no debe ser utilizada como único marcador biológico para evaluar la función renal. **Presenta una baja sensibilidad diagnóstica** en la detección de ERC, precisándose descensos del FG de al menos el 50% para que la concentración sérica de creatinina se eleve por encima del intervalo de referencia. Además está afectada por distintas fuentes de variabilidad biológica, múltiples interferencias analíticas e importantes problemas de estandarización. No precisa adecuadamente la función renal especialmente en mujeres mayores de 65 años y ancianos, así nos podemos encontrar pacientes con creatinina sérica normal con TFG inferior a 50 ml/min.

Sin embargo se ha comprobado que dicha medida no mejora, salvo en determinadas circunstancias, **la estimación del filtrado glomerular obtenido a partir de las ecuaciones**. Diferentes Sociedades han llegado al acuerdo de recomendar la utilización de la ecuación simplificada del estudio MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) y como alternativa puede utilizarse la fórmula de Cockcroft-Gault.

Otro método es el CKD-EPI con algunas variaciones y utilidades con respecto a los comentados anteriormente.

#### MDRD-4 o simplificada

FG estimado =  $186 \times (\text{creatinina}/88,4)^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times (0,742 \text{ si mujer}) \times (1,210 \text{ si raza negra})$

#### MDRD-4 IDMS

FG estimado =  $175 \times (\text{creatinina}/88,4)^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times (0,742 \text{ si mujer}) \times (1,210 \text{ si raza negra})$

#### Cockcroft-Gault

Aclaramiento de creatinina estimado =  $(140 - \text{edad}) \times \text{peso} \times (0,85 \text{ si mujer}) / 72 \times (\text{creatinina} / 88,4)^{-1}$

En los **niños** se calculará según la **fórmula de Schwartz** en relación a la talla, obteniendo el CI Cr en ml/

$\text{min}/1,73 \text{ m}^2 = 0,55 \times \text{talla (cm)}/\text{Cr s (mg/dl)}$ . Para adolescentes varones se sustituye la constante de 0,55 por 0,7.

Sí se obtiene un cálculo de FG estimados  $< 60 \text{ ml}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$  éste debe ser reconfirmado en una nueva analítica realizada al menos 1 mes después.

El **cálculo del FG** mediante la utilización de ecuaciones **requiere** que la concentración sérica de **creatinina sea estable** (por lo que no pueden ser utilizadas en la valoración del FG en el fracaso renal agudo, o en su fase de recuperación, así como tampoco en casos de deterioro transitorio de la función renal en pacientes con ERC) y que **no se presenten las siguientes situaciones clínicas**:

- » Individuos que siguen dietas especiales (vegetarianos estrictos, suplementos de creatinina o creatina).
- » Individuos con alteraciones importantes en la masa muscular (amputaciones, pérdida de masa muscular, enfermedades musculares, parálisis).
- » Individuos con un índice de masa corporal inferior a  $19 \text{ kg}/\text{m}^2$  o superior a  $35 \text{ kg}/\text{m}^2$ .
- » Presencia de hepatopatía grave, edema generalizado o ascitis.
- » Embarazo.
- » Estudio de potenciales donantes de riñón.
- » Ajuste de dosis de fármacos con elevada toxicidad y de eliminación por vía renal.

La ecuación CKD-EPI estima un FG más alto en mayores de 65 años y reclasifica a estadio 1 a hipertensos catalogados como estadio 2 por la ecuación MDRD-IDMS. La ecuación resultante depende de la raza y el sexo del individuo. Actualmente es la fórmula preferida.

## Seguimiento

### Albuminuria

Su periodicidad será anual si la función renal es normal o semestral si presentan albuminuria (tasa de excreción de albúmina en orina nocturna o mediante la relación A/C albúmina/creatinina).

Los pacientes con albuminuria deben ser estudiados con mayor frecuencia en busca de neuropatía, retinopatía, enfermedad cardiovascular y dislipemia, así como, un seguimiento estrecho de la tensión arterial y abandono del hábito tabáquico.

**Tasa de filtrado glomerular** (es el mejor índice para evaluar la función renal) Su periodicidad será anual si la función renal es normal o semestral/trimestral si presentan deterioro en la función renal.

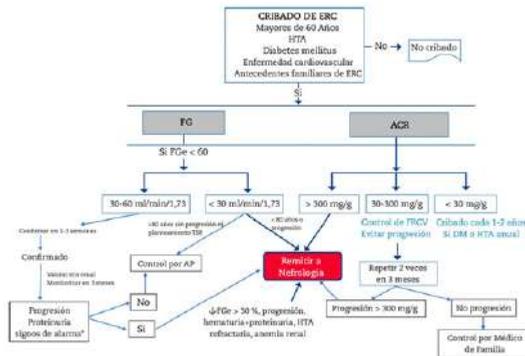
### Derivación a Nefrología

Se recomienda que la derivación a Nefrología debe consensuarse en cada área de salud entre los médicos de Atención Primaria y el Servicio de Nefrología de referencia, teniendo en cuenta el momento actual de los diferentes consensos, así basándonos en el Documento de Consenso sobre ND y en el Documento de Consenso sobre la ERC, la derivación a Nefrología se planteará en los siguientes casos:

- » Presencia de albuminuria a pesar de un adecuado tratamiento y control de la PA.
- » Aumento de la albuminuria, a pesar de un tratamiento adecuado.
- » HTA no controlada a pesar del tratamiento.
- » Presencia de ERC estadios 4-5 ( $\text{FG} < 30 \text{ ml}/\text{min}$ ), que aproximadamente se corresponde con una creatinina sérica  $> 2-2,5 \text{ mg}/\text{dl}$ . Debe hacerse la derivación con carácter preferente/urgente.
- » Presencia de ERC estadios 3-4 ( $\text{FG} < 60 \text{ ml}/\text{min}$ ) que progrese (incremento de la creatinina sérica  $> 0,5 \text{ mg}/\text{dl}$  cada 2-3 meses, en los sucesivos controles).

En el caso de ERC estable, se aplicarán los criterios de edad siguientes:

- » **Edad  $> 70$  años, ERC estadios 1-3 estable** y albuminuria  $< 500 \text{ mg}/\text{g}$  (en muestra simple de orina), pueden seguirse en Atención Primaria sin necesidad de derivación, manteniendo un adecuado control del resto de factores de riesgo vascular.
- » **Edad  $< 70$  años, ERC estadios 1-3**. Si el  $\text{FG}$  es  $> 45 \text{ ml}/\text{min}$  y la albuminuria es  $< 500 \text{ mg}/\text{g}$ , puede no ser necesario remitir a Nefrología, y que el seguimiento se realice en Atención Primaria con un consenso en el seguimiento y tratamiento. Cuando el  $\text{FG}$  es  $< 45 \text{ ml}/\text{min}$ , los casos deben valorarse en Nefrología y es necesario efectuar un seguimiento conjunto.



La ADA recomienda cuando es incierta la etiología de la enfermedad renal (sedimento urinario patológico, ausencia de retinopatía, rápida declinación de la Tasa de Filtrado Glomerular), si se tiene dificultades para el control de la hipertensión o hiperpotasemia o avanzada enfermedad renal.

- » Es fundamental el uso de los recursos necesarios para conseguir la **optimización del control metabólico**. El objetivo prioritario será conseguir unos niveles de HbA1c inferiores a 7%.
- » Las recomendaciones dietéticas serán las propias de la DM aconsejándose ajustar el contenido proteico para que no exceda a 0.8 g/kg/día.
- » Se prestará **especial atención a la Presión Arterial (PA)** y a la Microalbuminuria, siendo los objetivos conseguir unas cifras tensionales inferiores a 130/80 mmHg (125/75 mmHg en Fase de Proteinuria) y una reducción de la Excreción Urinaria de Albúmina (EUA) de, al menos, el 50%.

## Tratamiento enfermedad renal crónica diabética

### Recomendaciones

1. Optimizar el control de la glucosa para reducir el riesgo o retrasar la progresión de enfermedad renal crónica. (Recomendación A)
  2. Para pacientes con diabetes tipo 2 y enfermedad renal diabética, uso de un inhibidor del cotransportador 2 sodio-glucosa en pacientes con una estimación de tasa de filtración glomerular  $> 25 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  y albúmina urinaria e índice albúmina/creatinina  $> 300 \text{ mg/gr}$ , es recomendable para reducir la progresión de la enfermedad renal crónica y eventos cardiovasculares. (A)
  3. En pacientes con diabetes tipo 2 y enfermedad renal crónica, considere el uso de los i-SGLT2 adicionalmente para reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, cuando se estima la tasa de filtración glomerular y urinaria es  $> 25 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  (dapagliflozina) o  $\text{FG} > 20 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  (empagliflozina) y el índice albúmina/creatinina es  $> 300 \text{ mg/gr}$ , respectivamente. (A) Los i-SGLT2 demostraron reducir riesgo de hospitalizaciones por IC (insuficiencia cardíaca) además de los efectos renales acerca del enlentecimiento o evitación de la progresión de la ERD así como en el alargamiento en tiempo de llegada a diálisis hasta 26 años con la toma de estos fármacos.
  4. En pacientes con enfermedad renal crónica que está en riesgo de eventos cardiovasculares o progresión de la enfermedad renal crónica y no pueden usar un i-SGLT2, un antagonista del receptor mineral-corticoide no esteroideo (finerenona) se recomienda para reducir la progresión de la enfermedad renal crónica y los eventos cardiovasculares en personas con ERD avanzada. (A)
  5. En pacientes con enfermedad renal crónica que tienen índice albúmina/creatinina  $> 300 \text{ mg/gr}$ , se recomienda una reducción de un 30 % o más en  $\text{mg/gr}$  de albumina urinaria para retardar la progresión de la enfermedad renal crónica. (B)
  6. Se recomienda la Optimización del control de la presión arterial y reducción de la variabilidad de la misma para reducir el riesgo o retrasar la progresión de la enfermedad renal crónica. (A)
  7. No suspenda el bloqueo del sistema renina-angiotensina para aumentos menores de creatinina sérica ( $< 30 \%$ ) en ausencia de depleción de volumen.
  8. Para personas con estadio 3 o superior de enfermedad renal crónica no dependiente de la diálisis, la ingesta dietética de proteínas debe ser un máximo de 0,8 gr/Kg de peso corporal por día (cantidad diaria recomendada) (A)
- Para los pacientes en diálisis, mayores niveles de ingesta de proteínas en la dieta debe tenerse en cuenta, ya que la desnutrición es un problema importante en algunos pacientes en diálisis. (B)
9. En pacientes no embarazadas con diabetes e hipertensión, ya sea in inhibidor de la ECA o un bloqueador de receptores de angiotensina, se recomienda para aquellos pacientes con proporción urinaria de albúmina/creatinina moderadamente elevada (30-299  $\text{mg/gr}$ ) (B) y es muy recomendable para aquellos con relación estimada de albúmina/creatinina  $> 300 \text{ mg/gr}$  y/o tasa de filtración glomerular  $< 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  (A)
  10. Controlar periódicamente en el suero niveles de creatinina y potasio por el desarrollo de aumento de creatinina o cambios en el potasio cuando los inhibidores de la ECA, bloqueadores de los receptores de la

angiotensina (ARA 2) o diuréticos sean usados (B) aumento de la creatinina o cambios en el potasio cuando los inhibidores de la ECA, bloqueadores de los receptores de angiotensina o diuréticos sean usados. (B)

11. No se recomienda un inhibidor de la ECA o un bloqueador de los receptores de angiotensina para la prevención primaria de la enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes que tienen PA normal, relación albúmina/creatinina urinaria normal (<30 mg/gr de creatinina) y tasa de filtración glomerular normal. (A)

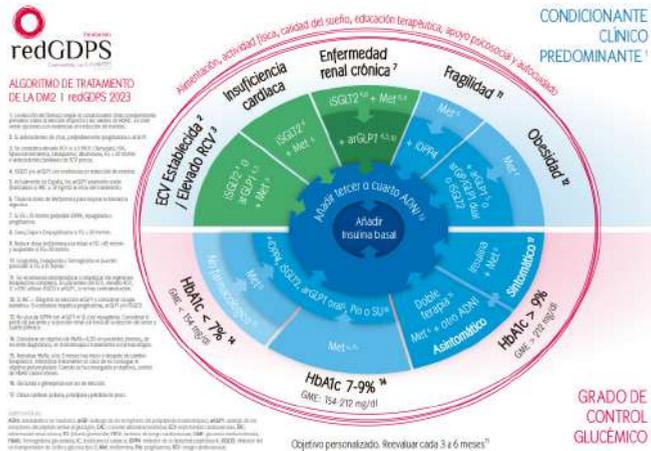
12. Los pacientes deben ser derivados para evaluación por un nefrólogo si tienen una tasa de FG estimada < 30 mg/min/1.73 m<sup>2</sup>. (A)

13. Consulte rápidamente a un nefrólogo por la incertidumbre sobre la etiología de la enfermedad renal, problemas difíciles de manejo, y enfermedad renal que progresa rápidamente. (A)

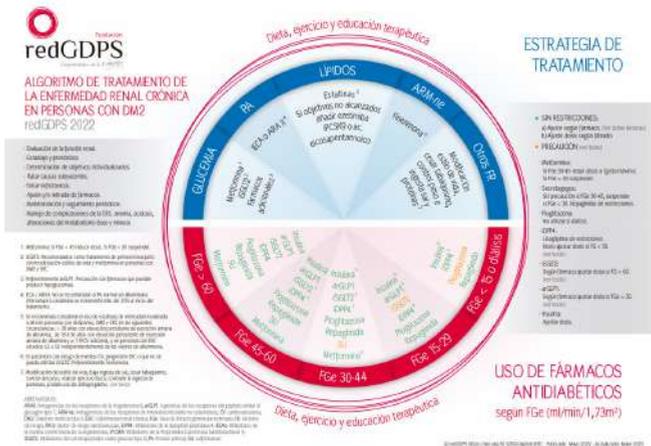
14. La metformina está contraindicada en TFGe < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

15. Para ralentizar la progresión de la ERC y reducir complicaciones CV es necesario modificar el estilo de vida, cese del hábito tabáquico, inhibición del SRA (sistema renina-angiotensina), control de la PA, estatinas, control glucémico, uso del i-SGLT2 o ar-GLP1 y evitar nefrotóxicos.

Hay numerosas Guías de práctica clínica para el abordaje de la Diabetes Mellitus tipo 2 y la ERC. Destacamos por su facilidad de uso y lo predecible en cuanto a las recomendaciones, la de la redGDPS, abordando para la DM2 tanto por condicionantes clínicos como por grado de control glucémico, así como la de más reciente actualización (2023) que aborda ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO y USO DE FÁRMACOS ANTIDIABÉTICOS:



Algoritmo de Tratamiento de la DM2 (redGDPS 2023)  
Tomado de [https://www.redgdp.org/gestor/upload/2023/Algoritmo\\_DM2\\_ESP\\_2023.pdf](https://www.redgdp.org/gestor/upload/2023/Algoritmo_DM2_ESP_2023.pdf)



Algoritmo de Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica en Personas con DM2 (redGDPS 2022)  
Tomado de [https://www.redgdp.org/algoritmoER\\_2022/Algoritmo\\_Nefropatia-DM2\\_ESP.pdf](https://www.redgdp.org/algoritmoER_2022/Algoritmo_Nefropatia-DM2_ESP.pdf)

## 7. Pie diabético

### Fundamento

El pie diabético (PD) es una de las complicaciones crónicas PREVENIBLES, más frecuentes, costosas y graves asociadas a la diabetes mellitus (DM). Las complicaciones del pie y las extremidades inferiores afectan a entre 40 y 60 millones de personas con diabetes en todo el mundo. Las úlceras crónicas (DFU, siglas en inglés de diabetic foot ulcer) y las amputaciones reducen considerablemente la calidad de vida y aumentan el riesgo de muerte prematura.

Como consecuencia de la evolución de estas complicaciones puede ser necesaria la amputación más o menos amplia del miembro inferior afecto. Se estima que el riesgo de amputación de MMII en personas con diabetes es de 10 a 20 veces mayor que en personas sin diabetes, y se calcula que cada 30 segundos se pierde una extremidad inferior o parte de ella en algún lugar del mundo como consecuencia de la diabetes. El pie diabético puede suponer una importante carga económica, social y para la salud pública, sobre todo en comunidades de bajos ingresos.

Según la evidencia actual, menos de un tercio de los médicos reconocen precozmente los signos de neuropatía periférica relacionada con la diabetes. Los diagnósticos erróneos resultantes pueden estar contribuyendo en gran medida a las elevadas tasas de enfermedad y mortalidad.

### Epidemiología

Se estima que:

- » Entre el 19%-34% de los 537 millones de personas con DM en el mundo desarrollarán una DFU a lo largo de sus vidas. Estas cifras aumentan con la longevidad y complejidad de los individuos.
- » Tras un primer episodio de DFU...
- » La tasa de recurrencia de las DFU entre los 3-5 años es del 65%.
- » La incidencia de amputación a lo largo del resto de la vida es del 20%.
- » La mortalidad a 5 años se sitúa entre el 50-70%.
- » Alrededor del 10% fallece en el año siguiente.

### Definición

**Úlcera del pie diabético (DFU):** se define como la pérdida de la continuidad de la epidermis con afectación, al menos parcial, de la dermis que afecta a personas con DM.

Cualquier lesión superficial que no afecte a la dermis como las callosidades, ampollas o eritemas, entre otras, se consideran lesiones preulcerosas y por tanto en riesgo de progresión a DFU.

### Etiología del pie diabético

Clásicamente, se describen tres factores implicados en la aparición del PD:

- » **Neuropatía periférica**
  - La neuropatía diabética es una alteración de la actividad normal de los nervios de todo el cuerpo y **puede alterar las funciones autonómicas, motoras y sensitivas**. La neuropatía periférica es la forma más común de neuropatía diabética y afecta a los nervios periféricos de las extremidades, principalmente de los pies. Altera principalmente la función sensorial, provocando sensaciones anormales y un entumecimiento progresivo y **pérdida de la sensación dolorosa protectora** que facilita el desarrollo de DFU.
  - La técnica de cribado más utilizada y recomendada por su sencillez y bajo coste es el **monofilamento 5.07 (10 g) de Semmes-Weinstein**.
  - Se estima que la prevalencia de neuropatía en adultos con DM a lo largo de la vida es **al menos del 50%**.
  - La presencia de neuropatía periférica **multiplica por 7 el riesgo** de desarrollar una DFU.
- » **Vasculopatía periférica o enfermedad arterial periférica (EAP)**
  - Consiste en la estenosis u obstrucción parcial o total de los vasos sanguíneos de las extremidades, especialmente de los MMII. Esta disminución de la perfusión tisular se puede expresar como claudicación intermitente, dolor en reposo y/o incluso, necrosis. Generalmente, afecta a arterias infrapoplíteas pero puede afectar a troncos más proximales. Puede ser focal, aunque las estenosis en DM suelen ser más bien segmentarias y con frecuencia asociada a calcificación de la media arterial, lo que hace menos fiable el índice tobillo-brazo, por lo que las presiones de los dedos de los pies y/o la oxigenación cutánea de los dedos son complementos necesarios para evaluar la EAP en estos pacientes.
  - Aunque con mucha probabilidad la **prevalencia** de EAP está infraestimada, se calcula que está **entre el 20-50%**.
  - La EAP contribuye en un **50-70% de la aparición de las DFU** y retrasa el proceso de cicatrización de las mismas.

» Traumatismo

- El aumento de las presiones plantares debido a las deformidades, la pérdida de sensibilidad dolorosa protectora, el cuidado inadecuado de los pies y el uso de calzado inadecuado favorece que cualquier traumatismo puntual o repetido afecte a la integridad cutánea y se desarrolle una DFU, especialmente ante la presencia de EAP.

**Clasificación del pie diabético**

Los sistemas de clasificación de las DFU tienen como objetivo normalizar su evaluación, estandarizar la descripción de características de las mismas y de las personas que las presentan disminuyendo la variabilidad interobservador y a lo largo del tiempo, orientar el pronóstico y ayudar a la toma de decisiones clínicas, y facilitar la investigación en DFU mejorando la comparabilidad entre las intervenciones y los resultados. Aunque existen diversas clasificaciones de amplio uso y evidencia, no existe ninguna que se considere de referencia (Gold Estándar).

Clasificación de Wagner (6 estadios)	
Grado 0.	No hay lesiones pero se trata de un pie de riesgo(callos, fisuras, hiperqueratosis,...)
Grado 1.	Úlcera superficial. Suele aparecer en la superficie plantar, en la cabeza de los metatarsianos o en los espacios interdigitales.
Grado 2.	Úlcera profunda que penetra en el tejido celular subcutáneo, afectando tendones y ligamentos, pero no hay absceso o afectación ósea.
Grado 3.	Úlcera profunda acompañada de celulitis, absceso o osteitis.
Grado 4.	Gangrena localizada, generalmente en el talón, dedos o zonas distales del pie.
Grado 5.	Gangrena extensa.

Esta guía, hasta ahora, ha recomendado el uso de la clasificación de Wagner por su simplicidad, su capacidad de predecir amputaciones de MMII y la amplia diseminación y experiencia que permite comparaciones entre estudios. Pero que tiene dos debilidades como son la variabilidad interobservador y que no tiene en cuenta factores como la perfusión, la neuropatía periférica o la pérdida de la sensación táctil protectora.

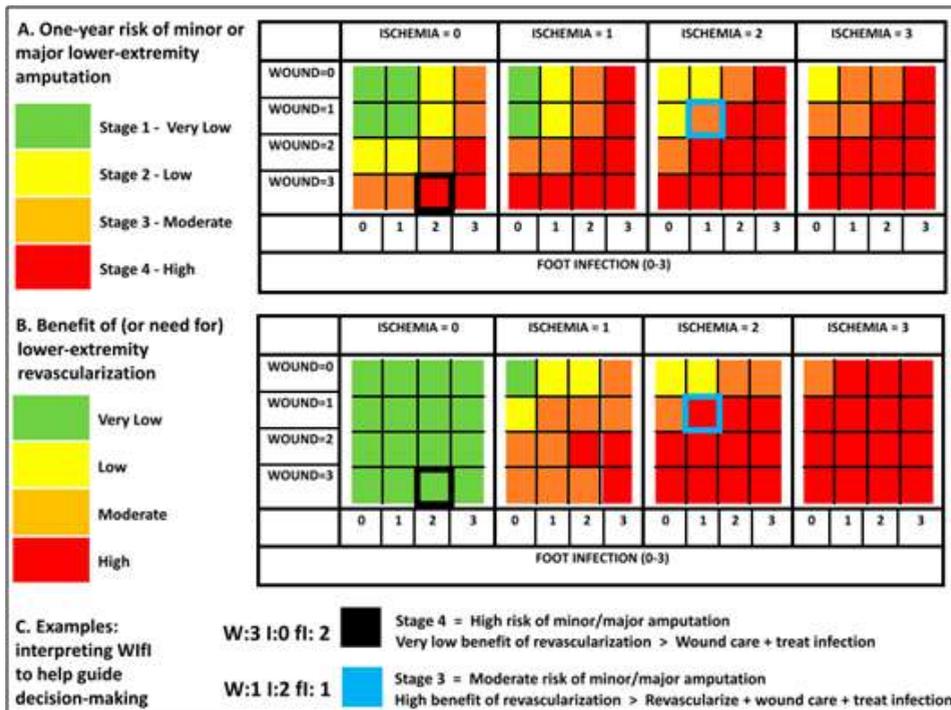


Figura 1. Clasificación, estratificación del riesgo de amputación y beneficio o necesidad de revascularización de la Sociedad de Cirugía Vascul. Clasificación WIfI. Adaptada de Mill et al.

En 2014, la Sociedad de Cirugía Vascolar desarrolló un sistema ampliamente utilizado y validado en entornos multidisciplinarios de atención al pie diabético. El sistema de clasificación de heridas (W), isquemia (I) e infección del pie (FI, de foot infection) (Wifi) permite caracterizar y estratificar el riesgo de DFU. Se diseñó para orientar la toma de decisiones clínicas sobre el posible beneficio de la revascularización. Tiene utilidad pronóstica permitiendo predecir tasas de cicatrización de heridas y riesgo de amputación.

### Objetivos de la revisión del pie en personas con DM

- » Identificar a los pacientes con “pie de riesgo”.
- » Detección y tratamiento precoz de cualquier lesión ‘activa’ en el pie, especialmente úlceras.
- » Educación sanitaria del paciente, familiares y/o cuidadores para el correcto cuidado del pie del paciente con diabetes, haciendo especial referencia a la higiene diaria de los pies y al uso adecuado de calzado.

### Recomendaciones

#### ¿Qué hacer?

1. Visita periódica del pie (mínimo una vez al año, si pie de riesgo o presencia o antecedente de DFU revisiones con mayor frecuencia). Esta debe incluir:
  - a. Anamnesis (registrar síntomas de neuropatía y EAP y antecedentes de DFU y/o amputaciones). Despijaje de otros factores de riesgo modificables.
  - b. Inspección y exploración por parte del personal sanitario.
  - c. Detección precoz de neuropatía periférica (polineuropatía, mononeuropatía, úlcera neuropática, neuroartropatía de Charcot y alteraciones vegetativas). Especialmente, la sensibilidad táctil con el monofilamento.
  - d. Identificar precozmente la existencia de EAP mediante el índice tobillo-brazo. Precaución ante la sospecha de calcificación de la media, ya que no podemos descartar déficit de perfusión distal.
  - e. Recomendar la visita regular al podólogo.
  - f. Incluir a los pacientes en los programas de educación en DM con el fin de mejorar su conocimiento de la enfermedad, sus hábitos de vida saludable y los cuidados
    - » La implementación de programas educativos para las personas con diabetes que incluyan el cuidado del pie, el uso de calzado adecuado y la detección y actuación ante cualquier lesión parece contribuir a la disminución de las tasas de amputación. Pero, como en todos los programas de prevención promoción de la salud de las enfermedades crónicas, hay que tener en cuenta aquellos factores que puedan contribuir a la aparición de inequidades en salud ya que disminuyen la eficacia de estos programas.



Figura 2. Puntos de aplicación del monofilamento 10g (en verde los obligatorios y en gris los opcionales). Elaboración propia.

#### ¿Cómo?

- » **Anamnesis** dirigida buscando **identificar y registrar** la presencia de síntomas de neuropatía y EAP y antecedentes de DFU y/o amputaciones). Despijaje de otros factores de riesgo modificables.
  - Se preguntará por síntomas de neuropatía periférica, tales como dolor, quemazón, hormigueos o calambres (suelen ser de predominio nocturno y mejoran al ponerse de pie o con la deambulación). Asimismo, se interrogará sobre síntomas de enfermedad vascular periférica como son la claudicación intermitente, el dolor en reposo (no mejora con la marcha y empeora con la elevación del pie, el calor o el ejercicio), o la frialdad en los pies.
- » **Inspección y exploración** por parte del personal sanitario:
  - Identificar deformidades, rigideces, puntos de sobrecarga, callosidades, fisuras y grietas en la piel o incluso DFU. Se evaluará la higiene, el autocuidado de los pies y el calzado.
  - Cambios de color en relación con los cambios de posición de la extremidad (excesiva palidez al elevar el pie y enrojecimiento al descenderlo).
  - No debemos olvidar la posible presencia de trastornos tróficos (atrofia del tejido celular subcutáneo,

piel brillante, ausencia de vello en dorso del pie y onicogriposis) y comprobar la temperatura de los pies.

- » Detección de la presencia de **neuropatía** mediante:
  - **Sensibilidad táctil (monofilamento 5.07 de Semmens-Weinstein -10g-)**. Este consiste en un filamento de nylon de un determinado grosor y que ejerce una fuerza constante al presionarlo sobre la piel (10 gr. para el calibre 5.07). Tiene una sensibilidad superior al 95% y una especificidad superior al 80% en la detección de pacientes con neuropatía sensitiva. El paciente se colocará el decúbito supino sobre la camilla de exploración y con los ojos cerrados; a continuación, se presionará con el filamento, que se debe doblar en parte, durante 1-1,5 segundos, y se preguntará al paciente si siente o no su contacto. Las zonas a explorar no están totalmente consensuadas pero la mayoría de los autores proponen que como mínimo se aplique en la cara plantar del cada pie sobre las cabezas del primero, tercero y quinto metatarsiano, los dedos primero y quinto y sobre el talón, así como entre la base del primer y segundo dedo en la cara dorsal. No se aplicará sobre zonas con hiperqueratosis importante o con callos.

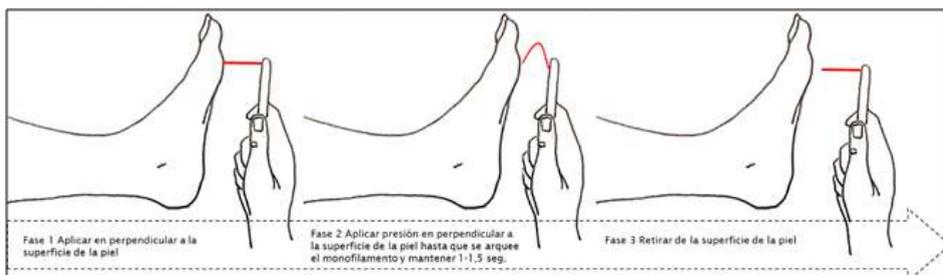


Figura 3. Técnica de aplicación del monofilamento de 10 g (Semmes-Weinstein). Imagen de elaboración propia.

- » La **vasculopatía periférica** se explora mediante:
  - Palpación de los pulsos tibial posterior y pedio y mejor aún con el cálculo de índice tobillo/brazo (ITB); consiste en calcular el cociente entre la presión arterial sistólica a nivel del tobillo y la presión arterial sistólica a nivel del brazo. Para medir la presión a nivel del tobillo se coloca el manguito de presión justo encima del tobillo; la presión se determina mediante un doppler manual colocado sobre la arteria tibial posterior o pedia (en ausencia de doppler y, aunque menos exacto, se utilizarán los dedos). Se consideran valores normales del ITB aquellos situados entre 0.9-1.1. Entre 1.1 y 1.5 es probable que exista una calcificación de la media arterial y por encima de 1.5 esta enfermedad es muy probable. Cuando las cifras de ITB están entre 0.5-0.9 se considera que existe algún grado de EAP y se suele asociar a claudicación intermitente. Si están por debajo de 0.5 el individuo tiene una EAP establecida con obstrucción más o menos severa que se expresa por dolor en reposo, si este dolor dura más de 2 semanas se considera isquemia crónica crítica y debe ser evaluado urgentemente, ya que existe un alto riesgo de necrosis tisular y amputación.

