

Diabetes mellitus

Fundamentos de la terapia dietética
para su control metabólico



Diabetes mellitus

Fundamentos de la terapia dietética
para su control metabólico

Jorge Ricardo Comesa del Río - Ana Ibis Comesa González



ecimed

EDITORIAL CIENCIAS MÉDICAS

La Habana, 2015

Catalogación Editorial Ciencias Médicas

Conesa del Río, Jorge Ricardo.

Diabetes mellitus. Fundamentos de la terapia dietética para su control metabólico / Jorge Ricardo Conesa del Río, Ana Ibis Conesa González. — La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2015.

142 p.: tab. (Clínicos)

-

-

Diabetes Mellitus, Dieta para Diabéticos, Dietoterapia, Educación Alimentaria y Nutricional

Conesa González, Ana Ibis coaut.

WK 810

Edición: Lic. Daisy Bello Álvarez

Diseño interior, cubierta e ilustraciones: DI. José Manuel Oubiña González

Emplane: Xiomara Segura Suárez

© Dr. Jorge Ricardo Conesa del Río, Dra. Ana Ibis Conesa González

© Sobre la presente edición:

Editorial Ciencias Médicas, 2015

ISBN 978-959-212-927-6

Editorial Ciencias Médicas

Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas

Calle 23 No. 654, entre D y E. El Vedado,

La Habana, 10400, Cuba

Correo electrónico: ecimed@infomed.sld.cu

<http://www.ecimed.sld.cu/>

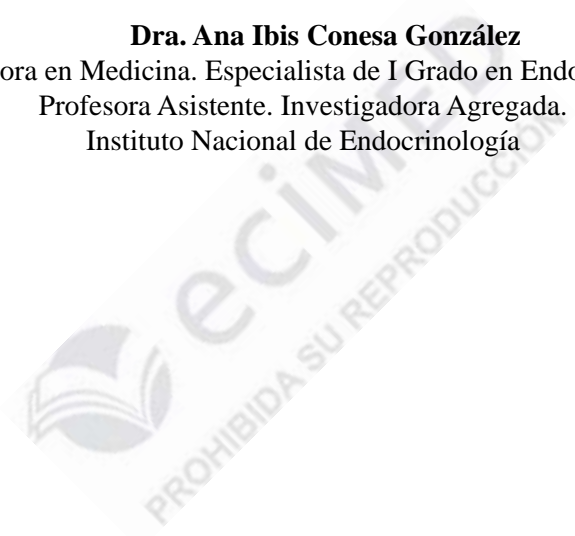
AUTORES

Dr. Jorge Ricardo Conesa del Río

Doctor en Medicina. Especialista de II Grado en Nutrición. Profesor Auxiliar de Medicina. Investigador Adjunto del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Presidente de la Sociedad Cubana de Nutrición Clínica y Metabólica en SS. Centro de Atención Integral al Diabético de la provincia de Sancti Spíritus.

Dra. Ana Ibis Conesa González

Doctora en Medicina. Especialista de I Grado en Endocrinología. Profesora Asistente. Investigadora Agregada. Instituto Nacional de Endocrinología



PRÓLOGO

La realización de este libro enriquece un espacio en el tratamiento integral del diabético que beneficia a profesionales, alumnos, enfermos y familiares con nuevos conocimientos y una forma más actualizada de abordar la práctica de la educación nutricional y de la dietoterapia de esta enfermedad. La intención es dotar a todos con instrumentos dietéticos mejor elaborados, basados en el desarrollo de la ciencia de los últimos años, que mejoren el impacto de la dieta con una alimentación sana y razonable y propicien una mayor adhesión de las personas a la dieta, un mejor control metabólico, y una menor incidencia de complicaciones.

El esfuerzo de los autores viene a satisfacer un anhelo de la comunidad, cada vez más interesada en alimentarse mejor para enfrentar los retos de una enfermedad con una prevalencia en ascenso, en una población mundial que envejece, que tendrá mayor incidencia de complicaciones, y que demanda un número mayor de atenciones médicas. En su desarrollo trata, brevemente, la relación de la alimentación con cada uno de los eventos y complicaciones más frecuentes entre diabéticos, todo lo cualitativamente importante para el control metabólico y la respuesta glucémica posprandial y, de manera instructiva enseña cómo llegar al cálculo de las necesidades nutricionales básicas del diabético y a las mezclas de alimentos necesarios en prototipos de dietas y distribuciones de tiempos de comida.

La colaboración de especialistas en nutrición y endocrinología, con experiencia clínica en la atención al diabético, avala esta propuesta como resultado de la dedicación y creatividad de los autores en interés de perfeccionar los principios y métodos de una dietética más avanzada, esperando que sea bienvenida y útil.

*Dr. Moisés Hernández Fernández
Máster en Salud Ambiental
Profesor Titular y Consultante*

PREFACIO

La presentación de este libro es la conclusión de un proyecto profesional destinado a proporcionar un texto que satisfaga la necesidad de conocimientos que tienen estudiantes y profesionales de la medicina, en su afán de abordar el manejo de la alimentación como pilar básico en el tratamiento integral del diabético y, que a la vez sirva como guía y fuente de información a personas con diabetes y familiares en su lucha para recuperar la salud y evitar las complicaciones. La adecuación de su lenguaje para todos los usuarios, los materiales de apoyo que se proporcionan y, el nivel educacional alcanzado por la población contribuyen a lograr estos propósitos.

Surge la idea de su realización a partir de la carencia en Cuba de un texto exclusivo sobre la dieta del diabético que aborde ampliamente las recomendaciones cualitativas más importantes para lograr un buen control metabólico y que proporcione un método más apropiado que el difundido actualmente para el cálculo de las necesidades energéticas de todos los grupos de edades en ambos sexos y de cualquier estilo de vida. Para la realización de los cálculos de cada patrón de dieta desarrollado los autores elaboraron sus propios programas cibernéticos que tienen como base, los contenidos de nutrientes de las tablas contenidas en el Manual de Dietoterapia vigente en Cuba, las Recomendaciones nutricionales para la población cubana, publicadas por el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos en Cuba, y las tablas de índices glucémicos publicadas por los científicos que han desarrollado este concepto y las aplicaciones derivadas de este.

Se espera que sea de utilidad en los próximos años, cuando se ha planteado que la prevalencia de la diabetes sea creciente.

Dr. Jorge Ricardo Conesa del Río
Dra. Ana Ibis Conesa González

INTRODUCCIÓN

Al concluir la Cumbre de Alto-Nivel de la ONU para las enfermedades no transmisibles (ENT) la diabetes mellitus junto con las ENT, ha sido reconocida como el mayor desafío del siglo 21. En razón de los acuerdos concertados en la cumbre quedan como expectativas para los diabéticos y el personal sanitario los logros que se puedan alcanzar en los próximos años, cuando se espera que la prevalencia de esta enfermedad y su impacto negativo sobre la sociedad sea mucho mayor.

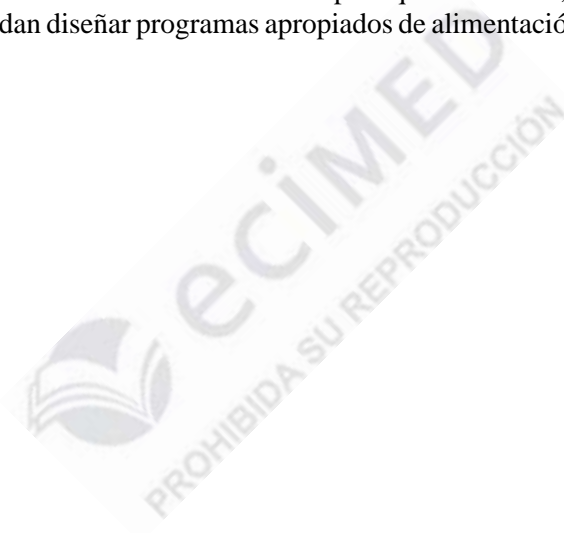
Diabetes mellitus: fundamentos de la terapia dietética para su control metabólico es un texto instructivo que responde a estas expectativas y a la necesidad de los diabéticos y profesionales de la salud en materia de educación nutricional. Es una propuesta para mejorar la selección, elaboración y combinación de los componentes de la dieta diaria con la intención de mejorar las características físicoquímicas de los platos básicos, y enriquece con nuevas evidencias científicas el método que se utiliza para diseñar los programas de alimentación de los diabéticos. Se complementa esta propuesta con restricciones necesarias y recomendaciones dietéticas generales.

En el texto se hace énfasis en el concepto de “mezcla de alimentos”, a partir de la combinación de alimentos más hiperglucemiantes con otros menos hiperglucemiantes y con otros que contribuyen a reducir la velocidad de la digestión de los almidones y la absorción intestinal de la glucosa; en los beneficios de mezclas con menores cargas glucémicas e índices glucémicos; y en la búsqueda de una mejor eficiencia insulínica endógena a partir de una mayor eficacia de la dieta, como único tratamiento, o como complemento indispensable de las dosis de medicamentos utilizados para su control. Para que su contenido este a tono con su aplicación universal ha sido necesario comentar brevemente sobre la diversidad de hábitos dietéticos en el mundo y, sobre la necesidad de adecuar la alimentación básica tradicional con fórmulas y mezclas de alimentos que refuercen el consumo de leguminosas y cereales integrales, combinados en diversas formas con hortalizas, frutas y alimentos de origen animal.

En el desarrollo de los cálculos energéticos en el adulto se introduce la estimación del gasto metabólico basal (GMB) según la edad, sexo y peso corporal, y para los cálculos del gasto metabólico total (GMT) se aplican los niveles de actividad física (NAF) según estilos de vida. Para los niños y los adolescentes se estiman las recomendaciones de energía (REE) para cada edad, sexo y el factor de actividad física (FA), según ecuaciones de predicción basadas en estudios del gasto energético total medido por los métodos del agua marcada con deuterio y oxígeno 18.

Para facilitar la estimación de las recomendaciones energéticas a partir del concepto de peso más conveniente para el control metabólico y, además la selección y combinación de alimentos apropiados a cada caso, se han incluido como anexos, tablas de índices de masa corporal, gasto metabólico basal y recomendaciones energéticas estimadas para adultos, niños y adolescentes; listados de alimentos y sus contenidos de hidratos de carbono, fibra dietética, índices glucémicos y cargas glucémicas; tablas de recomendaciones de energía, macronutrientes, vitaminas y minerales; tablas de cantidades de alimentos necesarios para el día según las necesidades energéticas; y tablas de intercambio de alimentos.

El texto integra los aspectos cuantitativos con orientaciones para la selección de los alimentos y sus mezclas, enfatiza en el manejo cualitativo de la dieta, y ofrece los instrumentos necesarios para que diabéticos, familiares y terapeutas puedan diseñar programas apropiados de alimentación para el día.



CONTENIDO

- CAPÍTULO 1.** Impacto de la diabetes sobre la salud /1
Morbilidad por diabetes y sus complicaciones /1
Mortalidad por diabetes y sus causas más frecuentes /3
- CAPÍTULO 2.** Generalidades de la alimentación en la diabetes /5
Características generales de la alimentación
en cada tipo de diabetes /6
Alimentación, obesidad y diabetes /7
Hiperglucemia y causa del daño vascular /8
Alimentación, insulina y eficacia del tratamiento /9
Alimentación e hipoglucemia /10
Alimentación restrictiva, descontrol metabólico
y acidosis/11
Daño renal en la diabetes /12
Recomendaciones nutricionales /13
- CAPÍTULO 3.** Antropometría y cálculos energéticos /16
Aproximación al estado nutricional del diabético con la
antropometría/16
Gasto energético /17
Gasto metabólico basal/17
Efecto térmico del ejercicio /18
Efecto térmico de los alimentos/20
Termogénesis facultativa o adaptativa /20
Cálculo energético simplificado/20
Cálculos a partir del gasto metabólico basal y estilos de vida /21
- CAPÍTULO 4.** Valor de la calidad en las mezclas de alimentos/26
Índices, cargas glucémicas e interacción
de los alimentos/26
Importancia de la fibra dietética vegetal/29
Mezclas tradicionales con alimentos amiláceos/31
Hábitos alimentarios perjudiciales en los diabéticos /34
Mezclas recomendadas con alimentos amiláceos
y otros ricos en fibra dietética/35
Poblaciones en que predomina el trigo como cereal básico/35
Poblaciones en que predomina el arroz como cereal básico/36
Poblaciones en que predomina el maíz como cereal básico/36
Poblaciones en que predominan las raíces
y tubérculos como plato básico o acompañante/36
Combinaciones culinarias básicas recomendadas /36
Recomendaciones dietéticas generales/39

CAPÍTULO 5. Patrones de dietas con mezclas posibles de alimentos/41

- Dieta tipo para el diabético adulto normopeso/41
 - Contenido en vitaminas y minerales /44
 - Desayuno en la dieta tipo para normopeso /44
 - Meriendas en la dieta tipo para normopeso/45
 - Almuerzo en la dieta tipo para normopeso/48
 - Cena en la dieta tipo para normopeso /49
- Dieta tipo para diabético adulto sobrepeso/50
 - Contenido de vitaminas y minerales en la dieta tipo para sobrepeso/53
 - Desayuno en la dieta tipo para sobrepeso/53
 - Meriendas en la dieta tipo para sobrepeso/54
 - Almuerzo en la dieta tipo para sobrepeso /55
 - Cena en la dieta tipo para sobrepeso/57
- Recomendaciones dietéticas para la regulación del colesterol y otras grasas/58
- Recomendaciones dietéticas para la hiperuricemia del diabético/60
- Recomendaciones dietéticas para el hígado graso/61
- Dieta tipo en la insuficiencia renal crónica del diabético/62
 - Desayuno en la dieta tipo para el ejemplo de insuficiencia renal crónica grado I/68
 - Meriendas en la dieta tipo para el ejemplo de insuficiencia renal crónica grado I/70
 - Almuerzo en la dieta tipo para el ejemplo de insuficiencia renal crónica grado I/70
 - Cena en la dieta tipo para el ejemplo de insuficiencia renal crónica grado I/72

CAPÍTULO 6. Patrón de dieta para la embarazada con diabetes/74

- Estimación energética/75
 - Método cuantitativo simplificado/77
- Evaluación de impacto del programa de alimentación/77
- Dieta tipo para una gestante obesa con diabetes/78
 - Contenido en vitaminas y minerales/80
 - Desayuno en la dieta tipo para una gestante/80
 - Meriendas en la dieta tipo para una gestante/81
 - Almuerzo en la dieta tipo para una gestante/82
 - Cena en la dieta tipo para una gestante/83

CAPÍTULO 7. Patrones de dietas para niños y adolescentes/85

- Estimación energética/85
- Dieta tipo para niño diabético/88
 - Contenido de vitaminas y minerales/90
- Distribución de alimentos para el día/90
 - Desayuno para el niño tipo del ejemplo/91

Meriendas para el niño tipo del ejemplo/92

Almuerzo para el caso tipo del ejemplo/93

Cena para el caso tipo del ejemplo/93

APÉNDICES/95

ANEXOS/101

Anexo 1/101

Anexo 2/105

Anexo 3/106

Anexo 4/109

Anexo 5/112

Anexo 6/117

Anexo 7/118

Anexo 8/119

Anexo 9/121

Anexo 10/122

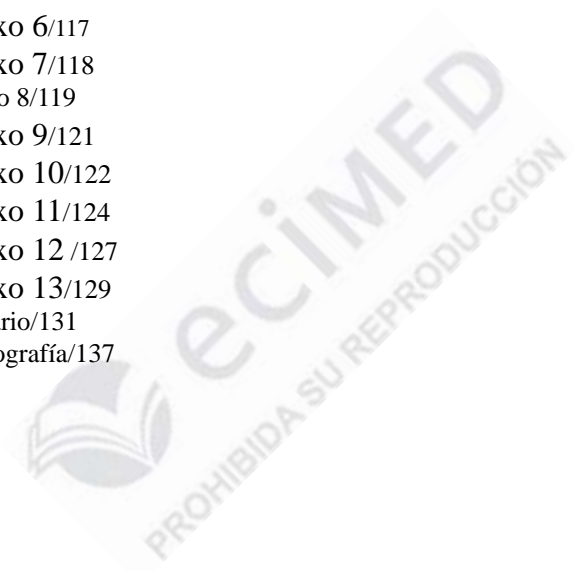
Anexo 11/124

Anexo 12 /127

Anexo 13/129

Glosario/131

Bibliografía/137



IMPACTO DE LA DIABETES SOBRE LA SALUD

Al proponer la reducción de la creciente prevalencia de diabetes y sus complicaciones hay que asumir un necesario cambio del estilo de vida, pues el actual, para la mayoría de los países y sus poblaciones, constituye la principal determinante en su alcance como epidemia mundial. A lo largo de este libro se recomienda a profesionales y a diabéticos la mejor manera de seleccionar y combinar los alimentos con la finalidad de lograr el control metabólico, pero el alcance de los objetivos propuestos solo fructificará si se logra la educación del enfermo, este dispone de capacidad económica suficiente para llevar a la práctica lo aprendido y hay existencias en los mercados de los productos alimenticios más saludables para estos fines, lo que quiere decir más oferta y variedad de alimentos elaborados con harinas integrales, legumbres, hortalizas y frutas, entre otros. Abordar la epidemiología de la diabetes significa la búsqueda de información necesaria para los decisores en materia de salud pública y en la producción de alimentos apropiados, pues siempre es más económico prevenir que enfrentar los costos actuales y futuros para curar y rehabilitar. En adelante se explican brevemente dos temas básicos en la epidemiología de la diabetes, con información indispensable para lograr una mejor comprensión de este problema de salud:

- Prevalencia de la enfermedad y morbilidad de sus complicaciones más importantes.
- Mortalidad por esta enfermedad y sus complicaciones.

Morbilidad por diabetes y sus complicaciones

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad que según estimaciones de la Federación Internacional de Diabetes (FDI) al término del año 2012, ha alcanzado una población de 370 millones de personas en todo el planeta, y cerca de 187 millones con DM no diagnosticada; el diagnóstico alcanza al 6 % de la población mundial actual y se estima que puede llegar a un 7, 3 en el 2025. En conjunto con la tolerancia a la glucosa alterada (TGA) se espera alcanzar la cifra de 15, 3 por 100 habitantes para esta fecha. El mayor número de

casos con DM se encuentra en China, la India, EE. UU., Brasil y la Federación Rusa pues son los que mayores poblaciones tienen, y le siguen México, Indonesia, Egipto, Japón y Pakistán. Más las pequeñas naciones no están exentas y las Islas del Pacífico Occidental encabezan la lista entre las que mayores porcentajes de diabéticos tienen con cerca de un 25 % de la población. Las evidencias también indican que la mayoría de los diabéticos son mayores de 60 años, y que en algunos países del Medio Oriente con rápido desarrollo económico la padecen la mitad de los adultos por encima de los 45 años. Al mismo tiempo la DM tipo II está afectando cada vez más a la población más joven, evolucionando más rápidamente hacia las complicaciones, con un mayor riesgo de muerte precoz que en otras edades. En Cuba al concluir el año 2006 las personas con diabetes clínica reportados estadísticamente tenían una tasa de 3,3 por 100 habitantes, con 375, 095 diabéticos diagnosticados y dispensarizados para su atención médica integral.

Sin embargo estudios de pesquijajes activos realizados en diferentes poblaciones y momentos, uno de estos en Jaruco en al año 2008, apuntan a una importante prevalencia oculta, incluso de estados metabólicos compatibles con prediabetes, que de suponerse generalizados demandan un incremento en las atenciones educativas y asistenciales para cerca de 1 millón de habitantes.

Es una de las enfermedades más costosas para la sociedad por su mortalidad temprana, la invalidez laboral y los costos generados por sus complicaciones y tratamientos, además de la disminución de la esperanza de vida del diabético. En la tabla 1.1, se pueden apreciar las frecuencias estimadas de sus principales complicaciones, a partir de la prevalencia reportada y de los indicadores de prevalencia desarrollados por expertos del Instituto de Endocrinología (INEN) en Cuba. Entre estas la cardiopatía isquémica, con el mayor riesgo para la vida, y la neuropatía, la nefropatía, el pie diabético, y las enfermedades cerebrovasculares, entre las más incapacitantes (Tabla 1.1).

Tabla 1.1. Prevalencia de diabetes y frecuencias estimadas* de complicaciones en Cuba

Prevalencia de diabetes/100 habitantes	375 095	3,3
Diabéticos	Porcentaje	(%)
Neuropatía diabética	150 038	40
Cardiopatía isquémica	127 532	34
Retinopatía	112 528	30
Nefropatía	56 264	15
Amputación	7 502	2
Enfermedad cerebrovascular	30 008	8
Amputación del pie diabético	15 003	4

*Cálculos de los autores según prevalencias estimadas y adaptadas del INEN (Domínguez, 2006).

La magnitud de las cifras no deja lugar a dudas sobre la envergadura del sufrimiento que la enfermedad ocasiona a estas personas y de los costos actuales en atenciones médicas para su rehabilitación y sus incrementos futuros.

Mortalidad por diabetes y sus causas más frecuentes

La diversidad y complejidad de las complicaciones de la diabetes, comentadas al tratar la morbilidad, no solo son incapacitantes y empeoran la calidad de vida del paciente sino que terminan por llevarlo a la muerte. La FID estima en 4,8 millones las defunciones atribuibles a la diabetes durante el año 2012. En el año 2008 las defunciones por esta enfermedad en Cuba alcanzan una tasa ajustada de 18,2 por 100,000 habitantes, con el octavo lugar entre todas las causas de muerte, y tasas significativamente mayores en mujeres, que en hombres (Tabla 1.2), en zonas urbanas que en rurales, y en el grupo de 50 a 64 años de edad, entre los que su tasa ajustada fue de 24,8 por 100, 000 habitantes y la quinta causa de muerte.

Es indudable que al comportarse de manera diferente la mortalidad en estos estratos el hombre enfermo está respondiendo a factores genéticos, alimentarios, fisiopatológicos y ambientales, más influyentes en un grupo que en otro que se deben estudiar para lograr programas sociales que modifiquen y reduzcan sus efectos negativos.

Tabla 1.2. Primeras causas de muerte según sexo en Cuba. Año 1988

Causas	No.	Tasas/100 000 habitantes	No.	Tasas/100 000 habitantes	Razón m/f
	Masculino		Femenino		
Enfermedades del corazón	11 848	210,6	10 582	188,5	1,1
Tumores malignos	12 058	214,3	9 181	163,6	1,3
Enfermedades cerebrovasculares	4 458	79,2	4 791	85,4	0,9
Influenza y neumonía	3 140	55,8	2 975	53,0	1,1
Accidentes	2 472	43,9	1 960	34,9	1,3
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	1 677	29,8	1 382	24,6	1,2
Enfermedades de las arterias, arteriolas y vasos capilares	1 443	25,6	1 317	23,5	1,1
Diabetes mellitus	713	12,7	1 327	23,6	0,5
Lesiones autoinflingidas intencionalmente	1 054	18,7	303	5,4	3,5
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	742	13,2	312	5,6	2,4

Tomada y adaptada del Anuario Estadístico de Salud en Cuba, 2008

En la tabla 1.3 se resume un estudio sobre defunciones por diabetes en Ciudad de La Habana en el periodo 1990 a 2002 que muestra que las complicaciones cardiovasculares llevaron a la muerte, como causa directa, al 38,1 % de todos los que fallecieron en esos años, seguidas de la insuficiencia renal, las complicaciones respiratorias, los daños relacionados con la circulación periférica y las complicaciones metabólicas agudas.

La reducción en el futuro de todas estas cifras de daños y de muertes por diabetes dependerá en gran medida de los avances tecnológicos para desarrollar nuevos y mejores medicamentos, pero sobre todo del necesario cambio en el estilo de vida y de la promoción de una alimentación más sana, objetivos que de lograrse harán una notable contribución en el manejo integral de estas personas.

Tabla 1.3. Frecuencia de causas directas de muerte en Cuba entre defunciones por diabetes en Ciudad de La Habana. De 1990 a 2002 (Conesa, 2010)

1990 a 2002	Cardio- vasculares	Renales	Respiratorias	Circulatorias periféricas	Coma	Ceto- acidosis
No.	2 996	1 498	1 122	721	374	274
%	38,1	19,1	14,3	9,2	4,8	3,5

GENERALIDADES DE LA ALIMENTACIÓN EN LA DIABETES

Cada vez hay más evidencias sobre el lugar que ocupan la genética y el ambiente como factores determinantes del desarrollo de diabetes en el ser humano y estos conocimientos desempeñan un papel protagónico y deberán hacerlo aún más, en las acciones preventivas y curativas posibles para su prevención y control.

Genética, ambiente y alimentación

Ravid y colaboradores en 1999, afirman: “la etiología del tipo I es bastante desconocida, pero la hipótesis más ampliamente aceptada es la de que el trastorno tiene un origen multifactorial, abarcando una interacción compleja entre predisposición genética, determinantes inmunológicos y agentes ambientales”... que da lugar a “una destrucción autoinmune de las células- β , productoras de insulina, en los islotes del páncreas”.... y que, en el caso de la diabetes tipo 1 “han quedado bien establecidas actualmente determinadas combinaciones genéticas y también están bien definidas las lesiones histopatológicas. Sin embargo, queda todavía por aclarar cuál es la causa original (si es que no son varias) que impulsa al sistema inmunológico a iniciar la agresión contra las células- β , provocando así la aberración de autoinmunidad”.

Sobre la alta prevalencia de la diabetes tipo 2 en el mundo dicen que “es principalmente el resultado de tres factores: la predisposición genética, la frecuencia cada vez mayor de la obesidad y la disminución de la actividad física. No parece que haya algún gen particular responsable de la DM tipo 2, pero, pese a ello, está claro que la predisposición genética da una predicción precisa de la probabilidad de aparición de la enfermedad durante la vida adulta. Se ha determinado que los gemelos idénticos, hijos de enfermos de DM tipo 2 tienen un 80 % de probabilidades de desarrollar la enfermedad. Es más, el 20 % de los parientes en primer grado de las personas con DM tipo 2 tiene tolerancia reducida a la glucosa (compatible con un estado prediabético) en comparación con un 8 % de la población general. La incidencia conocida de la diabetes se ha duplicado desde el principio de los años 80. Esta explosión

se debe a la combinación de la predisposición genética, la frecuencia cada vez mayor de la obesidad y la falta de ejercicio”.

En ambos casos hay factores ambientales que influyen en el desarrollo de la enfermedad, muy temprano en la vida en la DM tipo 1 después de una infección viral o la exposición a otros factores poco conocidos; más tarde, durante la adultez, en la DM tipo 2, debido al consumo habitual de una dieta de alta densidad energética, la obesidad resultante, mecanismos asociados de resistencia a la insulina y fallo secretorio de los islotes β del páncreas.

Aunque no es tan clara la relación entre la alimentación y el comienzo de las manifestaciones clínicas en la DM tipo 1, si se conoce el impacto que los consumos excesivos de alimentos tienen sobre el peso corporal, la resistencia a la insulina, la producción de insulina en las deprimidas células β del páncreas y el debut de la DM tipo 2. Se conocen los riesgos de consumos excesivos de azúcares refinados, grasas y alcohol en el desarrollo del síndrome metabólico, precursor de la diabetes mellitus tipo 2 en muchos casos, y en parte responsable de su creciente prevalencia a nivel mundial. En los últimos decenios, además de la diabetes infantojuvenil tipo 1 clásica, ocurre una incidencia cada vez mayor de niños obesos, con resistencia a su propia insulina y, se está observando un mayor número de casos de DM tipo 2 en edades tempranas.

Hay reportes mundiales confiables que señalan que la diabetes tipo 2 representa más del 90 % de todos los casos de diabetes del planeta, de estos cerca del 80 % con sobrepeso u obesidad. La causa de esta prevalencia se debe a la influencia que sobre la genética tienen dos factores claves, el ya mencionado exceso de alimentación y el sedentarismo, factores que para el control metabólico del diabético habrá que modificar.

Características generales de la alimentación en cada tipo de diabetes

La diabetes tipos 1 y 2 comparten la mayoría de las restricciones y recomendaciones alimentarias del diabético, aunque cada una tiene su particularidad. Para niños, adolescentes y jóvenes diabéticos se debe ofrecer una dieta razonable, con alimentos suficientes para cubrir las necesidades energéticas correspondientes a su crecimiento y desarrollo y el variable monto calórico correspondiente al ejercicio físico.

Sus necesidades nutricionales crecientes no dan margen para una dieta con restricciones calóricas en función de lograr el control metabólico y, además porque hay que sincronizar su alimentación con la terapia insulínica para evitar accidentes hipoglucémicos graves. Por otra parte, si estas personas

de difícil control no cuidan de su alimentación y se mantienen con niveles promedios altos de glucemias, ya sea porque no siguen las recomendaciones dietéticas adecuadas, su tratamiento insulínico no está bien ajustado, o ambas, tienen mayor riesgo de cetoacidosis, coma y muerte, o de desarrollar muy temprano neuropatía, nefropatía y retinopatía diabética. En todo caso una alimentación adecuada es la clave para sustentar el crecimiento y desarrollo normal, para reponer las energías del ejercicio físico y para introducir variantes apropiadas de mezclas de alimentos que favorezcan el control metabólico.

La diabetes tipo 2 del adulto y su expresión en niños y adolescentes se relaciona con la obesidad en más del 80 % de las personas, con una deficiencia relativa de insulina por resistencia periférica a la insulina con unas afectaciones pancreáticas variables, o ambas. En este tipo de diabetes se desconoce la magnitud de la resistencia periférica o el grado de eficiencia de un páncreas afectado, por tanto queda en el orden de la especulación suponer si un diabético tiene un 10 o un 60 % de eficiencia insulínica. Sin embargo, a diferencia de la DM tipo 1, en los estadios iniciales se puede lograr el control metabólico y la reducción del peso corporal con regulaciones dietéticas, mezclas apropiadas de alimentos y ejercicios físicos, sin medicamentos. En las etapas más avanzadas de la DM tipos 1 y 2, cuando se requiere un tratamiento hipoglucemiante o insulínico, la dieta sigue siendo un pilar básico del tratamiento junto con un régimen moderado de ejercicios, y sus benéficos efectos contribuirán a reducir las dosis de medicamentos, mejoraran el control metabólico y retrasaran el desarrollo de complicaciones macrovasculares y microvasculares.

Alimentación, obesidad y diabetes

La expresión de obesidad más cercana a la diabetes es el síndrome metabólico, y aunque este parece tener una predisposición genética, son los factores ambientales los determinantes de los cambios bioquímicos condicionados por el estrés, la sobrealimentación, el alcoholismo y el sedentarismo. Su tránsito a la diabetes se caracteriza por la resistencia de los tejidos a la insulina pancreática, una producción compensatoria de este órgano hasta que falla, y finalmente el *debut* de la diabetes clínica. Suele ocurrir entre personas con obesidad abdominal y circunferencia de cintura mayor o igual que 94 cm en los hombres y mayor o igual que 80 cm en las mujeres europeas, pero en otras etnias con dimensiones algo menores; se caracteriza por alteraciones bioquímicas que incluyen glicemias en ayunas mayor o igual que 5,6 mmol/L, valores de triglicéridos mayor que 1,7 mmol/L, y cifras de HDL menor que 1 mmol/L en el varón, y menor que 1,3 en la mujer, además de hipertensión con valores mayor o igual que 130 de máxima y 85 de mínima.

Las medidas preventivas consisten en lograr la reducción del peso corporal cambiando el estilo de vida sedentario por uno más activo, consumiendo una dieta más sana con reducción de azúcar, grasas y alcohol e incrementando el consumo de alimentos ricos en fibra dietética y bajos índices glucémicos, entre estos, frutas, hortalizas, legumbres y cereales integrales.

Hiperglucemia y causa del daño vascular

El objetivo primario del tratamiento a la persona con diabetes es la reducción y control de su glucemia, pues su incremento por encima de los niveles aceptados como normales es la causa de todas sus complicaciones. Aunque el coma, la acidosis y las complicaciones hiperosmolares son los riesgos más temidos a corto plazo, es el daño vascular crónico el que ocasionara mayores problemas a los órganos y, proporciona mayores limitaciones funcionales en la vida del diabético. Son los niveles de hiperglucemia sostenidos, en general ligeros o moderados, los que contribuyen al desarrollo de daños macroangiopáticos, y en consecuencia dan lugar entre diabéticos a una alta frecuencia de enfermedad coronaria, infarto cerebral y pie diabético, entre otros daños de las extremidades; también son la causa de daños crónicos en pequeñas arterias y arteriolas que llevan la sangre oxigenada a centenares de glomerulos renales que filtran la sangre, o a la retina, o a las pequeñas arterias que nutren a los nervios periféricos, mostrando una alta frecuencia de insuficiencia renal, ceguera y neuropatía entre diabéticos.

Después del descubrimiento de la insulina y de los medicamentos hipoglucemiantes se pensó que el daño de esta enfermedad podría evitarse del todo pero lo cierto es que al prolongar la vida de los diabéticos también se incrementan los riesgos de complicaciones debido al envejecimiento y, a frecuentes periodos de descontrol metabólico a lo largo del tiempo. Lo que ocurre, aún con niveles ligeros o moderados de hiperglucemia es que la glucosa excedente se combina con algunas proteínas corporales en un fenómeno que se llama glucosilación, y algunos de sus productos finales dan lugar a la inactivación del óxido nítrico con una menor respuesta vasodilatadora, proliferación de células en la luz de estos pequeños tubos circulatorios, y estrechez responsable de la mala circulación periférica. También se produce sorbitol, que se ha encontrado en coincidencia con la formación de cataratas, neuropatía periférica, y angioesclerosis renal, y una quinasa de proteínas C que parece ser decisiva en el desarrollo de complicaciones e influye en la contractilidad y la permeabilidad arterial.

Los tres procesos bioquímicos descritos dependen de la elevación sostenida de la glucosa y su ruta hacia caminos metabólicos indeseables en los

tejidos. Las evidencias señalan que un buen control de la diabetes evita o retarda estas complicaciones.

Alimentación, insulina y eficacia del tratamiento

La insulina es producida por las células de los islotes β del páncreas, se acumula en pequeñas vesículas y es liberada a la sangre bajo el estímulo de los niveles circulantes de glucosa, y de algunos de sus derivados. Es una hormona hipoglucemiante y anabólica que después de la absorción intestinal facilita la entrada de la glucosa a las células y, su posterior degradación para obtener energía en un proceso que se llama glucólisis. A la vez que disminuye la producción adicional de glucosa a partir de otras sustancias, como ácidos grasos y aminoácidos, se aumenta la síntesis de proteínas y la reserva energética a partir de las grasas e hidratos de carbono.

La deficiencia absoluta o relativa de insulina es el problema que da origen a todos los trastornos metabólicos del diabético, llegando a ser total en los que padecen diabetes tipo 1, que se verán obligados a usar dosis sustitutivas desde el debut. A partir de ese momento habrá una indisoluble relación alimentación-dosis de insulina-respuesta, con cualquiera de las insulinas que se utilicen en el tratamiento, aunque con mejores resultados por el uso de unas insulinas que otras, y con unos esquemas de tratamiento que otros.

Hay evidencias de que con el método intensivo se logra un mejor control metabólico a largo plazo, una menor frecuencia de episodios hipoglucémicos, y cierta recuperación funcional de las células β , y por tanto una menor incidencia de los cambios microangiopáticos y macroangiopáticos. Pero también estos tratamientos requieren de una educación y disciplina alimentaria y nutricional adecuada capaz de contribuir a lograr estos efectos. Una alimentación desordenada o con una carga glucémica excesiva requiere de mayores dosis de medicamentos, sin garantía de un control metabólico efectivo.

Aun cuando las personas con diabetes tipo 2 tienen una deficiencia relativa de insulina, en una combinación de insuficiente producción pancreática y resistencia periférica, estos mantienen por largo tiempo una capacidad residual de los islotes β para producir la hormona. Al inicio de la enfermedad muchos diabéticos pueden controlarse si cambian su estilo de vida sedentario por uno más activo y, una alimentación de alta densidad energética por una más equilibrada, pero a lo largo del tiempo tendrán que usar hipoglucemiantes orales, insulina o ambos. Es de esperar que una mayor cultura alimentaria mejore la relación alimentación-dosis de medicamentos-respuesta y favorecerá el control metabólico.

Alimentación e hipoglucemia

El ser humano tiene reservas de glucosa para utilizar cuando aparece el hambre, o un episodio ligero de hipoglucemia entre las comidas, así garantiza que no falte esta fuente de energía a los tejidos. Los excedentes de esta molécula se acumulan normalmente después de la alimentación como glucógeno en el hígado y en los músculos.

Cuando se agotan los suministros, y bajan los niveles de glucosa en sangre, el páncreas libera una hormona llamada glucagón que degrada al glucógeno hepático hasta sus moléculas más simples. Con esta inyección de glucosa endógena el organismo asegura por un corto periodo de tiempo que no falte la principal fuente de energía de las células y de los órganos más importantes. Otro mecanismo para contrarrestar los bajos niveles de glucemia comienza con el estímulo de la hormona ACTH hipofisaria (hormona corticotropa, del inglés, *adeno cortico trofihic hormon*) movilizadora de la producción de la hormona suprarrenal llamada cortisol. Esta hormona es transportada por la sangre hasta el hígado donde estimula la formación de nueva glucosa, a partir de ácidos grasos y aminoácidos corporales, contribuyendo de alguna manera a restablecer el déficit de glucosa en las hipoglucemias.

La sensación de hambre, la sudoración y la fatiga son síntomas que se presentan cuando los niveles de glucosa en la sangre disminuyen en exceso, reacción fisiológica, que tiene como finalidad estimular la búsqueda del alimento necesario para obtener energía.

Los mecanismos fisiológicos comentados evitan que la glucemia se reduzca a niveles peligrosos y es común que en el hombre sano los episodios ligeros pasen sin complicaciones. Entre diabéticos el uso de hipoglucemiantes orales o insulina, la falta de organización y disciplina con los horarios de alimentación o ambos, hacen que las hipoglucemias sean más frecuentes, más profundas y por tanto más peligrosas. Es un accidente que suele ser mal interpretado por las personas pues no pocas veces culpan a los medicamentos de uso específico en la enfermedad, cuando en realidad la mayoría de las veces hay omisión de una merienda o una comida principal, o una prolongación innecesaria en alguno de sus horarios. Suele ocurrir también que el uso de estos medicamentos se hace sin comprender que la mayoría de estos incrementan la insulina en sangre y, que se utilizan para mejorar el control metabólico después de las comidas.

Cuando no se come la respuesta es la hipoglucemia. También hay errores al confundir un tipo de insulina de acción lenta con una de acción rápida, por mal manejo en el uso de la jeringuilla, por la decisión de poner una sobredosis a la indicada por el médico, por exceso de hipoglucemiantes orales o por el consumo de alcohol.

La indicación de medicamentos específicos para controlar la glucemia del diabético se prescribe en dosis distribuidas en horarios determinados que

suponen del diabético una disciplina estricta para su cumplimiento. Requiere cantidades de comidas a su hora, con regularidad, y en concordancia con las dosis indicadas. Cuando esto no se cumple con exactitud la frecuencia de episodios hipoglucémicos aumenta, unas veces de forma discreta, otras con intensidad y signos evidentes y, en el peor de los casos sin asistencia inmediata entran en coma.

La hipoglucemia es evitable pero es imprescindible buscar correspondencia entre la disciplina en la alimentación y el uso correcto de la prescripción médica. El consumo regular de mezclas de alimentos ricos en fibra dietética y bajos índice glucémicos contribuyen a la reducción de estos episodios hipoglucémicos.

Alimentación restrictiva, descontrol metabólico y acidosis

Al disminuir la ingestión, la absorción o la utilización de hidratos de carbono por cualquier motivo los niveles de glucemia descienden, se incrementa la producción de glucagón pancreático, y este induce la extracción de la glucosa contenida en su molécula de reserva, el glucógeno hepático. Las reservas se agotan en apenas 12 h, momento a partir del cual el organismo comienza a buscar un aporte extra de glucosa sintetizada a partir de varios tipos de moléculas diferentes. Adicionalmente se movilizan las grasas de reserva para degradarlas hasta ácido acetoacético, y betahidroxibutírico, ambos utilizados como combustible por varios tejidos, en especial por el músculo cardiaco y el riñón.

Entre el tercer y el sexto día de ayuno se produce una adaptación metabólica en las células cerebrales que le permite utilizar los cuerpos cetónicos, pero de continuar el ayuno es imposible utilizar estos excesos para obtener energía, aumenta la acidez de la sangre y se establece la acidosis metabólica. La pérdida excesiva de proteínas musculares con fines energéticos conduce a postración y edema en las extremidades y el resto del organismo. Aunque el ayuno no suele ser prolongado en la diabetes los mecanismos mencionados suelen estar presentes en dietas muy restrictivas, en algunos casos con episodios casi simultáneos de hipoglucemia y cetosis; también en el desarrollo de la acidosis diabética, una complicación frecuente durante el *debut* de la diabetes, en diabéticos mal tratados o deficientemente instruidos. Se desarrolla en varias fases y comienza con los incrementos de los ácidos orgánicos mencionados anteriormente. Su causa básica es el *déficit* de insulina con hiperglucemia, esta última responsable de la diuresis osmótica y pérdida de agua con electrólitos.

Si las pérdidas no son compensadas suele ocurrir deshidratación en grado variable, y aumento en la concentración de solutos en la sangre con hiperosmolaridad e incremento del riesgo de episodios cardiovasculares. El agravamiento del cuadro clínico, y la pérdida relativa del apetito, suele indicar el paso de la hiperglucemia simple a la cetoacidosis, que ocurre de manera muy rápida en niños y adolescentes. La pérdida de la conciencia y el coma suele ser más frecuente en las personas de más edad y los que tienen mayores cifras de glucemia; también se presentan hiperuricemia, hipertrigliceridemia, vómitos, dolor abdominal, pancreatitis aguda e hipotermia.

Para evitar las complejidades clínicas y los impactos negativos de esta complicación metabólica es imprescindible seguir el tratamiento médico con precisión, y los horarios de consumo de alimentos, y sus recomendaciones, con regularidad.

