

UVa

Fundamentación teórica del abordaje terapéutico nutricional en diabetes

Trabajo Fin de Grado Enfermería
Curso académico: 2013-2014
Autora: Nerea García Granja
Tutora: María José Cao Torija



ÍNDICE

1. Resumen (Pág. 2)
 - 1.1 Palabras clave (Pág. 2)
2. Introducción (Pág. 3)
 - 2.1 Criterios diagnósticos de diabetes (Pág. 3)
 - 2.2 Clasificación de la diabetes (Pág. 5)
 - 2.3 Intervención terapéutica en la diabetes tipo 2 (Pág. 6)
 - 2.3.1 Dieta (Pág. 6)
 - 2.3.2 Actividad física (Pág. 7)
 - 2.3.3 Tratamiento con Metformina (Pág. 7)
 - 2.4 Historia reciente de la alimentación en diabetes (Pág. 8)
 - 2.5 Dieta proteinada y dieta hiperproteica (Pág. 9)
3. Objetivos (Pág. 11)
 - 3.1 Objetivo general (Pág. 11)
 - 3.2 Objetivos específicos (Pág. 11)
4. Material y métodos (Pág. 12)
5. Resultados y discusión (Pág. 13)
 - 5.1 Revisión de estudios (Pág. 13)
6. Conclusiones (Pág. 15)
7. Bibliografía (Pág. 16)
8. Anexos (Pág. 20)
 - 8.1 Anexo 1: “La Dieta Proteinada se confirma como alternativa terapéutica para la diabetes con obesidad”. (Pág. 20)
 - 8.2 Anexo 2: “Dieta proteinada en la diabetes de tipo 2. No”. (Pág. 21)
 - 8.3 Anexo 3: “Dieta proteinada para pacientes con diabetes tipo 2”.(Pág. 30)

1. RESUMEN

Recientemente, uno de los temas de actualidad es la pérdida de peso mediante dietas proteinadas controladas en calorías con un alto contenido proteico a expensas de un bajo contenido en hidratos de carbono y lípidos. Esta tendencia en el tratamiento dietético va más allá, y pretende que dichas dietas no sólo sean utilizadas para la pérdida de peso sino que además, aporten beneficios terapéuticos en el control glucémico de pacientes obesos con diabetes tipo 2.

La pérdida de peso es uno de los principales objetivos que se exponen en las guías de manejo de la diabetes tipo 2. Las dietas proteinadas, podrían suponer una revolución en el manejo de dichos pacientes, rompiendo todos los esquemas de la terapia nutricional que hasta ahora se basaba en una dieta equilibrada semejante a la mediterránea y adaptada a las características de cada paciente.

Este trabajo pretende analizar la literatura científica que trata de esclarecer el manejo de este tipo de dieta en pacientes obesos que sean diabéticos y su utilidad.

1.1 Palabras clave

- ~ Dieta proteinada
- ~ Proteínas
- ~ Obesidad
- ~ Diabetes tipo 2

2. INTRODUCCIÓN

La prueba más temprana de la descripción de los síntomas de la diabetes en la bibliografía universal está registrada en el papiro de Ebers, que data aproximadamente del año 1550 a.C. Mucho más tarde, dos médicos griegos de la era romana, Galeno (130-201 d.C) que ejercía en Roma y Arateo en Capadocia, definieron la enfermedad. (1)

Hoy, la Diabetes constituye un importante problema de salud por su alta prevalencia, su elevada morbimortalidad y el importante volumen de recursos sanitarios que consume.

Según la OMS en su nota descriptiva nº 312 de Septiembre del 2012, en el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes. Se calcula que en 2004 fallecieron 3,4 millones de personas como consecuencia del exceso de azúcar en sangre de las cuales, el 80 % se registraron en países de ingresos bajos y medios.

La OMS prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre 2005 y 2030. La dieta saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal normal y evitar el consumo de tabaco pueden prevenir la diabetes mellitus tipo 2 o retrasar su aparición. (29)

Según el estudio Dia@bet.es en 2011 en España, se obtuvo que cerca del 30% de la población participante presentaba trastornos en el metabolismo de la glucemia obteniendo una prevalencia de DM de 13,8% en mayores de 18 años. (2)

2.1 Criterios diagnósticos de diabetes. ADA (American Diabetes Association) 2014 (4)

Se puede diagnosticar a un paciente de diabetes si presenta:

- Glucemia al azar ≥ 200 mgr/dl en presencia de síntomas de diabetes (poliuria, polidipsia o pérdida de peso inexplicada).
- Glucemia en ayunas (al menos durante 8 horas) ≥ 126 mgr/dl.
- Glucemia ≥ 200 mgr/dl a las 2 horas tras la sobrecarga oral de glucosa (SOG) con 75 grs.
- Hemoglobina glucosilada (HbA1c) $\geq 6,5\%$.

En las tres últimas opciones es necesario confirmar el diagnóstico con una nueva determinación de glucemia en ayunas, sobrecarga oral de glucosa o hemoglobina glucosilada. Para realizar la confirmación es preferible repetir el mismo test que se utilizó en la primera ocasión. La glucemia se determinará en plasma venoso por métodos enzimáticos y la HbA1c siguiendo un método comparable al de la International Federation of Clinical Chemistry (3)(4). No se podrá utilizar la HbA1c como test diagnóstico en pacientes con anemia o hemoglobinopatía (5).

Cuando los niveles de glucemia de un paciente se encuentran elevados pero no alcanzan las cifras diagnósticas de diabetes, se clasifica como:

- Glucemia basal alterada (GBA): Paciente con niveles de glucemia en ayunas entre 100-125 mg/dl, según la Asociación Americana de diabetes (2009); y entre 110-125 mg/dl para la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3).
- Intolerancia a la glucosa (ITG): Pacientes con niveles a las 2 horas de la SOG entre 140-199 mg/dl (3)(4).
- Riesgo elevado de desarrollar diabetes: Pacientes con HbA1c entre 5,7-6,4% (4).

En los tres casos es preciso confirmar el diagnóstico realizando una segunda determinación. La GBA, la ITG y la HbA1c entre 5,7 - 6,4 confieren un riesgo elevado de desarrollar diabetes tipo 2, y también poseen un riesgo cardiovascular aumentado (6)(7)(8). Se ha demostrado que modificaciones en el estilo de vida (dieta, ejercicio y control del peso) reducen este riesgo y también la proporción de pacientes que evolucionan a diabetes (9)(10)(11)(12).

Estos beneficios también se han demostrado con el uso de determinados fármacos, aunque en menor medida que con los cambios en el estilo de vida (10)(13)(14).

2.2 Clasificación de la diabetes

Según la última revisión llevada a cabo por la ADA en 2014(4), para realizar la clasificación de la diabetes mellitus, el factor que se tiene en cuenta no es la edad de inicio o el tipo de tratamiento sino cual es el proceso patógeno que culmina con la hiperglucemia.