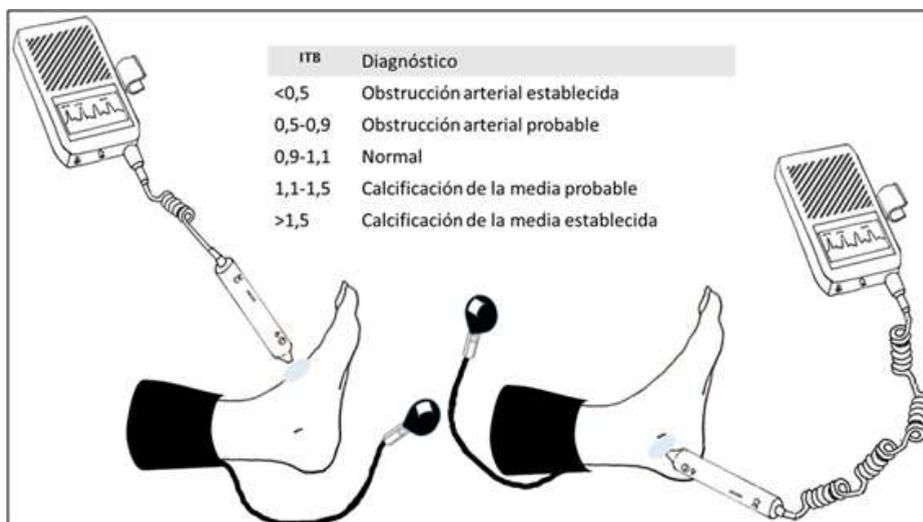


Figura 4. Medición del componente pedio y exploración del tibial posterior del Índice Tobillo-Brazo. Elaboración propia.

- » Pruebas de imagen: ante una úlcera que evolucione tórpidamente, está indicada la realización de las técnicas de imagen que se consideren adecuadas para valorar afectación ósea.

El Monofilamento de Semmes-Weinstein es la herramienta de mayor utilidad hoy día para el cribado de la neuropatía, la principal complicación que origina el pie diabético.

- » Cálculo del riesgo de Pie diabético:
  - Aplicar la clasificación WIFI.
    - Atender a la pérdida de la integridad cutánea distinguiendo DFU de lesiones preulcerativas, y a su profundidad y extensión.
    - Presencia de neuropatía periférica
    - Presencia de enfermedad vascular periférica
  - Analizar otros factores de riesgo de DFU: como la edad (↑), la etnia (no caucásicos ↑), Inequidades sociales o geográficas (↑), inadecuado control de la HbA1c (↑), bajo peso (↑), consumo activo de tabaco (↑), enfermedad cardiovascular establecida (↑), presencia de enfermedad renal terminal (↑) y retinopatía proliferativa (↑).

#### ¿Cuándo? y ¿Quién?

- » La anamnesis y la inspección de los pies se hará en cada visita (generalmente cada dos meses), con un mínimo de 4 veces al año. Podrá ser realizado indistintamente por medicina de familia y/o enfermería.
- » Una anamnesis completa, inspección cuidadosa y valoración tanto neurológica como vascular del pie, se realizarán un mínimo de una vez al año y, a ser posible, conjuntamente por el médico y el enfermero encargados del cuidado del paciente.

#### ¿A quién?

- » A todos los pacientes diabéticos desde el momento del diagnóstico.

## 8. Diabetes y piel

La diabetes puede afectar a multitud de órganos. Uno de ellos, es la piel. Así, este órgano se ve afectado hasta en un 70% de los pacientes con diabetes. La piel del paciente con diabetes, se ve afectada por diferentes mecanismos, entre los que se encuentran los advanced glycation end products (AGE), ocasionado por la glucación no enzimática de diferentes proteínas y elementos celulares. Los AGE se relacionan con la situación metabólica de la diabetes así como con la presencia de vasculopatía. La presencia y cantidad de los AGE cutáneos provoca una pérdida de elasticidad, envejecimiento precoz e inmunosupresión cutánea. La hiperglucemia de las personas con diabetes, también afecta a la síntesis lipídica y de péptidos antimicrobianos, disminuyéndolos. En otras ocasiones, el mecanismo etiopatológico aún no se ha esclarecido.

Los trastornos más frecuentes en pacientes con diabetes son las dermatofitosis, la xerosis y el prurito. Si nos centramos en los procesos específicos, el trastorno más frecuente es la dermatosis diabética. A continuación, se especifican los diferentes trastornos cutáneos de los pacientes con diabetes:

1. Trastornos infecciosos
2. Trastornos asociados a diabetes
  - 2.1. Inespecíficos
    - 2.1.1. Acrocordones
    - 2.1.2. Acanthosis nigricans
    - 2.1.3. Hidradenitis supurativa
    - 2.1.4. Xerosis
    - 2.1.5. Prurito
    - 2.1.6. Carotenodermia
  - 2.2. Específicos
    - 2.2.1. Dermatopatía diabética
    - 2.2.2. Necrobiosis lipoidea
    - 2.2.3. Esclerodermia
    - 2.2.4. Granuloma anular
    - 2.2.5. Bullosis diabeticorum
    - 2.2.6. Dermatitis perforante
    - 2.2.7. Xantoma eruptivo
3. Asociados a complicaciones de la diabetes
4. Asociadas al tratamiento
  - 4.1. Reacción local
  - 4.2. Lipoatrofia
  - 4.3. Lipohipertrofia
  - 4.4. toxicodermia.

A continuación se detallan brevemente los procesos más frecuentes o característicos:

### 1. Dermatopatía diabética

- » Es la dermatosis más frecuente de la diabetes y se debe a la alteración de los pequeños vasos.
- » Aparece en hombres mayores de 50 años (más frecuente que en mujeres)
- » Se relaciona con la presencia de complicaciones microangiopáticas y neuropáticas.
- » Se caracteriza por la aparición de máculas rojo-púrpura de 0,5 a 2 cm de diámetro, que con el tiempo se vuelven más oscuras, forman una pequeña costra y evolucionan en 1-2 años, dejando una zona atrófica e hiperpigmentada.
- » Son asintomáticas y se localizan preferentemente en regiones pretibiales, aunque de forma ocasional pueden aparecer en rodillas, tobillos, muslos o antebrazos.
- » No existe tratamiento. El control más o menos estricto de la glucemia modifica su evolución.

### 2. Acanthosis Nigricans

- » Acontece en aquellas personas con resistencia marcada a la insulina (sobre todo en obesos)
- » Se producen por un incremento dérmico de los queratocitos
- » Presentan un aspecto aterciopelado y de coloración oscura, habitualmente situadas en cuello, axila, ingle y pared abdominal.
- » No da síntomas.
- » No tiene tratamiento específico. El control de los factores de riesgo cardiovascular, la pérdida de peso y el control glucémico ayudan a su desaparición y al control de su extensión.

### 3. Necrobiosis lipóidica

- » Es una dermatosis crónica claramente relacionada con la diabetes (90% de los casos son diabéticos o presentan tolerancia alterada a la glucosa). Puede aparecer incluso años antes del desarrollo de la diabetes.
- » Causa desconocida y presentación inusual (0,1-0,3% de los diabéticos)
- » Caracterizada por la presencia de necrobiosis o degeneración de la colágena de la dermis. Algunos autores la relacionan con la presencia de microangiopatía.
- » Es más frecuente en las mujeres de entre 30-40 años
- » Se caracteriza por pápulas de pequeño tamaño, induradas y de coloración rojiza, situadas en región pretibial, que crecen lentamente hasta confluir unas con otras formando placas de tamaño variable, de bordes amarillo parduscos y algo sobreelevados y zona central amarillenta, atrófica y con telangiectasias. Las placas se presentan en número de 2 a 8 y de forma simétrica.
- » Son asintomáticas, aunque a veces presentan prurito.
- » No existe tratamiento satisfactorio y el control estricto de la glucemia no influye en la evolución de las lesiones. En el 15-20% de los pacientes existe remisión espontánea de las lesiones entre 6 y 12 años después de su aparición.

### 4. Bullosis diabeticorum

- » Es una dermatosis poco frecuente que consiste en la aparición espontánea de ampollas de contenido claro, tamaño variable, sobre piel sana y de localización preferentemente distal (antebrazos, piernas, pies y dedos), pudiendo crecer de forma rápida.
- » Suelen aparecer en diabéticos tipo 2 de larga evolución, con complicaciones y en tratamiento insulínico. Es más frecuente en varones entre los 50 y 70 años.
- » Son asintomáticas y, salvo que se infecten, curan espontáneamente en el plazo de 1-4 semanas dejando a veces una pequeña cicatriz. Pueden recurrir.
- » No existe tratamiento específico y solo hay que hacer reposo y aplicación de antisépticos locales. El control glucémico no previene ni acelera su curación.

### 5. Granuloma anular

- » Se caracteriza por la aparición de pequeñas pápulas eritematosas o violáceas que confluyen dando lugar a placas anulares o arciformes de 1-5 cm. de diámetro con piel sana en el centro.
- » Suele presentarse de forma más frecuente en mujeres mayores de 50 años
- » Se localizan más a menudo en dorso de manos, dedos y planos de extensión de brazos y piernas, respetando las mucosas. Se desconoce su etiología.
- » Es asintomático y evolución espontáneamente a la curación en 1-3 años sin dejar secuelas, aunque son frecuentes las recidivas.
- » No suelen requerir tratamiento.

### 6. Xantomatosis Eruptiva

- » Asociada a hipertrigliceridemia. Muy poco frecuente
- » Se manifiesta con la aparición súbita de pápulas amarillas, de 1 a 4 mm de diámetro rodeadas de un halo eritematoso, localizadas principalmente en nalgas, codos, rodillas y espaldas, que pueden ser pruriginosas
- » Mejoran con el adecuado control glucémico y de la hipertrigliceridemia.

### 7. Dermatitis perforante

- » Producidos por la eliminación del tejido conectivo de la dermis
- » Acontece en pacientes con diabetes y enfermedad renal crónica
- » Consistenten en nódulo hiperqueratósicos muy pruriginosos en entremiadas, tronco y zona dorsal de manos.
- » Mejoran con el control glucémico y en ocasiones puede asociarse fototerapia.

### 8. Escleredema diabeticorum

- » Rara afección en la que se aprecia un engrosamiento e induración de la piel por depósito de mucopolisacáridos en la dermis. Es más frecuente en mujeres y en mayores de 40 años.
- » Aparece más frecuentemente en la parte superior del tórax y región posterior del cuello, extendiéndose de forma lentamente progresiva hacia cara y hombros, llegando rara vez a abdomen, brazos o manos.
- » Afecta a diabéticos de larga evolución, generalmente obesos y con complicaciones cardiovasculares coexistentes.
- » Es asintomático e inócua, y no existe ningún tratamiento. Cuando se acompaña de eritema diabético hay que hacer diagnóstico diferencial con la celulitis.

### 9. Lipoatrofia y lipohipertrofia

- » La lipoatrofia es la atrofia de la grasa subcutánea. Puede observarse sobre zonas donde ha sido inyectada la insulina y se cree se debe a una reacción inmunológica a insulina no purificada, por lo que en la actualidad es raro encontrarnos este proceso. Se trata inyectando insulina altamente purificada alrededor de la lesión.

- » La lipohipertrofia refleja el efecto anabólico de la insulina sobre el metabolismo graso de ahí que aparezca en las zonas en las que reiteradamente se inyecta la insulina. Su tratamiento es más bien preventivo y consiste en “rotar” las áreas en que se inyecta la insulina.
- » Es más frecuente en mujeres. Puede ocurrir desde los 6 hasta los 24 meses tras la administración.

### Principios educativos

#### Educación para la salud

- » La importancia del control de su diabetes.
- » Importancia de una piel limpia y libre de humedad. Utilidad de las cremas hidratantes tras el baño y siempre que vea la piel seca.
- » Heridas ¿qué hacer? Síntomas que indican que una herida se está infectando.
- » Situaciones en que debe consultar
- » Especial cuidado de la higiene diaria de los pies (véase el tema de pie diabético).

## 9. Manifestaciones orales en las personas con diabetes

### Fundamento

Aunque las manifestaciones orales en el paciente con diabetes no son específicas o patognomónicas, existen cuadros de localización oral cuyo hallazgo es más frecuente en las personas con diabetes y pueden seguir una peor evolución.

### Objetivos

- » El médico de Atención Primaria debe procurar que el paciente con diabetes tenga un estado metabólico óptimo para minimizar el riesgo de complicaciones que puedan surgir en el tratamiento odontológico.
- » Alentar al paciente con diabetes a tomar conciencia de la necesidad de los cuidados orales como parte de sus hábitos de salud. Una buena salud oral redundará en claros beneficios para el estado general del diabético

### Diagnóstico

Los procesos orales más frecuentemente asociados con la diabetes son:

- » **Caries dental.** Los estudios realizados muestran resultados contradictorios; unos refieren una menor frecuencia de caries, atribuible a la exclusión de azúcares de la dieta; mientras que otros ponen de manifiesto un aumento del índice de caries relacionado con el grado de control metabólico. En personas con diabetes existe un aumento en la incidencia de caries con localizaciones atípicas, fundamentalmente a nivel de los cuellos dentarios, sobre todo en incisivos y premolares. Asimismo también son más frecuentes las consecuencias de la caries, como la celulitis, la alveolitis post-extracción o la pérdida de piezas dentales (edentulismo).
- » **Enfermedad periodontal.** La enfermedad periodontal es una enfermedad inflamatoria, desencadenada por las bacterias de la placa dental, que producen la infección de las encías (gingivitis, en una etapa temprana) seguida de la destrucción del hueso (periodontitis). Bajo esta denominación se engloban todas las afecciones inflamatorias de causa bacteriana que afectan a las estructuras de soporte del diente, esto es, a las encías, cemento, hueso alveolar y ligamento periodontal. La enfermedad periodontal es el segundo trastorno bucal en importancia tras la caries dental; constituyendo la primera causa de pérdida dentaria por encima de los 40 años. Los síntomas son difíciles de notar al principio; pero con el progreso de la enfermedad, aparecen inflamación de las encías (rojas, hinchadas), picor y sangrado cuando se cepillan los dientes. Cuando la enfermedad periodontal ha evolucionado a periodontitis, suelen aparecer otros síntomas como, retracción de las encías (sensación de dientes más largos), movilidad de los dientes, aumento de la sensibilidad dentaria (sobre todo al frío), mal aliento y aparición de abscesos y flemones en la encía. En la diabetes hay un aumento en la prevalencia de la enfermedad periodontal y una mayor severidad de la misma que se ha relacionado con la edad, la duración de la diabetes y el grado de control de la misma. Para las personas con diabetes, la enfermedad de las encías es tratada removiendo la placa con el fin de eliminar la infección y reducir la inflamación, además de mantener los niveles de glucosa en los rangos objetivos. En la diabetes gestacional, la patología bucal más frecuente son las lesiones periodontales y la candidiasis.
- » **Candidiasis oral.** En la diabetes existe una predisposición a padecer candidiasis, independiente de los niveles de glucosa sanguínea. La cándida coloniza la parte superficial de la submucosa, infiltrándola y extendiéndose en ella. Clínicamente da una sintomatología leve, generalmente en forma de quemazón en la faringe y mucosa oral que además están enrojecidas y en algunos casos presentan formaciones blanquecinas.
- » **Mucormicosis o ficomicosis.** Es una micosis oportunista que inicialmente suele manifestarse a nivel de la mucosa del paladar y de las fosas y senos nasales con una rápida extensión al resto de las estructuras faciales e intracraneales. Clínicamente aparece dolor y edema con posterior ulceración de la zona afectada. La diabetes incontrolada con frecuentes estados de acidosis metabólica favorece su aparición.
- » **Glositis romboidal media.** Entidad que se caracteriza por un área de atrofia de las papilas linguales, de

forma elíptica o romboidal, simétricamente situada y centrada con respecto a la línea media en el dorso lingual.

- » **Boca seca (xerostomía).** La xerostomía se define como la disminución o pérdida de saliva en la cavidad oral. Aunque no se han establecido las causas que relacionan la “boca seca” con la diabetes, la prevalencia en los pacientes con diabetes que reciben tratamiento con antidiabéticos orales es del 76%.
- » **Síndrome de ardor bucal.** Es una entidad relativamente frecuente en personas con diabetes. Aunque su etiología es multifactorial, ha sido relacionada con desequilibrios hormonales y metabólicos incluyendo la diabetes. Se manifiesta con una sensación extraña que el paciente define como un quemazón lingual, aunque a veces aparece dolor intenso, que suele ser permanente con exacerbaciones durante el día. En la exploración clínica se encuentran tejidos normales con el mismo color que la mucosa que los rodea y sin ningún signo evidente de lesión. No está indicado realizar biopsias ya que no existe una lesión anatomopatológica específica. No existe tratamiento, aunque debido a la cronicidad del cuadro y a las grandes molestias que en algunos pacientes provoca, en ocasiones el empleo de un tratamiento antifúngico, el reemplazo de los medicamentos utilizados por el paciente o el uso 3-4 veces al día de un antihistamínico, lidocaína viscosa o corticoides tópicos (formulación magistral) pueden ser de utilidad.
- » **Agrandamiento de las glándulas salivales.** Es frecuente en la diabetes moderada y severa y en los pacientes pobremente controlados. Este aumento de tamaño no inflamatorio de las glándulas salivales en diabéticos carece de etiología conocida aunque algunos autores lo atribuyen a una hiperplasia compensatoria al descenso tanto en los niveles de insulina, como del flujo salival. Otros autores relacionan este agrandamiento con la neuropatía periférica y con cambios histológicos inducidos por la hiperglucemia, apareciendo alteraciones en la membrana basal de los acinos parotídeos.
- » **Liquen plano bucal y reacciones liquenoides.** Existen estudios que apoyan la asociación entre diabetes y liquen plano, describiendo una tolerancia anormal a la sobrecarga con glucosa, en pacientes con liquen plano oral activo. Sin embargo, otros autores no encuentran tal asociación. Para ellos, la asociación liquen plano - diabetes es puramente casual y sugieren que esta aparente mayor frecuencia de liquen plano era debido al uso de clorpropamida y tolbutamida, tratándose entonces de reacciones liquenoides y no de lesiones de liquen plano propiamente dichas. El Síndrome de Grinspan se define por la triada: diabetes, hipertensión y liquen plano oral. En pacientes con diabetes, sobre todo tipo 1, existe una mayor frecuencia de algunas formas clínicas de liquen plano, principalmente formas atróficas y erosivas con una mayor tendencia a localizarse en la lengua. La topografía más habitual es en la mucosa yugal, en la encía y la lengua. Generalmente es asintomático, aunque existe una forma crónica denominada liquen erosivo buloso que presenta lesiones muy dolorosas.
- » **Infecciones post-extracción.** Se ha descrito en pacientes con diabetes una mayor frecuencia de aparición de infecciones tras la extracción de piezas dentarias. Algunos autores refieren un aumento en la tendencia al desarrollo de una osteítis localizada a nivel del alvéolo dentario probablemente debida a la disminución del riego sanguíneo causado por la arteriosclerosis y bacteriemias post-exodoncia.
- » **Alteraciones del gusto.** Se ha descrito en estos pacientes una elevación del umbral más acusado en la punta de la lengua que en los bordes laterales así como sensación de gusto metálico.

### Aspectos del tratamiento odontológico

Se le indicará al paciente que no modifique sus hábitos alimenticios en horario y/o cantidad ni cambie la pauta de tratamiento diabético antes de un tratamiento odontológico. Sería recomendable suministrarle una dieta adecuada para las horas posteriores a la intervención, en donde la ingesta podría estar dificultada.

Aunque básicamente no hay diferencias en el tratamiento odontológico en el paciente con diabetes, concurren una serie de factores que pueden provocar la pérdida del control metabólico, produciendo una descompensación del paciente y por tanto la posible aparición de complicaciones no deseables. Estos factores son:

- » **Dolor.** En la actualidad está muy extendido el uso de anestésicos dentales con vasoconstrictor, ya que, además de un efecto anestésico más eficaz y prolongando, disminuye el flujo sanguíneo local. Los vasoconstrictores se oponen directamente a la acción de la insulina, circunstancia que en muy raras ocasiones, puede producir una hiperglucemia importante.
- » **Estrés.** Éste puede provocar un aumento de los requerimientos de insulina de forma que puede desarrollar una hiperglucemia. Sería aconsejable las citas sin demoras y su fuera necesario se podrían utilizar ansiolíticos en las horas previas a la intervención.
- » **Susceptibilidad a las infecciones.** Los pacientes con diabetes tienen mayor susceptibilidad para las infecciones. Si no hay evidencias de infección activa, no es necesario establecer profilaxis antibiótica. No obstante, según el tipo de intervención y el grado de control de la diabetes, para evitar complicaciones es recomendable la instauración de cobertura antibiótica preoperatoria y, sobre todo, postoperatoria.
- » **Retardo en la cicatrización de las heridas.** La cicatrización comprometida en estos pacientes puede ser debida a una alteración en la actividad celular con una menor síntesis de colágeno por parte de los fibroblastos y a un aumento en la actividad de la colagenasa. Las medidas a considerar encaminadas a favorecer la hemostasia y la cicatrización consisten en la realización de actos quirúrgicos poco traumáticos y sutura de la herida residual.

La realización del tratamiento odontológico en el diabético estará condicionada por:

1. **Tipo y severidad de la diabetes.** Tienen un mayor riesgo potencial de presentar problemas los pacientes con diabetes de larga evolución y/o severa y los tipo 1.
2. **Grado de control metabólico.** Los pacientes bien controlados pueden tratarse prácticamente de igual forma que los pacientes no diabéticos. En los pacientes no controlados se instaurará tratamiento médico con analgésicos y/o antiinflamatorios más antibióticos en caso de infección y, a ser posible, se pospondrá la intervención odontológica hasta que las glucemias se encuentren en un rango de 120-200 mg/dl (con niveles superiores a 200 mg/dl aumenta la probabilidad de complicaciones: mayor susceptibilidad a desarrollar infecciones y alteración de la hemostasia, con riesgo de hipercoagulabilidad por hiperagregación plaquetaria y la posible aparición de fenómenos hemorrágicos tardíos).

Puntos de interés para la investigación

1. Prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes con diabetes en nuestro medio.
2. Encuesta de cuidados orales en el paciente con diabetes

### Principios educativos

Es tarea fundamental de los profesionales de la salud, y en especial del médico de atención primaria, instruir al paciente diabético para que mantenga su medicación, sus hábitos dietéticos y su autoanálisis-autocontrol de los niveles de glucosa durante el transcurso del tratamiento odontológico. Con estas premisas, se evitarán riesgos y complicaciones tanto metabólicas como odontológicas, consiguiendo que el tratamiento se realice con seguridad y éxito. El médico de familia deberá de:

1. Informar al paciente del aumento de riesgo de enfermedad periodontal y su asociación con el mal control glucémico.
2. Explicar que la enfermedad periodontal y otras infecciones orales pueden dificultar el control de la diabetes.
3. Motivar a los pacientes para un adecuado cuidado de dientes y encías.
  - » Explicar cómo la placa dental contribuye a la enfermedad periodontal y como pueden contribuir a evitarla con un cepillado adecuado al menos dos veces al día.
  - » Explicar las medidas para una correcta higiene dental, como se realiza un cepillado correcto y con qué frecuencia.
  - » Explicar el uso de la seda dental y su frecuencia.
  - » Informar de las características ideales de un buen cepillo dental y cada cuánto tiempo debe cambiarse.
4. Recomendar revisión periódica por el dentista (al menos 1 vez al año) y advertir al paciente que informe al dentista sobre su diabetes.
5. En fumadores recomendar que dejen de fumar.
6. Dar instrucciones cuando vaya a haber una manipulación dental sobre autoanálisis - autocontrol y puesta en contacto con el personal sanitario.

## Bibliografía

### 1. Enfermedad Cardiovascular

- » <sup>1</sup> **Guía Nice de Diabetes tipo 2.** Disponible en: <http://guidance.nice.org.uk/G>
- » <sup>2</sup> **Glovaci D, Fan W, Wong ND.** Epidemiology of Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease. *Curr Cardiol Rep.* 2019;21(4):21. doi: 10.1007/s11886-019-1107. PMID: 30828746.
- » <sup>3</sup> **American Diabetes Association Professional Practice Committee.** Summary of Revisions: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care.* 2022;45(Suppl 1):S4-S7. doi: 10.2337/dc22-Srev. PMID: 34964881.
- » <sup>4</sup> **Bruemmer D, Nissen SE.** Prevention and management of cardiovascular disease in patients with diabetes: current challenges and opportunities. *Cardiovasc Endocrinol Metab.* 2020;9(3):81-89. doi: 10.1097/XCE.000000000000199. PMID: 32803139; PMCID: PMC7410032.
- » <sup>5</sup> **Alencherry B, Bruemmer D.** Quality of Diabetes Care in the USA. *Curr Cardiol Rep.* 2021 Jun 3;23(7):73. doi: 10.1007/s11886-021-01503-5. PMID: 34081207.
- » <sup>6</sup> **Satterfield D, Lyons A.** Development of a consensus publication by the Centers for Disease Control (CDC): the prevention and treatment of complications of diabetes--a guide for primary care practitioners. *Diabetes Educ.* 1992;18(6):473, 475. doi: 10.1177/014572179201800603. PMID: 1338378.

### 2. Enfermedad cerebrovascular

- » <sup>1</sup> **Leys D, Deplanque D, Mounier-Vehier C, Mackowiak-Cordoliani MA, Lucas C, Bordet R.** Stroke prevention: management of modifiable vascular risk factors. *J Neurol.* 2000;249(5):507-17. doi: 10.1007/s004150200057. PMID: 12021938.
- » <sup>2</sup> **Kissela BM, Khoury J, Kleindorfer D, Woo D, Schneider A, Alwell K, et al.** Epidemiology of ischemic stroke in patients with diabetes: the greater Cincinnati/Northern Kentucky Stroke Study. *Diabetes Care.* 2005;28(2):355-9. doi: 10.2337/diacare.28.2.355. PMID: 15677792.
- » <sup>3</sup> **Megherbi SE, Milan C, Minier D, Couvreur G, Osseby GV, Tilling K, Di Carlo A, Inzitari D, Wolfe CD, Moreau T, Giroud M; European BIOMED Study of Stroke Care Group.** Association between diabetes and stroke subtype on survival and functional outcome 3 months after stroke: data from the European BIOMED Stroke Project. *Stroke.* 2003;34(3):688-94. doi: 10.1161/01.STR.0000057975.15221.40. Epub 2003 Feb 6. PMID: 12624292.
- » <sup>4</sup> **Fuller JH, Stevens LK, Wang SL.** Risk factors for cardiovascular mortality and morbidity: the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia.* 2001;44 Suppl 2:S54-64. doi: 10.1007/pl00002940. PMID: 11587051.
- » <sup>5</sup> **American Diabetes Association Professional Practice Committee.** 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care.* 2022;45(Suppl 1):S60-S82. doi: 10.2337/dc22-S005. PMID: 34964866.
- » <sup>6</sup> **Redgdps.org.** Disponible en: <http://www.redgdps.org/guia-de-actualizacion-en-diabetes-20161>.
- » <sup>7</sup> **Ezkurra Loliola P, Urbina Juez A, coordinadores.** Preguntas Clínicas redGDPS. Disponible en: <https://www.redgdps.org/mbe/index.php>.
- » <sup>8</sup> **Redgdps.org.** Disponible en: <https://www.redgdps.org/mbe/index.php>.

### 3. Insuficiencia cardíaca

- » <sup>1</sup> **Triploskiadis F, Xanthopoulos A, Bargiota A, Kitai T, Katsiki N, Farmakis D, et al.** Diabetes Mellitus and Heart Failure. *J Clin Med.* 2021;10(16):3682. doi: 10.3390/jcm10163682. PMID: 34441977; PMCID: PMC8396967.
- » <sup>2</sup> **McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al.** 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2021;42(36):3599-726.
- » <sup>3</sup> **Baile JLT, de la Puente JB.** Diagnóstico de la insuficiencia cardíaca en el paciente con diabetes. *Diabetes Práctica* 2021;12(Supl Extr 4):1-43. doi: 10.26322/2013.7923.1505400605.03
- » <sup>4</sup> **Kannel WB, Hjortland M, Castelli WP.** Role of diabetes in congestive heart failure: the Framingham study. *Am J Cardiol.* 1974 Jul;34(1):29-34. doi: 10.1016/0002-9149(74)90089-7. PMID: 4835750.
- » <sup>5</sup> **McMurray JJ, Packer M, Desai AS, Gong J, Lefkowitz MP, Rizkala AR, et al; PARADIGM-HF Investigators and Committees.** Angiotensin-neprilysin inhibition versus enalapril in heart failure. *N Engl J Med.* 2014 Sep 11;371(11):993-1004. doi: 10.1056/NEJMoa1409077. Epub 2014 Aug 30. PMID: 25176015.
- » <sup>6</sup> **Dunlay SM, Givertz MM, Aguilar D, Allen LA, Chan M, Desai AS, et al.** AHA 2019 Type 2 Diabetes mellitus and heart failure: a scientific statement from the American Heart Association and the Heart Failure Society of America: this statement does not represent an update of the 2017 ACC/AHA/HFSA heart failure guideline update. *Circulation.* 2019;140:e294-324.