Daño renal en la diabetes

La nefropatía diabética es una de las complicaciones más graves de la diabetes mellitus. Suele avanzar de manera silenciosa y en las fases precoces, aún con presencia de glucosuria y poliuria propias del paciente diabético, los análisis de laboratorio convencionales no suelen detectar signos de daño renal ni la mínima proteinuria existente, donde por radioinmunoanálisis pueden encontrarse cantidades de hasta 30 mg en 24 h.

Otras técnicas también de mayor precisión demuestran incrementos en la velocidad del filtrado glomerular (VFG) del 20 al 50 %, aumento del flujo sanguíneo renal, e hipertrofia renal. La microalbuminuria ligera y el incremento del flujo tienden a normalizarse completamente con un buen control glucémico mientras que el hiperfiltrado solo lo hace parcialmente. Ya en la fase clínica de la nefropatía aproximadamente el 40 % de los diabéticos insulino dependientes y el 20 % de los no insulino dependientes tienen una proteinuria permanente, superior a 0,5 g/día, que corre paralela al descenso de la VFG. Pierde el carácter de albuminuria selectiva y se halla compuesta además por proteínas de mayor peso molecular. La insuficiencia renal terminal llega tras un intervalo de tiempo variable, con una media de 7 a 10 años después de descubrirse la proteinuria clínica permanente.

El daño inicial de la enfermedad ocurre en la nefrona, unidad funcional de los riñones, a donde llegan arterias minúsculas que llevan la sangre para que sea filtrada de tóxicos, productos de desecho y fármacos diversos, y también para diluir o concentrar la orina de acuerdo con las necesidades corporales. En el centro de todas las complicaciones crónicas del diabético está el daño vascular en pequeñas arterias y arteriolas debido a niveles ligeros o moderadamente altos de glucemia sostenidos en el tiempo y como ya se ha

comentado, al fenómeno de glucosilación y algunos de sus productos finales que inactivan al óxido nítrico de los tejidos y ocasionan una menor respuesta vasodilatadora, proliferación de células en la luz de estos pequeños tubos circulatorios y daño en el funcionamiento renal.

Los niveles altos de tensión arterial frecuentes entre diabéticos contribuyen a incrementar el daño, cuando no ha sido la causa inicial de este.

Como ya se explicó, en la etapa preclínica de la nefropatía hay un incremento de la tasa de filtrado glomerular en las nefronas sanas, además de cierta hipertrofia renal compensatoria. Cuando las nefronas funcionantes comienzan a deteriorarse la VFG comienza a bajar y aunque el riñón dañado conserva por cierto tiempo la capacidad de eliminación de los residuos proteicos, y el reajuste del metabolismo del sodio, el potasio y el agua, estas funciones se van perdiendo en la medida que el daño renal avanza (véase Apéndice I).

Cuando la VFG cae por debajo de 30 mL/min, y aún más por debajo de 15 mL/min, los mecanismos de compensación comienzan a fracasar, el equilibrio osmótico es cada vez más precario, se hace mayor la retención de urea, y se deterioran el equilibrio ácido-básico, la regulación de la presión arterial y el equilibrio del metabolismo del calcio y el fósforo. También en ese momento se hace más evidente la anemia por *déficit* de producción de la eritropoyetina y comienzan a acumularse en los tejidos fosfatos, sulfatos, ácido úrico, magnesio e hidrogeno que en su conjunto pueden llevar a la acidosis metabólica. Suele ser una enfermedad lenta y progresiva y pasan años antes que el paciente llegue a la etapa terminal pero un tratamiento dietético precario favorece su rápida progresión.

En este periodo de evolución las restricciones y recomendaciones dietéticas deben de adaptarse al grado de severidad de la insuficiencia renal crónica (IRC), a las manifestaciones clínicas y metabólicas que se presentan en el curso de la enfermedad, y a la búsqueda del mejor estado nutricional posible de la persona.

Recomendaciones nutricionales

El manejo de la dietoterapia del diabético necesita como punto de partida a las recomendaciones nutricionales, establecidas para cada grupo de edad, sexo, estado fisiológico y nivel de actividad física.

En el apéndice II, aparece un resumen de estas recomendaciones para la población cubana elaboradas por expertos del Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA) en Cuba. Entre estas, la necesidad energética del individuo es la base de todos los cálculos posteriores para lograr el diseño de las cantidades de alimentos necesarias en cada tiempo de comida del día.

En el desarrollo del tema “La antropometría y los cálculos energéticos” se explican todos los componentes del gasto energético total y cómo llegar a este y se puede comprender mejor su variabilidad, lo que justifica la necesidad de una mejor precisión en el diseño de la dieta del diabético.

Para que las estimaciones energéticas de los ejemplos de dieta del texto, con pesos corporales diferentes, coincidan con las recomendaciones del apéndice II se utilizan las fórmulas de estimación de la tasa metabólica basal (TMB) para el adulto, las de requerimientos energéticos estimados (REE) para niños y adolescentes, y los factores de actividad (NAF) según estilo de vida.

En el apéndice de referencia se encuentran los gramos de proteínas por kg de peso, necesarios para mantener un buen estado de salud, que fueron tomados como base de los cálculos en cada ejemplo del texto. La distribución porcentual calórica (DPC) recomendada en proteínas según Hernández y colaboradores, es “del 10 % de la ingestión de energía diaria total hasta el año de edad y 12 % para el resto de las edades. El 50 % de la ingestión debe ser en forma de proteína animal”; esta DPC en grasas es “25 % de los 3 a los 6 años de edad y para mujeres excepcionalmente activas, embarazadas y mujeres que lactan; 23 % de 7 a 13 años de edad y 20 % para el resto de los grupos de edad. El 60 % del consumo de grasa debe ser de origen vegetal”. Sobre la DPC en hidratos de carbono dice... “calculado por diferencia, una vez establecidas las cifras de proteínas y grasas, 75 % de la ingestión debe ser en forma de complejos de carbono, oxígeno e hidrógeno (CHO). La ingestión adecuada de fibra dietética total debe ser 38 g/día para hombres de 19 a 50 años de edad” y de 25 g/día para mujeres de 19 a 50 años de edad. La contribución del azúcar al total de la energía no debe superar el 10 %”.

Sin embargo habrá que hacer algunas modificaciones para la dieta del diabético reduciendo la proporción de hidratos de carbono hasta un 50 o 60 %, a veces más, con el fin de reducir la carga glucémica, lo que necesita ser compensado con un poco más de grasa vegetal que puede situarse entre el 25 y el 35 %, a veces más, de las calorías totales. En la insuficiencia renal suele ser difícil satisfacer las necesidades energéticas totales indicadas sin incrementar las cantidades de proteínas presentes en todos los alimentos en una u otra proporción y, para evitarlo hay que incrementar el aporte de sacarosa y aceites, sin contenido proteico, completando así las calorías requeridas. En este caso puede ser necesario transitoriamente utilizar un aporte de grasas hasta el 40 % del aporte calórico total.

Cualquiera que sea la indicación dietética para lograr la compensación metabólica de un diabético, primero tiene que satisfacer sus necesidades energéticas en una DPC conveniente, sin incrementar innecesariamente los aportes proteicos y de grasas en el diabético común o reduciendo la cantidad de proteínas al mínimo posible en la insuficiencia renal crónica, pero en todo caso buscando una aceptable distribución de todos sus componentes.

Debido al conocido papel que juegan los micronutrientes en la fisiología del cuerpo humano y en su salud se debe vigilar cuidadosamente el aporte dietético y la satisfacción de las recomendaciones en vitaminas y minerales de los programas de alimentación para niños, adolescentes, embarazadas y mujeres que lactan (véase tabla III del apéndice), más no siempre esto se considera. Habrá que hacer énfasis, además, al aporte de antioxidantes en la dieta diaria y contrarrestar así el estrés oxidativo de esta enfermedad. Cada vez que se programen los alimentos que va a componer un desayuno, merienda o comida principal, además de considerar su aporte en vitaminas y minerales para alcanzar las recomendaciones más saludables, hay que pensar también cuanto pueden contribuir a contrarrestar el estrés oxidativo de la diabetes. Estos antioxidantes se encuentran en cantidades variables en hortalizas, frutas, cereales, legumbres y nueces, mucho más en los alimentos naturales que en los procesados. La vitamina C, los carotenoides (precursores de la vitamina A) y licopenos se encuentran en abundancia en frutas y hortalizas, la vitamina E en aceites vegetales comunes en la dieta diaria, y algunos antioxidantes polifenólicos (resveratrol, flavonoides) en el té, trigo integral, frutas, chocolate y vino tinto. Los antioxidantes pueden anular los efectos perjudiciales de los radicales libres sobre el organismo; su contenido en frutas y vegetales de la dieta previenen el envejecimiento prematuro y el desarrollo de enfermedades crónicas degenerativas, que en el caso de la diabetes quiere decir una alternativa más en la prevención de complicaciones neurológicas y daños microangiopáticos y macroangiopáticos.

Una particular atención se debe prestar a las vitaminas del complejo B pues aunque no hay evidencias de que la neuropatía diabética sea de origen nutricional, el enfermo puede llegar a esta condición desde una deficiencia nutricional previa o concomitante, a partir de un alcoholismo, una insuficiencia renal o cualquier otro problema de salud.

En este caso pueden desarrollarse deficiencias múltiples con insuficiencias de folatos, vitamina B₁₂, ácido nicotínico, riboflavina, piridoxina y ácido pantoténico y las causas que dan origen a la neuropatía diabética se sumarían para acelerar el daño previo.

La satisfacción de las recomendaciones nutricionales tiene que integrarse como un todo a los cambios cualitativos indispensables para el control metabólico del diabético, y con ningún pretexto se puede buscar la normalización de la glucemia con dietas hipocalóricas extremas, y contenidos de vitaminas y minerales insuficientes.

ANTROPOMETRÍA Y CÁLCULOS ENERGÉTICOS

El método más práctico y confiable de utilizar la antropometría para la evaluación ponderal en los diabéticos es la determinación del índice de masa corporal (IMC).

Aproximación al estado nutricional del diabético con la antropometría

Este índice expresa la relación existente entre el peso corporal y la estatura de los individuos, considerándose un indicador del estado de la nutrición y la corpulencia (Tabla 3.1).

Su cálculo consiste en dividir el peso en kg del individuo entre la estatura en m², por ejemplo, para un hombre de 1,70 m de estatura y 80 kg:

$$\text{IMC} = 80 / 1,70^2 = 27,6 \text{ kg/m}^2.$$

Según el IMC resultante de estos cálculos la clasificación nutricional correspondiente es sobrepeso y lo más indicado es comenzar regulando los consumos de azúcar, grasas y alcohol, estimulando una alimentación inclinada

Tabla 3.1. Índice de masa corporal (IMC) y clasificación nutricional

Índice de masa corporal	Clasificación
Menor que 16,0	Delgadez intensa
16,0 a 16,9	Delgadez moderada
17,0 a 18,4	Delgadez leve
18,5 a 24,9	Aceptable
25,0 a 29,9	Sobrepeso
30,0 a 34,9	Obesidad grado I
35,0 a 39,9	Obesidad grado II
Mayor o igual que 40	Obesidad grado III

a los hábitos vegetarianos con frutas y verduras en combinaciones diversas. En cualquier caso la evaluación inicial es el punto de partida antes de diseñar la estrategia de alimentación del diabético.

Gasto energético

Antes de diseñar un programa de alimentación para un diabético cualquiera, niño, adolescente, adulto o gestante, hay que repasar los múltiples factores biológicos y ambientales relacionados con las necesidades energéticas. La ingestión de alimentos diaria debe compensar el gasto energético total (GET) diario. ¿Cuáles son los componentes del GET? ¿Es importante aprender sobre esto? Aplicar un esquema de manera rutinaria solo puede llevar al fracaso en el control metabólico del diabético.

El GET del día está formado por varios componentes:

- Gasto metabólico basal (GMB) con el 60 a 75 % del gasto energético diario total.
- Efecto térmico del ejercicio.
- Efecto térmico de los alimentos.
- Termogénesis facultativa.

Gasto metabólico basal

Se determina con fines de investigaciones especializadas con el individuo acostado en un ambiente confortable varias horas después de la última comida o de una actividad física significativa. Se mide por la mañana al despertar, antes de iniciar cualquier actividad física y de 12 a 18 h, después de la última comida. En la práctica también se puede calcular para cada sexo y grupo de edad mediante las fórmulas matemáticas contenidas en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Fórmula para calcular el gasto metabólico basal (GMB) en adultos

Años	Hombres	Error estándar
18 a 29	$15,057/ \text{kg} + 692$	153
30 a 59	$11,472/\text{kg} + 873,1$	167
Mayor e igual que 60	$11,711/\text{kg} + 587,7$	164
Años	Mujeres	
18 a 29	$14,818/\text{kg} + 486,6$	119
30 a 59	$8,126/\text{kg} + 845,6$	111
Mayor e igual que 60	$9,082/\text{kg} + 658,5$	108

Tomado de: Requerimientos y recomendaciones nutricionales para el ser humano (Hernández, 2005:18) (Schofield, 1985:5-41).

El GMB es una medición de la energía gastada para el mantenimiento de las funciones orgánicas básicas y de la homeostasis (equilibrio fisiológico) y ocurre todo el tiempo de manera inconsciente en el cuerpo humano, excluye al ejercicio físico. Entre estas se encuentran todas las actividades automáticas necesarias para el mantenimiento de la vida, la contracción del músculo cardíaco, la respiración, el intercambio entre oxígeno y dióxido de carbono, el mantenimiento de la temperatura corporal, los impulsos nerviosos y la actividad hormonal.

El GMB aumenta con el peso corporal porque este se corresponde con una mayor masa metabólicamente activa. Es por eso que en condiciones de salud es mayor en hombres, más corpulentos y con mayor proporción de masa activa, que en mujeres. En tanto entre ancianos las limitaciones funcionales y su pérdida progresiva de la masa muscular activa determinan un menor GMB en ambos sexos. Además el GMB se puede modificar por cambios en la función tiroidea y nerviosa.

Efecto térmico del ejercicio

Representa el costo de la actividad física realizada por encima de GMB y es el segundo componente de importancia en el gasto energético. En una persona activa constituye del 15 al 30 % de las necesidades totales de energía, es muy variable y muy fácil de modificar.

Se han elaborado coeficientes de actividad física (CA), que son de utilidad para comprender de qué manera el nivel de actividad puede influir en el gasto energético de las personas, y en el cálculo de sus necesidades metabólicas.

En la tabla 3.3, se muestran algunos CA en tareas comunes y en un ejemplo hipotético se calculan los GMB por hora para ambos sexos, bajo el supuesto de que en ambos casos la persona tiene 30 años, talla de 1,70 y peso de 80 kg.

Con esas características, el GMB resultante para el día, calculado por las fórmulas de Schofield, es de 1 791 calorías para un hombre y de 1 496 calorías para una mujer.

En las columnas 2 y 7 de esta tabla se muestran los coeficientes de actividad física, múltiplos del GMB por hora, y en las columnas 4, 5, 9 y 10 el gasto de calorías en una hora en cualquiera de las actividades relacionadas.

En la tabla 3.4, se expone también un ejemplo hipotético para un hombre diabético y obeso de 30 años, 1,70 m de estatura y 80 kg de peso corporal. El resultado del cálculo del GET se obtiene utilizando el método factorial para la población adulta, procedimiento recomendado por el comité de expertos en energía de FAO/OMS/UNU.

El GMB es de 75 cal/h y la suma factorial de todas las calorías necesarias estimadas para las actividades a realizar en 24 h es de 2 785 calorías. Si la actividad física cambia también se modificara el GMT resultante.

Tabla 3.3. Coeficientes de actividad física y gasto metabólico basal (GMB) por hora de actividad en un ejemplo para ambos sexos

Gasto metabólico basal en cal*		M	F	Gasto metabólico basal en cal*			M	F			
		1 791	1 496				1 791	1 496			
GMB por hora en cal*		75	62	GMB por hora en cal*			75	62			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Actividades habituales	CA			M	F	Actividades habituales	CA			M	F
	M	F	t	30 años	30 años		M	F	t	30 años	30 años
Dormir	1,1	1,0	1	82	62	Zapatero	2,6	2,6	1	194	162
Sentado quieto	1,2	1,2	1	90	75	Mecánico autos	3,6	-	1	269	-
Parado quieto	1,4	1,5	1	104	93	Lavandería	3,4	3,4	1	254	212
Lavar ropa	2,2	3,0	1	164	187	Laboratorio	2,0	2,5	1	149	156
Caminar						Panadero	2,5	-	1	187	-
Despacio	2,8	3,0	1	209	187	Chofer	1,4	1,4	1	104	87
A paso normal	3,2	3,4	1	239	212	Construcción					
Cuesta arriba	5,7	4,6	1	425	287	Albañil	3,3	-	1	246	-
Cuesta abajo	3,1	3,0	1	231	187	Ebanista	3,2	-	1	239	-
Sentado						Agricultura					
Archivar	1,4	1,4	1	104	87	Manejar tractor	2,1	-	1	157	-
Coser ropa	-	1,4	1	-	87	Cortar hierba	4,7	2,9	1	351	181
Hogar						Alimentar Animales	3,6	5,0	1	269	312
Cocinar	1,8	1,8	1	134	112	Recoger café	-	1,5	1	-	93
Limpia ligero	2,7	2,7	1	201	168	Recreativas					
Lavar trastes	1,7	1,7	1	127	106	Juegos de mesa	2,2	2,1	1	164	131
Cuidar niños	2,2	2,2	1	164	137	Bailar, nadar	5,5	5,3	1	410	330
Oficina						Fútbol, atletismo	6,6	6,3	1	492	393
Sentado	1,3	1,7	1	97	106	Otras					
Parado	1,6	1,6	1	119	100	Cuidado y aseo	2,3	2,3	1	172	143
Minería						Comer	1,5	1,5	1	112	93
Palear	5,7	-	1	425	-	Traslado ómnibus	1,2	1,2	1	90	75
Industria ligera						Ejercicios aeróbicos	4,2	4,2	1	313	262
Impresor	2,0	2,0	1	149	125	Ver televisión	1,4	1,4	1	104	87
Costurero	2,5	2,5	1	187	156	Computadoras	1,4	1,4	1	104	87

CA: Coeficiente de actividad física para algunas tareas investigadas. Tomado y adaptado de Casnueva, 2006:525. Cálculos para 30 años de edad y 80 Kg de peso corporal

Tabla 3.4. Ejemplo de cálculo del GET por el método Factorial

Ejemplo hipotético para un hombre de 80 kg GMB=1 791*				
Actividades (actividad ligera NAF=1,55)	1 h	2 CA	3 GMB/h	4 Gasto/actividad**
Dormir	8	1,1	75	657
De paseo	1	2,5	75	187
Cuidado y aseo	1	2,3	75	172
Comer	1	1,5	75	112
Archivar	3	1,4	75	313
Traslado ómnibus	1	1,2	75	90
Decorador y pintor	3	2,8	75	627
Computadora y televisión	6	1,4	75	627
GET en :	24			2 785

*Según ecuaciones propuestas por JM Schofield (Tabla 3.2).

**La multiplicación de los valores que se muestran en las columnas 1, 2 y 3 resulta = columna 4.

Efecto térmico de los alimentos

Se refiere al aumento del gasto energético por encima del GMB que ocurre después de las comidas. Este gasto adicional por las comidas se debe a la energía utilizada en la masticación, deglución, digestión, transporte, metabolismo y depósito de nutrientes. Representa cerca del 10 % del gasto energético total en 24 h y son las proteínas las que producen un mayor efecto térmico de los alimentos, debido al alto costo energético que suponen la síntesis y la degradación proteica, equivalente en conjunto a cerca del 24 % de la energía disponible. Esto puede explicar la utilidad de ciertas dietas hiperproteicas por periodos cortos de tiempo con el fin de lograr resultados en la reducción del peso corporal.

Termogénesis facultativa o adaptativa

Se refiere al cambio de energía inducida por la temperatura ambiente, el estrés emocional, y la reducción de la alimentación por tiempo prolongado. La subalimentación provoca una disminución de la actividad del sistema nervioso simpático y ocurre una progresiva disminución del GMB, mayor que la correspondiente al descenso de masa corporal magra. Su GMB puede permanecer deprimido durante periodos prolongados, aun después de restablecer su alimentación. Esto supone un riesgo en diabéticos con bajo peso y dietas muy restrictivas.

Cálculo energético simplificado

Según estado nutricional y actividad física: la aplicación de este método consiste en calcular cuales son las necesidades calóricas de cualquier persona, basada en la evaluación ponderal y el nivel de actividad física. En la tabla 3.5, se indica la cantidad de calorías necesarias por kg de peso deseable para cada clasificación de peso corporal y para grado de actividad física. Es una tabla muy práctica y orienta sobre la magnitud del aporte calórico que necesita el diabético según su estado nutricional sin embargo las indicaciones de esta tabla son un resumen parcial de datos de investigaciones más complejas y no considera todas las variables necesarias.

Para aplicar este método al hombre sobrepeso y poco activo del ejemplo anterior, se estima que el IMC más conveniente para una estatura de 1,70 m es 23 kg/m^2 (según criterio del autor) (véase Anexo 7), y por tanto su peso deseado es 66 kg. El resultado de multiplicar las 20 calorías recomendadas por su peso deseable es de 1 300 calorías para el día, lo que resulta muy restrictivo para una persona que está necesitando 1 791 solo para cubrir su GMB, es decir el gasto de sus actividades biológicas mínimas sin daño para su salud.

Esta restricción excesiva solo puede ocasionar una pobre aceptación del programa por parte del paciente y, a la vez, importantes riesgos metabólicos, entre estos un incremento en la producción de cuerpos cetónicos, con todo lo que esto implica, a hipoglucemias frecuentes o ambas. El déficit energético impuesto con 1 300 calorías obliga al organismo a completar su gasto metabólico basal con las grasas de reserva y la proteína muscular hasta 1 791 calorías, sin contar las necesidades energéticas según el nivel de actividad y los factores de estrés ambiental. Esto obliga a catabolizar el aporte proteico de la dieta para formar nueva glucosa (neoglucogénesis) y al final sus aminoácidos no se utilizan para reparar, reemplazar ni formar nuevos componentes proteicos.

¿Por cuánto tiempo se puede someter a un paciente diabético a ese estrés energético, metabólico y psicológico? ¿Con que fin?

Es obvia la poca utilidad de mantener esta restricción energética excesiva para el control metabólico de rutina del paciente diabético con sobrepeso. Pero hay otros inconvenientes en el uso de este método: las diferencias entre los gastos totales entre hombres y mujeres no se tienen en cuenta, también se desestiman las diferencias de gasto energético existente entre grupos de edades más jóvenes y los mayores de 60 años con diferentes demandas de GMB, aun con el mismo peso corporal.

Cálculos a partir del gasto metabólico basal y estilos de vida

Con el ejemplo anterior se aprecia que el cálculo simplificado de las necesidades energéticas del diabético tiene imprecisiones no despreciables al ignorar al sexo y a los grupos de edades.

Al argumentar la adopción de un método más exacto para la estimación de estas necesidades energéticas Hernández y colaboradores, se refieren en su publicación, Requerimientos y recomendaciones nutricionales para el ser humano, como sigue.

El comité de expertos de energía FAO/OMS/UNU de 2004 considera que la diversidad en tamaño y composición corporal de poblaciones adultas de diferentes procedencias geográfica, cultural y económica, no permitía la utilización general de los datos obtenidos con el método isotópico del agua doblemente marcada con deuterio y oxígeno 18 para medir el gasto de energía diario en la población adulta, como lo proponía el FNB/USA, 2002, ya que los datos que generaba la propuesta habían sido obtenidos exclusivamente en sociedades con un estilo de vida particular. Por esta razón se seleccionó el método factorial que ya proponía el comité de expertos de energía y proteínas de FAO/OMS/UNU de 1985 y con estas recomendaciones fueron establecidas

las recomendaciones para la población adulta. Para la estimación de la Tasa Metabólica Basal se utilizaron las ecuaciones revisadas por J. M. Schofield (Tabla 3.5) y se propusieron factores múltiples de la TMB basados en una nueva clasificación de “estilos de vida” que variaban desde sedentarios hasta muy activos y que se correspondía más con la realidad actual en poblaciones de todo el mundo. Por este motivo el peso corporal y el nivel de actividad física habitual permanecen como los mayores determinantes en esta nueva propuesta.

Tabla 3.5. Calorías necesarias según estado nutricional y actividad física

Clasificación ponderal	Actividad física		
	Ligera	Moderada	Intensa
	cal/kg de peso deseable		
Peso normal	30	35	40
Sobrepeso	20	25	30
Bajo peso	35	40	45

Tomado de: Manual de dietoterapia (Martín, 2001:40).

Para la estimación del gasto metabólico basal (GMB) en el desarrollo de este texto se utilizan las ecuaciones revisadas por Schofield (Tabla 3.5) y se proponen factores múltiples de la GMB basados en la nueva clasificación de “estilos de vida” (véase Apéndice IV).

La clasificación de los estilos de vida y su nivel de actividad física (NAF) resultan muy convenientes porque tienen una descripción adecuada y porque además aportan un factor NAF que resulta muy práctico para aplicar al GMB calculado para cada diabético. Son de utilidad para médicos, nutriólogos, nutricionistas y personas con diabetes que carecen de patrones prácticos efectivos para definir en qué grupo de estilo de vida y actividad física se puede incluir a alguien que está necesitando un determinado programa de alimentación. Se debe considerar la explicación y los detalles incluidos en estilos de actividad extremadamente bajos con muy poca movilidad (1,21) para no llegar a restricciones calóricas excesivas.

En la tabla 3.6, se muestran los resultados y las diferencias de calcular el GMB y aplicar los NAF para personas de ambos sexos de diferentes grupos de edades en los 4 diferentes estilos de vida, pero con iguales pesos y estaturas de 80 kg y 1,70 m respectivamente.

La tabla 3.7, muestra un ejemplo de cálculo de gasto energético total a diabéticos sedentarios.

Al transitar por los 4 estilos de vida posibles los sujetos necesitan ajustes indispensables en sus recomendaciones calóricas para cada nivel de actividad física, pues tendrán GET diferentes. También para cubrir las diferencias entre

sexos y grupos de edades. El método simplificado de la tabla 3.5, no toma en cuenta estas diferencias y las imprecisiones resultan desfavorables para la aceptación del programa de alimentación del diabético. Los cálculos de GMB son el resultado de aplicar las fórmulas de la tabla 3.2, a individuos de 80 kg de peso, 1,70 m de estatura con un IMC de 27,8 kg/m².

Tabla 3.6. Variaciones del gasto energético total según sexo y estilo de vida

Estilo de vida	GMB NAF	18 a 29 años		30 a 59 años		60 años y más	
		H	M	H	M	H	M
		1 897	1 672	1 791	1 496	1 525	1 385
		Gasto energético total (GET)					
Poca movilidad	1,21	2 295	2 023	2 167	1 810	1 845	1 676
Sedentarios	1,55	2 940	2 592	2 776	2 318	2 363	2 147
Activos	1,85	3 509	3 093	3 313	2 767	2 820	2 562
Muy activos	2,20	4 172	3 678	3 940	3 290	3 354	3 047

*Cálculos a partir de un peso de 80 kg y 1,70 m de estatura y las fórmulas de GMB correspondientes a cada sexo y grupo de edad.

Tabla 3.7. Ejemplo de cálculo de GET a diabéticos sedentarios

Sexo	Edad (años)	Fórmulas	Cálculos	GMB	NAF= 1,55	GET
Hombre	30 a 59	11,472/kg + 873,1	11,472 • 80 + 873,1	=1791	1791 • 1,55	=2 776
Mujer	30 a 59	8,126/kg + 845,6	,126 • 80 + 845,6	=1496	1496 • 1,55	=2 318
Diferencias calóricas entre sexos en su grupo de edad				= 295		=458

En la tabla 3.8 se pueden apreciar los resultados de comparar los dos métodos, aplicados a una persona con sobrepeso y estilo de vida sedentario, de ambos sexos y de todos los grupos de edades para adultos:

- La forma simplificada de calorías por kg de peso deseado en el diabético y por nivel de actividad.
- El cálculo de GET a partir del GMB y la aplicación del NAF según su estilo de vida, para el que se selecciona una restricción calórica de un 20 %.

Al aplicar el método simplificado, el déficit calórico con referencia al GET calculado es superior al 39 % en cada uno de los grupos de edades de ambos sexos, y las 1 300 calorías recomendadas para reducir su peso corporal no llegan a cubrir el imprescindible GMB en ninguno de los estratos de grupos de edades por sexo.

Tabla 3.8. Diferencia entre dos métodos de cálculo para el sobrepeso

Actividad física ligera	NAF	18 a 29 años		30 a 59 años		60 años y más	
		H	M	H	M	H	M
GMB		1 897	1 672	1 791	1 496	1 525	1 385
GET	1,55	2 940	2 592	2 776	2 318	2 363	2 147
Método simplificado							
Restricción a 20 cal/kg deseado		1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300
Déficit de calorías con el GET		1 640	1 292	1 476	1 018	1 063	847
% de déficit con el GET		55,8	49,8	53,2	43,9	45,0	39,4
Método a partir del GET							
Restricción a solo 20 % del GET		2 352	2 074	2 221	1 854	1 890	1 718
Déficit de calorías con el GET		588	518	555	463	473	429
% de déficit con el GET		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

La reducción de solo un 20 % de su GET calculado con precisión no afecta su GMB y debe de mejorar su nivel de aceptación con un impacto más favorable.

La reducción o incremento calórico de un 20 % se utiliza solo con fines didácticos pero en adelante para la adecuación energética a los propósitos de reducción o incremento del peso corporal se utiliza el GET correspondiente al peso estimado como conveniente para su estatura, como aparecen en el Anexo 8. De este modo se estandariza el método, se evita el cálculo matemático, y se moderan las cantidades de calorías a ajustar.

En la tabla 3.9, también se pueden apreciar los resultados de comparar los dos métodos aplicados a una persona con bajo peso y estilo de vida sedentario, de ambos sexos y de todos los grupos de edades para adultos:

- Forma simplificada de calorías por kg de peso deseado en el diabético, por nivel de actividad.
- Cálculo del GET a partir del GMB y la aplicación del NAF según su estilo de vida, al que se le aplica un 20 % de incremento calórico.

Al aplicar el método simplificado, el incremento calórico con referencia al GET de estos casos solo da incrementos aceptables en hombres y mujeres de 60 años y más, es negativo en los hombres hasta los 59 años, y solo es ligero en mujeres más jóvenes.

Tabla 3.9. Diferencia entre dos métodos de cálculo para el bajo peso

Actividad física ligera	NAF	18 a 29 años		30 a 59 años		60 años y más	
		H	M	H	M	H	M
GMB		1 460	1 242	1 458	1 260	1 185	1 122
GET	1,55	2 263	1 926	2 260	1 953	1 837	1 739
Método simplificado							
Recomendación a 35 cal/kg peso deseado (IMC= 21 kg/m ² ; PI = 60,6 kg)							
		2124	2124	2124	2124	2124	2124
Incremento de calorías con el GET							
		-139	198	-136	171	287	385
% de incremento con GET							
		-6	10	-6	9	16	22
Método a partir del GET							
Incremento de un 20 % del GET							
		2 716	2 311	2 712	2 344	2 204	2 087
Incremento de calorías con el GET							
		453	385	452	391	367	348
% de incremento con GET							
		20	20	20	20	20	20

Los cálculos de GMB son el resultado de aplicar las fórmulas de la tabla 3.2 a individuos de 51 kg de peso, y 1,79 m de estatura con un IMC de 17,6 kg por m².

VALOR DE LA CALIDAD EN LAS MEZCLAS DE ALIMENTOS

En el diseño de patrones de alimentación para el diabético ha sido una práctica común poner límites al contenido de energía, proteínas, grasas e hidratos de carbono, con restricciones y recomendaciones en principio cuantitativas. Estos deben restringir el número de calorías e hidratos de carbono, a los que se les ha atribuido con mucha frecuencia el descontrol metabólico en la evolución de la enfermedad. Aun así, la calidad de las mezclas de alimentos, la forma en que se elaboran, sus composiciones químicas, la cantidad y la velocidad en que son absorbidos sus componentes son las principales determinantes que influyen en el control metabólico.

Índices, cargas glucémicas e interacción de los alimentos

Se diseñan patrones que se repiten hasta la saciedad en los manuales, indicando cómo consumir dietas, con énfasis en su contenido calórico; de 1 200, 1 500, 1 800 o 2 000 y más calorías, pero con un énfasis menor en la calidad de las mezclas de alimentos consumidos, sus formas de elaboración y su respuesta glucémica después de las comidas.

En la actualidad se conoce que restringir hidratos de carbono y cuantificar calorías y nutrientes no basta y que hay que considerar la interacción de unos alimentos con otros, su repercusión en la calidad y velocidad de la digestión, la biodisponibilidad de la glucosa en las mezclas, así como su respuesta glucémica e insulínica después de su ingestión. Desconocer esto ha sido por mucho tiempo una desfavorable limitante para lograr buenos controles metabólicos en el tratamiento de esta enfermedad.

Ha sido el avance científico de los últimos decenios el que ha puesto en uso los conceptos de índice glucémico (IG) y de carga glucémica (CG) para el control cualitativo de la dieta del diabético, dando fin a una etapa de restricciones cuantitativas excesivas. A la vez se ha descubierto que incluso una comida sencilla tiene interacciones múltiples, dependientes de las mez-

clas de alimentos de origen animal y vegetal que la conforman y, que son el resultado de su composición química natural, su variedad biológica, su grado de madurez, los métodos de conservación utilizados, y de métodos de elaboración como molienda, cocción, hidratación y drenado.

Fue Jenkins y su equipo de colaboradores, quién en 1981 idea un método que permite comparar la biodisponibilidad de los carbohidratos contenidos en los alimentos y, proporciona un índice numérico basado en mediciones de la glucemia que miden el impacto de su ingestión hasta 2 h después, el llamado índice glucémico. Este científico demuestra que el índice glucémico (IG) es un sistema útil para cuantificar la respuesta glucémica e insulínica en sangre a la ingestión de un alimento particular que contiene la misma cantidad de glucosa que un alimento de referencia.

Para establecer el índice glucémico de los alimentos con carbohidratos en cantidades y proporciones diferentes, con características físico-químicas y niveles de absorción también diferentes, recurre a personas voluntarias a las que tras un ayuno nocturno les dan a tomar una cantidad de 50 g de carbohidratos, contenidos en el alimento a prueba, equivalentes a los contenidos en una solución con 50 g de glucosa, tomada como patrón de referencia. Después de su ingestión miden durante periodos regulares sus glucemias hasta 2 h.

Graficaron sus resultados, calcularon los valores del área bajo la curva gráfica, y compararon estos resultados con el área de la curva obtenida con el patrón de glucosa. El impacto sobre la glucemia obtenido con cada alimento estudiado se expresa en porcentajes del impacto obtenido con el patrón de referencia en base a 100 (véase Anexo 1).

En el anexo 1 y 2, se pueden apreciar IG altos entre los cereales pulidos o refinados (de 70 y más), intermedios entre algunas raíces y tubérculos (de 55 a 69), y bajos (de 55 o menos) en los cereales y pastas integrales, en las leguminosas, las hortalizas (de hojas, de bulbos y de raíces), las semillas oleaginosas y en la mayoría de las frutas. Como lo habitual es consumir mezclas de alimentos, en lugar de alimentos aislados, la biodisponibilidad de la glucosa contenida en estas se modifica en razón de las características particulares de la combinación resultante y esto de manera indudable influye en la glucemia posprandial.

En el anexo 3 se pueden observar las modificaciones de los IG ponderados al mezclar alimentos en diferentes combinaciones para el desayuno y las comidas, IG ponderados altos en las combinaciones A, y E, medios en B y F y bajos en C, D. Más adelante, en el desarrollo del texto, se pueden apreciar los resultados de mezclar en la práctica alimentos con IG diferentes para cada uno de los 6 tiempos de comida en cada variante de dieta.

Los IG son elaborados para alimentos que contienen almidón o azúcares simples, naturales o refinados, la mayoría de origen vegetal, también la

leche de origen animal, y algunos de sus derivados. No expresan la cantidad de carbohidratos que contienen los alimentos, sino su biodisponibilidad y la respuesta glucémica después de ingerirlos. No tiene sentido hablar de índices glucémicos en las carnes, los huevos o las grasas, sin embargo estos alimentos suelen modificar los IG de las mezclas.

Como se ha explicado anteriormente el IG puede variar cuando cambian las propiedades del alimento analizado a causa de su mezcla con otros, debido a su variedad botánica, a su grado de madurez, y los eventuales tratamientos a los que son sometidos en su elaboración y cocción. Con las propiedades adquiridas en cada mezcla los alimentos interactúan unos con otros de una manera diferente y se modifica la digestión en comparación con otras mezclas. Así es que experiencias recientes han demostrado que una de las características determinantes del alimento para un valor dado de índice glucémico es su digestibilidad, es decir, su capacidad de entregar más o menos glucosa de manera más o menos rápida, a medida que ocurre el proceso de digestión en el organismo. En este proceso influye, de forma notable, la microestructura del gránulo de almidón, y de la matriz fibrosa que lo contiene, que está determinando la proporción máxima de almidón digerido, así como la velocidad a la que esta digestión se realiza. En algunos tipos de almidones con estructuras compactas, como los granos enteros de las leguminosas, la acción enzimática es menos accesible que los que tienen estructuras abiertas, como sucede con las harinas, purés o viandas. Conocer y utilizar las características físicas del almidón contenido en el alimento facilita la selección de las fuentes con estructuras más integra para lograr digestiones más lentas, con respuestas glucémicas “suaves”.

A partir del desarrollo que los científicos dan al IG desde hace más de tres decenios, se ha establecido una controversia científica internacional entre detractores y promotores. En apoyo y complemento a la utilidad de los IG, y como resultado del desarrollo en su aplicación, surge el concepto de carga glucémica.

En 1997, un grupo de investigadores de la Universidad de Harvard, Salmeron y colaboradores, desarrollan y aplican el concepto de carga glucémica (CG), que cuantifica el impacto de una porción habitual de un alimento con un determinado IG. La fórmula para calcular la CG se resume de la siguiente manera: $CG = IG \text{ multiplicado por el contenido neto de hidratos de carbono por porción en g/100}$, los valores resultantes han sido categorizados CG alta mayor o igual que 20, CG media entre 19 y 11, CG baja menor o igual que 10. Más tarde Foster-Powell y colaboradores, en la búsqueda de métodos más precisos para evaluar la calidad de la dieta y para el diseño de patrones de dieta mejor diseñados publican el año 2002 una tabla internacional de valores de IG y CG, la que no solo considera la biodisponibilidad en glucosa

del alimento sino su carga glucémica, aplicable en la selección de mezclas de alimentos apropiadas en la prevención y el tratamiento de la diabetes.

Este concepto viene a resolver el problema que se plantea ante la disyuntiva de restringir en la dieta de diabéticos algunos alimentos por tener IG altos o medios cuando en la práctica las porciones habituales de consumo solo aportan muy bajas cantidades de hidratos de carbono. Este es el caso de la zanahoria cocida con un IG de 85 pero una CG de 6 en una porción de 100 g, que por su bajo contenido en hidratos de carbono se comporta como de bajo IG; o cuando se mezclan alimentos con altas CG como el arroz con cualquier hortaliza de bajo IG y disminuye la CG media total de la mezcla para favorecer los niveles de glucemia posprandial. En el anexo 1 aparecen las CG por 100 g de alimentos listos para el consumo, muy bajas en las hortalizas, bajas en las semillas oleaginosas, leguminosas y la mayoría de las frutas, y potencialmente variable en los cereales, raíces y tubérculos amiláceos en dependencia de la porción habitual consumida y de su integridad física después de elaborados.

Los índices glucémicos para los alimentos son establecidos en experiencias realizadas con personas no diabéticas y es de esperar que su comportamiento difiera en los diabéticos debido a la insuficiente respuesta pancreática e ineficiencia insulínica. De lo anterior se deduce que los alimentos de alto IG tendrán un mayor efecto hiperglucemiante entre diabéticos, razón suficiente para justificar una selección cuidadosa y apropiada en la dieta diaria.

La utilización del IG y de la CG permite seleccionar mejores mezclas de alimentos, limitando las porciones de los que tienen valores medios o altos y combinando con mayores porciones de alimentos de valores bajos en ambos parámetros, pero también ricos en fibra dietética.

Importancia de la fibra dietética vegetal

Las fibras dietéticas son componentes de los alimentos, en parte indigeribles por las enzimas humanas del estómago e intestino delgado, aumentan el volumen de la masa en digestión y su viscosidad, facilitan la hidratación de las heces en el colon, contribuyen a la disminución proporcional de los hidratos de carbono en las mezclas de alimentos, y favorecen una absorción menor de la glucosa contenida en estas. Cuando se mezclan almidones complejos contenidos en combinaciones de cereales como el arroz pulido con frijoles y otras leguminosas, hortalizas y frutas, disminuye la CG, el IG ponderado de la mezcla y como beneficio adicional aumenta el contenido de fibra dietética, y disminuye la cantidad de glucosa absorbida en comparación con formas de alimentación con predominio de alimentos refinados. Estas mezclas ricas en fibras dietéticas conforman una barrera física en el intestino

que limita de alguna manera el contacto de las enzimas digestivas con los almidones; en sentido opuesto cuando los cereales son molidos por rodillos para producir harinas, y se refinan eliminando partes de estos componentes fibrosos, se facilita la entrada de la glucosa a la sangre.

Las fibras insolubles se encuentran en una mayor proporción y entre estas la celulosa es la más abundante. Es de los carbohidratos el más abundante de la naturaleza pero indigerible por el intestino de los humanos. Se le conoce, junto con la hemicelulosa y la lignina, como fibra dietética insoluble (FDI) y pasa a formar parte de las heces fecales, arrastra agua y las humedece, mejorando el tránsito intestinal y evitando el estreñimiento. Se encuentra en mayor concentración en hortalizas, semillas oleaginosas, leguminosas y frutas, en las que la relación fibra/hidratos de carbono/100 raciones (F/HC/100) es mayor entre las 3 primeras de esta relación (véase relación fibra/hidratos de carbono/100 en Anexo 1).

