

# **RELEVANCIA METABOLICA DEL APORTE DE GRASAS SOBRE LA DIABETES**

**Dr Javier Morán**

**Catedrático de Innovación Alimentaria, Director del Instituto Universitario de Innovación Alimentaria, Director de la spin-off San Antonio Technologies, Director de los Cursos de Verano en la UCAM-Universidad Católica San Antonio de Murcia. Profesor Titular (excedente) del Instituto Nacional de Salud Pública de México y Profesor Visitante en la Universidad ISalud de Buenos Aires-Argentina.**

## **INTRODUCCION**

La diabetes mellitus, un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por un aumento de la concentración de glucosa en la sangre, aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad. Se estimó en 2015 que en todo el mundo, 415 millones de personas, de 20 a 79 años de edad, vivían con diabetes y se podrían atribuir 5 millones de muertes. Los costos de salud estimados a nivel mundial asociados con la enfermedad fueron de 673 mil millones de dólares estadounidenses. Además, se estima que para 2040, la cantidad de personas que viven con diabetes aumentará en aproximadamente un 55%<sup>1</sup>.

El dramático aumento global en la prevalencia de la diabetes está asociado con la epidemia mundial de obesidad, en particular porque el exceso de adiposidad es el factor de riesgo más fuerte para la diabetes no dependiente de insulina, también conocida como diabetes tipo 2<sup>23</sup>. En un ensayo clínico, se demostró que el Programa de prevención de la diabetes, una intervención en el estilo de vida que promueve la pérdida de peso mediante la restricción de energía y la actividad física, reduce la incidencia de la diabetes tipo 2 con mayor eficacia que la intervención farmacológica, lo que indica que la dieta puede desempeñar un papel fundamental en la prevención. el inicio de la diabetes tipo 2<sup>4</sup>.

Si bien se reconoce que un patrón dietético saludable en general que promueva entre 30 y 40% de las calorías de los carbohidratos de bajo índice glucémico es eficaz para promover un mejor control

---

<sup>1</sup> Ogurtsova K, da Rocha Fernandes JD, Huang Y, Linnenkamp U, Guariguata L, Cho NH, Cavan D, Shaw JE, Makaroff LE. IDF diabetes atlas: global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Res Clin Pract.* 2017;128:40–50.

<sup>2</sup> Hu FB, van Dam RM, Liu S. Diet and risk of type II diabetes: the role of types of fat and carbohydrate. *Diabetologia.* 2001;44(7):805–817.

<sup>3</sup> Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *Lancet.* 2014;383(9933):1999–2007.

<sup>4</sup> Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM, Diabetes Prevention Program Research Group Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346(6):393–403.

glucémico<sup>5</sup>, los efectos de la grasa en la dieta sobre el riesgo de diabetes son menos conocidos. La grasa dietética no solo es una fuente de energía y nutrientes, sino también de ácidos grasos bioactivos que afectan el metabolismo celular<sup>6</sup>.

## GRASAS DIETÉTICAS Y DIABETES

Muchos estudios transversales o de casos y controles han comparado la ingesta de grasas en la dieta de pacientes diabéticos y sujetos sanos. En el estudio multinacional y multicéntrico del Grupo Mediterráneo para el Estudio de la Diabetes, se realizaron encuestas dietéticas en 6 países. Los resultados mostraron que los diabéticos diagnosticados recientemente tenían una mayor ingesta relativa de grasa total y grasa saturada de fuentes de grasa animal en comparación con los controles sanos. Además, los sujetos con diabetes tipo 2 sin diagnosticar tenían una ingesta significativamente mayor de grasa saturada en comparación con los controles<sup>7</sup>. Estos datos están en línea con un estudio holandés en pacientes con diabetes recién diagnosticada; sujetos que tenían una mayor ingesta de grasa total (40% de la energía) y, en particular, grasa saturada (15% de la energía)<sup>8</sup>.