La diabetes por tanto, se puede clasificar en cuatro categorías clínicas:

- Diabetes mellitus tipo 1:
 - ~ Personas que sufren de forma aguda síntomas de diabetes y presentan cetosis y pérdida de peso importante.
 - ~ Su etiología es un déficit absoluto de insulina secundario a la destrucción autoinmunitaria selectiva de las células β del páncreas por lo que precisan de insulina para sobrevivir.
 - ~ Es de origen autoinmune o idiopático.
 - ~ Suele iniciarse antes de los 30 años pero puede aparecer a cualquier edad.
- Diabetes mellitus tipo 2:
 - ~ Inicio insidioso o silente, ausencia de cetosis y presencia de antecedentes familiares.
 - ~ Se debe a un déficit relativo de insulina, secundario a la existencia de insulinoresistencia (hay insulina pero no realiza bien su función).
 - ~ A menudo asociada a obesidad o sobrepeso (80%) con aumento del perímetro abdominal.
 - ~ Los pacientes presentan grados variables de déficit de insulina (pacientes delgados) y resistencia periférica a la acción de la insulina (obesos).
- Diabetes mellitus gestacional (DMG):
 - ~ Alteración del metabolismo de la glucosa detectado durante el embarazo en mujeres previamente no diabéticas.(18)
- Otros tipos específicos de diabetes:
 - ~ MODY (maturity onset diabetes of the young) (16):

- * Tipo específico de diabetes producida por defectos genéticos en la función β -pancreática.
 - * Se inicia en la adolescencia o juventud y existen intensos antecedentes familiares. La herencia es autosómica dominante.
- ~ LADA (latent autoimmune diabetes of adult) (17):
- * Es un tipo de diabetes autoinmune en el que la destrucción de las células β -pancreáticas ocurre de forma lenta.
 - * Se presenta en personas de entre 35 y 50 años, no obesas y en general, sin antecedentes familiares de diabetes.

En este estudio nos centraremos únicamente en el manejo terapéutico nutricional de la diabetes tipo 2.

2.3 Intervención terapéutica en la diabetes tipo 2

Dado que la diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica y progresiva, a lo largo de su evolución será preciso modificar el tratamiento de los pacientes de manera escalonada.

2.3.1 Dieta:

- Cantidad de calorías adecuada a la actividad física, edad, sexo y situación ponderal. En pacientes con sobrepeso es recomendable una reducción en la ingesta calórica que induzca una pérdida de peso moderada (al menos el 7% del peso corporal).
- Composición adaptada según presencia de factores de riesgo (HTA, dislipemia) o complicaciones macro y microvasculares.
- En general se recomienda que entre un 45-65% del total de calorías de la dieta sean hidratos de carbono, 10-35% proteínas y 20-35% grasas (evitar ácidos grasos trans y reducir los saturados < 7%). En pacientes que reciben insulina rápida con las comidas es conveniente ajustar la dosis en función de las raciones de hidratos de carbono consumidas, por lo que los pacientes deben aprender a cuantificarlas (4).

Las recomendaciones de fibra son similares a las de la población no diabética (20-30g/día). Si la dieta es variada y se consumen alimentos de todos los grupos, no es necesario administrar suplementos de vitaminas y minerales, solo en el caso de dietas muy hipocalóricas estaría indicado suplementarlos. Las recomendaciones de agua, siempre que no haya contraindicaciones, permanecen estables respecto a las de población general (como mínimo 1 cm³ por cada kcal consumida).

2.3.2 Actividad física:

- Valorar la que realiza habitualmente y adaptar las recomendaciones a sus posibilidades y preferencias.
- Se recomienda realizar ejercicio aeróbico de intensidad moderada (50-70% de la frecuencia cardíaca máxima: 220 menos la edad en años), dependiendo de la situación basal de cada persona durante al menos 150 minutos a la semana, como mínimo 3 días a la semana y no más de 2 días consecutivos sin practicar ejercicio. (4)
- Considerar los riesgos que puede suponer sobre las complicaciones (cardiopatía isquémica, neuropatía, retinopatía, hipoglucemias, etc.).

2.3.3 Tratamiento con Metformina:

- Según el último estudio llevado a cabo por el DPP (Diabetes Prevention Program) y DPPOS (Diabetes Prevention Program Outcomes Study), la metformina fue tan efectiva como la modificación en el estilo de vida en aquellos sujetos de más de 60 años con un Índice de Masa Corporal (IMC) ≥ 35 kg/m², pero no mucho mejor que el placebo.

En el DPP, para mujeres con historia de DMG, el tratamiento con metformina junto con una importante modificación en el estilo de vida reduciría en un 50% el riesgo de desarrollar DM.

Por lo tanto, la metformina como tratamiento inicial, estará correctamente indicada en pacientes de muy alto riesgo (historia de DMG, obesos, y/o aquellos con severa o progresiva hiperglucemia)(4)(19)(23)(24).

2.4 Historia reciente de la alimentación en diabetes

A lo largo del tiempo, el tratamiento dietético de la diabetes ha ido evolucionando desde las dietas de semihambre controladas rígidamente al actual concepto de que “todos los alimentos pueden adaptarse”.

Si seguimos una evolución de la alimentación en la diabetes a lo largo del último siglo, observamos que el porcentaje de macronutrientes ha ido variando considerablemente.

A comienzos del siglo XX, la dieta prescrita constaba de un 4% de hidratos de carbono, un 21% de proteínas y un 75% de grasas, todos ellos medidos y pesados en cantidades exactas. El dr. Elliot P. Joslin aumentó gradualmente los hidratos de carbono de su dieta para los “diabéticos leves” hasta alcanzar un 23%, disminuyendo a su vez el porcentaje de proteínas al 15% y el de grasas al 62%.

Hace más de 50 años, el Dr. Elliot P. Joslin afirmó:

“El régimen alimentario en la salud consta principalmente de hidratos de carbono; antes del descubrimiento de la insulina, el régimen alimentario en la diabetes estaba constituido principalmente de grasa. La insulina ha modificado todo esto. La tarea del diabético moderno no consiste en aprender a vivir sin problemas con menos hidratos de carbono y más grasas, sino más bien de equilibrar los hidratos de carbono de su alimentación con la insulina para que pueda utilizarla y por tanto mantener la orina exenta de azúcar”.(20)

Fue en el decenio de 1940-1950 cuando la *American Dietetic Association*, la *American Diabetes Association* y la división de diabetes del *Public Health Service* estadounidense desarrollaron un método que hoy se conoce como “sistema de intercambio”. Se crearon 6 ejemplos de planes de comidas en los que se detallaban los gramos de hidratos de carbono, proteínas y grasas para diversas cantidades de calorías.