#### 4. Arteropatía

- » <sup>1</sup>Mohammedi K, Woodward M, Zoungas S, Li Q, Harrap S, Patel A, et al. Absence of Peripheral Pulses and Risk of Major Vascular Outcomes in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2016;39(12):2270-7.
- » <sup>2</sup>Kithcart AP, Beckman JA. ACC/AHA Versus ESC Guidelines for Diagnosis and Management of Peripheral Artery Disease: JACC Guideline Comparison. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(22):2789-2801. doi: 10.1016/j.jacc.2018.09.041. PMID: 30497565.
- » <sup>3</sup>Achim A, Stanek A, Homorodean C, Spinu M, Onea HL, Lazăr L, et al. Approaches to Peripheral Artery Disease in Diabetes: Are There Any Differences? *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(16):9801. doi: 10.3390/ijerph19169801. PMID: 36011445; PMCID: PMC9408142.
- » <sup>4</sup>Bundó M, Aubà J, Vallés R, Torner O, Pérez AM, Massons J. Arteropatía periférica en la diabetes mellitus tipo 2. *Aten Primaria* [Internet]. 1998;22(1):5-10. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-arteriopatia-periferica-diabetes-mellitus-tipo-14844>
- » <sup>5</sup>Chuter V, Quigley F, Tosenovsky P, Ritter JC, Charles J, Cheney J, et al; Australian Diabetes-related Foot Disease Guidelines & Pathways Project. Australian guideline on diagnosis and management of peripheral artery disease: part of the 2021 Australian evidence-based guidelines for diabetes-related foot disease. *J Foot Ankle Res*. 2022 Jul 5;15(1):51. doi: 10.1186/s13047-022-00550-7. PMID: 35787293; PMCID: PMC9254685.
- » <sup>6</sup>Potier L, Clairotte C, Retout S, Roussel R, Escoubet B. Automated Ankle-Brachial Pressure Index Measurement by Clinical Staff for Peripheral Arterial Disease Diagnosis in Nondiabetic and Diabetic Patients: Response to Gómez-Huelgas et al. *Diabetes Care*. 2010;33(3):e42.
- » <sup>7</sup>Maeda Y, Inoguchi T, Etoh E, Kodama Y, Sasaki S, Sonoda N, et al. Brachial-ankle pulse wave velocity predicts all-cause mortality and cardiovascular events in patients with diabetes: the Kyushu Prevention Study of Atherosclerosis. *Diabetes Care*. 2014;37(8):2383-90. doi: 10.2337/dc13-1886. Epub 2014 Jun 4. PMID: 24898302.
- » <sup>8</sup>ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023 Jan 1;46(Suppl 1):S158-S190. doi: 10.2337/dc23-S010. Erratum in: *Diabetes Care*. 2023; PMID: 36507632; PMCID: PMC9810475.
- » <sup>9</sup>Cilostazol (Ekistol®, Pletal®): finalización de la reevaluación de la relación beneficio-riesgo y restricciones de uso [Internet]. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2020. Disponible en: [https://www.aemps.gob.es/informa/ni-muh\\_fv\\_08-2013-cilostazol/](https://www.aemps.gob.es/informa/ni-muh_fv_08-2013-cilostazol/)
- » <sup>10</sup>ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*. 2022;46(Supplement\_1):s49-s67.2.
- » <sup>11</sup>ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023 Jan 1;46(Suppl 1):S49-S67. doi: 10.2337/dc23-S004. Erratum in: *Diabetes Care*. 2023 Jun 25; Erratum in: *Diabetes Care*. 2023;46(9):1718-1720. PMID: 36507651; PMCID: PMC9810472.
- » <sup>12</sup>Normahani P, Epstein DM, Gaggero A, Davies AH, Sounderajah V, Jaffer U. Cost-effectiveness of Diagnostic Tools to Establish the Presence of Peripheral Arterial Disease in People With Diabetes. *Ann Surg*. 2023;277(1):e184-e191. doi: 10.1097/SLA.0000000000004815. Epub 2021 Feb 12. PMID: 33630439.
- » <sup>13</sup>Bertomeu-Martínez V, Toro-Solórzano M, Moreno-Arribas J. ¿Debemos determinar el índice tobillo-brazo en el paciente hipertenso o diabético? *Rev Esp Cardiol*. 2009;9:18-23.
- » <sup>14</sup>Vrsalovic M. Diabetes and peripheral artery disease: A bad combination. *Am J Surg*. 2018;216(1):182-3.
- » <sup>15</sup>Alnima T, Meijer RI, Spronk HMH, Warlé M, Cate HT. Diabetes- versus smoking-related thrombo-inflammation in peripheral artery disease. *Cardiovasc Diabetol*. 2023;22(1):257. doi: 10.1186/s12933-023-01990-6. PMID: 37753399; PMCID: PMC10514957.
- » <sup>16</sup>Suarez C, Lozano F. Documento de consenso multidisciplinar en torno a la enfermedad arterial periférica [Internet]. 1a. Madrid: Luzan 5; 2012. Disponible en: <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/publicaciones/guia-consenso-enfermedad-arterial-periferica.pdf>
- » <sup>17</sup>Govsyyev N, Nehler MR, Low Wang CC, Kavanagh S, Hiatt WR, Long C, Jones WS, et al. Etiology and outcomes of amputation in patients with peripheral artery disease in the EUCLID trial. *J Vasc Surg*. 2022;75(2):660-670.e3. doi: 10.1016/j.jvs.2021.08.096. Epub 2021 Sep 28. PMID: 34597783.
- » <sup>18</sup>Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, White JV, Dick F, Fitridge R, et al. Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019 Jul;58(1S):S1-S109.e33. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.05.006. Epub 2019 Jun 8. Erratum in: *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020 Mar;59(3):492-493. Erratum in: *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020 Jul;60(1):158-159. PMID: 31182334; PMCID: PMC8369495.
- » <sup>19</sup>Badalona (Barcelona): Euromedice Vivactis; 2016.p.247. Disponible en: <https://www.redgdps.org/25-arteriopatia-periferica-20180917>
- » <sup>20</sup>Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MLEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, et al. Guía ESC 2017 sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica, desarrollada en colaboración con la European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Rev Esp Cardiol*. 1 de febrero de 2018;71(2):111.e1-111.e69.

- » <sup>2</sup> Vilaseca Canals J, Espinàs Boquet, coord. Guía terapéutica en Atención Primaria. 8ª ed. Barcelona: semFYC ediciones; 2022.
- » <sup>2</sup> Bus SA, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Raspovic A, Sacco ICN, et al. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3269.
- » <sup>2</sup> Selvin E, Wattanakit K, Steffes MW, Coresh J, Sharrett AR. HbA1c and Peripheral Arterial Disease in Diabetes: The Atherosclerosis Risk in Communities study. *Diabetes Care.* 2006;29(4):877-82.
- » <sup>2</sup> Félix-Redondo FJ, Subirana I, Baena-Diez JM, Ramos R, Cancho B, Fernández-Bergés D, et al. Importancia pronóstica de la enfermedad arterial periférica diagnosticada mediante el índice tobillo-brazo en población general española. *Aten Primaria.* 2020;52(9):627-36.
- » <sup>2</sup> Barrios V, Beato P, Brotons C, Campuzano R, Merino-Torres JF, Mostaza JM, et al. Manejo integral de los factores de riesgo en enfermedad arterial periférica. Consenso de expertos. *Revista Clínica Española.* 2022;222(2):82-90.
- » <sup>2</sup> Barrios V, Beato P, Brotons C, Campuzano R, Merino-Torres JF, Mostaza JM, et al. Manejo integral de los factores de riesgo en enfermedad arterial periférica. Consenso de expertos. *Revista Clínica Española.* 2022;222(2):82-90.
- » <sup>2</sup> Mohammadi K, Woodward M, Hirakawa Y, Zoungas S, Williams B, Lisheng L, et al. Microvascular and Macrovascular Disease and Risk for Major Peripheral Arterial Disease in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 2016;39(10):1796-803.
- » <sup>2</sup> Birmipili P, Li Q, Johal AS, Atkins E, Waton S, Chetter I, et al. Outcomes after minor lower limb amputation for peripheral arterial disease and diabetes: population-based cohort study. *British Journal of Surgery.* 2023;110(8):958-65.
- » <sup>2</sup> American Diabetes Association. Peripheral arterial disease in people with diabetes. *Diabetes Care.* 2003;26(12):3333-41. doi: 10.2337/diacare.26.12.3333. PMID: 14633825.
- » <sup>2</sup> Wang Z, Yuan J, Wan WB, Ding J, Han L, Zhao P, et al. Positive association between urinary albumin-creatinine ratio and lower extremity peripheral arterial disease in Chinese diabetes patients: A cross-section study with propensity score matching analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2023;33(3):541-550. doi: 10.1016/j.numecd.2022.11.013. Epub 2022 Nov 12. PMID: 36646604.
- » <sup>2</sup> Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA; IWGDF Editorial Board. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3266. doi: 10.1002/dmrr.3266. PMID: 32176447.
- » <sup>2</sup> Charles M, Ejskjaer N, Witte DR, Borch-Johnsen K, Lauritzen T, Sandbaek A. Prevalence of neuropathy and peripheral arterial disease and the impact of treatment in people with screen-detected type 2 diabetes: the ADDITION-Denmark study. *Diabetes Care.* 2011;34(10):2244-9. doi: 10.2337/dc11-0903. Epub 2011 Aug 4. PMID: 21816977; PMCID: PMC3177734.
- » <sup>2</sup> Prevalence of Peripheral Arterial Disease in Diabetic Foot Ulcer Patients a...: El operador de búsqueda predeterminado es AND [Internet]. Disponible en: <https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=c1229ca6-ade8-4547-bd7d-fdf8a-60f6ba7%40redis&bdta=jmxhbmC9ZMmc210ZT1IZHMtbGlZSZS2Y29wZT1zaXRl#AN=34142882&db=cmedm>
- » <sup>2</sup> Prevención de la arteriopatía periférica [Internet]. ES: Suplemento Diabetes Práctica; 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.26322/2013.7923.1505400505.03>
- » <sup>2</sup> ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Prevention or Delay of Type 2 Diabetes and Associated Comorbidities: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care.* 2023;46(Suppl 1):S41-S48. doi: 10.2337/dc23-S003. Erratum in: *Diabetes Care.* 2023 Sep 1;46(9):1716-1717. PMID: 36507633; PMCID: PMC9810464.
- » <sup>2</sup> Goodney PP, McClurg A, Spangler EL, Brooke BS, DeMartino RR, Stone DH, et al. Preventive Measures for Patients at Risk for Amputation From Diabetes and Peripheral Arterial Disease. *Diabetes Care.* 2014;37(6):e139-40.
- » <sup>2</sup> Shin JJ, Grams ME, Coresh J, Chang AR, Matsushita K. Proteinuria and Risk of Lower-Extremity Amputation in Patients With Peripheral Artery Disease. *Diabetes Care.* 2019;42(9):e146-7.
- » <sup>2</sup> Boylan L, Nesbitt C, Wilson L, Allen J, Sims A, Guri I, et al. Reliability of the Edinburgh Claudication Questionnaire for Identifying Symptomatic PAD in General Practice. *Angiology.* 2021;72(5):474-9.
- » <sup>2</sup> ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Retinopathy, Neuropathy, and Foot Care: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care.* Diciembre de 2022;46(Supplement\_1):S203-15.
- » <sup>4</sup> Althouse AD, Abbott JD, Forker AD, Bertolet M, Barinas-Mitchell E, Thurston RC, et al. Risk Factors for Incident Peripheral Arterial Disease in Type 2 Diabetes: Results From the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation in Type 2 Diabetes (BARI 2D) Trial. *Diabetes Care.* 2014;37(5):1346-52.
- » <sup>4</sup> Katsilambros NL, Tsapogas PC, Arvanitis MP, Tritos NA, Alexiou ZP, Rigas KL. Risk Factors for Lower Extremity Arterial Disease in Non-insulin-dependent Diabetic Persons. *Diabet Med.* 1996;13(3):243-6.
- » <sup>4</sup> Ghimire MR, Acharya S, Pandey S, Aryal D, Shah P, Soti B, et al. Screening of Peripheral Arterial Disease in Patients with Diabetes. *J Nepal Health Res Counc.* 2023;21(1):46-9.
- » <sup>4</sup> Menzoian JO, LaMorte WW, Paniszyn CC, McBride KJ, Sidawy AN, LoGerfo FW, et al. Symptomatology and Anatomic Patterns of Peripheral Vascular Disease: Differing Impact of Smoking and Diabetes. *Annals of Vascular Surgery.* 1989;3(3):224-8.
- » <sup>4</sup> Leng GC, Fowkes FG. The Edinburgh Claudication Questionnaire: an improved version of the WHO/Rose Questionnaire for

use in epidemiological surveys. *J Clin Epidemiol*. 1992;45(10):1101-9.

- » <sup>4</sup>Lee A, Haddad D, Rybin D, Howell C, Ghaderi I, Berman S, et al. The impact of hemoglobin A 1c on outcomes after lower extremity bypass. *J Vasc Surg*. 2021;73(4):1332.
- » <sup>4</sup>Jacob-Brassard J, Al-Omran M, Stukel TA, Mamdani M, Lee DS, Papia G, et al. The influence of diabetes on temporal trends in lower extremity revascularisation and amputation for peripheral artery disease: A population-based repeated cross-sectional analysis. *Diabetic Medicine*. 2023;40(6):e15056.
- » <sup>4</sup>Orozco-Beltrán D, Navarro-Pérez J, Cebrián-Cuenca AM, Álvarez-Guisasola F, Caride-Miana E, Mora G, et al. The influence of hemoglobin A1c levels on cardiovascular events and all-cause mortality in people with diabetes over 70 years of age. A prospective study. *Prim Care Diabetes*. 2020;14(6):678-84.
- » <sup>4</sup>Pita-Fernández S, Modroño-Freire MJ, Pértega-Díaz S, Herrera-Díaz L, Seoane-Pillado T, Paz-Solís A, et al. Validez del cuestionario de Edimburgo para el diagnóstico de arteriopatía periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2017;64(9):471-9.

## 5. Retinopatía diabética

- » <sup>1</sup>Diabetes Care 2023;46(Suppl. 1):S103-S106
- » <sup>2</sup>Solomon SD, Chew E, Duh EJ, et al. Diabetic retinopathy: a position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2017;40:412-418.
- » <sup>3</sup>Bethel MA, Diaz R, Castellana N, Bhattacharya I, Gerstein HC, Lakshmanan MC. HbA1c change and diabetic retinopathy during GLP-1 receptor agonist cardiovascular outcome trials: a meta-analysis and meta-regression. *Diabetes Care* 2021;44:290-296.
- » <sup>4</sup>Abramoff MD, Lavin PT, Birch M, Shah N, Folk JC. Pivotal trial of an autonomous AI-based diagnostic system for detection of diabetic retinopathy in primary care offices. *npj Digit Med* 2018;1:39.
- » <sup>5</sup>American Diabetes Association Professional Practice Committee. 12. Retinopathy, neuropathy, and foot care: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 2022; 45(Suppl. 1):S185-S194.
- » <sup>6</sup>Bain, SC, Klufas, MA, Ho, A, Matthews, DR. Worsening of diabetic retinopathy with rapid improvement in systemic glucose control: A review. *Diabetes Obes Metab*. 2019; 21: 454- 466.
- » <sup>7</sup>Akil H, Burgess J, Nevitt S, Harding SP, Alam U, Burgess P. Early Worsening of Retinopathy in Type 1 and Type 2 Diabetes After Rapid Improvement in Glycaemic Control: A Systematic Review. *Diabetes Ther*. 2022 ;13(1):1-23. doi: 10.1007/s13300-021-01190-z. Epub 2021 Dec 20. PMID: 34928488; PMCID: PMC8776958.

## 6. Nefropatía diabética

- » <sup>1</sup>Coresh J, Heerspink HJL, Sang Y, et al.; Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium and Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration. Change in albuminuria and subsequent risk of endstage kidney disease: an individual participant-level consortium meta-analysis of observational studies. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2019;7:115-127.
- » <sup>2</sup>Beddhu S, Greene T, Boucher R, et al. Intensive systolic blood pressure control and incident chronic kidney disease in people with and without diabetes mellitus: secondary analyses of two randomised controlled trials. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018;6:555-563
- » <sup>3</sup>Qiao Y, Shin J-I, Chen TK, et al. Association between renin-angiotensin system blockade discontinuation and all-cause mortality among persons with low estimated glomerular filtration rate. *JAMA Intern Med* 2020;180:718-726.
- » <sup>4</sup>Sarafidis P, Papadopoulos CE, Kamperidis V, Giannakoulas G, Doumas M. Cardiovascular protection with sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors and mineralocorticoid receptor antagonists in chronic kidney disease: a milestone achieved. *Hypertension* 2021;77:1442-1455.
- » <sup>5</sup>Mann JFE, Muskiet MHA. Incretin-based drugs and the kidney in type 2 diabetes: choosing between DPP-4 inhibitors and GLP-1 receptor agonists. *Kidney Int* 2021;99:314-318
- » <sup>6</sup>Standards of medical care in diabetes—2023. Volume 46 | supplement 1. Available in: [https://diabetesjournals.org/care/issue/46/Supplement\\_1](https://diabetesjournals.org/care/issue/46/Supplement_1)

## 7. Pie diabético

- » <sup>1</sup>Armstrong, DG, Boulton, AJ, & Bus, et al. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *The New England Journal of Medicine*, 376(24), 2367-2375. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1615439>.
- » <sup>2</sup>Care, D, Suppl, SS, Brown, FM, Bruemmer, D, Collins, BS, Gibbons, CH, et al. Foot Care : Standards of Care in Diabetes — 2023. 46, 203-215.
- » <sup>3</sup>Cavallari, I, Bhatt, DL, Steg, PG, Leiter, LA, McGuire, DK, Mosenson, O, et al. Causes and Risk Factors for Death in Diabetes Causes of Death. A Competing-Risk Analysis From the SAVOR-TIMI 53 Trial More. *Journal of the American College of Cardiology*, 77(14), 1837-1840. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.02.030>.
- » <sup>4</sup>Chen, L, Sun, S, Gao, Y, & Ran, X. Global mortality of diabetic foot ulcer : A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Diabetes Obes Metab*, 25, 36-45. <https://doi.org/10.1111/dom.14840>.

- » **Hicks, CW, Canner, JK, Mathioudakis, N, Lippincott, C, Sherman, RL, & Abularrage, CJ** Incidence and Risk Factors Associated With Ulcer Recurrence Among Patients With Diabetic Foot Ulcers Treated in a Multidisciplinary Setting. *The Journal of Surgical Research*, 246, 243-250. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.09.025>
- » **Hicks, CW, & Selvin, E.** Epidemiology of Peripheral Neuropathy and Lower Extremity Disease in Diabetes. *Current Diabetes Reports*, 19(10), 86. <https://doi.org/10.1007/s11892-019-1212-8>
- » **Huang, ZH, Li, SQ, Kou, Y, Huang, L, Yu, T, & Hu, A.** Risk factors for the recurrence of diabetic foot ulcers among diabetic patients: a meta-analysis. *International Wound Journal*, 16(6), 1373-1382. <https://doi.org/10.1111/iwj.13200>
- » **Jaiswal, M., Divers, J, Dabelea, D, Isom, S, Bell, RA, Martin, CL, et al.** Prevalence of and Risk Factors for Diabetic Peripheral Neuropathy in Youth With Type 1 and Type 2 Diabetes: SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Diabetes Care*, 40(9), 1226-1232. <https://doi.org/10.2337/dc17-0179>
- » **Mcdermott, K, Fang, M., Boulton, AJ. M, Selvin, E, & Hicks, C W.** Etiology , Epidemiology , and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Care*, 46(1), 209-221. <https://doi.org/https://doi.org/10.2337/dci22-0043>
- » **McDermott, KM, Bose, S, et al.** Disparities in limb preservation and associated socioeconomic burden among patients with diabetes and/or peripheral artery disease in the United States. *Seminars in Vascular Surgery*, 36(1), 39-48. <https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2023.01.007>
- » **Petersen, BJ, Rothenberg, GM, Lakhani, PJ, et al.** Ulcer metastasis? Anatomical locations of recurrence for patients in diabetic foot remission. *Journal of Foot and Ankle Research*, 13, 1-6. <https://doi.org/10.1186/s13047-020-0369-3>
- » **Pop-Busui, R., Boulton, AJM, Feldman, EL, Bril, V, et al.** Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 40(1), 136-154. <https://doi.org/10.2337/dc16-2042>
- » **Riley, J, Antza, C, Kempegowda, P, Subramanian, A, Chandan, JS, Gokhale, K, et al.** Social Deprivation and Incident Diabetes-Related Foot Disease in Patients With Type 2 Diabetes: A Population-Based Cohort Study. *Diabetes Care*, 44(3), 731-739. <https://doi.org/10.2337/dc20-1027>
- » **Sophausvaporn, P., Boonhong, J., & Sahakitrungruang, T.** The prevalence of diabetic peripheral neuropathy in youth with diabetes mellitus. *Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, 28(1), 20-25. <https://doi.org/10.6065/apem.2244092.046>
- » **Tanasescu, D, Sabau, DAN, Moisin, A, Gherman, C, Fleaca, R, et al.** Risk assessment of amputation in patients with diabetic foot. 11, 1-11. <https://doi.org/10.3892/etm.2022.11711>
- » **Van Netten, JJ, Bus, SA, Apelqvist, J, Lipsky, BA, et al.** Definitions and criteria for diabetic foot disease. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 36 Suppl 1, e3268. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3268>
- » **Zhang, P, Lu, J, Jing, Y, Tang, S, Zhu, D, & Bi, Y.** Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Medicine*, 49(2), 106-116. <https://doi.org/10.1080/07853890.2016.1231932>

## 8. Diabetes y piel

- » **Sayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.** 4. Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of
- » **Naik PP, Farrukh SN.** Clinical Significance of Diabetic Dermatopathy. *Diabetes Metab Syndr Obes [Internet]* 2020 [citado 2023 abr 2];13:4823-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7733392/>
- » **Sanches MM, Roda Â, Pimenta R, Filipe PL, Freitas JP.** Cutaneous Manifestations of Diabetes Mellitus and Prediabetes. *Acta Médica Portuguesa [Internet]* 2019 [citado 2023 abr 2];32(6):459-65. Disponible en: <https://www.actamedicapor Portuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/10738>
- » **Murphy-Chutorian B, Han G, Cohen SR.** Dermatologic manifestations of diabetes mellitus: a review. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2013;42(4):869-98. doi: 10.1016/j.ecl.2013.07.004. PMID: 24286954.
- » **Granuloma annulare: Epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis [Internet].** Medilib.ir. Disponible en: <https://medilib.ir/uptodate/show/13705>
- » **Traveria EA, Ezquerria GM.** Mirando la piel de una persona con diabetes. *Diabetes Práctica* 2016;7(4):179-87.
- » **Bernia E, Llobart B, Bancalari B, Diago A, Serra-Guillén C.** Tratamiento de la necrobiosis lipóidica con terapia fotodinámica convencional: serie de 4 casos tratados con éxito. *Actas Dermosifiliogr [Internet].* 2020;111(7):605-8. Disponible en: <https://www.actasdermo.org/es-tratamiento-necrobiosis-lipoidica-con-terapia-articulo-S0001731020301885>
- » **Overview of benign lesions of the skin [Internet].** Medilib.ir. Disponible en: <https://medilib.ir/uptodate/show/5573>
- » **Ghosh K, Das K, Ghosh S, Chakraborty S, Jatua SK, Bhattacharya A, et al.** Prevalence of Skin Changes in Diabetes Mellitus and its Correlation with Internal Diseases: A Single Center Observational Study. *Indian J Dermatol [Internet]* 2015;60(5):465-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4601413/>
- » **De Macedo GMC, Nunes S, Barreto T.** Skin disorders in diabetes mellitus: an epidemiology and physiopathology review. *Diabetol Metab Syndr [Internet]* 2016;8(1):63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5006568/>

- » <sup>1</sup> **Bustan RS, Wasim D, Yderstr KB, Bygum A.** Specific skin signs as a cutaneous marker of diabetes mellitus and the prediabetic state – a systematic review. 2017.
- » <sup>1</sup> **Leroith D, Taylor S, Olefsky J.** Diabetes Mellitus. A fundamental and clinical text. 3ª edición, 2004.
- » <sup>1</sup> **Van Hattem S, Bootma AH, Thio HB.** Skin Manifestations of diabetes. Cleve Clin J Med 2008;75(11):772-777.
- » <sup>1</sup> **Yosipovitch G, Hodak E, Vardi P, Shraga I, Karp M, Sprecher E, David M.** The prevalence of cutaneous manifestations in IDDM patients and their association with diabetes risk factors and microvascular complications. Diabetes Care 1998;21(4):506-9.
- » <sup>1</sup> **Statham B, Finlay AY, Marks R.** A randomized double blind comparison of an aspirin dipyridamole combination versus a placebo in the treatment of necrobiosis lipoidica. Acta Derm Venereol 1981;61(3):270-271.
- » <sup>1</sup> **Lowitt MH, Dover JS.** Necrobiosis lipoidica. J Am Acad Dermatol 1991 Nov;25(5 Pt 1):735-748.
- » <sup>1</sup> **Petzelbauer P, Wolff K, Tappeiner G.** Necrobiosis lipoidica: treatment with systemic corticosteroids. Br J Dermatology 1992; 126: 542-545.
- » <sup>1</sup> **Boulton AJ, Cutfield MB, Abouganem D; Angus E, Flynn HW, Skyler JS, et al.** Necrobiosis lipoidica diabetorum: a clinicopathologic study. J Am Acad Dermatol 1988: 530-537.
- » <sup>2</sup> **Perez MI, Kohn SR.** Cutaneous manifestations of diabetes mellitus. J Am Acad Dermatol 1994; 30: 519-531.
- » <sup>2</sup> **Huntley AC:** The cutaneous manifestations of diabetes mellitus. J Am Acad Dermatol 1982; 7: 427-458.
- » <sup>2</sup> **Basarab T, Munn SE, McGrath J, Russell Jones R.** Bullosis diabetorum. A case report and literature review. Clin Exp Dermatol 1995 May;20(3):218-220.
- » <sup>2</sup> **Sattar MA, Diab S, Sugataian TM et al.** Scleroedema diabetorum: a minor but often unrecognised complication of diabetes mellitus. Diabetic Medicine 1988; 5: 465-468.
- » <sup>2</sup> **Pujol RM, Moragas JM.** Manifestaciones cutáneas de la diabetes mellitus. JANO 1991; XL: 47-54.
- » <sup>2</sup> **Requena Caballero L, Martín Moreno L.** Manifestaciones cutáneas de la diabetes mellitus. JANO 1991 XL: 77-93.
- » <sup>2</sup> **Soto Melo J, Escario Traveselo E.** La piel del diabético. En: Manuel de Santiago. Diabetes mellitus en la práctica médica. Madrid: Editorial libro del año, 1992; 235-247.
- » <sup>2</sup> **Dowling D Munro.** Problemas dermatológicos en la diabetes. En: Besser GM et al. Diabetes clínica. Barcelona: ANCORA, S.A., 1990; 26.1-26.6.
- » <sup>2</sup> **Camacho Martínez F.** Dermatitis endocrinas. En: Dulanto F. Dermatología medico-quirúrgica. Granada: Ediciones ANEL, 1982: 1126-1132.
- » <sup>2</sup> **Bologna JL, Braverman IM.** Piel y tejido subcutáneo. En: American Diabetes Association. Tratamiento de la diabetes mellitus y sus complicaciones. 2ª ed. Barcelona, Medical Trends, S.L. 1995: 199-210
- » <sup>3</sup> **Guillén Barona C. et al.** Necrobiosis lipoidica. En: Manual Janssen de enfermedades de la piel. Barcelona: MASSON, S.A., 1996; 209-215.

## 9. Manifestaciones orales en las personas con diabetes

- » <sup>1</sup> **Odontología Ramirez Medina Estephane Diabetes [Internet].** Scribd. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/180989018/Odontologia-Ramirez-Medina-Estephane-Diabetes>
- » <sup>2</sup> **Martínez, Bascones A, Muñoz Corcuera M.** Implicaciones orales de la diabetes mellitus. The Journal of the American Dental Association. 2009:194-8.
- » <sup>3</sup> **Hechavarría MBO, Núñez AL, Fernández TM, et al.** Principales alteraciones bucodentales en pacientes con diabetes mellitus. MediSan. 2016;20(09):3011-3017.

# SITUACIONES ESPECIALES

## 1. DIABETES Y EMBARAZO

M<sup>a</sup> Carmen Gómez García

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
UGC Vélez Norte, Vélez Málaga. Málaga.

## 2. MANEJO DEL PACIENTE ANCIANO CON DIABETES

Pedro Benito Ysamat

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Servicio de Urgencias de Atención Primaria (SUAP). Córdoba.

## 3. DIABETES Y RAMADÁN

Luis Ávila Lachica

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
UGC Vélez Norte. Consultorio de Almáchar. Málaga.

## 4. DIABETES Y CORTICOIDES: UNA PAREJA MAL AVENIDA

Jesús Cordobés López

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Consultorio Local Corrales. UGC Aljaraque. Huelva.

## 5. DIABETES LADA

Enmanuel Guillén Ramos

Medicina Familiar y Comunitaria.  
Consultorio de Caniles. Granada.

## BIBLIOGRAFÍA

## 1. Diabetes y Embarazo

### 1. Introducción

La diabetes es la alteración metabólica que con mayor frecuencia complica el embarazo, y se asocia a un incremento de la morbimortalidad materno-fetal. La mayor parte de estas complicaciones pueden ser reducidas a la incidencia de la población general mediante una atención médica adecuada.

En el embarazo podemos encontrar dos situaciones bien diferenciadas: la existencia de diabetes antes de la gestación (diabetes pregestacional) o la aparición de diabetes durante este periodo (diabetes gestacional). En el 0,2-0,3% de los embarazos se conoce que la mujer tiene diabetes previa a la gestación y la diabetes gestacional complica hasta un 12 % de los embarazos.

En su etiopatogenia encontramos que el 80% de la diabetes gestacional se deben a una insuficiente respuesta pancreática frente a insulinoresistencia fisiológica del embarazo. El 20% restante se produce por una respuesta pancreática normal que no es capaz de compensar el aumento excesivo de insulinoresistencia, producida por el embarazo.