También existe la fibra dietética soluble (FDS) que en algunos casos puede llegar hasta el 40 % y más del total de la fibra de una comida (Tabla 4.1). Sus componentes principales son, gomas, mucílagos, pectina, betaglucanos, oligofruktosa e inulina, que aumentan la viscosidad de la mezcla de alimentos. Estos componentes retrasan el vaciado gástrico, modifican los movimientos intestinales, interfieren la acción de la amilasa pancreática, y enlentecen la difusión y absorción de la glucosa a través de las paredes intestinales al quedar atrapada por la viscosidad de la fibra. Son ricos en fibra soluble la avena, las ciruelas, la zanahoria, los cítricos, también hortalizas y frutas en general.

Una buena idea para las comidas es introducir frutas como aperitivos, también elaborar los frijoles, garbanzos y lentejas con hortalizas, saltar o sazonar el arroz con tomates, col u otro similar, preparar el plato fuerte con vegetales frescos, en fin los almidones se van a digerir en el intestino hasta glucosa, pero con más lentitud pues van junto con fibras vegetales. Otras variantes de mezclas son frecuentes en la historia de la alimentación humana y siguen siendo valiosas. Así sucede con las combinaciones de cereales con leguminosas donde destacan las combinaciones de frijol con maíz, el garbanzo o la lenteja con el trigo, la soya y el arroz, aunque hay muchas más, y como regla general para el diabético cualquier semilla de leguminosa forma una pareja excelente con cualquier semilla de cereal si estas permanecen enteras durante su elaboración, sin molinar.

Estas parejas de alimentos son recomendables en la diabetes mellitus por su combinación complementaria de aminoácidos, pero además en su aporte total de fibras dietéticas que pueden enriquecerse al combinar con hortalizas, y con porciones de frutas en las comidas. Aun cuando la concentración de almidón en los granos de leguminosas crudas es muy variable, desde 25 o 30 % en el maní, hasta el 60 % en el frijol, su almidón es del tipo más complejo, y

después de la cocción más resistente a la digestión humana, lo que se traduce en un bajo índice glucémico muy conveniente para el control dietético de las personas diabéticas.

Tabla 4.1. Contenido en fibras dietéticas en una muestra de alimentos

Alimentos	Fibra total (g/100)	% Insoluble	% Soluble
Pepino	0,82	68,3	31,7
Melón calameño	1,11	82,0	18,0
Melón tuna	1,18	62,7	37,3
Uva roja sin semilla	1,45	80,0	20,0
Tomates	1,70	61,3	38,7
Ciruela	1,78	61,8	38,2
Pan blanco	1,96	51,0	49,0
Mango	2,00	54,1	45,9
Manzanas	2,00	64,9	35,1
Naranja variedad Washington	2,07	54,6	45,4
Naranja variedad Valencia	2,09	53,1	46,9
Níspero	2,15	60,0	40,0
Manzana roja	2,26	77,4	22,6
Manzana verde	2,56	72,3	27,7
Caqui	2,80	90,4	9,6
Plátano fruta	2,98	82,2	17,8
Zanahorias	3,10	61,3	38,7
Kivi	3,28	69,2	30,8
Papaya	3,48	66,1	33,9
Maíz	3,70	56,8	43,2
Chirimoya	3,82	61,8	38,2
Pera	3,84	72,9	27,1
Frijoles	5,00	80,0	20,0
Tortilla de maíz	5,21	64,9	35,1
Higo	5,62	59,8	40,2
Maní	8,80	62,5	37,5

Tomado y adaptado de http://www.med.louisville.edu/images/nutrition/fiber_1.jpg y Nelly, 2003.

Mezclas tradicionales con alimentos amiláceos

Existen múltiples formas de elaborar y combinar alimentos por lo que no resulta fácil agotar el tema culinario en la alimentación del hombre, ni en la dieta del diabético. Sus mezclas son el resultado de fusionar los hábitos alimentarios adquiridos en el desarrollo de la cultura de los pueblos, y las costumbres que vienen con los movimientos de las poblaciones en sus migraciones históricas, también resultados del comercio, del desarrollo de

la industria y de la difusión por los medios modernos de comunicación. En consecuencia, son muy variadas las formas de alimentación, en particular la utilización de los alimentos amiláceos básicos destinados a reponer el gasto energético diario.

El éxito de los programas de alimentación para diabéticos depende de su capacidad en adaptarse a los hábitos y costumbres de los pueblos, pero también en el impacto educativo resultante de ofrecer suficiente información para aprovechar la diversidad de alimentos existentes. Hay que enseñar a seleccionar los alimentos menos hiperglucemiantes y cómo combinar estos en fórmulas diversas con hortalizas, leguminosas, semillas oleaginosas y frutas diversas, con métodos de elaboración menos agresivos a la microestructura interna natural de las mezclas vegetales.

Aun cuando en algunas poblaciones se conservan los hábitos de consumos básicos, como en Centroamérica la ancestral combinación de maíz y frijolo, como en Cuba, la combinación de arroz con frijol, la transculturación resultante es responsable del amplio y variado consumo mundial de alimentos amiláceos, entre estos, harinas de cereales y derivados como; pan, galletas, gofios, maicenas, pizzas, algunos elaborados con almidones y azúcares refinadas, muy hiperglucemiantes.

En el anexo 4 se exponen algunas formulaciones de mezclas tradicionales que muestran la diversidad cultural en las costumbres alimentarias, y sirven para comparar diferencias y semejanzas con otras poblaciones (Anexos II a, b y c). El consumo de arroz se refleja en propuestas de combinaciones provenientes de países tan diversos como Jordania, Corea, Barbados y Pakistán, sin contar las variadas formas de elaboración en China, Japón, países de la península Indochina y muchos otros más. Como ejemplo significativo de esta diversidad son muy curiosos los datos del anexo 4 I, que contrariamente a lo esperado por los grandes consumidores de arroz muestran que en un estudio en las Islas Canarias solo el 0,3 % de la población consume arroz diariamente a favor de variedades de pan consumido en ese periodo por el 93,0 % de este grupo; en la semana las mayores proporciones de consumo son de pan blanco, papas, gofios, pastas y cereales de desayuno, mientras el arroz solo lo consume el 16,4 % de los encuestados. En Europa, en general, está muy extendido el consumo de trigo en infinidad de derivados, variedades de fórmulas culinarias y repostería que lo contienen, también de la papa. En Méjico el arroz solo se consume de forma esporádica pues predominan las sopas, caldos y fritadas diversas y, como en la mayoría de los pueblos de Centroamérica, es básico el consumo ancestral del maíz en variadas y populares formas, como la tortilla de maíz en combinación con frijoles y otros alimentos; también en Nicaragua, donde si es habitual una combinación de arroz con frijoles negros, muy similar a la combinación conocida por moros y cristianos en la culinaria cubana.

Las raíces y tubérculos amiláceos forman parte de los alimentos energéticos básicos de muchos pueblos del mundo. En Islas Canarias, como en muchos países de Europa, el consumo semanal de papa le sigue, en orden de preferencia, al consumo de pan blanco. En el anexo 4.II.a, se presentan formulaciones, conteniendo papa y boniato (patata dulce) como alimentos básicos, utilizadas en países tan diversos como Etiopía, Uganda, Turquía, Perú y Tahití. En África, entre los búbis de Guinea Ecuatorial es muy popular el ñame, el plátano macho y variedades de malanga, también en Cuba y en Haití. Se utilizan en potajes, caldos, sopas, cremas y combinaciones diversas con leguminosas, pastas, carnes y vegetales. Estos hábitos prevalecen entre los diabéticos en Cuba que los utilizan en mezclas con una alta carga glucémica, en no pocos casos responsables de descompensación metabólica.

La presencia en la cultura alimentaria cubana de diferentes formas de preparación de arroz, raíces y tubérculos se acompaña del consumo de leguminosas, en especial frijoles y chícharos, pero también garbanzos y lentejas; con menor frecuencia el consumo de sopas de fideos y variedades de pastas. Las formas universales de elaboración de las leguminosas varían para el mismo tipo, desde fórmulas hiperglucemiantes como los potajes de frijoles cubanos con viandas, a veces con harina de trigo como espesante y algo de azúcar, a los frijoles que en Méjico suelen drenarse y freírse, se elaboran con especias y no se le agrega nada más, resultando menos hiperglucemiantes.

Para un buen enfoque de la dieta del diabético es de interés el uso de los alimentos amiláceos en la distribución de alimentos del día, por ejemplo, en la variedad de desayunos en las diferentes áreas geográficas del mundo. En Cuba es clásico el consumo del pan, al que se le agrega mantequilla, aceite, mayonesa o queso crema, o con menor frecuencia, algo de huevos o carnes, en combinación con leche, café con leche o yogur; también en Islas Canarias, donde es alto el consumo de pan, leche y yogur.

Sin embargo, entre los campesinos cubanos una parte conserva aún el hábito de desayunar con arroz, frijoles y viandas, en combinación con carne de cerdo y grasa, o con menor frecuencia harina de maíz con leche. En varios países de Centroamérica, como Méjico y Nicaragua, en la mañana en lugar del pan se consume la tortilla de maíz en formas diversas, combinadas con frijoles fritos con aceite y queso, y como bebida en lugar de leche, refresco de maíz con cacao o no, y también jugo de frutas. En Quito, Ecuador, también se desayuna con muchas variedades de pan, en combinaciones diversas con leche, queso, u otros alimentos proteicos, aunque en algunas familias comienzan el día con un caldo sustancioso con variedades de raíces, tubérculos, verduras, y carnes.

En fin, entre los hábitos de todo el mundo, la variedad comentada es solo una muestra mínima de combinaciones diversas de cereales, derivados de estos, raíces y tubérculos, leguminosas, hortalizas, frutos, y también leche,

quesos, carnes, embutidos, ahumados, peces, huevos y aves. Combinaciones que con mucha frecuencia se muelen, majan, baten o licuan o se les añade sacarosa o fructuosa resultando en combinaciones muy hiperglucemiantes.

Hábitos alimentarios perjudiciales en los diabéticos

Además de las características de las mezclas habituales de alimentos amiláceos comentadas con anterioridad, existen otros hábitos muy nocivos para el adecuado control metabólico del diabético, relacionados con la frecuencia de desayuno y meriendas insuficientes y el consumo de sacarosa, grasas y alcohol. En la tabla 4.2, se muestran los resultados de la apreciación cualitativa del autor en una recopilación de datos sobre los hábitos más nocivos de alimentación observados en una larga serie de personas atendidas.

En la primera entrevista con adultos que padecen de síndrome metabólico o comienza con diabetes tipo 2 de *debut* es muy frecuente, en cualquier edad, el consumo excesivo de azúcar, grasas y alcohol, pero también, raíces y tubérculos en todas sus variantes; harinas y sus derivados, entre estos pizzas, pastas, repostería y pan o galletas; y desayunos y meriendas pobres o irregulares.

Entre diabéticos antiguos ya tratados pero con descontrol metabólico, en general, es poco frecuente el consumo de azúcar y sus derivados, pero es habitual el desayuno frugal y las meriendas regulares suelen omitirse, o la hacen fuera de horario; consumen con mucha frecuencia raíces y tubérculos amiláceos en cantidades importantes, y harinas como plato principal, con muy poca información sobre los índices y cargas glucémicas de estos alimentos, y por tanto con persistente descontrol metabólico.

Entre los diabéticos con obesidad o normopeso, se observa que todavía son muy frecuentes los consumos excesivos de grasas y de alcohol en los hombres, mientras que en los de bajo peso también son muy frecuentes los consumos de raíces, tubérculos y harinas; frecuentes los desayunos y meriendas pobres, el consumo de alcohol y poco frecuente el consumo excesivo de grasas. Una característica adicional es que las mezclas con hortalizas son muy poco variadas y pobres.

La falta de instrucción es la principal determinante de la alta carga glucémica en la dieta de los diabéticos. Su modificación depende de aprovechar su nivel de educación, su grado de interpretación de la información disponible y sus potencialidades económicas, culturales y psicológicas. La calidad de lo que come debe corresponder con sus tradiciones y con su cultura general, pero también con su edad, sexo, tipo de trabajo y estilo de vida; debe corresponder con su condición metabólica particular, con su tratamiento hipoglucemiante y con su nivel de comprensión y responsabilidad para adherirse a las recomendaciones dietéticas más saludables. En adición tendrá que estar bien informado para reconocer por sí mismo cuando está en condiciones de hacer una excepción.

Tabla 4.2. Variantes de hábitos alimentarios más nocivos

Hábitos encontrados en consulta externa	Obeso			Normopeso		Bajopeso	
	SM	DMD	DMA	DMD	DMA	DMD	DMA
1 Consumidor excesivo de azúcar, grasa, alcohol o ambos	1	1	3	1	3	2	3
2 Consumidor excesivo de azúcar y alcohol	1	1	3	1	3	2	3
3 Consumidor excesivo de grasas y alcohol.	1	1	1	1	1	2	2
4 Consumidor excesivo de alcohol	1	2	1	2	1	1	2
5 Consumidor excesivo de grasas. No alcohol	1	1	1	1	1	2	3
6 Consumidor excesivo de azúcar. No alcohol	1	1	3	1	3	2	3
7 Pobre o ningún desayuno	1	1	3	1	3	1	3
8 Meriendas pobres e irregulares	1	1	2	1	2	1	2
9 Consumidor excesivo de raíces y tubérculos (viandas)	1	1	1	1	1	1	1
10 Consumidor excesivo de harinas refinadas y derivados	1	1	1	1	1	1	1

1= muy frecuente 2= frecuente 3= poco frecuente

SM: síndrome metabólico; DMD: diabetes mellitus *debut*; DMA: diabetes mellitus antiguo

Mezclas recomendadas con alimentos amiláceos y otros ricos en fibra dietética

Las siguientes recomendaciones de mezclas de alimentos amiláceos para diabéticos se ajustan a los valores de índices y cargas glucémicas, de fibra dietética (véase Anexo 1) a métodos de elaboración menos agresivos para la microestructura físico-química de sus almidones, y al uso de mayor variedad de cereales integrales (véase Anexo 2).

Poblaciones en que predomina el trigo como cereal básico

Son más apropiadas las combinaciones de cereales íntegros o sus harinas y derivados integrales, poco refinadas, con buen contenido en fibra dietética en combinación con diversidad de leguminosas íntegras, semillas oleaginosas, hortalizas y frutas naturales, preparados con métodos de cocción adecuada, evitando, en lo posible, batir, majar o moler en exceso, y también el excesivo consumo de harinas refinadas, raíces, tubérculos y frutos amiláceos.

Poblaciones en que predomina el arroz como cereal básico

Es más apropiado el consumo de arroz integral, la selección de variedades de arroz llamado de grano largo con mayor cantidad de amilosa y las combinaciones del arroz con diversidad de leguminosas íntegras, semillas oleaginosas, hortalizas y frutas naturales, preparados con métodos de cocción adecuada, evitando batir, majar o moler y también el excesivo consumo de harinas refinadas, frutos, raíces y tubérculos amiláceos.

Poblaciones en que predomina el maíz como cereal básico

Son más apropiadas las combinaciones de maíz íntegros o sus harinas y derivados integrales poco refinadas con buen contenido en fibra dietética, como la tortilla de maíz, en combinación con diversidad de leguminosas íntegras, semillas oleaginosas, hortalizas y frutas naturales, preparados con métodos de cocción adecuada, evitando también batir, majar o moler, y también el excesivo consumo de harinas refinadas, frutos, raíces y tubérculos amiláceos.

Poblaciones en que predominan las raíces y tubérculos como plato básico o acompañante

Es más apropiado la incorporación progresiva de cereales, de preferencia integrales, o arroz pulido íntegro, para combinar con diversidad de leguminosas íntegras, semillas oleaginosas, hortalizas y frutas naturales ricas en fibras dietéticas, preparados con métodos de cocción adecuado, evitando el consumo de harinas refinadas, raíces, tubérculos y frutos amiláceos. Cuando no sea posible evitarlos se deben reducir las porciones a favor de más leguminosas íntegras y hortalizas, y evitar los caldos que las contienen.

Combinaciones culinarias básicas recomendadas

A continuación se exponen, a modo de ejemplo, algunas pocas formulaciones de platos tradicionales, menos hiperglucemiantes, al mezclar cereales de grano entero con variedades de hortalizas. Aunque los platos propuestos solo son una muestra de lo posible, los principios aquí utilizados son de valor universal para los diabéticos de todo el mundo.

Combinando leguminosas, y hortalizas, de bajos y medianos IG, con alimentos de alto índice glucémico, como el arroz, se puede lograr mejores mezclas que contribuyan a disminuir la velocidad de digestión de los almidones y los niveles de absorción de la glucosa.

En las tablas 4.3; 4.4; 4.5 y 4.6 se resumen a modo de ejemplo las fórmulas comentadas. El arroz se puede combinar con frijoles, maíz, o cualquier otro grano u hortalizas, ricos en fibras vegetales que enlentecen la digestión y disminuyen la absorción de la glucosa, permitiendo así que su entrada en la sangre se ajuste en el tiempo a los niveles de insulina existentes, y se logre una más eficiente acción metabólica.

Tabla 4.3. Arroz con vegetales (para 10 raciones de 180 g)

Alimentos	Gramos	Onzas	Porcentaje
Arroz	760	26,4	45,2
Col	250	8,7	14,9
Habichuela	250	8,7	14,9
Zanahoria	250	8,7	14,9
Salsa criolla	100	3,5	5,9
Vino seco	25 mL	0,9	1,5
Aceite	55	1,9	3,3
Bijol	1	0,0	0,1
Sal	15	0,5	0,9

Fuente: Adaptado del Manual de fórmulas culinarias para la alimentación social en Cuba.

Tabla 4.4. Arroz mixto (para 10 raciones de 200 g)

Alimentos	Gramos	Onzas	Porcentaje
Arroz	760	26,4	46,6
Jamón	500	17,4	30,7
Habichuela	100	3,5	6,1
Zanahoria	100	3,5	6,1
Salsa criolla	100	3,5	6,1
Vino seco	25 mL	0,87	1,5
Aceite	55	1,9	3,4
Bijol	1	0,03	0,1
Sal	15	0,5	0,9

Fuente: Adaptado del Manual de fórmulas culinarias para la alimentación social en Cuba

Su fundamento es atenuar los efectos hiperglucemiantes de algunos buenos alimentos con alto índice glucémico (IG) con otros de menor IG; pero también de buena calidad nutritiva.

Estas dos fórmulas ejemplifican las recomendaciones para el diabético porque; en el arroz con vegetales y en el arroz mixto se mezclan alimentos con IG de 70 como el arroz con habichuela, zanahoria, col, o ambos con IG y CG bajas.

Las proporciones de alimentos con IG y CG bajas suman el 44,7 % en el arroz con vegetales, y un 18,3 % en el arroz mixto, que puede incrementarse si se desea reducir aún más la carga glucémica total de la ración (véase ejemplos en el Anexo 3). La zanahoria cocida con IG de 85 se comporta como si fuera de baja IG porque tiene baja CG. En ambas mezclas se enriquece el contenido promedio de fibra dietética del arroz cocido con celulosa, hemicelulosa, pectina, betaglucano y otras fibras provenientes de las hortalizas. Se combinan además con aceite y salsas vegetales, que también intervienen en la velocidad de la digestión de los almidones y de la absorción la glucosa.

En las tablas 4.5 y 4.6, aparecen los ingredientes para el congrí y para moros y cristianos, ambas combinan el arroz con IG y CG altos con frijoles, cebolla, ají, ajo, laurel y orégano, con IG y CG bajos.

Tabla 4.5. Arroz congrí (para 10 raciones de 180 g)

Alimentos	Gramos	Onzas	Porcentaje
Arroz	640	22,3	65,6
Frijoles colorados	150	5,2	15,4
Tocino	45	1,6	4,6
Cebolla	45	1,6	4,6
Ají	35	1,2	3,6
Ajo	5	0,2	0,5
Aceite	45	1,6	4,6
Laurel	0,1	0,003	0,01
Orégano	0,1	0,003	0,01
Sal	10	0,35	1,0

Fuente: Adaptado del *Manual de fórmulas culinarias para la alimentación social en Cuba*.

Tabla 4.6. Arroz moros y cristianos (para 10 raciones de 180 g)

Alimentos	Gramos	Onzas	Porcentaje
Arroz	640	22,3	65,6
Frijoles negros	150	5,2	15,4
Tocino	45	1,6	4,6
Cebolla	45	1,6	4,6
Ají	35	1,2	3,6
Ajo	5	0,2	0,5
Aceite	45	1,6	4,6
Laurel	0,1	0,003	0,01
Orégano	0,1	0,003	0,01
Sal	10	0,3	1,0

El resultado de estas combinaciones, de forma similar a las anteriores reduce la CG y el IG ponderado de la mezcla ingerida.

Estas fórmulas después de la cocción tienen un contenido de agua mucho menor que los caldos y potajes, y por tanto menor cantidad de almidón disuelto. Puede mejorarse aún más la mezcla cuando se agregan raciones de frutas y alimentos proteicos, como leche, carnes, pescado, aves, huevo y queso.

Los vegetarianos pueden incrementar el valor proteico con raciones de soya, maní y otras leguminosas, en tanto los ovo-lacto-vegetarianos no tendrán dificultad para completar sus necesidades en aminoácidos.

En general estas combinaciones culinarias deben variar de acuerdo a las costumbres y tradiciones de las personas quienes pueden utilizar diferentes variedades, preparaciones y combinaciones apropiadas para el metabolismo del diabético (véase ejemplos en el Anexo 5).

Recomendaciones dietéticas generales

- Evitar, azúcar, siropes, repostería, dulces caseros, batidos y helados con azúcar, y cualquier otro alimento que contenga sacarosa o fructuosa refinadas. Se pueden utilizar bebidas y algunos alimentos que se elaboran con edulcorantes sintéticos, evitando repostería con harinas refinadas.
- Sustituir o reducir el consumo de raíces y tubérculos, harinas refinadas de cualquier tipo y sus derivados, por cereales íntegros o derivados de harinas integrales. El arroz pulido es una opción universal y se debe mezclar con leguminosas integrales y hortalizas diversas para mejorar el índice glucémico de la mezcla.
- Regular el consumo de grasas, que para el obeso o sobrepeso significa evitar mantequilla, mayonesa o queso crema, el consumo habitual de alimentos fritos o en fricase; las carnes deben de ser magras, horneadas, o hervidas con cantidades discretas de sal, drenadas y saborizadas con cualquier condimento; evitar tocino o cualquier embutido grasoso, o subproductos cárnicos en potajes, caldos o sopas, pero se puede utilizar una porción pequeña de aceite vegetal para hacer el sofrito de estos. En cambio el diabético tipo 1 o 2 delgado, o normopeso puede utilizar aceite vegetal, mejor los aceites ricos en ácidos grasos monoinsaturados, en la elaboración de los alimentos, freír y hacer fricasé con las carnes. Incluso hacer alguna mayonesa para añadirle al pan del desayuno. Los sobrepesos ligeros pueden alternar frecuencias de comidas o alternar días en que se consuman alimentos desgrasados, hervidos o al horno, con otros en que se utilice aceite en su elaboración.
- Se pueden utilizar todos los alimentos proteicos de origen animal, dando prioridad a las carnes magras de todo tipo y a los peces, a las carnes blancas sobre las rojas; también alternar el huevo y los quesos. Todos deben de combinarse con hortalizas diversas (véase variedades de estas

combinaciones en Anexo 6). Deben de alternarse carnes rojas y carnes blancas, cuando estas últimas no puedan priorizarse. Se debe preferir, en los diabéticos obesos, el horneado como método de elaboración o el hervido y drenado cuando no sea posible, pero los que se encuentran normopeso o delgados pueden freír y hacer fricasé con las carnes. La restricción proteica depende de sus niveles de grasas en sangre y del funcionamiento renal.

- Las mezclas de alimentos deben de enriquecerse en combinaciones con todas las frutas posibles, así como todas las hortalizas que comparten índices glucémicos bajos. En cada área geográfica se pueden encontrar frutas que por su variedad, o por las cantidades habituales que se consumen suelen ser hiperglucemiantes, es el caso del mango en Cuba, por tanto es recomendable controlar los consumos de las que se comporten como tal.
- Las bebidas alcohólicas consumidas de manera habitual son contraproducentes para el control metabólico del diabético, con riesgos de hipoglucemia importantes, sin embargo una porción pequeña y excepcional, consumida entre las comidas o durante las comidas se puede tolerar sin riesgos considerables.
- Las comidas principales, desayuno, almuerzo y cena deben de hacerse en horarios regulares: de 6:30 a.m. a 7:30 a.m.; de 12 m a 1:00 p.m.; de 7:00 a.m. a 8:00 p.m., respectivamente, de 20 a 30 min después de las insulinas de acción rápida comunes o de los hipoglucemiantes orales. Las meriendas son recomendables cerca de 2 h y media, después de las comidas principales, en la mañana, en la tarde y en la noche, con el fin de evitar los episodios hipoglucémicos. Puede y debe hacerse una merienda extra, muy temprano si se trabaja en horario de la madrugada, o cuando se hace una actividad extra, con un ejercicio físico fuerte no habitual.
- Los diabéticos vegetarianos deben de seguir similares recomendaciones y excluir solo los alimentos de origen animal que consideren inapropiados a sus costumbres y a su salud.

PATRONES DE DIETAS CON MEZCLAS POSIBLES DE ALIMENTOS

Dieta tipo para el diabético adulto normopeso

El patrón de alimentación propuesto en la tabla 5.1, está diseñado para el caso hipotético de un *debut* diabético en un hombre de 30 años de edad, con una talla de 1,70 m y un peso corporal de 65 kg y un estilo de vida muy activo, con actividad física intensa en labores agrícolas. Su índice de masa corporal es de 22,5 kg/m², dentro de un rango apropiado y conveniente (véase Anexo 7). Necesita, según su edad, sexo, estatura y peso corporal 1 619 calorías para mantener sus funciones vitales y el gasto metabólico basal (GMB) resultante de estas; su GET se calcula multiplicando su GMB por un NAF de 2,20 por lo que adicionalmente debe consumir 1 942 calorías para otras funciones, en esencia para una actividad física intensa, completando así alrededor de 3 561 calorías diarias (véase Anexo 8). Nada justifica ofrecer una cantidad menor con el fin de alcanzar el control metabólico. Como es normopeso muy activo no se le descuentan calorías pues su organismo las necesitara para mantener su peso corporal y su gasto energético total. En este patrón el impacto metabólico de la dieta depende más de cambios cualitativos que cuantitativos, pero la eficiencia muscular, su estado nutricional, la tolerancia a los hipoglucemiantes y su bienestar general depende de que consuma suficientes calorías y nutrientes para cubrir las demandas fisiológicas de su organismo.

Donde dice alimentos en la tabla 5.1, aparecen, los tipos de medidas a utilizar, dígase taza, cucharada, unidades o rodajas; en la columna siguiente aparecen las cantidades de los alimentos, que pueden sustituirse por sus equivalentes, por ejemplo, los frijoles pueden ser intercambiables con similares cantidades de garbanzos o lentejas (véase Anexo 13). Para este fin se debe de utilizar la tabla de intercambios de alimentos que aparece en el anexo 13. Las bases para los cálculos de nutrientes contenidos en la dieta propuesta son las tablas de composición de alimentos listos para el consumo contenidas en el *Manual de dietoterapia vigente para el Ministerio de Salud Pública* (Minsap) en Cuba.

Tabla 5.1. Patrón de dieta de diabético normopeso*

Alimentos para el día	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	* Fibras (g)	Monoinsaturados	Polinsaturados	IG	CG
Leche de vaca (taza)	5	41,4	1189	594	37	25	56	0	31	4	30	17
Galletas promedio (unidad)	2 1/2	0,4	12	53	1	1	9	0,05	10	34	70	6
Huevo (unidad)	1 1/4	2,2	62	102	7	7	3	0	40	10	0	0
Pollo (cucharada sopera)	5	2,6	74	183	20	10	2	0	25	29	0	0
Pescados promedio (cucharada)	5	2,6	74	119	17	6	0	0	44	37	0	0
Arroz (taza)	3 5/7	20,7	594	649	12	0	149	0,6	29	35	70	104
Frijoles grano drenado (taza)	1 1/4	10,3	297	339	23	2	58	3,9	28	53	35	20
Tomate (unidad)	1 1/4	4,3	124	28	1	0	5	0,6	0	0	30	2
Hortalizas de hojas (media) taza	5/8	1,3	37	7	0	0	1	0,3	0	0	15	0,1
Otras Hortalizas (media) (taza)	5/8	4,3	124	35	1	0	7	1,1	0	0	30	2
Maní (taza)	1/6	0,9	25	144	6	12	3	0,7	48	34	15	0,1
Plátano (unidad)	7 3/7	12,9	371	319	4	1	74	1,9	0	0	55	41
Piña (taza)	2 1/9	20,5	589	303	3	1	71	2,9	0	0	45	32
Mamey colorado (taza)	2/5	4,5	130	114	2	0	25	2,6	0	0	55	14
Aceites promedio (cucharada)	2 1/2	1,2	35	310	0	35	0	0	27	59	0	0
Guayaba (unidad)	3 2/7	5,7	165	102	1	1	22	9,1	0	0	55	12
Aguacate (unidad)	1/3	4,5	130	160	2	13	9	3,3	48	19	10	1
			4033	3561	139	114	494	27	% de grasas	51	251	
% de calorías totales					15,6	28,9	55,5		33	31		
Porcentaje de calorías									9,6	8,8		

* Polisacáridos no amiláceos, IG: índice glucémico, CG: carga glucémica.

Los cálculos están hechos para una distribución porcentual calórica con el 15,6 % de proteínas, el 28,9 % en grasas, y el 55,5 % restante de hidratos de carbono, o lo que es lo mismo 139 g de proteínas, 114 g de grasas y 494 g de hidratos de carbono, en su mayoría complejos, también simples procedentes de la leche, las frutas y las hortalizas. Se evita la sacarosa, y los alimentos elaborados con esta. La cantidad de proteínas calculada se corresponde con 1,75 g/kg de peso corporal para un hombre de 30 años muy activo y se ajusta a las recomendaciones nutricionales para la población cubana (véase Apéndice II).

La cantidad de alimentos calculados para este alto nivel de consumo energético llega a 4 kg en todo el día, de los cuales 2,59 kg son alimentos de origen vegetal, representan el 64,0 % y su aporte alcanza el 100 % de las recomendaciones en fibra dietética a partir de polisacáridos no amiláceos (PNA) y sus equivalentes en fibra total.

Entre los vegetales, las hortalizas, frutas, semillas oleaginosas y leguminosas que llegan a 1,99 kg representan el 49,3 % y superan con mucho el mínimo recomendado de 400 g/día. Para reducir esta cantidad de comida hay que sustituir parte de los alimentos propuestos por grasas, de mayor concentración energética, y aumentar su proporción por encima del 30 % recomendado. Sin embargo la planificación de los volúmenes de alimentos comentados cumple con los requisitos generales de la dieta del diabético y satisface la recomendación diaria de fibra dietética para mantener una buena salud.

El patrón de alimentación propuesto se diseña con variedad de alimentos de origen vegetal, en su mayoría, con cargas glucémicas bajas (hasta 10), que contribuyen a reducir la carga glucémica total de todas las mezclas del día y a reducir su índice glucémico ponderado. Aun cuando el volumen de alimentos es grande el diseño de la dieta se fundamenta en el suministro suficiente de energía para satisfacer las necesidades energéticas de este individuo hipotético, en una adecuada DPC y en la recomendación de mezclas apropiadas que combinen alimentos con alto, mediano y bajo índice glucémico. Los alimentos con mayores cargas glucémicas como: arroz, plátano fruta y piña, están incluidos en mezclas con otros alimentos que modifican y reducen su impacto glucémico en sangre. Los índices glucémicos ponderados resultan bajos en desayuno y meriendas y muy moderados en almuerzo y comida (de 56 y menos).

Entre otras características convenientes, esta dieta propone un aporte de grasas moderado, de ácidos grasos saturados menor al 10 % del total de calorías mientras los ácidos grasos monoinsaturados y polinsaturados duplican estas cifras; a la vez, las proteínas de origen vegetal representan el 41 % del contenido total, proporción aceptable entre alimentos de origen animal y vegetal y, una fuente menor de grasas saturadas y ácido úrico.

Para aplicar este patrón de menú a cualquier diabético primero se debe estimar el peso deseado o conveniente, como aparece en el anexo 7; con ese peso buscar el GMB y el GMT relacionados según estilo de vida y factor NAF en el anexo 8 y de acuerdo a las necesidades calóricas buscar el patrón correspondiente para el día en el anexo 11. Todos los patrones de este anexo tienen similares características en cuanto a IG ponderados y CG.

Contenido en vitaminas y minerales

Al consumir todos los alimentos indicados para el día el aporte de vitaminas y minerales registrados alcanza y supera al 100 % de las recomendaciones nutricionales en vitamina A, vitamina C, vitaminas B₁ y B₆, ácido fólico, hierro y calcio (Tabla 5.2).

Utilizando las cantidades que aparecen en la tabla 5.1, se distribuyen los alimentos en desayuno, meriendas, almuerzo y cena en la forma que aparece a continuación.

Tabla 5.2. Contenido estimado de vitaminas y minerales

Vitaminas y minerales	A (µg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	Ácido fólico (µg)	C (mg)	Hierro (mg)	Calcio (g)
Recomendaciones nutricionales *	600	1,5	1,8	400	90	14	0,8
Consumo real	1 408	2	3	553	664	24	2
Porcentaje de satisfacción de las recomendaciones	235	133	167	138	738	171	250

* Valores máximos de recomendaciones (Hernández, 2005: 48-49)

Desayuno en la dieta tipo para normopeso

Es la comida más importante del día, prepara para el esfuerzo físico, da bienestar, reduce la ansiedad y controla el apetito (Tabla 5.3). El desayuno se debe de tomar en horarios regulares, igual que los otros tiempos de comida, y puede que en campesinos, militares, panaderos y otras ocupaciones que trabajan en horario de madrugada tenga que tomarse muy temprano, al levantarse, para después hacer una merienda de 7 a 8 de la mañana. De no ser así las cantidades de alimentos propuestas en este ejemplo deben de tomarse en el horario habitual, y el resto de las meriendas y comidas principales ajustarse a su recomendación calórica.

Tabla 5.3. Distribución de alimentos en el desayuno

Desayuno* Alimentos	Me- dida	Onzas	Gra- mos	Calorías	Proteína (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Leche de vaca (taza)	1 1/4	10,3	297	149	9,2	6,19	14,1	0	30	4
Huevo (unidad)	1 1/4	2,15	61,9	102	7,4	6,81	2,63	0	0	0
Galletas promedio (unidad)	2 1/2	0,43	12,4	53	1,2	1,2	9,28	0	70	6
Tomate (unidad)	1/3	1,08	31	7.1	0,3	0,06	1,3	0,2	45	1
Aceites promedio (cucharada)	5/6	0,4	11,6	103	0	11,6	0	0	0	0
				413	18	25,8	27,3	0,2	40	11

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.1.

En esta propuesta el desayuno aporta el 12,3 % de las calorías totales del día. En su diseño hay un vaso de 300 mL de leche, alimento proteico con muy bajos niveles de azúcares, pero que contiene galactosa y compite con la glucosa en su absorción intestinal; se incluyen 2 1/2 galletas medianas, unas rodajas de tomate, cerca de media onza de aceite o mayonesa y 11/4 huevo. Si en lugar de galletas, o pan blanco, se incluye una porción de pan integral tostado el índice glucémico de la mezcla se reducirá aún más, pues este tiene un IG de 45 (véase Anexo 2). Las rodajas de tomate se pueden sustituir por pepino, o alguna pasta vegetal confeccionada con verduras u hortalizas como la zanahoria y saborizada con ajo, cebolla, u otros condimentos. Puede sustituirse el huevo por algún equivalente proteico animal o vegetal. Los vegetarianos gustan de consumir maní o ajonjolí, puesto que contribuyen a incrementar la sensación de saciedad, aportan aminoácidos necesarios, y el hierro, entre otros microelementos. En el anexo 13 aparecen los equivalentes de alimentos para intercambiar de acuerdo al gusto o la necesidad.

Para los diabéticos con tendencia al sobrepeso es conveniente el consumo de alimentos proteicos en el desayuno pues incrementan la pérdida de calor o termogénesis y contribuyen a una menor acumulación de grasa corporal.

Meriendas en la dieta tipo para normopeso

El paciente tipo utilizado en esta propuesta de dieta supuestamente, tiene una actividad física muy fuerte que se caracteriza en el ejercicio como campesino, trabaja la tierra e hipotéticamente se levanta a las 4 de la mañana para comenzar su jornada laboral. De acuerdo al GMB de esta persona 1 h de trabajo alimentando animales puede representar un gasto de unas 243 calorías y 1 h de caminata con una carga de 10 kg de peso de 236 calorías (Tabla 5.4).

Tabla 5.4. Distribución de alimentos en las meriendas

Desayuno* Alimentos	Me- dida	Onzas	Gra- mos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
De 7:30 a 8:00 a.m. (si desayunó a las 5:00 a.m.)										
Leche de vaca (taza)	1 1/4	10,3	297	149	9,2	6,2	14,1	0	30	4
Plátano (unidad)	3 5/7	6,5	186	160	2,2	0,4	36,9	1,9	60	22
Subtotales				308	11	6,6	51	1,9	52	26
De 10:00 a 10:30 a.m.										
Maní (taza)	1/6	0,9	25	144	6,4	11,9	2,9	1,7	15	0,4
Piña (taza)	1	10,3	295	152	1,3	0,4	35,7	2,1	45	16
subtotales				296	7,7	12,3	38,6	3,8	43	17
De 2:30 a 3:00 p.m. (si almorzó a las 12:00 m.)										
Leche de vaca (taza)	1 1/4	10,3	297	149	9,2	6,2	14,1	0	30	4
Plátano (unidad)	3 5/7	6,5	186	160	2,2	0,4	36,9	1,9	60	22
Subtotales				308	11	6,6	51	1,9	52	26
De 9:30 a 10:00 p.m. (si cenó a las 7:00 p.m.)										
Leche de vaca (taza)	1 1/4	10,3	297	149	9,2	6,2	14,1	0	30	4
Piña (taza)	1	10,3	295	152	1,3	0,4	35,7	2,1	45	16
Subtotales				300	11	6,6	49,8	2,1	41	20
Total de meriendas										
Leche de vaca (taza)	3 5/7	31	892	446	28	18,6	42,2	0	30	13
Plátano (unidad)	7 3/7	12,9	371	320	4,5	0,7	73,7	3,7	60	44
Maní (taza)	1/6	0,9	25	144	6,4	11,9	2,9	1,7	15	0
Piña (taza)	2 1/9	20,5	589	303	2,5	0,8	71,4	4,2	45	32
Totales				1213	41	32	190	9,6	47	89

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.1.

Si se inyecta con insulina antes de acostarse, la actividad física demanda un desayuno después de levantarse para evitar hipoglucemias y para reponer la energía gastada, y dos meriendas en la mañana: la primera de estas de 7 a 8 de la mañana (en el horario habitual del desayuno) después de inyectarse con insulina regular o tomar las tabletas hipoglucemiantes y, transcurridas

2 h y media después de esta la segunda merienda. Las meriendas a su hora son protectoras y favorecen el balance metabólico.

La mejor opción es tomarlas en el horario indicado, si es que se quiere evitar el acentuado riesgo de hipoglucemia por el uso de hipoglucemiantes orales o insulina.

En esta propuesta la primera merienda consiste en un vaso de leche de 300 mL y 4 unidades pequeñas de plátano fruta para compensar el gasto metabólico que supone un trabajo fuerte con tareas como desyerbar que puede demandar hasta 300 calorías/h.

En su segunda merienda se propone una taza de trozos de piña y 10 a 12 semillas de maní tostado, este último con alto poder de saciedad y valor nutritivo, lo que resulta suficiente para esperar el horario del almuerzo después de un esfuerzo físico importante. Por la tarde, 2 y media a 3 h después del almuerzo, habrá que tomar una merienda para reponer el gasto energético y la demanda de los medicamentos hipoglucemiantes, y consiste en un vaso de leche y 4 unidades pequeñas de plátano fruta, o sus equivalentes fruta bomba, guayaba, etc. (véase Anexo 13); también debe tomar una merienda después de la cena, en un intervalo de tiempo similar asegurando así una menor frecuencia de hipoglucemias nocturnas. Una taza de trozos de piña y un vaso de leche de 300 mL son suficientes para garantizar la correspondencia del nivel de glucosa en sangre con las dosis de medicamentos administrados antes de la comida.

En este programa dietético las cuatro meriendas aportan el 34 % de las calorías necesarias para el día y en conjunto con el desayuno aportan el 45,6 % calórico del aporte energético total, en tanto el almuerzo y la cena aportan el 54,4 % restante. Una distribución similar de las comidas es básica para un buen control metabólico, evita picos glucémicos posprandiales, y permite una distribución más racional de las dosis de medicamentos.

Los índices glucémicos ponderados calculados para todas las meriendas se mantienen bajos y no sobrepasan la cifra de 52, pero pueden ser menores si en lugar del plátano fruta con un IG de 60 se utilizan frutas con IG menores.

Se recomienda el consumo de frutas en las meriendas pues son energéticas, ricas en vitaminas y minerales, y menos hiperglucemiantes. Su combinación con leche favorece la reducción del IG ponderado de la mezcla y reduce la biodisponibilidad de la glucosa. Se recomienda que estas sean masticadas pues, a menos que el vegetal sea homogenizado por batido o molido, entra al tubo digestivo como trozos sólidos, con su estructura casi intacta y la glucosa y los solutos aprisionados en la fibra dietética retardan su absorción intestinal.

Almuerzo en la dieta tipo para normopeso

Hay tres elementos que son claves para el almuerzo y la cena, el primero la sugerencia de consumir frutas como aperitivo, en este caso 3 guayabas pequeñas u otra fruta equivalente que desee, ricas en fibras solubles, beta-glucanos, gomas, pectinas y otras que contribuyen a formar una mezcla intestinal con los almidones componentes del arroz y retrasan la absorción de la glucosa. Puede ser cualquier otra fruta, aunque por experiencias del autor se conoce que hay respuestas hiperglucémicas importantes después del consumo del mango.

