



**Control**  
que hace la diferencia

- **Eficaz** reducción de HbA1c de hasta **-1.2%** <sup>1\*</sup>
- **Eficacia Sostenida** a través del tiempo <sup>2\*\*</sup>
- **Favorable** perfil de seguridad y tolerabilidad <sup>3</sup>
- **El único inhibidor de la DPP-4 aprobado SIN AJUSTE DE DOSIS** <sup>1-6</sup>
- **Sin excreción Renal ni Metabolismo Hepático** <sup>3</sup>

**Una SOLA DOSIS independiente**  
de la edad o comorbilidades

Referencias: 1. Owens DR, et al. Diabet Med 2011; 28: 1352-1361. 2. Schlosser A., et al. Long-term safety and efficacy of the DPP-4 inhibitor linagliptin: data from a large 2-year study in subjects with type 2 diabetes mellitus. Abstract, EASD 2011. 3. Boehringer Ingelheim -Características del Producto -CCDS 2011. 4. Información para prescripción de Sitagliptina, USA 2011. 5. Información para prescripción de Vildagliptina, EMA 2011. 6. Información para prescripción de Saxagliptina, USA 2011. \* Pacientes con HbA1c inicial mayor a 9%. \*\* Estudio de 102 semanas de seguimiento.

# Nutrición en la prevención y el tratamiento de la diabetes

Lic. Mercedes Delbono

Licenciada en Nutrición. Clínica del Sol. Montevideo, Uruguay.  
Ex-Presidente de Sociedad Uruguaya para el Estudio de la Obesidad.



**Resumen:** La diabetes mellitus tipo 2 es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más prevalentes a nivel mundial. Determina un incremento de la morbi-mortalidad y es considerada un factor de riesgo cardiovascular independiente.

Ha sido demostrado que los individuos con alto riesgo de padecer diabetes tipo 2 pueden reducirlo significativamente mediante intervenciones en el estilo de vida: alimentación y actividad física.

El tratamiento nutricional individualizado es un componente fundamental en el tratamiento de los individuos prediabéticos como de los diabéticos. La reducción de peso en los individuos diabéticos obesos continúa siendo el único tratamiento integral capaz de controlar simultáneamente la mayoría de las alteraciones metabólicas.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus, prediabetes, tratamiento, dieta, prevención.

**Abstract:** Diabetes mellitus type 2 is one of the most prevalent noncommunicable disease in the world. It determines an increase in morbidity and mortality and is considered an independent cardiovascular risk factor.

It has been show that individuals with high risk for type 2 diabetes, can reduce it significately throught interventions in their lifestyles: by nutritional treatment and phisical activity.

Individualized nutrition is an essential component in the treatment of prediabetic and diabetic individuals. Weight reduction in diabetic obese individuals remains the only comprehensive treatment that can simultaneously control most metabolic disorders.

**Key words:** Diabetes mellitus, prediabetes, treatment, diet, prevention.

## Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más prevalentes a nivel mundial, asociándose estrechamente a la epidemia de obesidad, al síndrome metabólico y al estilo de vida sedentario. Por su característica de patología crónica, demanda atención médica continua, de parte de un equipo profesional interdisciplinario y de un paciente involucrado activamente en su tratamiento, con el objetivo de reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo.

La diabetes es considerada un factor de riesgo cardiovascular (FRCV) independiente. Incrementa la morbi-mortalidad, las tasas de mortalidad ajustadas por edad son 1.5-2.5 veces mayores que en la población general.<sup>(1)</sup> La mitad de estos pacientes fallecen como consecuencia de enfermedad cardiovascular.<sup>(2)</sup>

La **hiperglucemia y el mal control metabólico se asocian a un incremento del riesgo cardiovascular**. La diabetes, especialmente la tipo 2, se relaciona además con un au-

mento de la prevalencia de otros FRCV independientes como la **hipertensión (HTA)**, la **disminución del colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad (HDL)** y a mayor prevalencia de factores de riesgo como:

- la obesidad,
- la hipertrigliceridemia,
- el sedentarismo,
- la microalbuminuria,
- la inflamación,
- la resistencia a la insulina (IR),
- la hiperglucemia posprandial,
- el aumento de factores trombogénicos,
- el aumento de lipoproteína (a) y lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas.<sup>(3)</sup>

## Prevalencia mundial

En el año 2011, según datos de la Federación Internacional de Diabetes, se registraron alrededor de 366 millones de casos en el mundo de personas con diabetes mellitus (DM), representando el 8.3% de la población adulta.

E-mail: mdelbono@adinet.com.uy

Se estima que este número llegará a 552 millones en el año 2030, constituyendo el **9.9% de la población mundial**.<sup>(4)</sup>

### Prevalencia de diabetes en el Uruguay

Los resultados de la Encuesta de Prevalencia de la Diabetes en Uruguay, publicada en el año 2005, indicaron una prevalencia de 6,4% de diabéticos conocidos y 1,6% de diabéticos no conocidos, totalizando 8%.

