

Diabetes. Tratamiento nutricional

Martha Patricia Reyes Ramírez,* José Antonio Morales González,** Eduardo Osiris Madrigal Santillán***

RESUMEN

La diabetes es una enfermedad crónica, no trasmisible, con predisposición hereditaria y factores ambientales que favorecen su incidencia. La correcta composición de la dieta es importante porque promueve el mantenimiento metabólico óptimo con concentraciones de glucosa cercanas a las normales. Este artículo revisa los aspectos relacionados con el tratamiento nutricional de la diabetes, los objetivos de la dieta y el aporte de energía, macronutrientes y micronutrientes que satisfagan los requerimientos de acuerdo con la edad y el estado fisiológico para prevenir, retardar o tratar las complicaciones agudas, intermedias o crónicas de la enfermedad.

Palabras clave: diabetes, tratamiento nutricional, energía, macronutrientes, micronutrientes.

ABSTRACT

Diabetes is a non transmissible chronic disease in which genetic factors play important roles as well as environmental factors in its incidence. The optimal diet composition is recommended because it promotes the metabolic maintenance with closer to normal blood glucose levels. This article reviews some aspects related to diabetes nutritional treatment, objectives of diet, energy contribution, and macronutrients and micronutrients that satisfy all the body requirements according to its age and physiological status to prevent, delete and treat both acute and chronic diabetic complications.

Key words: diabetes, nutritional treatment, energy, macronutrients, micronutrients.

La diabetes es una enfermedad crónica, no trasmisible, con predisposición hereditaria y factores ambientales que favorecen su incidencia. Es una de las mayores causas de morbilidad y mortalidad. Su frecuencia se ha incrementado en todo el mundo debido al aumento en la prevalencia de obesidad y la falta de actividad física; por ello, la correcta composición de la dieta es importante para mantener una glucemia óptima y evitar las complicaciones crónicas.

El tratamiento médico nutricional es decisivo para los pacientes con diabetes. En la diabetes tipo 2, ésta puede ser

la única forma de tratamiento. En otros casos de diabetes se necesita un control más estricto y se requieren hipoglucemiantes o insulina.¹ También es recomendable hacer modificaciones al estilo de vida.

DIABETES TIPO 1

La diabetes tipo 1 es una deficiencia absoluta de insulina por falta total de su producción. Es el resultado de un defecto de las células beta-pancreáticas (islotos de Langerhans); puede estar relacionada con la corteza suprarrenal, tiroides, hipófisis anterior u otros órganos. La forma mediada inmunológicamente por lo general se inicia en los niños o adultos jóvenes, pero puede surgir a cualquier edad. El tratamiento intensivo para alcanzar concentraciones de glucosa cercanas a las normales retrasa las complicaciones o las atenúa.

Es indispensable prevenir la hipoglucemia, en especial en los muy jóvenes, los ancianos, en quienes padecen enfermedad renal terminal y los que tienen pérdida de la visión.² La American Diabetes Association (ADA) recomienda tres a cuatro consultas de tratamiento médico nutricional a lo largo de los primeros tres meses de tratamiento, y después al menos una a dos consultas anuales.³

* Área Académica de Nutrición.

** Área Académica de Farmacia.

*** Área Académica de Medicina.

Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Correspondencia: LN Martha Patricia Reyes Ramírez. Abasolo 600, colonia Centro, Pachuca de Soto 62000, Hidalgo. Área Académica de Nutrición, Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Correo electrónico: patyreyes_1@hotmail.com

Recibido: marzo, 2009. Aceptado: julio, 2009.

Este artículo debe citarse como: Reyes RMP, Morales GJA, Madrigal SEO. Diabetes. Tratamiento nutricional. Med Int Mex 2009;25(6):454-460.

La versión completa de este artículo también está disponible en www.nietoeditores.com.mx

OBJETIVOS

- Lograr y mantener los resultados metabólicos óptimos, que incluyen concentraciones de glucosa cercanas a lo normal mediante el tratamiento equilibrado de la ingestión de alimentos, insulina y actividad física.
- Proporcionar la energía adecuada para mantener o lograr el peso razonable en los adultos, los índices de crecimiento y desarrollo normales en los niños y adolescentes, el aumento de las necesidades metabólicas durante el embarazo y lactancia o la recuperación en caso de enfermedades catabólicas. Para los adultos mayores, satisfacer sus necesidades nutricionales y psicosociales.
- Prevenir y retardar las complicaciones agudas en la diabetes tratada con insulina, como la hipoglucemia, las enfermedades a corto plazo y los problemas relacionados con el ejercicio físico.
- Prevenir y retardar las complicaciones a largo plazo, como enfermedad renal, neuropatía autónoma, hipertensión y enfermedad cardiovascular.