El segundo componente clave en esta comida principal es que el arroz y los frijoles planificados deben de combinarse con hortalizas diversas, o en su lugar con una ensalada de tomate, pepino, col o mixta, con algún aliño y algo de aceite, porque con esto se hace más lenta la velocidad de la digestión de los almidones. Puede utilizar la fórmula de arroz con vegetales que ya se sugiere en la sección de “mezclas útiles para el diabético” y recrearla con otras variantes al gusto (Tabla 5.5).

Como variante culinaria para el almuerzo los frijoles, que pueden ser negros o según el gusto, pueden ser salteados con acelga escaldada al vapor, con una pequeña porción de aceite. En la cocina cubana se gusta del potaje de frijoles con viandas de alto índice glucémico y con subproductos de cerdo grasosos, con gran contenido en purinas, en su lugar se propone la combinación

Tabla 5.5. Distribución de alimentos en el almuerzo

Almuerzo Alimentos	Me- dida	Onzas	Gra- mos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1 6/7	10,3	297	324	5,9	0,2	74,6	0,3	70	52
Frijoles grano drenado (taza)	5/8	5,2	149	170	12	0,9	28,8	1,9	35	10
Pollo (cucharada sopera)	5	2,6	74	183	20	10,4	2,4	0,0	0	0
Tomate (unidad)	1	3,2	93	21	1	0,2	3,9	0,5	30	1
Hortalizas de hojas (media taza)	1/3	0,6	19	4	0,2	0	0,6	0,1	15	0,1
Otras hortalizas (media) (taza)	1/3	2,2	62	17	0,7	0,1	3,3	0,6	30	1
Guayaba (unidad)	3 2/7	5,7	165	102	1,3	1	22	9,1	35	8
Aceites promedio (cucharada)	5/6	0,4	12	103	0	11,6	0	0,0		0
				925	41	24,4	136	12	53	72

con hortalizas de bajo índice glucémico y algo de aceite, que aumentan el poder de saciedad, disminuyen la velocidad de vaciamiento gástrico, y proporcionan fibra vegetal, que limita en alguna medida, la rapidez de la digestión de los almidones.

El tercer elemento es la inclusión de algún alimento proteico que por su complejidad química requiere del organismo un gasto adicional de energía en su digestión, absorción y metabolismo, y se debe sazonar y combinar con especies y vegetales diversos; cerca de tres onzas de pollo con especies y hortalizas elaborado al horno o con algo de aceite vegetal, frito o en fricasé. Claro que estos platillos también deben de consumirse sin exceso de grasas; nótese que solo se sugiere cerca de 1 cucharada sopera de aceite equivalente a 12 g, para la elaboración de todo el almuerzo.

Hay muchas y variadas maneras de confeccionar un menú para el día, mejor con mezclas múltiples de alimentos de origen vegetal, evitando los platos únicos o las mezclas dobles con presencia de alimentos como raíces, tubérculos, frutos amiláceos, harinas refinadas, pastas derivadas de estas y pan blanco. Se sabe que tienen efectos hiperglucemiantes, en parte por sus altos IG y las cargas glucémicas que aportan pero, además, porque se mezclan pobremente con alimentos ricos en fibra dietética. Por estos motivos los diabéticos deben utilizarlos de manera excepcional, limitada y responsable, cuando se tenga seguridad en un adecuado control metabólico del paciente.

Cena en la dieta tipo para normopeso

Es importante que se haga una cena temprano en un horario cercano a las 7:00 p.m. pues no se pueden unir los horarios de los hipoglucemiantes y de las insulinas, administradas antes de la comida en algunas personas, con la insulina lenta que se pone antes de acostarse a dormir.

En la comida también se limita la cantidad de arroz a cerca de 2 tazas y se recomienda que a las dos y media onzas de pescado se le agreguen especies y verduras de bajo índice glucémico. Las hortalizas, igual que en el almuerzo, deben de mezclarse con el arroz y los frijoles, lentejas o garbanzos, elaborados de una forma distinta a la tradicional para favorecer la reducción de la absorción de la glucosa proveniente de los almidones. El aguacate como ensalada con aliño de ajo, cebolla, aceite, etc., es una excelente opción rica en vitaminas minerales, fibras y aceites monoinsaturados (Tabla 5.6).

Como ya se ha recomendado para el almuerzo las frutas deben de consumirse como aperitivos pues de esta manera los componentes inabsorbibles de estas formaran una mezcla intestinal que contribuirá a reducir la velocidad de la glucosa absorbida, evitando glucemias posprandiales altas. El índice glucémico total de la cena es de 56, similar al almuerzo y aceptable para el diabético del ejemplo desarrollado.

Tabla 5.6. Distribución de alimentos en la cena

Cena Alimentos	Me- dida	Onzas	Gra- mos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1 6/7	10,3	297	324	5,9	0,2	74,6	0,3	70	52
Frijoles grano drenado (taza)	5/8	5,2	149	170	12	0,9	28,8	1,9	35	10
Pescados promedio (cucharada)	5	2,6	74	119	17	5,7	0	0	0	0
Hortalizas de hojas (media) promedio (taza)	1/3	0,6	19	4	0,2	0	0,6	0,1	30	0,01
Aguacate (unidad)	1/3	4,5	130	160	1,7	13	8,9	3,3	10	0,9
Otras hortalizas (media taza)	1/3	2,2	62	17	0,7	0,1	3,3	0,6	30	1
Mamey colorado (taza)	2/5	4,5	130	114	2,3	0,5	25	2,6	60	15
Aceites promedio (cucharada)	5/6	0,4	12	103	0	11,6	0	0	0	0
				1 010	39	32	141	8,8	56	79

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.1.

Dieta tipo para diabético adulto sobrepeso

El patrón de dieta para el sobrepeso corporal se explica con un ejemplo: se trata de una mujer diabética de 50 años de edad, con estilo de vida sedentario, 1,65 m de estatura y 82 kg de peso. Su índice de masa corporal es de 30 kg/m², tiene un sobrepeso evidente. Para su mejor control metabólico debe alcanzar en su primera etapa de tratamiento al menos un IMC de 24,9 kg/m² y un peso corporal más conveniente de 68 kg (véase Anexo 7). El cálculo de las necesidades energéticas debe hacerse a partir de la sustitución del GMB obtenido con su peso real por el que debe resultar de aplicar el peso deseado. En lugar de destinar 2 797 calorías para el día, a partir de un peso de 82 kg, se recomiendan 2 167 calorías, que son las que corresponden a su peso más conveniente (68 kg) y a su estilo de vida habitual (véase Anexo 8). Sin embargo se considera necesario incrementar su actividad física a moderadamente activa, con al menos 45 min diarios de ejercicios, y se estima necesario programar 2 238 calorías para el día, incremento que se puede interpretar como el producto de aplicar al GMB correspondiente al peso deseado un factor NAF intermedio entre 1,55 y 1,85. El déficit calórico estimado al aplicar este cálculo energético, y su aplicación correspondiente

a la dieta y a la vida diaria de esta mujer, es de 559 calorías. Al inicio este *déficit* calórico sostenido proporciona una reducción de peso aproximada de 2,4 kg mensuales.

La cantidad de alimentos calculados para esta dieta llega a 2,3 kg en todo el día, de los cuales 1,7 kg son alimentos de origen vegetal y representan el 73,3 % del peso total. Las hortalizas, frutas, semillas oleaginosas y leguminosas llegan a 1,14 kg, representan el 49,3 %, y superan con mucho el mínimo recomendado de 0,4 kg/día. Su aporte permite alcanzar el 100 % de las recomendaciones en fibra dietética a partir de polisacáridos no amiláceos (PNA), y sus equivalentes en fibra total (Tabla 5.7).

Igual que para el diabético normopeso, se diseña un patrón de alimentación para el sobrepeso con una variedad de alimentos, en su mayoría con cargas glucémicas bajas (hasta 10), para reducir los índices y las cargas glucémicas ponderadas en todos los tiempos de comida (54 y menos). El aporte de hidratos de carbono también proviene de una combinación de alimentos con alto, mediano y bajo índice glucémico, que contienen predominantemente almidón, aunque también azúcares simples presentes naturalmente en la leche y las frutas, y una cantidad importante de polisacáridos no amiláceos como fibra dietética. El arroz, con mayor carga glucémica, se acompaña de otros alimentos para mezclar y así reducir su impacto glucémico en sangre.

Si el diabético necesita modificar su consumo energético pueden ajustarse los resultados de los cálculos utilizando otras cantidades de alimentos consignadas en el anexo 11 y se puede sustituir un alimento por otro equivalente consultando el anexo 13.

Esta propuesta de dieta hipocalórica contiene 1,2 g de proteínas/kg de peso, algo superior a 1,1 g/kg de peso recomendado para sus características personales, ajustándose más a la recomendación de una mujer con estilo de vida activo, lo que resulta conveniente para que el efecto termogénico de las proteínas contribuya a la reducción de peso corporal.

Es necesario restringir el consumo total de grasas y azúcares refinados por la facilidad con que suelen transformarse en grasas de depósito en el tejido adiposo. Como se ha explicado, el costo de metabolizar la grasa ingerida requiere solo de un 3 % de la energía contenida en esa comida; en tanto la glucosa contenida en la sacarosa cuando se oxida directamente sin almacenarse no tiene gasto termogénico importante, de ahí que estos dos nutrientes sean los que más efectos tengan en la producción de grasa corporal, y en la obesidad, su consecuencia más directa. Además, la masticación, digestión, absorción intestinal y metabolismo de los alimentos proteicos son responsables de un gasto termogénico cercano al 24 % de la energía disponible en estos. Esta es la justificación a determinados sistemas de dietas que para reducir peso corporal incrementan las cantidades de alimentos proteicos.

Tabla 5.7. Patrón de dieta de diabético sobrepeso

Alimentos	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	Monoinsaturados	Polinsaturados	IG	CG
Leche de vaca (taza)	3	25,0	720	360	22	15	34	0,0	31	4	30	10
Galletas promedio (unidad)	4	0,7	20	85	2	2	15	0,1	10	34	70	10
Huevo (unidad)	1	1,7	50	82	6	5	2	0,0	40	10	0	0
Pollo (cucharada sopera)	3	1,6	45	111	12	6	1	0,0	25	29	0	0
Pescados promedio (cucharada)	3	1,6	45	72	10	3	0	0,0	44	37	0	0
Arroz (taza)	2	11,1	320	349	6	0	80	0,3	29	35	70	56
Frijoles grano drenado (taza)	1	8,3	240	274	19	1	47	3,1	28	51	35	16
Tomate (unidad)	1	3,5	100	23	1	0	4	0,5	0	0	30	1
Hortalizas de hojas (media) (taza)	1	2,1	60	12	1	0	2	0,5	0	0	150,1	
Otras hortalizas (media) (taza)	1/2	3,5	100	28	1	0	5	0,9	0	0	30	2
Maní (taza)	2/7	1,7	48	280	12	23	6	1,3	48	34	15	1
Plátano (unidad)	1	1,7	50	43	1	0	10	0,2	0	0	60	6
Piña (taza)	1	9,7	280	144	1	0	34	1,4	0	0	45	15
Aceites promedio (cucharada)	1	0,5	14	127	0	14	0	0,0	27	59	0	0
Guayaba (unidad)	3	5,2	150	93	1	1	20	8	0	0	60	12
Aguacate (unidad)	2/7	4,4	126	155	2	13	9	3,1	48	19	10	1
			2368	2238	98	86	269	20		% de grasas	49	131
% de calorías totales				%	18	34	48		36	28		
				Porcentaje de calorías				%	12	8,6		

* Polisacáridos no amiláceos, IG: índice glucémico, CG: carga glucémica.

Contenido de vitaminas y minerales en la dieta tipo para sobrepeso

En la tabla 5.8, se puede apreciar que los contenidos en vitaminas y minerales de los alimentos indicados para el día superan el 100 % de las recomendaciones nutricionales en vitaminas A, C, ácido fólico, vitaminas B₁ y B₆, hierro y calcio. Cuando no es posible ofertar suficientes cantidades de alimentos ricos en estas vitaminas es necesario ofrecer suplementos vitamínicos del complejo B (Tabla 5.8).

Tabla 5.8. Contenido estimado de vitaminas y minerales seleccionados

Vitaminas y minerales	A (µg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	Ácido fólico (µg)	C (mg)	Hierro (mg)	Calcio (g)
Recomendaciones nutricionales *	500	1,2	1,4	400	75	12	0,8
Consumo real	928	1,4	2,1	437	520	17	1,3
% de cumplimiento con esta dieta	186	117	150	109	693	142	163

*Valores máximos de recomendaciones (Hernández, 2005: 41-49).

Desayuno en la dieta tipo para sobrepeso

Los diabéticos que suelen tener signos de hipoglucemia alrededor de las 6:00 a.m deben hacer el desayuno en dos etapas. Al despertar algunos toman café sin azúcar, pero pueden comer una unidad de fruta o algunas semillas de maní, o tomar un vaso de jugo de frutas o leche y así contrarrestar los signos de hipoglucemia, para más tarde de 7:00 a 8:00 a.m desayunar con pan tostado o galletas, el plato fuerte y un vaso de leche, o su desayuno tradicional ajustado a su condición.

Hay experiencias clínicas en las que la falta de un desayuno apropiado e incrementos calóricos en otros momentos de día se relaciona con una mayor frecuencia de obesidad. Es el desayuno la comida más importante del día y debe de ser fuerte (Tabla 5.9). En este caso con huevo hervido y sazonado con puré de tomates y rodajas de cebolla, pero hay otras variantes proteicas desgrasadas y combinaciones con hortalizas y frutas, que preparan para el esfuerzo físico y dan un alto nivel de saciedad. Hasta lograr una reducción de peso conveniente para el control metabólico del diabético con sobrepeso se sugiere incrementar el nivel de proteínas a un 20,0 % del total de las calorías ofertadas, comenzando en su desayuno, porque como se ha explicado hay un efecto termogénico en su metabolismo que contribuye a quemar parte de las grasas acumuladas en el tejido adiposo.

Tabla 5.9. Distribución de alimentos en el desayuno

Desayuno Alimentos	Me- dida	Onzas	Gra- mos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Leche de vaca (taza)	3/4	6,3	180	90	5,5	3,7	8,5	0,0	30	3
Huevo (unidad)	1	1,7	50	82	6,0	5,5	2,1	0,0	0	0
Galletas prome- dio (unidad)	4	0,7	20	85	2,0	1,9	15,0	0,1	70	10
Tomate (unidad)	1/4	0,9	25	6	0,3	0,0	1,0	0,1	30	0,3
Aceites promedio (cucharada)	1/3	0,2	5	42	0,0	4,8	0,0	0,0	0	0
				305	13,8	16,0	26,7	0,2	50	13

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.7.

En algunas dietas se recomiendan cantidades de proteínas desgrasadas a libre demanda para aumentar la pérdida de peso, pero esta indicación debe sustentarse en un adecuado funcionamiento renal y por un periodo corto.

El índice glucémico ponderado de la mezcla para el desayuno es de 50, pero puede reducirse aún más si se añade maní a la mezcla o una porción adicional de hortalizas, frutas o ambas.

Una buena opción es incrementar las porciones de pepino o tomate, por ejemplo, u ofertar una porción de alguna pasta confeccionada con vegetales como zanahoria, ajo y cebolla para untar al pan; también si se ofrecen galletas o pan integral tostado, con IG de 45, en lugar de 70 para las elaboradas con harinas refinadas.

Meriendas en la dieta tipo para sobrepeso

No es una opción dejar de consumir la merienda planificada. Si el diabético recibe hipoglucemiantes orales o se pone insulina es de esperar que a las 2 h y media sienta la necesidad de comer algo y como se ha explicado anteriormente si no consume los alimentos indicados es probable que tenga síntomas de hipoglucemia.

Los índices glucémicos ponderados de cada merienda no superan la cifra de 46, pues las cargas glucémicas de los alimentos recomendados es baja. Se propone al maní, un alimento que por tradición consumen los vegetarianos por sus valores proteicos y por la calidad de sus grasas, muy apropiado para el diabético por su IG de 15. Además, frutas naturales para consumir de preferencia masticadas en su forma natural, en lugar de batirla o licuarla,

y leche, un alimento proteico con bajo contenido de azúcares simples y de bajo índice glucémico.

Se pueden organizar y ofrecer diferentes esquemas de meriendas para los diabéticos pero deben excluir platillos con harinas refinadas, o derivados de estas con azúcar, y en todo caso orientar la dieta al incremento de variedades de frutas, hortalizas y semillas oleaginosas (Tabla 5.10).

Tabla 5.10. Distribución de alimentos en las meriendas

Alimentos	Me- dida	Onzas	Gra- mos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Merienda mañana										
Leche de vaca (taza)	1/2	6,3	180	90,0	5,5	3,7	8,5	0,0	30	3
Plátano (unidad)	1	1,7	50	43,0	0,6	0,1	9,9	0,2	60	6
				133	6,1	3,8	18,4	0,2	46	9
Merienda tarde										
Leche de vaca (taza)	1/2	6,3	180	90,0	5,5	3,7	8,5	0,0	10	30
Maní (taza)	2/7	1,7	48	279,5	12,5	23,0	22,3	5,6	15	15
				370	18,0	26,8	30,8	5,6	14	19
Merienda noche										
Leche de vaca (taza)	1/2	6,3	180	90,0	5,5	3,7	8,5	0,0	10	30
Piña (taza)	1	9,7	280	144,0	1,2	0,4	33,9	1,4	45	45
				234	6,7	4	42	1,4	38	42

Si sus salidas de casa son sistemáticas y frecuentes deben cargar con sus meriendas para evitar opciones gastronómicas inapropiadas sin descartar que ante la falta de alternativas haya que tomar una decisión inteligente y seleccionar lo más conveniente.

Almuerzo en la dieta tipo para sobrepeso

Los cambios cualitativos de la dieta para almuerzo y cena del obeso son similares a los del normopeso: restricciones de postres, helados, batidos, siropes y todos los alimentos que puedan contener sacarosa; se adiciona la reducción de grasas evitando alimentos fritos, los fricasés y el uso de la

mantequilla, mayonesa o queso crema en cualquier variante culinaria; así como evitar el uso de huesos y subproductos de animales en la elaboración de caldos, sopas y potajes pues quedan muy cargados de grasas.

El índice glucémico ponderado de esta mezcla es muy moderado, toda vez que la carga glucémica de la mayor parte de los alimentos también es baja. Además las frutas, consumidas como aperitivos, proporcionan fibra vegetal que retrasan la absorción de la glucosa. Los frijoles, que pueden ser blancos, negros o sus equivalentes garbanzos o lentejas, pueden ser salteados con acelga escaldada al vapor, con un pequeña porción de aceite, pero también puede ser en forma de arroz con chícharo con col u otras hortalizas, que de esta manera aportaran una menor cantidad de almidones que los disueltos en el agua de los caldos (Tabla 5.11).

Tabla 5.11. Distribución de alimentos en el almuerzo

Alimentos	Me- dida	Onzas	Gra- mos	Calorías	Proteína (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1	5,6	160	175	3,2	0,1	40,2	0,2	70	28
Frijoles grano drenado (taza)	1/2	4,2	120	137	9,4	0,7	23,3	1,6	35	8
Pollo (cucharada de sopa)	3	1,6	45	111	12,1	6,3	1,4	0,0	0	0
Tomate (unidad)	3/4	2,6	75	17	0,8	0,1	3,1	0,4	30	1
Hortalizas de hojas promedio (taza)	1/2	1,0	30	6	0,4	0,0	1,0	0,2	15	0,01
Otras hortalizas (media taza)	1/4	1,7	50	14	0,6	0,1	2,7	0,4	30	1
Guayaba (unidad)	3	5,2	150	93	1,2	0,9	20,0	8,2	55	11
Aceites promedio (cucharada)	1/2	0,2	5	42	0,0	4,8	0,0	0	0	0
				595	27,8	13,1	91,7	11,0	54	49

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.7.

Hay diferentes variantes para preparar el arroz con hortalizas diversas, reduciendo grasas, y disminuyendo la velocidad de absorción de la glucosa. También hay variedades de platillos con hortalizas y frutas que favorecen la sensación de plenitud y saciedad y reducen la CG de la mezcla. Como ya se ha dicho, el diabético debe de evitar las raíces y tubérculos amiláceos porque la manera tradicional de elaborar y consumir estos alimentos parece incrementar la biodisponibilidad de la glucosa que contienen y, porque su

consumo habitual acompaña a otros alimentos amiláceos elevando la CG de la mezcla. Suele ocurrir esto en el potaje de chícharos con papas, que debido al calor y la presión de la cocción la mezcla queda como puré acuoso, con mucho almidón disuelto, provocando una mayor y sostenida curva de glucemia posprandial.

En cuanto al plato fuerte se propone combinar alimentos proteicos y hortalizas de bajo índice glucémico con algo de aceite para aumentar el poder de saciedad y disminuir la velocidad de vaciamiento gástrico.

Cena en la dieta tipo para sobrepeso

La cena es muy importante y necesita una especial atención pues pueden pasar 12 h hasta el desayuno y pueden ocurrir accidentes hipoglucémicos.

Como puede apreciarse en la cena se limita la cantidad de arroz a una sola taza y se recomienda que con el pescado o sus equivalentes de carnes o huevo se elaboren platillos desgrasados con condimentos vegetales de bajo índice glucémico como ají, cebolla y ajo, entre una gran variedad de estos. Las frutas y las hortalizas deben de formar parte de la cena pues sus componentes inabsorbibles forman una mezcla intestinal que reduce la cantidad de glucosa absorbida y evitará glucemias posprandiales altas (Tabla 5.12).

Tabla 5.12. Distribución de alimentos en la cena

Alimentos	Me- dida	Onzas	Gra- mos	Calorías	Proteína (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1	5,6	160	175	3,2	0,1	40,2	0,2	70	28
Frijoles grano drenado (taza)	1/2	4,2	120	137	9,4	0,7	23,3	1,6	35	8
Pescados pro- medio (cucharada)	3	1,6	4w5	72	10,2	3,4	0,0	0,0	0	0
Hortalizas de hojas (media) (taza)	1/2	1,0	30	6	0,4	0,0	1,0	0,2	15	0,01
Aguacate (unidad)	2/7	4,4	126	155	1,7	12,6	8,7	3,1	10	1
Otras hortalizas (media) (taza)	1/4	1,7	50	14	0,6	0,1	2,7	0,4	30	1
Aceites promedio (cucharada)	1/2	0,2	5	42	0,0	4,8	0,0	0,0	0	0
				601	25,5	21,8	76	5,56	50	38

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.7.

Es recomendable comer en un horario cercano a las 7 de la tarde, para no acercarse demasiado los horarios de los hipoglucemiantes e insulinas anteriores a la cena con la insulina administrada antes de dormir, esto evita hipoglucemias en la madrugada. Para algunas personas obesas con buen funcionamiento renal se puede aumentar el nivel de proteínas hervidas u horneadas, mezcladas y condimentadas siempre con hortalizas, y reducir la ingestión de arroz y leguminosas. Esta conducta debe de ser solo por algunas semanas para evitar la cetogénesis y el hiperfiltrado glomerular que puede ocurrir en dietas hipocalóricas e hiperproteicas prolongadas.

Reducir un poco el nivel de calorías por la tarde, asociado al incremento de la termogénesis de las proteínas, contribuyen a la combustión del tejido adiposo y a la reducción del peso. Sin embargo esta reducción calórica en el horario de la cena debe de ser organizada por el médico, quien también ajusta las cantidades de medicamentos indicados.

Recomendaciones dietéticas para la regulación del colesterol y otras grasas

El colesterol es una molécula grasa imprescindible para el organismo humano, pues participa en la estructura de membrana celular en todos los tejidos, particularmente en el sistema nervioso, y en la síntesis de sales biliares y hormonas. La célula es capaz de sintetizarlo a partir de las grasas de la dieta, o de las reservas contenidas en el tejido adiposo, y es el hígado el principal órgano donde ocurre la producción de colesterol endógeno. Su abundante consumo o producción endógena conducen a incrementos de colesterol en la sangre superiores a 5 mmol/L y a estrechamiento y obstrucciones de las arterias que afectan a diferentes tejidos y órganos vitales como corazón, cerebro y riñones.

Se consideran excesivos los consumos diarios de colesterol por encima de los 300 mg, de grasas saturadas por encima del 10 % del aporte energético, y un total de grasas que supere el 30 % de las calorías totales para el día y conduzca a la obesidad. Se ha demostrado que el consumo de ácidos grasos *trans*, generados durante la hidrogenación industrial de aceites para la fabricación de margarinas, provoca cambios en la función de membrana y altera desfavorablemente las concentraciones de colesterol total y HDL. Hay evidencias epidemiológicas que vinculan estos hábitos con un incremento de la mortalidad por las enfermedades cardiovasculares e incluso que demuestran que la restricción del consumo de los ácidos grasos hidrogenados y de grasas saturadas se asocia a reducciones importantes del colesterol sérico y de riesgo cardiovascular.

Por otra parte es un hecho que los ácidos grasos omega-3 reducen la agregación plaquetaria, los valores de presión arterial, y las concentraciones

de triglicéridos, por lo que consumir dos o más veces por semana peces ricos en este tipo de grasa se asocia a una reducción significativa de muertes por infarto del miocardio. También es conveniente que las grasas monoinsaturadas aporten 13 % o más del contenido calórico de la dieta. Sus principales fuentes son aceite de oliva, peces, maní y aguacate, algunos con una proporción superior al 40 % del total de su contenido en grasas. En personas con sobrepeso u obesas, hay que limitar el consumo energético y estimular el ejercicio físico, pero sobre todo se recomienda que reduzcan el consumo habitual de grasas para la elaboración de los alimentos, el uso de alimentos grasosos, y los consumos de grasas refinadas para untar, como mantequilla, mayonesa, y queso crema; también el consumo de huesos y subproductos de animales en caldos, sopas o potajes. El consumo de azúcar, la diabetes descontrolada y el consumo excesivo de alcohol incrementan los niveles de triglicéridos en la sangre, también de efecto aterogénico.

En la tabla 5.13, se muestra el contenido aproximado de colesterol por cada 100 g de alimentos, de utilidad para seleccionar alimentos con niveles de colesterol aceptable en lugar de nata de leche, sesos, huevos, vísceras, quesos, mantequilla y muchos otros que incrementan el consumo total de colesterol (Tabla 5.13).

Tabla 5.13. Contenido de colesterol MG/100 GM

Alimentos		Alimentos	
Sesos	2 050	Carne de conejo	91
Huevo de gallina	1 600	Pescado de carne oscura	91
Riñón de cerdo	804	Panquecito	91
Hígado de pollo	631	Natilla de leche y huevo	90
Huevo de gallina	550	Carne de cerdo	89
Hígado de res	438	Gallina con piel	87
Corazón de cerdo	300	Pollo con piel	87
Corazón de res	274	Pato	86
Panetela simple	267	Hamburguesa de carne sola	86
Mantequilla	219	Natilla de chocolate	86
Ensalada de huevo-papa y embutido	157	Pavo	84
Flan de leche y huevo	152	Pollo sin piel	83
Carne de carnero	100	Pata de cerdo	80
Queso crema	99	Chorizo	76
Queso blanco	96	Pescados (promedio)	73
Leche entera	95	Helado de vainilla Coppelia	65
Queso Gouda	95	Pescado de carne blanca	55
Manteca de cerdo	95	Empanada de queso	54
Croqueta de carne de res	93	Masa real	50
Pudín de pan	93	Embutido de pollo sin tripa	47
Cake con merengue	93	Masa de croqueta	46
Chicharrón de cerdo	92	Fish-steak	44
Croqueta de pescado	92	Masa cárnica de ave	43
	91	Mortadela Atabey	34

Recomendaciones dietéticas para la hiperuricemia del diabético

La hiperuricemia es un hallazgo de laboratorio común entre diabéticos. Su grado extremo se expresa en la gota clínicamente manifiesta, una enfermedad caracterizada por ataques recurrentes de artritis aguda con deformidades articulares y limitaciones funcionales, nefropatía que compromete las unidades funcionales además de los túbulos y vasos sanguíneos de los riñones, y cálculos renales a base de ácido úrico destructores del órgano. Sus causas hay que buscarlas entre las que aumentan la producción de uratos o las que disminuyen la excreción renal de ácido úrico. El incremento en su síntesis puede resultar de errores congénitos del metabolismo de las purinas o de un aumento en la velocidad de recambio de ácidos nucleicos de los tejidos como sucede en el cáncer, mientras que la disminución en su excreción renal puede deberse a una nefropatía subyacente como la diabética, al consumo de diuréticos y otros fármacos o en la cetosis por el incremento de ácidos orgánicos que inhiben la depuración de ácido úrico. Adicionalmente, hay factores nutricionales que empeoran los estados predeterminados de síntesis y excreción renal excesivas de ácido úrico. Se ha demostrado que las nucleoproteínas de la dieta, más que las proteínas, incrementan los niveles séricos de ácido úrico y su excreción renal, también los ácidos débiles utilizados en la condimentación de las comidas, el alcohol y la inanición. El ayuno prolongado, la inanición o ambos, la descompensación metabólica en la diabetes con cetoacidosis, el consumo de alimentos o condimentos ácidos y el consumo de alcohol con hiperlactacidemia suelen incrementar la degradación de los nucleótidos purínicos a ácido úrico, o disminuir la depuración renal de ácido úrico.

Para el manejo de la hiperuricemia del diabético la primera meta debe ser lograr el control metabólico y reducir la acidemia. Lo recomendable es regularizar los horarios y los tiempos de comida, mantener aportes energéticos y nutricionales suficientes para su edad, peso y nivel de actividad física y lograr niveles de glucemia entre límites normales. Habrá que seguir de cerca el cumplimiento de las restricciones y recomendaciones dietéticas para diabéticos descritas en el texto, y adicionalmente evitar alimentos ricos en ácidos nucleicos como vísceras y médula de los huesos frecuentemente utilizados en caldos y potajes, los ácidos débiles como vinagre y otros condimentos ácidos, y el alcohol. No es necesario prohibir el consumo de carnes rojas aunque debe alternarse con carnes de peces y aves.

Cuando la hiperuricemia ocurra en personas con sobrepeso corporal u obesos, es recomendable una disminución gradual del peso, pues esto se asocia con una reducción significativa en la producción de ácido úrico y sus niveles séricos, sin embargo las dietas agresivas, muy hipocalóricas, con una pérdida rápida de peso corporal suelen producir cuerpos cetónicos, elevar los niveles de urato sérico y precipitar crisis agudas de gota.

Restricciones dietéticas específicas en la hiperuricemia:

- Vísceras de cualquier animal.
- Huesos y subproductos de órganos.
- Embutidos del tipo mortadela.
- Mosaico (a base de sangre).
- Morcilla (a base de sangre).
- Pastas de hígado.
- Exceso de carnes rojas.
- Vinagre.
- Alcohol.

Es recomendable ingerir más de 3 L de líquidos al día para favorecer la eliminación de ácido úrico. Los fármacos son muy eficaces para reducir la concentración sérica de urato, por lo que no suele ser necesaria una restricción dietética de purinas estricta.

Recomendaciones dietéticas para el hígado graso

Las dietas hipercalóricas, conocidas como “de alta densidad energética” por sus altos consumos de grasas, alcohol y azúcares refinados, conducen a diversidad de enfermedades crónicas en el mundo. Son responsables de la alta prevalencia de, cardiopatía coronaria, enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, hipertensión arterial, algunos tipos de cánceres, caries dentales, cálculos biliares, y por el alto consumo de alcohol hay que agregar cáncer de la boca, de la faringe, del esófago, del hígado, y además hígado graso y su evolución a la cirrosis hepática.

El hígado graso ha sido encontrado en la desnutrición infantil llamada Kwashiorkor, frecuente en la pobreza por la carencia de alimentos proteicos para sustituir la leche materna después del destete. Los científicos han observado que ocurría algo parecido al Kwashiorkor en animales de experimentación con una dieta pobre en proteínas, y también en algunas vitaminas. En consecuencia, las investigaciones posteriores conducen a la confirmación de que en personas sanas, sometidas a dietas experimentales con una ingesta proteica inferior a las necesidades mínimas diarias, pero con una ingesta energética adecuada, suele aparecer la esteatosis hepática. Se propuso este mecanismo para el alcohólico que se alimenta mal y obtiene su energía del etanol, carente de proteínas, vitaminas y cualquier otro nutriente, sin embargo, la presencia de hígado graso en los alcohólicos parece deberse más bien a un efecto tóxico del alcohol sobre el hígado, sin descartar la influencia del *déficit* nutricional. Se ha propuesto que el problema comienza con el abuso

del alcohol, pasa de este a la hepatopatía alcohólica, y después a la malnutrición proteica. La última etapa puede ser consecuencia de varias causas:

- Desplazamiento de los nutrientes de la dieta por las calorías vacías del alcohol (energía sin proteínas y otros nutrientes esenciales).
- Anorexia debida a la alteración gástrica y hepática causada por el alcohol.
- Alteración de la absorción de los nutrientes ingeridos por anomalías de las funciones pancreática, biliar o del intestino delgado.

En el adulto las formas más frecuentes de esteatosis y cirrosis se encuentran asociadas con el alcoholismo crónico, por lo que recibe el nombre de hepatopatía alcohólica, pero también se ve con mucha frecuencia entre hombres y mujeres con sobrepeso corporal que no beben alcohol y abusan de una alimentación excesiva. El hígado graso es un hallazgo común entre las personas con obesidad, síndrome metabólico o diabetes, y es habitual encontrar entre estos consumos excesivos de azúcares, grasas y alcohol en comidas irregulares de pésima calidad nutritiva.

Cambios de estilo de vida y de dieta propuestos:

- Suprimir el consumo de alcohol.
- Establecer horarios de comidas regulares.
- Reducir el consumo de azúcar y derivados.
- Reducir el consumo de grasas vegetales o animales.
- Incrementar el consumo de frutas y hortalizas.
- Aumentar la actividad física.
- Normalizar el consumo de alimentos proteicos con al menos un 15 % de proteínas de las calorías totales.
- Bajar de peso al menos 6 kg.

Dieta tipo en la insuficiencia renal crónica del diabético

El manejo nutricional del diabético con insuficiencia renal crónica (IRC) es complejo y su dieta diaria debe de contener cantidades suficientes de calorías y nutrientes para evitar la desnutrición y el catabolismo; sin embargo, en la medida que la enfermedad avanza, requiere de un gradiente de restricciones muy preciso con el fin de evitar la rápida progresión de esta y las graves complicaciones que se suelen presentar. Su programa de alimentación se debe de individualizar porque la enfermedad tiene progresivos grados de deterioro, las personas tienen características particulares en salud y enfermedad y tendrán ciertas restricciones dietéticas en cada momento. Habrá que involucrar a la familia, instruirla en la elaboración y servicio de los alimentos, y ponerla en condiciones de brindar apoyo efectivo para garantizar el cumplimiento minucioso de las cantidades por tipos de alimentos y platos a servir, única garantía de que disminuya el avance de su deterioro renal.

El control de la glucemia sigue siendo tarea de primer orden, y en consecuencia en la IRC son válidas casi todas las recomendaciones y restricciones que tiene la dieta del diabético, a la que se añade la reducción del consumo proteico. En los estadios iniciales de la IRC, grados I y II, la restricción proteica excesiva tiene un pobre efecto sobre el deterioro de la VFG en contraste al efecto positivo que sobre esta tienen el control integral de la hiperglucemia y el uso de medicamentos apropiados en la hipertensión.

Aportando suficientes cantidades de hidratos de carbono y grasa se reduce al mínimo el catabolismo proteico endógeno, se cubren los requerimientos energéticos y se evita la cetosis. La producción de urea y muchos síntomas urémicos (fatiga, náuseas, vómitos, calambres y confusión) mejoran cuando se reducen el catabolismo proteico pero para lograrlo hay que mantener un suministro energético que cubra el GET y cumplir las recomendaciones y restricciones corrientes del diabético común.

En el estadio I, la cantidad de proteínas contenida en la dieta de la IRC no debe de ser excesiva y para esto no debe de exceder las recomendaciones mínimas de un adulto cualquiera; 0,8 g/kg de peso corporal real, en tanto en los estadios II y III es conveniente limitar hasta 0,6 g/kg de peso real, cantidad que suele ser suficiente (Tabla 5.14).

Una dieta de proteínas mixtas, que incluya algunas de baja calidad, mejora la aceptación por parte del paciente, es decir proteínas de carnes, huevo y leche, con proteínas de arroz y leguminosas. Como las restricciones dietéticas pueden reducir la necesaria ingesta de vitaminas, los enfermos deben tomar un complejo polivitamínico que contenga vitaminas hidrosolubles (ácido fólico, vitamina C y complejo B), no siendo necesario administrar vitaminas A y E, ni conveniente limitar innecesariamente el consumo de frutas y verduras con el pretexto de que son peligrosas porque son ricas en potasio.

Cuando hay hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia es aconsejable la reducción de las grasas saturadas en la dieta, el consumo de pescado ricos en ácidos grasos omega-3 dos o más veces por semana, y reducir los ácidos grasos *trans* que se generan durante la hidrogenación industrial de aceites, para la fabricación de margarinas.

En el estadio IV de la IRC hay que prestar una atención especial al balance de líquidos y electrolitos. El agua suele restringirse en oliguria o anuria, o cuando no puede mantenerse una concentración de Na^+ sérico de 135 a 145 mmol/L. El Na^+ no se restringe salvo por edema o hipertensión pero cuando la IRC avanza disminuye el porcentaje reabsorbido por los túbulos renales, se excretan mayores cantidades a las habituales y puede mantenerse un buen balance, siempre que la ingesta de este sea moderada. Cuando sobreviene la etapa avanzada de la IRC, los enfermos pueden ser incapaces de excretar el sodio ingerido y pueden desarrollar edema, hipertensión o insuficiencia cardiaca congestiva, lo que es muy probable cuando la velocidad de filtrado glomerular este por debajo de 10 mL/min. En este momento es necesario restringir la ingestión de sodio, en particular de sal común, y administrar diuréticos. La

hiperpotasemia es poco frecuente (salvo en casos de hipoaldosteronismo o de tratamiento con diuréticos ahorradores de K^+) y no necesita ajustes hasta que la diuresis sea inferior a 1 L diario. Una hiperpotasemia leve (menor o igual que 6 mmol/L) se puede tratar reduciendo las fuentes ricas en K^+ hasta alcanzar 60 a 70 mmol/L al día y corrigiendo la acidosis metabólica. Una hiperpotasemia más grave (mayor que 6 mmol/L) y ECG con alteraciones correspondientes exige un tratamiento intensivo donde la dieta juega escaso o ningún papel.

Cálculos para un ejemplo hipotético:

Para explicar la dieta del diabético con IRC se toma el caso de un supuesto hombre de 40 años de edad, de 1,74 m de estatura y 75 kg de peso corporal, normopeso y con vida sedentaria y actividad física ligera. El GMB estimado para su peso corporal resulta en 1 734 calorías, su NAF 1,55, y el GMT resultante 2 687 calorías diarias (véase Anexo 8).

Aunque todavía suele aplicarse el método simplificado del *Manual de Dietoterapia* vigente en Cuba se recomienda el cálculo del GMB y la aplicación del NAF para la estimación del GET. Si se aplica la instrucción simplificada del manual referido para calcular las calorías necesarias hay que referirse al peso ideal, o más saludable, que en este caso es 64 kg para un IMC de 21 kg/m². Según este método le corresponden 30 cal/kg de peso deseado para alcanzar 2 240 cal, a consumir en 24 h, un 16,6 % inferior a las 2 687 estimadas por el cálculo del GET. De aplicarse este resultado conducirá a un *déficit* calórico sostenido y al deterioro físico y metabólico del paciente con IRC. Ya se ha explicado que estas personas necesitan cubrir los requerimientos energéticos para reducir al mínimo el catabolismo proteico endógeno, reducir la producción de urea y los síntomas urémicos, y evitar la cetosis. Además es necesario mantener un buen estado nutricional entre los candidatos a trasplante. En su lugar se desarrollan todos los cálculos de las necesidades energéticas con el mismo procedimiento utilizado en los ejemplos anteriores del texto y su base es la estimación inicial del gasto metabólico basal.

En la tabla 5.14, se muestran estos cálculos llevados a cantidades de alimentos que garanticen los aportes y restricciones más apropiadas para 4 estadios posibles del ejemplo. Hipotéticamente al mismo hombre se le ha situado en 4 estadios progresivos de la enfermedad. Los GMB y GET son iguales pues se trata del mismo peso, edad y sexo con un factor de actividad de 1,55, salvo en el estadio IV. Se considera que algunos enfermos en la IRC terminal pueden estar acostados o sentados la mayor parte del tiempo, muy inactivos, por lo que para el estadio IV se utiliza un NAF = 1,22, solo recomendable por escaso tiempo hasta su terapia con diálisis.

En el ejemplo de la tabla 5.14, se aprecia que el programa de alimentación para el grado I de la IRC incluye cantidades de proteínas hasta el 8,9 % del total de las calorías calculadas, 60 g de proteínas para el día, a partir de la recomendación de 0,8 g/kg de peso real. Para los estadios II y III se recomiendan 45 g, a razón de 0,6 g/kg de peso corporal real. También se toma esta recomendación para el estadio IV que, aunque insostenible en el tiempo, suele necesitar una restricción mayor hasta la diálisis.