En el decenio de 1970-1980 se redescubrió la dieta rica en hidratos de carbono disminuyendo la cantidad de grasas y proteínas respecto a las dietas precedentes (21).

El volumen de investigación sobre aspectos de la nutrición y la diabetes está modificando con rapidez la manipulación del régimen alimentario en pacientes diabéticos. (Tabla 1)

Las nuevas recomendaciones llevadas a cabo por la ADA en 2014 defienden que la distribución de macronutrientes debe de individualizarse teniendo en cuenta patrones alimenticios habituales, preferencias y objetivos metabólicos. (4)

Distribución de calorías %			
Año	Hidratos de Carbono	Proteínas	Grasas
Antes de 1921	Dietas del hambre		
1921	20	10	70
1950	40	20	40
1971	45	20	35
1986	<60	12-20	<30
1994	Basados en la evaluación nutricional y los objetivos terapéuticos	10-20	Basadas en la evaluación nutricional y los objetivos terapéuticos; <10% de las calorías procedentes de grasas saturadas
2011	45-60	15-20	20-30 (<7% saturadas)
2014 ¿?	30	25-35	30-35

Tabla 1. Perspectiva histórica de las recomendaciones nutricionales para personas diabéticas (22). Diseño propio.

Recientemente, se están llevando a cabo diversos estudios acerca del tratamiento de obesos que sean diabéticos tipo 2 con dietas proteinadas. A lo largo de las siguientes páginas, se intentará demostrar la evidencia de la eficacia de dichas dietas a través de la revisión de estudios científicos.

2.5 Dieta proteinada y dieta hiperproteica

Por dieta proteinada (DP), se entiende toda dieta de muy bajo contenido calórico (<800kcal/día), muy bajo contenido en carbohidratos (<30% del VCT) y grasas (30-35% del VCT) y un alto contenido en proteínas (25-35% del VCT).

El alto contenido proteico en la dieta, tiene como fin evitar la pérdida de masa magra y disminuir el gasto energético basal de la misma forma que ocurre en las dietas hipocalóricas; a su vez, el bajo consumo de hidratos de carbono y grasas ocasiona que el organismo se vea en la necesidad de agotar las reservas de glucosa y grasas, desencadenando así la pérdida de peso. Todo esto, induce un estado de cetosis que promueve un efecto saciante y psicoestimulante. Tras una reducción de peso del 80% en la primera fase de estas dietas, comienza otra fase de reintroducción progresiva de alimentos para terminar con la estabilización.

En cambio, cuando hablamos de dieta hiperproteica, nos referimos a una alta ingesta de proteínas preferiblemente de origen animal, a expensas de un bajo contenido lipídico y escasos hidratos de carbono. Estas dietas a diferencia de las proteinadas, no son estrictamente hipocalóricas sino más bien al contrario.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general:

- Establecer la efectividad de las dietas proteinadas en el tratamiento de pacientes obesos con diabetes tipo 2, a través de la revisión de estudios científicos recientes.

3.2 Objetivos específicos:

- Evaluar la reducción de peso en pacientes obesos con diabetes tipo 2 en tratamiento con dieta proteinada.
- Determinar la reducción de la HbA1c en pacientes obesos con diabetes tipo 2 en tratamiento con dieta proteinada.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la elaboración de este trabajo:

- Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Fisterra y Google Académico utilizando como palabras clave: dieta, diabetes, proteínas y obesidad, revisando los siguientes artículos científicos publicados en fechas comprendidas entre 2009 y 2014:
 - ~ “La Dieta Proteinada se confirma como alternativa terapéutica para la diabetes con obesidad”. (Anexo 1)
 - ~ “Dieta proteinada en la diabetes de tipo 2. No”. (Anexo 2)
 - ~ “Dieta proteinada para pacientes con diabetes tipo 2”. (Anexo 3)

- Se han revisado libros de nutrición actuales (publicados a partir del año 2011) en los que se trata tanto el tema de la diabetes como el de su abordaje terapéutico nutricional.

- Se han consultado revisiones ya publicadas que abordan múltiples aspectos relacionados con el tema de este trabajo.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Revisión de estudios:

En Julio del 2012 el Dr. Albert Goday, jefe de sección del Servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital del Mar de Barcelona y el Dr. Farouk Radwan, médico y bioquímico, experto en dieta proteinada y nutrición del Hospital Universitario de Montreal (Canadá), presentaron en el Colegio Oficial de Médicos de Barcelona el estudio Diaprokal. En dicho estudio, se comparó en un periodo de cuatro meses, la seguridad y tolerancia de una dieta proteinada (DP) que incluía una combinación específica de *Cromo*, *Biotina* y *Ginseng Americano*, respecto a una dieta hipocalórica (DH) en pacientes diabéticos tipo 2 con obesidad. Los resultados finales revelaron que el 33,9% de los pacientes con DP consiguió disminuir los niveles de HbA1c a valores inferiores al 7%, lo que supuso que el número de pacientes que mejoró ese valor, fue casi tres veces superior en el grupo DP que en el DH (9,2%).

Los niveles de cetonemia de los pacientes tratados con DP se mantuvieron siempre en niveles de seguridad a lo largo del estudio (<3mmol/L), así mismo, los valores hepático y renal permanecieron dentro de la normalidad y muy similares en ambos grupos.

En cuanto a la pérdida de peso, el grupo con DiaproKal redujo de media 14,65 Kg su peso corporal (15%), en cambio, los que se trataron con DH tan solo redujeron una media de 4,59 Kg (<5%). (Anexo 1) (25)(26)

En contraposición, en el mismo año, Laura Pelaz-Berdullas, Alfonso Luis Calle-Pascual miembros del Servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Clínico San Carlos de Madrid, analizando los estudios Pronokal ®(Prokal y Diaprokal) consideraban que la dieta proteinada era poco adecuada para la salud puesto que a pesar de los beneficios que dichas dietas tenían en la pérdida de peso y en los perfiles glucémico y lipídico, los efectos secundarios (astenia, estreñimiento, cefalea etc.) fueron más frecuentes que en los pacientes tratados con dieta hipocalórica . Dichos autores, defendían que el objetivo del tratamiento de la obesidad no consistía en una pérdida rápida de peso sino que era imprescindible capacitar al paciente para que dicha pérdida fuera mantenida a largo plazo y fuera consecuencia de cambios en el estilo de vida incrementando la actividad física e incluyendo una alimentación variada y saludable.