Energía

Los pacientes que se aplican insulina deben vigilar las concentraciones de glucosa sanguínea, comer en horarios consistentes y sincronizados con el momento de acción de la misma y ajustar la dosis según el contenido de hidratos de carbono de los alimentos (por ejemplo, aplicarse 0.5 a 1 unidad de insulina por 10 a 15 g de hidratos de carbono).

El aporte energético recomendado para sedentarios es de 25 kcal/kg de peso al día; el normal de 30 kcal por kg de peso al día; en pacientes con desnutrición o físicamente activos de 45 a 50 kcal/kg de peso al día; revalórese conforme cambie la actividad física. Es aceptable usar edulcorantes artificiales para mejorar el sabor.

Hidratos de carbono

La ingestión dietética recomendada (IDR) es de 50 a 60% del total de la energía, y que provenga principalmente de almidones.⁴

Proteínas

La ingestión dietética recomendada es de 0.8 a 1 g/kg de peso en adultos o bien de 10 a 20% del total de la energía.

Lípidos

La ingestión dietética recomendada es de 20 a 30% del total de la energía, menos de 10% debe provenir de grasa saturada, disminuir o eliminar los alimentos fritos o con crema; incluir regularmente ácidos grasos omega 3 (salmón, macarela o atún). Controlar o disminuir la ingestión de colesterol.⁵

Fibra dietaria

La ingestión de fibra debe cubrir al menos 30 g al día, principalmente de alimentos como: arroz, frijoles, verduras, avena, frutas y granos enteros.

Vitaminas y nutrientes inorgánicos

Es recomendable reducir la ingestión total de sodio.⁴ Si se requiere, agregar potasio y magnesio. Satisfacer el requerimiento de calcio de 1,000 a 1,500 mg diarios, especialmente en los adultos mayores. La glucosa y la vitamina C compiten para su captura, por lo que es necesario promover la ingestión de las fuentes alimentarias de esta vitamina; la vitamina C plasmática puede estar inversamente relacionada con las concentraciones de hemoglobina glucosilada.⁶ No se recomienda de rutina el suplemento de antioxidantes.

DIABETES TIPO 2

Los pacientes con diabetes tipo 2 tienen resistencia a la insulina y existe una falla de su uso adecuado, junto con una deficiencia relativa. Tienen deterioro progresivo de las células beta.⁷ Estos pacientes suelen tener sobrepeso, antecedentes familiares de diabetes y ser sedentarios.

La obesidad durante más de diez años es un factor importante.⁸ Si la acumulación de grasa se observa en la parte superior del cuerpo (androide) está más estrechamente relacionada con este tipo de diabetes que la obesidad de la parte inferior del cuerpo (ginecoide). El riesgo es mayor cuando hay adiposidad central.⁹ Los hombres sanos que beben cantidades moderadas de alcohol tienen menos riesgo de diabetes tipo 2 que los hombres que no beben alcohol o que lo hacen en grandes cantidades.¹⁰

El mejor control de la glucosa sanguínea reduce el riesgo de retinopatía y quizá neuropatía. El control de la presión arterial reduce de manera significativa los accidentes vasculares cerebrales, la insuficiencia cardíaca y la pérdida de la visión. El tratamiento médico nutricional

favorece mejores resultados médicos y clínicos de la diabetes; para ello, es indispensable vigilar la glucosa y la hemoglobina glucosilada, los lípidos, la presión sanguínea y el estado renal.