Como se puede apreciar las cantidades de leche y equivalentes de carnes son escasos pero aportan casi la mitad de las proteínas, el resto están contenidos en los alimentos de origen vegetal, en mezclas de arroz y leguminosas, que resulta en una buena combinación de aminoácidos esenciales. Para llegar al nivel de restricción proteica indicado hay que considerar a estos últimos alimentos porque también cuentan, de ahí la dificultad de satisfacer el deseo de comer más alimentos de origen animal. Para consumir una ración adicional de pescado, con 10 g más de proteínas, hay que sacrificar por ejemplo toda la ración de arroz y esto no es conveniente porque se sacrifica el aporte energético total del día. Tampoco se puede incrementar la leche porque aumenta el consumo de proteínas y también obliga a sacrificar alimentos como son el arroz y las leguminosas. Para llegar al consumo energético total estimado en el caso de este ejemplo, 2 687 calorías para el día, hay que utilizar toda la gama de alimentos del mundo vegetal, entre estos frutas y hortalizas diversas con contenido energético, ricas además en vitaminas y minerales; también las raíces y tubérculos, que por ser alimentos de alto índice glucémico se utilizan con alguna reserva en el estadio I. Sin embargo siempre que en los estadios iniciales sea necesario completar el total de calorías es mejor utilizar almidones que azúcares refinados pues es necesario mantener normoglucemia y disminuir el avance en el deterioro de la VFG. A partir del grado III, cuando la VFG es menor, el catabolismo de la insulina circulante disminuye, sus niveles en sangre se incrementan y suelen tolerarse mejor algunos alimentos hiperglucemiantes como la sacarosa, raíces tuberosas y tubérculos amiláceos. Estos últimos, sin embargo, son muy ricos en potasio y en la acidosis metabólica de la IRC pueden contribuir a la hiperpotasemia (véase Anexo 1).

En la insuficiencia renal se puede presentar una retención de potasio que puede ser fatal pero como la depuración de potasio no cae tan rápido como lo hace la velocidad de filtrado glomerular (VFG), y en compensación hay un aumento en la excreción fecal de este electrólito, los enfermos con IRC no suelen tener aumentos excesivos de potasio en la sangre a menos que tengan acidosis, disminución de la excreción de orina o estrés catabólico. Cuando la diuresis es superior a un litro diario se excreta todo el potasio en exceso pero si hay oliguria e hiperpotasemia hay que calcular el contenido de potasio de cada alimento y buscar un aporte entre 60 y 70 mmol/L.

En la tabla 5.14, se han expuesto las variantes de alimentación según el grado de IRC con el resultado de los cálculos más importantes, entre estos el aporte de potasio (K^+): en la IRC grado I, los alimentos propuestos aportan cerca de 138 mmol/L de K^+ . En esta etapa de la IRC la excreción renal de potasio no está comprometida y su restricción no es necesaria. Si en los grados II y III no está comprometida la diuresis, tampoco es necesario restringir el potasio dietético, pero se muestra como restringirlo hasta 71 y 74 mmol/L de potasio. Seleccionando los alimentos bajos en potasio e hirviendo y drenando algunos de estos se puede eliminar algo de este electrólito, reduciendo su contenido natural hasta un consumo de 60 o 70 mmol/L.

Tabla 5.14. Cálculos estimados de alimentos para los 4 estadios de IRC posibles en un caso tipo*

	IRC Grado I activo						IRC Grado II y III activo						IRC Grado IV encamado**									
	40 años						40 años						40 años									
	NAF=1,55						NAF=1,55						NAF=1,22									
Nivel de actividad física	1 734						1 734						1 734									
GMB para 75 kg de peso	2 687						2 687						2 115									
GMT	80 a 50						51 a 15						Menos de 15									
FG mL/min																						
	Medida	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Potasio (g)	Medida	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Potasio (g)	Medida	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Potasio (g)	
Total de alimentos por día	2	480	240	15	10	23	0,3	1	240	120	7	5	11	0,29	2	480	240	15	10	23	0,29	
Leche de vaca (taza)																						
Galletas promedio (unidad)	8 1/2	43	181	4	4	32	0,1	7	35	149	4	3	26	0,12	8 1/2	43	183	4	4	32	0,14	
Pollo (cucharada sopera)	0	0	0	0	0	0	0,0	2	30	74	8	4	1	0,27	2	30	74	8	4	1	0,27	
Pescados promedio (cucharada)	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	
Arroz (taza)	2 2/5	36	57	8	3	0	0,5	4	640	699	13	1	161	0,15	3	480	524	10	0	121	0,11	
Frijoles grano drenado (taza)	3	480	524	10	0	121	0,1	1/2	60	69	5	0	12	0,14	1/2	60	69	5	0	12	0,14	
Tomate (unidad)	0	0	0	0	0	0	0,0	1	100	23	1	0	4	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	
Azúcar (cucharada)	0	0	0	0	0	0	0,0	6	72	276	0	0	69	0,00	6	72	276	0	0	69	0,00	
Hortalizas de hojas (media taza)	1	60	12	1	0	2	0,3	1/2	28	6	0	0	1	0,25	1	60	12	1	0	2	0,25	
Otras hortalizas (media) (taza)	1/2	100	28	1	0	5	0,3	1/2	93	26	1	0	5	0,25	1/2	100	28	1	0	5	0,25	

De las variantes posibles de la tabla 5.14, a continuación se desarrolla la propuesta de 2 687 calorías diarias para un individuo con una IRC grado III, con actividad física ligera y se describen los cálculos generales, para mostrar más adelante la distribución de desayuno, las meriendas y las comidas principales (Tabla 5.15).

Como en los patrones anteriores el diseño de esta dieta tuvo presente una variedad de alimentos en su mayoría con cargas glucémicas bajas (hasta 10) que contribuyen a reducir la carga glucémica total de las mezclas y los índices glucémicos ponderados en todos los tiempos de comida (de 58 y menos). Los hidratos de carbono provienen de una combinación de alimentos con alto, mediano y bajo índice glucémico, predominando los almidones complejos, los azúcares simples contenidos en la leche y las frutas, y una buena cantidad de fibra dietética. Los alimentos con mayores cargas glucémicas, arroz, raíces tuberosas, tubérculos, y plátano fruta están incluidos en mezclas con otros alimentos que modifican y reducen su impacto glucémico en sangre.

Para diabéticos con IRC grado I se proporcionan en el anexo 12 una serie de patrones de dieta calculados con cantidades de proteínas no superiores a 0,8 g/kg de peso corporal y que son de utilidad para adaptar a los diferentes GMT resultantes de aplicar las tablas del anexo 8.

Desayuno en la dieta tipo para el ejemplo de insuficiencia renal crónica grado I

Debe de ajustarse a las cantidades de comida calculadas para no sobrepasar la cantidad de proteínas. Las galletas o sus equivalentes, pueden ser untadas con mantequilla, ambos alimentos energéticos necesarios para combatir la tendencia a la desnutrición en la IRC. Se incorpora la mantequilla o el queso crema para que la grasa total consumida tenga una fracción de ácidos grasos saturados, aunque inferior al 10 % del consumo calórico total, y así se proporcione un balance más adecuado con los ácidos grasos monoinsaturados y polinsaturados. Este desayuno propuesto tiene un IG moderado de 58 y una carga glucémica total baja. Puede reducirse el IG de la mezcla si se sustituyen las galletas por sus equivalentes integrales, se redistribuyen los alimentos y se agrega una pasta vegetal para untar a las galletas, una porción de frutas o ambas, de bajo IG (Tabla 5.16).

Tabla 5.15. Patrón de dieta para el ejemplo con IRC grado I*

Total del día													
Alimentos													
Insuficiencia renal	Medida	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Sodio (g)	Potasio (g)	Fibras (g)	% Grasa saturados	% Grasa insaturados	IG	CG
Leche de vaca (taza)	2	480	240	15	10	23	0,1	0,3	0	57	4	30	7
Galletas promedio (unidad)	8 1/2	43	181	4	4	32	0,1	0,1	0,6	16	34	70	22
Pescados promedio (cucharada)	2 2/5	36	57	8	3	0	0,3	0,5	0	20	37	0	0
Arroz (taza)	3	480	524	10	0	121	0,0	0,1	0,5	19	35	70	85
Frijoles grano drenado (taza)	1/4	60	69	5	0	12	0,0	0,1	0,8	16	51	35	4
Hortalizas de hojas (media taza)	1	60	12	1	0	2	0,0	0,3	0,5	0	0	15	0,3
Otras hortalizas (media taza)	1/2	100	28	1	0	5	0,0	0,3	0,9	0	0	30	2
Viandas (taza)	1	200	242	3	0	56	0,0	0,8	1,2	0	0	55	31
Plátano (unidad)	4	200	172	2	0	40	0,0	0,8	1	0	0	60	24
Piña (taza)	3/4	210	108	1	0	25	0,0	0,3	1,1	0	0	45	11
Aceites promedio (cucharada)	4	55	493	0	55	0	0,0	0,0	0	10	59	0	0
Mantequilla (cucharada)	1	14	101	0	12	0	0,1	0,0	0	63	5	0	0
Guayaba (unidad)	2	100	62	1	1	13	0,0	0,2	5,5	0	0	60	8
Maní (taza)	1/7	24	140	6	12	3	0,0	0,4	0,6	18	34	15	0,5
Aguacate (unidad)	1/2	210	258	3	21	14	0,0	1,2	5,3	28	19	10	1,4
Totales			2687	60	119	346	0,7	5,4	18	% grasas	57	196	
			%	8,9	39,8	51,5				23	37		
			Recomendaciones en g			2,1	3,5	19	% calorías				
Proteínas/kg de peso			0,8	%	34	153,6	143	9,3	14,8				

* Polisacáridos no amiláceos, IG: índice glucémico, CG: carga glucémica.

Tabla 5.16. Distribución de alimentos en el desayuno

Desayuno	Medida	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Sodio (g)	Potasio (g)	Fibra (g)	IG	CG
Leche de vaca (taza)	1	240	120	7	5	11	0,1	0,3	0	30	3
Galletas promedio (unidad)	8 1/2	43	181	4	4	32	0,1	0,1	0,6	70	22
Mantequilla (cucharada)	1	14	101	0	11	0	0,1	0,0	0	0	0
			402	11	20	43	0,3	0,4	0,6	58	25

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.15.

Meriendas en la dieta tipo para el ejemplo de insuficiencia renal crónica grado I

Como se puede apreciar, en las meriendas hay frutas porque de cierta manera son energéticas, aportan vitaminas, minerales y fibra dietética. Se propone maní, alrededor de 10 a 12 granos tostados en las meriendas de la mañana y de la tarde porque proporcionan fibra dietética, una buena proporción de ácidos grasos monoinsaturados, y tienen poder de saciedad para contrarrestar la sensación de hambre. Como alternativa los dos vasos de leche permitidos para el día pueden compartirse para el desayuno y alguna de las tres meriendas, sin aumentar la cantidad total. El cumplimiento de horarios regulares, 2 ½ h, después de las comidas principales, es indispensable para evitar hipoglucemias (Tabla 5.17).

Almuerzo en la dieta tipo para el ejemplo de insuficiencia renal crónica grado I

Para el almuerzo de este caso hipotético hay suficientes alimentos energéticos para aportar 900 calorías y la restricción básica es en las cantidades de leche, queso, carnes y otros alimentos proteicos, incluidos cereales y leguminosas. Así que este paciente puede almorzar con 1½ taza de arroz cocinado con aceite y hortalizas, ejemplo, col o acelga, con solo 1⅛ taza de granos de frijoles, ½ taza de malanga frita y ¼ de aguacate. Además, aunque se asignó a la cena, es posible consumir en este almuerzo la ración calculada de 2 2/5 cucharadas (36 g) de masas de pescado, pollo, huevos, o carnes rojas ricas en hierro hemínico para contrarrestar la anemia de este tipo de paciente, todo condimentado con ½ taza de ajo, cebolla, y otros condimentos naturales (Tabla 5.18).

Tabla 5.17. Distribución de alimentos en las meriendas

Meriendas	Medida	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Sodio (g)	Potasio (g)	Fibra (g)	IG	CG
Mañana											
Plátano (unidad)	2	100	86	1	0	20	0,0	0,4	0,5	60	12
Maní (taza)	1/8	12	70	3	6	1	0,0	0,2	0,3	15	0,2
			156	4	6	21	0,0	0,6	0,8	58	12,2
Tarde											
Plátano (unidad)	2	100	86	1,2	0,2	20	0,0	0,4	0,5	60	12
Maní (taza)	1/8	12	70	3	6	1	0,0	0,2	0,3	15	0,2
			156	4,2	6,2	21	0,0	0,6	0,8	58	12,1
Noche											
Leche de vaca (taza)	1	240	120	7	5	11	0,05	0,15	0	30	3
Piña (taza)	4/5	210	108	1	0	25	0,0	0,3	1,1	45	11
			228	8	5	36	0,05	0,4	1,1	40	15
Total de meriendas											
Leche de vaca (taza)	1	240	120	7	5	11	0,1	0,2	0	30	3
Plátano (unidad)	4/5	200	172	2,2	0,2	40	0	0,8	1	60	24
Piña (taza)	4/5	210	108	1	0	25	0	0,3	1,1	45	11
Maní (taza)	1/6	24	140	6	12	2	0	0,4	0,6	15	0,3
			540	16	17	78	0,1	1,7	2,7	49	38

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.15.

No se incluye la ración de pescado en el recuadro de alimentos para el almuerzo porque es una porción muy limitada para el día y fue asignada a la cena pero esto puede variar y asignarse al momento deseado.

Se deben de incluir las frutas como aperitivo, para contrarrestar la absorción de la glucosa, en este caso 2 guayabas en el almuerzo que se pueden intercambiar por los plátanos de fruta de las meriendas, mejor masticados, sin batir. Como frutas también puede consumir chirimoya, anón, guanábana, ciruelas, manzanas, naranjas, toronjas, y otras frutas naturales.

En esta dieta, el total de sodio de los alimentos propuestos solo alcanza el 34 % del mínimo recomendado para el día, por lo que al elaborar los alimentos es necesario añadir al menos 3g de sal común o cloruro de sodio, 11/2 cucharita pequeña rasa, para completar un valor aceptable de 70 mEq, por día. Cantidades menores producen hipotonía muscular y decaimiento excesivo.

Tabla 5.18. Distribución de alimentos en el almuerzo

Almuerzo	Medida	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Sodio (g)	Potasio (g)	Fibra (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1 1/2	240	262	5	0	60	0,0	0,1	0,2	70	42
Viandas (taza)	1/2	102	123	2	0	29	0,0	0,4	0,6	55	16
Frijoles grano drenado (taza)	1/8	30	34,3	2	0	6	0,0	0,1	0,4	35	2
Hortalizas de hojas (media taza)	1/2	30	6	0	0	1	0,0	0,1	0,2	15	0,2
Otras hortalizas (media taza)	1/4	50	14	1	0	3	0,0	0,1	0,5	30	0,9
Aguacate (unidad)	1/4	105	129	1	11	7	0,0	0,6	2,6	10	0,7
Guayaba (unidad)	2	100	62	1	1	13	0,0	0,2	5,5	55	7
Aceites promedio (cucharada)	1 3/4	25	219	0	25	0	0,0	0,0	0	0	0
Mantequilla (cucharada)	1/2	7	50,5	0	6	0	0,1	0,0	0	0	0
			900	12	42	119	0,1	1,6	10	58	69,0

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.15.

Cena en la dieta tipo para el ejemplo de insuficiencia renal crónica grado I

Como se puede apreciar en el almuerzo y ahora en la cena se limitan las cantidades, de arroz a 1 1/2 taza, y de frijoles a 1 onza de granos drenados. Se añade 1/2 taza de viandas, cualquiera de ellas, para complementar el aporte energético sin incrementar demasiado el nivel de proteínas de la dieta (Tabla 5.19).

Se recomienda cualquier combinación culinaria que incluya 1/2 taza de acelga, col u otro vegetal apropiado para mezclar con el arroz y los frijoles, también con cerca de una onza de pescado frito y 2 cucharadas de aceite o mayonesa; el pescado puede sustituirse en cantidades equivalentes por pollo o carnes rojas, a los que se les pueden agregar especies que son de bajo índice glucémico. Se añade 1/4 de aguacate promedio, importante por su contenido en fibra dietética y su alta proporción de ácidos grasos monoinsaturados, beneficios en la prevención y tratamiento del aumento de las grasas en sangre.

Se puede tomar una guayaba de las calculadas en el almuerzo o cualquiera de sus equivalentes (véase Anexo 13) y consumir como aperitivo. Si los niveles de potasio en sangre se encuentran elevados hay que seleccionar los alimentos más apropiados entre los que aparecen en el anexo 1.

Es importante planificar la cena en un horario cercano a las 7:00 p.m., para no acercarse demasiado a la dosis de insulina anterior a la cena, con la dosis de insulina nocturna, y así evitar hipoglucemias en la madrugada.

Tabla 5.19. Distribución de alimentos en la cena

Cena	Medida	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Sodio (g)	Potasio (g)	Fibra (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1 1/2	240	262	5	0	60	6	0,0	0,1	30	18
Viandas (taza)	1/2	102	123	2	0	29	10	0,0	0,4	55	16
Frijoles grano drenado (taza)	1/8	30	34	2	0	6	2	0,0	0,1	35	2
Pescados promedio (cucharada)	2 2/5	36	57	8	3	0	270	0,3	0,5	0	0
Hortalizas de hojas (media)	1/2	30	6	0	0	1	14	0,0	0,1	15	0,15
Otras hortalizas (media taza)	1/4	50	14	1	0	3	5	0,0	0,1	30	0,9
Aguacate (unidad)	1/4	105	129	1	11	7	4	0,0	0,6	10	0,7
Aceites promedio (cucharada)	2	25	219	0	25	0	0	0,0	0,0	0	0
			845	19	38	106	0	0,3	1,8	36	37,8

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 5.15.

PATRÓN DE DIETA PARA LA EMBARAZADA CON DIABETES

Aunque en las mujeres diabéticas ocurre la gestación como en todas, sucede que en algunas mujeres no diabéticas el embarazo actúa como un factor de estrés que favorece el debut de la enfermedad. En esta última condición algunas gestantes, que suelen tener antecedentes familiares de diabetes, obesidad o ambas, debutan con diabetes mellitus hasta el momento del parto, a partir del cual pueden normalizar sus niveles de glucemia. En ambos casos empeoran los niveles de glucemia y se incrementa el número de atenciones necesarias en esta importante etapa de su vida.

El hecho es que durante la gestación ocurren cambios fisiológicos y hormonales que aumentan los requerimientos de insulina. Así es que entonces las producciones de hormona del crecimiento, el lactógeno placentario, los glucocorticoides y la tiroxina actúan como antagonistas fisiológicos de esta hormona; está disminuida la sensibilidad de los receptores insulínicos en los tejidos; se degrada insulina por la placenta; y aumenta la demanda de insulina por el incremento de la producción de estrógeno y progesterona placentaria.

La presencia de diabetes en el embarazo se asocia con un significativo incremento de la mortalidad alrededor del nacimiento, también con una frecuencia importante de problemas de salud del recién nacido. Es por esto que los cuidados de su alimentación tienen una especial importancia para su control metabólico y tienen como objetivos:

- Proporcionar los nutrientes indispensables del binomio madre-hijo para lograr el desarrollo sano del niño.
- Incrementar el peso corporal de la gestante con bajo peso para mejorar su estado nutricional.
- Lograr el control metabólico en su diabetes.
- Evitar malformaciones congénitas, macrosomía, hipocalcemia, hipoglucemia neonatal, distrés respiratorio y muerte.

El objetivo general de la dieta en la embarazada con diabetes es alcanzar el control metabólico en general, y la normalización de la glucemia en

particular, sin descuidar la satisfacción de las necesidades energéticas y nutricionales básicas. Para estos fines los cálculos y las estimaciones son de un valor particular.

Estimación energética

Para diseñar cualquier programa dietético destinado a la gestante diabética se debe conocer su estado nutricional, clasificándola en el momento de la captación según su IMC y las categorías correspondientes establecidas (Tabla 6.1).

Tabla 6.1. Clasificación del estado nutricional de la embarazada

Clasificación	Índice de masa corporal	Tablas de peso/talla
Peso deficiente	Menor o igual que 18,8 kg/m ²	Menor o igual que percentil 10
Peso adecuado	Mayor que 18,8 kg/m ² a Menor que 25,6 kg/m ²	Mayor que percentil 10 a menor que percentil 75
Sobrepeso	Mayor o igual que 25,6 kg/m ² a Menor que 28,6 kg/m ²	Mayor o igual que percentil 75 a menor que percentil 90
Obesidad	Mayor igual que 28,6 kg/m ²	Mayor o igual que percentil 90

Ministerio de Salud Pública, 2009.

Se debe tomar como ejemplo, el de una embarazada con 15 semanas de gestación y 32 años de edad, con registro previo al embarazo de 80 kg de peso y una estatura de 1,58 m. Al dividir el peso real entre el cuadrado de la estatura, es decir $80 \div 2,49$, el resultado del índice de masa corporal (IMC) es de 32 kg/m², y en la clasificación nutricional está obesa. Aunque para su estatura el peso deseado es de 52,4 kg/m² (véase Anexo 7) deben evitarse restricciones calóricas innecesarias durante el embarazo y los cálculos de las necesidades energéticas tienen que hacerse en base a los 80 kg de peso real.

El gasto metabólico basal (GMB) teórico, calculado para esta mujer de 32 años y 80 kg de peso al inicio de su embarazo, es de 1 496 cal y se refiere a la cantidad de energía necesaria para mantener sus actividades vitales, acostada en reposo sin realizar ninguna actividad física. Cuando se agrega el gasto estimado para sus actividades diarias, bajo el supuesto de un estilo de vida sedentario, se le aplica un NAF de 1,55 y el producto resultante de multiplicar su GMB por este, $1\,496 \cdot 1,55$, es de 2 318 calorías totales para el día (véase Anexo 8) (Tabla 6.2).

Por encontrarse obesa su ganancia de peso debe estar por los 6 kg al final de la gestación (véase recomendaciones de la tabla 6.2).

Tabla 6.2. Ganancia de peso recomendado durante el embarazo

Categoría peso/talla	Ganancia total recomendada	Promedio
Peso deficiente	12,5 a 18,0	15,3
Peso adecuado	11,5 a 16,0	13,8
Sobrepeso	7,0 a 11,5	9,3
Obesidad	6,0	6

Hernández, 2008: 94 - 97.

Sin embargo para lograr el incremento mínimo deseado de 6 kg de peso corporal hay que aportar hasta el final del embarazo un estimado de 40 800 calorías adicionales, a razón de 6,8 cal por cada gramo de incremento en su peso corporal, y representan 146 calorías adicionales por día para alcanzar un GET de 2 464 calorías en 24 h, aunque se recomienda que de la deposición total de energía durante el embarazo se aporten 85, 285 y 475 calorías en el primero, segundo y tercer trimestre respectivamente (Tabla 6.3).

Tabla 6.3. Ganancia de peso mínimo aceptable

Tiempo de gestación	IMC (kg/m ²)			
	Peso deficiente	Peso adecuado	Sobrepeso	Obesa
Ganancia de peso (kg)				
Semana 20	3,7	3,3	2,9	1,5
Semana 30	8,9	8,1	7,0	3,6
Total	14,2	12,8	11,2	5,8

Ministerio de Salud Pública, 2009.

El monto calórico total calculado debe de satisfacer las necesidades metabólicas basales, el gasto metabólico del ejercicio físico y las necesidades propias del producto del embarazo, pero como se ha explicado estas necesidades medias diarias serán algo menores en el primer trimestre, donde el ritmo de incremento de peso por semana de gestación es menor y mayores en el tercer trimestre donde la velocidad de crecimiento se incrementa. Tiene varios componentes a considerar que son:

- Gasto metabólico basal que será mayor con un mayor peso corporal, y en jóvenes.
- Gasto por actividad física de acuerdo al tipo e intensidad del ejercicio físico.
- Energía necesaria para el aumento de peso necesario por semana de gestación.

- Energía indispensable para la recuperación del peso corporal hasta límites aceptables, en caso de desnutrición.

Método cuantitativo simplificado

El método tradicional que aquí se expone ha sido utilizado ampliamente en el cálculo de calorías, proteínas y demás nutrientes para diseñar programas de alimentación, con muchas limitaciones de aplicación en la vida real. Entre estas limitaciones esta su falta de precisión, pues recomienda un suministro de energía solo en base a su IMC, sin embargo es oportuno explicar este método, con todos sus cálculos:

- Si $IMC \leq 18,8$: 35 a 45 cal/kg de peso real.
- Si $IMC > 18,8$ menor que 25,6: 30 cal/kg de peso real.
- Si $IMC \geq 25,6$ menor que 28,6: 25 cal/kg de peso real.
- Si $IMC \geq 28,6$: 15 a 20 cal/kg de peso real.

Utilizando este método para el ejemplo anterior, con una embarazada de un IMC de 32 kg/m², se necesitan 20 cal/kg de peso real y el producto resultante es 1 600 calorías, al que deben de añadirse 285 calorías totalizando 1 885 calorías necesarias para el día. Al comparar estos resultados con los obtenidos por el método que incluye el cálculo del GMB se aprecia un *déficit* de 579 calorías en el resultado final, por lo que no es apropiado ni conveniente utilizar un método demasiado simplificado.

Evaluación de impacto del programa de alimentación

Aunque los niveles de glucemia en ayunas y posprandiales son los indicadores más inmediatos del control metabólico, el desarrollo del embarazo se expresa con mayor fidelidad en la evolución del peso corporal y en la altura uterina.

La ganancia de peso corporal durante toda la gestación se debe a la expansión de los tejidos maternos que aporta las 2/3 partes de la ganancia total además de la ganancia de peso necesaria para el buen desarrollo del feto y de sus anexos, que no tiene el mismo comportamiento entre gestantes bajo peso, normopeso y sobrepeso.

En la embarazada diabética con peso deficiente hay que estar seguros de que las ganancias de peso no sean inferiores a 3,7; 8,9 y 14,2 kg al llegar a las 20, 30 y 39 semanas respectivamente. De no ser así se debe incrementar la oferta de alimentos energéticos y mejorar su balance nutricional, si no hay ninguna otra condición clínica que lo impida.

En cuanto a las gestantes diabéticas obesas, aun con un programa de alimentación apropiado a su condición, todos se preocupan cuando el aumento de peso alcanzado parece insuficiente, pero es de esperar que el feto consuma parte de las abundantes reservas de la madre y que el incremento del peso corporal no tenga la misma magnitud. El feto toma lo que necesita de las reservas maternas avanzando en su desarrollo con normalidad a la vez que se limita el incremento total de peso durante el embarazo. En estas circunstancias en la gestante obesa hay que preocuparse cuando sus ganancias de peso sean inferiores a los 1,5; 3,6; y 5,8 kg a las 20, 30 y 39 semanas respectivamente y en tanto esto no suceda ninguna modificación calórica del régimen dietético inicial es imprescindible.

Dieta tipo para una gestante obesa con diabetes

Por tratarse el embarazo de un acontecimiento especial las gestantes con diabetes suelen tener preferencias y exigencias del apetito no recomendables para su control metabólico, y esto hace a la selección de los alimentos el eslabón más débil de su tratamiento (Tabla 6.4).

En este patrón de alimentación se ha limitado la propuesta de algunos alimentos de alto índice glucémico, como se ha hecho en todos los patrones de alimentación para diabéticos desarrollados en las secciones anteriores. No se incluye azúcar, siropes, dulces caseros, repostería, helados y batidos con azúcar, tampoco viandas, harinas refinadas, pastas alimenticias derivadas de estas, y pan o galletas fuera del desayuno. Por supuesto que puede haber variantes de este patrón; hay momentos del día, o días, que necesitan una consideración especial, pero es muy importante establecer reglas bien fundamentadas, comprensibles y de fácil manejo en función de reducir las cargas y los índices glucémicos de las diferentes mezclas a consumir. Estas recomendaciones pueden tener sus momentos de mayor flexibilidad si el control metabólico es adecuado, siempre que los alimentos restringidos se consuman en pequeñas porciones y con frecuencias muy limitadas.

Para este patrón se toman los datos del ejemplo desarrollado anteriormente en una gestante obesa, con cálculos de su GMB, GMT y aumento mínimo deseado. Según los cálculos ya realizados necesita 2 464 calorías para cubrir todo sus requerimientos, incluso los propios del embarazo.

En esta propuesta de alimentación se hace una distribución de las calorías en la que las proteínas aportan el 17 % del total de las calorías para el día, a razón de 1,27 g/kg de peso, para cubrir las recomendaciones nutricionales cubanas en el II trimestre del embarazo; el aporte de grasas es moderado con un 30 % del total calórico, entre las que los ácidos grasos saturados solo llegan al 10 %, mientras que el 20 % restante corresponde a poliinsaturados y monoinsaturados, todos en proporciones aceptables; en tanto que, en el

Tabla 6.4. Patrón de dieta para embarazada con diabetes y obesidad

Alimentos	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	* Fibras (g)	Saturados	Polisacáridos IG	CG	
Leche de vaca (taza)	3 1/2	30,2	869	434	27	18	41	0,0	57	4	30	12
Galletas promedio (unidad)	5	0,8	24	103	2	2	18	0,10	16	34	70	13
Huevo (unidad)	1	2,1	60	99	7	7	3	0,0	29	10	0	0
Pollo (cucharada sopera)	3 1/2	1,9	54	134	15	8	2	0,0	28	29	0	0
Pescados promedio (cucharada)	3 1/2	1,9	54	87	12	4	0	0,0	20	37	0	0
Arroz (taza)	2 1/2	13,4	386	422	8	0	97	0,4	19	35	70	68
Frijoles grano drenado (taza)	½	5	145	165	11	1	28	1,9	16	51	35	10
Tomate (unidad)	1	4,2	121	28	1	0	5	0,6	0	0	30	2
Hortalizas de hojas promedio (taza)	1 1/2	2,9	83	17	1	0	3	0,7	0	0	15	0
Otras hortalizas (media taza)	1	8,4	241	68	3	0	13	2,2	0	0	30	4
Maní (taza)	1/6	1	29	169	8	14	3	0,8	18	34	15	0
Plátano (unidad)	3 1/2	5,8	166	143	2	0	33	0,8	0	0	60	20
Piña (taza)	2	17,6	507	261	2	1	61	2,5	0	0	45	27
Aceites promedio (cucharada)	1	0,6	17	151	0	17	0	0,0	12	71	0	0
Guayaba (unidad)	2 1/2	4,2	121	75	1	1	16	7	0	0	60	10
Aguacate (unidad)	2/9	3,1	90	111	1	9	6	2,3	28	19	10	1
				2464	102	82	329	18,9	28	23	51	167
% de calorías totales				%	17	30	53		10	8		

*Polisacáridos no amiláceos, IG: índice glucémico, CG: carga glucémica.

aporte de hidratos de carbono se excluyen los azúcares refinados a favor de alimentos con almidones complejos menos hiperglucemiantes, y de azúcares simples naturales provenientes de las frutas y la leche.

También el aporte de fibra dietética es satisfactorio porque alcanza el 100 % de una recomendación mínima de 18 g al día de polisacáridos no amiláceos (PNA).

Como en todos los ejemplos de dietas anteriores el diseño del patrón de menú propuesto es elaborado con variedad de alimentos de origen vegetal, en su mayoría con cargas glucémicas bajas (hasta 10), que contribuyen a reducir la carga glucémica total para el día. Los IG ponderados de todas las mezclas para el día son de 56 o menos y los alimentos con mayores CG

están incluidos en mezclas con otros alimentos que modifican y reducen su impacto glucémico en sangre.

En el anexo 11, se pueden seleccionar otras cantidades de alimentos cuando la demanda calórica de la gestante sea diferente. Los alimentos propuestos para estos patrones se pueden variar intercambiando con los equivalentes que en el anexo 13 se corresponden con su grupo.

Contenido en vitaminas y minerales

Con las cantidades de alimentos propuestos en la tabla 6.3, los aportes de vitaminas A, B₁, B₂, C y calcio cubren el 100 % de las recomendaciones nutricionales, pero solo se cubre el 81 % de las recomendaciones de ácido fólico y el 57 % de la ingestión de hierro recomendada (Tabla 6.5).

Tabla 6.5. Contenido estimado de vitaminas y minerales seleccionados

	Vitaminas					Minerales	
	A (µg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	AF (µg)	C (mg)	Hierro (mg)	Calcio (g)
Recomendaciones	800	1,6	1,7	600	100	30	1
Contenido real	1526	2	3	484	545	17	1,5
Porcentajes de satisfacción	191	125	176	81	545	57	150

* Valores máximos de recomendaciones (Hernández, 2005: 48-49)

Estos aportes deficitarios pueden incrementarse si se suministran vísceras y embutidos, como la morcilla y el **mosaico**, y también si se aumenta la bio-disponibilidad del hierro contenido en los frijoles agregando jugo de frutas cítricas a las comidas. Los suplementos de vitaminas y minerales indicados a las gestantes suelen contener las cantidades necesarias para contrarrestar la deficiencia dietética de hierro y prevenir la anemia, y las necesidades de ácido fólico para prevenir los defectos del tubo neural en el recién nacido.

Desayuno en la dieta tipo para una gestante

Con el fin de evitar hipoglucemia al amanecer del día, el desayuno de la embarazada diabética tratada con insulina puede necesitar lo recomendado para el resto de los diabéticos, un refrigerio temprano. Si despierta muy temprano en la mañana puede tomar un vaso de jugo de frutas o leche y así contrarrestar los signos de hipoglucemia; pero, si lo hace más tarde, debe de desayunar de 7:00 a 8:00 a.m., con variantes similares a la propuesta en este caso: un vaso de leche sin azúcar, huevo hervido con tomate u otro vegetal (o su equivalente de carnes magras, hervidas, drenadas y saborizadas) y 3 galletas o una rodaja de pan integral untadas con solo ½ cucharada de mayonesa o aceite (Tabla 6.6).

Tabla 6.6. Distribución de alimentos en el desayuno

Desayuno	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Leche de vaca (taza)	1 4/5	15,1	435	217	13	9	21	0,0	30	6
Huevo (unidad)	1 1/5	2,09	60	98	7	7	3	0,0	0	0
Galletas promedio (unidad)	4 4/5	0,84	24	102	2	2	18	0,1	70	13
Tomate (unidad)	1/3	1,05	30	7	0	0,00	1	0,2	30	0
Aceites promedio (cucharada)	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0
			549	425	23	18	42	0,2	48	20

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 6.4.

En lugar de agregar aceite o mayonesa, el pan puede combinarse también con una pasta vegetal nutritiva a partir de hortalizas, por ejemplo de zanahoria, que es hipocalórica, poco hiperglucemiante y con alto poder de saciedad, pero si se tratara de una gestante diabética con bajo peso puede añadirse aceite al desayuno.

Meriendas en la dieta tipo para una gestante

Las meriendas en la embarazada diabética no son una opción para tomar o dejar. Ya se ha explicado que si el diabético tratado con insulina o hipoglucemiantes orales no toma los alimentos indicados para las meriendas antes de las 3 h, puede entrar en hipoglucemia. El tratamiento intensivo con insulina utilizado en el embarazo con diabetes demanda que la gestante reciba una merienda apropiada 2 a 3 h después de la administración de insulina regular, pues en ese tiempo ocurre su pico máximo de acción (Tabla 6.7).

En general deben de hacer 3 meriendas intermedias distribuidas en mañana, tarde y noche pero hay que tener previsto, por si es necesario, una merienda extra cerca de las 12:30 a 1:30 a.m. pues en ese momento suelen confluir dosis remanentes de la insulina regular, puesta antes de la cena, con la dosis de insulina lenta administrada cerca de la 10:00 p.m.

La manera de cubrir estas necesidades con eficiencia es distribuyendo las meriendas en horarios con la siguiente distribución:

Desayuno: de 7:00 a 8:00 a.m.

Merienda: 2 ½ h después, de 9:30 a 10:30 a.m.

Almuerzo: de 12:00 m. a 1:00 p.m.

Merienda: 2 ½ h después, de 2:30 a 3:30 p.m.

Cena: de 7:00 a 8:00 p.m.

Merienda: 2 ½ h después, de 9:30 a 10:30 p.m.

Merienda extra: 2 ½ h después, de 12:30 a 1:30 p.m. (opcional)

Tabla 6.7. Distribución de alimentos en las meriendas

Merienda	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibra (g)	IG	CG
Mañana										
Leche de vaca (taza)	3/5	5,0	145	72	4	3	6,9	0,0	30	2
Plátano (unidad)	1 2/3	2,9	83	71	1	0	16,5	0,4	60	10
Maní (taza)	1/8	0,50	14	84	4	7	2	0,4	15	0
			242	228	9	10	25	0,8	49	12
Tarde										
Leche de vaca (taza)	3/5	5,0	145	72	4	3	6,9	0,0	30	2
Plátano (unidad)	1 2/3	2,9	83	71	1	0	16,5	0,4	60	10
Maní (taza)	1/8	0,50	14	84	4	7	2	0,4	15	0
			242	228	9	10	25	0,8	49	12
Noche										
Leche de vaca (taza)	3/5	5,0	145	72	4	3	7	0,0	30	2
Piña (taza)	1 4/5	17,6	507	261	2	1	61	2,5	45	28
			652	333	7	4	68	3	43	30

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 6.4.

Para las meriendas de la mañana y la tarde se propone ofertar 3/5 vaso de leche, 1 2/3 plátano fruta y 10 granos de maní tostado, y antes de acostarse 3/5 vaso de leche con una taza de piña troceada. Queda una porción de 4/5 taza de piña o sus equivalentes (véase Anexo 13) para algún momento de la madrugada en que sea necesario.

Se debe recordar que para los diabéticos es beneficioso masticar la fruta en lugar de batirla o licuarla e insistir que las meriendas deben de hacerse en los horarios previstos. Obsérvese lo conveniente de las bajas cargas glucémicas de las meriendas, aun cuando se combinan leche, frutas y maní.

Almuerzo en la dieta tipo para una gestante

Para el almuerzo se han restringido los alimentos de alto índice glucémico. Con el fin de reducir la carga glucémica no se indican helados, postres ni golosinas, tampoco viandas, harinas refinadas ni pastas derivadas de estas. Los platos básicos son arroz y frijoles, pollo, hortalizas de hojas para elaborar en platos diversos, otras para utilizar en la condimentación, frutas, y aceite solo en una pequeña porción de 1/2 cucharada; en total aportan 641 calorías con un consumo bajo de hidratos de carbono. Si la gestante fuese bajo peso hay que incrementar el total de calorías, en desayuno, almuerzo y cena. Cada

cucharada sopera de aceite (de 15 mL), mayonesa o mantequilla aportan cerca de 125 calorías. También puede incrementarse el aporte calórico a partir de granos enteros, hortalizas y frutas si los controles glucémicos y la respuesta a las dosis diarias de insulina son adecuadas (Tabla 6.8).

Tabla 6.8. Distribución de alimentos en el almuerzo

	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibra (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1 1/5	6,7	193	210	4	0	49	0,2	70	34
Frijoles grano drenado (taza)	1/3	2,53	73	83	6	0,0	14	0,9	35	5
Pollo (cucharada sopera)	3 1/2	1,9	54	134	15	8	2	0,0	0	0
Tomate (unidad)	1	3,1	91	21	1	0	4	0,5	30	1
Hortalizas de hojas promedio (taza)	2/3	1,4	42	8	1	0	1	0,3	15	0
Otras hortalizas (media taza)	3/5	4,2	121	34	1	0	7	1,1	30	2
Guayaba (unidad)	2 1/2	4,2	121	75	1	1	16	6,7	60	10
Aceites promedio (cucharada)	3/5	0,3	9	76	0	9	0	0	10	0
Total				641	28	18	92	9,7	56	52

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 6.4.

Cena en la dieta tipo para una gestante

En la cena los requisitos son similares al almuerzo, se prefieren alimentos de menores índices y cargas glucémicas. Los platos básicos son arroz y frijoles, pescado, hortalizas para elaborar en platos diversos, otras hortalizas para utilizar en la condimentación, aguacate, y aceite solo en una pequeña porción de un poco más de 1/2 cucharada.

Para mejorar la aceptación se deben de variar y alternar los diferentes tipos de leguminosas, diferentes variedades de frijoles, garbanzos y lentejas. Las cantidades son las suficientes para obtener 608 calorías, y ninguna restricción adicional es recomendable (Tabla 6.9).

Tabla 6.9. Distribución de alimentos en la cena

	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibra (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1 1/5	6,7	193	210	4	0	49	0,2	70	34
Frijoles grano drenado (taza)	1/3	2,5	72	83	6	0	14	0,9	35	5
Pescados promedio (cucharada)	3 1/2	1,9	54	87	12	4	0	0,0	0	0
Hortalizas de hojas promedio (taza)	2/3	1,4	42	8	1	0	1	0,3	15	0
Aguacate (unidad)	1/5	3,1	90	110	1	9	6	2,3	10	1
Otras hortalizas (media taza)	3/5	4,2	121	34	1	0	7	1,1	30	2
Aceites promedio (cucharada)	3/5	0,30	9	76	0	9	0	0,0	0	0
Total				608	25	23	77	4,8	54	42

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 6.4.

PATRONES DE DIETAS PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES

Los programas de alimentación para niños y adolescentes diabéticos tipo 1 tienen características especiales; en primer lugar porque están en crecimiento y desarrollo y su metabolismo está ávido de sustancias nutritivas, también porque los hábitos creados son difíciles de modificar, no tienen idea de los riesgos que afrontarán ni de lo que es apropiado para su control metabólico. Los familiares a veces suelen rendirse a sus deseos y le permiten consumir golosinas diversas, ricas en azúcar, alimentos con alta carga glucémica o ambos. Cuando crecen, y ya no van de la mano de los padres a la escuela o paseos, deciden por sí mismos lo que van a comer o merendar, con frecuencia, lo más nocivo. La enfermedad impacta a la familia, que desorientada al inicio, no sabe qué hacer ni que alimentos permitir o utilizar en la comida del día. Al final son los niños y adolescentes diabéticos los que con mayor frecuencia tendrán una menor esperanza de vida, a veces problemas metabólicos graves y con certeza daños microangiopáticos y macroangiopáticos precoces.

Estimación energética

En estos grupos de edades hay que organizar pronto su educación nutricional, con un adecuado programa de alimentación destinado a mejorar su control metabólico y la prevención de complicaciones, pero sin descuidar la satisfacción de las necesidades propias del crecimiento y desarrollo. Los errores en las indicaciones dietéticas y en su cumplimiento se pagan con el descontrol metabólico crónico y el daño precoz de múltiples sistemas orgánicos que limitan su calidad y esperanza de vida.