Las glucemias alteradas en ayunos según criterios del año 1997 (entre 110 y 125 mg/dl) representaron el 2,8%, cifra que se elevó a 8,2% utilizando los criterios propuestos en el año 2004 (glucemia entre 100 y 125 mg/dl).<sup>(5)</sup>

### Alimentación y actividad física

Según el Informe de la Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO (2003), en la etiología de la DM2 interaccionan factores genéticos y ambientales. Los mayores incrementos de esta patología ocurrieron en sociedades en las que la alimentación ha sufrido grandes cambios, ha disminuido la actividad física y ha aumentado el sobrepeso y la obesidad. Según el nivel de evidencia de dicho informe, la asociación entre el aumento excesivo de peso, la obesidad central, la inactividad física y la DM2 es convincente. La obesidad central, es a su vez, un importante determinante de resistencia a la insulina (Ver Tabla 1).<sup>(1)</sup>

La **obesidad** podría contribuir al desarrollo de DM2 mediante el **aumento en los niveles de ácidos grasos libres no esterificados, hormonas, citoquinas, otras sustancias que favorecen la IR y por el aumento de moléculas proinflamatorias (factor de necrosis tumoral alfa, interleuquina)**.<sup>(6)</sup>

Además de asociarse con mayor riesgo de DM2, la obesidad también **incrementa el riesgo de complicaciones** en individuos diabéticos. El sobrepeso/obesidad y la DM2 son factores de riesgo independientes para el desarrollo de enfermedad cardiovascular.<sup>(6)</sup>

Con respecto a la dieta, los datos que indican que los ácidos grasos saturados aumentan el riesgo de DM2 y que los polisacáridos no amiláceos (PNA) (fibra), tienen un **efecto protector**, son más convincentes que los datos correspondientes a otros nutrientes estudiados.<sup>(1)</sup>

Ingestas elevadas de grasas saturadas se han asociado a un mayor riesgo de disminución de la tolerancia a la glucosa y a mayores niveles de glucosa y de insulina en ayunas. Además, una ingesta total elevada de grasas, se ha vinculado a mayores concentraciones de insulina en ayunas y a un menor índice de sensibilidad a la insulina.

El antecedente de diabetes materna, en particular de diabetes gestacional, así como el retraso del crecimiento intrauterino especialmente cuando está asociado a un rápido crecimiento compensatorio posterior, parecen aumentar el riesgo de sufrir diabetes más adelante.

Una **mayor ingesta de ácidos grasos insaturados y de ácidos grasos poliinsaturados** se ha asociado a un **menor**

**riesgo de DM2**, y a menor nivel de glucosa en ayunas y a las dos horas.

Por otra parte, la **pérdida de peso mejora la sensibilidad a la insulina**, reduciendo el riesgo de progresión de una menor tolerancia a la glucosa a la DM2.

Tres estudios han demostrado que los PNA tienen un efecto protector que es independiente de la edad, el índice de masa corporal (IMC), el consumo de tabaco y la actividad física.

Nos referimos al Estudio de Seguimiento de Profesionales de la Salud, el Estudio de Salud de las Enfermeras y el Estudio sobre la Salud de las Mujeres de Iowa.

Una **alta ingesta de PNA determina una menor concentración de glucosa e insulina** en personas con DM2 y baja tolerancia a la glucosa. Una mayor ingesta de cereales integrales, verduras y frutas (ricos en PNA) son característicos de dietas asociadas a menor riesgo de progresión de intolerancia a la glucosa a DM2.<sup>(1)</sup>

El **aumento de la actividad física, reduce el riesgo de padecer DM2, con independencia del grado de adiposidad**.<sup>(7)</sup>

El ejercicio vigoroso, por ejemplo, un esfuerzo de intensidad equivalente al 80-90% del ritmo cardíaco previsto para la edad, durante al menos 20 minutos, como mínimo cinco veces a la semana, puede aumentar sustancialmente la sensibilidad a la insulina.<sup>(7)</sup>

La American Diabetic Association (ADA) ha publicado en 2012 recomendaciones nutricionales en diabetes basadas en el nivel de evidencia, constituyendo el tratamiento médico nutricional (MNT) un componente integral en la prevención, el tratamiento y la educación para el autocuidado.<sup>(8)</sup>

El logro de los objetivos relacionados con la nutrición requiere de un esfuerzo coordinado del equipo interdisciplinario de profesionales, que incluye la participación activa del paciente prediabético o diabético, así como la presencia de un nutricionista con experiencia en el tratamiento de esta patología.<sup>(8)</sup>

### Objetivos en la prevención y tratamiento de la diabetes

En la situación actual de alta prevalencia es fundamental la promoción de la salud en todas las edades, incluyendo el embarazo, enfatizando su vigilancia cuidadosa a través de los controles y seguimientos ponderales, tanto por sobrepeso, como por desnutrición de la madre adolescente.