Afirmaban que tales estudios presentaban resultados a corto plazo por lo que no permitían evaluar la eficacia en cuanto al mantenimiento de la pérdida de peso inicial ni tampoco la seguridad en cuanto a la función renal y la evolución de los parámetros de control metabólico en pacientes con DM2 que sean obesos. (Anexo 2) (27)

En la edición de Noviembre-Diciembre de 2012 de la revista de Medicina Interna de México; Basilio Moreno Esteban, Felipe Casanueva F, Diego Bellido Guerrero, Ana Bellón Rueda, Ignacio Sajoux y Albert Goday Arno, publicaron el artículo titulado “Dieta proteinada para pacientes diabéticos tipo 2”. En él realizan una comparación de resultados entre diversos estudios acerca del abordaje terapéutico nutricional en pacientes obesos diabéticos tipo 2, evaluando la seguridad y efectividad en el tiempo de dietas muy hipocalóricas respecto a la dieta proteinada protagonista del estudio DiaproKal.

Los resultados obtenidos tras dos meses de seguimiento indicaban que la dieta proteinada conseguía mejores resultados que la dieta hipocalórica convencional en cuanto a la pérdida de peso (-11.32 kg vs -2.95 kg; $p<0.001$), al descenso del IMC (-4.06 vs -1.31; $p<0.001$) y del perímetro de cintura (-10.33 cm vs 4.77cm). También mostraba mejor control metabólico, con cifras inferiores de HbA1c (6.25 vs 6.80%; $p<0,001$) y mayor porcentaje de pacientes con normalización de las concentraciones de glucemia venosa <110 mg/dL, de HbA1c $<7\%$, de colesterol total <200 mg/dL, de colesterol LDL <130 mg/dL y de normalización del índice HOMA (Homeostatic Model Assessment) de resistencia a la insulina. Respecto a los datos de seguridad, ningún paciente presentó toxicidad ni alteraciones analíticas del perfil hepático, renal o ionograma. Ningún paciente tratado con la dieta proteinada desarrolló microalbuminuria ≥ 30 mg/g e incluso 2 de los 4 pacientes que inicialmente tenían microalbuminuria de 30-300 mg/g dejaron de tenerla. La cetonemia capilar no mostró diferencias significativas a los dos meses entre ambas dietas. Los efectos secundarios, consistentes en astenia, caída del cabello, cefalea, náuseas, estreñimiento, calambres, mialgias y debilidad muscular; fueron leves y transitorios. Ningún paciente tuvo alguna reacción adversa grave. (Anexo 3) (28)

6. CONCLUSIONES

Analizando los estudios revisados, se puede considerar que las dietas proteinadas consiguen una importante pérdida de peso en un corto periodo de tiempo. El problema radica en que una pérdida de peso tan rápida y “fácil” supone una mejoría a corto plazo pero conforme a los estudios revisados, no podemos afirmar que dicha mejoría pueda ser mantenida en el tiempo.

Antes de plantear una pérdida de peso, hay que saber que si queremos que esta sea eficaz y segura, va a suponer un proceso lento y de inevitable esfuerzo por parte del paciente, y por supuesto ha de estar supervisada por un profesional de salud.

Para que el adelgazamiento sea exitoso y carezca de riesgos, es imprescindible ingerir las proporciones apropiadas de macronutrientes (45-60% hidratos de carbono, 15-20% proteínas y 20-30% grasas), con una disminución personalizada en el contenido calórico y todo esto acompañado de la realización de ejercicio físico.

Respecto a el manejo de la diabetes tipo 2 los estudios demuestran que las dietas proteinadas presentan una reducción superior de los niveles de HbA1c que las dietas convencionales pero dichos resultados son a corto plazo y dejan muchos interrogantes en cuanto a los posibles efectos que podrían tener en un periodo más largo de tiempo. Serán necesarios nuevos estudios a más largo plazo y con la inclusión de un mayor número de pacientes para que pueda existir un alto y seguro grado de evidencia científica.

En cuanto a la opinión de los autores de los estudios consultados, hay controversia, una parte de ellos defienden la efectividad y seguridad de las dietas proteinadas respecto a las dietas hipocalóricas y las presentan como una excelente alternativa, mientras que otra parte, hace hincapié en los riesgos que la sobrecarga proteica podría suponer para la salud, poniendo en duda su seguridad.

7. BIBLIOGRAFÍA

- (1) C. Ronald Kahn, Gordon C. Weir, George L.King, Alan M. Jacobson, Alan C. Moses, Rober J. Smith. Diabetes Mellitus. Decimocuarta edición. Madrid: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
- (2) Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es study, Diabetología; 2011.
- (3) 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;15:539-53. PubMed [PMID:9686693](#)
- (4) American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2014. Diabetes Care. 2014; 37(suppl 1)
- (5) Cowie CC, Rust KF, Byrd-Holt DD, Gregg EW, Ford ES, Geiss LS, Bainbridge KE, Fradkin JE. Prevalence of diabetes and high risk for diabetes using A1C criteria in the U.S. population in 1988–2006. Diabetes Care 2010;33:562–568. PubMed [PMID: 20067953](#)
- (6) DECODE Study Group, the European Diabetes Epidemiology Group. Glucose tolerance and cardiovascular mortality: comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria. Arch Intern Med 2001;161:397-405. PubMed [PMID: 11176766](#)
- (7) Zhang X, Gregg EW, Williamson DF, Barker LE, Thomas W, Bullard KM et al. A1C level and future risk of diabetes: a systematic review. Diabetes Care 2010; 33:1665–1673 PubMed [PMID: 20587727](#) [Texto completo](#)
- (8) Selvin E, Steffes MW, Zhu H, Matsushita K, Wagenknecht L, Pankow J et al. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. N Engl J Med 2010;362:800–811. PubMed [PMID: 20200384](#)

- (9) Eriksson KF, Lindgärde F. Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. The 6-year Malmö feasibility study. *Diabetologia*. 1991 Dec;34(12):891-8. PubMed [PMID: 1778354](#)
- (10) Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002 Feb 7;346(6):393-403 PubMed [PMID: 11832527](#)
- (11) Li G, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet* 2008;371:1783–1789. PubMed [PMID: 18502303](#)
- (12) Lindstrom J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemio K, et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet* 2006;368:1673–1679. PubMed [PMID: 17098085](#)
- (13) Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomized trial. *Lancet* 2002;359:2072-2077. PubMed [PMID: 12086760](#)
- (14) Torgerson JS, Hauptman J, Boldrin MN, Sjostrom L. XENical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes Care* 2004;27:155–161. PubMed [PMID: 14693982](#)
- (15) American Diabetes Association (ADA). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Position statement. *Diabetes Care* 2010; 33 (Suppl 1):S62-9
- (16) Barrio R. Diabetes monogénicas: enfoque diagnóstico y tipos más frecuentes. *Av Diabetool* 2007; 23:333-40.