El paciente diabético debe atenderse en forma individual, considerando su estilo de vida y las metas del tratamiento. Para facilitar el apego es necesario considerar sus antecedentes culturales, étnicos y financieros. La American Diabetes Association recomienda cuatro consultas de tratamiento médico nutricional, inicialmente; después, una consulta cada seis o doce meses.³

OBJETIVOS

- Mantener la glucosa sanguínea dentro de las concentraciones normales, para permitir el equilibrio entre la ingestión de alimentos, los medicamentos hipoglucemiantes o la insulina y la actividad física.
- Alcanzar y mantener el peso corporal deseable (IMC < 25kg/m²) para disminuir la resistencia a la insulina y permitir el control glucémico,¹¹ los índices de crecimiento y desarrollo normales en los niños y adolescentes, el aumento de las necesidades metabólicas durante el embarazo y lactancia o la recuperación de enfermedades catabólicas.⁴
- Mantener en concentraciones normales las lipoproteínas séricas. Reducir riesgos como: aterosclerosis, enfermedades cardiovasculares y otras complicaciones.¹¹

Energía

El cálculo del gasto energético total es de 30 kcal/kg para una persona de peso normal, 25 kcal/kg para personas con sobrepeso y 35 kcal/kg para las de bajo peso. O, bien, para perder peso se recomienda una restricción calórica moderada (de 250 a 500 kilocalorías menos de la ingestión promedio diaria calculadas en el plan de alimentación), acompañada por ejercicio aeróbico.³ La disminución de peso moderada en un paciente obeso es de 5 a 9 kg, sin importar el peso inicial; con ello se reduce la hiperglucemia, los trastornos de los lípidos sanguíneos y la hipertensión. Las dietas con contenido energético extremadamente bajas para adultos deben suministrarse sólo en el ámbito hospitalario.¹²

Para el consumo de alcohol el cálculo de las kilocalorías es = 0.8 x proof x número de onzas. Para evitar la hipoglucemia, el alcohol sólo debe consumirse junto con

las comidas y limitarse a una copa diaria para las mujeres y dos para los hombres. Se recomienda que las mujeres embarazadas y los pacientes con pancreatitis, neuropatía avanzada, triglicéridos elevados o antecedentes de alcoholismo se abstengan de beber alcohol.⁴

Hidratos de carbono

La ingestión dietética recomendada (IDR) es de 55 a 65% del total de la energía. Deben incluirse principalmente polisacáridos como granos enteros, leguminosas y vegetales; la recomendación de monosacáridos y disacáridos es menor de 40 g/día, de preferencia frutas y vegetales, que deberán ingerirse con moderación. Incorporar el consumo de alimentos con bajo índice glucémico porque a largo plazo promueven el incremento de las lipoproteínas de alta densidad (HDL).¹¹ Una dieta con suficientes hidratos de carbono provenientes de almidones previene la disminución de las HDL, promueve el incremento de la sensibilidad a la insulina y el mantenimiento o disminución del peso.¹³

Proteínas

La ingestión dietética recomendada es de 12 a 16% del total de la energía. Si el consumo de alimentos de origen animal es elevado se provoca hiperfiltración renal, lo que favorece la aparición de nefropatía diabética.

Lípidos

La ingestión dietética recomendada es de 30% del total de la energía; menos de 10% debe provenir de grasa saturada y trans, grasa monoinsaturada de 12 a 15%, poliinsaturada menor de 10% y colesterol menor de 200 mg al día.¹¹ El alto consumo de colesterol y grasa saturada está relacionado con el incremento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Se recomienda reemplazarlas por grasa monoinsaturada,¹⁴ pues con ello se reduce la concentración de triglicéridos en el plasma, de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y colesterol total/HDL.¹⁵ La dieta baja en grasa (menos de 19% de las kilocalorías totales) no aporta suficientes ácidos grasos esenciales y algunos micronutrientes, sobre todo vitamina E y cinc en individuos con enfermedades cardíacas; también disminuyen las HDL.¹⁶

Fibra dietaria

La ingestión dietética recomendada de fibra total es de 25 a 50 gramos al día o de 15 a 25 g por cada 1000 kcal;

con ello se promueve el mantenimiento y disminución de peso y el control glucémico y disminuye el colesterol sérico, los triglicéridos y las LDL, y disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Los alimentos más recomendados son los granos enteros, especialmente avena, pan, pastas y arroz integrales, leguminosas, nueces, frutas y vegetales.¹¹ Satisfacer la ingestión dietética recomendada de fibra es importante porque con sólo consumir de 25 a 30 g de fibra al día se promueve la disminución de peso, masa grasa, circunferencia de cintura, triglicéridos en sangre y resistencia a la insulina; también disminuye la glucosa posprandial de dos horas. Las ventajas se conservan siempre y cuando se satisfaga el aporte de hidratos de carbono recomendado.¹⁷