El objetivo a aplicar en personas en riesgo de diabetes o pre-diabetes es **disminuir el riesgo de diabetes y enfermedad cardiovascular (ECV) mediante la promoción de una alimentación saludable y actividad física, que contribuyan a la pérdida moderada de peso y mantenimiento del mismo**. (ADA 2012)<sup>(8)</sup>

En el **paciente diabético**, los objetivos del tratamiento médico-nutricional consisten en:

- Lograr y mantener:
  - niveles de **glucosa y de Hemoglobina Glicosilada A1c (HbA1c)** dentro de los márgenes de normalidad o lo más próximos a ellos mientras sean seguros,
  - un **perfil de lípidos y lipoproteínas** que reduzcan el riesgo de enfermedad vascular,
  - cifras óptimas de **presión arterial**.
- Evitar o reducir el riesgo de desarrollo de **complicaciones** mediante la modificación del estilo de vida.
- Promover un **aporte calórico adecuado** mediante una alimentación saludable, teniendo en cuenta las preferencias personales, culturales y la voluntad de cambiar.
- Buscar la satisfacción del paciente** a través de alimentos y formas de preparación que le agraden, dentro de aquellos que cumplen con las características de saludables. Este precepto es importante considerando la adhesión a los tratamientos dietéticos.
- En individuos tratados con insulina o secretagogos, se debe proporcionar **capacitación para el autocontrol**, para poder realizar actividad física en forma segura, incluyendo la prevención y el tratamiento de la hipoglucemia y el tratamiento de la diabetes durante una enfermedad aguda.

Estudios controlados randomizados han demostrado que los individuos con alto riesgo de desarrollar DM2, como aquellos con intolerancia a la glucosa, intolerancia a la glucosa en ayunas, o ambos, pueden reducir significativamente la tasa de desarrollo de diabetes con intervenciones específicas. (ADA 2012)<sup>(8)</sup>

### Recomendaciones ADA 2012 según nivel de evidencia

A las personas **con sobrepeso u obesas que tienen o están en riesgo de diabetes** se les recomienda la pérdida de peso (A). Para adelgazar son efectivas las dietas hipohidrocabonadas, hipograsas e hipocalóricas. La dieta mediterránea puede ser eficaz en el corto plazo, hasta dos 2 años (A).

En pacientes con dietas hipoglucídicas, se debe monitorear el perfil lipídico, la función renal y la ingesta de

proteínas (en aquellos con nefropatía), y ajustar el tratamiento para evitar hipoglucemias (E).

La **actividad física** y la modificación de la conducta son componentes importantes de los programas para bajar de peso y son más útiles en el mantenimiento de la pérdida de peso (B).<sup>(8)</sup>

### Prevención primaria de diabetes

A las personas con **alto riesgo de desarrollar diabetes con sobrepeso u obesidad, o con HbA1c de 5.7-6.4%, intolerancia a la glucosa en ayunas (IGA)**, se les recomienda:

- una pérdida del 7% del peso corporal,
- realizar actividad física moderada, al menos 150 minutos por semana,
- estrategias dietéticas que incluyen dietas hipocalóricas e hipograsas.<sup>(8)</sup>

Se les aconseja incorporar fibras dietéticas (14 g de fibra/1.000 kcal) y alimentos que contengan granos integrales (B). También limitar el consumo de bebidas azucaradas (B). (ADA 2012)<sup>(8)</sup>

La prevención de la DM2 en lactantes y niños pequeños puede facilitarse promoviendo la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses, evitando el sobrepeso y la obesidad y promoviendo un crecimiento lineal óptimo.<sup>(1)</sup>

No hay recomendaciones nutricionales para prevenir la diabetes tipo 1.<sup>(9)</sup>

El programa de prevención de diabetes "Diabetes Prevention Program" (DPP) examinó el efecto de la pérdida de peso y el aumento de ejercicio en el desarrollo de DM2 en hombres y mujeres con elevado riesgo de DM2. Se asignaron aleatoriamente a personas no diabéticas con glicemia elevada en ayunas y postcarga a 3 grupos:

- con placebo,
- con metformina,
- un programa de modificación de estilo de vida con las metas de una pérdida de peso del 7% y de 150 minutos de actividad física de intensidad moderada por semana.<sup>(10)</sup>

El promedio de seguimiento fue de 2,8 años.