El Estudio Longitudinal de Uppsala en Hombres Adultos (ULSAM) incluyó a 2.322 hombres de 50 años de edad de referencia que fueron seguidos durante 35 años, con mediciones metabólicas detalladas aproximadamente cada 10 años. Los datos de la sección transversal a la edad de 70 años sugieren que no existe una relación entre la composición de ácidos grasos n-3 (en los fosfolípidos del músculo esquelético y los ésteres de colesterol en suero) y la sensibilidad a la insulina. Más bien, demuestran una composición de ácidos grasos en ésteres de colesterol sérico y fosfolípidos del músculo esquelético asociada con la resistencia a la insulina y caracterizada por altas proporciones de ácidos palmítico (16: 0), palmitoleico (16: 1n-7) y dihomo- $\gamma$ -linoléico (20: 3 n-6) y una baja proporción de ácido linoleico (18: 2n-6)<sup>9,10</sup>. Un estudio transversal más pequeño también encontró una correlación negativa entre los ácidos grasos saturados en los fosfolípidos séricos y la sensibilidad a la insulina en sujetos sanos. Por el contrario, hubo una relación positiva entre el ácido linoleico y el ácido araquidónico y la acción de la insulina<sup>11</sup>. En un estudio basado en la población finlandesa, un

---

<sup>5</sup> Via MA, Mechanick JI. Nutrition in type 2 diabetes and the metabolic syndrome. *Med Clin North Am.* 2016;100(6):1285–1302.

<sup>6</sup> Acosta-Montaño Paloma, García-González Víctor. Effects of Dietary Fatty Acids in Pancreatic Beta Cell Metabolism, Implications in Homeostasis. *Nutrients.* 2018;10(4):393.

<sup>7</sup> Thanopoulou AC, Karamanos BG, Angelico FV, Assaad-Khalil SH, Barbato AF, Del Ben MP, Djordjevic PB, Dimitrijevic-Sreckovic VS, Gallotti CA, Katsilambros NL, Migdalis IN, Mrabet MM, Petkova MK, Roussi DP, Tenconi MT. Dietary fat intake as risk factor for the development of diabetes: multinational, multicenter study of the Mediterranean Group for the Study of Diabetes (MGSD) *Diabetes Care.* 2003;26:302–307.

<sup>8</sup> van de Laar F, van de Lisdonk E, Lucassen P, Tigchelaar J, Meyboom S, Mulder J, van den Hoogen H, Rutten G, van Weel C. Fat intake in patients newly diagnosed with type 2 diabetes: a 4-year follow-up study in general practice. *Br J Gen Pract.* 2004;54:177–182.

<sup>9</sup> Vessby B, Gustafsson IB, Tengblad S, Boberg M, Andersson A. Desaturation and elongation of Fatty acids and insulin action. *Ann N Y Acad Sci.* 2002;967:183–195.

<sup>10</sup> Vessby B, Tengblad S, Lithell H. Insulin sensitivity is related to the fatty acid composition of serum lipids and skeletal muscle phospholipids in 70-year-old men. *Diabetologia.* 1994;37:1044–1050.

<sup>11</sup> Pelikanova T, Kazdova L, Chvojikova S, Base J. Serum phospholipid fatty acid composition and insulin action in type 2 diabetic patients. *Metabolism.* 2001;50:1472–1478

patrón de ácidos grasos con alto contenido de ácido palmítico y palmitoleico, y bajo contenido de ácido linoleico en los ésteres de colesterol, se ha asociado con intolerancia a la glucosa y diabetes tipo 2<sup>12</sup>.

## ACEITES VEGETALES Y RIESGO DE DIABETES TIPO 2

Aunque la diabetes tipo 2 está determinada principalmente por el estilo de vida y los genes, la composición de la dieta puede afectar tanto su desarrollo como sus complicaciones. La grasa dietética es de particular interés porque los ácidos grasos influyen en el metabolismo de la glucosa al alterar la función de la membrana celular, la actividad de las enzimas, la señalización de la insulina y la expresión génica<sup>13</sup>.

