



AVANCES EN DIABETOLOGÍA

www.elsevier.es/avdiabetol



PARA EL DEBATE

Dieta proteinada en la diabetes de tipo 2. No

Laura Pelaz-Berdullas y Alfonso Luis Calle-Pascual*

Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

Recibido el 3 de junio de 2011; aceptado el 7 de noviembre de 2011

Disponible en Internet el 19 de diciembre de 2011

PALABRAS CLAVE

Diabetes mellitus;
Obesidad;
Pérdida de peso;
Dieta;
Proteína;
Estilo de vida

Resumen Las proteínas representan un constituyente fundamental de los organismos vivos y su equilibrio depende inevitablemente del contenido proteico de los alimentos. Las recomendaciones de los diferentes Comités sugieren que, en dietas isoenergéticas, las proteínas deben aportar entre un 10 y un 20% del consumo calórico diario. Las necesidades para las personas con diabetes no difieren de las recomendadas para la población general. Sin embargo, se ha sugerido que dietas con alto contenido en proteínas y bajas en calorías podrían desempeñar un papel en el tratamiento de la obesidad asociada a la diabetes tipo 2. El objetivo del tratamiento de la obesidad es capacitar al paciente para que mantenga a largo plazo la pérdida de peso que sea capaz de alcanzar induciendo cambios en el estilo de vida, que consisten en incrementar la actividad física y en una alimentación saludable, es decir, variada y con adecuado balance calórico. Las dietas proteinadas carecen de estas características y no están exentas de efectos secundarios severos.

© 2011 Sociedad Española de Diabetes. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Diabetes mellitus;
Obesity;
Weight loss;
Diet;
Protein;
Lifestyle

Protein diet in type 2 diabetes. No

Abstract Proteins are a fundamental constituent of living organisms, in which the balance depends inevitably on the protein content of food. The recommendations of various Committees suggest that, in isocaloric diets, proteins should provide between 10 and 20% of daily energy intake. The needs of people with diabetes do not differ from those of the general population. However, it has been suggested that high protein and low energy diets may have a role in the treatment of obesity associated with type 2 diabetes. The aim of the treatment of obesity is to enable the patient to maintain long-term weight loss. Changes in lifestyle are essential, and are based on increased physical activity and healthy eating habits, that include variety in foods and adequate calorie balance. Protein diets lack these features and can be accompanied by severe side effects.

© 2011 Sociedad Española de Diabetes. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: acalle.hcsc@salud.madrid.org
(A.L. Calle-Pascual).

Introducción

Las proteínas constituyen el principal componente estructural de las células y los tejidos del organismo y son indispensables para un funcionamiento adecuado del mismo. Además, aportan al organismo energía (4 kcal/g) que puede ser utilizada en condiciones fisiológicas y patológicas¹.

Las proteínas del organismo están formadas por combinaciones de 20 aminoácidos. Nueve de ellos son llamados esenciales, porque no pueden ser sintetizados en el organismo y deben ser aportados por la dieta: isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina e histidina.

Una ingesta proteica adecuada debe contener un aporte suficiente de aminoácidos esenciales y, a la vez, de nitrógeno para que el organismo pueda fabricar los aminoácidos no esenciales y mantener el equilibrio nitrogenado.

La definición de los requerimientos de proteínas en personas sanas se basa en la dosis de proteínas ingerida en la dieta que compensa las pérdidas orgánicas de nitrógeno (balance nitrogenado). Se propone una ingesta dietética recomendada (RDA) de 0,8 g/kg/día de proteínas y un mínimo de 37 y 29 g/día para el hombre y la mujer adulta, respectivamente. Existen numerosas condiciones fisiológicas (crecimiento, adolescencia, embarazo, lactancia) y patológicas (estrés metabólico) que requieren incrementar su aporte. La mayoría de los organismos que realizan recomendaciones para la población general proponen un objetivo de aporte proteico menor o igual al 15% del aporte calórico total².