**CareSens™ N**  
Medidor de Glucosa en Sangre

- Fácil cuidado de su Diabetes
- Nueva Tecnología
- Lectura Automática
- Seguridad, Exactitud y Confiabilidad

**FANIO**  
IMPORTADORES  
WWW.FANIO.COM.UY

AUTORIZADOS POR EL M.S.P. • FABRICADO POR: I-SENS, Inc. www.i-sens.com • IMPORTADO POR: FANIO S.A DURAZNO 1418, TEL: 2901 96 08 fanio@adinet.com.uy

Tabla 1

| Resumen de la solidez de los datos sobre los modos de vida y el riesgo de sufrir diabetes tipo 2 |   |              |   |
|--|---|--------------|---|
| Evidencia  | Menor riesgo  | Sin relación | Mayor riesgo  |
| <b>Relación convincente</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de peso voluntaria en personas con sobrepeso u obesidad</li> <li>• Actividad física</li> </ul>                           |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrepeso y obesidad</li> <li>• Obesidad abdominal</li> <li>• Inactividad física</li> <li>• Diabetes materna <sup>(a)</sup></li> </ul> |
| <b>Relación probable</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PNA</li> </ul>   |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grasas saturadas</li> <li>• Retraso del crecimiento intrauterino</li> </ul>  |
| <b>Relación posible</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácidos grasos n-3</li> <li>• Alimentos de bajo índice glucémico</li> <li>• Lactancia materna exclusiva <sup>(b)</sup></li> </ul> |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo total de grasas</li> <li>• Ácidos grasos trans</li> </ul>  |
| <b>Datos insuficientes</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitamina E, Cromo, Magnesio</li> <li>• Cantidades moderadas de alcohol</li> </ul>  |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exceso de alcohol</li> </ul>   |

PNA: polisacáridos no amiláceos  
<sup>(a)</sup> incluye la diabetes gestacional

<sup>(b)</sup> los lactantes deben de ser alimentados exclusivamente con leche materna durante los primeros seis meses de vida.

**Recomendación para la Prevención de la Diabetes. Ginebra 2003. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. 90-100<sup>(10)</sup>**

La intervención de estilo de vida redujo la incidencia de diabetes un 58% y la metformina un 31% en comparación con el placebo. **La intervención del estilo de vida fue significativamente más eficaz que la metformina.**<sup>(10)</sup>

El objetivo del estudio "Da-Qing" fue determinar si las intervenciones de dieta y ejercicio en personas con intolerancia a la glucosa podían reducir la incidencia de DM. Los sujetos fueron asignados al azar, a un grupo control o a uno de tres grupos de tratamiento activo:

- 1) solo dieta,
- 2) solo ejercicio, o
- 3) combinación de dieta y ejercicio.<sup>(11)</sup>

La incidencia acumulada de diabetes a los 6 años fue del 67,7% en el grupo control, en comparación con el 43,8% en el grupo con dieta, el 41,1% en el grupo de ejercicio y de 46,0% en el grupo con dieta y ejercicio. En un análisis de riesgos proporcionales ajustado por diferencias en el IMC basal y glucosa en ayunas, la dieta, el ejercicio y las intervenciones de dieta más ejercicio, se asociaron con **31%, 46%, y 42% de reducciones en el riesgo de desarrollar diabetes**, respectivamente. Concluyeron que **la dieta y/o las intervenciones de ejercicios** llevaron a una disminución significativa en la incidencia de diabetes durante un período de 6 años entre las personas con intolerancia a la glucosa.<sup>(11)</sup>

El "Finnish Diabetes Prevention Study" (DPS) fue el primer estudio controlado sobre prevención de la DM2. Se asignaron a 522 personas con ATG, a un grupo de intervención intensiva en el estilo de vida o a un grupo control.<sup>(12)</sup>

Los objetivos de la intervención fueron: reducir 5% del peso corporal o más, ingesta total de: grasas <30%, grasas saturadas <10%, fibra >15 g/1000-kcal y un mínimo de 30 minutos diarios de ejercicio moderado. Durante el estudio, el **riesgo de diabetes se redujo 58%** en el grupo de intervención. La reducción en la incidencia de

la diabetes se asoció directamente con los cambios en el estilo de vida.<sup>(12)</sup>

El seguimiento de los tres grandes estudios de intervención de estilo de vida mencionados, ha demostrado una reducción sostenida de la tasa de conversión a DM2 con un 43% de reducción a los 20 años en el estudio *Da-Qing*, de 43% de reducción a los 7 años en el *Finnish Diabetes Prevention Study* y de 34% de reducción a los 10 años en el *Diabetes Prevention Program*.<sup>(8)</sup>

### Tratamiento de la diabetes tipo 2

Las modificaciones en el estilo de vida (dieta y ejercicio) son esenciales en todos los pacientes con diabetes. El tratamiento nutricional es un componente fundamental en el tratamiento integral de la DM.<sup>(13)</sup>

El tratamiento nutricional debe ser personalizado, adaptado de acuerdo a las características de cada individuo: edad, estado fisiológico, metabólico y nutricional, estilo de vida, trabajo, tipo de diabetes, tratamiento farmacológico, otras patologías y nivel socio-económico.

La reducción de la obesidad o el sobrepeso y la adaptación a un estilo de vida activo tienen importantes beneficios.<sup>(9)</sup> El tratamiento no farmacológico y en particular la reducción de peso en el paciente obeso, es el único tratamiento integral capaz de controlar simultáneamente la mayoría de las alteraciones metabólicas de la persona con DM2.<sup>(14)</sup>

En diabéticos tipo 2 el descenso del 5% del peso se asoció con disminución de la resistencia a la insulina, de la presión arterial, mejoría de la glicemia y de los lípidos.