- (17) Pozzilli P, di Mario U. Autoimmune diabetes not requiring insulin at diagnosis (latent autoimmune diabetes of the adult). Definition, characterization, and potential prevention. *Diabetes Care* 2001; 24:1460-67.
- (18) J.F. Cano-Pérez. J. Franch y miembros de los grupos de la redGDPS de España. Guía de la diabetes tipo 2. Quinta edición. Barcelona: ELSEVIER ;2011.
- (19) Natham DM, Buse JB, Davidson MB, Ferranini E, Holman RR, Sherwin R y cols. Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. *Diabetes Care* 2009; 32:193-203.
- (20) Joslin EP. Diabetic manual for doctor and patient, 9th ed. Philadelphia: Lea &Febiger, 1953.
- (21) Brunzell JD, Lerner RL, Hazzard WR, et al. Improved glucose tolerance with high carbohydrate feeding in mild diabetes. *N Engl J Med* 1971; 284: 521-524
- (22) American Diabetes Association, Nutrition Recommendations and principles for people with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2001; 24: S47.
- (23) Diabetes Prevention Program Research Group. The 10-year cost-effectiveness of lifestyle intervention or metformin for diabetes prevention: an intent-to-treat analysis of the DPP/DPPOS. *Diabetes Care* 2012;35:723–730
- (24) Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al.; 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
- (25) Pronokal.com. Estudio Diaprokal [sede Web]. Madrid: Pronokal.com. 2013. Disponible en: <http://www.pronokal.com>
- (26) Infodiabético.com, La Dieta Proteinada se confirma como alternativa terapéutica para la diabetes con obesidad [sede web]. Madrid: infodiabético.com. 2012. Disponible en: <http://www.infodiabetico.com>
- (27) Laura Pelaz-Berdullas, Alfonso Luis Calle-Pascual. Dieta proteinada en la diabetes de tipo 2. No. Avances en diabetología. 2012; 28: 27-31.

(28) Basilio Moreno Esteban, Felipe Casanueva F, Diego Bellido Guerrero, Ana Bellón Rueda, Ignacio Sajoux, Albert Goday Arno. Dieta proteinada para pacientes con diabetes tipo 2. Med Int Mex 2012;28 (6): 573-578.

(29) World Health Organization. Diabetes. OMS. Nota descriptiva n° 312. 2012

8. ANEXOS

8.1 Anexo 1: La Dieta Proteinada se confirma como alternativa terapéutica para la diabetes con obesidad

La Dieta Proteinada se confirma como alternativa terapéutica para la diabetes con obesidad

20 de Julio de 2012

Acaban de presentarse en el **Colegio Oficial de Médicos de Barcelona** los resultados finales del **Estudio DiaproKal**, cuyas principales conclusiones confirman que la **Dieta Proteinada** es eficaz y segura en el tratamiento de pacientes diabéticos tipo 2 con obesidad y, por ello, representa una nueva alternativa terapéutica para este problema de salud.

El acto de presentación del estudio ha contado con la presencia del **Dr. Albert Goday**, Jefe de Sección del **Servicio de Endocrinología y Nutrición** del **Hospital del Mar de Barcelona** y coordinador del Estudio, y del **Dr. Farouk Radwan**, médico y bioquímico, experto en Dieta Proteinada y nutrición del **Hospital Universitario de Montreal** (Canadá).

Se trata de un ensayo clínico realizado en 7 hospitales españoles de referencia, que ha evaluado la seguridad y tolerabilidad de una Dieta Proteinada que incluye una combinación específica de *Cromo*, *Biotina* y *Ginseng Americano*, en comparación con una Dieta Hipocalórica, en pacientes diabéticos tipo 2 con obesidad, durante 4 meses. S

A nivel de seguridad, el estudio muestra que la Dieta Proteinada (DP) es tan segura como la Dieta Hipocalórica (DH), y más eficaz en la mejora del control glucémico y la pérdida de peso en pacientes diabéticos tipo 2 con obesidad, lo cual posiciona la dieta proteinada como una alternativa terapéutica real para este tipo de pacientes.

Es más, tal y como ha explicado el Dr. Goday, el estudio permite afirmar que los niveles de cetonemia de los pacientes tratados con DP se sitúan siempre en valores de seguridad (menos de 3mmol/L).

Además, el estudio muestra que los valores hepático y renal de los pacientes tratados

con DP son normales y muy similares a los de los pacientes con DH.

En cifras, el 87,5 % de los pacientes con DP presenta una hemoglobina glucosilada (HbA1c) –indicador de referencia para el diagnóstico de diabetes tipo 2- en valores normalizados (menos del 7 %). Todo ello supone que, el número de pacientes que mejora este valor es casi tres veces superior en el grupo de DP que en el de DH.

“La dieta proteinada junto con la combinación de cromo, biotina y ginseng americano cultivado, que ya habían demostrado beneficios sobre el perfil glucémico del paciente por sí solos, aporta una nueva solución más eficaz para el paciente diabético tipo 2”, comentó el Dr. Radwan.

La pérdida de peso también ha sido un dato destacado por el Dr. Goday en su presentación, ya que la comunidad médica considera que una reducción de entre el 5 % y el 10 % del peso corporal proporciona una importante mejora de las patologías asociadas al exceso de peso.

En este sentido, los resultados del estudio muestran que en 4 meses, el grupo con **DiaproKal®** ha reducido de media, 14,12 Kg su peso corporal (un 15 %), mientras que los que siguen la Dieta Hipocalórica tan sólo han reducido una media de 4,37Kg (menos de un 5%).

8.2 Anexo 2: Dieta proteinada en la diabetes de tipo 2. No

Vol. 28. Núm. 01. Enero 2012 - Febrero 2012

Documento Anterior - Documento Siguiente

doi: 10.1016/j.avdiab.2011.11.001

Dieta proteinada en la diabetes de tipo 2. No

Protein diet in type 2 diabetes. No

Laura Pelaz-Berdullas ^a, Alfonso Luis Calle-Pascual ^{ab} Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

Palabras Clave: Diabetes mellitus. Obesidad. Pérdida de peso. Dieta. Proteína. Estilo de vida.

Keywords: Diabetes mellitus. Obesity. Weight loss. Diet. Protein. Lifestyle.

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.

Artículo

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 (4kcal/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 0,8g/kg/día de proteínas y un mínimo de 37 y 29g/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 proteinada 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 130g/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 plasmática^{18, 19, 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 0,8-1,0g/kg peso/día en sujetos en estadios tempranos de nefropatía diabética y a 0,8g/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 (0,6-0,8g/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 (< 800kcal/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, hiperuricemia, 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 600kcal 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 35kg/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.

8.3 Anexo 3: Dieta proteinada para pacientes con diabetes tipo 2

Dieta proteinada para pacientes con diabetes tipo 2.

