



# INVESTIGACIÓN ORIGINAL

## FACTORES DE RIESGOS ALIMENTARIOS Y NUTRICIONALES EN ADULTOS CON DIABETES MELLITUS

Food and nutritional risk factors in adults suffering from diabetes mellitus

María del Pilar Barrera<sup>1</sup>, Análida Elizabeth Pinilla<sup>2</sup>, Lida Marcela Caicedo<sup>3</sup>,  
Yuri Milena Castillo<sup>3</sup>, Yani María Lozano<sup>3</sup>, Karen Marcela Rodríguez<sup>3</sup>

1. *Nutricionista Dietista. MSc en Nutrición Clínica. MSc en Administración Educativa. Profesora Asociada. Departamento de Nutrición Humana. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.*
2. *Médica Internista. Formación en Diabetes Mellitus. MSc en Educación con Énfasis en Docencia Universitaria. Especialista en Evaluación y Construcción de Indicadores de Gestión para la Educación Superior. PhD. en Educación. Profesora Asociada. Departamento de Medicina Interna. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.*
3. *Estudiante Carrera de Nutrición y Dietética. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.*

Correspondencia: [mdbarrerap@unal.edu.co](mailto:mdbarrerap@unal.edu.co)

### Resumen

**Antecedentes.** La diabetes mellitus causa gran morbimortalidad, su aparición se asocia con estilos de vida.

**Objetivo.** Determinar factores de riesgo relacionados con alimentación y estado nutricional, medir variables metabólicas y brindar educación alimentaria a pacientes con diabetes mellitus hospitalizados en medicina interna segundo nivel.

**Material y métodos.** Estudio descriptivo, transversal, octubre 2009-junio 2011, 221 pacientes con diabetes mellitus, mayores de 18 años. Se aplicó encuesta, consejería alimentaria y nutricional, valoración de antropometría, dinamometría y evaluación de hábitos alimentarios, laboratorios HbA1c y perfil lipídico.

**Resultados.** 44,1% hombres, 55,9% mujeres; edad promedio 63,6, DE, 13,3; 39,4% no había recibido consejería por nutricionista. Antropometría-dinamometría: 58,9% presentaba malnutrición por exceso (preobesidad y obesi-

dad). Correlación significativa: IMC y cintura punto medio ( $r=0,750$ ,  $p=0,000$ ); IMC y grasa corporal ( $r=0,586$ ,  $p=0,000$ ); cintura punto medio y grasa corporal ( $r=0,334$ ,  $p=0,000$ ); CMB y fuerza muscular ( $r=0,246$ ,  $p=0,000$ ). Hábitos alimentarios: 42,3% prefería alimentos fritos; bajo consumo de proteína de origen animal (12,7%), lácteos (31,8%), frutas (64,7%) y verduras (57,9%); alto consumo de almidones (43,4%); el 35,3% adicionaba azúcar, panela o miel; 18,8% utilizaba salero. A cada paciente se entregó y explicó una cartilla educativa.

**Conclusión.** Predominio de preobesidad y obesidad, asociadas con hábitos alimentarios que pueden ocasionar complicaciones de diabetes mellitus.

**Palabras clave:** Factores de Riesgo, Alimentación, Nutrición en Salud Pública, Diabetes mellitus (DeCS).

**Barrera MP, Pinilla AE, Caicedo LM, Castillo YM, Lozano YM, Rodríguez KM.** Factores de riesgos alimentarios y nutricionales en adultos con diabetes Mellitus. *Rev Fac Med.* 2012; 60:S28-40

## Summary

**Background.** Diabetes mellitus causes large-scale morbimortality; its appearance is associated with a particular individual's life-style.

**Objective.** Determining the risk factors related to feeding habits and nutritional state, measuring metabolic variables and providing nutrition education for patients suffering diabetes mellitus who have been hospitalised in second level internal medicine facilities.

**Materials and methods.** This was a descriptive, cross-sectional study which took place from October 2009 to June 2011; 221 patients aged older than 18 years suffering from diabetes mellitus were included. A survey was applied, food and nutrition counselling given, anthropometry, dynamometry and dietary habits assessed, HbA1c laboratory tests made and lipid profile constructed.

**Results.** 44.1% were males and 55.9% female; average age was 63.6 (13.3 SD). 39.4% had not received counselling from a nutritionist. Anthropometry-dynamometry: 58.9% suffered malnutrition due to excess

(pre-obesity and obesity). Significant correlation: BMI and waist circumference midpoint ( $r=0.750$ ,  $p=0.000$ ); BMI and body fat ( $r=0.586$ ,  $p=0.000$ ); waist circumference midpoint and body fat ( $r=0.334$ ,  $p=0.000$ ); mid-arm muscle circumference (MAMC) and muscular strength ( $r=0.246$ ,  $p=0.000$ ). Eating habits: 42.3% preferred fried food; low animal protein consumption (12.7%), dairy products (31.8%), fruit (64.7%) and vegetables (57.9%); high starch consumption d (43.4%); 35.3% added sugar, cane sugar (panela) or honey; 18.8% added salt. Each patient was given an educational booklet which was explained to them.

**Conclusion.** Pre-obesity and obesity predominated; they were associated with eating habits which could cause complications regarding diabetes mellitus.