Diversos estudios, entre ellos el Look AHEAD (*Action for Health in Diabetes*) el *American Cancer Society's Prevention Study* y el *Trials of Hypertension Prevention*, demostraron que **la disminución del peso mejoró el me-**



**Poderosa eficacia para pacientes, DMT2 con HbA1c no controlada<sup>1</sup>**

**Reducción de -1.1% en HbA1c<sup>1</sup>**

**Eficacia y seguridad probada en adultos ≥75 años<sup>2</sup>**

**Sin eventos hipoglicémicos severos vs. SUs<sup>3,4</sup>**

**A diferencia de SU y TZD, no produce aumento de peso<sup>3,5</sup>**

**Bien tolerado, perfil de seguridad establecido<sup>6</sup>**

DMT2 = Diabetes Mellitus Tipo 2  
 HbA1c = Hemoglobina Glicosilada  
 SU = Sulfonilureas  
 TZD = Tiazolidinediona

**REFERENCIAS**

1. Ross E, Combeaux R, Colletier C, Rochoux E, Garber A. Effect of vildagliptin on glucose control over 74 weeks in patients with type 2 diabetes inadequately controlled with metformin. *Diabetes Care*. 2007 Apr;30(4):890-3. 2. Schweizer A, Duggan S, Foley JE, Shou Q, Kostin W. Clinical experience with vildagliptin in the management of type 2 diabetes in a patient population 75 years: a pooled analysis from a database of clinical trials. *Diabetes Care*. 2011;34(11):2564-8. 3. Platt RW, et al. Vildagliptin addition to metformin produces similar efficacy and reduced hypoglycemia risk compared with glimepiride, with no weight gain results from a 3-year study. *Diabetes Care*. 2010; 33(7):1700-7. 4. Flisard C, Goulet J. A comparison of efficacy and safety of vildagliptin and glimepiride in combination with metformin in patients with Type 2 diabetes inadequately controlled with metformin alone: a 32-week, randomized study. *Diabet Med*. 2010 Mar;27(3):318-24. 5. Smith GJ, Durrant J, Cahn L, Patel B, Goodwin P. Comparison of vildagliptin and pioglitazone in patients with type 2 diabetes inadequately controlled with metformin. *Diabetes Care*. 2009; 32(10):1849-55. 6. Liguoro-Salim F, Foley JE, Schweizer A, Gouturier A, Kostin W. An assessment of adverse effects of vildagliptin versus comparators on the liver, the pancreas, the immune system, the skin and in patients with impaired renal function from a large pooled database of Phase II and III clinical trials. *Diabetes Care*. 2010;33(4):495-509.



**NOVARTIS**  
 Novartis Uruguay S.A. representado por:  
 Gramón Bagó del Uruguay S.A.  
 Av. Joaquín Suárez 3359. Montevideo, Uruguay

**tabolismo de la glucosa, disminuyó los riesgos de complicaciones de la DM y la mortalidad, las intervenciones basadas en modificaciones del estilo de vida reducen significativamente el peso corporal y mejoran el estado general, el control glucémico, los FRCV y la mortalidad global y cardiovascular;** mejoras que se observaron incluso con descensos ponderales modestos.<sup>(6)</sup>

### Distribución de macronutrientes

La proporción de carbohidratos (CHO), proteínas y grasas puede ajustarse para cumplir con los objetivos metabólicos y las preferencias individuales del diabético (C). El monitoreo de la ingesta de CHO, por diversos métodos, sigue siendo una estrategia clave para alcanzar el control glucémico (B). (ADA 2012)<sup>(8)</sup> Cabe mencionar entre ellos el conteo de carbohidratos y el método de intercambios.

En las personas con diabetes, el uso del índice glucémico y de la carga glucémica pueden proporcionar un modesto beneficio adicional en el control glucémico sobre la observada, si sólo se considera el total de CHO.<sup>(9)(15)</sup>

El consumo de grasas saturadas debe ser <7% del total de calorías (B). La reducción de la ingesta de grasas trans disminuye el colesterol LDL y aumenta el colesterol HDL (A), por lo tanto, la ingesta de grasas trans debe ser minimizada (E). (ADA 2012)<sup>(8)</sup>

Numerosos estudios han tratado de identificar la combinación óptima de los macronutrientes, pero aún existen controversias al respecto.