Para lograr los objetivos planteados en un razonable programa de alimentación hay que considerar que cada niño o adolescente diabético es único, pues tienen sexo, edades, estaturas, pesos y actividades físicas diferentes, están en un momento particular de su enfermedad y de su crecimiento y desarrollo y, tendrán exigencias nutritivas también particulares. Habrá que organizar su programa de alimentación en dos planos; el cuantitativo y el cualitativo.

El plano cuantitativo comienza conociendo cuantas calorías va a necesitar, cuantos gramos de proteínas son indispensables y en fin, que cantidades de macronutrientes y micronutrientes cubrirán todas sus recomendaciones particulares. El plano cualitativo se refiere a la selección del tipo de alimento más beneficioso, cuando es más oportuno consumirlos, sus métodos de elaboración más saludables, y aquí entra a jugar su papel todo lo que ya se ha explicado para el adulto (Tabla 7.1).

Tabla 7.1. Ecuaciones de predicción del REE*

Edad	Sexo
Varones	
3 a 10	$88,5 + 61,9 (\text{edad en años}) + \text{FA} [(26,7 \cdot \text{peso en kg}) + (903 \cdot \text{talla en m})] + \text{DE}$
10 a 18	$88,5 + 61,9 (\text{edad en años}) + \text{FA} [(26,7 \cdot \text{peso en kg}) + (903 \cdot \text{talla en m})] + 25\text{DE}$
Hembras	
3 a 10	$135,3 + 30,8 (\text{edad en años}) + \text{FA} [(10 \cdot \text{peso en kg}) + (934 \cdot \text{talla en m})] + \text{DE}$
10 a 18	$135,3 + 30,8 (\text{edad en años}) + \text{FA} [(10 \cdot \text{peso en kg}) + (934 \cdot \text{talla en m})] + 25\text{DE}$

*Requerimiento estimado de energía. Basados en los estudios de composición corporal con los métodos de agua marcada con deuterio y oxígeno 18 (Hernández, 2005:18).

El primer paso para planificar una correcta alimentación comienza con la evaluación nutricional. Es de esperar y deseable que niños, adolescentes y jóvenes diabéticos tengan un buen peso corporal de acuerdo a la estatura alcanzada y hay un rango de pesos que se acepta como pesos deseados o convenientes para diabéticos, con preferencia los que están comprendidos entre el 25 y el 75 percentil de los valores publicados para niños cubanos (véase Anexo 9). El siguiente paso es estimar cuantas calorías necesita para mantener su peso dentro de los parámetros aceptados como convenientes, o para mejorarlo. En cualquier caso se recomienda utilizar las ecuaciones de predicción de la tabla 7.1, fundamentadas en los estudios de gasto energético total diario medido por los métodos de agua marcada con deuterio y oxígeno 18, y los factores de actividad (FA) contenidos en la tabla 7.2, indicados para calcular el requerimiento estimado de energía (REE).

En la tabla 7.3, se expone un ejemplo con niños de 7 años de edad de ambos sexos y diferentes estilos de vida, para los cuales se han tomado los pesos y estaturas correspondientes al 50 percentil de las tablas de referencia para niños y adolescentes cubanos de 1 a 18 años de edad. Este ejemplo se refiere a niños de ambos sexos con diabetes tipo 1, a los que se les han asignado actividades físicas diferentes.

Observe como en la medida en que el factor de actividad es mayor, sus REE son mayores, con valores superiores en los varones que en las hembras. Esto determina variaciones necesarias en la planificación del consumo de alimentos en función de satisfacer todas las necesidades energéticas y como cada paciente necesita un análisis particular.

Tabla 7.2. Factores de actividad física (Fa)

Coficiente Fa		
Varones	NAF	Estilo de vida
1	1 menor que 1,4	Sedentario
1,13	1,4 menor que 1,6	Poco activo
1,26	1,6 menor que 1,9	Activo
1,42	1,9 menor que 2,5	Muy activo
Hembras		
1	1 menor que 1,4	Sedentario
1,16	1,4 menor que 1,6	Poco activo
1,31	1,6 menor que 1,9	Activo
1,56	1,9 menor que 2,5	Muy activo

(Hernández, 2005:18).

Para niños y adolescentes con pesos y estaturas coincidentes con el 50 percentil de las tablas antropométricas cubanas de referencia, se exponen en el anexo 10 las estimaciones de REE correspondientes. Para otras características, se debe buscar en el anexo 9 el peso más conveniente y en base su edad, estatura y peso seleccionado aplicar las fórmulas de la tabla 7.2 y los FA de la tabla 7.3.

Tabla 7.3. Ejemplos de diferencias de REE según sexo

Años de edad	Sexo	20,7		20,2		20,7		20,2	
		V	H	V	H	V	H	V	H
	FA	1	1	1,13	1,16	1,26	1,31	1,42	1,56
7	REE	1 283	1 233	1 495	1 443	1 707	1 640	1 967	1 968

Cálculos del autor según ecuaciones de predicción de la tabla 7.1 y FA de la tabla 7.2 (Hernández, 2005:18). V: varones, H: hembras.

Los niños y adolescentes son en general muy activos, pero entre niños diabéticos esto puede ser muy variable, en dependencia sobre todo de su temperamento particular y de la sobreprotección y restricciones que le impongan facultativos y familiares.

La oferta energética para el día debe de incluir el monto energético por la indispensable actividad física, que en forma de juegos moderados y

programados hace más eficiente el tratamiento con insulina. Los niños que practican juegos de mesa, ven televisión, juegan en computadora y dedican mucho tiempo a leer y hacer sus obligaciones escolares son más sedentarios, gastan menos energía y por lo mismo es recomendable que pasaran al siguiente nivel de actividad física, incorporando al menos una hora de práctica deportiva. Por otra parte los niños o adolescentes con una actividad física intensa necesitan horarios de descanso apropiado y disponer de meriendas suficientes para los horarios de juegos y ejercitación, evitando así episodios de hipoglucemias.

Dieta tipo para niño diabético

A continuación se desarrolla un programa de alimentación para un niño diabético de 6 años, con peso real de 18,9 kg de peso corporal, estatura de 1,19 cm y estilo de vida activo. Su constitución es delgada pues su peso se corresponde con el habitual, con valores próximos al 25 percentil de peso para la talla en el anexo 9, y las 1 654 calorías estimadas con los valores de REE calculados por las ecuaciones de predicción. Si el médico lo estima conveniente, para aplicar las ecuaciones de predicción se puede utilizar el peso correspondiente con el 50 percentil de su peso para la talla y el aporte energético debe ser mayor. El aporte proteico alcanza 2,5 g de proteínas por kg de peso corporal, y satisface las exigencias de las recomendaciones nutricionales cubanas para su edad.

En la tabla 7.4, se muestran las cantidades de alimentos en medidas comunes, en onzas y en gramos que son necesarias para reponer el gasto de calorías estimado para el niño del ejemplo, diabético de 6 años con una vida activa.

Fueron calculados también los contenidos de algunas de las vitaminas y minerales seleccionados, necesarias en un niño de esta edad y alcanzaron el 100 % de las recomendaciones nutricionales, con excepción del hierro.

El diseño del patrón de menú para este niño, como todos los anteriores, tiene presente una variedad de alimentos en su mayoría con cargas glucémicas bajas (hasta 10), que contribuyen a reducir la carga glucémica total de todas las mezclas del día y de los índices glucémicos ponderados, que resultan bajos en desayuno y meriendas, y muy moderados en almuerzo y comida (de 57 y menos). La característica principal del aporte de alimentos para el día es similar a los patrones para adultos, con hidratos de carbono provenientes de la combinación de alimentos con alto, mediano y bajo índice glucémico, predominando los almidones complejos, los azúcares simples contenidos en la leche y las frutas, y una buena cantidad de fibra dietética. El arroz, con mayor carga glucémica está incluido en mezclas con otros alimentos que modifican y reducen su impacto glucémico en sangre, y contribuyen a reducir la frecuencia de episodios de hipoglucemia.

Tabla 7.4. Patrón de dieta para un niño diabético de 6 años*

Total del día												
Alimentos	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g) **	Saturados	Polinsaturados	IG	CG
Leche de vaca (taza)	2 1/2	23	647	323	20	13	31	0	57	4	30	9
Galletas promedio (unidad)	4	0,7	20	86	2	2	15	0	16	34	70	10
Hígado de res (cucharada sopera)	1 1/2	0,7	20	49	6	2	1	0	62	16	0	0
Pescados promedio (cucharada)	1 1/2	0,7	20	32	5	2	0	0	20	37	0	0
Arroz (taza)	1 1/2	9	259	283	5	0	65	1	19	35	70	46
Frijoles grano drenado (taza)	½	3,4	97	111	8	1	19	1	16	51	35	7
Tomate (unidad)	1	2,8	81	19	1	0	3	0	0	0	30	1
Hortalizas de hojas (media taza)	½	1,4	40	8	1	0	1	1	0	0	15	0
Otras hortalizas (media taza)	½	4,7	135	38	2	0	7	1	0	0	30	2
Plátano (unidad)	2 1/2	4,7	135	116	2	0	27	1	0	0	60	16
Piña (taza)	½	6,6	189	97	1	0	23	1	0	0	45	10
Aceites promedio (cucharada)	2 1/2	1,3	37	333	0	37	0	0	10	59	0	0
Guayaba (unidad)	2 1/2	4,7	135	84	1	1	18	15	0	0	60	11
Aguacate (unidad)	1/7	2,1	61	74	1	6	4	1	28	19	10	0
				1654	53	65	214	23	23	39	52	112
				% de calorías	13	36	52		% de calorías			
				Proteína/kg de peso	2,4				814			

* Para 6 años de edad activo, con 1,19 de estatura y 18,9 kg de peso corporal.

** Polisacáridos no amiláceos, IG: índice glucémico, CG: carga glucémica.

En la tabla general de cantidades de alimentos para el día no aparecen algunos de los reportados con mayores índices y cargas glucémicas, que en la práctica también son muy hiperglucemiantes en los niños y adolescentes:

- Azúcar de caña y similares.
- Postres, repostería, siropes, mieles, helados, batidos y alimentos con sacarosa, o glucosa y fructuosa refinadas.
- Raíces, tubérculos y frutos amiláceos (viandas), que incluyen calabaza y plátano macho o burro.

- Harinas refinadas de trigo, maíz u otro cereal, derivados como pastas alimenticias, pizzas, y pan o galletas que se prefieren en el desayuno.
- Alimentos tradicionales o platos con harinas refinadas en sus contenidos, como el tamal en hoja o en cazuela.

Son muy hiperglucemiantes, alimentos con azúcar de caña, cereales molidos con almidones pulverizados muy hidratables a la cocción, que no necesitan masticarse mucho ni un gran esfuerzo digestivo del organismo pues permiten una fácil y rápida absorción de la glucosa contenida en ellos; también son hiperglucemiantes las raíces y tubérculos, indispensables de la comida cubana pero con altas cargas glucémicas y digestibilidad, de manera que elevan rápida y sostenidamente los niveles de glucemia.

En los programas de alimentación para el día se incluye el arroz, con un índice glucémico de 70, porque es un plato básico para combinar con frijoles, garbanzos o lentejas, pero también con habichuelas, col, acelga y muchas otras hortalizas, todas de bajos índices y cargas glucémicas.

Contenido de vitaminas y minerales

En este patrón de dieta el aporte de vitaminas y minerales seleccionados, contenidos en los alimentos indicados para el día, cumple las recomendaciones nutricionales contenidas en el apéndice III, de manera muy significativa en vitamina C por el alto contenido que de esta tiene la guayaba. En tanto el contenido en hierro para el día no llega a satisfacer las recomendaciones nutricionales para estas vitaminas, pero puede incrementarse aumentando las porciones de hígado, u otras vísceras (Tabla 7.5).

Tabla 7.5. Contenido estimado de vitaminas y minerales seleccionados*

	Vitaminas				Minerales		
	A (µg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	Ácido fólico (µg)	C (mg)	Hierro (mg)	Calcio (g)
Recomendaciones**	450	0,9	1,1	200	30	12	0,6
Aporte de los alimentos	906	1	2	259	460	11	1,6
Porcentajes satisfacción	201	111	181	130	1533	92	267

* Valores máximos de recomendaciones (Hernández, 2009).

Distribución de alimentos para el día

¿Cómo incrementar las calorías sin aumentar las proteínas o los carbohidratos? En la tabla 7.4 se pudo apreciar que las grasas cubren el 36 % del total de calorías para el día y están compuestas por 1¹/₃ onza de aceite para añadir o elaborar los alimentos y casi otra onza como grasa componente de los alimentos. Si se necesita añadir 125 calorías más porque el gasto de actividad física del niño,

el adolescente o el joven lo requiere, se puede utilizar 1/2 onza de aceite adicional, incluso elaborarla en forma de mayonesa para untar al pan en el desayuno o agregar a las ensaladas. Esto incrementa el aporte de las grasas al 39 % de las calorías totales sin peligro de hiperglucemias y compensa el gasto de la actividad física.

Los alimentos deben de distribuirse en tres comidas principales y al menos 3 meriendas, que satisfagan el apetito y cubran los tiempos entre las comidas.

Desayuno para el niño tipo del ejemplo

Como en todos los diabéticos, los niños y adolescentes deben de hacer un desayuno fuerte.

En este programa deben tomar un vaso de leche, 4 galletas con una cucharada de mayonesa y dos rueditas de tomate; puede sustituirse la leche por yogur natural sin azúcar, y las galletas por media bolita de pan integral, preferentemente tostado; puede hacerse una pasta de zanahoria u otro vegetal con aceite, ajo y cebolla para sustituir la mayonesa. Estas combinaciones son energéticas, necesarias para satisfacer el nivel de actividad física en estas edades y evita que el niño pierda peso. También pueden incluirse en el desayuno carnes, huevo o queso (Tabla 7.6).

Tabla 7.6. Distribución de alimentos en el desayuno*

Desayuno	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Leche de vaca (taza)	1	8,3	239	120	7,4	5	11	0	30	3,4
Galletas promedio (unidad)	4	0,7	20	86	2	2	15	0	70	10
Tomate (unidad)	1/5	0,7	20	5	0,2	0	0,9	0	30	0,3
Aceites promedio (cucharada)	1	0,4	12	111	0	12	0	0	0	0
				322	9,6	19	27	0	49	13

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 7.4.

Es imprescindible educar en la necesidad de hacer un desayuno fuerte para asegurar el control metabólico y disminuir el consumo de otros alimentos en el resto de la mañana. El uso de las hortalizas, frutas o ambas en formas diferentes de elaboración son ideales para reducir la absorción de glucosa y por sustituir parte de esta por fructuosa, un azúcar simple menos hiperglucemiante en su forma natural. En la medida que el niño crezca las cantidades de alimentos energéticos e incluso proteicos deben de variar para cubrir la demanda fisiológica.

Meriendas para el niño tipo del ejemplo

Es habitual que para la merienda escolar los padres les preparan siropes y pan con algún alimento proteico, lo que es causa frecuente de descompensación metabólica. Se debe de evitar el azúcar y los derivados de las harinas refinadas, dejando el plato fuerte para almuerzo y cena pues es necesario evitar excesos de alimentos proteicos para evitar sobrecarga de productos nitrogenados al riñón (Tabla 7.7).

Tabla 7.7. Distribución de alimentos en las meriendas*

Merienda Alimentos	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Merienda mañana										
Leche de vaca (taza)	6/7	7,1	204	102	6,3	4,2	9,6	0	30	2,9
Plátano (unidad)	1 1/2	2,3	67	57,9	0,8	0,1	13	1	60	8
				160	7,1	4,3	23	1	47	11
Merienda tarde										
Leche de vaca (taza)	6/7	7,1	204	102	6,3	4,2	9,6	0	30	2,9
Plátano (unidad)	1 1/2	2,3	67	57,9	0,8	0,1	13	1	60	8
				160	7,1	4,3	23	1	47	11
Merienda noche										
Piña (taza)	2/3	6,6	189	97	0,8	0,3	23	1	45	10
				97	0,8	0,3	23	1	45	10

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 7.4.

Para dos de las tres meriendas se ha calculado un vaso de leche o yogur y 1/2 plátano fruta. Para la merienda nocturna se añadió 2/3 de taza de piña en trocitos. Utilizando estas cantidades calculadas para las meriendas, o añadiendo alguna porción de lo calculado para el resto del día, puede hacerse una redistribución y agregarse algo más, si es que hay síntomas de hipoglucemia nocturna, o en cualquier otro horario.

Las frutas en su forma natural, mejor que en jugos, tienen que introducirse y mantenerse en los hábitos del niño o adolescentes pues son menos hiperglucemiantes, y aportan vitamina C y otros nutrientes básicos. El consumo de productos lácteos garantiza el aporte de calcio y fósforo necesario para el crecimiento y desarrollo. Habrá que incrementar el potencial energético de las meriendas en proporción a la actividad física de juegos y deportes, sin cambiar los tipos de alimentos permitidos.

Almuerzo para el caso tipo del ejemplo

Como aperitivo 2 1/2 guayabas, una de las cuales puede dejarse para la cena, 1 taza de arroz con cerca de 2 onzas de granos de frijoles, y hortalizas diversas, pueden elaborarse con aceite y ofrecerse en forma de arroz con grí o moros y cristianos. Esta combinación resulta en un aporte adecuado y equilibrado de aminoácidos, y cuentan en el aporte proteico con 1/2 cucharada, o 2/3 de onza de hígado de res, pollo o cualquier otra carne desprovista de piel y gordos, elaborado con aceite, tomate, ajo y cebolla, todos de un índice glucémico muy bajo (Tabla 7.8).

Tabla 7.8. Distribución de alimentos en el almuerzo*

Almuerzo										
Alimentos	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibra (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1	4,5	130	142	2,6	0,1	33	0	70	23
Frijoles grano drenado (taza)	1/5	1,7	49	56	3,8	0,3	9,4	1	35	3,3
Hígado de res (cucharada sopera)	1 1/2	0,7	20	49	6,1	2,4	0,8	0	0	0
Tomate (unidad)	1/2	2,1	61	14	0,7	0,1	2,6	0	30	0,8
Hortalizas de hojas (media taza)	1/2	0,7	20	4	0,3	0	0,7	0	15	0,1
Otras hortalizas (media taza)	1/2	2,3	67	19	0,8	0,1	3,6	1	30	1,1
Guayaba (unidad)	2 1/2	4,7	135	84	1,1	0,8	18	15	60	11
Aceites promedio (cucharada)	1	0,4	12	111	0	12	0	0	0	0
				478	15	16	68	17	57	39

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 7.4.

Las porciones de alimentos energéticos permitidos para el día deben incrementarse en los días de mucha actividad y apetito para evitar la búsqueda y consumo de otros alimentos perjudiciales.

Cena para el caso tipo del ejemplo

Puede tomarse como aperitivo una guayaba de las planificadas en el almuerzo, pero también, mandarinas, toronja, piña, melón, fruta bomba, plátano, ciruelas, fruta bomba, manzana, peras, uvas, y otras equivalentes ricas en fibras solubles, útiles para reducir la absorción de la glucosa. Para la cena se han previsto raciones, similares al almuerzo, de arroz y frijoles como platos básicos, aunque también pueden ser garbanzos o lentejas, siempre

creando combinaciones con hortalizas y aceite. Para variar, 11/2 cucharada de trozos de pescados, elaborado con ajo, cebolla, tomate, ají, o cualquier otra hortaliza, y aceite. Se añade una porción de aguacate de 2 onzas, rico en ácidos grasos monoinsaturados, fibra dietética soluble y de un índice glucémico tan bajo como 10.

Aunque las raciones de carnes y otros alimentos proteicos parecen muy bajas, la realidad es que como se había dicho el total de proteínas cubre el mínimo recomendado y no deben de incrementarse pues a largo plazo pueden afectar el funcionamiento renal (Tabla 7.9).

Tabla 7.9. Distribución de alimentos en la cena del ejemplo*

Cena										
Alimentos	Medida	Onzas	Gramos	Calorías	Proteínas (g)	Grasas (g)	CHO (g)	Fibra (g)	IG	CG
Arroz (taza)	1	4,5	130	142	2,6	0,1	33	0	70	23
Frijoles grano drenado (taza)	1/5	1,7	49	56	3,8	0,3	9,4	1	35	3,3
Pescados promedio (cucharada)	1 1/2	0,7	20	32	4,6	1,5	0	0	0	0
Hortalizas de hojas (media taza)	1/2	0,7	20	4	0,3	0	0,7	0	0	0
Aguacate (unidad)	1/7	2,1	61	74	0,8	6,1	4,2	1	10	0,4
Otras hortalizas (media taza)	1/2	2,3	67	19	0,8	0,1	3,6	1	15	0,5
Aceites promedio (cucharada)	1	0,4	12	111	0	12	0	0	0	0
				438	13	21	50	3	54	27

*Distribución de alimentos a partir de la tabla 7.4

APÉNDICES

I. Complicaciones clínico metabólicas en la evaluación de la IRC

Creatinina (mmol/L)	Grados			
	I Mayor que 106 Menor que 176,8	II 176,9 a 442	III 443 a 884	IV Mayor que 884
Filtrado glomerular (mL/min)	80 a 50	51 a 30	31 a 15	Menor que 15
Manifestaciones clínicas y metabólicas en la IRC				
Marcada astenia				Sí
Marcada anorexia				Sí
Náuseas frecuentes				Sí
Intensa palidez cutaneomucosa				Sí
Abotagamiento facial				Sí
Piel terrosa				Sí
Aliento urémico				Sí
Edema miembros inferiores				Sí
Polineuropatía intensa				Sí
Anemia			Sí	Sí
Poliuria			Sí	Sí
Oliguria				Sí
Nicturia			Sí	Sí
Hiperfosfatemia			Sí	Sí
Hipocalcemia			Sí	Sí
Hiponatremia			Sí	Sí
Hipocaliemia				Sí
Hipertensión de difícil control				Sí
Acidosis				Sí
Síndrome urémico				Sí
Necesita diálisis				Sí
Manifestaciones clínicas de enfermedad de base	Sí	Sí	Sí	Sí
Restricciones				
Proteínas	0,8	0,6	0,6	0,3 a 0,6
Potasio (mEq)				Menor que 50

(Roca, 2002:129,130)

II. Recomendaciones cubanas de ingestión diaria de energía y macronutrientes

	Varones						Hembras							
	Edad (años)	Talla (m)	Peso (kg)	Proteínas (g/kg)	% Grasa	% HCO	Calorías	Edad (años)	Talla (m)	Peso (kg)	Proteínas (g/kg)	% Grasa	% HCO	Calorías
Adultos	5 a 7	1,18	21,3	2,5	25	63	1 773	5 a 7	1,17	20,7	2,4	25	63	1 667
	7 a 10	1,31	26,6	2,2	23	65	1 962	7 a 10	1,31	26,6	2,1	23	65	1 851
	10 a 12	1,43	33,6	2,0	23	65	2 192	10 a 12	1,46	35,5	1,8	23	65	2 074
	12 a 14	1,54	41,3	1,8	23	65	2 455	12 a 14	1,55	43,3	1,5	23	65	2 228
	14 a 16	1,67	51,9	1,6	20	68	2 827	14 a 16	1,60	48,7	1,4	20	68	2 295
	16 a 18	1,73	59,4	1,5	20	68	3 011	16 a 18	1,61	51,7	1,3	20	68	2 274
	18 a 30	1,60	53,8	1,3	20	68	2 332	18 a 30	1,60	53,8	1,1	20	68	1 989
		1,70	60,7	1,2	20	68	2 487		1,70	60,7	1,1	20	68	2 148
		1,80	68,8	1,2	20	68	2 659		1,80	68,8	1,0	20	68	2 317
		1,60	53,8	1,3	20	68	2 307	30 a 60	1,60	53,8	1,1	20	68	1 988
		1,70	60,7	1,2	20	68	2 430		1,70	60,7	1,0	20	68	2 075
		1,80	68,8	1,1	20	68	2 565		1,80	68,8	1,0	20	68	2 168
		1,60	53,8	1,1	20	68	1 890	+60	1,60	53,8	1,0	20	68	1 777
		1,70	60,7	1,0	20	68	2 013		1,70	60,7	0,9	20	67	1 875
	1,80	68,8	0,9	20	68	2 148		1,80	68,8	0,9	20	68	1 978	

II. Recomendaciones cubanas de ingestión diaria de energía y macronutrientes (continuación)

		Varones						Hembras							
		Edad (años)	Talla (m)	Peso (kg)	Proteínas (g/kg)	% Grasa	% HCO	Calorías	Edad (años)	Talla (m)	Peso (kg)	Proteínas (g/kg)	% Grasa	% HCO	Calorías
Adultos	Activo	18 a 30	1,60	53,8	1,6	20	68	2 778	18 a 30	1,60	53,8	1,3	20	68	2 374
			1,70	60,7	1,5	20	68	2 971		1,70	60,7	1,3	20	68	2 564
			1,80	68,8	1,4	20	68	3 176		1,80	68,8	1,2	20	68	2 765
		30 a 60	1,60	53,8	1,5	20	68	2 756	30 a 60	1,60	53,8	1,3	20	68	2 373
			1,70	60,7	1,4	20	68	2 903		1,70	60,7	1,2	20	68	2 477
		+60	1,80	68,8	1,4	20	68	3 059	+60	1,80	68,8	1,1	20	68	2 587
			1,60	53,8	1,3	20	68	2 252		1,60	53,8	1,2	20	68	2 121
			1,70	60,7	1,2	20	68	2 402		1,70	60,7	1,1	20	67	2 238
			1,80	68,8	1,1	20	68	2 561		1,80	68,8	1,0	20	68	2 361
			18 a 30	1,60	53,8	1,8	20	68	3 304	18 a 30	1,60	53,8	1,6	20	68
Muy activo			1,70	60,7	1,8	20	68	3 533		1,70	60,7	1,5	20	68	3 049
			1,80	68,8	1,7	20	68	3 777		1,80	68,8	1,5	20	68	3 289
	30 a 60	1,60	53,8	1,8	20	68	3 278	30 a 60	1,60	53,8	1,6	20	68	2 821	
		1,70	60,7	1,7	20	68	3 453		1,70	60,7	1,5	20	68	2 945	
			1,80	68,8	1,6	20	68	3 638		1,80	68,8	1,4	20	68	3 077
		+60	1,60	53,8	1,5	20	68	2 678	+60	1,60	53,8	1,4	20	68	2 523
			1,70	60,7	1,4	20	68	2 857		1,70	60,7	1,3	20	67	2 661
			1,80	68,8	1,3	20	68	3 046		1,80	68,8	1,2	20	68	2 808

Tomado y adaptado de las Recomendaciones nutricionales para la población cubana (Hernández, 2009)

III. Recomendaciones cubanas de ingestión diaria de vitaminas y minerales

Varones								Hembras							
Edad	Vitamina A (µg EAR)	Vitamina C (mg)	Vitamina B ₁ (mg)	Vitamina B ₂ (mg)	Folatos (µg)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Edad	Vitamina A (µg EAR)	Vitamina C (mg)	Vitamina B ₁ (mg)	Vitamina B ₂ (mg)	Folatos (µg)	Calcio (mg)	Hierro (mg)
5 a 7	450	30	0,9	1,1	200	600	12	5 a 7	450	30	0,8	1	200	600	12
7 a 10	500	35	1,0	1,2	300	800	12	7 a 10	500	35	0,9	1,1	300	800	12
10 a12	600	40	1,1	1,3	300	800	12	10 a12	600	40	1,0	1,2	300	800	12
12 a14	600	40	1,2	1,5	300	800	18	12 a14	600	40	1,1	1,3	300	800	16
14 a16	600	40	1,4	1,7	400	800	18	14 a16	600	40	1,1	1,4	400	800	16
16 a18	600	40	1,5	1,8	400	800	18	16 a18	600	40	1,1	1,4	400	800	16
18 a 30	600	90	1,5	1,8	400	800	14	18 a 30	500	75	1,2	1,4	400	800	20
30 a 60	600	90	1,5	1,8	400	800	14	30 a 60	500	75	1,2	1,4	400	800	20
+ 60	600	90	1,2	1,5	400	800	14	+ 60	600	75	1,1	1,3	400	800	12
								Embarazo	800	100	1,6	1,7	600	1000	30
								Lactancia	850	120	1,7	1,9	500	1000	18

Tomado y adaptado de las *Recomendaciones nutricionales para la población cubana* (Hernández, 2009)

1µg EAR (equivalentes de actividad de retinol) = 1 µg todo transretinol, 12 µg β-carotenos y 24 µg de α-carotenos o β-criptoxantina.

IV. Clasificación de los estilos de vida y los factores de actividad física (NAF)

Estilos de vida sedentarios o con actividad ligera (NAF_{medio} =1,55).

Conformado por personas con ocupaciones que no demandan mucho esfuerzo físico, no requieren caminar largas distancias hasta su trabajo, generalmente utilizan vehículos de motor para transportarse hasta el trabajo, no realizan ejercicio corporal regularmente y pasan la mayor parte del tiempo de trabajo sentados o parados con pequeño desplazamiento corporal. Ejemplos, conversando, leyendo, viendo televisión, escuchando radio, utilizando computadoras.

Un ejemplo típico de esto son los trabajadores de oficinas de áreas urbanas, las cuales solo ocasionalmente se encuentran involucrados en actividades que demandan energía, durante o después del horario de trabajo. Otro ejemplo son las mujeres residentes en áreas rurales que tienen electricidad, servicio de agua y calles pavimentadas, las cuales invierten la mayor parte del tiempo en actividades domésticas, de compras en el mercado o cuidando niños en o alrededor de su casa. Rango de NAF para este estilo de vida (NAF= 1,40-1,69).

Estilos de vida activos o moderadamente activos (NAF_{medio} =1,85).

Estas personas tienen ocupaciones que no son vigorosas en términos de necesidades de energía, pero que tienen un gasto superior a las actividades referidas que las descritas para los estilos de vida sedentarios. Alternadamente, pueden ser personas con ocupaciones sedentarias que regularmente pasan una cierta cantidad de tiempo en actividades físicas moderadas o vigorosas, durante su trabajo o en actividades recreativas. Por ejemplo, la realización diaria de una hora (continua o a intervalos) de ejercicio moderado o vigoroso, como correr, trotar, montar bicicletas, bailes aeróbicos o actividades deportivas varias, pueden elevar el NAF promedio de una persona de 1,55 (que corresponde a la categoría de sedentario) a 1,75 (categoría de moderado-activo). Otros ejemplos de estilo de vida moderado-activo están asociados con ocupaciones como trabajadores de la construcción o mujeres rurales en países menos desarrollados que habitan en pequeñas poblaciones sin electricidad y servicio de agua, las cuales participan en actividades agrícolas no mecanizadas, caminan grandes distancias hasta el trabajo o la casa en busca de agua, madera o combustible. Rango de valores de NAF para este estilo de vida (NAF = 1,70- 1,99).

Estilos de vida muy activos (NAF_{medio} = 2,20).

Característicos de personas involucradas en trabajos vigorosos o en actividades intensas durante el tiempo libre. Ejemplo, mujeres con ocupaciones no sedentarias quienes bailan o nadan dos horas cada día o trabajadores de la agricultura no mecanizada, que trabajan con el machete, hoz, o guataca durante varias horas del día y caminan además largas distancias sobre vías no pavimentadas, cargando frecuentemente cargas pesadas. Rango de valores de NAF para este estilo de vida (NAF = 2,0- 2,40).

Niveles de actividad extremadamente bajos.

Permiten la supervivencia pero no son compatibles con una buena salud por un tiempo prolongado, no permiten un desplazamiento por los alrededores libremente o garantizar simplemente la vida. Estos niveles han sido informados, por ejemplo, en pacientes ancianos con afecciones mentales, adolescentes con parálisis cerebral o mielodisplasia y adultos en reposo confinados en un calorímetro de cuerpo entero. Este valor medio de NAF= 1,21, similar a las necesidades basales de energías (1,27) estimadas por el comité de expertos de 1985 y que se sugiere como el nivel para supervivencia a corto plazo de personas dependientes, totalmente inactivas en condiciones de crisis.

El comité de 2004 considera este valor como considerablemente bajo e incompatible con la supervivencia y no debe de ser usado para programas de establecimiento de requerimientos mínimos de energía, ya que las personas no se encuentran completamente inactivas en condiciones de crisis y estas condiciones imponen demandas de energía extra que también deben de ser cubiertas. (Hernández, 2005:19-20)

Anexo 1

La composición nutricional de los alimentos de este anexo son las que aparecen en las tablas de composición de alimentos publicadas a partir de los estudios del Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA), y coinciden con las tablas de composición de alimentos listos para el consumo del *Manual de Dietoterapia* vigente en Cuba utilizada en los cálculos para todas las dietas tipos del texto.

Los contenidos en fibras de estas tablas de alimentos se refieren a polisacáridos no amiláceos (PNA) y difiere de la tabla 5.2 en que no distingue fibras solubles de insolubles, pero probablemente también a las diferentes variedades biológicas de los alimentos y a los métodos de análisis utilizados. De particular utilidad para el diabético resulta la relación fibra/hidratos de carbono (FT/HC*100) en cada uno de los alimentos relacionados pues se correlaciona con los niveles de IG.

Los valores de IG se seleccionan con fines prácticos y didácticos de diferentes tablas publicadas por la comunidad científica desde 1981. Se adicionan a las tablas de composición de alimentos en hidratos de carbono a partir del criterio del autor, aun cuando se reconoce la existencia de diferencias entre sus variedades biológicas, métodos de elaboración y de análisis utilizados. Las cargas glucémicas se estiman a partir de la fórmula propuesta por Salmeron descrita en el texto, aplicada a los valores de hidratos de carbono de los alimentos publicados por el INHA. Su aplicación en el diseño de las dietas recomendadas permite estimar diferentes cargas glucémicas en una variedad de mezclas y su ponderación en las mezclas a consumir. El hecho de que Jenkins y colaboradores, demostraran su utilidad en personas no diabéticas, con una eficiente respuesta insulínica posprandial, certifica su utilidad en la dieta del diabético, donde es de esperar curvas hiperglucémicas con los alimentos de mayores CG y velocidades de digestión y absorción intestinal. Bien manejadas e interpretadas en el diseño de las comidas del diabético los IG y las CG son de una utilidad indiscutible.

Los valores de potasio se relacionan para el manejo del diabético con insuficiencia renal.

Tablas de composición de alimentos en hidratos de carbono (HC), fibra dietética, cargas e índices glucémicos y potasio por porciones de 100 g

Cereales* g/100 g	Total HC	Polisa- cáridos	Monodisa- cáridos	Saca- rosa	Fibra total	Potasio mg	FT/HC • 100	IG	CG
Galletas de sal	74	71	2,2	0	0,40	100	0,5	70	52
Galleta para diabéticos	67	61	1,9	0	4	0	6,0	50	33
Pan de corteza dura	61	59	1,8	0,3	0,5	134	0,8	70	43
Pan de corteza blanda	57	49	8,2	6,6	0,2	248	0,4	85	57
Pan integral	56	51	1,8	0	3,5	100	6,3	40	22
Harina de maíz seco	11	10	1	0	0,10	16	0,9	70	8
Hojuela de avena	10	9	0	0	0,20	61	2,0	85	8
Pastas integrales	26	24	1	0	1,2	70	4,6	40	10
Arroz integral	25	24	1	0	0,30	70	1,2	50	13
Pastas alimen- ticias	26	25	1	0	0,10	70	0,4	55	14
Arroz blanco pulido	24	23	1	0	0,08	28	0,3	70	17
Arroz precocido	25	24	1	0	0,10	28	0,4	85	21

*Los alimentos que en 100 g tienen CG más altas, suelen consumirse en porciones con un gramaje mucho menor y habrá que evitar incrementos en sus consumos. Los de CG menor, igual que todos, deben consumirse en mezclas múltiples con hortalizas variadas, leguminosas y frutas o incrementan su aporte de glucosa.

Leguminosas g/100 g	Total HC	Polisa- cáridos	Monodisa- cáridos	Saca- rosa	Fibra total	Potasio mg	FT/HC • 100	IG	CG
Chícharo *	20	16	4	0	1	296	6	36	7
Garbanzos	17	14	1	0	1	223	8	30	5
Lentejas	19	14	3	0	1	240	6	30	6
Fríjol negro	17	14	1	0	1	290	6	35	6
Fríjol blanco	20	15	4	0	2	335	7	35	7
Fríjol colorado	21	16	3	0	2	340	7	35	7

*La variedad consumida en Cuba con la forma habitual de elaboración desintegra su estructura transformándolo en un puré amiláceo con mayores IG y CG que en la práctica resulta muy hiperglucemiante.

Viandas* g/100 g	Total HC	Polisa- cáridos	Monodisa- cáridos	Saca- rosa	Fibra total	Potasio mg	FT/HC • 100	IG	CG
Papa	16	15	1	0	1	407	3	65	11
Boniato	26	20	5	0	1	243	3	50	13
Ñame	23	22	0	0	1	600	4	65	15
Plátano verde	24	24	0	0	0	385	1	60	15
Plátano maduro	30	5	25	0	0	4	1	60	18
Yuca	40	39	0	0	1	*	2	55	22

*Las cantidades que habitualmente son consumidas sin mezclar en 200 g y más y su alta digestibilidad elevan su CG y en la práctica son muy hiperglucemiantes. En los caldos, sopas y potajes su hidratación modificará su IG y aumenta su CG.

Frutas g/100 g	Total HC	Polisa- cáridos	Monodisa- cáridos	Saca- rosa	Fibra total	Potasio mg	FT/HC • 100	IG	CG
Nuez	16	11	3	0	2	450	13	15	2
Avellana	17	11	3	0	3	704	18	15	2
Almendra	19	5	12	0	3	773	13	15	3
Maní	21	8	10	0	3	701	13	15	3
Semilla de marañón	29	23	5	0	1	464	4	15	4

Frutas g/100 g	Total HC	Polisa- cáridos	Monodisa- cáridos	Saca- rosa	Fibra total	Potasio mg	FT/HC • 100	IG	CG
Guayaba	15	0	9	0	6	289	37	35	5
Marañón	10	1	8	0	1	*	5	15	1
Limón	8	0	8	0	0	141	1	20	2
Toronja	11	0	2	0	0	135	2	30	3
Coco (masa fresca)	9	1	5	0	4	256	43	35	3
Mandarina	12	0	11	0	1	126	4	30	3
Melón de agua	6	0	6	0	0	100	5	60	4
Naranja	12	0	12	0	1	206	4	35	4
Pera	15	1	13	0	1	*	9	30	5
Manzana	15	1	13	0	1	110	7	35	5
Fruta bomba (papaya)	10	0	9	0	1	*	9	55	6
Guanábana	16	2	13	0	1	265	7	35	6
Piña	14	0	13	0	0	146	3	45	6
Mango	17	0	16	0	1	189	5	50	8
Chirimoya	24	2	20	0	2	260	9	35	8
Anón	25	1	21	0	3	3	13	35	9
Banano verde	24	24	0	0	0	385	1	45	11
Níspero	21	2	17	0	2	**	7	55	11
Plátano enano	22	5	17	0	1	370	2	60	13
Tamarindo	62	6	52	0	5	781	8	65	40

Hortalizas cocidas g/100 g	Total HC	Polisacáridos	Monodisacáridos	Sacarina	Fibra total	Potasio mg	FT/HC • 100	IG	CG
Acelga	3	1	2	0	1	321	21	15	0
Pimiento hervido	4	2	0	0	1	149	35	15	1
Col hervida	4	0	4	0	1	163	16	15	1
Berenjena	4	0	3	0	1	150	22	20	1
Cebolla cocinada	7	1	5	0	1	110	17	15	1
Habichuela hervida	4	0	3	0	1	151	26	30	1
Chayote hervido	8	0	6	0	1	102	8	15	1
Remolacha	7	0	6	0	1	208	11	30	2
Calabaza	3	2	1	0	1	*	20	75	2
Apio	3	0	1	0	1	239	19	85	3
Nabo hervido	15	3	10	0	2	379	14	30	4
Zanahoria hervida	7	0	6	0	1	222	14	85	6
Maíz tierno hervido	19	17	1	0	1	165	4	35	7

Hortalizas y otros frutos crudos g/100 g	Total HC	Polisacáridos	Mono + insaturados	Sacarina	Fibra total	Potasio mg	FT/HC • 100	IG	CG
Aguacate	3	0	2	0	1	242	25	10	0,3
Berro	3	0	2	0	1	3	23	15	0,5
Cebolla cruda	3	0	3	0	1	160	18	15	1
Col cruda	4	0	3	0	1	252	21	15	1
Lechuga	5	0	4	0	1	233	17	15	1
Pepino entero	5	0	4	0	1	244	11	15	1
Pimiento maduro	5	3	0	0	1	213	28	15	1
Pimiento verde	5	0	4	0	1	244	10	15	1
Rábano	7	3	3	0	1	322	11	15	1
Vegetales en hojas promedio	10	0	9	0	1	341	10	15	1
Tomate maduro	7	7	0	0	2	213	24	30	2
Zanahoria cruda	9	1	7	0	1	157	7	30	3

Anexo 2

Cereales con diferentes índices glucémicos para seleccionar en el diseño de las mezclas

Arroz en harina	95	Cereales refinados (con azúcar)	70
Arroz caldoso	90	Cereales refinados (con azúcar)	70
Arroz precocido	85	<i>Croissant</i>	70
Arroz soplado	85	Galleta, salado	70
Arroz con leche (con azúcar)	75	Harina de maíz	70
Arroz común	70	Tallarines chinos / fideos (de arroz)	65
Arroz asiático	65	Cuscús, sémola	65
Arroz largo	65	Espelta, trigo de un grano	65
Arroz de Camarga	60	Lasaña (trigo duro)	65
Arroz rojo	60	Maíz, choclo	65
Arroz basmati	50	Pizza	60
Arroz integral, arroz completo	50	Raviolis (trigo duro)	60
Arroz basmati completo	45	Sémola de trigo duro	60
Pan blanco sin gluten	90	Sushi	60
Pan blanco (cuadrado)	85	Cebada perlada	60
Pan blanco para hamburguesas	85	Tagliatelles (bien cocidas)	55
Pan ácimo (harina blanca)	70	Trigo bulgur (cocinado)	55
Pan de arroz	70	Espaguetis blancos bien cocidos	55
Papilla de maíz	70	Pasta de trigo completo	50
Pan completo	65	Galleta (harina entera, sin azúcar)	50
Pan de centeno (30 % de centeno)	65	Macarrones (trigo duro)	50
Pan semiintegral (con levadura)	65	Musli, muesli (sin azúcar)	50
Pan de leche	60	Trigo bulgur entero (cocinado)	45
Pan con quinoa (65 % de quinoa)	50	Centeno (integral; harina, pan)	45
Pan tostado integral (sin azúcar)	45	Cereales completos (sin azúcar)	45
Pan ácimo (harina integral)	40	Cuscús integral, sémola integral	45
Pan, 100% integral con levadura	40	Espelta trigo de un grano (integral pan)	45
Torta de arroz	85	Espelta, trigo de un grano (integral; harina, pan)	45
<i>Corn flakes</i> (cereales)	85	Pasta al dente, de trigo integral	40
Harina blanca de trigo	85	Polvorón (harina integral, sin azúcar)	40
Maicena (almidón de maíz)	85	Avena	40
Maíz pira, <i>pop corn</i> (sin azúcar)	85	Copos de avena (sin cocinar)	40
Lasaña (trigo blando)	75	Espaguetis al dente (cocidos 5 min)	40
Pasta de trigo blando	70	Harina de quinoa	40
Polenta	70	Quinoa	35
Bizcocho típico holandés	70	Tallarines chinos (trigo duro), fideos	35
Raviolis (trigo blando)	70	Arroz silvestre/salvaje/negro	35
Risotto	70	Maíz indio (ancestral)	35
Tacos	70	Salvado (de trigo, de avena, etc.)	15

Anexo 3

Mezclas de alimentos con diferentes cargas glucémicas medias e índices glucémicos ponderados.