Basilio Moreno Esteban, Felipe Casanueva F, Diego Bellido Guerrero,*** Ana Bellón Rueda,**** Ignacio Sajoux(1), Albert Goday Arno(2)**

La pérdida de peso, mediante dieta y ejercicio físico, es una de las principales medidas terapéuticas recomendadas en las guías para el tratamiento de la diabetes tipo 2 en pacientes con sobrepeso u obesidad. Las dietas muy bajas en calorías o Very Low Calorie Diets (VLCD), y entre ellas la dieta proteinada, pueden ser una buena opción dietética en pacientes obesos diabéticos tipo 2 porque producen una rápida pérdida de peso y del perímetro de cintura, con mejoría metabólica a corto y largo plazo. La reducción de la ingestión calórica y el escaso aporte de hidratos de carbono que conducen a una situación de cetosis, consiguen mejorar el control metabólico al compararlo con otro tipo de dietas, incluso cuando las pérdidas de peso son iguales, gracias a la reducción de la producción de glucosa hepática y aumento de la sensibilidad a la insulina. Este tipo de dietas también consiguen disminuir otros problemas, como la hipertensión y la dislipemia, que podrían acelerar el inicio de algunas complicaciones de la diabetes. En la actualidad, las dietas proteinadas VLCD constituyen una opción eficaz y segura para el tratamiento de pacientes obesos diabéticos tipo 2, siempre que se realicen con adecuado control médico.

La diabetes mellitus es uno de los principales problemas sociosanitarios del mundo actual. Los cambios en el estilo de vida, con predominio del sedentarismo y elevada ingestión calórica, están disparando su incidencia y prevalencia en todo el mundo, lo que ha llevado a algunos autores a calificarla de epidemia del siglo XXI.(1) El 80 a 90% de todos los casos de diabetes son diabetes tipo 2 y, según un estudio epidemiológico realizado en España recientemente (Estudio di@bet.es), afecta a 13.8% de la población adulta estudiada, de los que prácticamente 50% son casos de diabetes no conocida.

Además, los llamados estados prediabéticos, como la glucemia basal alterada y la

tolerancia anormal a la glucosa, afectan de forma aislada a 3.4 a 9.2% de la población, respectivamente, y a 2.2% de forma conjunta.(2)

La diabetes tipo 2 está muy relacionada con el exceso de peso y la obesidad. Aproximadamente 80% de los pacientes diabéticos son obesos, y la obesidad constituye un factor de riesgo para diabetes.(3) Cada aumento unitario del índice de masa corporal (IMC) se asocia con incremento del riesgo de 12%. Por cada kilogramo de aumento de peso el riesgo de diabetes en los próximos 10 años se eleva en 4.5%.(4) Con independencia del IMC, la distribución de la grasa corporal también representa un importante factor de riesgo de padecer diabetes tipo 2, porque la obesidad centrípeta o visceral potencia la resistencia a la insulina.(4,5) El tejido adiposo es un órgano metabólicamente activo, capaz de producir citocinas con efectos proinflamatorios como las adipocinas.(6) Cuando existe exceso de grasa, se incrementa la secreción de adipocinas, en concreto de TNF- α , interleucina 6 (IL- 6) y resistina, que conducen a un estado inflamatorio permanente. Esta situación convierte al tejido graso y, posteriormente, al resto de tejidos, en resistencia a la acción de la insulina,(7) obligando al páncreas a aumentar la secreción de insulina (hiperinsulinismo), lo que a la larga conduce al fracaso de la regulación de glucemia y a la diabetes tipo 2.(8)

La pérdida de peso, mediante dieta y ejercicio físico, es una de las principales medidas terapéuticas recomendadas en las guías para el tratamiento de la diabetes tipo 2 en pacientes con sobrepeso u obesidad.(9) Todas las dietas para reducción de peso se basan en alcanzar el equilibrio energético negativo que obligue a consumir las reservas energéticas en forma de tejido graso de depósito.(10)

En la actualidad existe un gran número de propuestas dietéticas diferentes para perder peso que se distinguen, principalmente, por recomendar distintos aportes calóricos y distintas proporciones de alimentos. Según el aporte calórico, las dietas pueden dividirse en tres grupos: dietas hipocalóricas equilibradas (Hypoenergetic Balanced Diets, HBD), que aportan 1,200 kcal o más al día; dietas bajas en calorías (Low Calorie Diets, LCD), que aportan entre 800 y 1,200 kcal diarias; y dietas muy bajas en calorías (Very Low Calorie Diets, VLCD), con un aporte calórico inferior o igual a 800 kcal diarias.(11)

Dietas muy bajas en calorías (Very Low Calorie Diets, VLCD)

Las dietas muy bajas en calorías se caracterizan por su bajo aporte calórico. Por lo general son preparados alimentarios de bajo contenido calórico y alta densidad de nutrientes, acompañados de suplementos de vitaminas y oligoelementos para garantizar el aporte necesario para el mantenimiento de las actividades del organismo.(12) La dieta proteinada es un tipo de dieta muy baja en calorías y representa un elevado contenido en proteínas y un bajo aporte de grasas y de hidratos de carbono, por lo que en 48-72 horas conducen a un estado de cetosis por agotamiento de las reservas de glucógeno y la necesidad de utilizar los ácidos grasos procedentes de la lipólisis como fuente de energía.(13) La situación metabólica que se establece es similar a la del ayuno, pero a diferencia de éste, el aporte de proteínas de la dieta proteinada consigue preservar la masa magra corporal porque permite la neo glucogénesis a partir de las proteínas de la dieta y las grasas de depósito, asegurando el aporte de glucosa al sistema nervioso central, la médula ósea y las células sanguíneas sin necesidad de consumir la masa muscular.(14)

La dieta proteinada es una variedad de dieta cetogénica muy baja en calorías, con un aporte mínimo de grasas, según indicación del grupo de consenso SCOOP para la aplicación de una dieta muy baja en calorías,(12) a base de ácido linoleico, con un aporte de proteínas ajustado a los requerimientos diarios del organismo (0.8-1.2 g/ kg de peso ideal) a base de proteínas de alto valor biológico, y aporte de carbohidratos inferior a 50 g al día que conducen a la entrada en cetosis. A diferencia de los regímenes hipocalóricos tradicionales que disminuyen el número de calorías de forma global manteniendo la proporción de macronutrientes (10-15% proteínas, 30% lípidos y 50-60% glúcidos), la dieta proteinada reduce los lípidos y glúcidos en la ingestión, sin variar el aporte de proteínas. Este tipo de dieta también debe diferenciarse de las llamadas dietas hiperproteicas, como la dieta del Dr. Atkins o similares, en las que se disminuye el consumo de glúcidos y lípidos en menor o mayor medida, pero se aumenta la proporción de proteínas por encima de las necesidades diarias normales.

La dieta proteinada es una dieta cetogénica por su bajo contenido en carbohidratos. Además, el aporte de proteínas ajustado a los requerimientos del organismo mantiene el

equilibrio nitrogenado y evita el catabolismo de las proteínas estructurales, con lo que se protege a la masa magra corporal, y representa un sustrato para la gluconeogénesis, que garantiza el aporte de glucosa a los órganos glucodependientes.