Una revisión sistemática de 80 estudios de pérdida de peso de  $\geq 1$  año de duración, demostró que la pérdida moderada de peso, lograda a través de: dieta sola, dieta y ejercicio o sustitutos de las comidas, puede ser alcanzada y mantenida (5,8 a 8% de pérdida de peso a los 12 meses). Dietas con bajo contenido graso y de CHO, y un patrón de dieta Mediterránea han demostrado que promueven la pérdida de peso con resultados similares después de 1 a 2 años de seguimiento. Un meta-análisis mostró que a los 6 meses, dietas bajas en CHO se asociaron con mayores logros en las concentraciones de colesterol HDL y de TG, que dietas bajas en grasas, sin embargo, el colesterol LDL, fue significativamente mayor en las dietas bajas en CHO. Un estudio controlado randomizado en individuos de alto riesgo, expuso que un patrón de dieta Mediterránea reduce la incidencia de diabetes en ausencia de pérdida de peso en un 52%, en comparación con el grupo control con una dieta baja en grasas. La proporción ideal de CHO, proteínas y grasas variará dependiendo de circunstancias individuales, pero la ingesta calórica total debe de ser apropiada a la meta del control del peso.<sup>(8)</sup>

**La individualización de la composición de macronutrientes dependerá del estado metabólico del paciente (ejemplo: perfil lipídico, función renal) y/o preferencias alimentarias.**

Cabe resaltar que la cantidad diaria recomendada de carbohidratos es de 130 g/día y se basa en proporcionar ade-

cuada glucosa al sistema nervioso central, sin depender de la producción de glucosa a partir de la ingesta de proteínas o de grasas. Aunque las necesidades del cerebro pueden ser satisfechas con dietas bajas en CHO, a largo plazo los efectos metabólicos de una dieta muy baja en CHO no son claras y estas dietas excluyen muchos alimentos que son fuentes de energía, fibra, vitaminas y minerales, siendo además importantes en la palatabilidad.<sup>(8)</sup>

### Fibra

Se estimula el consumo de variedad de alimentos que contienen fibra como las legumbres, cereales ricos en fibra ( $\geq 5$  g de fibra/porción), frutas, verduras y productos de granos enteros, ya que proporcionan vitaminas, minerales y otras sustancias importantes en la dieta balanceada. Por otra parte, hay datos que sugieren que el consumo de una dieta rica en fibra -hasta alrededor de 50 g de fibra/día- reduce la glucemia en pacientes con diabetes tipo 1 y la glucemia, la hiperinsulinemia y la lipemia en sujetos con DM2.<sup>(9)</sup> Se recomienda un consumo diario de 14 g/1000 kcal.<sup>(8)</sup>

Las dietas con cantidades de 50 gramos de fibra o más no se recomiendan pues disminuyen la absorción de nutrientes esenciales y tienen un efecto negativo sobre la distensión abdominal y el bloating.

### Índice y carga glucémica

Si bien la cantidad total de CHO de la dieta es el principal determinante de la glucemia posprandial, existe controversia en relación a la utilidad del índice glucémico (IG) y de la carga glucémica en el tratamiento de los pacientes diabéticos.

La posición de ADA (2008-2011) al respecto fue que el uso del IG y la carga glicémica proporcionan un beneficio adicional modesto por sobre el observado cuando el total de CHO es considerado en forma aislada.<sup>(9, 15)</sup>

Para determinar los efectos de las dietas de bajo IG en el control glucémico de la diabetes, se evaluaron los ensayos controlados aleatorios (ECA), que compararon dietas de bajo IG con dietas de alto IG, en diabetes tipo 1 o tipo 2. Hubo una disminución significativa de la HbA1c con dieta de IG bajo, con respecto a la dieta control, lo que indicó un mejor control glucémico, sosteniendo que la reducción del IG de la dieta puede contribuir a mejorar el control glucémico en la diabetes.<sup>(16)</sup>

### Acidos grasos

Los objetivos recomendados en personas con diabetes con respecto a los ácidos grasos son compatibles con los de las personas con enfermedades cardiovasculares, debido a que las dos patologías parecen tener riesgo cardiovascular equivalente.

La ingesta de grasas saturadas debe ser <7% del total de calorías (B). La reducción de la ingesta de grasas trans, disminuye el colesterol LDL y aumenta el colesterol HDL (A), por lo que debe minimizarse su ingesta (E). (ADA 2012)<sup>(8)</sup>

Las recomendaciones de ADA 2008 además incluyen:

- Limitar el colesterol a <200 mg/día. (E)
- Consumir dos o más porciones de pescado por semana (se exceptúan el consumo de pescados fritos) ya que proporcionan ácidos grasos poliinsaturados n-3 (B).<sup>(9)</sup>

El objetivo principal es limitar ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans (AGT) y la ingesta de colesterol a fin de reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular, ya que dichos nutrientes son los determinantes principales en la dieta, del colesterol LDL.

Una alimentación cardioprotectora (grasas saturadas y trans < 7% de la energía diaria, colesterol < de 200 mg e ingesta grasa de 25-35%) puede reducir el colesterol 7-21%, el LDL - colesterol 7-22% y los triglicéridos en 11-31%.<sup>(17)</sup>

En estudios realizados con dietas isocalóricas, con dietas bajas en ácidos grasos saturados y alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados, frente a dietas con alto contenido en CHO (~ 55% del total de energía), las dietas altas en CHO aumentaron la glucemia posprandial, la insulina y los TG, en comparación con las dietas con alto contenido en grasas monoinsaturadas. Sin embargo, las dietas ricas en grasas monoinsaturadas no mejoraron la glicemia en ayunas ni redujeron la HbA1c. En otros estudios, cuando el consumo calórico se redujo, los efectos adversos de las dietas altas en CHO sobre el metabolismo hidrocarbonado, no se observaron.