Recomendaciones nutricionales en la diabetes de tipo 2

Por recomendaciones nutricionales entendemos una serie de normas que, basadas en la alimentación habitual de la persona con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), sus costumbres y gustos, le permiten adaptarla para conseguir unos objetivos terapéuticos lo más cercanos posible a los considerados óptimos. Esto significa reducir el peso corporal un 10% y mantener esta pérdida de peso a largo plazo, alcanzar unos niveles de glucemia, un perfil lipídico y unos valores de presión arterial considerados de bajo riesgo³. Existen diferentes estrategias nutricionales para lograr la prevención primaria en prediabetes, para evitar las complicaciones secundarias a la diabetes y para reducir su impacto en caso de que aparezcan. Estos 3 apartados deben ser considerados independientemente y las estrategias van más allá de la alimentación y se engloban en lo que se denomina estilo de vida saludable.

Prevención primaria: prevención de la diabetes

La DM2 es uno de los mayores problemas de salud del siglo XXI, debido principalmente al aumento de sobrepeso/obesidad en la población, al sedentarismo y a hábitos dietéticos poco saludables⁴. La intervención para la modificación hacia un estilo de vida saludable puede disminuir la incidencia de diabetes hasta en un 58%, demostrándose incluso más eficaz que el tratamiento farmacológico con medicamentos como la metformina⁵.

En la prevención de la DM2 hay que prestar especial atención a los sujetos obesos o con sobrepeso y a aquellos en estado de prediabetes (glucemia basal alterada o intolerancia a los hidratos de carbono), para lo que la *American Diabetes Association* (ADA) recomienda una reducción en la ingesta calórica que induzca una pérdida de peso moderada (al menos el 7% del peso corporal), así como una actividad física regular (150 minutos por semana) para mejorar la sensibilidad a la insulina⁶.

La distribución óptima de macronutrientes en las dietas encaminadas a la pérdida de peso aún no ha sido establecida. La pérdida de peso parece ser más eficaz a corto plazo con una dieta baja en carbohidratos, pero esta ventaja inicial no se mantiene al año de seguimiento en comparación con una dieta baja en grasas⁵. Fung et al. encuentran un aumento de mortalidad por causa cardiovascular y por cáncer a 6 años de seguimiento en sujetos sometidos a una dieta baja en carbohidratos y rica en proteínas basada en alimentos de origen animal⁷. Sluijs et al. demuestran que una dieta rica en proteínas de origen animal aumenta el riesgo de DM2 a 10 años de seguimiento⁸. Sin embargo, otras publicaciones encuentran beneficios derivados de una dieta rica en proteínas y baja en carbohidratos, con reducción de la incidencia de diabetes y con mejoría de otros parámetros de control metabólico^{9,10}. Como queda patente, los resultados son muy diversos y controvertidos, y es probable que la cantidad y la calidad de la grasa de las dietas utilizadas en uno u otros estudios tengan un papel importante. Atendiendo precisamente al papel de las grasas en esta discusión, Salas-Salvadó et al. han publicado recientemente el estudio PREDIMED, en el que se pone de manifiesto que la dieta mediterránea (rica en grasas mono y poliinsaturadas) es efectiva en la prevención de la DM2, incluso sin restricción calórica y en ausencia de pérdida de peso, al compararla con una dieta más tradicionalmente recomendada para lograr reducir el peso corporal, baja en grasas¹¹.

Numerosos estudios han intentado identificar patrones de estilo de vida que se asocien con una disminución de la incidencia de DM2. En el *Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis*, Nettleton et al. identifican un patrón alimentario con abundancia de carne roja, productos lácteos enteros y cereales refinados que se asocia a un 18% de aumento del riesgo de DM2, mientras que también se observa una asociación entre el elevado consumo de cereales integrales, frutas, verduras, frutos secos y lácteos desnatados con un 15% menos de riesgo de DM2¹². En el *Whitehall Study* y otro estudio de cohortes realizado por Erber et al. se demuestra que el consumo elevado de bebidas *light*, bebidas azucaradas, *snacks*, carnes grasas y pan blanco aumentan el riesgo de desarrollar DM2^{13,14}. El *Finnish Diabetes Prevention Study* y el *Cardiovascular Health Study* arrojan resultados similares^{15,16}. Patel et al. añaden un efecto reductor del riesgo de DM2 con el consumo de pescado, sea blanco o azul¹⁷.

Por lo tanto, el papel de la dieta proteínada para la prevención primaria carece de evidencias relevantes.

Prevención secundaria: prevención de complicaciones

El principal objetivo en los pacientes con DM2 es mantener la glucosa plasmática en valores cercanos a la normalidad y

así evitar la aparición de complicaciones crónicas, de forma que la alimentación cobra una gran importancia a la hora de conseguirlo.