### 1.2. Diabetes gestacional

La diabetes gestacional (DG) es aquella que se diagnosticaba por primera vez durante el embarazo. Esta definición es válida tanto si el tratamiento es dietético o con insulina, y si dicha condición persiste o no después del embarazo. Sin embargo, debido a la creciente epidemia de obesidad y diabetes, la incidencia de diabetes tipo 2 se ha incrementado en mujeres en edad fértil. Es por ello que la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG), la Asociación Americana de Diabetes (ADA), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) entre otros, consideran que si en la primera consulta prenatal la gestante presenta criterios diagnósticos de diabetes en base a los criterios diagnósticos utilizados en la situación de no embarazo, se considerará diabetes franca o manifiesta y no diabetes gestacional.

#### Consecuencias en la madre y el feto

Se han descrito múltiples consecuencias clínicas tanto en la madre (*tabla 1*) como en el feto y el niño (*tabla 2*). Sin embargo, la ocurrencia de las mismas se asocia más a la hiperglucemia mantenida, ya que las mujeres con DG y buen control metabólico no presentan mayor mortalidad perinatal.

Tabla 1. Complicaciones descritas en la mujer con Diabetes Gestacional

Durante el embarazo	Trastornos hipertensivos Parto distócico - Cesárea Parto prematuro Toxemia gravídica Pielonefritis / Infección de tracto urinario Polihidramnios /Oligoamnios
Tras el parto	Intolerancia hidrocabonada o Diabetes mellitus Otros factores de riesgo cardiovascular Síndrome de Ovario poliquístico

Tabla 2. Consecuencias de la Diabetes Gestacional descritas en el niño

Primer trimestre de la gestación	Malformaciones Retraso en el crecimiento Pérdida fetal
Segundo trimestre de la gestación	Cardiopatía hipertrófica Polihidramnios Eritema Insuficiencia placentaria Posible pérdida fetal
Tercer trimestre de la gestación / Neonato	Muerte Macrosomía Distocia de hombros Sufrimiento fetal Hipoglucemia Hiperbilirrubinemia Hipocalcemia Distres respiratorio Hipomagnesemia
Niño	Diabetes mellitus Dislipemia Obesidad

Esto ha sido corroborado en el estudio HAPO, estudio multicéntrico de ámbito internacional con una cohorte de aproximadamente 25.000 mujeres embarazadas, que demostró que el riesgo de resultados adversos maternos fetales y neonatales (parto prematuro, distocia de hombros o lesión en el parto, el cuidado intensivo neonatal, hiperbilirrubinemia y preeclampsia) aumentaron de forma directamente proporcional al valor de la glucemia materna a las 24-28 semanas, incluso dentro de los rangos que antes se consideraban normales para el embarazo. Asimismo, destaca que para la mayoría de las complicaciones no hay umbral glucémico de riesgo.

### Diagnóstico

La importancia del diagnóstico precoz radica en el aumento global de la prevalencia y la posibilidad de reducir las complicaciones maternas y la morbimortalidad perinatal asociada a DG, con un tratamiento instaurado cuanto antes (estudio ACHOIS).

Sin embargo, en la actualidad nos encontramos ante discrepancias sobre el método de cribado y los criterios diagnósticos de la DG.

### Cribado

El Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) aconseja el test de SOG con 50 g, también conocido, como test de O'Sullivan, como el primer paso o cribado en el algoritmo diagnóstico de la DG. Este consiste en la determinación de glucemia venosa a los 60 minutos tras la sobrecarga oral de glucosa (SOG) de 50 g, realizada a cualquier hora del día, de forma independiente a la última ingesta. El test es positivo cuando el valor es mayor o igual a 140 mg/dl, en cuyo caso se indica la prueba diagnóstica para confirmarlo.

El momento en el que se realiza el cribado va a depender de los factores de riesgo de la mujer (*tabla 3*) y la evolución del embarazo. De forma general se recomienda:

- » **1er trimestre** solo a gestantes con factores de alto riesgo para el desarrollo de DG.
- » **2º trimestre** (24-28 semana de gestación): UNIVERSAL. En todas las gestantes no diagnosticadas de DG previamente.
- » **3er trimestre** en las gestantes que no ha sido estudiadas en el 2º trimestre y en aquellas que, aunque el estudio fue negativo, desarrollan complicaciones que se asocian a DG (macrosomía fetal o polihidramnios). En estos casos se realiza directamente el test diagnóstico con la sobrecarga oral de glucosa de 100 g.

Tabla 3. Factores de alto riesgo para desarrollar Diabetes Gestacional

Edad $\geq$ 35 años Obesidad Antecedentes familiares de diabetes mellitus en primer grado Antecedente de diabetes gestacional previa o prediabetes Malos antecedentes obstétricos (abortos repetidos, macrosomía, muertes fetales de causa desconocida, malformaciones y otros datos obstétricos o perinatales sugerentes de diabetes) Grupo étnico con alta prevalencia de DG: hispanos americanos, americanos nativos, americanos asiáticos, americanos africanos y procedentes de las islas del pacífico.
---

## Diagnóstico

El diagnóstico de la DG es un tema controvertido. Algunos grupos de Expertos aconsejan que se realice mediante 2 pasos (cribado con SOG de 50 g y en caso de ser positivo (glucemia a la hora  $\geq 140$  mg/dl), realizar el diagnóstico con SOG de 100 g) y otros aconsejan realizarlo directamente en 1 solo paso, con SOG de 75 o 100 g (tabla 4). La guía de la Canadian Diabetes Association (CDA) establece también cribado universal para DG en la semana 24-28 de gestación, y el diagnóstico se puede hacer también en 1 paso o en 2, pero con SOG de 75 g, siendo este último el de elección.

La prueba diagnóstica o estándar oro es el test de SOG de 100 gramos y determinación de glucemia venosa basal, a la primera, segunda y tercera hora. Aunque no existe unanimidad sobre el método y cifras diagnósticas, el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) recomienda sobrecarga oral de 100 g. Si 2 o más valores están por encima de 105, 190, 165 y 145; basal, a la hora, 2 y 3 horas respectivamente, se considera diagnóstico de diabetes gestacional (tabla 4). Si solo un valor esta alterado, se aconseja repetir la prueba en las siguientes 3 semanas.

Glucemia (mg/dl) en plasma venoso	GEDE 2020 NDDG  SOG 100 g	ADA 2022		
		SOG 100 g	SOG 75 g	
			IADPSG OMS 2014	NICE 2015 (actualizada 2020)
		Carpenter y Coustan		
Basal	105	95	92	100
1 hora	190	180	180	
2 horas	165	155	153	140
3 horas	145	140		
		$\geq 2$ puntos	$\geq 1$ punto	

SOG: sobrecarga oral de glucosa con al menos 8 horas de ayuno. GEDE: Grupo Español de Diabetes y Embarazo; NDDG: National Diabetes Data Group; ADA: Asociación Americana de Diabetes; IADPSG: International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups; OMS: Organización Mundial de la Salud; NICE: National Institute for Health and Care Excellence

El test de sobrecarga oral de glucosa (de 75 o 100 gramos) precisa una serie de condiciones previas y durante la realización de la prueba (tabla 5).

Previos	Dieta normocalórica con un aporte superior a 150 gramos de hidratos de carbono las 48-72 horas anteriores Actividad física normal las 48-72 horas previas La prueba debe ser realizada en sujetos ambulantes y nunca en mujeres encamadas u hospitalizadas No debe estar recibiendo medicación que pueda alterar la tolerancia a la glucosa Realizarse a primera hora de la mañana, tras 8-14 horas de ayuno.
Durante la prueba	Durante la prueba la mujer debe permanecer en reposo y sin fumar.

Se define como intolerancia hidrocarbonada gestacional la elevación de un solo valor de glucemia de la prueba de SOG 100 gramos o cuando el valor de la segunda hora es superior a 140 mg/dl, sin criterios de DG. En estos casos se recomendaría a las mujeres mantener unos hábitos de vida saludables.

## Tratamiento

El objetivo del tratamiento de la DG es disminuir la morbilidad materno-fetal mediante la obtención de una normoglucemia. Es importante destacar que la glucemia normal en el embarazo no diabético es más baja: (basal 55-60 mg/dl y pico posprandial  $<105$  mg/dl) y que el pico posprandial de la glucemia en la gestante con DG acontece a los 90 minutos.

Los objetivos de control glucémico mediante autoanálisis de glucemia serán, entre 70 y 95 mg/dl basal y entre 110 y 140 mg/dl posprandial a la hora ( $0 < 120$  mg/dl posprandial a las 2 horas) (tabla 6). Para ello contamos inicialmente con medidas no farmacológicas, que incluyen la modificación de hábitos dietéticos y actividad física.

Tabla 6. Objetivos de control metabólico

	Glucemia basal capilar	Glucemia posprandial capilar a la hora	Glucemia posprandial a capilar las 2 horas
Objetivos (mg/dl)	≤ 95	≤ 140	≤ 120

### Hábitos dietéticos

Los consejos en estilos de vida con dieta y ejercicio son la primera estrategia en el tratamiento de la DG. La mayoría de estas mujeres (82-93%) responden a cambios en estilos de vida, y solo si la dieta y el ejercicio no pueden mantener objetivos de control glucémico, se debe considerar tratamiento hipoglucemiante con insulina, terapia oral o ambas.

El contenido calórico se planificará en función del índice de masa corporal, de la ganancia ponderal durante el embarazo y la semana de gestación. Durante el primer trimestre de gestación las necesidades energéticas no están aumentadas. En el segundo y tercer trimestre se recomienda aumentar 300 kcal/día la ingestión calórica previa al embarazo. En mujeres obesas sólo es necesario aumentar 100 kcal/día sobre la ingestión energética previa, es decir, se recomienda una restricción calórica sólo moderada, porque una restricción intensa puede suponer riesgo de producción de cuerpos cetónicos y comprometer el aporte suficiente de algunos nutrientes. De forma resumida se recomienda:

- » En mujeres con normopeso; 30-35 Kcal/kg de peso/día.
- » Con índice de masa corporal superior a 30: no superar las 30 Kcal/kg de peso/día.

Las recomendaciones actuales en cuanto al reparto de las kcal/día son: 40-50% de hidratos de carbono, 30-40% de grasas (predominio de ácidos grasos monoinsaturados) y 20% de proteínas, (0,8-1 g/kg/día, más un suplemento adicional de 10 g/día).

Se recomienda distribuir la dieta en cinco o seis comidas a lo largo del día para evitar periodos de ayuno de más de 3 horas durante el día y un periodo de ayuno nocturno no superior a 8 horas que prevenga la cetosis y/o síntomas de hipoglucemia.

Los suplementos nutricionales mantendrán la indicación como en la mujer sin diabetes gestacional.

### Actividad física

Se recomienda la realización de ejercicio moderado en mujeres sin contraindicaciones medicas u obstétricas. Este podría ser caminar a paso rápido de 20 a 45 minutos tres veces en semana.

### Autoanálisis

El tratamiento de la gestante con DG debe estar dirigido a alcanzar y mantener un control glucémico óptimo, para ello es preciso monitorizar la glucosa capilar para comprobar el resultado del tratamiento, y detectar de forma precoz situaciones de hiper o hipoglucemia.

Hay controversias sobre su periodicidad. En las dos primeras semanas tras el diagnóstico se suele indicar el autoanálisis intensivo (al menos cuatro determinaciones diarias; basal y tres glucemias posprandiales). Si se comprueba buen control con tratamiento dietético, realizarlo al menos un día en semana. Si el diagnóstico se realiza después de la semana 30, el margen para decidir el inicio de tratamiento farmacológico puede ser inferior.

La detección de cuerpos cetónicos en orina puede ser útil para detectar dietas insuficientes en hidratos de carbono (o en contenido energético) y también periodos de ayuno prolongado. En DG no se recomienda la realización de hemoglobina glicosilada (HbA1c).

Cuando la modificación de estilos de vida no permita obtener los objetivos de control metabólico deseados, esto es superar en dos o mas ocasiones alguno de los objetivos glucémicos durante 1 semana, será necesario añadir tratamiento farmacológico, siendo de primera elección, la insulina.

### Insulina

La insulina solo será necesaria en aquellas que no consiguen un control adecuado mediante los cambios en el estilo de vida. Las necesidades insulínicas son variables, dependiendo del índice de masa corporal (IMC) materno, y pueden oscilar entre 0,2 y 1 UI/kg. Una pauta de inicio adecuada sería insulina NPH (0,2-0,3 UI/kg) en 1-2 dosis, a la que se añadirá insulina regular (1 UI/10 g de hidratos de carbono) si la glucemia posprandial está elevada, que se ajusta posteriormente. Los análogos de acción prolongada y rápida están autorizados.

Existen algunos ensayos donde se utiliza metformina durante el embarazo, aunque se debe tener en cuenta la falta de datos sobre su seguridad a largo plazo y la no autorización por la Agencia Española del Medicamento

y Productos Sanitarios (AEMPS).

### Finalización del embarazo

En principio se mantendrán los controles clínicos y analíticos convencionales de todo embarazo, sin olvidar la determinación de tensión arterial, el peso y la presencia de edemas.

Salvo que exista otra comorbilidad o mal control glucémico, no es preciso aumentar las exploraciones ecográficas.

La elección entre una política de parto electivo temprano (por inducción del trabajo de parto o por cesárea) o el tratamiento expectante en mujeres diabéticas debe considerar la mortalidad perinatal y la morbilidad perinatal, relacionada con la macrosomía, la distocia de hombro, el sufrimiento fetal y la morbilidad respiratoria relacionada con la prematuridad.

Con respecto a la morbilidad materna, debe evaluarse la cesárea, el parto instrumental y la opinión de las mujeres acerca de su atención. No existen evidencias a favor o en contra de las dos posibilidades.

### Evaluación posparto

En el posparto, se suspenderá la administración de insulina, aunque debe continuarse el control de glucemia capilar pre y posprandial los primeros días, especialmente en aquellas pacientes en las que se sospeche una DM2 no conocida antes de la gestación.

En los recién nacidos de madre con DG se debe prevenir, detectar y tratar la hipoglucemia neonatal si se produjera.

Tras el parto, en aquellas mujeres con DG que hayan precisado insulina, se suspenderá. Debido al elevado riesgo de desarrollar DM tipo 2, se les realizará una SOG con 75 g de glucosa entre las semanas 4 a 12 del postparto o una vez finalizada la lactancia, con el fin de la reclasificación metabólica.

La incidencia de diabetes o de metabolismo alterado a la glucosa tras el parto es muy variable en la literatura científica y oscila entre el 2,6 y el 70% de DM2, en un seguimiento realizado desde las 6 semanas a los 28 años posparto. Suele ser DM2, si bien en algunos países nórdicos europeos es llamativa la incidencia de DM1 (46,5%). La incidencia acumulativa de la DM2 aumenta marcadamente en los cinco primeros años posparto y alcanza una meseta a partir de los 10 años.

La aparición de diabetes gestacional en futuros embarazos también está incrementada, siendo el porcentaje de recurrencia entre el 30 y 84% en general, y del 75% si la mujer ha estado en tratamiento con insulina. Se recomienda revisión metabólica anual en las categorías de riesgo elevado de diabetes y en aquellos casos que la SOG sea normal, el despistaje de diabetes será cada 3 años.

También se les debe recomendar una intervención intensiva sobre el estilo de vida (dieta, ejercicio y abstención de tabaco).

Salvo que exista alguna contraindicación específica, la lactancia materna es de elección como en las mujeres que no tienen diabetes. Es importante promover precozmente la lactancia materna.

## 1.3 Diabetes pregestacional

La diabetes pregestacional se define como toda diabetes diagnosticada antes del inicio del embarazo, generalmente diabetes tipo 1 (DM1) aunque también y cada vez más frecuentemente a expensas de la diabetes tipo 2. Esta definición no incluye la diabetes gestacional.

Supone el 0,1-0,3% del total de embarazos e implica un riesgo mayor tanto para la madre como para la descendencia. El riesgo de descompensación metabólica es mayor, pudiendo aparecer cetoacidosis si no se ajusta la dosis de insulina conforme suben los requerimientos, sobre todo en la DM1.

### Consecuencias en la madre, el feto y el neonato.

En la madre:

- » Se ha descrito mayor riesgo de aparición de complicaciones durante el embarazo del tipo de infecciones urinarias, candidiasis vaginal, polihidramnios, estados hipertensivos del embarazo y prematuridad.
- » Asimismo, los cambios hormonales fisiológicos del embarazo son los responsables de las modificaciones en las necesidades insulínicas condicionando un posible deterioro temporal del control metabólico.
- » El embarazo puede favorecer el inicio y/o progresión de determinadas complicaciones vasculares específicas de la DM, por ejemplo, empeoramiento de la retinopatía diabética, sobre todo si es proliferativa no conocida o no tratada.
- » Se ha observado con mayor frecuencia el crecimiento intrauterino retardado en gestantes diabéticas con nefropatía e hipertensión arterial y un mayor riesgo de muerte durante el embarazo en las gestantes

con cardiopatía isquémica diabética.

#### Efectos sobre el feto, neonato y el niño:

En hijos de madres diabéticas con mal control metabólico se observa con más frecuencia:

- » Malformaciones y/o abortos (período de organogénesis): a partir de una hemoglobina glucosilada (HbA1c) superior al 8% la incidencia es del 8-9% y cuando es superior al 10% la incidencia asciende hasta del 30%.
- » Muerte fetal intrauterino.
- » Complicaciones relacionadas con el hiperinsulinismo: macrosomía (distocias, traumatismo obstétrico y aumento de la tasa de cesáreas), riesgo de pérdida de bienestar fetal ante o intraparto, miocardiopatía hipertrófica, inmadurez fetal que puede manifestarse como síndrome de distrés respiratorio, o alteraciones metabólicas.
- » Existe a largo plazo una mayor propensión al desarrollo de obesidad, alteraciones del metabolismo hidrocarbonado e incluso síndrome metabólico en el adulto.

#### Consejo preconcepcional

Determinar en función de la existencia o no de complicaciones maternas secundarias a la diabetes, el riesgo que conlleva una gestación (*tabla 7*); si ésta es posible, el objetivo será el de prevenir y/o reducir las complicaciones materno-fetales, con un adecuado control y vigilancia médica antes de la concepción.

Tabla 7. Situaciones que desaconsejarían una gestación en mujeres con diabetes pregestacional (adaptado de GEDE)
Niveles de hemoglobina glucosilada superior a la media + 7 desviaciones estándar.
Nefropatía grave (creatinina plasmática superior 2 mg/dl o proteinuria superior 3 g/24 horas y/o hipertensión arterial de difícil control).
Cardiopatía isquémica.
Retinopatía proliferativa grave, con mal pronóstico visual.
Neuropatía autonómica grave

En caso de deseo gestacional, el objetivo será alcanzar el nomopeso y una cifra de HbA1c lo más cercana posible a la normalidad (media más 2 desviaciones estándar), intentando no sobrepasar nunca la media más 4 desviaciones estándar. La normalización glucémica deberá realizarse de forma paulatina para evitar un potencial empeoramiento de la retinopatía diabética.

Para ello se intensificará la educación diabetológica, la frecuencia del autocontrol glucémico, las modificaciones de estilos de vida (hábitos dietéticos y actividad física según la comorbilidad y el índice de masa corporal y ajustar el tratamiento farmacológico).

En las mujeres con DM tratadas con insulina se recomienda la utilización preferente de dosis múltiples de insulina o sistemas de infusión subcutánea de insulina.

Los dispositivos de infusión subcutánea continua de insulina (ICSI) de cara al embarazo estarían indicados en mujeres que realizando una monitorización glucémica estricta con glucemias capilares no logren alcanzar un aceptable control metabólico con las pautas de múltiples dosis de insulina y además deseen ser tratadas con estos dispositivos. Es muy importante que la gestante portadora de ICSI tenga unos buenos conocimientos sobre dieta, autocontrol, situaciones agudas que se puedan presentar en su actividad diaria y funcionamiento de la bomba.

Actualmente en España, a las mujeres con diabetes pregestacional se les facilita el sistema de monitorización flash de glucosa que mide glucosa intersticial.

La seguridad y la eficacia de los análogos de insulina, garantiza su uso.

En las mujeres en tratamiento con antidiabéticos orales, se recomendará la suspensión de los mismos y el inicio de tratamiento con insulina.

Ante la existencia de complicaciones relacionadas como la retinopatía diabética, será necesario valorar la necesidad de realizar tratamiento foto coagulador antes de la gestación. Si presenta neuropatía y está en tratamiento con fármacos del grupo de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) se puede considerar su mantenimiento hasta el comienzo de la gestación, suspendiéndose de forma precoz cuando se confirme.

En mujeres con hipertensión arterial se indicará fármacos con menor riesgo para el embarazo como la alfa-me-

tildopa, el labetalol y los antagonistas del calcio.

Si presentan dislipemia asociada se recomendará la suspensión de los fármacos hipolipemiantes por su efecto teratógico.

Se recomendará la adquisición de una dieta adecuada con sal yodada y la administración de suplemento de yodo periconcepcional 100-200 ug/día y de ácido fólico a 4 mg/día, al menos desde 1 mes antes de la concepción hasta las primeras 10-12 semanas de la gestación.

### Seguimiento durante el embarazo

Objetivos de control metabólico:

Mantenimiento de normoglucemia, intentando valores de glucemia capilar similares a los de las gestantes no diabéticas:

- » Glucemia basal: 70-95 mg/dl.
- » Glucemia posprandial (1 hora): 90-140 mg/dl
- » HbA1c: media  $\pm$  2 DE.
- » Ausencia de cetonuria e hipoglucemia.

Para ello se recomendará el autoanálisis de glucemia capilar. Una pauta mínima puede ser la realización de tres glucemias preprandiales diarias y tres glucemias posprandiales en días alternos, con una determinación nocturna según necesidades.

Se recomienda también realizar análisis de cetonuria basal y en casos de glucemia superior a 200 mg/dl para descartar cetosis/cetoacidosis.

La determinación de HbA1c será con una periodicidad entre 4 y 8 semanas.

### Otros parámetros de control

Se recomienda:

- » Examen de fondo de ojo en cada trimestre.
- » Determinación de microalbuminuria en cada trimestre.

El seguimiento del embarazo de la mujer con diabetes pregestacional deberá realizarse conjuntamente por el obstetra y el endocrinólogo, adaptando la periodicidad de las consultas según la situación clínica aunque es aconsejable que tenga lugar cada dos a cuatro semanas.

Se consideran criterios de ingreso hospitalario urgente:

- » Mal control metabólico absoluto (cetosis clínica, hipoglucemia grave) o relativo (control metabólico irregular).
- » Nefropatía y/o estados hipertensivos, no controlados.
- » Pielonefritis.
- » Amenaza de parto prematuro o rotura prematura de membranas.
- » Sospecha de riesgo de pérdida de bienestar fetal.
- » Otras indicaciones obstétricas con repercusión materno-fetal.

### Tratamiento

#### Tratamiento no farmacológico

Se recomienda adecuar la dieta al peso de la mujer, a las necesidades y al tratamiento insulínico. Es aconsejable realizar 5 ó 6 comidas al día con un reparto de principios inmediatos con los siguientes porcentajes: 40-50% carbohidratos, 20% proteínas, 30-40% grasas.

Se propondrá la realización de ejercicio físico moderado, especialmente en los casos de diabetes tipo 2.

Durante el embarazo son más frecuentes las hiper e hipoglucemias, especialmente en el primer trimestre. Por ello, se aconseja el autoanálisis, con determinación de glucemia pre y posprandiales constante mejora los resultados del embarazo. Es recomendable incorporar la determinación nocturna por el riesgo de hipoglucemias en las mujeres en tratamiento con insulina. Además, las mujeres con diabetes tipo 1 se aconsejará la determinación de cetonemia y cetonuria en casos de hiperglucemia.

#### Tratamiento farmacológico

Habrà que tener presente el aumento de la sensibilidad a la insulina al inicio de la gestación y el aumento de la resistencia a la insulina en la segunda mitad de la misma con los consiguientes cambios en los requerimientos.

En aquellas mujeres que estén en tratamiento intensivo con múltiples dosis de insulina y no alcancen los objetivos de control, se les recomendarán los dispositivos de infusión subcutánea continua de insulina o sistema de monitorización flash.

#### 1.4 Finalización de la gestación

Con un control metabólico correcto y vigilancia adecuada del bienestar fetal el parto puede ser a término. Asimismo, el parto puede ser por vía vaginal salvo riesgos obstétricos o de diabetes, ya que las indicaciones de cesárea son similares a la población no diabética.

Los requerimientos de insulina descienden en el posparto inmediato, por lo que es preciso reducir la dosis diaria aproximadamente a un 50% de la que venía siendo empleada en el tercer trimestre, manteniendo también en este periodo una estrecha automonitorización del control glucémico. Además, el riesgo de hipoglucemias es superior en estas (especialmente en mujeres con diabetes pregestacional), por lo que se recomendará la ingesta de alimentos antes o durante la lactancia materna.

Tanto la metformina como la glibenclamida se pueden instaurar en el posparto de mujeres con diabetes tipo 2 y que estén con lactancia materna. En caso de necesidad de inhibir la lactancia se utilizarán drogas dopamínicas.

No existe evidencia sobre el efecto de la lactancia materna en el control metabólico de las mujeres con diabetes pregestacional o diabetes gestacional.

#### Puntos de interés para investigación

1. Validación de pruebas para el cribado y diagnóstico de Diabetes Gestacional.
2. Evaluación de la eficiencia del cribado universal versus el cribado selectivo.
3. Estudio de la influencia de cualquier grado de alteración en la Tolerancia a la Glucosa en el desarrollo de la gestación.
4. Estudio de la evolución postparto de la Diabetes Gestacional.

#### Principios educativos

##### Diabetes Pregestacional

- » Informar de la necesidad de utilizar un método anticonceptivo eficaz mientras no se esté buscando un embarazo y se reúna las condiciones adecuadas para ello.
- » Informar de la importancia del control metabólico óptimo preconcepcional y durante la gestación para evitar las malformaciones y los problemas perinatales.
- » Informar sobre hábitos saludables: dieta equilibrada, ejercicio, evitar tabaco y alcohol.

##### Diabetes gestacional

- » Realizar cribado de DM en la primera visita prenatal en mujeres con factores de riesgo de DM utilizando los criterios diagnósticos de diabetes. Si en la primera consulta prenatal la gestante presenta criterios diagnósticos de DM, no será necesario realizar cribado de DG.
- » Realizar cribado de DMG a todas las gestantes sin DM conocida en la 24-28 semana de gestación (cribado universal).
- » A las 4-12 semanas posparto, y en ausencia de lactancia materna ha de reclasificarse la paciente. Para ello, se recomienda una curva de glucemia de 2 horas con 75 g de glucosa con los criterios diagnósticos de Asociación Americana de Diabetes. Si el valor de glucemia es normal, la reevaluación debería hacerse al menos cada 3 años.
- » En la misma visita de evaluación posparto se valorarán otros parámetros con objeto de descartar la presencia asociada de síndrome metabólico: índice de masa corporal, perímetro de la cintura, presión arterial y perfil lipídico (colesterol, HDL colesterol y triglicéridos).
- » Se recomendarán suplementos de ácido fólico y yodo, igual que en la diabetes pregestacional.
- » Mientras no precise tratamiento farmacológico para el control de la glucemia o no exista alto riesgo obstétrico, el seguimiento se hará en Atención Primaria. En caso contrario, se remitirá a la Unidad de Diabetes y Embarazo.
- » El tratamiento de elección de la diabetes durante el embarazo consiste en cambios en el estilo de vida (dieta normocalórica, o hipocalórica si obesidad, y ejercicio). La insulina solo será necesaria en aquellas que no consiguen un control adecuado mediante los cambios en el estilo de vida. Se aconseja comenzar con 0,1-0,2 UI/kg/día con insulina NPH. Los análogos de acción prolongada y rápida están autorizados.
- » Existen algunos ensayos donde se utiliza metformina durante el embarazo, aunque se debe tener en cuenta la falta de datos sobre su seguridad a largo plazo y la no autorización por la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS).
- » Se recomienda automonitorización de la glucemia con 3 controles preprandiales y 3 postprandiales al día, evitando hipoglucemia y cetonurias.

- » Desde Atención Primaria es necesario promover en las mujeres que han sido diagnosticadas de Diabetes Gestacional una serie de recomendaciones de modificación de estilos de vida con el objetivo de conseguir o mantener el normopeso, con aporte de grasas no superior al 30% del valor calórico total y aumento del contenido de fibra; todo ello unido a la práctica asidua de ejercicio físico, como caminar a paso ligero durante 30 minutos, cinco o seis días/semana, y la abstención del hábito tabáquico si estaba presente.
- » Importancia de la lactancia materna.

## 2. Manejo del paciente anciano con diabetes

### 2.1. Fundamento

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad estrechamente ligada al envejecimiento y su prevalencia se incrementa con la edad.

Esta enfermedad influye negativamente en nuestros pacientes presentando mayor riesgo de dependencia, demencia, depresión, polifarmacia y caídas que los ancianos sin DM2 (1). Tanto es así que la presencia de DM2 en los ancianos duplica el riesgo de deterioro funcional (2).

En esta guía nos referiremos a pacientes ancianos con diabetes tipo 2 (PADM2) cuando tengan más de 75 años o presenten fragilidad.

### 2.2. Valoración integral del paciente anciano con DM

Antes de fijar unos objetivos de control glucémico es necesario realizar una valoración integral, teniendo en cuenta la existencia de otras patologías asociadas, y explorando las necesidades individuales del paciente o su cuidador (3).

Una aproximación práctica puede ser la realización de un test de cribado de fragilidad y en caso de ser positivo valorar otros aspectos relacionados con la ancianidad (valoración geriátrica integral), como el deterioro cognitivo, la vulnerabilidad social o el estado nutricional (2).

La fragilidad se podría definir como un síndrome geriátrico complejo caracterizado por la disminución de la reserva fisiológica que engloba la pérdida de múltiples dominios, no solo metabólico, muscular e inmunológico, sino también de funcionamiento cognitivo y social, que causa un estado de vulnerabilidad en el que la capacidad de la respuesta homeostática a agentes estresantes se ve claramente reducida (2).