### Acidos grasos trans

Diversos estudios clínicos demuestran que los AGT tienen un efecto adverso sobre el perfil lipídico similar a las grasas saturadas. Elevan las concentraciones séricas de los TG de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y de la lipoproteína a [Lp(a)]. Además, disminuyen el colesterol HDL.<sup>(18)</sup>

En personas con insulino-resistencia o diabetes, los AGT pueden alterar más la sensibilidad a la insulina que las grasas saturadas. En un estudio en el cual los sujetos consumieron una dieta alta en AGT, presentaron un aumento en la respuesta postprandial de insulina sérica y péptido-C

en comparación con los que ingirieron una dieta alta en ácidos grasos monoinsaturados.<sup>(18)</sup>

De acuerdo a Risérus, no sólo ingerir grandes cantidades de AGT puede inducir efectos adversos, sino que también el consumo de bajas proporciones durante largos periodos puede **promover la resistencia a la insulina y tener efectos clínicos relevantes en el riesgo de padecer DM**. Los mecanismos por los que esto sucede no se conocen bien. Se supone que pueden estar involucrados un aumento del estrés oxidativo e inflamación, así como una disfunción endotelial.<sup>(18)</sup>

Dicho efecto adverso de los AGT puede deberse además a una regulación a la baja de los factores de transcripción requeridos para una sensibilidad óptima a la insulina.<sup>(18)</sup>

### Acidos grasos poliinsaturados omega 3

Las dietas ricas en ácidos grasos poliinsaturados parecen tener efectos similares a los ácidos grasos monoinsaturados en los lípidos plasmáticos.

Gran número de evidencias han demostrado la relación existente entre el **consumo de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y la disminución del riesgo cardiovascular**. La importancia de estos nutrientes radica en la pluripotencialidad de sus efectos, ya que realizan esta acción protectora a través de varios mecanismos relacionados con la **prevención de la inflamación sistémica, la mejora del perfil lipídico, la acción antiarrítmica y efectos anti tromboticos**. **Producen una reducción en los niveles de triglicéridos y en ocasiones de colesterol total**.<sup>(19)</sup>

Las fuentes más ricas en éstos nutrientes son los peces de agua fría, los pescados azules, que contienen dos de los más importantes ácidos grasos omega 3: *el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA)*. Las fuentes de origen vegetal se encuentran en frutos secos y semillas.

En el estudio transversal realizado en individuos con alto riesgo cardiovascular (n: 945), incluidos en el estudio PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea), el elevado consumo de pescado se correlacionó con menor glicemia en ayunas y menor prevalencia de diabetes. Patel et al. (2009) mostró que la ingesta de pescado



Las recomendaciones de OMS/FAO a la población general aún en ausencia de hipertensión, es un consumo máximo de cloruro de sodio de 5 gramos o de 2 gramos de sodio por día.<sup>(22)</sup> Similar recomendación efectuó el grupo GITBAGA, para la población uruguaya estableciendo un consumo menor de 5 g de cloruro de sodio o de 2 gramos de sodio por día.<sup>(23)</sup>

**Dislipidemia**

Para mejorar el perfil lipídico de los diabéticos se recomienda reducir el consumo de grasas saturadas, grasas trans y colesterol; aumentar el consumo de ácidos grasos Ω-3, fibra viscosa (avena, legumbres, frutas) y estanoles/esteroles vegetales; adelgazar (si procede) y aumentar la actividad física (A). ADA 2012)<sup>(8)</sup>

**Esteroles vegetales y ésteres de estanoles**

Los esteroides vegetales y ésteres de estanoles bloquean la absorción intestinal del colesterol dietético y biliar. La ingesta de aproximadamente de 2 g/día de esteroides y estanoles vegetales reduce el colesterol total y el colesterol LDL. Algunos países disponen de alimentos y bebidas que contienen esteroides vegetales.<sup>(9)</sup>

**Intervenciones en nutrición para diabetes tipo 1**

En las personas con diabetes tipo 1, *el tratamiento con insulina debe integrarse a un patrón individual de dieta y actividad física.*

Las personas que utilizan insulina de acción rápida o bomba de insulina, deben de ajustar las comidas y las dosis de insulina basándose en el contenido de CHO de las comidas.

En las personas que utilizan dosis fijas de insulina diarias, la ingesta de carbohidratos en el día a día debe de mantenerse coherente con respecto al tiempo y cantidad.