Los datos prospectivos de los Estudios de salud de enfermeras (I y II) indicaron después de 22 años de seguimiento, que las mujeres que consumieron más de una cucharada (aproximadamente 8 g) de aceite de oliva por día en comparación con las que nunca consumieron aceite de oliva tuvieron 10 % de riesgo menor de diabetes tipo 2 incidente<sup>14</sup>. El ácido graso predominante en el aceite de oliva es el ácido oleico (18: 1, n -9), un ácido graso monoinsaturado. Sin embargo, un estudio prospectivo de hombres finlandeses del Estudio de Síndrome Metabólico en Hombres indicó que los ácidos grasos monoinsaturados totales en suero en ayunas y el ácido oleico (18: 1, n -9) predijeron el empeoramiento de la hiperglucemia y se asociaron con mayores probabilidades de desarrollar el tipo 2 de diabetes<sup>15</sup>. Mientras que los resultados de estas dos cohortes prospectivas están en oposición directa entre sí, los resultados del estudio PREDIMED indicaron que no hay asociación entre el consumo total de ácidos grasos monoinsaturados y el riesgo de diabetes tipo 2<sup>16</sup>, y los resultados de dos intervenciones dietéticas apoyan una asociación inversa entre el consumo de ácidos grasos monoinsaturados y la sensibilidad a la insulina, un factor de riesgo para la diabetes tipo 2<sup>17,18</sup>: En un estudio aleatorizado de diseño paralelo realizado en 55 hombres y 76 mujeres, con una edad

---

<sup>12</sup> Salomaa V, Ahola I, Tuomilehto J, Aro A, Pietinen P, Korhonen HJ, Penttila I. Fatty acid composition of serum cholesterol esters in different degrees of glucose intolerance: a population-based study. *Metabolism*. 1990;39:1285–1291.

<sup>13</sup> Mann JI. Nutrition recommendations for the treatment and prevention of type 2 diabetes and the metabolic syndrome: an evidenced-based review. *Nutr Rev*. 2006;64:422–427.

<sup>14</sup> Guasch-Ferre M, Hruby A, Salas-Salvado J, Martinez-Gonzalez MA, Sun Q, Willett WC, et al. Olive oil consumption and risk of type 2 diabetes in US women. *Am J Clin Nutr*. 2015;102(2):479–486.

<sup>15</sup> Mahendran Y, Cederberg H, Vangipurapu J, Kangas AJ, Soininen P, Kuusisto J, Uusitupa M, Ala-Korpela M, Laakso M. Glycerol and fatty acids in serum predict the development of hyperglycemia and type 2 diabetes in Finnish men. *Diabetes Care*. 2013;36(11):3732–3738.

<sup>16</sup> Guasch-Ferre M, Becerra-Tomas N, Ruiz-Canela M, Corella D, Schroder H, Estruch R, et al. Total and subtypes of dietary fat intake and risk of type 2 diabetes mellitus in the Prevencion con Dieta Mediterranea (PREDIMED) study. *Am J Clin Nutr*. 2017;105(3):723–735.

<sup>17</sup> Due A, Larsen TM, Mu H, Hermansen K, Stender S, Astrup A. Comparison of 3 ad libitum diets for weight-loss maintenance, risk of cardiovascular disease, and diabetes: a 6-mo randomized, controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2008;88(5):1232–1241.

<sup>18</sup> Gadgil MD, Appel LJ, Yeung E, Anderson CA, Sacks FM, Miller ER., 3rd The effects of carbohydrate, unsaturated fat, and protein intake on measures of insulin sensitivity: results from the OmniHeart trial. *Diabetes Care*. 2013;36(5):1132–1137.

promedio de 28 años, una dieta moderada en grasas que contenía entre el 35% y el 45% de energía y más del 20% de la energía procedente de los ácidos grasos monoinsaturados disminuyeron la insulina en ayunas en  $2,6 \pm 3,6$  pmol / L y la evaluación del modelo de homeostasis de la resistencia a la insulina de  $0,17 \pm 0,13$  en comparación con una dieta baja en grasas que contiene 20-30% de energía de la grasa o una dieta de control que contiene el 35% de energía de la grasa. Del mismo modo, en una intervención de alimentación cruzada entre 164 hombres y mujeres del ensayo de ingesta de macronutrientes óptimos para prevenir enfermedades cardíacas (OmniHeart), una dieta rica en grasas insaturadas compuesta de ácidos grasos monoinsaturados incrementó significativamente más el índice de control de la sensibilidad cuantitativa a la insulina que una dieta rica en carbohidratos similar a la dieta de Enfoques Dietéticos para Detener la Hipertensión (DASH) o una dieta rica en proteínas predominantemente de fuentes vegetales.