Según las recomendaciones nutricionales de la ADA⁶, las personas con DM2 deben incluir en su dieta hidratos de carbono, principalmente de bajo índice glucémico y con alto contenido en fibra, cuya procedencia sea de frutas, verduras, legumbres, cereales integrales y lácteos desnatados, afirmando que no existe ninguna evidencia para restringir la ingesta de carbohidratos a menos de 130 g/día, pero tampoco recomienda un consumo de dietas con alto contenido en carbohidratos.

Con relación al consumo de proteínas, se sugiere un consumo del 15-20% del valor calórico total, desaconsejándose un consumo superior al 20%, ya que no existe evidencia de los efectos que podría conllevar a largo plazo, principalmente relacionados con la función renal. Algunos estudios realizados a corto plazo (8 a 12 semanas de seguimiento) y con pequeño tamaño muestral sugieren que las dietas hiperproteicas pueden inducir una mayor pérdida de peso y una reducción de los niveles de glucosa e insulina plasmática¹⁸⁻²⁰, pero no existen estudios a más largo plazo que comprueben que estos resultados se mantienen.

Finalmente, la ADA recomienda evitar el consumo de grasas saturadas y grasas trans y favorecer la ingesta de ácidos grasos mono y poliinsaturados. Estudios realizados en población española muestran la asociación entre un mayor consumo de ácidos grasos poliinsaturados y menor ingesta de carbohidratos, con un contenido proteico del 20%, con una mejoría de todos los parámetros de control metabólico (HDL, LDL, triglicéridos, presión arterial y HbA1c) en pacientes con DM2^{21,22}.

La dieta proteinada tampoco ha demostrado evidencias en este sentido.

Prevención terciaria: control de complicaciones

La nefropatía diabética puede afectar al 40% de los pacientes con DM2 a lo largo de la evolución de su enfermedad²³.

El control del consumo de proteínas tiene un papel fundamental en el manejo de la nefropatía diabética. La ADA recomienda reducir la ingesta de proteínas de la dieta a 0,8-1,0 g/kg peso/día en sujetos en estadios tempranos de nefropatía diabética y a 0,8 g/kg peso/día en estadios avanzados, ya que puede mejorar la función renal (albuminuria y filtrado glomerular)⁶.

Numerosos estudios han puesto de manifiesto la asociación entre el consumo elevado de proteínas (> 20% del valor calórico total) y la aparición o progresión de la nefropatía²³, mientras que la restricción proteica moderada (0,6-0,8 g/kg/día) detiene e incluso revierte la microalbuminuria²⁴.

Por otra parte, es necesario señalar que el mayor consumo de ácidos grasos poliinsaturados, junto con un menor consumo de ácidos grasos saturados, se asocia también a regresión de la nefropatía^{25,26}. Un estudio de intervención ha demostrado estos aspectos²⁷. También se ha atribuido un efecto beneficioso al ejercicio físico²⁸.

¿La dieta proteinada aporta algunas evidencias de su beneficio en el tratamiento nutricional de la diabetes mellitus tipo 2?

Por dieta proteinada se entiende toda dieta de muy bajo contenido calórico (< 800 kcal/día), muy bajo contenido en carbohidratos (<30% del valor calórico total) y grasas (30-35% del valor calórico total) y alto contenido en proteínas (25-35% del valor calórico total). El alto contenido en proteínas pretende evitar la pérdida de masa magra y la disminución del gasto energético basal que ocurre de forma habitual en las dietas hipocalóricas; y el bajo consumo de hidratos de carbono y grasas pretende que el organismo agote las reservas de glucosa y de grasas, desencadenando así la pérdida de peso. Esto induce un estado de cetosis que promueve un efecto saciante y psicoestimulante, con sensación de bienestar para el paciente. Tras una primera fase de dieta cetogénica en la que se debe perder el 80% del peso que se debe reducir, comienza otra fase de reintroducción progresiva de alimentos y, finalmente, otra de estabilización.

De todas las dietas de este tipo, la más popular es la dieta Pronokal[®]. Este método, además de las características generales anteriormente señaladas, que se consiguen mediante preparados comerciales, idealmente incluye la administración de suplementos vitamínicos y minerales y cuenta con un gran soporte de dietistas-nutricionistas, psicólogos y asesores de ejercicio físico, si bien este abordaje no se realiza de manera rutinaria. Los resultados obtenidos con este método hasta el momento actual serán analizados con posterioridad.