La fragilidad puede valorarse por múltiples escalas o test, aquí nombramos las dos más interesantes a nuestro parecer:

- » **Fenotipo de Fried:** Es el "gold standar" y se utiliza en los principales estudios de investigación. Valora 5 ítems (pérdida involuntaria de peso, cansancio, debilidad muscular, enlentecimiento motriz e hipoactividad). Se considera frágil al paciente que tiene alterados  $\geq 3$  y prefrágil si tiene alterados 1 ó 2. No obstante precisa de entrenamiento e instrumental específico para medir alguna variables, por lo que resulta poco práctico en la consulta (2,4).
- » **Escala FRAIL:** Tiene una sensibilidad y especificidad semejante al test de Fried y está validado para múltiples grupos poblacionales. Cada vez es más frecuente su uso ya que no precisa de instrumental y puede realizarse en consulta en pocos minutos. Consta de cinco preguntas y, al igual que el test de Fried, si puntúa en  $\geq 3$  se considera frágil (3,5).

Tabla 8. Escala de FRAIL. Adaptado de referencia 6.

ESCALA FRAIL
1. <b>Fatigabilidad:</b> ¿durante el último mes qué parte del tiempo se ha sentido cansado? 1= Todo el tiempo; 2= La mayoría; 3= Parte del tiempo; 4= Un poco del tiempo; 5= En ningún momento. Puntúan 1 las respuestas 1 y 2. El resto puntúa 0.
2. <b>Resistencia:</b> ¿tiene dificultad para subir 10 escalones sin ayuda y sin descansar? 1= Si; 0= No.
3. <b>Deambulaci3n:</b> ¿Tiene dificultad para caminar varios cientos de metros sin ayuda? 1= Si; 0= No.
4. <b>Comorbilidad:</b> ¿Alguna vez le dijo alg3n m3dico que padec3a alguna de estas enfermedades? 11 enfermedades. si padece 0-4= 0 puntos y 5-11= 1 punto. (Hipertensi3n, diabetes, c3ncer (no c3ncer de piel de poca importancia), EPOC, infarto de miocardio, insuficiencia cardiaca, angina de pecho, asma, artritis, ictus o enfermedad renal).
5. <b>P3rdida de peso:</b> ¿Cu3nto pesa con la ropa puesta sin zapatos? ¿y hace un a3o? C3lculo: [(peso hace 1 a3o - peso actual) / (peso hace 1 a3o)] x 100. Si el porcentaje es > de 5% = 1 punto. Si es < de 5% = 0 puntos.

### 2.3. Objetivos de control

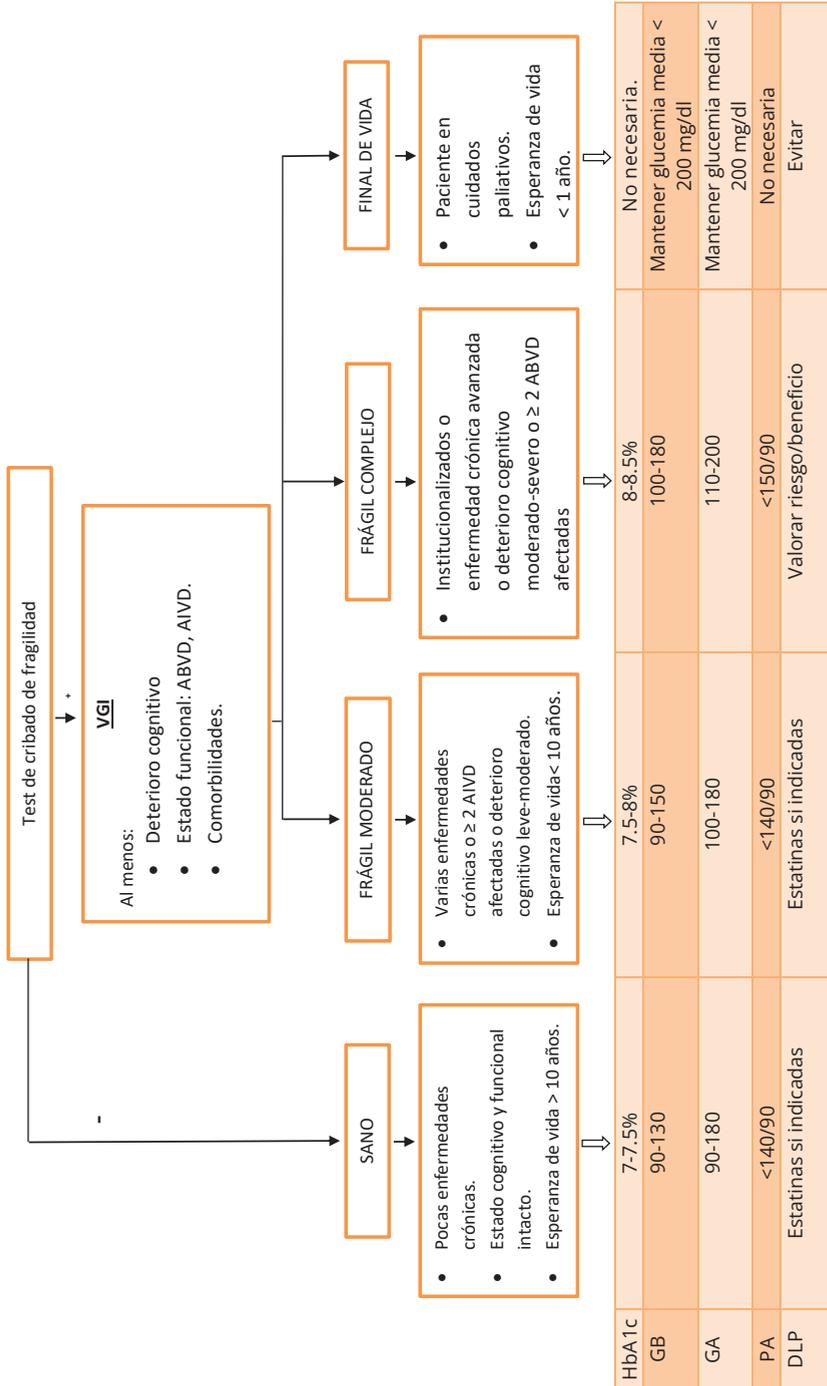
El plan terap3utico y los objetivos de control deben basarse en una valoraci3n individual del paciente, explorando las preferencias y expectativas del paciente o su cuidador para llegar a una toma de decisiones de forma conjunta (4), recordando que el objetivo principal en estos pacientes es evitar hipoglucemias (3).

Tras el test de cribado inicial y una valoraci3n geri3trica integral (VGI) de nuestro paciente podemos encontrarlos con 3 posibilidades:

- » **Ancianos sanos:** de caracter3sticas semejantes a los adultos m3s j3venes. Con pocas enfermedades cr3nicas, robustos, buen estado funcional y cognitivo. Sus objetivos de control pueden ser muy semejantes a ellos, ya que su esperanza de vida les permite beneficiarse de un control gluc3mico m3s estricto (HbA1c 7-7.5%).
- » **Fr3giles moderados y complejos:** que abarca un espectro de pacientes que va desde el que tiene alguna enfermedad cr3nica o deterioro cognitivo leve, pero puede ser independiente al menos parcialmente (moderados), a pacientes institucionalizados o con demencia grave y completamente dependientes (complejos). Estos paciente se benefician menos de un control gluc3mico estricto, ya que su esperanza de vida es m3s limitada, por lo que sus objetivos de control ser3n m3s laxos (1) (HbA1c desde 7.5% hasta 8.5% seg3n severidad).
- » **Final de vida:** pacientes en situaci3n de cuidados paliativos, grandes dependientes y con una esperanza de vida menor de un a3o. En estos pacientes debe considerarse simplificar el tratamiento lo m3ximo posible. Los objetivos principales son el confort y preservar la calidad de vida y dignidad (1). En cuanto a objetivos gluc3micos deben centrarse en evitar hipoglucemias e hiperglucemias sintom3ticas. La HbA1c ya no es relevante y el control gluc3mico debe centrarse en mantener la glucemia media por debajo del umbral glucos3rico (< 200 mg/dl), para evitar complicaciones como la deshidrataci3n, mala cicatrizaci3n o el estado hipergluc3mico hiperosmolar (3). Para todo ello es probable que sea necesario simplificar e incluso suprimir tratamientos que produzcan hipoglucemias, s3ntomas digestivos o hiporexia. Ser3 necesario desescalar la terapia insul3nica y los controles gluc3micos, llegando en estadios finales a suprimirlos (4).

En cuanto al resto de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) se ha visto que el control de la presi3n arterial (PA) y tambi3n en menor medida el control de la dislipemia reducen m3s la morbimortalidad en ancianos y de forma m3s precoz que el control gluc3mico, por lo que sobretudo el control de la PA puede ser beneficioso salvo en estadios finales (7).

Figura 1. Objetivos de control en el PADM2. Adaptado de referencias bibliográficas 1, 2 y 3.



VGI: valoración geriátrica integral. ABVD: actividades básicas de la vida diaria. AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria. HbA1c: hemoglobina glicosilada. GB: glucemia basal. GA: glucemia al acostarse. PA: presión arterial. DLP: tratamiento de dislipemias.

## 2.4. Hipoglucemias

El riesgo de hipoglucemias graves se incrementa exponencialmente con la edad. Esto se debe a que los PADM2 suelen tener hipoglucemias oligo o asintomáticas, que pasan desapercibidas o cuyos síntomas se atribuyen a posibles problemas neurológicos previos.

Por otro lado, las hipoglucemias en ancianos incrementan el riesgo de caídas, fracturas, deterioro cognitivo, hospitalización, eventos cardiovasculares (EvCV) y muerte por todas las causas.

A pesar de todo el sobretratamiento de PADM2 sigue siendo muy frecuente y la desintensificación del mismo sigue siendo insuficiente aún incluso tras hipoglucemias graves con ingreso hospitalario (6).

Por todo ello la ADA en sus recomendaciones de 2022 aconseja investigar episodios de hipoglucemias en cada visita.

## 2.5. Tratamiento no farmacológico

Los PADM2 suelen realizar dietas hipocalóricas que aumentan el riesgo de hipoglucemias y malnutrición (7). Además en ellos es frecuente la obesidad sarcopénica, que se caracteriza por un índice de masa corporal (IMC) elevado y poca masa muscular. La sarcopenia se asocia a deterioro funcional y riesgo de caídas, y estas dietas la pueden favorecer (4). Por este motivo algunas guías recomiendan evaluar el estado nutricional del paciente mediante escalas como la Mini Nutritional Assessment (MNA) (3).

A la hora de aconsejar a nuestros pacientes es mejor evitar regímenes alimentarios complejos: pacientes obesos o con sobrepeso y buen estado funcional pueden beneficiarse de una pérdida de peso modesta (5-7% del peso corporal) (7), mientras que en los pacientes ancianos frágiles las dietas restrictivas deben evitarse y son recomendables dietas ricas en proteínas para prevenir malnutrición y pérdida de peso (3). También debe asegurarse la toma de cantidades recomendadas de calcio, vitamina D y vitamina B12 (3).

El ejercicio, en especial el multicomponente (aeróbico, resistencia, flexibilidad y equilibrio), ha demostrado ser eficaz en PADM2, no sólo para el control glucémico y de FRCV, si no para mantener la independencia funcional, calidad de vida y autoestima.

El ejercicio aeróbico previene caídas, sarcopenia y deterioro cognitivo, mejorando los FRCV. Por otro lado, el entrenamiento de resistencia (trabajo muscular) es de elección en pacientes frágiles, ya que mejora fuerza muscular y movilidad, disminuyendo el riesgo de caídas. Por último, los ejercicios de equilibrio mejoran la sensibilidad propioceptiva disminuyendo el riesgo de caídas.

El objetivo principal del ejercicio es mejorar la capacidad funcional más que la pérdida de peso (1). La prescripción de actividad física debe adaptarse a las características y preferencias personales de nuestros pacientes, por lo que antes de confeccionar un programa de ejercicio es recomendable valorar posibles limitaciones.

## 2.6. Tratamiento farmacológico

Existen pocos estudios que aborden el tratamiento farmacológico de PADM2. En el tratamiento de estos pacientes debe primar la seguridad y nuestros objetivos serán sobretodo deprescribir y desintensificar, realizando una reevaluación continua, ya que estos pacientes tienen tendencia a cambios clínicos muy dinámicos. Si es preciso iniciar un fármaco es recomendable hacerlo a dosis bajas, titulando progresivamente para evitar efectos adversos. Como norma, siempre que sea posible, se recomienda evitar medicación que aumente el riesgo de hipoglucemias (2).

### Metformina

Todavía existen pocos estudios que evalúen el riesgo y beneficios en este grupo de edad, no obstante existe una amplia experiencia de uso que hace que a día de hoy siga recomendándose como fármaco de primera elección (9).

La metformina puede reducir el riesgo de EvCV y la mortalidad, no produce hipoglucemias ni ganancia de peso (3).

Debe evitarse en situaciones que favorezcan el fallo renal agudo (administración de contrastes, tratamiento nefrotóxico, hipotensión, intervenciones quirúrgicas y hospitalización) (3) o en situaciones con riesgo de hipoxia o hipoperfusión (insuficiencia cardíaca (IC) descompensada, infecciones agudas, insuficiencia respiratoria)(4) ya que favorecen la acidosis láctica. También debe evitarse si produce efectos gastrointestinales que el paciente no tolere. Está contraindicada en pacientes con filtrado glomerular (FG) < 30ml/min y se debe usar con precaución si existe alteración de la función hepática (1). Por este motivo es conveniente valorar la función renal antes de comenzar con metformina y con mayor frecuencia de lo habitual (cada 3-6 meses) (5). Se debe instruir al paciente para que cese el fármaco si tiene una enfermedad intercurrente de cierta gravedad o un

procedimiento que precise contraste (7). Puede producir déficit de vitamina B12 por lo que es recomendable monitorizar sus niveles anualmente (3).

#### Secretagogos (sulfonilureas y metiglinidas)

Están asociados a mayor riesgo de hipoglucemias que otros antidiabéticos no insulínicos (ADNI) y producen ganancia de peso. El riesgo de hipoglucemias con sulfonilureas aumenta en pacientes polimedcados por sus múltiples interacciones farmacológicas (4). Deben evitarse en población anciana si es posible (9).

#### Tiazolidinedionas

La pioglitazona no produce hipoglucemias y puede mejorar el perfil lipídico. Puede disminuir el riesgo de EvCV en prevención secundaria, pero aumenta el riesgo de hospitalización por IC. Esto es debido a que produce retención hidrosalina, por lo que no se recomienda su uso en pacientes con IC o riesgo elevado de padecerla (1). De igual forma, no debería emplearse en personas con osteoporosis, riesgo de fracturas o edema macular. Su asociación al cáncer de vejiga sigue siendo objeto de debate (4).

#### Inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4 (iDPP4)

Han demostrado su eficacia y seguridad en varios estudios con PADM2 y con múltiples comorbilidades. Tienen pocos efectos secundarios, muy bajo riesgo de hipoglucemias y un efecto neutro sobre el peso. No incrementan el riesgo de pancreatitis o cáncer de páncreas (10). Tampoco se asocian a EvCV salvo la saxagliptina, que se relacionó con un aumento del riesgo de hospitalización por IC. Pueden administrarse con seguridad en todos los estadios de enfermedad renal y presentan pocas interacciones farmacológicas (4). Como aspecto negativo tiene una potencia hipoglucémica limitada (desciende HbA1c alrededor de 0.6%) (7).

#### Agonistas de los receptores del glucagon-like peptide 1 (arGLP1)

A pesar de ser fármacos potentes tiene bajo riesgo de hipoglucemias. Los efectos positivos a nivel cardiovascular y renal de este grupo parece que podrían mantenerse en población anciana, aunque son datos extraídos de análisis de subgrupos de > 65 años de los estudios de seguridad cardiovascular (ESCV) que quizás no tengan la potencia estadística deseada. No obstante, un meta-análisis reciente realizado en > 65 años observó reducción de EvCV con efectos beneficiosos incluso a los meses (5). Aún así en ninguno de estos estudios se incluyó a ancianos frágiles.

Producen pérdida de peso que, si bien puede ser beneficiosa en ancianos sanos con obesidad, puede ser contraproducente en ancianos frágiles. En el anciano es frecuente la obesidad sarcopénica y estos fármacos favorecen la pérdida de peso a costa también de masa muscular (4).

Por otro lado, salvo semaglutida oral, precisan administración subcutánea, por lo que el paciente o cuidador necesita habilidades motoras, visuales y cognitivas (1). También se han asociado a náuseas, vómitos y diarreas, por lo que deben titularse sus dosis lentamente para disminuir estos efectos (7). Con respecto al posible aumento de riesgo de pancreatitis los diversos estudios no han demostrado que exista una clara relación.

En resumen, este grupo podría ser una opción interesante en ancianos sanos, sobre todo en aquellos con enfermedad cardiovascular, aunque se necesitan más estudios que lo confirmen. Actualmente no existen evidencias que apoyen su uso en ancianos frágiles (5).

#### Inhibidores del transportador sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2)

Son fármacos que no producen hipoglucemias y el descenso de peso que producen es a expensas de masa grasa principalmente, por lo que no se ha visto pérdida muscular ni de funcionalidad asociada. Tienen una gran potencia de acción, pero su efecto hipoglucemiante disminuye con el descenso del FG, algo común en ancianos (11).

Han demostrado disminuir EvCV en los distintos ESCV y este beneficio podría ser incluso mayor en ancianos, llegando a apreciarse en meses, sobre todo el descenso de riesgo de hospitalización por IC. También se ha visto que el efecto nefroprotector se mantiene en población anciana (5).

Esto fármacos producen un moderado descenso de la PA asociado al aumento de diuresis que ocasionan (aproximadamente 3.5 mmHg). Esto podría ocasionar mayor riesgo de caídas asociadas a hipovolemia, por lo que es recomendable valorar el riesgo de hipotensión ortostática al comienzo del tratamiento (3). También se ha visto un descenso modesto de la densidad mineral ósea en cadera con canagliflozina sin que esto se haya traducido en mayor riesgo de fracturas, ya que la mayor incidencia de fracturas en extremidades observada en el estudio CANVAS tuvo más relación con las caídas y no se ha apreciado en estudios posteriores (11,12). Por otro lado también se han reportado casos raros de cetoacidosis diabética, produciéndose con más frecuencia en pacientes con DM2 de larga duración (insulinopénica), ayunos, consumo excesivo de alcohol o procesos agudos intercurrentes (4).

Otros efectos adversos que pueden resultar molestos son el aumento de infecciones genitales fúngicas, sobre todo en mujeres. Parece, dependiendo de los estudios, que podría incrementar el riesgo de incontinencia e infecciones urinarias (4).

En resumen, parece, según las evidencias, que son fármacos que pueden jugar un papel importante en pacientes ancianos sanos, sobre todo si tiene FRCV o ECV previa. Debido a que en los estudios hasta la fecha no se han incluido ancianos frágiles no se recomienda su uso en este grupo poblacional actualmente (5).

### Insulina

Precisa de habilidades motoras, visuales y cognitivas suficientes por parte del paciente o su cuidador (7). En este sentido se ha demostrado que el test del reloj puede ser útil para predecir que paciente puede tener problemas con la autoadministración de insulina (10).

#### » Insulina basal

Una dosis de insulina basal puede ser una opción segura y eficaz en muchos PADM2. Está asociada a bajo riesgo de hipoglucemias y puede conseguir un control glucémico excelente en muchos casos (1,5).

Es recomendable comenzar con dosis bajas (0.1-0.2 UI/kg), sobretodo en ancianos frágiles, con bajo peso o insuficiencia renal. Administrar por la mañana. Puede ajustarse la dosis una vez en semana.

Los análogos de acción ultralenta (Glargina U-300 e insulina degludec) han demostrado, en comparación con glargina U-100, menos hipoglucemias, sobre todo nocturnas, y permiten mayor flexibilidad en la hora de administración (4,9).

#### » Intensificación del régimen insulínico

Estos regímenes suponen un riesgo significativo de hipoglucemias y una mayor carga de cuidados (4).

Si los niveles de glucemia basal están en cifras aceptables pero la HbA1c sigue por encima de objetivos se puede añadir insulina rápida, primero antes de la comida principal (pauta basal-plus) y luego antes del resto de las comidas si es necesario (pauta bolo-basal). Los análogos de acción rápida son preferibles a insulina regular por su menor índice de hipoglucemias (3).

No obstante estas pautas precisan de unas habilidades adecuadas y buena capacidad de cuidado por parte del paciente o cuidador por su alta complejidad (4).

Las insulinas premezcla pueden ser una aproximación más sencilla, pero su perfil poco flexible hace que sólo estén indicadas en ancianos con patrones de ingesta y actividad física muy regulares (4).

En cuanto a las pautas de corrección usadas antes de las comidas, es preferible simplificarlas al máximo o evitarlas si se puede.

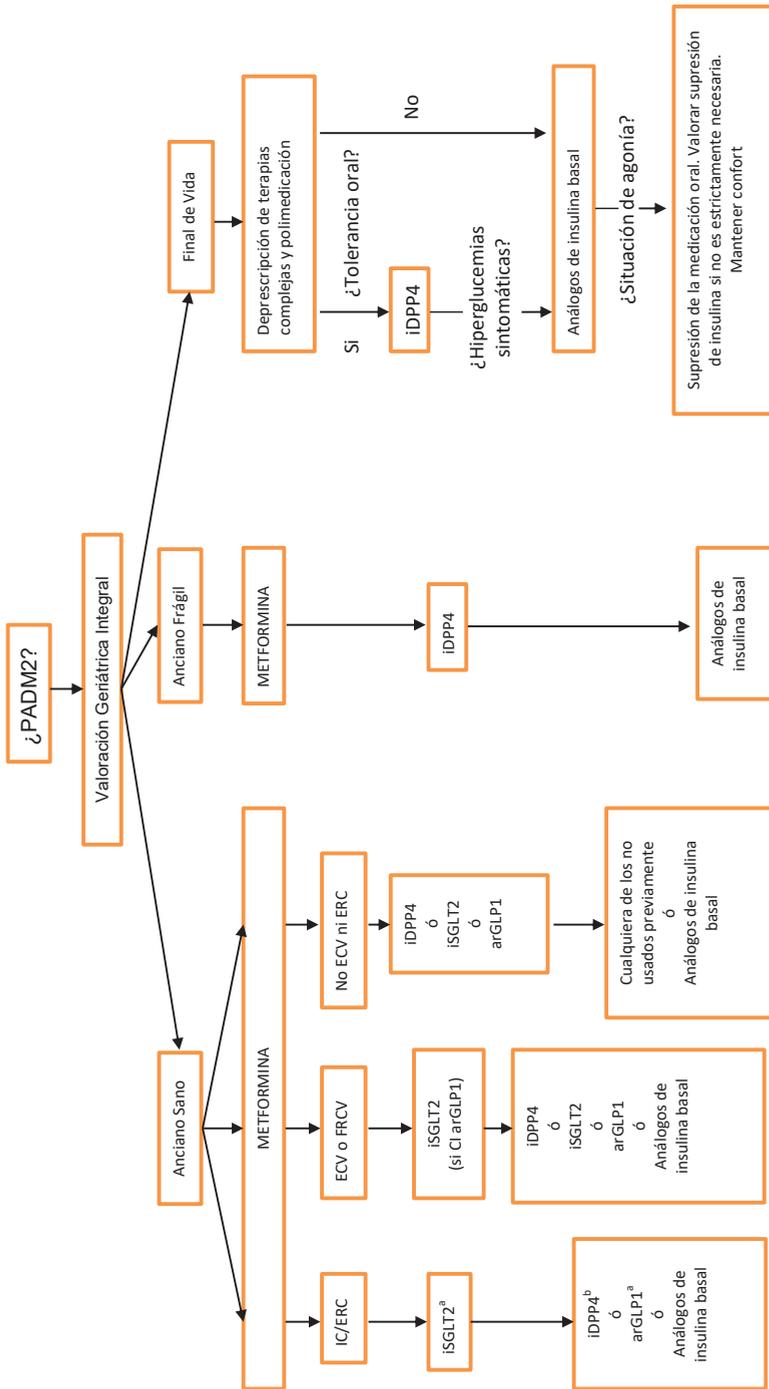
#### » Combinación de insulina y ADNI.

Es recomendable mantener los ADNI cuando se introduce insulina para reducir su dosis y los riesgos de hipoglucemias (salvo secretagogos).

#### » Desintensificación del tratamiento

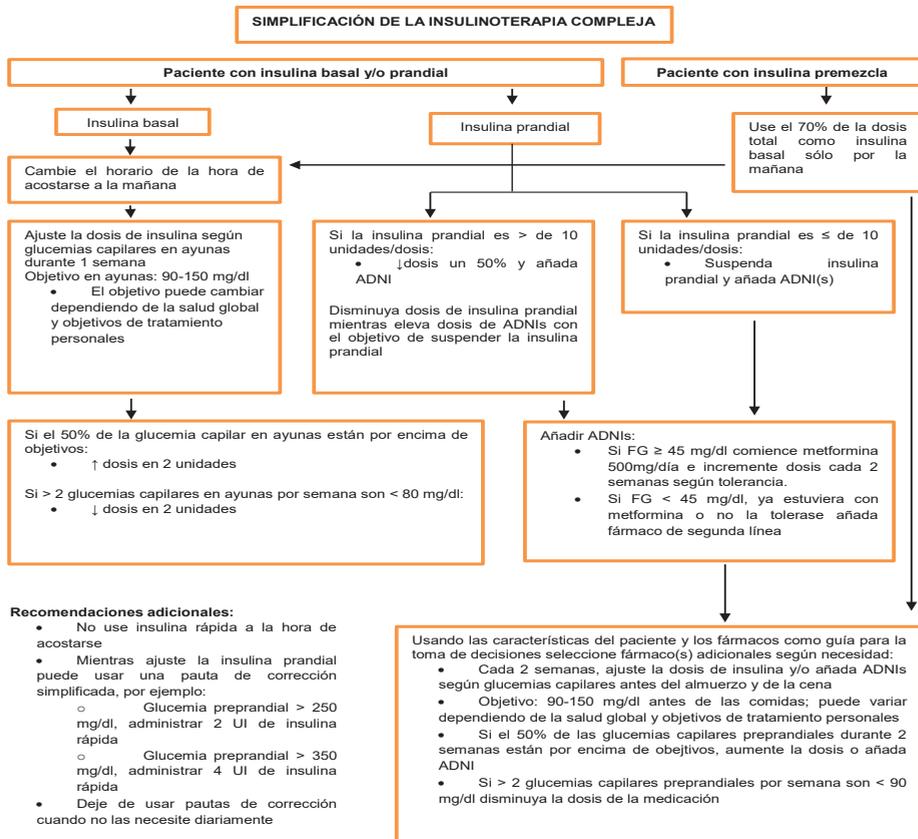
El sobretratamiento en ancianos es muy frecuente. Tras la VGI es conveniente desintensificar a pautas menos complejas. Se ha demostrado que la simplificación del régimen de insulina, cambiando de múltiples inyecciones diarias a 1 de glargina U-100 con o sin ADNI resulta en un control glucémico equivalente y menor riesgo de hipoglucemias. Esta estrategia debería aplicarse más en personas con comorbilidades múltiples y/o frágiles (10).

Figura 2. Algoritmo de tratamiento de la DM2 en el paciente anciano.



PADM2: paciente anciano con DM2. IC: insuficiencia cardiaca. ERC: enfermedad renal crónica. ECV: enfermedad cardiovascular. FRCV: factores de riesgo cardiovascular. CI: contraindicación. iSGLT2: inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2. arGLP1: agonistas del receptor del glucagon-like peptide 1. iDPP4: inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4, a según la función renal. b Salvo saxagliptina.

Figura 3. Algoritmo para simplificar el tratamiento insulínico en el paciente anciano de la American Diabetes Association. Tomado de referencia 1.



ADNI: antidiabético no insulínico. FG: tasa de filtrado glomerular estimada. UI: unidades internacionales de insulina.

## 3. Diabetes y Ramadán

### 3.1. Fundamentos

La presencia cada vez mayor de inmigrantes de religión musulmana, o en la población autóctona, representa un nuevo reto para los profesionales de Atención Primaria. Los inmigrantes tienen una mayor prevalencia de DM2 por su predisposición genética, desarrollan la DM2 en una edad más temprana y tienen mayor morbimortalidad por las complicaciones precoces.

Ramadán, considerado sagrado, es el noveno mes del calendario lunar musulmán y su duración varía entre 29 y 30 días. Las normas religiosas imponen la obligación de ayuno absoluto (sólidos y líquidos) desde la salida del sol hasta el ocaso, incluyendo también abstinencia en el hábito tabáquico y del uso de medicación oral. Este periodo en ocasiones puede comprender hasta 18 horas. El Corán (texto religioso sagrado del Islam) exime específicamente a los ancianos, enfermos, embarazadas y menores del ayuno, sin embargo, son cada vez más los pacientes con diabetes que desean cumplir el Ramadán.

Durante este periodo se practican dos comidas diarias: una antes de la salida del sol (Sehri) que suele practicarse cerca de las 4.00 a.m., y la segunda tras concluir el ayuno con la caída del sol (Iftar). Iftar es una ocasión festiva, en la que suele realizarse una gran ingesta de alimentos tradicionales, con gran contenido en carbohidratos.

La determinación de quiénes y cómo pueden cumplir con el precepto sin graves riesgos para la salud, no puede dejarse en manos de terceros (Autoridad Religiosa), corresponde al Médico de Familia el consejo y asesoramiento del paciente diabético en los aspectos relacionados con su salud.

### 3.2. Objetivos

Evitar complicaciones agudas, fundamentalmente hipoglucemias y deshidratación, en pacientes diabéticos practicantes de la religión musulmana durante los meses del Ramadán.

### 3.3. Recomendaciones

**Previo al comienzo del ramadán:** Control bioquímico (perfil glucémico, Hb A1c, lípidos), control de tensión arterial y descartar la presencia de complicaciones.