Los aceites vegetales también son fuentes principales de ácidos grasos poliinsaturados n-3, como el ácido  $\alpha$ -linolénico, que también pueden derivarse de los frutos secos, la leche y la carne. En una cohorte de más de 3.000 hombres y mujeres estadounidenses de edad avanzada del estudio de salud cardiovascular, el cuartil más alto en comparación con el más bajo del plasma del ácido  $\alpha$ -linolénico se asoció con un riesgo 43% menor de diabetes tipo 2<sup>19</sup>. En una cohorte de hombres y mujeres chinos del estudio de salud chino de Singapur, el ácido  $\alpha$ -linolénico no marino y los ácidos grasos n-3 se asociaron inversamente con la incidencia autoinformada de diabetes tipo 2<sup>20</sup>. En una cohorte de más de 36.000 mujeres del estudio de salud para mujeres, los ácidos grasos n-3 de origen vegetal no se asociaron con diabetes incidente<sup>21</sup>. Sin embargo, en una cohorte de mujeres australianas del Estudio Longitudinal Australiano sobre la Salud de la Mujer, el total de ácidos grasos poliinsaturados n-3 y ácido  $\alpha$ -linolénico se asociaron con una incidencia validada y autoinformada de diabetes tipo 2<sup>22</sup>. Hasta la fecha, no se han realizado intervenciones dietéticas que muestren un efecto perjudicial de los ácidos grasos n-3 derivados de plantas y la diabetes tipo 2. En conjunto, los datos indican que los aceites vegetales, los ácidos grasos monoinsaturados totales y los ácidos grasos poliinsaturados n-3 no contribuyen al riesgo de diabetes tipo 2.

## ÁCIDOS GRASOS Y DIABETES

No existen estudios controlados aleatorios a largo plazo sobre la relación entre la calidad de la grasa en la dieta y el riesgo de diabetes. Por lo tanto, tenemos que confiar en estudios a corto plazo sobre los efectos de los ácidos grasos dietéticos en los puntos finales sustitutos, por ejemplo, sensibilidad a la insulina, secreción de insulina o control glucémico. Los ácidos grasos pueden actuar no solo a través de alteraciones de la composición y función de las membranas celulares, sino también a través de alteraciones a corto plazo de la expresión génica y las actividades enzimáticas. Vessby revisó varios estudios controlados aleatorios a corto plazo realizados en la década de 1990, principalmente

---

<sup>19</sup> Djousse L, Biggs ML, Lemaitre RN, King IB, Song X, Ix JH, et al. Plasma omega-3 fatty acids and incident diabetes in older adults. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(2):527–533.

<sup>20</sup> Brostow DP, Odegaard AO, Koh WP, Duval S, Gross MD, Yuan JM, Pereira MA. Omega-3 fatty acids and incident type 2 diabetes: the Singapore Chinese Health Study. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(2):520–526.

<sup>21</sup> Djousse L, Gaziano JM, Buring JE, Lee IM. Dietary omega-3 fatty acids and fish consumption and risk of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr.* 2011;93(1):143–150.

<sup>22</sup> Alhazmi A, Stojanovski E, McEvoy M, Garg ML. Macronutrient intake and type 2 diabetes risk in middle-aged Australian women. Results from the Australian longitudinal study on Women's health. *Public Health Nutr.* 2014;17(7):1587–1594.

en sujetos sanos<sup>23</sup> que no mostraron un efecto significativo de los ácidos grasos saturados, monoinsaturados o poliinsaturados en la sensibilidad a la insulina. Varios estudios adicionales se han llevado a cabo en los últimos años que tienden a mostrar resultados algo más positivos, posiblemente debido a su mayor poder estadístico. Aún así, pequeñas variaciones en la demografía de la población y el tipo de fuente de grasa pueden contribuir a las diferencias en los resultados.

El estudio KANWU es el ensayo clínico controlado aleatorio más grande hasta la fecha<sup>24</sup>. Este ensayo multicéntrico incluyó a 162 participantes sanos reclutados de 5 países diferentes que recibieron dietas isocalóricas que diferían solo en la calidad de la grasa. El hallazgo principal fue que la sustitución de ácidos grasos monoinsaturados por ácidos grasos saturados mejoró la sensibilidad a la insulina, que se vio afectada en la dieta de ácidos grasos saturados pero no cambió en la dieta de ácidos grasos monoinsaturados. Un segundo hallazgo importante fue que los sujetos con mayor consumo total de grasa (es decir, >37% de la energía) no obtuvieron un efecto beneficioso respecto de los ácidos grasos monoinsaturados.