Vitaminas y nutrimentos inorgánicos

La recomendación de ingestión de sodio para pacientes con hipertensión leve a moderada es de menos de 2,400 mg al día; para personas con hipertensión y nefropatía, menos de 2,000 mg al día.³ Satisfacer el requerimiento de calcio de 1,000 a 1,500 mg diarios, especialmente en los adultos mayores. Promover la ingestión de fuentes alimentarias de vitamina C.⁶

COMPLICACIONES DE LA DIABETES

Agudas

Hipoglucemia: debe indicarse tratamiento cuando la glucosa sanguínea sea inferior a 70 mg por dL con 15 g de azúcar u otros hidratos de carbono simples; esperar 15 minutos y volver a hacer la prueba, después tratar con otros 15 g de hidratos de carbono si se encuentra aún por debajo de la cifra mencionada (Cuadro 1). En caso de hipoglucemia inducida por insulina debe indicarse una dieta normal con cantidad de hidratos de carbono adecuada. Debe aconsejarse al paciente que ingiera jugo de fruta o lleve consigo dulces según sea necesario. La grasa no es tan efectiva para normalizar la glucosa sanguínea. La ingestión de cantidades moderadas de cafeína puede aumentar la intensidad de los síntomas de advertencia de hipoglucemia en pacientes con diabetes tipo 1. Ingerir una pequeña colación si faltan varias horas para la hora de la comida. Si la hipoglucemia sobreviene durante la noche (a causa de una insulina excesiva o insuficiente contenido energético de los alimentos en la cena o colación nocturna), deben ajustarse las dosis de insulina a la hora

de acostarse. También puede ser necesario que la cena o colación contengan hidratos de carbono.

Cuadro 1. Fuentes rápidas de glucosa

| |
|--|
| 1 taza de leche descremada (12 g de hidratos de carbono) |
| 113 g de jugo de naranja, manzana, piña o toronja (12 a 15 g de hidratos de carbono) |
| 113 g de jugo de uva, arándano o ciruela pasa (19 g de hidratos de carbono) |
| 113 g de <i>ginger ale</i> o refresco de cola (13 g de hidratos de carbono) |
| 1 cucharada de azúcar (15 g de hidratos de carbono) |
| 5 dulces de sabores (15 g de hidratos de carbono) |
| 1 cucharada de miel de abeja (17 g de hidratos de carbono) |
| ½ taza de gelatina con azúcar (17 g de hidratos de carbono) |

Escott-Stump 2005

Hiper glucemia: los pacientes deben ingerir alimentos con fibra soluble, como frutas y verduras. Los azúcares simples y las frutas secas se permiten en cantidades limitadas. Se debe mantener el consumo de proteínas y lípidos para promover un índice glucémico estable. La dieta debe incluir comidas pequeñas y frecuentes.⁴

Intermedias

Para el embarazo: la dieta debe satisfacer las necesidades para la edad y las metas de peso. Incluir de 30 a 35 kcal por kg de peso, 20 a 25% de las kilocalorías totales como proteína, 40% de hidratos de carbono provenientes de almidones y fuentes de fibra, y 35 a 40% de grasa total. Esta restricción de hidratos de carbono ha demostrado disminuir las concentraciones de glucosa materna y mejorar los resultados maternos y fetales.³ Es necesario ingerir suficientes hidratos de carbono (por lo menos 250 g al día) para prevenir la hipoglucemia. La ingestión adecuada de grasa poliinsaturada debe ser la adecuada; la grasa saturada debe mantenerse en 10% de la grasa total o menos. Para mujeres obesas con índice de masa corporal (IMC) de más de 30 deben reducirse las kilocalorías totales en alrededor de un tercio. Debe asegurarse la ingestión de un suplemento prenatal de vitaminas y minerales (especialmente ácido fólico, vitamina C, 30 a 60 mg de hierro, calcio). Se recomienda satisfacer la ingestión de cromo proveniente de fuentes alimentarias.¹¹