Sin embargo, existen contraindicaciones y efectos secundarios. Las contraindicaciones para realizar este tipo de dieta son: insuficiencia renal, insuficiencia hepática, hiperruricemia, uso de diuréticos, alteraciones psiquiátricas, insuficiencia cardíaca, enfermedad de Addison, enfermedades neoplásicas, accidentes cerebrovasculares y edad menor de 18 años o mayor de 65. Los efectos adversos que pueden producirse son: halitosis, astenia, náuseas, estreñimiento, caída del cabello, hipotensión, trastornos hidroelectrolíticos, calambres musculares, cefaleas y trastornos menstruales. Estos efectos secundarios deben contrarrestarse con el suministro de suplementos minerales y vitamínicos.

En la actualidad están en marcha dos estudios que pretenden poner de manifiesto la eficacia de la dieta Pronokal[®], cuyos resultados preliminares han sido expuestos en el 53 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición celebrado los días 18, 19 y 20 de mayo de 2011 en Santiago de Compostela.

El primero de ellos, llamado estudio Prokal, está dirigido a la comparación del método Pronokal[®] (aporte calórico inferior a 800 kcal) con una dieta hipocalórica habitual (calculada restando 600 kcal a la dieta basal del paciente) en sujetos obesos. El segundo, llamado Diaprokal, pretende evaluar la seguridad y tolerabilidad de Pronokal[®] en pacientes con DM2. Tras 6 y 2 meses de seguimiento, respectivamente, los pacientes tratados con Pronokal[®] muestran una pérdida de peso corporal significativamente mayor, con una menor disminución de la masa magra y un mayor porcentaje de grasa corporal perdido, así como gran mejoría de la sensibilidad a la insulina. El perfil lipídico y la presión arterial fueron similares en ambos grupos. Por otro lado, los

efectos secundarios fueron más frecuentes en los pacientes tratados con dieta proteinada.

No se dispone de estudios a largo plazo con dieta proteinada, por lo que no es posible evaluar la eficacia en cuanto al mantenimiento de la pérdida de peso inicial, y tampoco la seguridad en relación con la función renal de los pacientes con DM2 y con la evolución de los parámetros de control metabólico.

Recientemente, Iaconelli et al. han publicado un estudio realizado en 110 pacientes obesos con índice de masa corporal superior a 35 kg/m² y diagnóstico de DM2 reciente, en el que se exponen los resultados de la cirugía de derivación biliopancreática tras 10 años de seguimiento²⁹. Este trabajo demuestra una pérdida del 34,6% del peso corporal mantenido a los 10 años de la cirugía, consigue revertir la DM2 en todos los casos en el primer año tras la intervención, mejora la función renal y disminuye las complicaciones macrovasculares. Aunque este tipo de tratamiento para la obesidad lo podríamos considerar excesivamente agresivo, representa el único tratamiento con evidencia de eficacia contrastada al menos para los pacientes con obesidad mórbida y DM2. No está exenta de riesgo y recientemente la *International Diabetes Federation* ha publicado las recomendaciones para su indicación³⁰. Habría que evaluar los resultados de la dieta proteinada con la medicina basada en la evidencia con un tiempo de seguimiento similar para valorar su eficacia.

Lectura crítica y conclusiones

La dieta proteinada induce una pérdida de peso muy rápida de manera inicial en comparación con una dieta hipocalórica habitual, sin embargo, esto no significa que sea un tratamiento de elección para la obesidad y la DM2, ni siquiera que esto sea lo deseable. El objetivo del tratamiento nutricional es capacitar al paciente para que pueda mantener a largo plazo la pérdida de peso que consiga alcanzar mediante un aumento en la actividad física y una alimentación saludable, es decir, variada y con un adecuado balance calórico. Este tipo de dietas no incide en la adquisición de buenos hábitos por parte de los pacientes, sino que sucumbe a la presión de la sociedad que desea resultados rápidos sin esfuerzo. Animar al consumo de ciertos preparados comerciales no es proporcionar educación en materia de alimentación y hábitos saludables. Y cuando se intentan reintroducir los alimentos de consumo habitual, se corre el riesgo de mala adherencia al tratamiento con el consecuente aumento de peso. Otro factor a tener en cuenta es el coste económico de este abordaje dietético, estimado en, aproximadamente, 500-600 euros mensuales entre preparados alimenticios, suplementos vitamínicos y consultas médicas.