En línea con el estudio KANWU, un ensayo controlado a corto plazo en sujetos sanos (n = 59) informó una alteración de la sensibilidad a la insulina en aquellos que consumieron una dieta enriquecida con grasa saturada en comparación con aquellos que consumieron una dieta rica en grasa monoinsaturada<sup>25</sup>. El mismo grupo realizó otro estudio controlado cruzado en descendientes resistentes a la insulina (n = 11) de pacientes diabéticos obesos. Nuevamente, los resultados indicaron que una dieta rica en grasa monoinsaturada mejoró la sensibilidad a la insulina en comparación con una dieta rica en grasa saturada<sup>26</sup>. Estos efectos se observaron a pesar del corto período de intervención (28 días) y la ingesta relativamente alta de grasa total.

El ácido linoleico es el ácido graso poliinsaturado más abundante en la dieta. En un ensayo aleatorizado de Summers et al., Una dieta rica en ácidos grasos poliinsaturados n-6 (por ejemplo, ácido linoleico) mejoró la sensibilidad a la insulina cuando se comparó con una dieta rica en grasa saturada después de solo 5 semanas<sup>27</sup>. Cabe señalar que más de la mitad de los participantes eran obesos o tenían diabetes tipo 2. Otro hallazgo significativo fue la reducción de la grasa visceral cuando la grasa saturada fue reemplazada por poliinsaturada, pero no está claro si la reducción medió la sensibilidad a la insulina mejorada. Este estudio indica que puede ser posible influir en la

---

<sup>23</sup> Vessby B. Dietary fat and insulin action in humans. *Br J Nutr.* 2000;83 Suppl 1:S91–96.

<sup>24</sup> Vessby B, Unsitupa M, Hermansen K, Riccardi G, Rivellese AA, Tapsell LC, Nalsen C, Berglund L, Louheranta A, Rasmussen BM, Calvert GD, Maffetone A, Pedersen E, Gustafsson IB, Storlien LH. Substituting dietary saturated for monounsaturated fat impairs insulin sensitivity in healthy men and women: The KANWU Study. *Diabetologia.* 2001;44:312–319.

<sup>25</sup> Perez-Jimenez F, Lopez-Miranda J, Pinillos MD, Gomez P, Paz-Rojas E, Montilla P, Marin C, Velasco MJ, Blanco-Molina A, Jimenez Pereperez JA, Ordovas JM. A Mediterranean and a high-carbohydrate diet improve glucose metabolism in healthy young persons. *Diabetologia.* 2001;44:2038–2043.

<sup>26</sup> Paniagua JA, Gallego de la Sacristana A, Romero I, Vidal-Puig A, Latre JM, Sanchez E, Perez-Martinez P, Lopez-Miranda J, Perez-Jimenez F. Monounsaturated fat-rich diet prevents central body fat distribution and decreases postprandial adiponectin expression induced by a carbohydrate-rich diet in insulin-resistant subjects. *Diabetes Care.* 2007;30:1717–1723.

<sup>27</sup> Summers LK, Fielding BA, Bradshaw HA, Ilic V, Beysen C, Clark ML, Moore NR, Frayn KN. Substituting dietary saturated fat with polyunsaturated fat changes abdominal fat distribution and improves insulin sensitivity. *Diabetologia.* 2002;45:369–377.

sensibilidad a la insulina dentro de las 4-5 semanas cambiando solo la calidad de la grasa. También sugiere que los ácidos grasos podrían afectar la sensibilidad a la insulina por otros mecanismos (por ejemplo, la expresión de genes) en lugar de por cambios en la composición de ácidos grasos de la membrana celular, lo que implica un proceso más largo.

Los datos de estudios de alimentación controlada en pacientes con diabetes también son muy limitados. Heine y sus colegas realizaron un estudio aleatorio cruzado en sujetos con diabetes tipo 2<sup>28</sup> que sugiere un beneficio potencial a largo plazo de la sustitución de grasa saturada con ácidos grasos poliinsaturados n-6.