Las recomendaciones nutricionales para mujeres con diabetes preexistente deben basarse en la evaluación médico-nutricional completa. Es necesaria la vigilancia

de las concentraciones de glucosa sanguínea, las cetonas urinarias, el apetito y el aumento de peso para desarrollar una prescripción nutricional individualizada y hacer los ajustes al plan de comidas. Una ingestión más alta de fibra está relacionada con requerimientos de insulina diarios más bajos. La ingestión de 300 kcal adicionales diarias durante el segundo y tercer trimestre, la proteína calculada en 0.8 g por kg diario más 10 g adicionales y 400 mcg de ácido fólico. También puede requerirse añadir hierro y calcio, lo que depende de los patrones de ingestión dietética acostumbrados y actuales. Es necesario que las comidas y colaciones estén cuidadosamente espaciadas, sobre todo antes de dormir. Lo recomendable son de cuatro a seis comidas pequeñas y una colación al levantarse para prevenir la hipoglucemia. No deben saltarse las comidas.

Para la lactancia: se necesitarán kilocalorías, proteínas, calcio y ácido fólico adicionales. La alimentación con leche humana disminuye las concentraciones de glucosa en la sangre, por lo que será necesario que la mujer consuma una colación que contenga hidratos de carbono, antes o durante el amamantamiento, en general 200 kcal adicionales.

Crónicas

Microvasculares: retinopatía diabética y anomalías oculares, neuropatía, nefropatía, cistopatía diabética y diarrea diabética.

Retinopatía: mantener la glucosa y los lípidos sanguíneos normales.

Neuropatía: puede retardarse con un tratamiento cuidadoso de la glucosa sanguínea. Es más común en pacientes obesos; la disminución de peso puede ser benéfica. Alrededor de 70% de los diabéticos tiene algún grado de neuropatía, que incluye una sensibilidad deteriorada en las manos y los pies, digestión más lenta o síndrome de túnel del carpo.

Nefropatía: es precedida por microalbuminemia de más de 300 mg de albúmina al día durante varios años. Para la neuropatía diabética puede aumentarse el consumo de hidratos de carbono; para ello deben controlarse las concentraciones de insulina y prevenir la pérdida de masa corporal magra para retardar la progresión a enfermedad renal terminal. Existe cierta evidencia de que la ingestión de proteína controlada retarda la evolución de la neuropatía. Los adultos necesitan 0.8 a 1 g de proteína por kg al día. Las restricciones de proteína antes de demostrar la nefropatía no se recomiendan. Puede sugerirse la inclusión de

proteína vegetal. El fósforo debe controlarse en 8 a 12 mg por kilogramo de peso al día; algunas personas necesitan fijadores de fósforo y suplementos de calcio. Es extremadamente importante controlar la presión arterial (por debajo de 125/75 de mmHg) y las concentraciones de glucosa. El control de la hiperlipidemia y dejar de fumar son útiles para disminuir la evolución de la enfermedad renal. La diabetes actualmente es la primera causa de enfermedad renal terminal, sobre todo entre los individuos de raza negra, los mexicanoestadounidenses y los indios americanos.

Macrovasculares: enfermedad de arterias coronarias, accidente vascular cerebral y enfermedad vascular periférica. Los factores de riesgo incluyen resistencia a la insulina, hiperglucemia, hipertensión, hiperlipidemia y tabaquismo.

Hiperlipidemia y cardiopatía coronaria: los lineamientos del National Cholesterol Education Program (NECP) promueven concentraciones de lipoproteína de baja densidad C (LDL-C) de menos de 100 mg por dL, y mayor atención en las concentraciones altas de triglicéridos (superiores a 200 mg por dL). Debe limitarse la ingestión de grasa saturada de 7 a 10% de las kilocalorías totales. El tratamiento adecuado con insulina suele regresar las concentraciones de lípidos a los límites normales en pacientes con diabetes tipo 1. Las concentraciones elevadas en la diabetes tipo 2 requieren la implantación de lineamientos de tratamiento más estricto.