#### Estratificación De Riesgos:

- » **Muy alto:** Aconsejar no ayunar
  - DM 1
  - Embarazo.
  - Enfermedad aguda intercurrente, diálisis o intensa actividad física.
  - Mal control metabólico sostenido (Hb A1c > 10%).
  - Hipo o hiperglucemia severa, cetoacidosis o coma hiperosmolar en 3 meses previos.
  
- » **Alto:** Aconsejar no ayunar
  - Hiperglucemia moderada (glucemia media 150-300 mg/dl, Hb A1c 8-10%)
  - Enfermedad renal diabética.
  - Complicaciones macrovasculares.
  - Pacientes que viven solos en tratamiento con insulina o sulfonilureas.
  - Comorbilidad o factores de riesgo asociados.
  - Tratamiento psico-farmacológico.
  - Mayores de 75 años.
  
- » **Moderado:**
  - Pacientes con buen control (Hb A1c < 8%), en tratamiento con insulinas de acción rápida o terapias basadas en incretinas.
  
- » **Bajo:**
  - Pacientes bien controlados (Hb A1c < 7%), en tratamiento con dieta, metformina inhibidores alfa-glucosidasas o pioglitazonas.

**Consejo Dietético:** Limitar el consumo de carbohidratos simples durante el Iftar sustituyéndolos por carbohidratos complejos (arroz basmati, cahapati o naan). Incluir frutas, vegetales y yogur en ambas comidas. Practicar el Sehri inmediatamente justo antes de la salida del sol y no en la madrugada, y aconsejar ingesta abundante de líquidos no azucarados.

Hay varios aspectos que merecen especial atención:

- » Es fundamental que las personas con diabetes cuenten con medios de monitorización de su glucemia, especialmente durante los días del Ramadán.
- » Se debe evitar el exceso de actividad física durante el Ramadán.
- » Interrumpir inmediatamente el ayuno en caso de glucemias excesivamente bajas (< 70 mg/dl) o altas (> 300 mg/dl). Educar a familiares y personas con diabetes en autocuidados, incluyendo signos y síntomas de hiper e hipoglucemia.
- » A las mujeres gestantes con diabetes debería recomendarse enérgicamente que no ayunasen por el riesgo de muerte y discapacidad, tanto para ellas como para el feto.

Recomendaciones en el tratamiento		
Metformina Glitazona Inhibidores dpp4 Inh. de la $\alpha$ -glucosilasa Inhibidores sglT2	No es necesario modificar la dosis, pues no existe riesgo de hipoglucemias	Se recomienda modificar el horario de administración: antes del Sehri y el Iftar
Sulfonilureas	No son recomendables por el riesgo de hipoglucemia.	Reducir la dosis hasta en un 50% en la dosis de antes del amanecer (Sehri).
	Utilizar de preferencia glipizida, glicazida MR o glimepirida,	Puede utilizarse repaglinida para evitar pico postprandial tras el Sehri.
Insulina	Pauta de dosis única: mantener la misma dosis ajustándola en función de los controles.	Dosis única administrar en Iftar.
	En pautas de 2 dosis, dosis habitual en Iftar y el 50% en la dosis nocturna.	Los análogos LISPRO y ASPART proporcionan un control glucémico adecuado, con escaso riesgo de hipoglucemias.

### 3.4. Puntos de interés para la investigación

- » Estudio de la prevalencia de pacientes con DM2 practicantes de la religión musulmana, en nuestro entorno.
- » Encuesta sobre conocimiento de médicos de Atención Primaria del manejo del paciente practicante musulmán con diabetes.
- » Complicaciones agudas en el paciente musulmán con diabetes durante los meses del Ramadán.

### 3.5. Principios educativos

Sería interesante formar a los médicos de Atención Primaria en el manejo de estos pacientes durante este periodo, sobre todo en lugares con alta prevalencia.

## 4. Diabetes tipo 2 y corticoides: una pareja mal avenida.

### 4.1. Introducción

#### 1.1 Glucocorticoides naturales y sintéticos.

Los glucocorticoides naturales son sintetizados en la corteza suprarrenal, ejerciendo una retroalimentación negativa sobre la hormona liberadora de corticotropina (y la adenocorticotropina, lo que constituye el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal. Las acciones de los glucocorticoides se producen al utilizar los receptores de glucocorticoides, afinidad que difiere según las diferentes estructuras químicas, ya sean naturales o sintéticas.

Los glucocorticoides naturales (hidrocortisona o cortisol y cortisona) tienen una vida media corta, mientras que los de acción intermedia (prednisona, prednisolona, metilprednisolona y triamcilonona) y los de acción prolongada (dexametasona o betametasona) son sintéticos. Los efectos de los diferentes fármacos son directamente proporcionales a la vida media de cada uno, de tal manera que los glucocorticoides de acción prolongada tienen hasta 25 veces la potencia relativa de la cortisona (1), utilizándose por sus efectos antiinflamatorios e inmunosupresores.

#### 1.2 Efecto de los corticoides sobre la insulina y el metabolismo hidrocarbonado.

##### 1.2.1 Corticoterapia y resistencia a la insulina.

La hiperglucemia en pacientes en tratamiento con corticoides tiene similitud con la diabetes tipo 2 o con la diabetes gestacional, pues se demuestra un defecto en la secreción y de acción de la insulina que condiciona el proceso fisiopatológico de resistencia a la insulina, reduciendo la transducción de la señal intracelular y, por tanto, los efectos en tejidos y órganos, como son: hígado, músculo esquelético y adipocitos (2).

- » En el hígado se produce una menor supresión de la neoglucogénesis, por lo que habría un incremento

de glucosa plasmática tanto en ayunas como postprandial, como consecuencia de una cascada metabólica al difundirse la fracción libre del corticoide al interior celular provocando la activación de la enzima fosfoenolpiruvato carboxilasa o PEPCK, la cual favorece la neoglucogénesis. Por lo contrario, la insulina antagoniza este efecto y limita la formación de glucosa hepática.

- » En el adipocito se aprecia un incremento de lipólisis, por lo que hay un incremento de sustratos para la neoglucogénesis en forma de ácidos grasos.
- » En el músculo se produce un incremento de la proteólisis liberando aminoácidos que utiliza el hígado para la generación de glucosa.

Así mismo la corticoterapia genera un efecto nocivo en el músculo por el incremento de la síntesis de miostatina, proteína que limita el crecimiento muscular (3), por lo que la reducción de la masa muscular favorece la hiperglucemia al disminuir la captación de glucosa dependiente de insulina.

#### 1.2.2 Efectos sobre la sensibilidad a la insulina en músculo y adipocito.

Los corticoesteroides inducen la resistencia a la insulina en la musculatura roja, al favorecer la disminución de la masa y al incrementar la expresión de genes que codifican la proteína-tirosina fosfatasa 1B (PTB1B), relacionado con el antígeno leucocitario, así como modulan tanto la producción y sensibilidad tisular del receptor de interleucina 6 tipo 1 (IL6R1), aumentando la sensibilidad a la IL-6 favoreciendo la resistencia a la insulina (4).

Además los corticoesteroides aumentan la producción hepática de IL-6, lo que induce una resistencia a la insulina en los adipocitos, al reducir la transcripción de genes que la codifican.

#### 1.2.3. Efectos sobre la secreción de insulina.

El estudio de Lambillotte C et al. (5) demostró que la dexametasona tiene un efecto nocivo, directamente proporcional a la dosis, sobre la secreción de insulina debido a una reducción del movimiento del calcio intracelular y que condiciona una reducción en la exocitosis de las vesículas que contienen la insulina.

Así mismo, se ha demostrado que 30 mg de prednisolona diaria durante 2 semanas (6) o dexametasona a dosis de 15 mg al día durante 3 días (7) podría alterar la secreción de insulina en sujetos sanos.

#### 1.2.4. Efectos sobre las incretinas.

Las incretinas secretadas por las células enteroendocrinas del intestino, polipéptido inhibidor gástrico (GIP) e incretinas similares al glucagón (GLP-1), estimulan la secreción de insulina al ingerir la glucosa vía oral, pero no en vía intravenosa. En el estudio de HansenKB et al. se administra 75g de glucosa vía oral e intravenosa observándose que después de 37,5 mg de prednisolona durante 12 días se reduce la secreción de insulina (8). Se desconocen por completo los mecanismos implicados, aunque las células intestinales que secretan GLP-1 expresan receptores de corticoesteroides.

### 1.3 Población de riesgo de hiperglucemia secundario a corticoterapia.

La hiperglucemia como efecto en el tratamiento con corticoesteroides es uno de los efectos secundarios, estimándose la tasa de diabetes inducida por corticoides del 18,6% y de hiperglucemias del 32,3% (8), aunque estos valores pueden ser dispares por el efecto acumulativo de las dosis y duración. Se estima que la cualquier corticoide a dosis superior de 0,5 mg/kg/d y alargado en el tiempo, son factores de riesgo para desarrollar diabetes. Así mismo, se describen otros factores de riesgo que favorecen la diabetes en pacientes en tratamiento con corticoides (Tabla 9) (2).

Tabla 9. Factores de riesgo de hiperglucemia durante la corticoterapia.

1. Dosis elevada: prednisolona (20 mg), hidrocortisona (50 mg), dexametasona (4 mg).
2. Dosis prolongada.
3. Obesidad.
4. Diabetes tipo 1 o tipo 2.
5. Prediabetes.
6. Edad  $\geq$  45 años.
7. Hiperglucemia en corticoterapia previo.
8. Antecedente familiar de diabetes.
9. Síndrome metabólico.
10. Síndrome de ovario poliquístico.

Las personas con antecedentes personales o familiares de diabetes tienen un riesgo de desarrollar hiperglucemias con el uso de corticosteroides, así como un mayor riesgo si el paciente presenta prediabetes, síndrome metabólico o síndrome del ovario poliquístico, en definitiva todo proceso que condicione una resistencia a la insulina.

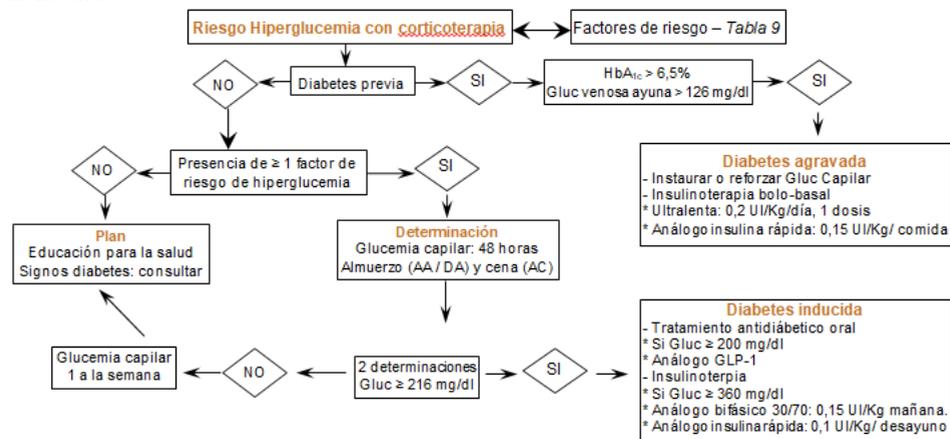
Los corticosteroides inducen a la resistencia a la insulina de forma sistemática, aunque puede no demostrarse la presencia de hiperglucemia. Esta variabilidad ocurre como consecuencia de la adaptación del paciente en función de la resistencia a la insulina, por lo que se pueden clasificar a los pacientes como secretores de insulina débiles o fuertes, siendo los primeros los que desarrollan hiperglucemia y está más relacionado con el riesgo individual de desarrollar diabetes. Inmunosupresores, como tacrolimus o micofenolato, combinado con corticosteroides, también puede agregar un efecto deletéreo sobre la secreción de insulina explicando que estos las combinaciones pueden aumentar el riesgo de diabetes (10).

Se ha demostrado que los polimorfismos de los genes que codifican el receptor de corticosteroides modularon no solo la eficacia corticosteroides, sino también el riesgo de desarrollar diabetes (11). Por tanto, la farmacogenética podría desarrollarse en el futuro para ayudar a identificar poblaciones en riesgo de diabetes y/o predecir la efectividad de la terapia con corticosteroides (2).

#### 4.2. Detección y manejo de la hiperglucemia durante la corticoterapia.

Una vez conocido los factores de riesgo de hiperglucemia o diabetes con el tratamiento con corticoides, es preciso conocer las condiciones basales del metabolismo hidrocarbonado: glucemia basal y la hemoglobina glicada (HbA<sub>1c</sub>), así como el perfil glucémico, mediante el cual se podrá identificar si la diabetes es inducida o agravada, que son los dos perfiles observados. El perfil de diabetes agravada existe una persistencia de valores de hiperglucemia, que se aumenta con las comidas, mantenida aunque se le administre el corticoide, mientras que los pacientes con el perfil de diabetes inducida por corticoides, tiene la característica de bajo nivel glucemia, o normal, antes de la toma del corticoesteroide, seguido de un aumento significativo de la glucemia como consecuencia del efecto agudo sobre la resistencia a la insulina y/o la secreción predominante de insulina posterior a la dosis del fármaco. Por ello, en este grupo de pacientes, la detección capilar de glucosa en ayunas no los identificaría, por lo que se propone que los niveles de glucosa en sangre antes del almuerzo o antes de la cena puede determinar fácilmente la presencia de ambas formas de diabetes durante un terapia con corticosteroides con mayor sensibilidad que la glucosa en sangre.

Figura 4: Protocolo para la gestión de la diabetes inducida o agravada por el tratamiento por corticoides. En M. Bucio et al (2)



##### 4.2.1. Diabetes inducida por corticoterapia.

Entre el consenso de expertos para la detección de diabetes inducida por corticoides, la *American Diabetes Association* (ADA) proporciona pocos detalles (12), a diferencia del *Joint British Diabetes Societies* (JBDS) quien propone que se diagnostique la diabetes secundario a corticosteroides cuando se administre dosis superior a 5 mg de prednisolona o equivalente (13), de tal manera que a los no diabéticos con riesgo se monitorice la glucemia capilar en las primeras 48 horas antes de almuerzo o cena siendo el nivel patológico  $\geq$  a 216 mg/l (12 mmol/l) y añadiendo antidiabéticos oral o insulina en función de estas determinaciones; si los valores son  $\geq$  360 mg/l (20 mmol/l) y asociado a síntomas, habría que iniciar tratamiento con insulina. Valores < 180 mg/l (10

mmol/l) los controles se pueden realizar cada semana.

Es por tanto necesario aportar unos consejos dietéticos y de medidas higiénico-sanitarias al inicio de la terapia con corticosteroides, reservándose el tratamiento hipoglucemiantes cuando los valores promedio sea de 200 mg/l (11 mmol/l). Dado el efecto sobre la resistencia a la insulina de la corticoterapia, el uso de biguanida podría ser la de primera elección, dado su efecto beneficioso sobre la sensibilidad a la insulina, bajo riesgo de hipoglucemia y su costo. Como tratamiento alternativo tenemos los inhibidores de la DPP4 (IDPP4) y los análogos de la GLP-1 que, al mejorar la secreción de insulina, realizan una mayor tolerancia de glucosa.

En el caso de hiperglucemias muy elevadas ( $\geq 360$  mg/l) la terapia con insulina es el tratamiento de elección. Actualmente no existe una indicación concreta del tratamiento con insulina, proponiendo el grupo de Bastin et al (2) el uso de insulina bifásica (30% rápida y 70% NPH) a dosis inicial de 10 UI por la mañana y una dosis de insulina rápida antes del almuerzo a dosis inicial de 8 UI.

#### 4.2.2. Diabetes agravada por corticoterapia.

El paciente diabético que presenta una hiperglucemia permanente secundario al uso de corticoesteroides, estaría indicado el uso de insulina con patrón bolo-basal (una dosis de insulina ultralenta combinada con una dosis de acción rápida antes de cada comida), llegando a ser necesario la sustitución del antidiabético oral (14).

#### 4.2.3. Reducción dosis de corticoesteroides.

Cuando se vaya reduciendo la dosis de corticoesteroides se produce un descenso de la glucemia, por lo que se debe ir evaluando la dosis de insulina o de los fármacos hipoglucemiantes cada dos días. Es, por tanto, importante informar a los pacientes sobre los síntomas sugestivos de hipoglucemias así como educar sobre las medidas higiénico-sanitarias a realizar para corregirlas.

Así, la diabetes inducida por corticosteroides puede desaparecer por completo cuando se suspende la terapia con corticosteroides a diferencia de la diabetes agravada por corticosteroides donde la diabetes preexistente persistirá.

#### Resumen

1. El efecto sobre el metabolismo hidrocarbonado de los glucocorticoides se caracteriza por la reducción de la sensibilidad periférica a la glucosa, aumento del depósito de glucosa en forma de glucógeno en el hígado y, por último, favorecer la neoglucogénesis. Por tanto, el efecto fundamental de estos fármacos es la hiperglucemia.
2. La diabetes inducida por corticosteroides se caracteriza por niveles normales de glucosa que se incrementan después de la toma del corticoide.
3. Las medidas higiénico-sanitarias es la base del seguimiento y tratamiento, precisando tratamiento farmacológico en función de los controles glucémicos.
4. La terapia con insulina es un tratamiento de elección para la diabetes inducida por corticoides en caso de hiperglucemia importante.

## 5. Diabetes LADA

Conocida como diabetes autoinmune latente del adulto (LADA, sus siglas en inglés), se podría decir que es una forma de diabetes tipo 1. Ocurre ya que el sistema inmune ataca a las células beta del páncreas que producen insulina. Se diferencia de la diabetes tipo 1 en que este ataque es más lento, lo que significa que la protección de la insulina disminuye a un ritmo más lento, pero mucho más rápido en comparación con la diabetes tipo 2. La LADA se desarrolla más comúnmente en personas mayores de 30-35 años, razón por la cual a menudo se diagnostica erróneamente. Ya que la mayoría de los pacientes con diabetes tipo 1 debutan en la infancia o adolescencia.

Realizar el diagnóstico de LADA no es realmente difícil. Hay ciertos factores a tener en cuenta para hacer un diagnóstico de LADA:

- » Paciente mayor de 30-35 años.
- » Paciente con autoanticuerpos relacionados con la diabetes, al menos uno de ellos.
- » El paciente no necesita insulina durante al menos seis meses después de su diagnóstico inicial.
- » Posible presencia de otras enfermedades autoinmunes como la enfermedad de Graves, celiaquía o enfermedad de Hashimoto.
- » Paciente sin sobrepeso, sin síndrome metabólico que incluya HTA, dislipemia.
- » Paciente si antecedentes de familiares con diabetes tipo 2.

Hay una variedad de análisis de sangre que pueden descartar la diabetes tipo 2 y confirmar un diagnóstico de LADA. Pero se podría decir que las más específicas son:

- » Ácido glutámico descarboxilasa (GAD, en sus siglas en inglés).
- » Anticuerpos de células de los islotes (ICA, en sus siglas en inglés).

Los medicamentos y los cambios del estilo de vida que usados para tratar la diabetes tipo 2, pueden ser efectivos durante algunos años para manejar la diabetes LADA, diagnosticada correctamente o no. Pero a medida que la producción de insulina disminuye, estas opciones de tratamiento no funcionarán.

En este punto, la insulina se vuelve imprescindible para el tratamiento de esta, como para una persona con diabetes tipo 1. De la misma manera; también será importante la realización de monitoreo de glucosa en sangre o capilar y el contenido de carbohidratos en la dieta. Esto también incluye manejar y prevenir las complicaciones de la diabetes tipo 1, que a menudo son el resultado de niveles de glucosa en sangre crónicamente elevados.

## Bibliografía

### 1. Diabetes y Embarazo

- » <sup>1</sup>HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, Coustan DR, Hadden DR, McCance DR, Hod M, McIntyre HD, Oats JJ, Persson B, Rogers MS, Sacks DA. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med.* 2008; 358: 1991– 2002
- » <sup>2</sup>WHO Consultation: Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its complications: Report of a WHO Consultation. Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Geneva, WHO/NCD/NCS/99.2 [http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO\\_NCD\\_NCS\\_99.2.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO_NCD_NCS_99.2.pdf)
- » <sup>3</sup>International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG). Recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care.* 2010;33:676-82. Doi: <http://dx.doi.org/10.2337/dc09-1848>.
- » <sup>4</sup>National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes.* 1979;28:1039-57.
- » <sup>5</sup>Carpenter M, Coustan D. Criteria for screening test for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* 1982;144:768-73.
- » <sup>6</sup>National Institute for Health and Clinical Excellence. Diabetes in pregnancy: management of diabetes and its complications from pre-conception to the postnatal period. London: NICE; 2008.
- » <sup>7</sup>IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline on Pregnancy and Diabetes. Brussels: International Diabetes Federation; 2009.
- » <sup>8</sup>Feig DS, Berger H, Donovan L, Godbout A, Kader T, Keely E, et al. Diabetes and Pregnancy. *Canadian Journal of Diabetes.* 2018;42:S255-82.
- » <sup>9</sup>American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care.* 2021;44(Supplement 1):S15-33
- » <sup>10</sup>Documento de consenso. Asistencia a la gestante con diabetes. Guía práctica clínica actualizada en 2014. Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE). *Av Diabetol* 2015;31(2):45-59.

### 2. Manejo del paciente anciano con diabetes

- » <sup>1</sup>American Diabetes Association. Older adults: standars of medical care in diabetes-2022. *Diabetes care.* 2022;45(Suppl. 1):S195-S207.
- » <sup>2</sup>Romera Liébana L, Orfila Pernas F. Tratar la diabetes mellitus en el anciano fragil. *Diabetes Práctica.* 2019;10:73-108.
- » <sup>3</sup>LeRoith D, Biessels GJ, Braithwaite SS, Casanueva FF, Draznin B, Halter JB et al. Treatment of diabetes in older adults: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104:1520-1574.
- » <sup>4</sup>Gómez-Huelgas R, Gómez Peralta F, Rodríguez Mañas L, Formiga F, Puig Domingo M, Mediavilla Bravo JJ, et al. Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en el paciente anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2018;53:89-99.
- » <sup>5</sup>Strain WD, Down S, Brown P, Puttanna A, Sinclair A. Diabetes and frailty: an expert consensus statement on the management of older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Ther.* 2021;12:1227-1247.
- » <sup>6</sup>Gómez Pavón J. Pluripatología, comorbilidad y fragilidad. Detección del anciano frágil. En: Ramos Cordero P. Guía de buena práctica clínica en geriatría. Fragilidad y nutrición en el anciano. Madrid: International Marketing and Communication S.A; 2014. p. 31-44.
- » <sup>7</sup>Munshi M. Treatment of type 2 diabetes mellitus in the older patient. (Monografía en internet). Waltham (MA): UpToDate; 2022. Disponible en: <http://www.uptodate.com/>
- » <sup>8</sup>Alexopoulos AS, Kahkoska AR, Pate V, Bradley MC, Niznik J, Thorpe C, et al. Deintensification of treatment with sulfonylurea and insulin after severe hypoglycemia among older adults with diabetes. *JAMA Netw Open.* 2021;4: e2132215.

- » <sup>9</sup>Alonso Fernández M, Sanavia Guerrero M. Pregunta 54. ¿Qué tratamiento hipoglucemiante es más efectivo en las personas mayores de 75 años? En: Ezkurra Loiola P, coordinador. Fundación redGDPS. Guía de actualización en diabetes mellitus tipo 2. Disponible en: <https://www.redgdps.org/recomendaciones-de-practica-clinica-en-diabetes>.
- » <sup>10</sup>Diabetes Canada. Diabetes in older people. *Can J Diabetes*. 2018;42(Suppl. 1):S283-S295.
- » <sup>11</sup>Cintra R, Moura FA, Carvalho LSF, Barreto J, Tambascia M, Pecoits-Filho R, et al. Inhibition of the sodium-glucose co-transporter 2 in the elderly: clinical and mechanistic insights into safety and efficacy. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2019;65:70-86.
- » <sup>12</sup>Zhuo M, Hawley CE, Paik JM, Besstette LG, Wexler DJ, Kim DH, et al. Association of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors with fracture risk in older adults with type 2 diabetes. *JAMA Netw Open*. 2021;4: e2130762.

### 3. Diabetes y Ramadán

- » <sup>1</sup>International Diabetes Federation and the DAR International Alliance. Diabetes and Ramadan: Practical Guidelines. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2016. Disponible en: [www.idf.org/guidelines/diabetes-in-ramadan](http://www.idf.org/guidelines/diabetes-in-ramadan)
- » <sup>2</sup>Ibrahim M, et al. Recommendations for management of diabetes during Ramadan: update 2020, applying the principles of the ADA/EASD consensus. *BMJ Open Diab Res Care* 2020;8:e001248
- » <sup>3</sup>redGDPS. Diabetes y ramadán. Disponible en: <https://www.redgdps.org/diabetes-y-ramadan>
- » <sup>4</sup>Islamhoy.org. [citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://www.islamhoy.org/principal/Novedades/ayuno-diabetes.htm>
- » <sup>5</sup>Hassanein M, et al. Diabetes and Ramadan: practical guidelines 2021. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2022 (185). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109185>
- » <sup>6</sup>Almansour HA, Chaar B, Saini B. Fasting, diabetes, and optimising health outcomes for ramadan observers: A literature review. *Diabetes Ther* 2017;8:227-49.
- » <sup>7</sup>Rashid F, et al. A systematic review on efficacy and safety of the current hypoglycemic agents in patients with diabetes during Ramadan fasting. *Diabetes and Metabolic Syndrome: clinical Research and Review* 2019(13): 1413-29.
- » <sup>8</sup>Al-Arouj M, Bougerra R, Buse J, et al. Recommendations for management of diabetes during Ramadan. *Diabetes Care* 28:2305-2311,2005.
- » <sup>9</sup>International Meeting on Diabetes and Ramadan Recommendations: Edition of the Hassan II Foundation for Scientific and Medical Research on Ramadan. Casablanca, Morocco, FRSMR, 1995.
- » <sup>10</sup>Sari R, Balci MK, Akbas SH, Avci B: The effects of diet, sulfonylurea, and repaglinide therapy on clinical and metabolic parameters in type 2 diabetic patients during Ramadan. *Endocr Res* 30:169-177, 2004
- » <sup>11</sup>Akbani MF, Saleem M, Gadit WU, Ahmed M, Basit A, Malik RA: Fasting and feasting safely during Ramadan in the diabetic patient. *Pract Diab Int* 22:100-104, 2005

### 4. Diabetes tipo 2 y corticoides: una pareja mal-avenida.

- » <sup>1</sup>A Hevia Alonso. Aspectos farmacológicos y clínicos de los glucocorticoides. Master en ecografía musculoesquelética e intervención ecoguiada. Universidad de Sevilla, Octubre 2.015.
- » <sup>2</sup>Bastin M, Andreelli F. Diabète et corticoides: nouveautés et aspects pratiques. *La Revue de médecine interne* 2.020; 41: 607 - 16.
- » <sup>3</sup>Wang R, Jiao H, Zhao J, Wang X, Lin H. Glucocorticoids enhance muscle proteolysis through a myostatin-dependent pathway at the early stage. *PLoS One* 2016;11: e0156225.
- » <sup>4</sup>Carey AL, Febbraio MA. Interleukin-6 and insulin sensitivity: friend or foe? *Diabetologia* 2004; 47: 1135 - 42.
- » <sup>5</sup>Lambillotte C, Gilon P, Henquin JC. Direct glucocorticoid inhibition of insulin secretion. An in vitro study of dexamethasone effects in mouse islets. *J Clin Invest* 1997; 99: 414 - 23.
- » <sup>6</sup>Van Raalte DH, Nofrate V, Bunck MC, et al. Acute and 2-week exposure to prednisolone impair different aspects of beta-cell function in healthy men. *Eur J Endocrinol* 2010; 162: 729 - 35.
- » <sup>7</sup>Ahrén B. Evidence that autonomic mechanisms contribute to the adaptive increase in insulin secretion during dexamethasone-induced insulin resistance in humans. *Diabetologia* 2008; 51: 1018 - 24.
- » <sup>8</sup>Hansen KB, Vilsbøll T, Bagger JI, Holst JJ, Knop FK. Reduced glucose tolerance and insulin resistance induced by steroid treatment, relative physical inactivity, and high-calorie diet impairs the incretin effect in healthy subjects. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95: 3309 - 17.
- » <sup>9</sup>Fardet L, Fève B. Systemic glucocorticoid therapy: a review of its metabolic and cardiovascular adverse events. *Drugs* 2014;74:1731 - 45.

- » <sup>10</sup>Bhat M, Pasini E, Das A, Baciú C, Angelim, et al. Diabetogenic effects of immunosuppression: an integrative analysis. *Transplantation* 2020; 104: 211 – 21.
- » <sup>11</sup>Gasic V, Zukic B, Stankovic B, et al. Pharmacogenomic markers of glucocorticoid response in the initial phase of remission induction therapy in childhood acute lymphoblastic leukemia. *Radiol Oncol* 2018; 52: 296 - 306.
- » <sup>12</sup>American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2.022: 45 (S1): S17 – S 39.
- » <sup>13</sup>Roberts A, James J, Dhatariya K. Joint British Diabetes Societies (JBDS) for inpatient care. Management of hyperglycaemia and steroid (glucocorticoid) therapy: a guideline from the Joint British Diabetes Societies (JBDS) for inpatient care group. *Diabet Med* 2.018; 35: 1.011 – 7.
- » <sup>14</sup>Burt MG, Drake SM, Aguilar-Loza NR, Esterman A, Stranks SN, Roberts GW. Efficacy of a basal bolus insulin protocol to treat prednisolone-induced hyperglycaemia in hospitalised patients. *Intern Med J* 2015; 45: 261 – 6.

## 5. Diabetes LADA

- » <sup>1</sup>Asociación Diabetes Madrid. Qué son la diabetes LADA, MODY y la Disfunción Pancreática; 2019.