Por otro lado, no es comparable una dieta de muy bajo contenido calórico con una dieta hipocalórica habitual. Simplemente la diferencia del consumo de calorías entre una y otra hace lógico pensar que la primera va a inducir mayor pérdida de peso. Si bien es cierto, es muy complicado mantener una dieta muy baja en calorías si no es una dieta cetogénica, dado el efecto saciante y psicoestimulante de los cuerpos cetónicos, pero es arriesgado también mantener una dieta cetogénica con los trastornos hidroelectrolíticos que puede suponer.

Tampoco parece lógico reducir drásticamente la ingesta de grasas, ya que se ha demostrado sobradamente el efecto beneficioso de los ácidos grasos mono y poliinsaturados en la prevención y en el control metabólico de los pacientes con DM2.

Finalmente, es necesario reseñar que los efectos a largo plazo son desconocidos, y no solo en lo referente a la posible recuperación del peso perdido, sino a los posibles efectos de la sobrecarga proteica sobre el riñón, ya que este es uno de los principales órganos diana afectados por la diabetes.

En conclusión, en el momento actual y con las evidencias de las que disponemos, no podemos aconsejar el uso de la dieta proteinada en el tratamiento de la obesidad y de la DM2.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Olveira Fuster G, González Romero S, Camarero E, Culebras JM, González-Gallego J, León Sanz M. Nutrición en el adulto. En: Gil Hernández A, editor. Tratado de Nutrición. Madrid: Editorial Acción Médica; 2005. p. 391-432.
2. Olveira Fuster G, Gonzalo Martín M, Carral San Laureano F. Requerimientos nutricionales. En: Luis Román DA, Bellido Guerrero D, García Luna PP, Olveira G, Pereira JL, editores. Dietoterapia, Nutrición clínica y Metabolismo. Ediciones Díaz de Santos: España; 2010. p. 35-60.
3. Calle AL, Grupo de Trabajo de la SED para el estudio de la Nutrición. Nutrición y Diabetes: Normas básicas y recomendaciones clínicas. *Av Diabetol.* 1999;15 Suppl 1:40-5.
4. Hussain A, Claussen B, Ramachandran A, Williams R. Prevention of type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;76:317-26.
5. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346:393-403.
6. American Diabetes Association, Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, et al. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2008;31 Suppl 1:S61-78.
7. Fung TT, Van Dam RM, Hankinson SE, Stampfer M, Willett WC, Hu FB. Low-carbohydrate diets and all-cause and cause-specific mortality. *Ann Intern Med.* 2010;153:289-98.
8. Sluijs I, Beulens JW, van der A DL, Spijkerman AM, Grobbee DE, van der Schouw YT. Dietary intake of total, animal and vegetable protein and risk of type 2 diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-NL Study. *Diabetes Care.* 2010;33:43-8.
9. McAuley KA, Hopkins CM, Smith KJ, McLay RT, Williams SM, Taylor RW, et al. Comparison of high-fat and high-protein with a carbohydrate diet in insulin-resistant obese woman. *Diabetologia.* 2005;48:8-16.
10. Noakes M, Keogh JB, Foster PR, Clifton PM. Effect of an energy-restricted, high-protein, low fat diet relative to a conventional high-carbohydrate, low-fat diet on weight loss, body composition, nutritional status, and markers of cardiovascular health in obese woman. *Am J Clin Nutr.* 2005;81:1298-306.
11. Salas-Salvadó J, Bulló M, Babio N, Martínez MA, Ibarrola N, Basora J, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with the mediterranean diet. *Diabetes Care.* 2011;34:14-9.