Hipertensión: mantener el índice de masa corporal (IMC) deseable; prevenir la hipotatemia, que puede impedir la liberación de insulina; controlar la glucosa; omitir el alcohol y el tabaquismo y añadir ejercicio físico. Controlar la hipertensión en la diabetes está ligado con disminución de la evolución de la nefropatía. La dieta DASH es muy efectiva porque aumenta la ingestión de calcio, magnesio y potasio mientras promueve la disminución de peso.⁴

SUPLEMENTOS

Edulcorantes

Edulcorantes nutritivos: este grupo incluye edulcorantes de maíz, como la miel de maíz, jugo de fruta o concentrados de éste, miel, melaza, dextrosa y maltosa. No existe evidencia de que los alimentos endulzados con estos edulcorantes tengan alguna ventaja o desventaja sobre los alimentos endulzados con sacarosa en la disminución de las kilocalorías totales o en el contenido de hidratos de carbono de la dieta, ni que

mejoren el control general de la diabetes. El sorbitol, manitol y xilitol son alcoholes de azúcar comunes (polioles) que producen una respuesta glucémica más baja que la sacarosa y otros hidratos de carbono. Los hidrolizados de almidón se forman mediante la hidrólisis parcial e hidrogenación de almidones comestibles, con lo que se convierten en polioles. Aun cuando el valor calórico exacto de los alcoholes de azúcar varía, promedian 2 kcal/g comparado con 4 kcal/g de los otros hidratos de carbono. Los polioles en cantidades excesivas pueden tener un efecto laxante. Las kilocalorías y el contenido de hidratos de carbono proveniente de todos los edulcorantes nutritivos deben contabilizarse en el plan de alimentación ya que pueden afectar potencialmente las concentraciones de glucosa (Cuadro 2).

Cuadro 2. Edulcorantes

| | |
|---|--|
| Sacarina..... | 300 a 400 veces más dulce que el azúcar. |
| Ciclamato..... | 30 veces más dulce que el azúcar; prohibido en 1970. |
| Acesulfame K..... | 200 veces más dulce que el azúcar y adecuado para hornear. |
| Fructosa..... | 11 kcal/cucharadita (3 g de hidratos de carbono). |
| Sorbitol..... | 50% tan dulce como el azúcar; alcohol de azúcar. |
| Xilitol..... | 16 kcal/cucharadita (4 g de hidratos de carbono). |
| Aspartame..... | 180 veces más dulce que el azúcar. |
| Alitame..... | 2 000 veces más dulce que el azúcar. |
| Tagatosa..... | Sabor, residuo y capacidad (azúcar D sin calorías).....de dorado del azúcar. |
| Neotame (desarrollado por NutraSweet; pendiente de aprobación de la FDA)..... | 6 000 veces más dulce que el azúcar. |

Modificado de: American Diabetes Association 2001

Edulcorantes no nutritivos: la Food and Drug Administration (FDA) aprueba la sacarina, el aspartame, el acesulfame potásico y la sucralosa para uso en Estados Unidos. Para todos los aditivos alimentarios que incluyen los edulcorantes no nutritivos, la Food and Drug Administration determina una ingestión diaria aceptable, la cual se define como la cantidad de aditivo alimentario que puede consumirse con seguridad diariamente a lo largo de la vida de una persona, sin ningún efecto adverso, e incluye un factor de seguridad de 100 veces (cuadro 2). La ingestión real de los pacientes con

diabetes de todos los edulcorantes no nutritivos se encuentra muy por debajo de la ingestión diaria aceptable.³

Soya

Se sugiere sustituir parte de la proteína de la dieta por soya, ya que su consumo disminuye la albuminuria, tiene un efecto protector en la función renal y promueve la disminución de los lípidos séricos, el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL).¹¹

Vinagre

La ingestión de 30 mL de vinagre permite una disminución en la glucosa posprandial y estimula la respuesta a la insulina sérica y la sensación de saciedad. También se recomienda el consumo de productos preparados en escabeche.¹⁸

Vitaminas y nutrimentos inorgánicos

Existe una correlación positiva entre la disminución de sodio sérico y la reducción de la presión sistólica y diastólica con la suplementación de vitamina C, vitamina E, magnesio y cinc en la diabetes tipo 2, lo que reduce el riesgo de eventos cardiovasculares. El efecto no es significativo si se administran vitaminas y minerales por separado. La dosis recomendada es de 200 mg de Mg, 30 mg de Zn, 200 mg de vitamina C y 150 mg vitamina E.¹⁹