Cetosis, cetoacidosis y diabetes

Una de las reticencias que aún existen a la observación de las dietas proteinadas o dietas muy bajas en calorías en pacientes diabéticos es su capacidad cetogénica. No obstante, la “cetosis” que se produce durante el ayuno o los periodos de ingestión reducida de carbohidratos (como por ejemplo las dietas muy bajas en calorías) no debe confundirse con la “cetoacidosis” patológica que se produce en los pacientes diabéticos tipo 1 no controlados.(15)

La cetosis responde a una situación fisiológica de adaptación metabólica del organismo que se inicia cuando el aporte de hidratos de carbono es bajo (<100 g/día) y la glucosa es sustituida por los ácidos grasos libres como principal fuente de energía. La restricción de hidratos de carbono disminuye las concentraciones de insulina, con el correspondiente incremento del glucagón circulante, lo que facilita el uso del glucógeno del hígado y de los ácidos grasos libres y el glicerol procedentes de la lipólisis. Los ácidos grasos y el glicerol libres que se generan pueden fácilmente utilizarse como combustible por muchos tejidos, incluido el hígado y los músculos. El cerebro, en cambio, no puede utilizar los ácidos grasos, sino que utiliza cuerpos cetónicos solubles en agua (como el acetoacetato y el b-hidroxibutirato) producidos por el hígado para obtener gran parte de su energía. Se calcula que en situación de ayuno los cuerpos cetónicos satisfacen en torno al 70% de la demanda de energía del cerebro.(15) De esta forma, se evita la gluconeogénesis desmesurada que agotaría la masa muscular en pocos días.

Por el contrario, la cetoacidosis que tiene lugar en los pacientes diabéticos tipo 1 descompensados se caracteriza por las concentraciones elevadas de glucosa y la movilización de ácidos grasos, con la producción de cuerpos cetónicos de forma rápida e incontrolada y el aumento de las concentraciones plasmáticas de glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona del crecimiento. Esta complicación de la diabetes

mellitus tipo 1 se produce cuando ante la insuficiente secreción de insulina, se aumenta la glucogenolisis y la producción de cuerpos cetónicos por parte del hígado en un intento por atender la demanda de sustrato de los tejidos periféricos, lo que revierte en elevación de la glucemia que cierra un círculo de descompensación metabólica. Así, la imposibilidad de utilizar la glucosa como combustible por las células, estimula la secreción de glucagón, el inicio de la lipólisis y la producción de cuerpos cetónicos y la neoglucogénesis a partir de proteínas estructurales. La superproducción de cuerpos cetónicos sin insulina para corregir los desequilibrios conduce a la saturación de los sistemas, sobrepasando el equilibrio ácido-base y provocando la reducción del pH sanguíneo, la pérdida de electrolitos y la deshidratación grave. Sin tratamiento, esta situación aguda puede conducir al coma y a la muerte.

El punto clave que diferencia ambas circunstancias y que hace que la cetosis no sea una situación de riesgo para los pacientes diabéticos tipo 2, en los que existe reserva insulínica, es que la cetoacidosis solamente puede ocurrir cuando la insulina es insuficiente, como ocurre en los pacientes diabéticos tipo 1.(15) En los pacientes con diabetes tipo 2 la insulina ayuda a mantener las concentraciones adecuadas de cuerpos cetónicos durante el ayuno o periodos de ingestión reducida de carbohidratos. La concentración de cetonas estimula el aumento de la secreción de insulina que, a su vez, dificulta la movilización de los ácidos grasos y modera la cetogénesis, lo que reduce la concentración de cuerpos cetónicos en sangre. Estos sistemas estándar de regulación del metabolismo permiten mantener las concentraciones plasmáticas de cetona dentro de un límite aceptable, de manera que los mecanismos renales de aumento de la excreción de amonio y la reducción de la excreción de electrolitos consiguen mantener el equilibrio ácido-base y el pH sanguíneo dentro de los límites normales. Por el contrario, en la cetoacidosis las concentraciones de cuerpos cetónicos son mucho más elevadas, lo que satura los mecanismos de regulación del equilibrio ácido-base, conduciendo a la acidosis metabólica.(15)

Dieta proteinada en pacientes obesos diabéticos tipo 2

Las dietas proteinadas muy bajas en calorías pueden ser una buena opción dietética en pacientes obesos diabéticos que no requieran insulina en su tratamiento porque

producen una rápida pérdida de peso con mejoría metabólica a corto y largo plazo, permitiendo disminuir la medicación requerida por estos pacientes.(16) La dieta proteinada produce una pérdida de peso especialmente a expensas de la masa grasa, consiguiendo reducir también la grasa visceral. La obesidad visceral se relaciona con la resistencia a la insulina,(17) por lo que la disminución del perímetro de cintura (indicador fiable de la grasa visceral) es uno de los objetivos de control en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus tipo 2.

La reducción de la ingestión calórica y el escaso aporte de hidratos de carbono responsable de la cetosis, consigue mejorar el control metabólico obtenido con otro tipo de dietas, incluso cuando las pérdidas de peso son iguales.(18,19) Este efecto metabólico, independiente de la pérdida de peso, se atribuye al aumento de la sensibilidad a la insulina y de su acción en el hígado y los tejidos periféricos (disminución de la resistencia periférica a la insulina), así como a la disminución de la producción hepática de glucosa.(20,21,22)

Los efectos metabólicos de las dietas muy bajas en calorías en pacientes obesos diabéticos han sido estudiados en múltiples ocasiones. La mayor parte de los estudios hacen referencia a los beneficios obtenidos a corto plazo con este tipo de dietas y que incluyen, además de la pérdida de peso, la disminución de las concentraciones de glucosa en ayunas y de los requerimientos de medicación, la mejora del perfil lipídico y el descenso de las cifras de presión arterial.(20,23,24) En cambio, los estudios acerca del mantenimiento de sus efectos a largo plazo siguen siendo limitados. Algunos autores consideran que a largo plazo los efectos de las dietas muy bajas en calorías en el control glucémico y la pérdida de peso no mejoran los resultados obtenidos con otras dietas hipocalóricas.(25,26) Existen estudios que indican que algunas de las mejoras obtenidas con las dietas muy bajas en calorías se mantienen a largo plazo, incluso después de reintroducir una dieta convencional(24) o de recuperar el peso inicial.(27) En un estudio con pacientes obesos diabéticos tipo 2 sometidos a una dieta muy baja en calorías durante 30 días y con seguimiento de 18 meses, se observó que en un mes los pacientes conseguían una pérdida significativa de peso de 12 kg, además de una mejora de la dislipemia, la hipertensión y la glucemia, sin ningún efecto secundario. Además, este efecto permaneció durante los 18 meses de seguimiento, a pesar de haber disminuido la

medicación para el control de la diabetes, la hipertensión o la dislipemia, disminuyendo el perfil de riesgo cardiovascular, incluso en pacientes que recuperaron su peso inicial.(27) Otro estudio con seguimiento a un año de 40 pacientes obesos diabéticos tipo 2 que llevaron una dieta muy baja en calorías durante ocho semanas, seguida de una dieta estándar y ejercicio mostró que algunas de las mejoras cardiovasculares y metabólicas obtenidas luego de ocho semanas de tratamiento con la dieta muy baja en calorías persistían después de un año, aunque el control glucémico tendió a deteriorarse después del primer año.(28)