Los valores de carga glucémica relacionados para cada alimento se calculan multiplicando el índice glucémico (IG) por el contenido en hidratos de carbono de los mismos y dividiendo entre 100.

El índice glucémico ponderado se calcula multiplicando la carga glucémica total por 100 y dividiendo entre el total de carbohidratos y tiene valor para comparar mezclas entre sí. En los patrones de dietas para diabéticos del texto aparecen los índices glucémicos ponderados y las CG de las mezclas a consumir en desayuno, meriendas, almuerzo y comida.

Mezcla A

Desayuno	Medida	Gramos	Kilocalorías	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Alimentos							
Leche de vaca (taza)	1	238	120	11	0	30	3,4
Galletas promedio (unidad)	7	35	145	25	0	74	17,7
Sirope de maíz (cucharada)	2	40	116	30	0	115	34,5
Totales			381	67	0	83,5	55,6

Carga glucémica media de alimentos = 18,5

Mezcla B

Desayuno	Medida	Gramos	Kilocalorías	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Alimentos							
Alimentos							
Leche de vaca (taza)	1	238	119	11,3	0	30	3
Huevo (unidad)	0,5	24,8	39	1,05	0	0	0
Galletas promedio (unidad)	10	50	212	37,1	0	70	26
Tomate (unidad)	0,5	46,5	10,7	1,95	0,3	45	1
Totales			381	51	0,3	59	30

Carga glucémica media de alimentos = 10

Mezcla C

Desayuno							
Alimentos	Medida	Gramos	Kilocalorías	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Leche de vaca (taza)	1	238	119	11,3	0	30	3
Huevo (unidad)	1 1/4	59,4	97,9	2,52	0	0	0
Galletas promedio (unidad)	2	10	42,4	7,42	0	70	5
Tomate (unidad)	1	93,1	21,3	3,9	0,6	45	2
Aceites promedio (cucharada)	5/6	11,6	100	0	0	0	0
Totales			381	25,1	0,6	42	10

Carga glucémica media de alimentos = 3,4

Mezcla D

Desayuno							
Alimentos	Medida	Gramos	Kilocalorías	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Alimentos							
Leche de vaca (taza)	1	238	119	11,3	0	30	3
Huevo (unidad)	1 1/4	61,9	102	2,63	0	0	0
Galletas integrales (unidad)	10	50	138	26,5	1,8	50	13
Tomate (unidad)	1	93,1	21,3	3,9	0,6	45	2
Totales			381	44,3	2,4	42	18

Carga glucémica media de alimentos = 6

Mezcla E

Almuerzo o comida	Medida	Gramos	Kilocalorías	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Alimentos							
Frijoles grano drenado (taza)	5/8	149	170	28,8	1,9	35	10
Papas al horno (taza)	1 1/2	297	359	83,2	1,78	95	79
Pollo (cucharada sopera)	5	74	183	2,4	0	0	0
Otros veg. promedio (taza)	1/3	62	17	3,3	0,6	30	1
Guayaba (unidad)	3 2/7	165	102	22	9,1	35	8
Aceites promedio (cucharada)	3/4	10,8	92,7	0	0	0	0
Totales			924	140	13,4	70	98

Carga glucémica media de alimentos = 24,4

Mezcla F

Desayuno	Medida	Gramos	Kilocalorías	CHO (g)	Fibras (g)	IG	CG
Alimentos							
Arroz (taza)	1 6/7	297	324	74,6	0,3	70	52
Frijoles grano drenado (taza)	5/8	149	170	28,8	1,9	35	10
Pollo (cucharada sopera)	5	74	183	2,4	0	0	0
Tomate (unidad)	1	93	21	3,9	0,5	30	1
Vegetales promedio (taza)	1/3	19	4	0,6	0,1	15	0
Otros veg. promedio (taza)	1/3	62	17	3,3	0,6	30	1
Guayaba (unidad)	3 2/7	165	102	22	9,1	35	8
Aceites promedio (cucharada)	5/6	12	103	0	0	0	0
Totales			924	136	12,5	53	72

Carga glucémica media de alimentos = 14,4

Anexo 4

Hábitos y mezclas comunes de alimentos en una muestra de países de diferentes áreas

I. Frecuencia de consumo de alimentos amiláceos básicos en Islas Canarias. Adaptado de un grupo de control constituido por población aparentemente sana (Del Mar Verde, 2002:65)

Alimento	% que consumen el alimento			% total que no consume
	Diario	Alguna vez semanal	Alguna vez mensual	
Pan blanco (2 a 3 rebanadas o más)	75,7	9,6	6,7	7,9
Pan integral (2 a 3 rebanadas) o más)	17,3	6	13	63,6
Pastas (75g y más)	0,3	16	77,2	6,3
Arroz hervido (75g y más)	0,3	16,1	80,3	3,4
Cereales de desayuno (½ taza y más)	4	6	8,2	81,9
Gofio de trigo (2 cucharadas y más)	7,9	9,9	21,2	61
Gofio de millo (2 cucharadas y más)	10,8	10,9	22,9	56,1
Patatas cocidas (100 g y más)	10	43,5	42,5	4
Patatas fritas (100 g y más)	3,7	27,6	28,8	39,9

II. Selección de algunas mezclas básicas de alimentos por países. Adaptado de mezclas recomendadas para comidas convencionales. (Camerón, 1977: 127-158)

a) Raciones con mezclas de potencial hiperglucemiante (contienen cantidades importantes de alimentos de alto *índice glucémico. Raíces, tubérculos y azúcar).

Plato básico	Gramos	Plato básico	Gramos
Patatas*	130	Patatas*	240
Ternera	30	Leche de vaca	100
Zanahorias	90	Pescado de mar	60
Espinaca	90	Espinaca	120
Mantequilla o aceite	10	Mantequilla	20
Plato complementario		Para sopa:	
Leche	200	Espaguetis*	30
Arroz	60	Zanahorias	20
Azúcar*	40	Para bebida:	
		Naranjas	160
		Azúcar	20
Calorías	800	Calorías	800

(Turquía)		(Perú)	
Plato integral	Gramos	Plato integral	Gramos
Patatas*	400	Patata dulce*	240
Harina de garbanzos	60	Frijoles	80
Col rizada	80	Semillas de soja	80
Aceite	10	Tomates	50
Sal	al gusto		
Calorías	850	Calorías	860
(Etiopía)		(Uganda)	
Plato básico	Gramos	Plato integral	Gramos
Patata dulce*	60	Patata dulce*	240
Ñame*	60	Frijoles	80
Taro*	80	Semillas de soja	80
Plátano	60	Tomates	50
Plato complementario			
Pescado de mar fresco	60		
Espinaca	100		
Crema de coco	80		
Jugo de lima			
Sal			
Postre			
Papaya	200		
Calorías	800	Calorías	860
(Tahití)		(Uganda)	
Plato básico	Gramos	Plato básico	Gramos
Harina de maíz (60 % ext.)*	100,0	Arroz salcochado*	50,0
Plato complementario:		Harina de garbanzos	20,0
Cebolla	80,0	Hojas verdes	60,0
Ghee	10,0	Aceite vegetal	10,0
Carne vacuna, magra	40,0	Plato complementario	
Frijoles	30,0	Harina de sorgo*	60,0
Hojas verde oscuro	120,0	Leche (búfala)	200,0
Tomate	120,0	Banana	90,0
Sal		Calorías	850
Postre			
Naranja	160,0		
Calorías	680	Calorías	850
(África oriental)		(India)	

b) Raciones con mezclas de potencial hiperglucemiante por el uso de azúcar (son buenas mezclas solo necesita excluirla)

Plato básico	Gramos	Plato básico	Gramos
Arroz	80,0	Pan de trigo, moreno	60,0
Lentejas	50,0	Habas panosas	50,0
Carne vacuna magra	30,0	Queso blando	20,0
Aceite vegetal	20,0	Tomates	60,0
Ensalada		Aceite	20,0
Tomate	20,0	Bebida	
Lechuga	10,0	Naranja	200,0
Pepino	20,0	Azúcar	20,0
Bebida			
Jugo de lima fresco	20,0		
Azúcar	10,0		
Calorías	760	Calorías	800
(Caribe)		(Egipto)	

c) Raciones con mezclas de menor potencial hiperglucemiante. Combinaciones de cereales en granos con leguminosas y otros vegetales

Plato integral	Gramos	Plato integral	Gramos
Arroz*	180,0	Arroz*	150,0
Salsa de soja	al gusto	Lentejas	60,0
Espinaca	120,0	Oveja o cordero magro	30,0
Filete de pescado fresco	60,0	Ghee	10,0
Aceite vegetal	10,0	Cebolla	10,0
Postre			
Banana	80,0		
Calorías	930	Calorías	800
(Corea, estilo chino)		(Jordania)	

Plato básico	Gramos	Plato integral	Gramos
Arroz*	60,0	Arroz*	120,0
Guisantes partidos	20,0	Mantequilla (o ghee)	10,0
Cerdo salado	10,0	Cebolla	30,0
Plato complementario		Jengibre fresco para sazonar	
Cerdo fresco	40,0	Cordero magro	50,0
Grasa	10,0	Yogurt	100,0
Tomate	20,0		
Cebolla	20,0		
Ensalada			
Lechuga	10,0		
Zanahorias	40,0		
Postre			
Bananas	120,0		
Calorías	750	Calorías	680
(Barbados)		(Pakistán)	

Anexo 5

Selección de algunas fórmulas de alimentos propuestas para la alimentación en instituciones

a) Fórmulas con mezclas de menor potencial hiperglucemiante:

Nombre del plato: **Arroz con vegetales**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Arroz		760
Col	305	250
Habichuela	275	250
Zanahoria	290	250
Salsa criolla		100
Vino seco		25 mL
Aceite		55
Bijol		1
Sal		15
Agua		1 L

Nombre del plato: **Congrí**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Arroz		640
Frijoles colorados		150
Tocino		45
Cebolla	60	45
Ají	40	35
Ajo		5
Aceite		45
Laurel		0,1
Orégano		0,1
Sal		10
Agua		1,2 L

Nombre del plato: **Moros y cristianos**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Arroz		640
Frijoles negros		150
Tocino		45
Cebolla	60	45

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Ají	40	35
Ajo		5
Aceite		45
Laurel		0,1
Orégano		0,1
Sal		10
Agua		1,2 L

Nombre del plato: **Arroz con garbanzos**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Arroz		640
Garbanzos		150
Tocino		45
Cebolla	60	45
Ají	40	35
Ajo		5
Bijol		1
Laurel		0,1
Orégano		0,1
Aceite		45
Sal		10
Agua		1 L

Nombre del plato: **Arroz con lentejas**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Arroz		640
Lentejas		150
Tocino		45
Cebolla	60	45
Ají	40	35
Ajo		5
Aceite		45
Laurel		0,1
Orégano		0,1
Sal		10
Agua		1,2 L

Nombre del plato: **Frijoles negros**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Frijoles negros		230
Cebolla	33	25
Ají	31	25
Ajo		3
Aceite		45
Comino		0,1
Sal		9
Agua		1 L

b) Fórmulas con mezclas de potencial hiperglucemiante. Necesitan ajustes mínimos para el diabético

Nombre del plato: **Arroz con maíz**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Arroz *		76
Maíz tierno *	121,5	45
Salsa criolla		10
Aceite		5,5
Vino seco		2,5
Bijol		0,1
Sal		1,5
Agua		1,5 L

*Su carga glucémica puede compensarse con más hortalizas en ensaladas o en combinaciones diversas, y frutas.

Nombre del plato: **Potaje de frijoles colorados, bayos, judías, lentejas, o garbanzos**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Granos		230
Papa*	310	230
Calabaza*	170	140
Productos cárnicos		130
Cebolla	15	13
Pasta de tomate		15
Ají	18	13
Ajo		2
Aceite		28
Sal		9
Agua		1,3 L

*Componentes de alto índice glucémico o que se comportan como tal, que pueden sustituirse por otros vegetales.

Nombre del plato: **Sopa de menudos de pollo**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Menudos de pollo		600
Papa *	345	255
Fideos		185
Ají	20	15
Cebolla	20	15
Ajo		2
Tomate	17	15
Pasta de tomate		15
Aceite		20
Bijol		1
Laurel		1
Sal		10
Agua		3 L

* Componentes de alto índice glucémico o que se comportan como tal que pueden sustituirse por arroz y hortalizas.

Nombre del plato: **Sopa de pescado**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Pescado (subproducto)		800
Papa *	345	255
Fideos		185
Ají	20	15
Ajo		2
Cebolla	20	15
Tomate	17	15
Pasta de tomate		15
Aceite		20
Bijol		1
Laurel		1
Sal		10
Agua		3 L

*Componentes de alto índice glucémico o que se comportan como tal que pueden sustituirse por arroz y hortalizas.

c) Fórmulas muy hiperglucemiantes no recomendables

Nombre del plato: **Crema aurora**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Harina de trigo *		150
Mantequilla		125
Puré de tomate		25
Leche		430 mL
Caldo de ave o res		2,2 L
Sal		8

*Componentes de alto índice glucémico o que se comportan como tal.

Nombre del plato: **Crema de queso**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Queso		125
Mantequilla		125
Harina de trigo *		150
Leche		430 mL
Caldo de ave o res		2,2 L
Sal		5

*Componentes de alto índice glucémico o que se comportan como tal.

Nombre del plato: **Sopa de chícharos**

Ingredientes (Para 10 porciones)	Peso en gramos	
	Bruto	Neto
Chícharos **		230
Papa *	255	185
Productos cárnicos		120
Fideos		63
Ají	15	10
Cebolla	15	10
Bijol		0,5
Ajo		1,5
Pasta de tomate		10
Aceite		8
Sal		10
Agua		1,8 L

* Componentes de alto índice glucémico o que se comportan como tal.

** La elaboración de este plato en Cuba habitualmente lo lleva a puré, en la práctica muy hiperglucemiante.

Anexo 6

Lista del índice para la alimentación social en Cuba con recetas que se pueden adecuar a la dieta del diabético

Acelga con tocino	332	Ensalada de berro	343
Acelga salteada	331	Ensalada de berro y tomate	357
Arroz blanco	233	Ensalada de chayote	348
Arroz con frijol carita	238	Ensalada de col	344
Arroz con garbanzos	236	Ensalada de col hervida	345
Arroz con lentejas	237	Ensalada de col y habichuela	358
Arroz con maíz	239	Ensalada de col y pepino	359
Arroz con vegetales	240	Ensalada de col y tomate	360
Arroz a la manchega	262	Ensalada de habichuela	349
Berenjena frita	336	Ensalada de lechuga	350
Berenjena rebozada	335	Ensalada de lechuga y pepino	361
Berza a la provenzal	334	Ensalada de lechuga y tomate	362
Berza salteada	333	Ensalada de pepino	351
Cabeza de cerdo con col	94	Ensalada de pepino y tomate	363
Cabeza de cerdo con habichuelas	95	Ensalada de quimbombó	355
Cabeza de cerdo con quimbombó	96	Ensalada de remolacha	353
Carne de res con acelga	55	Ensalada de tomate	354
Carne de res con chayote	56	Ensalada de tomate y rábano	364
Carne de res con quimbombó	57	Ensalada de vegetales	365
Carne en conserva con acelga	106	Ensalada de zanahoria	356
Carne en conserva con berza	107	Moros y cristianos	234
Carne en conserva con cebolla	102	Pescado entomatado	164
Carne en conserva con col	103	Quimbombó con chorizo	339
Carne en conserva con habichuela	104	Quimbombó con tocino	338
Carne en conserva con nabo	108	Revoltillo con acelga	7
Carne en conserva con zanahoria	105	Revoltillo con cebolla	8
Col en salsa	346	Revoltillo con guisantes	11
Col <i>show</i>	347	Revoltillo con vegetales	10
Congrí	235	Sopa de vegetales	219
Ensalada de acelga	340	Tortilla con guisantes	33
Ensalada de aguacate	341	Tortilla con vegetales	32
Ensalada de ají	342		

* Para utilizar algunas de estas recetas habrá que modificar su contenido en grasas saturadas. Adaptado del índice de recetas culinarias para la alimentación social en Cuba.

Anexo 7

Rango de pesos según IMC del adulto para selección de valores deseados o convenientes (IMC más saludable = 21)

Talla	IMC (kg/m ²)						
	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
1,50	40,5	42,8	45,0	47,3	49,5	51,8	54,0
1,51	41,0	43,3	45,6	47,9	50,2	52,4	54,7
1,52	41,6	43,9	46,2	48,5	50,8	53,1	55,4
1,53	42,1	44,5	46,8	49,2	51,5	53,8	56,2
1,54	42,7	45,1	47,4	49,8	52,2	54,5	56,9
1,55	43,2	45,6	48,1	50,5	52,9	55,3	57,7
1,56	43,8	46,2	48,7	51,1	53,5	56,0	58,4
1,57	44,4	46,8	49,3	51,8	54,2	56,7	59,2
1,58	44,9	47,4	49,9	52,4	54,9	57,4	59,9
1,59	45,5	48,0	50,6	53,1	55,6	58,1	60,7
1,60	46,1	48,6	51,2	53,8	56,3	58,9	61,4
1,61	46,7	49,2	51,8	54,4	57,0	59,6	62,2
1,62	47,2	49,9	52,5	55,1	57,7	60,4	63,0
1,63	47,8	50,5	53,1	55,8	58,5	61,1	63,8
1,64	48,4	51,1	53,8	56,5	59,2	61,9	64,6
1,65	49,0	51,7	54,5	57,2	59,9	62,6	65,3
1,66	49,6	52,4	55,1	57,9	60,6	63,4	66,1
1,67	50,2	53,0	55,8	58,6	61,4	64,1	66,9
1,68	50,8	53,6	56,4	59,3	62,1	64,9	67,7
1,69	51,4	54,3	57,1	60,0	62,8	65,7	68,5
1,70	52,0	54,9	57,8	60,7	63,6	66,5	69,4
1,71	52,6	55,6	58,5	61,4	64,3	67,3	70,2
1,72	53,3	56,2	59,2	62,1	65,1	68,0	71,0
1,73	53,9	56,9	59,9	62,9	65,8	68,8	71,8
1,74	54,5	57,5	60,6	63,6	66,6	69,6	72,7
1,75	55,1	58,2	61,3	64,3	67,4	70,4	73,5
1,76	55,8	58,9	62,0	65,0	68,1	71,2	74,3
1,77	56,4	59,5	62,7	65,8	68,9	72,1	75,2
1,78	57,0	60,2	63,4	66,5	69,7	72,9	76,0
1,79	57,7	60,9	64,1	67,3	70,5	73,7	76,9
1,80	58,3	61,6	64,8	68,0	71,3	74,5	77,8

Cálculos del autor en base a los IMC más saludables. La selección es a criterio médico.

Anexo 8

Tablas de GET según peso deseado, sexo, estilos de vida y niveles de actividad física

Peso	Hombres											
	Edad		NAF		Edad		NAF		Edad		NAF	
	18 a 30	1,55	1,85	2,2	30 a 60	1,55	1,85	2,2	Más 60	1,55	1,85	2,2
	GMB		GET		GMB		GET		GMB		GET	
60	1595	2473	2952	3510	1561	2420	2889	3435	1290	2000	2387	2839
61	1610	2496	2979	3543	1573	2438	2910	3460	1302	2018	2409	2865
62	1626	2520	3007	3576	1584	2456	2931	3486	1314	2036	2430	2890
63	1641	2543	3035	3609	1596	2474	2952	3511	1325	2055	2452	2916
64	1656	2566	3063	3642	1607	2491	2974	3536	1337	2073	2474	2942
65	1671	2590	3091	3676	1619	2509	2995	3561	1349	2091	2495	2968
66	1686	2613	3119	3709	1630	2527	3016	3587	1361	2109	2517	2993
67	1701	2636	3147	3742	1642	2545	3037	3612	1372	2127	2539	3019
68	1716	2660	3174	3775	1653	2562	3058	3637	1384	2145	2560	3045
69	1731	2683	3202	3808	1665	2580	3080	3662	1396	2163	2582	3071
70	1746	2706	3230	3841	1676	2598	3101	3688	1407	2182	2604	3096
71	1761	2730	3258	3874	1688	2616	3122	3713	1419	2200	2625	3122
72	1776	2753	3286	3907	1699	2634	3143	3738	1431	2218	2647	3148
73	1791	2776	3314	3941	1711	2651	3165	3763	1443	2236	2669	3174
74	1806	2800	3342	3974	1722	2669	3186	3788	1454	2254	2690	3199
75	1821	2823	3369	4007	1734	2687	3207	3814	1466	2272	2712	3225
76	1836	2846	3397	4040	1745	2705	3228	3839	1478	2290	2734	3251
77	1851	2870	3425	4073	1756	2722	3249	3864	1489	2309	2755	3277
78	1866	2893	3453	4106	1768	2740	3271	3889	1501	2327	2777	3303
79	1882	2916	3481	4139	1779	2758	3292	3915	1513	2345	2799	3328
80	1897	2940	3509	4172	1791	2776	3313	3940	1525	2363	2820	3354
81	1912	2963	3536	4206	1802	2794	3334	3965	1536	2381	2842	3380
82	1927	2986	3564	4239	1814	2811	3356	3990	1548	2399	2864	3406
83	1942	3010	3592	4272	1825	2829	3377	4016	1560	2418	2885	3431
84	1957	3033	3620	4305	1837	2847	3398	4041	1571	2436	2907	3457
85	1972	3056	3648	4338	1848	2865	3419	4066	1583	2454	2929	3483
86	1987	3080	3676	4371	1860	2883	3440	4091	1595	2472	2950	3509
87	2002	3103	3704	4404	1871	2900	3462	4117	1607	2490	2972	3534
88	2017	3126	3731	4437	1883	2918	3483	4142	1618	2508	2994	3560
89	2032	3150	3759	4471	1894	2936	3504	4167	1630	2526	3015	3586
90	2047	3173	3787	4504	1906	2954	3525	4192	1642	2545	3037	3612
91	2062	3196	3815	4537	1917	2971	3547	4218	1653	2563	3059	3637
92	2077	3220	3843	4570	1929	2989	3568	4243	1665	2581	3080	3663
93	2092	3243	3871	4603	1940	3007	3589	4268	1677	2599	3102	3689
94	2107	3266	3899	4636	1951	3025	3610	4293	1689	2617	3124	3715
95	2122	3290	3926	4669	1963	3043	3631	4318	1700	2635	3145	3741
96	2137	3313	3954	4702	1974	3060	3653	4344	1712	2654	3167	3766
97	2153	3336	3982	4736	1986	3078	3674	4369	1724	2672	3189	3792
98	2168	3360	4010	4769	1997	3096	3695	4394	1735	2690	3210	3818
99	2183	3383	4038	4802	2009	3114	3716	4419	1747	2708	3232	3844
100	2198	3406	4066	4835	2020	3131	3738	4445	1759	2726	3254	3869

Peso	Mujeres											
	Edad 18 a 30			Edad 30 a 60			Edad Más 60			NAF		
	GMB	1,55	GET	GMB	1,55	GET	GMB	1,55	GET	GMB	1,55	GET
60	1376	2132	2545	3026	1333	2066	2466	2933	1203	1865	2226	2648
61	1390	2155	2572	3059	1341	2079	2481	2951	1213	1879	2243	2668
62	1405	2178	2600	3092	1349	2092	2496	2969	1222	1893	2260	2687
63	1420	2201	2627	3124	1358	2104	2511	2987	1231	1908	2277	2707
64	1435	2224	2655	3157	1366	2117	2526	3004	1240	1922	2294	2727
65	1450	2247	2682	3189	1374	2129	2542	3022	1249	1936	2310	2747
66	1465	2270	2709	3222	1382	2142	2557	3040	1258	1950	2327	2767
67	1479	2293	2737	3255	1390	2155	2572	3058	1267	1964	2344	2787
68	1494	2316	2764	3287	1398	2167	2587	3076	1276	1978	2361	2807
69	1509	2339	2792	3320	1406	2180	2602	3094	1285	1992	2378	2827
70	1524	2362	2819	3352	1414	2192	2617	3112	1294	2006	2394	2847
71	1539	2385	2847	3385	1423	2205	2632	3130	1303	2020	2411	2867
72	1553	2408	2874	3418	1431	2218	2647	3147	1312	2034	2428	2887
73	1568	2431	2901	3450	1439	2230	2662	3165	1321	2048	2445	2907
74	1583	2454	2929	3483	1447	2243	2677	3183	1331	2062	2462	2927
75	1598	2477	2956	3515	1455	2255	2692	3201	1340	2076	2478	2947
76	1613	2500	2984	3548	1463	2268	2707	3219	1349	2091	2495	2967
77	1628	2523	3011	3581	1471	2281	2722	3237	1358	2105	2512	2987
78	1642	2546	3038	3613	1479	2293	2737	3255	1367	2119	2529	3007
79	1657	2569	3066	3646	1488	2306	2752	3273	1376	2133	2546	3027
80	1672	2592	3093	3678	1496	2318	2767	3290	1385	2147	2562	3047
81	1687	2615	3121	3711	1504	2331	2782	3308	1394	2161	2579	3067
82	1702	2638	3148	3744	1512	2344	2797	3326	1403	2175	2596	3087
83	1716	2661	3176	3776	1520	2356	2812	3344	1412	2189	2613	3107
84	1731	2684	3203	3809	1528	2369	2827	3362	1421	2203	2630	3127
85	1746	2707	3230	3841	1536	2381	2842	3380	1430	2217	2646	3147
86	1761	2729	3258	3874	1544	2394	2857	3398	1440	2231	2663	3167
87	1776	2752	3285	3907	1553	2406	2872	3416	1449	2245	2680	3187
88	1791	2775	3313	3939	1561	2419	2887	3434	1458	2259	2697	3207
89	1805	2798	3340	3972	1569	2432	2902	3451	1467	2274	2714	3227
90	1820	2821	3367	4004	1577	2444	2917	3469	1476	2288	2730	3247
91	1835	2844	3395	4037	1585	2457	2932	3487	1485	2302	2747	3267
92	1850	2867	3422	4070	1593	2469	2947	3505	1494	2316	2764	3287
93	1865	2890	3450	4102	1601	2482	2962	3523	1503	2330	2781	3307
94	1879	2913	3477	4135	1609	2495	2977	3541	1512	2344	2798	3327
95	1894	2936	3504	4167	1618	2507	2993	3559	1521	2358	2814	3347
96	1909	2959	3532	4200	1626	2520	3008	3577	1530	2372	2831	3367
97	1924	2982	3559	4233	1634	2532	3023	3594	1539	2386	2848	3387
98	1939	3005	3587	4265	1642	2545	3038	3612	1549	2400	2865	3407
99	1954	3028	3614	4298	1650	2558	3053	3630	1558	2414	2882	3427
100	1968	3051	3642	4330	1658	2570	3068	3648	1567	2428	2898	3447

Calculados por el autor en base a las ecuaciones revisadas por J.M. Schofield y los NAF del Comité de expertos de Energía FAO/OMS/UNU, 2004 (Hernández, 2005).

Anexo 9

Rangos de peso corporal según estatura en niños, adolescentes y jóvenes cubanos para seleccionar valores deseados o convenientes en diabéticos

Estatura en cm	Percentiles						Estatura en cm	Percentiles					
	Femenino			Masculino				Femenino			Masculino		
	25	50	75	25	50	75		25	50	75	25	50	75
100 a 101,9	14,8	15,6	16,5	15,0	15,7	16,5	140 a 141,9	30,1	32,8	36,0	30,3	32,0	34,0
102 a 103,9	15,2	16,0	17,0	15,3	16,2	17,0	142 a 143,9	31,5	34,5	38,2	32,0	33,4	36,8
104 a 105,9	15,7	16,5	17,4	15,9	16,8	17,5	144 a 145,9	33,2	36,5	40,7	32,6	34,5	37,1
106 a 107,9	16,2	17,0	18,0	16,4	17,3	18,2	146 a 147,9	35,2	38,8	43,4	34,0	36,0	38,8
108 a 109,9	16,8	17,7	18,7	17,0	17,7	18,7	148 a 149,9	37,5	41,0	45,8	35,4	37,5	40,6
110 a 111,9	17,4	18,4	19,5	17,6	18,4	19,5	150 a 151,9	39,0	43,3	48,0	36,5	39,0	42,0
112 a 113,9	18,0	19,0	20,3	18,2	19,0	20,8	152 a 153,9	41,1	45,2	50,0	38,0	40,8	43,9
114 a 115,9	18,5	19,8	21,0	19,0	19,9	21,0	154 a 155,9	43,0	47,2	51,8	39,8	42,7	46,4
116 a 117,9	19,2	20,5	21,8	19,5	20,5	21,7	156 a 157,9	44,5	48,8	53,5	41,4	44,5	48,2
118 a 119,9	20,2	21,2	22,6	20,3	21,3	22,4	158 a 159,9	46,0	50,4	55,0	43,2	47,0	50,5
120 a 121,9	20,8	22,0	23,5	21,1	22,1	23,4	160 a 161,9	47,4	52,0	57,0	45,3	49,0	52,5
122 a 123,9	21,5	22,7	24,5	22,0	23,0	24,3	162 a 163,9	48,7	53,4	58,5	47,3	51,0	54,5
124 a 125,9	22,4	23,5	25,4	22,7	23,8	25,3	164 a 165,9	50,0	54,7	60,2	49,0	52,8	56,5
126 a 127,9	23,3	24,5	26,4	23,5	24,7	26,2	166 a 167,9	51,0	56,4	62,0	51,3	54,5	58,9
128 a 129,9	24,0	25,4	27,4	24,5	25,6	27,2	168 a 169,9				52,7	56,3	61,0
130 a 131,9	25,0	26,5	28,5	25,3	26,6	28,2	170 a 171,9				54,2	58,0	62,5
132 a 133,9	26,0	27,6	30,0	26,1	27,6	29,2	172 a 173,9				55,6	59,5	64,0
134 a 135,9	27,0	28,8	31,4	27,1	28,7	30,2	174 a 175,9				57,0	60,7	65,6
136 a 137,9	23,0	30,0	32,7	28,3	29,7	31,4	176 a 177,9				58,4	62,1	67,0
138 a 139,9	29,0	31,3	34,2	29,2	30,9	32,5	178 a 179,9				60,0	63,2	68,5

Adaptado de las tablas publicadas en el *Manual de dietoterapia* vigente en el Minsap (Martín, 2001).

Anexo 10

Valores de requerimientos estimados de energía (REE) según pesos y estaturas de referencia para niños y adolescentes cubanos

Edad	Talla Peso	Varones																
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
4	15,4	1502																
5	17,0		1571															
6	18,7			1634														
7	20,7				1707													
8	22,7					1774												
9	24,9						1865											
10	27,2							1934										
11	29,7								2008									
12	32,7									2107								
13	36,3										2237							
14	41,3											2411						
15	47,0												2605					
16	51,7													2750				
17	55,0														2823			

Continuación Anexo 10

Edad	Talla	Peso	Hembras															
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
4	15,1	1436																
5	16,8		1509															
6	18,7			1588														
7	20,2				1640													
8	22,4						1700											
9	24,8							1795										
10	27,3								1861									
11	30,8									1947								
12	35,0										2041							
13	40,0											2131						
14	44,0												2191					
15	47,0													2222				
16	48,9														2229			
17	49,7															2245		

Los pesos y estaturas utilizados se corresponden con el valor del 50 percentil de las tablas cubanas de peso para la edad y, talla para la edad en *Temas de Nutrición: Nutrición Básica* (Hernández, 2008). Cálculos del autor aplicando las fórmulas de predicción del gasto total de energía y los REE para estos grupos de edades (Hernández, 2005).

Alimentos	1400		1500		1600		1700		1800		1900		2000		2100		2200		2300	
	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas
Maní (taza)	1/16	0,3	1/16	0,3	1/16	0,3	1/16	0,3	1/8	0,6	1/8	0,6	1/8	0,6	1/8	0,6	1/8	0,6	1/8	0,6
Plátano fruta (unidad)	2	3,5	3	5,2	3	5,2	3	5,2	3	5,2	3	5,2	3	5,2	3	5,2	4	7,0	4	7,0
Piña (taza)	1/2	4,9	1/2	4,9	1/2	4,9	1/2	4,9	1/2	4,9	1	9,7	1	9,7	1	9,7	1	9,7	1	9,7
Acetres promedio (cucharada)	1/2	0,2	1/2	0,2	1/2	0,2	1/2	0,2	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	1/2	0,7	1 1/2	0,7	1 1/2
Guayaba (unidad)	2	3,5	2	3,5	2	3,5	2	3,5	2	3,5	3	5,2	3	5,2	3	5,2	4	7,0	4	7,0
Aguacate (unidad)	1/4	4,4	1/4	4,4	1/4	4,4	1/4	4,4	1/4	4,4	1/4	4,4	1/4	4,4	1/4	4,4	1/8	2,2	1/8	2,2



Alimentos	2400		2500		2600		2700		2800		2900		3000	
	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas	Medida	Onzas
Leche de vaca (taza)	3	25,1	3	25,1	3	25,1	4	33,4	4	33,4	4	33,4	4	33,4
Galletas promedio (unidad)	4	0,7	4	0,7	4	0,7	4	0,7	4	0,7	5	0,9	5	0,9
Huevo (unidad)	1	1,7	2	3,5	2	3,5	2	3,5	2	3,5	2	3,5	2	3,5
Pollo (cucharada sopera)	4	2,1	4	2,1	4	2,1	4	2,1	4	2,1	4	2,1	4	2,1
Pescados promedio (cucharada)	4	2,1	4	2,1	4	2,1	4	2,1	4	2,1	4	2,1	4	2,1
Aroz (taza)	3	16,7	3	16,7	3	16,7	3 1/2	19,5	3 1/2	19,5	3 1/2	19,5	3 1/2	19,5
Frijoles grano drenado (taza)	1/2	4,2	1/2	4,2	3/4	6,3	3/4	6,3	3/4	6,3	3/4	6,3	3/4	6,3
Tomate (unidad)	2	7,0	2	7,0	2	7,0	2	7,0	2	7,0	2	7,0	2	7,0
Vegetales promedio (taza)	1	2,1	1	2,1	1	2,1	1	2,1	1	2,1	1	2,1	1	2,1
Otros veg. promedio (taza)	1/2	3,3	1/2	3,3	1	7,0	1	7,0	1	7,0	1	7,0	1	7,0
mani (taza)	1/8	0,6	1/8	0,6	1/8	0,6	1/8	0,6	1/8	0,6	1/8	0,6	1/8	0,6
Plátano fruta (unidad)	4	7,0	4	7,0	4	7,0	4	7,0	4	7,0	4	7,0	6	10,4
Piña (taza)	1	9,7	1	9,7	1	9,7	1	9,7	1	9,7	1	9,7	1	9,7
Aceites promedio (cucharada)	2	1,0	2	1,0	2	1,0	2	1,0	2	1,0	2	1,0	2	1,0
Guayaba (unidad)	4	7,0	4	7,0	4	7,0	4	7,0	4	7,0	4	7,0	4	7,0
Aguacate (unidad)	1/8	2,2	1/8	2,2	1/8	2,2	1/8	2,2	1/8	2,2	2/8	4,4	2/8	4,4

Cálculos realizados por el autor utilizando los valores de las tablas de composición de alimentos listos para el consumo de uso en el Minsap (Martín, 2001).

Anexo 12

Patrones de alimentación para diabéticos con IRC grado I

Estos patrones cubren un rango calórico de diferentes necesidades calculadas según el Anexo 8. El monto calórico total se puede ajustar añadiendo o sustrayendo porciones según la tabla de intercambio de alimentos del Anexo 13. Su distribución porcentual calórica es: proteínas 10 %, grasas 28 % hidratos de carbono 62 %.

Los cálculos de proteínas se hacen en base a 0,8 g • kg de peso corporal.

	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000
Leche de vaca (taza)	1 3/5 382	1 2/3 401	1 3/4 420	1 5/6 439	2 458	2 478	2 497	2 1/7 516	2 2/9 535	2 1/3 554	2 2/5 573
Galletas promedio (unid.)	5 4/7 28	5 6/7 29	6 1/8 31	6 2/5 32	6 2/3 33	7 35	7 1/4 36	7 1/2 38	7 4/5 39	8 40	8 1/3 42
Pollo (cda.sop.)	1 1/5 18	1 1/4 19	1 1/3 20	1 3/8 21	1 3/7 21	1 1/2 22	1 5/9 23	1 3/5 24	1 2/3 25	1 3/4 26	1 4/5 27
Pescados promedio (cda.)	1 1/5 18	1 1/4 19	1 1/3 20	1 3/8 21	1 3/7 21	1 1/2 22	1 5/9 23	1 3/5 24	1 2/3 25	1 3/4 26	1 4/5 27
Arroz (taza)	3 1/5 509	3 1/3 535	3 1/2 560	3 2/3 586	3 5/6 611	4 637	4 1/7 662	4 2/7 688	4 1/2 713	4 5/8 739	4 7/9 764
Frijoles grano drenado (taza)	2/5 96	3/7 100	4/9 105	1/2 110	1/2 115	1/2 119	1/2 124	1/2 129	5/9 134	4/7 138	3/5 143
Tomate (unid.)	4/5 80	5/6 84	7/8 88	1 92	1 96	1 99	1 103	1 107	1 1/9 111	1 1/6 115	1 1/5 119
Vegetales promedio (taza)	4/5 48	5/6 50	7/8 53	1 55	1 57	1 60	1 62	1 64	1 1/9 67	1 1/6 69	1 1/5 72
Otros veg. promedio (taza)	4/5 159	5/6 167	7/8 175	1 183	1 191	1 199	1 207	1 215	1 1/9 223	1 1/6 231	1 1/5 239
Plátano (unid.)	4 7/9 239	5 251	5 1/4 263	5 1/2 275	6 287	6 298	6 1/5 310	6 4/9 322	6 2/3 334	7 346	7 1/6 358

Anexo 13

Tabla de intercambio de alimentos

De utilidad para la planificación de un menú cuando se quiere sustituir un alimento por otro o se quiere incrementar o reducir el contenido energético de la dieta, su valor nutritivo básico o ambos. Los valores nutritivos son aproximaciones para el manejo práctico de la dieta.

	Cantidades de de intercambio por grupo	Energía (cal)	Proteínas (g)	Grasas (cal)	HC (g)
Leches					
Leche fresca (taza)	1	130	7	6	14
Leche en polvo (4 cda de polvo a reconstituir) (taza)	1	130	7	6	14
Leche evaporada (reconstituída 50 %) (taza)	1	130	7	6	14
Yogur de vaca y soya (taza)	1	130	7	6	14
Carnes derivados y otros proteicos					
Carne de res, cerdo, carnero, vísceras, pollo, pescado, embutido, picadillo de res con soya, masa cárnica (onza)	1	75	7	4	1
Embutido de pollo (fricandel) (unidad)	½	75	7	4	1
Unidad de perro caliente (unidad)	1	75	7	4	1
Hamburguesa con soya (unidad)	½	75	7	4	1
Queso (onza)	1	75	7	4	1
Huevo (unidad)	1	75	7	4	1
Frijoles, garbanzos, lentejas (½ taza de granos + líquido) (taza)	1	75	7	4	1
Cereales, derivados, raíces y tubérculos					
Arroz, pastas, harina de maíz (taza)	1/2	70	2	-	15
Pan suave (unidad)	1/3	70	2	-	15
Pan de flauta (2 cm de espesor) (rebanada)	1	70	2	-	15
Galletas (unidad de 5 g)	4	70	2	-	15
Puré de papa (taza)	1/2	70	2	-	15
Otras viandas (taza)	1/4	70	2	-	15
Hortalizas					
Lechuga, col, berro, pepino, tomate, acelga, chayote, pimiento, habichuelas, rábano, cebolla, quimbombó, espinaca (taza)	1	35	2	-	7

	Cantidades de de intercambio por grupo	Energía (cal)	Proteína (g)	Grasa (cal)	HC (g)
Calabaza, nabo, remolacha, zanahoria (taza)	1/2	35	2	-	7
Frutas					
Naranja mediana (unidad)	1	40	1	-	10
Mandarina mediana (unidad)	1	40	1	-	10
Plátano fruta (micro jet) (unidad)	1/2	40	1	-	10
Guayaba mediana (unidad)	1	40	1	-	10
Toronja (unidad)	1/2	40	1	-	10
Mango pequeño (unidad)	1	40	1	-	10
Mamey colorado (unidad)	1/8	40	1	-	10
Piña en cuadrillo (taza)	1/2	40	1	-	10
Fruta bomba en cuadrillos (taza)	1/2	40	1	-	10
Grasas y otros ricos en grasas					
Aceite, manteca, mantequilla, mayonesa (cucharada 15 mL)	1	110	-	12	-
Queso crema (cucharada 15 mL)	2	110	-	12	-
Aguacate mediano (unidad)	1/2	110	-	12	-
Maní (onza)	2/3	110	-	12	-

Tomado y adaptado de *Manual de Dietoterapia* (Martín, 2001: 150-151).