En el ejercicio planificado, la dosis de insulina se puede ajustar. En el ejercicio no planificado, pueden ser necesarios carbohidratos adicionales.<sup>(9)</sup>

**Conclusiones**

La obesidad aumenta el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 así como la posibilidad de desarrollar complicaciones una vez instalada ésta patología. Las modificaciones del estilo de vida, tanto en la prevención de la diabetes tipo 2 en individuos de alto riesgo, como en el tratamiento de la diabetes, son factores primordiales para el logro de los objetivos metabólicos y disminuir el riesgo de complicaciones.

El abordaje nutricional, pilar fundamental del tratamiento integral, deberá de ser individualizado, adaptado a las características particulares de cada persona, debiendo estar inmerso en un modelo de atención que permita la continuidad en el tiempo.

**Recepción y aprobación del Artículo**

Fecha de recepción: 9 de setiembre de 2012.

Fecha de aprobación: 18 de setiembre de 2012.

**Bibliografía**

1. Recomendación para la Prevención de la Diabetes. Ginebra 2003. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. 90-100.
2. Nandish S., Wyatt J., Chilton R. et al. Implementing Cardiovascular Risk Reduction in Patients with Cardiovascular Disease and Diabetes Mellitus. American Journal of Cardiology 2011 Ago 108(53):42-51.
3. Esteve E., Wifredo Ricart W. Morbimortalidad por Cardiopatía Isquémica en el Paciente Diabético. Endocrinol Nutr. 2006;53(6):405-17.
4. IDF Diabetes Atlas. Fifth edition. website: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/the-global-burden>.
5. Ferrero R., García M. V. Encuesta de Prevalencia de la Diabetes en Uruguay Arch. Med. Interna 2005 Vol XXVII.
6. Apovian C. Management of Diabetes Across the Course of Disease: Minimizing Obesity-Associated Complications. Diabetes Metab Syndr Obes. 2011; 4: 353-369.
7. McAuley KA et al. Intensive Lifestyle Changes are Necessary to Improve Insulin Sensitivity. Diabetes Care. 2002, 25:445-452.
8. Standards of Medical Care in Diabetes 2012. Diabetes Care January 2012 vol. 35 no. Supplement 1 S11-S63.
9. Statements. Position Statement. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes. Diabetes Care, 2008 Jan, Vol 31, Suppl 1.
10. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes With Lifestyle Intervention or Metformin. Diabetes Prevention Program Research Group N Engl J Med. 2002; 346:393-403.
11. Pan XR, Li GW, Hu YH, et al. Effects of Diet and Exercise in Preventing NIDDM in People With Impaired Glucose Tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. Diabetes Care. 1997 Apr;20(4):537-44.
12. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med. 2001 May 3;344(18):1343-50.
13. Canovas B., Peña V., Llamazares O. Diabetes Mellitus. Recomendaciones internacionales. Dietas por raciones y por equivalencias. En: de Luis Román DA, Guerrero Bellido D, García Luna P. (Editores). Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo. 2 ed. Madrid: Diaz de Santos, 2012: 163-171.
14. Guías ALAD de Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. <http://www.alad-latinoamerica.org/phocadownload/guias%20alad.pdf>.
15. Standards of Medical Care in Diabetes-2011. American Diabetes Association. Diabetes Care, January 2011. Vol 34. Suppl 1 S11-S61.
16. Thomas DE, Elliott EJ. The Use of Low-glycaemic Index Diets in Diabetes Control. Br J Nutr. 2010 Sep;104(6):797-802. Epub 2010 Apr 27.
17. International Diabetes Federation. Lifestyle Management. En: Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for type 2 Diabetes [en línea]. Bruselas, 2012. Obtenido de: [www.idf.org](http://www.idf.org).
18. Ballesteros-Vásquez M., Valenzuela-Calvillo L., Artalejo-Ochoa E et al. Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. Nutr Hosp. 2012;27(1):54-64.
19. García-Ríos A, Meneses ME, Pérez-Martínez P et al. Omega-3 y Enfermedad Cardiovascular: Más Allá de los Factores de Riesgo Nutr. Clin. Diet. Hosp. 2009; 29(1):4-16.
20. Sotos Prieto M., Guillén M., Sorli JV et al. Consumo de Carne y Pescado en Población Mediterránea Española de Edad Avanzada y Alto Riesgo Cardiovascular. Nutr Hosp. 2011;26(5):1033-1040.
21. Standards of Medical Care in Diabetes 2010. American Diabetes Association Diabetes Care January 2010 vol. 33 no. Supplement 1 S11-S61.
22. Foro de la OMS sobre la Reducción del Consumo de Sal en la Población (2006, París). Reducción del consumo de sal en la población: informe de un foro y una reunión técnica de la OMS, 5-7 de octubre del 2006, París (Francia).
23. Manual para la Promoción de Prácticas Saludables de Alimentación en la Población Uruguaya. Grupo Interinstitucional para las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos de Uruguay. MSP OPS. Programa Nacional de Nutrición. 2005.

**MÁS ENERGÍA TODOS LOS DÍAS**

Línea Nutricional Servimed



Nutrición completa y balanceada para adultos, diabéticos y niños.



[www.servimed.com](http://www.servimed.com)

0800 7777