La seguridad de las dietas muy bajas en calorías para tratar pacientes diabéticos sigue siendo una de las principales preocupaciones de los profesionales de la salud. Sin embargo, los datos disponibles indican que el perfil de seguridad y tolerabilidad de estas dietas en pacientes obesos diabéticos es similar a la de los obesos no diabéticos, con reacciones adversas escasas, leves y de fácil manejo, tales como náuseas, cefaleas, calambres o halitosis. Según una reciente revisión publicada por la ADA²⁹ acerca de las distintas composiciones de macronutrientes como pauta dietética en el tratamiento del paciente con diabetes, las dietas con reducción en el aporte total de hidratos de carbono, como la dieta proteinada, mejoran los marcadores de control glucémico, la sensibilidad a la insulina y las concentraciones de lipoproteínas séricas.

Estudio DiaproKal

En la actualidad, en nuestro país se está realizando un estudio multicéntrico, abierto, controlado y con asignación al azar, con 90 pacientes obesos diabéticos tipo 2, con seguimiento a cuatro meses cuyos objetivos, además de valorar los efectos metabólicos y la pérdida de peso, se han centrado en la tolerabilidad y seguridad de una dieta proteinada muy baja en calorías en comparación con una dieta hipocalórica convencional.(30)

La dieta proteinada aplicada en el estudio Diaprokal incluye un programa completo de pérdida de peso con control médico (método Diaprokal®) que contempla otros aspectos relacionados con la obesidad, ya que se parte de la premisa de que la implantación de un plan dietético obtendrá mayores beneficios si se aplica con un enfoque multidisciplinar,

que contemple, además del control médico, la participación de profesionales que refuercen otros aspectos fundamentales en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus tipo 2, como la actividad física, el aprendizaje de hábitos alimentarios correctos y el soporte emocional, componentes que permitirán, además, mantener los beneficios de la pérdida de peso a largo plazo.

Los pacientes incluidos en el estudio tenían una edad comprendida entre los 30 y los 65 años, estaban diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 y su IMC estaba entre 30 y 35 kg/m². Como medidas de seguridad para garantizar la reserva pancreática se seleccionaron pacientes diagnosticados con menos de 10 años de evolución, con valores de HbA1c $\leq 9\%$, con reserva β -pancreática mantenida y anticuerpos anti-GAD- negativos. Representaban criterios de exclusión los propios de la dieta proteinada, entre los que se encuentran: pacientes con diabetes mellitus tipo 1 o insulino dependiente, pacientes con diabetes mellitus 2 en tratamiento actual con insulina o susceptibles de tratamiento con insulina en un breve periodo, y pacientes con insuficiencia renal o hepática.

Los datos preliminares correspondientes a los primeros dos meses de seguimiento indican que la dieta proteinada consigue mejores resultados que la dieta hipocalórica convencional en cuanto a la pérdida de peso (-11.32 kg vs -2.95 kg; $p < 0.001$) y al descenso del IMC (-4.06 vs -1.31; $p < 0.001$) y del perímetro de cintura (-10.33 cm vs 4.77cm). También muestra mejor control metabólico, con cifras inferiores de HbA1c (6.25 vs 6.80%; $p < 0.001$) y mayor porcentaje de pacientes con normalización de las concentraciones de glucemia venosa < 110 mg/dL, de HbA1c $< 7\%$, de colesterol total < 200 mg/dL, de colesterol LDL < 130 mg/dL y de normalización del índice HOMA de resistencia a la insulina.³⁰ Respecto a los datos de seguridad, ningún paciente ha presentado toxicidad ni alteraciones analíticas del perfil hepático, renal o ionograma. Ningún paciente tratado con la dieta proteinada VLCD ha desarrollado microalbuminuria ≥ 30 mg/g e incluso 2 de los 4 pacientes que inicialmente tenían microalbuminuria de 30-300 mg/g dejaron de tenerla. La cetonemia capilar no ha mostrado diferencias significativas a los dos meses entre ambas dietas. Los efectos secundarios, consistentes en astenia, caída del cabello, cefalea, náuseas, estreñimiento, calambres, mialgias y debilidad muscular; fueron leves y transitorios. Ningún paciente

ha tenido alguna reacción adversa grave.

Conclusiones

La reducción de peso es una de las terapias más eficaces para los diabéticos obesos que no requieren tratamiento con insulina. Sin embargo, los diabéticos obesos tienen mayores dificultades para perder peso que los obesos no diabéticos(31) y con frecuencia, la tasa de éxito con las dietas convencionales es baja. El desarrollo de dietas muy bajas en calorías (VLCD) en las últimas tres décadas ha proporcionado un enfoque alternativo para el tratamiento de los pacientes obesos diabéticos tipo 2. La dieta proteinada es una dieta muy baja en calorías cetogénica, con un aporte de proteínas ajustado a los requerimientos del organismo, con bajo aporte de hidratos de carbono y lípidos y suplementada con vitaminas y oligoelementos, cuya principal ventaja es que consigue una pérdida de peso inicial muy rápida facilitada por el efecto anorexígeno de la cetosis, disminución del perímetro de cintura, y mejora del control metabólico a los pocos días de tratamiento. Esta mejora de la glucemia, superior a la que cabría esperar por la pérdida de peso,(18) se consigue gracias a la reducción de la producción de glucosa hepática y aumento en la sensibilidad a la insulina. Mediante la mejora del control glucémico, las dietas muy bajas en calorías también consiguen mejorar otros factores de riesgo cardiometabólico.(24,32)

Según los resultados preliminares del estudio DiaproKal, la dieta proteinada permite la pérdida de peso aportando beneficios en el control metabólico en los pacientes obesos con diabetes tipo 2, sin evidencia de efectos adversos graves en el desarrollo del estudio, por lo que representa una herramienta eficaz y segura en el tratamiento médico de los pacientes obesos con diabetes mellitus tipo 2. Estos datos complementan los resultados de la eficacia a largo plazo que se evalúa en un estudio comparativo de dos años de seguimiento (estudio Prokal) con la dieta proteinada como pauta dietética para la pérdida de peso.(33)