12. Nettleton JA, Steffen LM, Ni H, Liu K, Jacobs DR. Dietary patterns and risk of incident type 2 diabetes in the multi-Ethnic study of Atherosclerosis (MESA). *Diabetes Care*. 2008;31:1777-82.
13. Mc Naughton SA, Mishra GD, Brunner EJ. Dietary patterns, insulin resistance, and incidence of type 2 diabetes in the Whitehall II Study. *Diabetes Care*. 2008;31:1343-8.
14. Erber E, Hopping BN, Grandinetti A, Park S, Kolonel LN, Maskarinec G. Dietary patterns and risk for diabetes. *Diabetes Care*. 2010;33:532-8.
15. Lindstrom J, Peltonen M, Eriksson JG, Aunola S, Hamalainen H, Ilanne P, et al. Determinants for the effectiveness of lifestyle intervention in the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetes Care*. 2008;31:857-62.
16. Mozaffarian D, Kamineni A, Carnethon M, Djoussé L, Mukamal KJ, Siscovick D. Lifestyle risk factors and new-onset diabetes mellitus in older adults. *Arch Intern Med*. 2009;169:798-807.
17. Patel PS, Sharp SJ, Luben RN, Khaw K, Bingham SA, Wareham NJ, et al. Association between type of dietary fish and seafood intake and the risk of incident type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32:1857-63.
18. Luscombe ND, Clifton PM, Noakes M, Parker B, Wittert G. Effects of energy-restricted diets containing increased protein on weight loss, resting energy expenditure, and the thermic effect of feeding in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25:652-7.
19. Parker B, Noakes M, Luscombe N, Clifton P. Effect of a high-protein, high-monounsaturated fat weight loss diet on glycemic control and lipid levels in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25:425-30.
20. Wycherley TP, Noakes M, Clifton PM, Cleanthous X, Keogh JB, Brinkworth GD. A high-protein diet with resistance exercise training improves weight loss and body composition in overweight and obese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2010;33:969-76.
21. The Diabetes and Nutrition Study Group of the Spanish Diabetes Association (GSEDNu). Diabetes Nutrition and complications trial (DNCT): Trends in nutritional pattern between 1993 and 2000 and targets of diabetes treatment in a sample of Spanish people with diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27: 984-7.
22. The Diabetes and Nutrition Study Group of the Spanish Diabetes Association (GSEDNu). Diabetes Nutrition and complications trial (DNCT): adherence to the ADA nutritional recommendations, targets of metabolic control, and onset of diabetes complications. A 7-year, prospective, population-based, observational multicenter study. *J Diabetes Complications*. 2006;20:361-6.
23. Almeida JC, Zelmanovitz T, Vaz JS, Steemburgo T, Perassolo MS, Gross JL, et al. Sources of protein and polyunsaturated fatty acids of the diet and microalbuminuria in type 2 diabetes. *J Am Coll Nutr*. 2008;27:528-37.
24. Velázquez L, Sil MJ, Goycochea MV, Torres M, Castañeda R. Effect of protein restriction diet on renal function and metabolic control in patients with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Nutr Hosp*. 2008;23:141-7.
25. The Diabetes and Nutrition Study Group of the Spanish Diabetes Association (GSEDNu). Polyunsaturated fatty acid consumption may play a role in the onset and regression of microalbuminuria in well-controlled type 1 and type 2 diabetic people. A 7-year prospective, population-based, observational multicenter study. *Diabetes Care*. 2004;27:1454-7.
26. The Diabetes and Nutrition Study Group of the Spanish Diabetes Association (GSEDNu). Diabetes Nutrition and Complications Trial (DNCT). Diet and risk of microangiopathy progression: the role of polyunsaturated fatty acids and monounsaturated fatty acids consumption. *Obesity Metabolism*. 2006;2:6-12.
27. Pérez N, Bordiu E, Bagazgoitia J, Gómez D, Fernández-Cruz A, Romero L, et al. Dietary fat intake and microalbuminuria regression in type 2 diabetes mellitus: Role of unsaturated fatty acid consumption. *Obes Metabolism*. 2008;4:153-60.
28. Calle AL, Martin PJ, Reyes C, Calle JR. Regular physical activity and reduced occurrence of microalbuminuria in type 2 diabetic patients. *Diab Metabolism*. 1993;19:304-9.
29. Iaconelli A, Panunzi S, Gaetano A, Manco M, Guidone C, Leccesi L, et al. Effects of bilio-pancreatic diversion on diabetic complications. *Diabetes Care*. 2011;34:561-7.
30. Dixon JB, Zimmet P, Albertit KG, Rubino F. Bariatric surgery: an IDF statement for obese type 2 diabetes. *Diabet Med*. 2011;28:628-42.