Los pocos estudios disponibles sobre la relación entre ácidos grasos n-6 / n-3 sugieren que no desempeña un papel importante en el desarrollo de resistencia a la insulina y diabetes tipo 2<sup>29</sup>. En particular, los estudios de intervención controlada muestran que la proporción n-6 / n-3 no tiene impacto en la acción de la insulina<sup>30,31</sup>. En contraste, reducir la ingesta de ácido linoleico puede aumentar la diabetes y el riesgo cardiovascular<sup>32</sup>. Aunque se cree que las grasas n-6 son proinflamatorias en comparación con las grasas n-3, esta hipótesis no está respaldada por datos clínicos o epidemiológicos en humanos. Más bien, algunos datos muestran que el ácido linoleico está relacionado de manera inversa con las concentraciones de proteína C reactiva en plasma, y podría tener efectos antiinflamatorios al disminuir la regulación de NF kappa B<sup>33</sup>.

## CONCLUSIONES

Los datos disponibles de los estudios de intervención controlada sugieren efectos beneficiosos sobre la sensibilidad a la insulina cuando los ácidos grasos saturados y los ácidos grasos trans se reemplazan por ácidos grasos monoinsaturados o ácidos grasos poliinsaturados. Los resultados de los estudios observacionales que utilizan biomarcadores séricos de la ingesta de grasas en la dieta o cuestionarios dietéticos son consistentes con los de los estudios controlados de sensibilidad a la

---

<sup>28</sup> Heine RJ, Mulder C, Popp-Snijders C, van der Meer J, van der Veen EA. Linoleic-acid-enriched diet: long-term effects on serum lipoprotein and apolipoprotein concentrations and insulin sensitivity in noninsulin-dependent diabetic patients. *Am J Clin Nutr.* 1989;49:448–456.

<sup>29</sup> Risérus U. Fatty acids and insulin sensitivity (review) *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2008;11:100–105.

<sup>30</sup> Griffin MD, Sanders TA, Davies IG, Morgan LM, Millward DJ, Lewis F, Slaughter S, Cooper JA, Miller GJ, Griffin BA. Effects of altering the ratio of dietary n-6 to n-3 fatty acids on insulin sensitivity, lipoprotein size, and postprandial lipemia in men and postmenopausal women aged 45-70 y: the OPTILIP Study. *Am J Clin Nutr.* 2006;84:1290–1298.

<sup>31</sup> Giacco R, Cuomo V, Vessby B, Uusitupa M, Hermansen K, Meyer BJ, Riccardi G, Rivellese AA. Fish oil, insulin sensitivity, insulin secretion and glucose tolerance in healthy people: is there any effect of fish oil supplementation in relation to the type of background diet and habitual dietary intake of n-6 and n-3 fatty acids? *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2007;17:572–580.

<sup>32</sup> Willett WC. The role of dietary n-6 fatty acids in the prevention of cardiovascular disease. *Journal of cardiovascular medicine (Hagerstown, Md.* 2007;8 Suppl 1:S42–45.

<sup>33</sup> Petersson H, Lind L, Hulthe J, Elmgren A, Cederholm T, Risérus U. Relationships between serum fatty acid composition and multiple markers of inflammation and endothelial function in an elderly population. *Atherosclerosis.* 2009 Mar;203(1):298-303.

insulina y ambos sugieren que la sustitución de ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans con ácidos grasos poliinsaturados reducirá el riesgo de diabetes tipo 2.

Mejorar la calidad de la grasa debe considerarse parte de una estrategia de estilo de vida dietética para prevenir o controlar la diabetes tipo 2. En la práctica, se debe alentar el reemplazo de las grasas de las carnes rojas y la mantequilla con aceites vegetales no hidrogenados y margarinas ricas en ácidos grasos monoinsaturados y / o ácidos grasos poliinsaturados para mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir el riesgo de diabetes. Dicha composición de grasas en la dieta también reduce el riesgo cardiovascular al reducir la proporción de LDL / HDL en suero y los triacilglicerolos.

Hay pruebas sólidas de un mayor posible efecto protector de los ácidos grasos n-6 (es decir, los ricos en ácido linoleico) que de los ácidos grasos n-3.