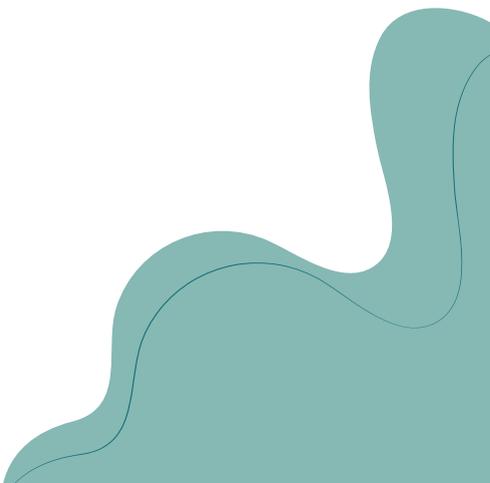
15

# TECNOLOGÍA EN DIABETES

Alicia Sánchez Sánchez

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Hospital de Utrera. Sevilla

## ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN.
  - 2 MHEALTH: SALUD EN EL MÓVIL
  - 3 PÁGINAS WEB Y APLICACIONES (APPS)
  - 4 AVANCES TECNOLÓGICOS EN DIABETES
  - 5 CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- 
- 

## 1. Introducción

La tecnología en salud se ha convertido en una herramienta estandarizada y una realidad por lo que surge el reto en los profesionales de salud de realizar una nueva comprensión del control y manejo de enfermedades crónicas como la diabetes.

Según el informe de 2019 del Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y de la SIE ([www.ontsi.red.es](http://www.ontsi.red.es)), el 60% de la población total en España usa internet para buscar información relacionada con la salud. Asimismo, la tecnología móvil es una tendencia en alza cómo se refleja en el informe de Ditrencia 2020; prácticamente el 90% de los adultos del mundo tiene un teléfono inteligente y el 95% lo usa a diario.

En los últimos 10 años se han triplicado el número de publicaciones sobre tecnología y salud. La evidencia científica sugiere que la tecnología móvil puede ser útil para el manejo de la diabetes, en la gestión y participación del paciente en el control de su enfermedad (dieta, actividad física y peso).

Diferentes estudios dónde analizan resultados de ensayos pueden concluir que los sistemas de transmisión de la información en tiempo real respecto a la atención habitual mejoran el control metabólico de forma significativa ya que permiten modificaciones instantáneas. Grado A.

## 2. Mhealth: salud en el móvil

Es la abreviatura de mobile health o salud en el móvil y uso viene relacionado con la práctica de la medicina mediante el apoyo de los dispositivos móviles, actualmente, smartphone.

El interés de las apps móviles en salud está creciendo y uno de los problemas que se señalan para asumir la responsabilidad de prescribir o recomendar los recursos de internet, apps, blogs o webs es la falta de fiabilidad y la escasa formación en este tema dada la reciente aparición.

Existen organizaciones que validan los contenidos y utilidades de estas fuentes usando múltiples criterios para su baremo:

- » **Distintivo AppSaludable:** Impulsado por la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía para garantizar que los procesos y desarrollos derivados de mSalud, evalúan las apps por un grupo de expertos multidisciplinares usando un método exhaustivo para garantizar la calidad. Más información: <http://calidadappsalud.com/>.
- » **iSYScore:** método de clasificación anual de la fundación iSys, cuyo objetivo es desarrollar proyectos sociales de salud digital. El iSys score es un método validado por 3 dimensiones diferentes: popularidad e interés; confianza y calidad, y utilidad. Cada año se publica en la web el ránking de las mejor puntuadas, clasificándolas en tres tipologías; pacientes, profesionales y clásicas. Más información en <http://www.fundacionisys.org/es/>.
- » **Diabeweb:** plataforma de recursos web, blogs y apps sobre diabetes evaluados por profesionales médicos, usando criterios objetivos y puntuación basada en la calidad y cantidad de contenidos, actualización, diseño, popularidad y facilidad de uso. Disponible <http://diabeweb.com>
- » **Otras:** **Myhealthapp** ofrece un directorio de apps basado en la opinión de asociaciones de pacientes. **Appdemecum** web de ayuda al profesional, con un directorio actualizado de aplicaciones móviles en salud acreditadas y categorizadas. **iMedicalApps** dispone de recursos, información y aplicaciones evaluadas por editores que incluyen profesionales sanitarios y expertos en el ámbito de las aplicaciones.

Para valorar las webs o las apps e identificar su calidad, es útil seguir estos consejos:

1. Deben aparecer claramente los datos de la autoría y contacto.
2. Fecha de actualización: el contenido debe estar revisado periódicamente.
3. Fuentes: la procedencia debe ser fiable y confiable, por ejemplo, avalado por una sociedad científica, hospital, universidad...
4. Navegabilidad: acceso fácil, con enlaces correctos.
5. Contenido: lenguaje apropiado a la audiencia, fuentes y referencias fiables, exactas y objetivas.
6. Diseño: no parece tan importante, pero puede ayudar en la búsqueda de información y facilitar el uso y la navegabilidad.

### A) VENTAJAS QUE PUEDE APORTAR EL MÓVIL EN LA DIABETES

- » Mejorar control glucémico de los pacientes.
- » Aumentar el cumplimiento terapéutico.
- » Acceso universal.
- » Facilitar herramientas de autogestión.
- » Interacción con equipos sanitarios y con otros pacientes.
- » Mejora el conocimiento de la enfermedad.

- » Transmisión de la información más efectiva.
- » Libertad de horarios.

#### B) DESVENTAJAS DEL USO MÓVIL EN DIABETES

- » Nomofobia, o miedo irracional a salir de casa sin el teléfono móvil.
- » Alteraciones visuales (estrés visual).
- » Infoxicación (o infobesidad): exceso de información para tomar una decisión.
- » Procrastinación digital: postergar o diferir actividades a causa del estrés provocado por la avalancha de información.
- » Diógenes digital: acumulación de material multimedia como correos electrónicos, newsletters, fotos, películas, etc.
- » Adicción a redes sociales.
- » Sedentarismo y, por consiguiente, riesgo de desarrollar DM.

### 3. Páginas webs y aplicaciones (apps)

#### A. PARA PROFESIONALES.

##### Aspectos clave

1. Deberá ayudarte en la gestión de la DM y en tu interacción profesional-paciente.
2. ¿Es segura y se adapta a las necesidades de tu paciente? Como profesional, se debe orientar al paciente en su búsqueda.
3. En la medida de lo posible, prescribir apps con distintivo de calidad.
4. ¿Cuenta con los requisitos básicos de seguridad?
5. ¿Qué hace esta app que no haga alguna otra? Debe ser clara en su finalidad, objetivos y personas a las que va dirigida.
6. ¿Quién la ha desarrollado? El responsable, debe ser fácilmente identificable.
7. ¿Existe una diferencia clara entre información en salud y publicidad?
8. Disponer de un listado de apps recomendables y seguras
9. ¿Cómo la utilizará tu paciente? Interésate por cómo es utilizada por la persona con diabetes
10. ¿Qué aportaciones sobre el uso de las apps te da tu paciente? ¡Escúchalo!

Tabla 1. Páginas webs recomendadas por la sed

Fundación redGDPS <a href="http://www.redgdps.org">www.redgdps.org</a>	Web dedicada a la formación continuada de profesionales de Atención Primaria en DM y a la investigación desde el mismo ámbito. Destacamos el blog de artículos comentados, la megacalculadora, la revista <i>Diabetes Práctica</i> de acceso libre, la videoteca, el material descargable de las jornadas organizadas por la redGDPS, la información actualizada en medios sociales y una sección con documentación de ayuda en consulta, el vademécum de fármacos y la guía de diabetes, así como información para pacientes descargables en varios idiomas.
Blog de la Fundación redGDPS <a href="http://redgedaps.blogspot.com">http://redgedaps.blogspot.com</a>	Comentario de artículos científicos sobre diabetes y temas relacionados, como apoyo a la formación y actualización en este campo.
CIBERDEM <a href="http://www.ciberdem.org">www.ciberdem.org</a>	Web del Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas, imprescindible para el conocimiento de la investigación en diabetes.
IDF <a href="http://www.idf.org">www.idf.org</a>	La Fundación Internacional de la Diabetes es un referente mundial que agrupa información sobre diabetes del mundo en formato web.
ADA <a href="http://www.diabetes.org">www.diabetes.org</a>	Página web de la Asociación Americana de Diabetes.
EASD <a href="http://www.easd.org">www.easd.org</a>	Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes.
Sociedad Española de Diabetes <a href="http://www.sediabetes.org">www.sediabetes.org</a>	Página oficial de la Sociedad Española de Diabetes destinada a profesionales sanitarios.
Trivial Diabetes <a href="http://trivialdiabetes.com">trivialdiabetes.com</a>	Formación gamificada de la Fundación redGDPS sobre diabetes con un fondo de más de 1.000 preguntas para aprender sobre diabetes de una forma diferente.
DiabeWeb <a href="http://www.diabeweb.com">www.diabeweb.com</a>	Esta página tiene por objetivo convertirse en una plataforma que garantice el acceso a una información rigurosa, fiable, de calidad y actualizada sobre diabetes para comprender mejor la enfermedad, hallar herramientas digitales que faciliten su gestión diaria y, en definitiva, mejorar la calidad de vida de las personas con diabetes.

En cuanto a apps, resultan muy útiles:

- » **Diabetes Pharma** ([www.redebersalud.com/es/aplicaciones-salud](http://www.redebersalud.com/es/aplicaciones-salud)): guía tutorizada de tratamiento de la hiperglucemia en DM2, basada en el consenso y algoritmo de DM2 de la American Diabetes Association y la European Association for the Study of Diabetes. Fijando un objetivo de HbA1c, recomienda el tratamiento según la eficacia farmacológica, el riesgo de hipoglucemia, el peso, los efectos adversos y el coste.
- » **iDoctus** ([es.idoctus.com](http://es.idoctus.com)): aplicación médica y farmacológica de actualización científica diaria. Contiene un vademécum completo, monografías, calculadoras médicas, colecciones multimedia, etc. Ofrece amplia información de DM. Guía de bolsillo imprescindible para médicos.
- » **Medscape** ([www.medscape.com](http://www.medscape.com)): proporciona respuestas clínicas rápidas y precisas. Es un recurso para los médicos, enfermeras y otros profesionales de la salud. Imprescindible.
- » **Workstation en Diabetes** ([www.euromedice.net](http://www.euromedice.net) <http://www.redgdps.org/index.php?idregistro=838>): ofrece un conjunto de utilidades en DM para los profesionales: guías, revistas, congresos, cursos, dietas, vídeos, buscador de medicamentos, calculadoras, cursos, etc. De la Red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud y la Sociedad Española de Medicina Interna.

### B. PARA PERSONAS CON DIABETES

La persona con diabetes ha pasado de un rol pasivo a un rol activo en el que toma decisiones sobre su enfermedad y donde el profesional sanitario tiene una función de asesoramiento y acompañamiento mediante la negociación.

Antes de recomendar una app debemos asegurarnos de su calidad mediante la revisión de las siguientes opciones:

En primer lugar, si son aplicaciones validadas por la Sociedad Española de Diabetes (SED):

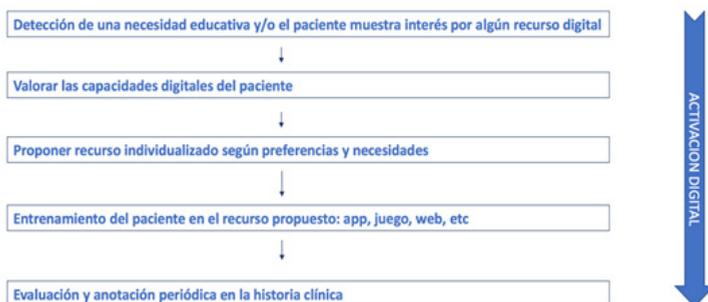
Tabla 2. Criterios para las aplicaciones recomendadas por las SED		
Resumen	Criterio	Metodología
Las apps se certifican si cumplen unos requisitos. Se les otorga un sello.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidad.</li> <li>• Calidad y seguridad de la información.</li> <li>• Servicios (soporte técnico).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de autoevaluación.</li> <li>• Evaluación por expertos multidisciplinares.</li> </ul>
Las apps se evalúan por un baremo público. Inclusión por búsqueda y por inscripción, nota de corte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés popular.</li> <li>• Confianza.</li> <li>• Utilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión criterios de admisión.</li> <li>• Aplicación del baremo.</li> <li>• Revisión anual.</li> </ul>
Apps valoradas por pacientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidad.</li> <li>• Beneficio para el usuario.</li> <li>• Contenido apropiado para el usuario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión por los usuarios.</li> <li>• Puntuación.</li> </ul>
Clasificación de las apps según: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No registran datos.</li> <li>• Registran y no personalizan.</li> <li>• Registran y personalizan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidad.</li> <li>• Aspectos tecnológicos.</li> <li>• Aspectos seguridad y contenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías que permiten autoevaluación.</li> <li>• Inscripción.</li> </ul>

En segundo lugar, si están validadas por las distintas agencias de calidad:

- » Agencia de calidad sanitaria de Andalucía. Consejería de Salud y Familias.
- » Tic Salut Social. Tecnología e innovació i salut. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut.

Todos estos requisitos los tenemos disponibles es un repositorio de recursos web y de app tanto para personas con diabetes como para profesionales en su versión DiabeWeb Pro, avalado por la redGDPS.

Figura 1. Algoritmo de recomendación de recursos digitales.



Nombre	Descripción
Federación Española de Diabetes <a href="http://www.fedesp.es">www.fedesp.es</a>	Información sobre diabetes y un calendario muy útil y visual con actividades y eventos semanales.
Canal diabetes <a href="http://www.canaldiabetes.com">www.canaldiabetes.com</a>	Información relevante sobre la patología en general, deporte, alimentación, cuidado oftalmológico, nuevas tecnologías que mejoran la calidad de vida del paciente, etc.
Diabetes a la carta <a href="http://www.diabetesalacarta.org">www.diabetesalacarta.org</a>	Muy interesante para pacientes por su método del plato y vídeos de ejercicio. Dispone de app móvil.
Alianza por la diabetes <a href="http://www.alianzaporladiabetes.com">www.alianzaporladiabetes.com</a>	Información sobre DM2 muy didáctica. Cuenta con interesantes artículos, noticias, vídeos y recursos para entender y gestionar la enfermedad. Destaca su reloj de la diabetes, que recuerda las pautas de salud a seguir a lo largo del día.
Fundación para la Diabetes Novo Nordisk <a href="http://www.fundaciondiabetes.org">www.fundaciondiabetes.org</a>	Su función es contribuir al mejor desarrollo de la sanidad española favoreciendo la generación y divulgación del conocimiento al servicio de los ciudadanos y, concretamente, a los que padecen diabetes.

Libreta digital	Conteo HC	Cálculo dosis/predicción	Exportación de datos	Interoperabilidad
Diasend	Foodmeter	Diabetes:M	Sugarmate	Diabits
MySugr	MyFitnessPal	Dual Bolus	OneTouch Reveal	Sugarmate
gluQuo	Diabetes a la carta	PreditBGL	Diabetes:M	Diasend
Glooko	Diabetes:M	Diabits		Glooko
OneTouch Reveal	DiabetesMenú	OneTouch Reveal		OneTouch Reveal
Diabits	OneTouch Reveal			
Sugarmate				
Tidepool				
PreditBGL				
Diabetes:M				

	Diabetes a la carta	Diabetes menú	Food meter	Myfitness Pal
Cálculo de necesidades nutricionales			x	x
Bases de datos de alimentos		x	x	x
Confeccionar menús	x	x	x	x
Recetas	x	x		
Conexión en redes		x	x	
Ejercicio físico	x		x	

#### Apps descarga de glucómetros/gestión de descarga en la nube

Según la ADA 2021, el uso adecuado de sistemas de monitorización continua de glucosa (MCG) tanto en tiempo real como con escaneado intermitente, junto con la terapia insulínica es una herramienta útil para disminuir la HbA<sub>1c</sub> y la hipoglucemia en adultos DM2 que no cumplen los objetivos de control glucémico.

El uso de MCG con lectura "ciega" puede ser útil en la identificación y corrección de patrones de hiper e hipoglucemia en DM1 y DM2, conjuntamente con el ajuste de la medicación y herramientas de educación diabética E.

	Social Diabetes	MySugar	Diabetes:M	OneTouch Reveal
Gráficas diarias. HbA <sub>1c</sub>	x	x	x	x
Calculador HC/Calculador bolo	x/x	x/x	x/x	x/x
Bases de datos de alimentos	x		x	x
Conexión con glucómetros	x	x	Importar datos	x
Gamificación		x		x
Conexión profesional/Nube	x			x

APP	Marca comercial del glucómetro	Plataforma de distribución digital APP
Contour diabetes	Ascencia Bayer	Google Play/App Store
MySugar	Accu-chek	Google Play/App Store
Social Diabetes	Menarini	Google Play/App Store
OneTouch Reveal	Lifescan	Google Play/App Store
LibreLink/Libre LinkUp	Abbot	Google Play/App Store

Laboratorio	APP gestión datos	APP multidescarga o para control familiar
Medtronic	Guardian connet	
Novolab	Dexcom g Mobile	Dexcon follow (familia)
Abbott	libreLink	LibreLink Up
Roche	Eversense CGM	
Menarini	Glucomen day CGM	
Lifescan	OneTouch Reveal	

Enlaces a las plataformas oficiales de descarga de datos de dispositivos/software de gestión en la nube:

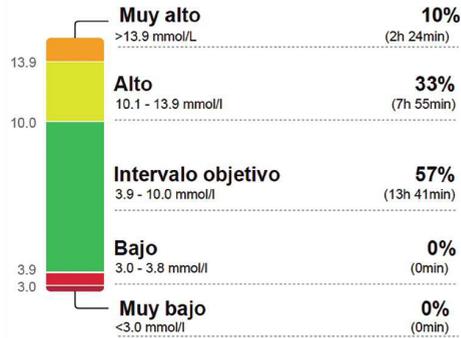
- » [www.glucofacts.ascencia.com/GFD/es-es](http://www.glucofacts.ascencia.com/GFD/es-es) (software de gestión)
- » [www.libreview.com](http://www.libreview.com)
- » [www.accu-chek.es/gestion-de-datos/smart-pix](http://www.accu-chek.es/gestion-de-datos/smart-pix)
- » [www.onetouchreveal.es](http://www.onetouchreveal.es)
- » [www.menadiab.com/Portal](http://www.menadiab.com/Portal)
- » [www.socialdiabetes.com](http://www.socialdiabetes.com)

Las plataformas de descarga permiten obtener informes a partir de los dispositivos de control de la glucosa disponibles. Se añade un ejemplo, en este caso de la plataforma libreview, sobre cómo vería el profesional sanitario el informe AGP (perfil ambulatorio de la glucosa):

#### Informe AGP

11 de Mayo 2021 - 24 de Mayo 2021 (14 días)

ESTADÍSTICA Y OBJETIVOS GLUCOSA	
11 de mayo de 2021 - 24 de mayo 2021	<b>14 Días</b>
El sensor de tiempo está % activo	<b>95%</b>
Rangos y objetivos para	Diabetes tipo 1 o tipo 2
<b>Rangos de Glucosa</b>	<b>Objetivos % Lecturas (Hora/Día)</b>
Intervalo objetivo 3.9-10.0 mmol/l	Mayor que 70% (16h 48min)
Por debajo de 3.9 mmol/l	Menor que 4% (58min)
Por debajo de 3.0 mmol/l	Menor que 1% (14min)
Por encima de 10.0 mmol/l	Menor que 25% (6h)
Por encima de 13.9 mmol/l	Menor que 5% (1h 12min)
Cada aumento del 5% del tiempo en rango (3.9-10.0 mmol/l) es clínicamente beneficioso	
<b>Glucosa media</b>	<b>9.7 mmol/l</b>
<b>Indicador de gestión de glucosa (GMI)</b>	<b>7.8% or 62 mmol/mol</b>
<b>Variabilidad de glucosa</b>	<b>38.9%</b>
Definido como porcentaje del coeficiente de variación; objetivo ≤36%	



## 4. Avances tecnológicos en diabetes

### 4.1 Sistemas Integrados

- A) SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN CONTÍNUA DE LA GLUCOSA (MCG)
- B) SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN FLASH DE LA GLUCOSA (MFG)

Ambos miden la glucosa intersticial (GI) por lo que pueden llevar consigo un retraso fisiológico (respecto a la medida en sangre) si hay fluctuaciones rápidas. Sin embargo, pueden dar lecturas cada 3-5min. Para ello, tienen un sensor con un filamento flexible y se inserta bajo la piel con un insertador enviando la señal a través de un transmisor a un monitor (teléfono, ISCI...) e informando de la lectura.

La diferencia entre el sistema MCG y el MFG es que el primero es en tiempo real por lo que se denomina MCG-TR; es capaz de crear alarmas (hipoG, hiperG...) al realizar una lectura continua pero precisa de calibración. El segundo, depende de la frecuencia de escaneo del paciente y no dispone de alarmas en su versión comercial actual, sin embargo, no se calibran.

La precisión y exactitud de estos dispositivos nos los da MARD (Mean Absolute Relative Difference). Se calcula contabilizando las diferencias entre los valores de GI aportados por el sensor y el valor de referencia, ya sea GC o la glucemia de laboratorio, y obteniéndose la media de dichas diferencias. Se considera muy fiable cuando el MARD está por debajo de 10 %.

Para interpretar los resultados es fundamental revisar las flechas de tendencia que nos indican el futuro de la glucemia.

Los MCG-TR no solo han demostrado que ayudan a las personas con (bombas de insulina o MDI), así como con terapia con infusión subcutánea continua de insulina (IISC) a tener un mejor control metabólico de la diabetes, reducir la hemoglobina glicosilada y el número y la gravedad de las hipoglucemias, sino que también, las hipoglucemias nocturnas. Todas estas ventajas pueden suponer una mejora en la calidad de vida de los diabéticos l, puesto que reducirá su miedo frente a las hipoglucemias graves o frente a su enfermedad en general.

Freestyle libre	
	Glucosa aumentando rápidamente (más de 2 mg/dl por minuto).
	Glucosa aumentando (entre 1 y 2 mg/dl por minuto).
	Glucosa cambiando lentamente (menos de 1 mg/dl por minuto).
	Glucosa disminuyendo (entre 1 y 2 mg/dl por minuto).
	Glucosa disminuyendo rápidamente (más de 2 mg/dl por minuto).

Dexcom G5	
	Estable: el nivel de su glucosa es estable (no disminuye ni aumenta más de 1 mg/dl por minuto).
	En leve ascenso: su glucosa podría aumentar hasta 30 mg/dl en 15 minutos.
	En ascenso: su glucosa podría aumentar hasta 45 mg/dl en 15 minutos.
	En rápido ascenso: su glucosa podría aumentar más de 45 mg/dl en 15 minutos.
	En leve descenso: su glucosa podría disminuir hasta 30 mg/dl en 15 minutos.
	En descenso: su glucosa podría disminuir hasta 45 mg/dl en 15 minutos.
	En rápido descenso: su glucosa podría disminuir más de 45 mg/dl en 15 minutos.

Medtronic	
	La glucosa del sensor ha estado aumentando a una velocidad igual o superior a 1 mg/dl por minuto, pero inferior a 2 mg/dl por minuto.
	La glucosa del sensor ha estado disminuyendo a una velocidad igual o superior a 1 mg/dl por minuto, pero inferior a 2 mg/dl por minuto.
	La glucosa del sensor ha estado aumentando a una velocidad igual o superior a 2 mg/dl por minuto, pero inferior a 3 mg/dl por minuto.
	La glucosa del sensor ha estado disminuyendo a una velocidad igual o superior a 2 mg/dl por minuto, pero inferior a 3 mg/dl por minuto.
	La glucosa del sensor ha estado aumentando a una velocidad de 3 mg/dl por minuto o más.
	La glucosa del sensor ha estado disminuyendo a una velocidad de 3 mg/dl por minuto o más.

Eversense	
	Niveles de glucosa en aumento o descenso gradual con una velocidad entre 0,0 mg/dl y 1,0 mg/dl por minuto.
	Niveles de glucosa en aumento moderadamente rápido con una velocidad entre 1,0 mg/dl y 2,0 mg/dl por minuto.
	Niveles de glucosa en disminución moderadamente rápida con una velocidad entre 1,0 mg/dl y 2,0 mg/dl por minuto.
	Niveles de glucosa en aumento muy rápido, aumentando con una velocidad mayor que 2,0 mg/dl por minuto.
	Niveles de glucosa en disminución muy rápida, disminuyendo con una velocidad mayor que 2,0 mg/dl por minuto.

GlucoMen Day	
	El nivel de glucosa está subiendo a un ritmo de 3,5 mg/dl por minuto o más. No se puede calibrar si esta flecha está visible.
	El nivel de glucosa está subiendo a 2,5-3,5 mg/dl por minuto. No se puede calibrar si esta flecha está visible.
	El nivel de glucosa está subiendo a 1,5-2,5 mg/dl por minuto.
	El nivel de glucosa está cambiando menos de 1,5 mg/dl por minuto.
	El nivel de glucosa está bajando a 1,5-2,5 mg/dl por minuto.
	El nivel de glucosa está bajando a 2,5-3,5 mg/dl por minuto. No se puede calibrar si esta flecha está visible.
	El nivel de glucosa está bajando a un ritmo de 3,5 mg/dl por minuto o más. No se puede calibrar si esta flecha está visible.

## 4.2 Bombas de insulina

Trata de imitar el funcionamiento pancreático mediante un régimen de bolo basal. Inyecta insulina las 24 horas del día, durante las comidas y en una situación de hiperglucemia permite suministrar bolos de insulina. Este dispositivo tiene ventajas frente a la terapia con múltiples dosis de insulina: se puede modificar la tasa basal de insulina, por lo que se puede cambiar en función de las necesidades del día, se controla mejor el fenómeno del alba, al utilizar solo insulinas de acción rápida el efecto que estas tendrán sobre el organismo es más predecible que el que tienen las de acción prolongada e intermedia, permite una mayor flexibilidad de horarios para comer reduce el riesgo de hipoglucemias graves y se puede ajustar mejor las dosis de insulina durante la realización de ejercicio.

En definitiva, se tiene un mejor control glucémico, una menor variabilidad glucémica y ello conlleva una mejora en la calidad de vida de paciente. Pero también tiene su lado negativo, puesto que el dispositivo a pesar de ser pequeño puede ser molesto llevarlo consigo las 24h del día, es necesaria una mayor monitorización de la glucemia y los reservorios de insulina son muy pequeños, por lo que es indispensable fijarse en la cantidad de insulina que queda por si fuese necesario poner un nuevo reservorio (mayor riesgo de cetoacidosis por hiperglucemia).

Actualmente existe 3 tipos de bombas de insulina comercializadas en España: Medtronic, Roche (ambos financiados por la Seguridad Social) y Animas (No financiado por la Seguridad Social). Además, existe la bomba de insulina Omnipod que no está disponible en España. La diferencia entre esta y las anteriores es que el reservorio de insulina se conecta directamente al catéter de plástico y no mediante un cable como las anteriores.

## 4.3 Páncreas artificial

El páncreas artificial (PA), sistema de infusión automática de insulina o sistema de asa cerrada para control de la glucemia, es una tecnología en desarrollo mediante la cual se administra insulina a la persona con DM I, en función de la glucosa corporal. De esta manera, se intenta recrear un perfil de insulina en sangre lo más parecido posible al de las células  $\beta$  pancreáticas, con el objetivo de conseguir unos niveles de glucosa en rangos adecuados. El que se está intentando conseguir es de doble hormona, contiene insulina y glucagón. De esta manera disminuirá el riesgo de hipoglucemias, pero aumenta la complejidad del sistema puesto que se necesitan dos reservorios y dos bombas diferentes para su administración.

## 4.4 Dispositivos inteligentes

Timesulin®	Insulclok®
Capuchón acoplado a diferentes dispositivos de insulina ( <i>pens</i> ) con recordatorio del tiempo transcurrido desde la última dosis. Disponible para <i>pens</i> de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Novo Nordisk.</li><li>• Sanofi.</li><li>• Lilly.</li></ul> <a href="https://timesulin.com/shop/">https://timesulin.com/shop/</a>	Capuchón acoplado a diferentes <i>pens</i> . Con descarga de datos a app/móvil permite: <ul style="list-style-type: none"><li>• Recordatorio pinchazo.</li><li>• Dosis administrada.</li><li>• Gestión de glucemias.</li><li>• Alarmas.</li><li>• Conexión con otras personas: familia, profesional...</li></ul>

Insulclok convierte las plumas de insulina en plumas inteligentes que monitorizan cuándo, cuánta y qué tipo de insulina se ha utilizado, avisa cuándo se debe poner de nuevo insulina mediante alarmas o correos electrónicos, es capaz de confeccionar y transmitir información en tiempo real, tanto al equipo de salud como a los cuidadores, y dispone de una app para su gestión tanto en Android como en IOS.

Los calcetines inteligentes Siren Diabetic Sock and Foot Monitoring System incluyen un sistema y una aplicación que proporcionará notificaciones sobre la temperatura de los pies.

Los calcetines SenseGO advierten a los pacientes sobre posturas incorrectas que pueden llevarlos a ejercer una presión excesiva en las partes sensibles de sus pies.

Durante estos últimos años se han lanzado al mercado smartwatch de diferentes marcas que dicen medir la glucosa, pero es más que evidente que los resultados que estos muestran no son precisos.

Lograr el funcionamiento de esta nueva tecnología desarrollo supondrá una mejora en la calidad de vida de las personas diabéticas muy grandes, puesto que ya no hará falta ningún método invasivo para detectar los niveles de glucosa a tiempo real, no será necesarios más pinchazos en los dedos o tener que cambiar diferentes sensores subcutáneos cada cierto tiempo. Hasta el momento no se ha conseguido crear un dispositivo no invasivo que mida la glucemia de manera muy precisa que haya sido aprobado por la FDA.

## 5. Conclusiones

A pesar de todo ello, es necesario una educación diabetológica por parte de todos los profesionales sanitarios. Especialmente, es un tema de interés para los enfermeros, puesto que la diabetes es una enfermedad que se aborda de manera constante y prolongada en su mayoría por la enfermería de atención primaria.