CONCLUSIONES

La diabetes es una de las enfermedades más frecuentes y su prevalencia aumenta constantemente. El tratamiento médico nutricional es parte integral de la vigilancia médica del paciente diabético, que requiere alcanzar concentraciones de glucosa y lípidos cercanas a la normalidad; proporcionar la energía adecuada para conseguir un peso razonable, así como un crecimiento y desarrollo adecuados; además de prevenir, retardar o dar tratamiento a las complicaciones. Por ello, es decisiva la intervención del nutriólogo como parte del equipo de salud, quien a través del plan de alimentación proporcionará las bases necesarias para mantener el buen estado de nutrición del paciente con diabetes.

REFERENCIAS

1. Morales JA, García BA, Madrigal EO, Ramírez C. Diabetes. 1ª ed. México: UAEH, 2008;p:207-380.

2. Escott-Stump S. 5ª ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 2005;p:374-843.
3. American Diabetes Association. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care* 2002;25:S51:S60.
4. American Diabetes Association. Position Statement: Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related conditions. *J Am Diet Assoc* 2002;1009-102.
5. Rodríguez L, Castelanos V. Use of low-fat foods by people with diabetes decreases fat, saturated fat, and cholesterol intakes. *J Am Diet Assoc* 2000;100-531.
6. Sargeant LA, Wareham NJ, Bingham S, et al. Vitamin C and hyperglycemia in the European Prospective Investigation into Cancer-Norfolk study: a population based study. *Diab Care* 2000;23:726.
7. Grill V, Bjorklund A. Overstimulation and beta-cell function. *Diabetes*. 2001;S050:S122.
8. Sakurai Y, Teruya K, Naoki S, et al. Association between duration of obesity and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus: the Sotetsu Study. *Am J Epid* 1999;149-256.
9. McNeely MJ, Boyko EJ, Shofer JB, et al. Standard definitions of overweight and central adiposity for determining diabetes risk in Japanese Americans. *Am J Clin Nutri* 2001;101-74.
10. Ajani UA, Hennekens CH, Spelsberg A, Manson JE. Alcohol consumption and risk of type 2 diabetes mellitus among U.S. male physicians. *Arch Int Med* 2000;160:1025.
11. Anderson JW, Randles KM, Kendall CW, Jenkins DJ. Carbohydrate and Fiber Recommendations for Individuals with Diabetes: A Quantitative Assessment and Meta-Analysis of the Evidence. *J Am Col Nutri* 2004;23:177-184.
12. Pories W, Albecht R. Etiology of type II diabetes mellitus: role of the foregut. *World J Surg* 2001;25:527.
13. Volek JS, Sharman MJ, Gómez AL, et al. Comparison of a very low-carbohydrate and low-fat diet on fasting lipids, LDL subclasses, insulin resistance, and postprandial lipemic responses in overweight women. *J Am Col Nutri* 2004;23:177-184.
14. Tanasescu M, Cho E, Manson JE, Hu FB. Dietary fat and cholesterol and the risk of cardiovascular disease among women with type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2004;79:999-1005.
15. Shah M. Effect of a high-carbohydrate vs a high-cis-monounsaturated fat diet on lipid and lipoproteins in individuals with and without type 2 diabetes. *Nutri Res* 2004;24:969-979.
16. Meksawan K, Pendergast D, Leddy JJ, et al. Effect of Low and High Fat Diets on Nutrient Intakes and Selected Cardiovascular Risk Factors in Sedentary Men and Women. *J Am Col Nutri* 2004;23:131-140.
17. McAuley KA, Smith KJ, Taylor RW, et al. Long-term effects of popular dietary approaches on weight loss and features of insulin resistance. *Int J Obesity* 2006;30:342-349.
18. Östman E, Granfeldt Y, Persson L, Björck I. Vinegar supplementation lowers glucose and insulin responses and increases satiety after a bread meal in healthy subjects. *Eu J Clin Nutri* 2005;59:983-988.
19. Farvid MS, Jalali M, Siassi F, et al. The impact of vitamins and/or mineral supplementation on blood pressure in type 2 Diabetes. *J Am Col Nutri* 2004;23(3):272-279.