Almidón. Es un polisacárido de reserva alimenticia predominante en las plantas, constituido por amilosa y amilopectina. Proporciona del 70 al 80 % de las calorías consumidas por los humanos de todo el mundo. Tanto el almidón como los productos de la hidrólisis del almidón constituyen la mayor parte de los carbohidratos digeribles de la dieta habitual. Los almidones comerciales se obtienen de las semillas de cereales, particularmente de maíz (*Zea mays*), trigo (*Triticum spp.*), varios tipos de arroz (*Oryza sativa*), y de algunas raíces y tubérculos, particularmente de patata (*Solanum tuberosum*), batata (*Ipomoea batatas*) y mandioca (*Manihot esculenta*). El almidón se diferencia de todos los demás carbohidratos en que en la naturaleza se presenta como complejas partículas discretas (gránulos).

Amilopectina. Forma parte del almidón y se diferencia de la amilosa en que contiene ramificaciones que le dan una forma molecular similar a la de un árbol; las ramas están unidas al tronco central por cada 15 a 25 unidades lineales de glucosa. La amilopectina constituye alrededor del 75 % de los almidones más comunes. Algunos almidones están constituidos exclusivamente por amilopectina y son conocidos como céreos.

Amilosa. Forma parte del almidón y es el producto de la condensación de D-glucopiranosas por medio de enlaces glucosídicos cuya unidad repetitiva es la α -maltosa. La mayoría de los almidones contienen alrededor del 25 % de amilosa.

Arroz silvestre. Conocido también como arroz salvaje no es propiamente un arroz, se trata de hierbas acuáticas con granos alargados que contienen más de 13 % de proteína, además de carbohidratos, vitamina B, potasio y fósforo.

Cereales. Los cereales son gramíneas herbáceas cuyos granos o semillas están en la base de la alimentación humana o del ganado, generalmente molidos en forma de harina. Son ricos en almidón, que es el componente principal de los alimentos humanos. El germen de la semilla contiene lípidos en proporción variable que permite la extracción de aceite vegetal de ciertos cereales. La semilla está envuelta por una cáscara formada sobre todo por la celulosa, componente fundamental de la fibra dietética. Algunos cereales contienen una proteína, el gluten, indispensable para que se forme el pan. Las proteínas de los cereales son escasas en aminoácidos esenciales como la lisina. En estos el germen o embrión se localiza en el centro o núcleo de la semilla, a partir del cual se puede desarrollar una nueva planta, el endospermo es una estructura harinosa o feculenta que envuelve al embrión y que le proporciona los nutrientes necesarios para su desarrollo, la testa es la capa exterior laminar que recubre al grano y proporciona fibra, nutrientes y vitaminas, la cáscara es la capa más exterior, no comestible, que protege a la semilla.

Copos de avena. Es un cereal para el desayuno, que se produce aplanando en grandes rodillos industriales los granos de avena. El cereal es aplastado en copos y luego se tuesta ligeramente. La avena, como los demás cereales, tiene una dura cáscara exterior no comestible que se debe quitar antes de que el grano se pueda comer. Después de quitar la cáscara externa (la gluma) los granos de avena siguen aún cubiertos de salvado.

Croissant. Conocido en algunos países de América Latina como cachitos, medialunas, cangrejos o cuernitos, hecha con masa de hojaldre, levadura y mantequilla.

Cuscús. Llamado antiguamente alcuzcuz es un plato tradicional de Marruecos y Argelia hecho a base de sémola de trigo con granos de cerca de 1 mm de diámetro (tras el cocinado). Suele ser el plato principal en muchos de los pueblos del norte de África y algunas familias lo cocinan diariamente.

Espelta. Es una especie común del cereal *Triticum* (trigo) y se puede utilizar en la elaboración de pan y otros productos del trigo. Es un cereal adaptado a climas duros, húmedos y fríos.

Gachas. Es un plato sencillo que se elabora cocinando granos de avena (normalmente molidos, aunque también machacados, cortados o en harina) u otros cereales o legumbres en agua, leche o una mezcla de ambas. Se suelen servir calientes en un cuenco o plato. Otros platos hechos con granos cocidos en agua que también se pueden describir como gachas reciben con mayor frecuencia nombres regionales como polenta o grits, se preparan y sirven según las diferentes tradiciones locales. Las gachas de avena y sémola son las variedades más populares en muchos países, si bien también se emplean otros cereales como el arroz, el trigo, la cebada y el maíz.

Gránulo del almidón. El almidón se diferencia de todos los demás carbohidratos en que se presenta en la naturaleza como complejas partículas (gránulos). Los gránulos de almidón son relativamente densos, insolubles y se hidratan muy mal en agua fría. Los tamaños y las formas de los granos de almidón de las células del endospermo, varía de un cereal a otro; en el trigo, centeno, cebada, maíz, sorgo y mijo, los granos son sencillos, mientras que los de arroz son compuestos. La avena tiene granos sencillos y compuestos predominando estos últimos.

Guisante. Es una leguminosa comestible conocida también como arveja o chícharo y que como todas es una buena fuente de almidones y proteínas.

Habas. Es una leguminosa (*Vicia faba*) de la familia de las fabáceas que como los frijoles, los garbanzos, las lentejas y los chícharos son ricas en carbohidratos y proteínas.

Harina de trigo integral. Es una harina molida de trigo que contiene la piel y la vaina (es considerada como no refinada). Hasta hace aproximadamente 150 años, la mayor parte de las harinas de trigo eran harinas integrales de trigo pero a partir de finales del Siglo xx se dejan de emplear. Hoy han vuelto al mercado gracias al énfasis en la alimentación sana pues contiene

más salvado, con gran cantidad de fibra dietética. Los panes, galletas, pastas y cereales para el desayuno elaborados con harinas integrales están incrementando su popularidad y se encuentran con frecuencia en la mayoría de los mercados del mundo.

Hortalizas. Se denomina así a un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada de forma culinaria, y que incluye las verduras y las legumbres verdes (las habas y los guisantes). Sin embargo, esta distinción es arbitraria y no se basa en ningún fundamento botánico. La Real Academia de la Lengua no reconoce esta taxonomía, y circunscribe esta acepción a los cultivos realizados en un huerto.

Hortalizas de hojas. Es un término práctico utilizado en el texto para referirse a las verduras de hojas que son las plantas que cuentan con hojas comestibles y, a veces también peciolos y brotes, de las cuales se conocen casi 1 000 especies de plantas. La mayoría de estas son plantas herbáceas efímeras como la lechuga y la espinaca pero algunas plantas leñosas como la Moringa tienen hojas comestibles. La mayoría de las verduras de hoja se pueden comer crudas, por ejemplo, en sándwiches o ensaladas. Las hojas también se pueden saltear, estofarse o cocerse al vapor y combinarse de diversas formas con carnes, huevos, arroz y leguminosas. Las verduras de hoja suelen ser bajas en calorías y en grasa, altas en fibra alimentaria, hierro y calcio, y muy altas en vitamina C, carotenoides, luteína y ácido fólico.

Otras hortalizas. Es un término práctico utilizado en el texto para referirse a un grupo de verduras de raíz no amiláceas como nabo, rábano, zanahoria, o de bulbos como ajos, cebollas, colirrábanos, hinojo y remolacha que pueden saltearse, estofarse o cocerse al vapor y combinarse de diversas formas con carnes, huevos, arroz y leguminosas.

Leguminosas. Es una familia del orden de las Fabales. Reúne árboles, arbustos y hierbas perennes o anuales, fácilmente reconocibles por su fruto tipo legumbre. Es una familia de distribución cosmopolita con aproximadamente 730 géneros. Algunas especies de esta familia junto con los cereales y con algunas frutas y raíces tropicales, han sido la base de la alimentación humana durante milenios, siendo su utilización un compañero inseparable de la evolución del ser humano. Para la alimentación humana se consumen por sus vainas tiernas o por sus granos: habas (*Vicia faba*), lentejas (*Lens culinaris*), garbanzos (*Cicer arietinum*), arvejas o guisantes (*Pisum sativum*), chícharo o muela (*Lathyrus sativus*); porotos, frijoles, habichuelas o judías (*Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus coccineus* y *Phaseolus acutifolius*), urd (*Phaseolus mungo*), frijol de vaca, caupí o cow-pea (*Vigna sinensis*), adzuki (*V. angularis*), poroto o frijol metro (*Vigna sesquipedalis*), soja o soya (*Glycine max*), poroto japonés (*Dolichos lablab*), guandú (*Cajanus flavus*), lupino o altramuz (*Lupinus albus*), tarhuí (*Lupinus mutabilis*), maní o cacahuete (*Arachis hypogaea*), guandsú o guisante de tierra (*Voandzeia*

subterranea). Otras especies se utilizan en la alimentación por su fruto pulposo, como el pacay (*Inga feuillei*), el algarrobo blanco (*Prosopis alba*) el algarrobo europeo (*Ceratonia siliqua*) el algarrobo negro (*Prosopis nigra*) y el tamarindo (*Tamarindus indica*), entre otros.

Maíz pira. Conocidas como palomitas de maíz, millo, rositas de maíz, pochoclos, pururú, pop, canchita, canguil, pororó, cotufas, gallitos, popopos, crispetas, maíz pira, chivitas, cabritas de maíz, maíz tote, pipocas, rosetas, rosas, roscas, tostones, o cocaleca son un aperitivo elaborado a base de algunas variedades especiales de maíz.

Muesli. Es un alimento de origen suizo que se encuentra en el grupo de los cereales de desayuno, aunque también se consume en meriendas y cenas como papilla de cereales. Como producto envasado disponible en el comercio, sus ingredientes son cereales diversos, frutos secos y frutas desecadas o deshidratadas, mezclados sin una receta rígida, dependiendo del fabricante. Es una mezcla bastante completa de vitaminas y minerales, proteínas e hidratos de carbono.

Pan ácimo. Es el pan que se elabora sin levadura. Su masa es una mezcla de harina de algún cereal con agua, a la que se le puede añadir sal. A esta masa se le da la forma deseada antes de someterla a temperatura alta para cocinarla. La harina utilizada generalmente es de trigo, cebada, maíz u otros cereales.

Pasta “al dente”. En gastronomía se denomina “al dente” al estado de cocción de la pasta (y ocasionalmente del arroz) que, estando cocido, ofrece alguna resistencia (firmeza) al ser mordido. La denominación proviene del italiano, en el que la expresión significa precisamente al diente. Puede aplicarse por extensión a las verduras cocidas, que deben quedar algo “crujientes” o, al menos ofrecer alguna resistencia cuando son mordidas. Es a menudo considerada como la forma ideal de cocción de la pasta.

Pastas alimenticias. Se denomina pasta a los alimentos preparados con una masa cuyo ingrediente básico es la harina, mezclada con agua, y a la cual se puede añadir sal, huevo u otros ingredientes, conformando un producto que generalmente se cuece en agua hirviendo. Aunque cualquier harina sirve para este propósito, la mayor parte de las recetas occidentales siguen la tradición italiana y emplean el trigo candeal (*Triticum durum*); en el Oriente son habituales otros materiales, como la harina de alforfón (*Fagopyrum esculentum*) o de arroz (*Oryza sativa*).

Plátano macho. Es un fruto amiláceo comestible, tradicional en Cuba entre las viandas, que se da en la planta tropical conocida como plátano (*Musa balbisiana*) es uno de los progenitores de la banana o plátano comercial (*Musa paradisíaca*).

Polenta. Es un una especie de potaje realizado con harina de centeno originario del norte de Italia, muy difundido en Argentina, Austria, Chile, Suiza, Bosnia, Croacia, Perú, Eslovenia, Portugal (principalmente en la isla de Madeira y Uruguay, también es muy consumido en Córcega, Saboya y

Niza al sur de Francia, así como en los estados de Río Grande del Sur, Santa Catarina, Paraná, Espíritu Santo y São Paulo al sur del Brasil; siendo también consumida -especialmente en temporadas frescas- en Paraguay, México y Venezuela.

Ya en la antigüedad italiana era muy común su consumo, mientras que los griegos preparaban un potaje semejante a partir de la harina de cebada y en tiempos del Imperio Romano era uno de los principales alimentos de las legiones romanas.

Quínoa. Es un seudocereal porque no pertenece a la familia de las gramíneas en que están los cereales “tradicionales”, pero debido a su alto contenido de almidón su uso es el de un cereal. Se produce en los Andes y, es Bolivia el primer productor mundial. Tradicionalmente los granos de quínoa se tuestan y con estos se produce harina. También pueden ser cocidos, añadidos a las sopas, usados como cereales, pastas e incluso se fermentan para obtener cerveza o chicha, bebida tradicional de los Andes. La harina de quínoa se produce y comercializa en el Perú, en Bolivia donde sustituye muchas veces a la harina de trigo y enriquece así sus derivados de panes, tortas y galletas.

Raviolis. Son básicamente cuadrados de pastas replegados y rellenos como empanadillas, variando estos según las diferentes regiones, recetas y culturas culinarias. Los platos de raviolis se acompañan de caldo, salsas de tomate, y otras salsas.

Risotto. Es uno de los modos más comunes y tradicional de cocinar arroz en el norte de Italia y se suele acompañar de queso parmesano.

Salvado. Cutícula compuesta principalmente de celulosa que cubre la semilla del cereal.

Sémola. Es la harina gruesa (poco molida) que procede del trigo y de otros cereales con la cual se fabrican diversas pastas alimenticias (raviolis, espaguetis, fideos y otras). En España, en tierras valencianas se consume la sémola de arroz. La sémola se obtiene moliendo el endospermo (Albumen farináceo) del trigo duro. La sémola granulosa se obtiene del trigo duro (*Triticum durum*), la cual presenta el color amarillo natural del grano. Es la harina ideal para elaborar masas.

Sushi. Plato de origen japonés con base en arroz cocido adobado con vinagre de arroz, azúcar, sal y otros ingredientes, como pescados o mariscos. Este plato es uno de los más reconocidos de la gastronomía japonesa, También puede llevar verduras o huevo, o incluso cualquier otro acompañante.

Tagliatteli. Conocidos como tallarines son un tipo de masa (pasta) alargada, de pequeño ancho y forma achatada que integran el conjunto de las pastas secas de origen italiano. Los “tallarines” chinos son de arroz o soja, mientras que los tallarines de origen italiano son de trigo.

Trigo blando. Es un cereal del género *Triticum*, la especie de trigo más extensamente cultivada en el mundo. Es ampliamente empleada para obtener harina refinada destinada a la elaboración de pan.

Trigo bulgur. Es un alimento elaborado a partir del trigo. Para la elaboración tradicional del bulgur, se cuecen los granos de trigo en un caldero profundo con agua, removiendo a menudo para que la cocción sea uniforme, y añadiendo agua según se vaya consumiendo. Es una cocción larga, primero a fuego vivo y luego más bajo, para que el trigo se cueza lentamente. Una vez hecho, se escurre y se deja secar al sol en las azoteas de las casas durante varios días. Tras esta operación los granos de trigo son machacados en una operación de molienda que da por resultados unos granos rotos irregulares, se les quita el salvado y se calibran usando cribas y tamices de distinto calibre. Se perfecciona el secado dejando de nuevo el bulgur varios días al sol. Se obtienen tres tipos de bulgur, grueso, fino y muy fino. La larga cocción y el cuidadoso secado del bulgur hacen que se conserve durante mucho tiempo.

Trigo duro. Es un cereal de género *Triticum* conocido también como trigo candeal, moruno, siciliano, semolero o fanfarrón. Es una de las especies de trigo con más alto valor nutritivo, ya que tiene un alto contenido de gluten y está conformado de un 12 a 14 % de proteína. El trigo duro es utilizado principalmente en la elaboración de macarrones, espagueti y otras pastas así como de la sémola del cuscús.

Varietades de pastas alimenticias. Pastas largas: *spaghetti; tagliatelle, vermicelli, pappardelle, fettuccine, linguine, fettuccini, capellini, ziti, bucatini, capelli d'angelo, fusilli*. Pastas cortas: *maccheroni (macarrones), rigatoni, tortiglioni, penne, gnocchi, fusilli, rotini, farfalle*.

Viandas. Se refiere a un grupo de alimentos de alta demanda popular en Cuba y que tradicionalmente agrupa a raíces y tubérculos amiláceos como la yuca, papa, boniato, ñame, malanga, plátano macho o burro, y calabazas sin distinguir en origen botánico. Son alimentos ricos en almidón, con un pobre contenido proteico. Se encuentra en una gran cantidad de fórmulas culinarias en potajes, caldos, frituras, carnes y ensaladas. Se aprecia mucho su consumo en puré y fritas con aceite o manteca.

Tubérculo. Se refiere a alimentos ricos en almidón que provienen de un tallo subterráneo modificado y engrosado donde se acumulan los nutrientes de reservas de las plantas. Pertenecen a este grupo la papa o patata y el ñame.

Raíz tuberosa. Se refiere a alimentos ricos en almidón que provienen una raíz engrosada adaptada para la función de almacenamiento de reserva de nutrientes. Las raíces tuberosas se forman como un racimo desde la corona o base de la planta desde donde surgen los tallos. Pertenecen a este grupo la batata o boniato, el taro o malanga, la mandioca o yuca.

Referencias bibliográficas

- Abduelkarem, A. (2012). Obesidad infantil y diabetes tipo 2: un desafío creciente para la salud pública en los EAU. *Diabetes Voice*. 50(3):9.
- Ariza-Andraca, R. y Nazor-Robles, N. (2006). Diabetes mellitus y nutrición. En Casanueva, E., Kawfer-Horwitz, M., Pérez-Lizaur, A., Arroyo, P. En: *Nutriología Médica*. Ciudad de la Habana: Masson SA, Editorial de Ciencias Médicas. pp. 370-88.
- Arky, R. (1988). Prevención y Terapia de la Diabetes Mellitus. En: The Nutrition Foundation. *Conocimientos actuales en nutrición*. Traducción de "Present Knowledge in Nutrition", 5ª Ed. Instituto de Tecnología de los Alimentos y Nutrición. UNU/OPS/OMS, Universidad de Chile, pp. 743-54.
- Arteaga, A. (2006). El Índice glicémico. Una controversia actual. *Nutrición Hospitalaria*, 21(2).
- Aykrod, W.R. and Doughty, Joyce (1970). El trigo en la alimentación humana. FAO, Roma, ISBN 92-5-300437.
- Bahado-Singh, P., Wheatley, A. et al. (2006). Food processing methods influence the glycaemic indices of some commonly eaten West Indian carbohydrate-rich foods. *British Journal of Nutrition*. 96(3).
- Belderok, Bob., Mesdag, H. and Donner. D.A. (2000). Bread-Making Quality of Wheat. Springer. ISBN 0-7923-6383-3.
- Brand, J. (1995). International tables of glycemic index. *Am J Clin Nutr*. DOI: 62:871S-93S.
- Brand-Miller, J., McMillan-Price, J., Steinbeck, K. et al. (2009). Dietary Glycemic Index: Health Implications. *J Am Coll Nutr*. 28(4):pp. 446-9.
- Broquist, H. (1988). Metabolismo de los aminoácidos. En: The Nutrition Foundation. *Conocimientos actuales en nutrición*. Traducción de "Present Knowledge in Nutrition", 5ª Edición Ed. Instituto de Tecnología de los Alimentos y Nutrición, Universidad de Chile UNU/OPS/OMS, pp. 147-54.
- Brown, M. (1991). Tiamina. En: OPS/ILSE- Norteamérica. *Conocimientos Actuales sobre Nutrición*. Sexta Ed. Washington, D.C, Organización Panamericana de la Salud, pp. 163-6.
- Bunout, D., Escobar, E. (2000). Prevención de enfermedades cardiovasculares: ¿deben aplicarse los mismos criterios en América Latina que en Europa y Norteamérica? 53(7) DOI: 10.1157/10485.
- Cabrera, J., Cárdenas, M. (2006). Importancia de la fibra dietética para la nutrición humana. *Rev Cubana Med Gen Integr*. (22)4.
- Calle, E.E., Thun, M.J. et al. (1999). Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S.adults. *N Engl J Med*. 341(15):1097-105
- Cameron, M. y Hofvander, Y. (1977). Manual sobre alimentación de lactantes y niños pequeños. Segunda Ed. Nueva York: Grupo Asesor sobre proteínas FAO/OMS/UNICEF.
- Cardella, L. y Hernández, R. (1999). Hígado graso. En *Bioquímica Médica*. Bioquímica especializada. Tomo IV. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. pp. 739-40.
- Cardella, L. y Hernández, R. (1999). Metabolismo del glucógeno. En *Bioquímica Médica*. Metabolismo intermediario. Tomo III. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. pp. 739-40.
- Cardella, L. y Hernández, R. (1999). Nucleótidos. En *Bioquímica Médica*. Biomoléculas. Tomo I. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. pp. 120-1.
- Cardella, L. y Hernández, R. (1999). Polisacáridos. En *Bioquímica Médica*. Tomo 1, Biomoléculas. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. pp. 149-55.

- Cardella, L. y Hernández, R. (2005). Alteraciones metabólicas de causas múltiples. En *Bioquímica Especializada*. Tomo IV. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. pp. 1306-20.
- Cardella, L. y Hernández, R. (2005). Colina en la esteatosis hepática. En *Bioquímica Médica. Bioquímica especializada*. Tomo IV. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. p. 1275.
- Cardella, L. y Hernández, R. (2005). Glúcidos y lípidos. En *Bioquímica Médica. Tomo IV, Biomoléculas*. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. pp. 1256-262.
- Cardella, L. y Hernández, R. (2005). Integración del metabolismo. En *Bioquímica Médica. Metabolismo intermediario*. Tomo III. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. pp. 1076-86.
- Cardella, L. y Hernández, R. (2005). Tejido Adiposo. En *Bioquímica Especializada*. Tomo IV. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas. pp. 1184-90.
- Conesa, A.I., Díaz, O. et al. (2010). Mortalidad por diabetes mellitus y sus complicaciones, Ciudad de La Habana, 1990-2002. *Revista Cubana de Endocrinología*. 21(1)35-50.
- Coniglio, J. (1988). Grasas. En: The Nutrition Foundation. Conocimientos actuales en nutrición. Traducción de "Present Knowledge in Nutrition", 5ª Ed. Instituto de Tecnología de los Alimentos y Nutrición. UNU/OPS/OMS", Universidad de Chile, pp. 79-87.
- Crim, M. (1988). Proteínas. En: The Nutrition Foundation. Conocimientos actuales en nutrición. Traducción de "Present Knowledge in Nutrition", 5ª Ed. Instituto de Tecnología de los Alimentos y Nutrición. UNU/OPS/OMS", Universidad de Chile, pp. 131-43.
- Dahlqvist, A. (1988). Hidratos de Carbono. En: The Nutrition Foundation. Conocimientos actuales en nutrición. Traducción de "Present Knowledge in Nutrition", 5ª Ed. Instituto de Tecnología de los Alimentos y Nutrición. UNU/OPS/OMS, Universidad de Chile, pp. 116-30.
- Dain, K. (2012) Diabetes advocacy in 2012 - highlights, achievements and progress. *Diabetes Voice*. 57(4). Recuperado de <http://www.eatlas.idf.org>
- Darío, I. y Olimpo, C. (2005). Epidemiología de la Diabetes Mellitus. En: Novo Nordisk. *Hacia el manejo práctico de la Diabetes Mellitus*. Edición especial, 2ª Ed. Bogotá, Colombia, Novo Nordisk, pp.1-2.
- Del Mar Verde, C., Díaz-Flores, J. et al. (2002). Hábitos alimentarios en opiáceo-dependientes incluidos en un Programa de Mantenimiento. *Alimentación, Nutrición y Salud*. 9(3).
- Del, C., Díaz-Flores, J., Sañudo, R. et al. (2002). Hábitos alimentarios en opiáceo-dependientes incluidos en un Programa de Mantenimiento. Informe de investigación, *Alimentación, Nutrición y Salud*, 9(3).
- Devlin, J. y Horton, E. (1991). Necesidades energéticas. En: OPS/ILSI-Norteamérica. *Conocimientos Actuales sobre la Nutrición*. Sexta Edición Ed. Washington, D.C, Organización Panamericana de la Salud, pp. 1-5.
- Díaz, A., Olimpo, A., Darío, Ivan (2005). Concepto actual y fisiopatología. En: Novo Nordisk. *Hacia el manejo práctico de la Diabetes Mellitus*. Edición especial, 2ª Ed. Bogotá, Colombia: Novo Nordisk, pp.3-6.
- Díaz, M. E., Montero, M. y Jiménez, S. (2008). Diseño y confección de las tablas antropométricas de la embarazada cubana. Ciudad de la Habana: INHA/CIMAF/ MINSAP/UNICEF.
- Díaz, O. (2010). "La diabetes en Cuba". Simposio ALAD. La Habana 13 de abril. 2010. Palacio de las Convenciones. Ciudad de la Habana.
- Djelouat, S. (2009). Diagnóstico de la Diabetes. En <http://know.google.com/k>.
- Domínguez, E., Seuc, A., Aldana, D. et al. (2006). Impacto de la diabetes sobre la duración y calidad de vida de la población cubana: años 1990, 1995, 2000 y 2003. *Rev. Cubana Endocrinol.* 17(2). Versión On-line ISSN 1561-2953.
- Domínguez, E., Seuc, A.L. (2005). Esperanza de vida ajustada por algunas enfermedades crónicas no transmisibles. *Rev Cubana Endocrinol.* 43(2). Versión on-line ISSN 1561-3003.

- Dutta, S., Levine, M. (2003). Vitamin C as an antioxidant: evaluation of its role in disease prevention. *J Am Coll Nut.* 22(1):pp 18-35. PMID 12569111. En <http://www.jacn.org/cgi/content/full/22/1/18>.
- Eastwood, M. (1988). Fibra dietética. En: The Nutrition Foundation. Conocimientos actuales en nutrición. Traducción de "Present Knowledge in Nutrition", 5ª Edición Instituto de Tecnología de los Alimentos y Nutrición. UNU/OPS/OMS", Universidad de Chile, pp. 156-71.
- Fernández-Miranda, C. (2010). La fibra dietética en la prevención del riesgo cardiovascular. *Nutr. clin. diet. Hosp.* 30(2):4-12.
- Figuerola, D., Reynals, E. *et al.* (2000). Diabetes Mellitus. En Farrera Rozman. Medicina Interna" Cáp. 247. Madrid. Decimocuarta Edición. Ediciones Harcourt www.harcourt.es.
- Foster-Powell, K., Holt, S. y Brand-Miller, J. (2002). International table of glycemic index and glycemic load values. *Am J Clin Nutr* January. 76(1).
- García, R., Suárez, R. (2012). Educación diabética terapéutica: la experiencia cubana. *Diabetes Voice.* 50(3):15.
- Gattás, V., Barreras, G. *et al.* (2007). Determinación de los índices glicémicos y de insulina en fórmulas para alimentación enteral en adultos sanos. *Rev Méd Chile.* 135: pp. 879-84.
- Giacco, R., Parillo, M. *et al.* (2000). Long-Term Dietary Treatment With Increased Amounts of Fiber-Rich Low-Glycemic Index Natural Foods Improves Blood Glucose Control and Reduces the Number of Hypoglycemic Events in Type 1 Diabetic Patients. *Diabetes Care.* 23(10).
- Gil Esparza, A., Torija, Ma. (2002). Hábitos alimentarios en opiáceo-dependientes incluidos en un Programa de Mantenimiento. *Alimentación, Nutrición y Salud.* 9(3).
- Gilbertson, H. *et al.* (2001). The Effect of Flexible Low Glycemic Index Dietary Advice Versus Measured Carbohydrate Exchange Diets on Glycemic Control in Children With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care.* 24(7).
- Grupo de Estudio de la OMS. (1990). Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe de investigación 797. Ginebra. Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- Guariguata, L. (2012). Tracking the global new estimates Diabetes Atlas. *Diabetes Voice.* 57(4). Recuperado de <http://www.eatlas.idf.org>
- Hernández, M. (2005). Requerimientos y recomendaciones nutricionales para el ser humano. Ciudad de la Habana, Editorial de Ciencias Médicas.
- Hernández, M. (2008). Nutrición durante el embarazo. En: Hernández, M., Plasencia, D., Jiménez, S., Martín, I. y González, T. Temas de Nutrición. Nutrición Básica. Ciudad de la Habana, Editorial de Ciencias Médicas, pp. 114-24.
- Hernández, M. y Valdés, L. (2008). Diabetes Gestacional. En: Hernández, M., Plasencia, D. y Martín, I. Temas de Nutrición. Dietoterapia. Ciudad de la Habana, Editorial de Ciencias Médicas, pp. 94-97.
- Hernández, M., Porrata, C. Jiménez, *et al.* (2009). Recomendaciones nutricionales para la población cubana. Cámara del Libro, La Habana, Cuba; ISBN: 978-959-7003-23-6.
- Herrera, E., Barbas, C. (2001). Vitamin E: action, metabolism and perspectives. *J Physiol Biochem.* 57(2):pp. 43-56.
- Herrmann, T., Bean, M., Black, T. *et al.* (2001). High glycemic index carbohydrate diet alters the diurnal rhythm of leptin but not insulin concentrations. *Ed. Experimental Biology and Medicine.* 226(11):pp. 1037-44.
- Holtzman, N. (1991). "Genética". En: OPS/ILSI-Norteamérica. Conocimientos Actuales sobre Nutrición. Sexta Ed. Publicación científica N° 532, Organización Panamericana de la Salud, pp. 561-7.
- Hollenbeck, C. y Coulston, A. (1991). Diabetes Mellitus. En: OPS/ILSE- Norteamérica. Conocimientos Actuales sobre Nutrición. Sexta Ed. Washington, D.C, Organización Panamericana de la Salud, pp. 419-43.

- Hurt, R., Frazier, Th. *et al.* (2011). Obesity Epidemic: Overview, Pathophysiology, and the Intensive Care Unit Conundrum. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 35(1). En http://pen.sagepub.com/content/35/5_suppl/4S.
- Hydrick, C. y Fox, I. (1988). Gota y nutrición. En: The Nutrition Foundation Inc. Washington DC USA 1984. Conocimientos actuales en nutrición. Traducción de la 5ª Edición, Ed. Instituto de Tecnología de los Alimentos y Nutrición. Universidad de Chile UNU/OPS/OMS, pp. Cáp. 51, 726-736. Índice glucémico. Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/C3%8Dndice_gluc%C3%A9mico
- Jenkins, D., Kendall, C. *et al.* (2002). Glycemic index: overview of implications in health and disease". *Ed. American Journal of Clinical Nutrition*. 76:266-73.
- Jenkins, D., Wolever, T. *et al.* (1981). Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Ed. American Journal of Clinical Nutrition*. 34(3) pp. 362-6.
- Jiménez, A., Seimandi-Mora, H. y Bacardi-Gascon, M. (2003). Efecto de dietas con bajo índice glucémico en hiperlipidémicos. *Nutr Hosp*. 18:331-5.
- Jiménez-Cruz, A., Gutiérrez-González, A., Bacardi-Gascon, A. (2005). Low glycemic index lunch on satiety in overweight and obese people with type 2 diabetes. *Nutr Hosp*. 20:348-50.
- Kathleen J. Melanson, K., Lowndes, J. (2010). Type 2 Diabetes Risk Reduction in Overweight and Obese Adults Through Multidisciplinary Group Sessions: Effects of Meeting Attendance. *American Journal of Lifestyle Medicine*. (4)3.
- Kato, Takeo Ángel; Mapes, L.M. *et al.* (2009). Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: pp. 116. <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/Origen%20del%20MaizUv.pdf>.
- Kent, Norman Leslie (1975). *Technology of Cereals with special reference to wheat*. Pergamon Press Ltd, Oxford. ISBN 0080-18177-5.
- Kopple, J. (1988). Terapia Nutricional en la Insuficiencia Renal. En: The Nutrition Foundation. Conocimientos actuales en nutrición. Traducción de "Present Knowledge in Nutrition", 5ª Edición Ed. Instituto de Tecnología de los Alimentos y Nutrición, Universidad de Chile UNU/OPS/OMS, pp. 757-1779.
- Kyrou, I., Kumar, S. (2010). Weight management in overweight and obese patients with type 2 diabetes mellitus. 10(6):272-80.
- Lane, K., A., Schindler, S. *et al.* (1999). Diabetes Mellitus. En *El Manual Merck*. 10ª Edición. Cáp. 13. 10ª edición en español, correspondiente a la 17ª edición original. Madrid: Ediciones Harcourt, S. A.
- Leeman, M., Östman, E. y Björck, I. (2008). Glycaemic and satiating properties of potato products. *Ed. European Journal of Clinical Nutrition*. 62: 87-95.
- Lefebvre, P. (2012). La comunidad diabética le necesita. *Diabetes Voice*. 50(3):2
- Lewis, G., Schrire, B. *et al.* (2005). *Legumes of the world*. The Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido. 577 páginas. ISBN 1-900347-80-6.
- López, A. (2004). *Manual for the Preparation and Sale of Fruits and Vegetables*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. p. 6. ISBN 9-25-104991-2. <http://books.google.com/books?id=DwUdO9hPZ7sC&pg=PA6>. (en inglés).
- Ludwig, D. (2002). Glycemic index of foods. *Medwave*. Jul; 2(6):e3581. doi: 10.5867.
- Ludwig, D., Majzoub, J. *et al.* (1999). High Glycemic Index Foods, Overeating, and Obesity. *Pediatrics*. 103 (3).doi: 10.1542/peds.103.3.e26.
- Martín, I. y Ferret, A. (2005). *Tablas dietéticas de uso práctico*. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias Médicas.
- Martín, I., Plasencia, D. y González, T. (2001). Afecciones endocrino-metabólicas. En *Manual de Dietoterapia*. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias médicas. p. 40.
- Martín, I., Plasencia, D. y González, T. (2001). Composición aproximada de alimentos listos para el consumo. En *Manual de Dietoterapia*. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias Médicas, pp 160-1.

- Martín, I., Plasencia, D. y González, T. (2001). Composición de ácidos grasos por 100 g de alimento listo para el consumo". En Manual de Dietoterapia. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias Médicas. p. 163.
- Martín, I., Plasencia, D. y González, T. (2001). Contenido de colesterol (mg) por 100 g de alimento listo para el consumo. En Manual de Dietoterapia. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias Médicas. p. 154.
- Martín, I., Plasencia, D. y González, T. (2001). Contenido de sodio y potasio (mg) por 100 g de alimentos. En Manual de Dietoterapia. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias Médicas. pp. 154-155.
- Martín, I., Plasencia, D. y González, T. (2001). Recomendaciones nutricionales diarias para la población cubana". En Manual de Dietoterapia. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias Médicas. pp. 165-6.
- Martín, I., Plasencia, D. y González, T. (2001). Tabla de intercambios de alimentos. En Manual de Dietoterapia. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias Médicas. pp. 150-1.
- Martínez, M. y Sánchez, F. (2005). Efecto de los hábitos dietéticos sobre los factores de riesgo asociados al síndrome metabólico. *Alimentación, Nutrición y Salud*. 14(3):pp. 108-12.
- Matill, H.A. (1947). Antioxidante. *Annu Rev Biochem*. 16: 177.192.
- Mc Cormick, D. (1991). Riboflavina. En: OPS/ILSI Norteamérica. Conocimientos Actuales sobre Nutrición. Sexta Ed. Washington, D.C, Organización Panamericana de la Salud, pp. 167-3.
- McGee, Harold (2004) (en inglés). *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen*. (ed. rev. edición). Nueva York: Scribner. pp. 472. ISBN 0684800012.
- Mcmillan, N. (2005). "Utilidad del índice glucémico en nutrición deportiva. *Rev Chil Nutr*. 29(2), doi: 10.4067/S0717-75182002000200003.
- Merck & Co., Inc. (1999). Insuficiencia Renal Crónica. Manual Merck. Edición del centenario Ed. División Iberoamericana: Ediciones Harcourt, S.A.
- Merrill, H. y Burnham, S. (1991). Vitamina B-6. En: OPS/ILSI-Norteamérica. Conocimientos Actuales sobre Nutrición. Sexta Ed. Washington, D.C, Organización Panamericana de la Salud, pp. 177-83.
- Ministerio de Salud Pública (2009). Tablas Antropométricas de la Embarazada. Ciudad de la Habana: INHA/ICIMAF/MINSAP/UNICEF.
- Mitchel, M. (1991). Alcohol. En: OPS/ILSI-Norteamérica. Conocimientos Actuales sobre Nutrición. Sexta Ed. Publicación científica N° 532, Organización Panamericana de la Salud, pp. 530-5.
- Moreno, J. y Cruz, J. (2007). Síndrome metabólico en la infancia. *Alimentación, Nutrición y Salud*. Vol. 14, N° 3.
- Nelly, D. (2003). Fibra dietética en frutas cultivadas en Chile. *ALAN*. 53(4): pp 413-417. ISSN 0004-0622.
- Núñez, N., Gonzáles, E. (1999). Antecedentes etnohistóricos de la alimentación tradicional en Cuba. *Rev. Cubana Aliment Nutr*. 13(2):145-50.
- Ortiz-Andrellucchi, A. y Sera-Majem, L. (2006). Alimentos funcionales en nutrición comunitaria: aplicaciones durante el puerperio y la lactancia. *Alimentación, nutrición y Salud*. 13(1):pp. 23-8.
- Parada, A., Rozowski, J. (2008). Relación entre la respuesta glicémica del almidón y su estado microestructural. *Rev Chil Nutr*. 35(2): pp. 84-92.
- Potter, Norman (1995). Ciencia de los Alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza. ISBN 84-200-0891-5.
- Ravid, M., Rachmani, R. (1999). Diabetes mellitus: la epidemia del siglo XXI. The IPTS Report .3699. En <http://vlex.com/vid/diabetes-mellitus-epidemia-siglo-xxi-111594>. Regiones Centro- y Suramericana. *Rev Cubana Aliment Nutr*. 17(2):174-85.
- Riccardi, G. (2012). Dieta mediterránea y prevención de la diabetes. *Diabetes Voice*. 50(3):18.

- Roca, R. (2002). Insuficiencia Renal Crónica. En Temas de Medicina Interna. Tomo 2 pp. 128-33. 4ª Ed. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas.
- Rodríguez, A., Gay, J. *et al.* (2003). "Valor nutricional de los alimentos". Ciudad de la Habana. Instituto de Higiene de los Alimentos y nutrición. Recuperado de <http://www.inha.sld.cu>.
- Romero, L., Charro, A. y Calle-Pascual, A. (2002). Índice glucémico y tratamiento nutricional de las personas con diabetes mellitus. *Endocrinol Nutr.* 49(7):pp. 232-9.
- Rubio, Ma., Babín, F. *et al.* (2000). Hábitos alimentarios en la población urbana de Madrid. Estudio EPCUM (II): consumo de alimentos. *Endocrinol Nutr.* 47(8):211-4.
- Rudman, D. y Feller, A. (1991). Enfermedad Hepática. En: OPS/ILSI-Norteamérica.. Conocimientos Actuales sobre Nutrición. Sexta Ed. Washington, D.C, Organización Panamericana de la Salud, pp. Pág. 445-60.
- Salmeron, J., Ascherio, A. *et al.* (1997). Dietary Fiber, Glycemic Load, and Risk of NIDDM in Men. *Diabetes Care.* 20(4).
- Schneeman, B. y Gallaher, D. (1991). Fibras de la dieta. En: OPS/ILSI-Norteamérica. Conocimientos Actuales sobre Nutrición. Sexta Ed. Publicación científica N° 532, Organización Panamericana de la Salud, pp. 94-101.
- Schofield, W.N. (1985). Predicting basal metabolic rate, new standard and review of previous work. *Hum Nutr: Clin Nutr.* 39C (Suppl 1):5-41.
- Stahl, W., Sies, H. (2005). Bioactivity and protective effects of natural carotenoids. *Biochimica et Biophysica Acta.* 1740:101-7.
- Taberner, R. (2000). Insuficiencia Renal Crónica. En Farrera Rozman (Eds) "Medicina Interna" Cap. 112. Decimocuarta Edición. Madrid: Ediciones Harcourt.
- Theobald, H. (2004). Glycemic index: what's the story?, Ed. Nutrition Bulletin. 29(4): 291-4.
- Thomas, D., Elliott, E. y Baur, L. (2007). Dietas de bajo índice glucémico o baja carga glucémica para el sobrepeso y la obesidad (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2007 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2007 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- Valle Rivera, R. (s.f.). El tratamiento de la diabetes por medio de la alimentación. Capítulo 4-2. Recuperado de <http://www.saludparati.com/diabetesyaliment.htm>.
- Vicente, A.R., Manganaris, G.A. *et al.* (2009). Nutritional quality of fruits and vegetables. En: Florkowski, W.J.; Shewfelt, R.L.; Brueckner, B.; Prussia, S.E. (eds.), Postharvest Handling: A Systems Approach, 2nd ed. Amsterdam (The Netherlands): pp. 57-106. Elsevier. ISBN: 978-0-12-374112.
- Visser, R. (2007). Hábitos alimentarios en la cuenca del Caribe y las regiones centro- y suramericana. *Rev. Cubana Aliment Nutr.* 17(2):174-185.
- Wolever, T. (2002). Low carbohydrate does not mean low glycaemic index. *British Journal of Nutrition.* 87(3).
- Wolever, T., Vorster, H. *et al.* (2003). Determination of the glycaemic index of foods: interlaboratory study. *European Journal of Clinical Nutrition.* 57(3).
- Zimmet, P., Alberti, G., Shaw, J. (2012). Nueva definición mundial de la FID del síndrome metabólico: argumentos y resultados. *Diabetes Voice.* 50(3):31.
- Zuñiga, F.(s.f.). Fibra dietética: solubles e insolubles. América alimentos SS de CV. En http://www.med.louisville.edu/images/nutrition/fiber_1.jpg. I.