La enfermería deberá ser la primera línea de actuación para enseñar a todos estos pacientes, integrando conocimientos sobre la diabetes no solo en la parte tecnológica que es la que se trata en el documento, sino también últimas evidencias científicas sobre la alimentación y el ejercicio físico.

Además de la educación, será preciso que los dispositivos mejorasen su efectividad, que redujesen el número de calibraciones necesarias, disminuir su tamaño para ser más cómodos y disminuir o mejorar las reacciones cutáneas que en ocasiones provocan en el usuario.

Todas estas tecnologías son un avance indiscutiblemente para tratar la diabetes, pero es fundamental seguir desarrollando métodos para medir la glucosa y administrar la insulina que sean menos invasivos que los actuales, o directamente que no lo sean.

Todo ello sin olvidar que estos métodos son paliativos, habrá que seguir investigando en buscar un método mediante el cual los pacientes sinteticen sus propias hormonas pancreáticas.

En definitiva, aún quedan nuevos retos hacia la consecución de nuevos dispositivos más eficientes, eficaces y efectivos.

## Bibliografía

- » **Tecnologías en diabetes.** En: Abordaje integral del paciente con DM2 en enfermería y medicina [internet]. RedGDPS 2021. p.145-156. Disponible en: [https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20de%20enfermeria\\_web.pdf](https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20de%20enfermeria_web.pdf)
- » **American Diabetes Association (ADA).** Standards of Medical Care in Diabetes2021. Diabetes Care 2021; 44(Supplement 1): S1-S232.
- » **Benito Badorrey B.** Diabetes mellitus en los dispositivos móviles. Diabetes Práctica 2015; 06 (02): 49-96
- » **Nuevas tecnologías y diabetes.** En: Guía de diabetes tipo 2 para clínicos. Recomendaciones de la redGDPS. p. 231-236.
- » **Vallejo Sánchez V.** Nuevas tecnologías aplicadas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1. NPunto. 2021; 44.
- » **Fleming A, Petrie JR, Bergenstal RM, Holl RW, Peters AL Heinemann L.** Aplicaciones de la tecnología digital para la diabetes: beneficios, retos y recomendaciones. Documento de consenso de la European Association for the Study of Diabetes (EASD) y el grupo de Trabajo de Tecnologías para la Diabetes de la American Diabetes Association (ADA). Diabetologia. 2020;63(2):229-241.

# MEJORA DE LA CALIDAD

Luis G. Luque Romero

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Responsable Unidad Investigación. Distrito Aljarafe-Sevilla Norte.

## ÍNDICE

1. FUNDAMENTO
2. OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD
3. INSTRUMENTOS
4. RECOMENDACIONES
5. METODOLOGÍA
6. PROPUESTA PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD  
AL PACIENTE DIABÉTICO EN ATENCIÓN PRIMARIA
7. PUNTOS DE INTERÉS PARA INVESTIGACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA

## 1. Fundamento

Aunque la supervivencia de las personas con DM ha mejorado en las tres últimas décadas, probablemente asociada al aumento de la supervivencia global de la población, a la mejora en los procesos diagnósticos y al avance significativo de los recursos terapéuticos en este periodo; la evidencia actual sigue indicando que existen importantes márgenes de mejora en la atención a las personas que presentan esta condición.

Según la 10ª Edición del Atlas de la Diabetes de la FID la prevalencia de DM es de unos 5,1 millones de adultos en España, lo que supone un incremento del 42% respecto a las cifras de 2019. Por tanto, un plan de mejora de la calidad en podría afectar a más de 5 millones de adultos españoles.

La mejora continua de la calidad de proceso genera importantes ventajas para cualquier organización sanitaria tanto en los resultados en salud de las personas a las que atienden, en la satisfacción de las mismas, en la reputación de la empresa, en la homogenización de las actuaciones y con mucha probabilidad en los costes sanitarios y sociales asociados.

## 2. Objetivos del plan de mejora continua de la calidad

### Objetivo general

Mejorar la calidad asistencial en el cuidado de las personas con DM en Atención Primaria.

### Objetivos específicos

- » Establecer un diagnóstico basal de la situación basado en:
  - Análisis cuantitativos de los indicadores de proceso y resultados.
  - Análisis DAFO-CAME (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades-corregir, afrontar, mantener y explorar) del modelo de atención y cuidados.
  - Análisis de la satisfacción de las personas con DM y/o sus cuidadores.
  - Análisis.
- » Establecer una estrategia de mejora con la participación de los decisores políticos-estratégicos, los profesionales de salud, y las personas con DM y sus cuidadores.
- » Planificar la periodicidad y los responsables de las auditorías periódicas.

Figura 1: Análisis DAFO-CAME.



## 3. Instrumentos

La herramienta que mayor evidencia y conocimiento aporta a los profesionales responsables de la atención de las personas con DM es la auditoría de historias clínicas.

Para ello, establecer un sistema de recogida digital y análisis automático de datos que permita a los profesionales sanitarios no solo conocer la calidad del proceso de las personas de su "cupó" sino también la comparación con los estándares y con otros profesionales de similares características, en función de variables geográficas, de complejidad, etc.; facilita la autoevaluación y promueve actitudes de mejora en el profesional.

El Sistema Sanitario Público de Andalucía, cuenta con un amplio recorrido en el uso de la historia digital del paciente y en el registro estructurado de diagnósticos, exploraciones, prescripciones, analíticas, y pruebas complementarias; especialmente en el proceso de DM.

Además, el Plan Integral de Diabetes de Andalucía está inmerso en un programa de actualización continua. Muestra de ello son las dos revisiones del documento de uso racional de fármacos hipoglucemiantes llevadas a cabo en los dos últimos años.

La base de datos poblacional de Andalucía junto a otras bases de datos puede facilitar la obtención de los datos necesarios para iniciar las auditorías de historias clínicas.

En ocasiones, añadir un análisis modal de fallos y efectos (AMFE) puede ofrecer un enfoque analítico al gestionar los modos de fallos potenciales y sus causas asociadas.

#### 4. Recomendaciones

##### Criterios de estructura

Se valorará por cada centro o equipo la existencia de:

- » Programa de formación específica continuada de todos los profesionales del equipo con la periodicidad que se estime oportuna (mínimo una vez al año).
- » Trabajo en equipo para la atención de las personas con DM y sus cuidadores. Para ello, se considera necesario que exista un reparto de responsabilidades entre médicos, enfermeras, personal auxiliar y administrativo.
- » Guía clínica, plan normalizado de trabajo o protocolo de actuación consensuado y asumido por todo el equipo.
- » Agenda específica o consulta programada que permita la atención integral de la persona con diabetes.
- » Sistema de registro estructurado (hoja de monitorización) integrado en la historia clínica de los pacientes que permita una ágil auditoría y explotación de los datos contenidos en ella.
- » Accesibilidad y continuidad de cuidados para resolver los problemas y preguntas de los pacientes
- » Programas estructurados de educación para la salud en general y relacionados con la DM en particular.

##### Criterios de proceso

Muestran si se llevan a cabo los procedimientos para detectar factores de riesgo o complicaciones, con la intención de mejorar la intervención. Pueden ser de varios tipos:

###### 1. Relacionados con la organización:

- a. Número de personas con DM registrados/número total de historias abiertas en el Centro
- b. Número de personas con DM registrados/número personas con al menos un fármaco hipoglucemiante prescrito (precaución con los pacientes que usan iSGLT2 para tratar la insuficiencia cardiaca o la enfermedad renal crónica no diabética; o los usuarios de agonistas del receptor GLP1 para la obesidad.
- c. Número de pacientes con adecuación del:
  - i. Número de visitas médicas relacionadas con la Diabetes/ número total de personas adultas con DM en el Centro.
  - ii. Número de visitas de enfermería relacionadas con la Diabetes/ número total de personas adultas con DM en el Centro.
  - iii. Número de visitas con contenido educativo (grupal y/o individual) / número total de personas adultas con DM en el Centro.
- d. Existencia de procedimientos de telemedicina y telecuidados para personas con DM
- e. Número de personas adheridas a telemedicina-telecuidados, número total de historias abiertas en el Centro.

###### 2. Relacionados con las exploraciones:

- a. Número de pacientes con Fondo de Ojo realizado/ número total de personas adultas con DM en el Centro.
- b. Número de pacientes con Examen de los pies realizado/ número total de personas adultas con DM en el Centro.
- c. Número de pacientes con Medición de Peso, Talla, TA/ número total de personas adultas con DM en el Centro.
- d. Número de pacientes con Registro de hábito tabáquico/ número total de personas adultas con DM en el Centro.

###### 3. Relacionados con determinaciones de laboratorio:

- a. Número de pacientes con Determinación de Colesterol Total y HDL/ número total de personas adultas con DM en el Centro.
- b. Número de pacientes con determinación de la hemoglobina glucosilada/ número total de personas adultas con DM en el Centro.

c. Número de pacientes con determinación de microalbuminuria/ número total de personas adultas con DM en el Centro.

**4. Relacionados con la práctica de autocuidados:**

- a. Número de pacientes que realizan autoanálisis de glucemia capilar/ número total de personas adultas con DM en el Centro susceptibles de medición de glucemia capilar en domicilio o uso de dispositivos de detección continua de la glucemia.
- b. Número de pacientes que realizan autocontrol (modifican su tratamiento en función de las cifras de glucemia capilar) / número total de personas adultas con DM en el Centro.
- c. Adherencia a un patrón de dieta saludable, p.e. la dieta mediterránea/ número total de personas adultas con DM en el Centro.
- d. Práctica de actividad física adecuada a las características del paciente/ número total de personas adultas con DM en el Centro.

**Criterios de resultados**

**5. Intermedios:**

- a. Número de pacientes con control aceptable de los siguientes indicadores/ número total de personas adultas con DM en el Centro.
  - i. HbA1c
  - ii. Tensión arterial
  - iii. IMC
  - iv. Niveles de lípidos
  - v. Abandono del hábito tabáquico
- b. Número de pacientes que utilizan servicios sanitarios por hipoglucemia severa o descompensación hiperglucémica severa/ número total de personas adultas con DM en el Centro
- c. Número de días de baja laboral por diabetes y año
- d. Número de días de hospitalización por año

**6. Finales**

- a. Número de pacientes con cualquiera de estas complicaciones/ número total de personas adultas con DM en el Centro:
  - i. Retinopatía-Ceguera
  - ii. Lesiones en pies: úlceras-amputaciones
  - iii. Lesión renal: microalbuminuria-proteinuria-Insuficiencia renal
  - iv. Complicación cardiovascular (Accidente vásculo-cerebral, Infarto de miocardio)
- b. Mortalidad general y específica por DM
- c. Ingresos-reingresos potencialmente evitables por complicaciones relacionadas con la DM
- d. Eventos adversos relacionados con la medicación

**5. Metodología**

En ausencia de un sistema de análisis centralizado de datos y, aun existiendo este, se recomienda la auditoría de historias clínicas como base fundamental del ciclo de mejora continua de la calidad en la atención a las personas con DM.

**Procedimiento:**

1. Muestreo aleatorio en el archivo de historias clínicas.
  - a. Tamaño muestral: No precisamos calcular tamaños muestrales para estimar proporciones o medias, puesto que nuestro objetivo no es una estimación de lo que hacemos. En un programa de Mejora de la calidad queremos detectar problemas para corregirlos, por lo que una muestra de pequeño tamaño es suficiente. Como idea aproximada puede ser suficiente coger 10 historias por médico.
  - b. La aleatorización permite coger tanto historias de pacientes que habitualmente acuden a la consulta como aquellos que por cualquier causa no tienen un seguimiento adecuado.
2. Presentación de los resultados a todo el equipo y discusión de propuestas de intervención.
3. Para los centros ya informatizados, recomendamos la utilización de sistemas de codificación que permitan en el futuro la evaluación poblacional sin tener que realizar muestreo.

## 6. Propuesta para la Mejora Continua de la calidad al paciente diabético en Atención Primaria

Crear un programa estructurado de DM con:

- » **Designación de un responsable.** Será el encargado de la coordinación externa con los niveles especializados y de la coordinación interna son los miembros del equipo. Procurará la formación continuada y actualización permanente de todos los miembros del equipo en materias relacionadas con la diabetes.
- » **Protocolo con las actividades** indicadas tanto para el diagnóstico, la valoración inicial como para el seguimiento, con posibilidad para acceder a técnicas diagnósticas y terapéuticas necesarias para su desarrollo.
- » **Sistema de registro**
  - Fichero de pacientes diabéticos actualizado (a ser posible informatizado) por cupo médico, edad y sexo de los pacientes. Si no se tiene, una forma rápida de comenzar es a partir de las prescripciones de fármacos y material de autoanálisis relacionado con la diabetes. Posteriormente, en la consulta puede completarse con la detección de pacientes sólo tratados con dieta.
  - Utilización de la Historia clínica: se debe hacer constar el diagnóstico de diabetes, el tipo, el plan de tratamiento y la presencia/ausencia de complicaciones, siendo de gran utilidad la presentación de esta información en la Hoja de Problemas.
  - Utilización de una Hoja de monitorización múltiple para el registro de las actividades señaladas en el protocolo para la diabetes y los otros factores de riesgo frecuentemente asociados.
- » Sistema apropiado de citas con posibilidad de consulta programada. Es importante proporcionar tarjeta de cita con indicación de la fecha de la próxima revisión
- » Sistema de recaptación de pacientes perdidos (no acuden a revisión de su diabetes). Se puede hacer a partir del fichero de pacientes y del sistema de citas, comprobando quienes no han acudido, y haciendo un aviso por carta o teléfono. Una forma práctica es a través de los familiares, en la misma consulta. Es importante el registro en la historia de estos avisos.
- » Implicación del paciente (Educación para la salud)

## 7. Puntos de interés para investigación

1. Influencia de los Programas de Mejora de la Calidad en el control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus.
2. Influencia de los programas de Mejora de la calidad en los indicadores de resultados intermedios y a largo plazo.
3. Análisis de costes directos e indirectos de la atención a las personas con Diabetes en Centros con y sin Programa de Mejora de la calidad.

## Bibliografía

- » Díaz MS. ¿ Cómo evaluar la mejora continua de la calidad en la atención a los diabéticos ? Guía de Actualización En Diabetes; 2015. P. 25-27. Disponible en: <https://www.redgtps.org/gestor/upload/GUIA2016/P47.pdf>
- » ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Association on behalf of the AD. Introduction and Methodology: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023; 46(Suppl 1): S1-S4. <https://doi.org/10.2337/dc23-Sint>
- » ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Association on behalf of the AD. Summary of Revisions: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023; 46(Suppl 1): S5-S9. <https://doi.org/10.2337/dc23-Srev>
- » ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Association on behalf of the AD. Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023; 46(Suppl 1): S49-S67. <https://doi.org/10.2337/dc23-S004>
- » ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Association on behalf of the AD. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023; 46(Suppl 1): S158-S190. <https://doi.org/10.2337/dc23-S010>
- » ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Erratum. Cardiovascular disease and risk management: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023; 46(Suppl. 1): S158-S190. In Diabetes care (Vol. 46, Issue 4, p. 898). <https://doi.org/10.2337/dc23-er04>
- » ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Association on behalf of the AD. Retinopathy, Neuropathy, and Foot Care: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023; 46(Suppl 1): S203-S215. <https://doi.org/10.2337/dc23-S012>
- » ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Association on behalf of the AD. Diabetes Advocacy: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023; 46(Suppl 1): S279-S280. <https://doi.org/10.2337/dc23-S017>
- » ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Association on behalf of the AD. Older Adults:

Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023; 46(Suppl 1): S216–S229. <https://doi.org/10.2337/dc23-S013>

- » **EISayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.** Association on behalf of the AD. Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023; 46(Suppl 1): S10–S18. <https://doi.org/10.2337/dc23-S001>
- » **EISayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.** Association on behalf of the AD. Chronic Kidney Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023; 46(Suppl 1): S191–S202. <https://doi.org/10.2337/dc23-S011>
- » **EISayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.** Association on behalf of the AD. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*, 46(Suppl 1), S19–S40. <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>
- » **EISayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.** Association on behalf of the AD. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023; 46(Suppl 1): S68–S96. <https://doi.org/10.2337/dc23-S005>
- » **EISayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.** Association on behalf of the AD. Glycemic Targets: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023; 46(Suppl 1): S97–S110. <https://doi.org/10.2337/dc23-S006>
- » **EISayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.** Association on behalf of the AD. Diabetes Technology: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023; 46(Suppl 1): S111–S127. <https://doi.org/10.2337/dc23-S007>
- » **EISayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.** Association on behalf of the AD. Obesity and Weight Management for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023; 46(Suppl 1): S128–S139. <https://doi.org/10.2337/dc23-S008>
- » **EISayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al.** Association on behalf of the AD. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023; 46(Suppl 1): S140–S157. <https://doi.org/10.2337/dc23-S009>
- » **Singla R, Aggarwal S, Bindra J, Garg A, & Singla A.** Developing Clinical Decision Support System using Machine Learning Methods for Type 2 Diabetes Drug Management. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2022; 26(1): 44–49. [https://doi.org/10.4103/ijem.ijem\\_435\\_21](https://doi.org/10.4103/ijem.ijem_435_21)

# INFORMACIÓN PARA PERSONAS CON DIABETES

Enrique Carretero Anibarro

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.  
Centro de Salud de Puente Genil 1. Puente Genil. Córdoba.

## ÍNDICE

1. INFORMACIÓN ESENCIAL OFRECIDA POR LOS PROFESIONALES DE LA SALUD PARA PERSONAS CON DIABETES.
2. INFORMACIÓN PARA PACIENTES CON DIABETES: PÁGINAS WEB Y CONSEJOS PRÁCTICOS  
BIBLIOGRAFÍA

## 1. Información esencial ofrecida por los profesionales de la salud para personas con diabetes

### Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo<sup>1</sup>. Es crucial que los profesionales sanitarios estemos bien informados sobre esta condición para proporcionar la mejor atención posible a nuestros pacientes<sup>1</sup>. Además, debemos ser capaces de transmitir información relevante y comprensible a las personas con DM para ayudarles a gestionar su enfermedad de manera efectiva<sup>2</sup>. En este artículo, discutiremos la información esencial que debemos proporcionar a las personas con DM para empoderarlas en su camino hacia un mejor control de su salud.

### Definición de la Diabetes

Comenzaremos por explicar esta patología de manera sencilla y comprensible para nuestros pacientes. Podemos explicar que la diabetes es una enfermedad en la que el cuerpo tiene dificultades para regular los niveles de azúcar en sangre<sup>1</sup>. Esto se debe a una falta de insulina (diabetes tipo 1) o a una resistencia a la insulina (diabetes tipo 2), pero también existen otros tipos de DM no tan frecuentes con una fisiopatología algo diferente<sup>3</sup>. Es importante destacar que la diabetes no tiene cura, pero se puede controlar eficazmente con el tratamiento adecuado y un estilo de vida saludable<sup>1</sup>.

### Tipos de Diabetes

Explicaremos los diferentes tipos de diabetes, como la diabetes tipo 1, la diabetes tipo 2, la diabetes gestacional y otros tipos menos comunes. Describiremos las características y factores de riesgo asociados con cada uno de ellos. Esto ayudará a los pacientes a comprender mejor su propia situación y a saber qué tipo de diabetes tienen<sup>3</sup>.

### Monitorización de la Glucosa en Sangre

Informaremos a los pacientes sobre la importancia de la monitorización regular de la glucosa en sangre. Explicaremos cómo se realiza la prueba, cuándo hacerla y qué valores son considerados normales o fuera de rango. Es crucial destacar que el seguimiento constante de los niveles de azúcar en sangre es esencial para ajustar el tratamiento y evitar complicaciones<sup>1</sup>.

### Plan de Alimentación y Nutrición

Proporcionaremos orientación sobre la planificación de comidas y la importancia de mantener una dieta equilibrada. Destacaremos la necesidad de controlar la ingesta de carbohidratos y azúcares, así como la importancia de comer porciones adecuadas. Animaremos a los pacientes a trabajar con un dietista registrado para crear un plan de alimentación personalizado<sup>3</sup>.

### Ejercicio y Actividad Física

Informaremos sobre los beneficios del ejercicio regular en el control de la diabetes. Explicaremos cómo el ejercicio puede ayudar a mejorar la sensibilidad a la insulina y a controlar los niveles de azúcar en sangre. Alentaremos a los pacientes a incorporar actividad física en su rutina diaria y a consultar con un profesional de la salud antes de comenzar un programa de ejercicios<sup>5</sup>.

### Medicación y Tratamiento

Discutiremos las opciones de tratamiento disponibles, que pueden incluir medicamentos orales, insulina y otros tratamientos específicos según el tipo de diabetes. Explicaremos cómo administrar la medicación correctamente y cómo reconocer y tratar los episodios de hipoglucemia o hiperglucemia<sup>2</sup>.

### Prevención de Complicaciones

Es fundamental hablar sobre las posibles complicaciones de la diabetes, como problemas cardiovasculares, neuropatía, retinopatía y nefropatía. Resaltaremos la importancia de un control adecuado de la diabetes para reducir el riesgo de estas complicaciones y la necesidad de revisiones médicas regulares<sup>2</sup>.

### Apoyo Psicológico y Educación Continua

Fomentaremos la búsqueda de apoyo psicológico y educación continua, ya que la diabetes puede tener un impacto emocional significativo. Animaremos a los pacientes a unirse a grupos de apoyo y a participar en programas de educación para aprender más sobre su condición<sup>7</sup>.

### Conclusión

Como profesionales de medicina de familia, tenemos la responsabilidad de proporcionar a las personas con diabetes la información y el apoyo necesarios para gestionar su enfermedad de manera efectiva. La educación es una herramienta poderosa en el control de la diabetes y puede marcar la diferencia en la calidad de vida de nuestros pacientes. Al capacitar a las personas con diabetes con conocimientos sólidos, estamos contribuyendo a un futuro más saludable y activo para ellos.

## 2. Información para pacientes con diabetes: páginas web y consejos prácticos

En la era de la información, las páginas web se han convertido en una fuente valiosa de recursos para pacientes diabéticos y profesionales de la salud. En este capítulo, exploraremos algunas de las mejores páginas web para pacientes diabéticos y proporcionaremos consejos prácticos para aprovechar al máximo esta información.

### 2.1. Páginas web para pacientes con diabetes

Forma parte del tratamiento y atención al paciente proporcionar información útil y fiable sobre fuentes y páginas web que contienen consejos prácticos para pacientes con diabetes. Aquí exponemos una lista de recursos útiles.

Es importante recordar que, los profesionales sanitarios de atención primaria, pueden utilizar estos recursos para informarse y también para proporcionar a sus pacientes información confiable y actualizada sobre la diabetes.

La ADA (American Diabetes Association), aunque es una organización estadounidense, la ADA proporciona valiosa información para personas con diabetes en todo el mundo. Ofrecen consejos sobre nutrición, control de la glucosa, y recursos para pacientes. es un referente en el campo de la diabetes. Su sitio web ofrece una amplia variedad de recursos, incluyendo artículos informativos, herramientas de control de la glucosa, recetas saludables y una comunidad en línea donde los pacientes pueden compartir sus experiencias<sup>8</sup>.

La Fundación para la Diabetes es una organización que ofrece una amplia gama de recursos y consejos para personas con diabetes. Su sitio web incluye secciones dedicadas a la educación, la alimentación, la actividad física y las últimas investigaciones en diabetes<sup>9</sup>.

La Sociedad Española de Diabetes ofrece información específica para pacientes con diabetes en España. Puedes encontrar recursos sobre tratamientos, alimentación y eventos relacionados con la diabetes<sup>10</sup>.

La Fundación RedGDPS (Red de Grupo de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud): la RedGDPS ofrece una plataforma que proporciona recursos específicos para profesionales de atención primaria y pacientes con diabetes. Incluye guías de práctica clínica y materiales educativos<sup>11</sup>.

Diabetes Cero: este sitio web se centra en brindar apoyo a personas con diabetes y sus familiares. Ofrecen consejos sobre alimentación, ejercicio y manejo de la diabetes en la vida diaria<sup>12</sup>.

Revista Diabetes y Alimentación: esta revista está dedicada a proporcionar información actualizada sobre nutrición y diabetes. Ofrece consejos prácticos sobre cómo llevar una dieta equilibrada y controlar la glucosa<sup>13</sup>.

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU. (CDC) ofrecen información sobre diabetes en español. Su sitio web proporciona consejos sobre prevención y manejo de la diabetes.

TuDiabetes.org: es un sitio de la comunidad en línea donde las personas con diabetes pueden compartir experiencias y obtener apoyo. También ofrece recursos útiles sobre la vida con diabetes.

Diabeweb es un portal en español con una variedad de recursos para pacientes diabéticos. Incluye información sobre alimentación, ejercicio, tecnología y más.

Diabetes Foro: es un foro de discusión en línea donde las personas con diabetes pueden hacer preguntas, compartir consejos y aprender de las experiencias de otros pacientes.

### 2.2. Consejos prácticos para pacientes con diabetes al utilizar páginas web

#### 1. Verifica la fuente:

Siempre verifica la credibilidad de la página web antes de confiar en la información que proporciona. Asegúrate de que esté respaldada por organizaciones médicas reconocidas o expertos en diabetes.

#### 2. Consulta con tu médico:

La información en línea es valiosa, pero no sustituye la consulta con un profesional de la salud. Siempre discute cualquier cambio en tu tratamiento o estilo de vida con tu médico.

#### 3. Comprende tu tipo de diabetes:

La diabetes tipo 1 y tipo 2, que son las más frecuentes, requieren enfoques diferentes en cuanto a tratamiento y control. Asegúrate de que la información que encuentres sea relevante para tu tipo específico de diabetes.

#### 4. Apunta tus preguntas:

Antes de visitar a tu médico, utiliza las páginas web para investigar y hacer una lista de preguntas específicas que puedas tener sobre tu diabetes. Esto ayudará a aprovechar al máximo tus consultas médicas.

#### 5. Participa en comunidades en línea:

Las comunidades en línea de pacientes con diabetes pueden ser una fuente invaluable de apoyo emocional y consejos prácticos. Sin embargo, ten cuidado de no seguir recomendaciones médicas no verificadas.

#### 6. Mantén registros de tu diabetes:

Utiliza las herramientas en línea disponibles en estas páginas web para realizar un seguimiento de tu glucosa en sangre, alimentación y actividad física. Esto te ayudará a comprender mejor cómo tu estilo de vida afecta tu diabetes.

#### 7. Actualízate regularmente:

La información sobre la diabetes está en constante evolución. Conviene regresar a las páginas web de confianza regularmente para mantenerte al día con las últimas investigaciones y recomendaciones.

En conclusión, las páginas web ofrecen una riqueza de información para pacientes con diabetes y profesionales de la salud. Sin embargo, es esencial ser selectivo y crítico al utilizar estas fuentes y siempre consultar con el personal sanitario antes de tomar decisiones importantes sobre el manejo de la diabetes. Con acceso a recursos confiables y el apoyo adecuado, los pacientes con diabetes pueden llevar una vida saludable y bien informada.

## Bibliografía

- » <sup>1</sup>Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med.* 1998;15(7):539-53. doi: 10.1002/(SICI)1096-9136(199807)15:7<539::AID-DIA668>3.0.CO;2-S. PMID: 9686693.
- » <sup>2</sup>Diabetes: Education to protect tomorrow. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;191:110086. doi: 10.1016/j.diabres.2022.110086. Epub 2022 Sep 14. PMID: 36113665.
- » <sup>3</sup>Alberti KG, Zimmet PZ. New diagnostic criteria and classification of diabetes--again? *Diabet Med.* 1998;15(7):535-6. doi: 10.1002/(SICI)1096-9136(199807)15:7<535::AID-DIA670>3.0.CO;2-Q. PMID: 9686691.
- » <sup>4</sup>Healy SJ, Dungan KM. Monitoring glycemia in diabetes. *Med Clin North Am.* 2015;99(1):35-45. doi: 10.1016/j.mcna.2014.08.017. Epub 2014 Oct 16. PMID: 25456642.
- » <sup>5</sup>Ojo O. Recent Advances in Nutrition and Diabetes. *Nutrients.* 2021;13(5):1573. doi: 10.3390/nu13051573. PMID: 34066662; PMCID: PMC8151155.
- » <sup>6</sup>Sampath Kumar A, Maiya AG, Shastry BA, Vaishali K, Ravishankar N, Hazari A, Gundmi S, Jadhav R. Exercise and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2019;62(2):98-103. doi: 10.1016/j.rehab.2018.11.001. Epub 2018 Dec 13. PMID: 30553010.
- » <sup>7</sup>González-Burboa A, Acevedo Cossio C, Vera-Calzaretta A, Villaseca-Silva P, Müller-Ortiz H, Páez Rovira D, et al. ¿Son efectivas las intervenciones psicológicas para mejorar el control de la Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos?: una revisión sistemática y metaanálisis [Psychological interventions for patients with type 2 diabetes mellitus. A systematic review and meta-analysis]. *Rev Med Chil.* 2019;147(11):1423-1436. Spanish. doi: 10.4067/S0034-98872019001101423. PMID: 32186603.
- » <sup>8</sup>Asociación Americana de la Diabetes (ADA): <https://www.diabetes.org/>
- » <sup>9</sup>Fundación para la Diabetes: <https://www.fundaciondiabetes.org/>
- » <sup>10</sup>Sociedad Española de Diabetes: <https://sediabetes.org/>
- » <sup>11</sup>RedGDPS: <https://www.redgdps.org/>
- » <sup>12</sup>Diabetes Cero: <https://diabetescero.com/>
- » <sup>13</sup>Revista Diabetes y Alimentación: <https://diabetesyali.com/>
- » <sup>14</sup>Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU. (CDC): <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/index.html>.
- » <sup>15</sup>TuDiabetes.org: <https://tudiabetes.org/>.
- » <sup>16</sup>Diabeweb: <https://www.diabeweb.com/>.
- » <sup>17</sup>Diabetes Foro: <https://www.diabetesforo.com/>

# 2023

## GUÍA CLÍNICA

# Diabetes mellitus



SAMFYC.ES