**Key words:** risk factors, feeding, nutrition, public health, diabetes mellitus (MeSH).

**Barrera MP, Pinilla AE, Caicedo LM, Castillo YM, Lozano YM, Rodríguez KM.** Food and nutritional risk factors in adults suffering from diabetes mellitus. *Rev Fac Med.* 2012; 60:S28-40.

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una patología que causa un impacto importante en la morbimortalidad, la cual se incrementa por la alta prevalencia de complicaciones de tipo crónico cuya aparición se asocia con la falta de intervenciones oportunas para identificar los factores de riesgo, en especial los relacionados con el componente alimentario y nutricional.

En Colombia, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las 10 primeras causas de hospitalización, consulta externa y mortalidad en la población mayor de 45 años (1). El II Estudio Nacional de Factores de Riesgo y Enfermedades Crónicas (ENFREC) de 1999, estimó la prevalencia en población adulta en 2% y un estado de glucemia alterada al ayuno del 4,3%; en Bogo-

tá, se encontró una prevalencia de DM2 del 5,16% en hombres y del 3,8% en mujeres (2). Según los Indicadores Básicos de Salud en Colombia 2010, la DM ocupó el cuarto lugar de mortalidad en mujeres mayores de 45 años (3).

La DM es la mayor causante de problemas de morbimortalidad como nefropatía, cardiopatía, retinopatía, ataque cerebrovascular y amputaciones de los miembros inferiores, por tanto, tiene un impacto importante en la calidad de vida de los individuos que la padecen y de sus familias, así como en los costos generados al sistema de salud. De allí que resulte importante determinar los factores de riesgo que inciden en su aparición, entre los cuales se mencionan la preobesidad y la obesidad y los hábitos alimentarios inadecuados. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2007, estableció



recomendaciones nutricionales que incluyen la disminución de peso si es necesario, por medio de una dieta hipocalórica, siguiendo los lineamientos de la consejería dietética y la reducción de grasa saturada, azúcares y de sodio, así como incrementar el consumo de frutas y verduras (4). Una vez detectados los factores de riesgo, es primordial efectuar medidas correctivas de prevención primaria y secundaria, en las cuales la educación alimentaria se considera una estrategia importante para reducir la aparición de nuevos casos de DM, así como de las complicaciones asociadas, entre ellas el pie diabético.

Esta investigación hace parte del proyecto “Prevalencia de las actividades de prevención del pie diabético y de los factores de riesgo asociados en pacientes diabéticos hospitalizados en la Clínica Universitaria Carlos Lleras Restrepo. Universidad Nacional de Colombia”. El equipo investigador del proyecto general lo conformaron: una profesora del Departamento de Nutrición Humana, una docente del Departamento de Medicina Interna, médicos residentes de medicina interna y estudiantes de la Carrera de Nutrición y Dietética.

El objetivo del componente alimentario y nutricional de la investigación fue determinar los factores de riesgo relacionados con los hábitos alimentarios y con el estado nutricional, medir variables metabólicas (HbA1c y el perfil lipídico) y brindar educación alimentaria a pacientes con DM hospitalizados en los servicios de medicina interna de la Clínica Universitaria Carlos Lleras Restrepo.

## Material y métodos

### Tipo de estudio

Estudio descriptivo de corte transversal.

### Población y muestra

La población en estudio incluyó pacientes con DM, mayores de 18 años, hospitalizados en los servicios de medicina interna de la Clínica Universitaria Carlos Lleras Restrepo de Bogotá. La muestra estuvo conformada por 221 pacientes con DM a quienes se encuestó y evaluó en forma consecutiva. El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina, se consideraron las “Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Salud” establecidas en la Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud. La investigación fue financiada por la División de Investigación de la Sede Bogotá. Universidad Nacional de Colombia.

### Recolección de la información

Se efectuó en el período comprendido entre octubre de 2009 y abril de 2011. Se aplicó una encuesta a los pacientes con DM, previa autorización con firma de consentimiento informado. Para diligenciar la encuesta se elaboró un manual de definiciones. El cuestionario completo constaba de: datos generales de identificación del paciente que incluyeron variables socio-demográficas; antecedentes de riesgo para pie diabético; actividades médicas de prevención; actividades de prevención y autocuidado realizadas por el paciente; variables metabólicas y evaluación nutricional y dietética.

El estado nutricional se evaluó por medio de antropometría, dinamometría y hábitos alimentarios. Con relación a las medidas antropométricas, el peso se midió en una báscula marca TANITA HA-520® con capacidad de 130 Kg; la talla y las circunferencias del brazo y de la pantorrilla, así como el perímetro de la cintura en el punto medio (entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca) y en la

parte superior de la cresta ilíaca, se midieron con una cinta métrica en fibra de vidrio marca Mabis® con sensibilidad de 1 mm. Los pliegues cutáneos se midieron con un calibrador Slim Guide® con sensibilidad de 1 mm. Las mediciones antropométricas se efectuaron según las técnicas estandarizadas (5).

Se determinaron el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia muscular del brazo (CMB); con los valores de pliegues cutáneos (tríceps, bíceps, subescapular y suprailíaco) se halló el porcentaje de grasa corporal según fórmula de Durnin-Womersley-Siri (6). Se midió la fuerza de agarre de la mano mediante dinamometría en el brazo no dominante utilizando un dinamómetro TKK 5001 GRIP A® con escala de 0 a 100 Kg. Finalmente, se indagó sobre los hábitos alimentarios en cuanto a preferencias y frecuencias de consumo de ciertos alimentos o grupos de alimentos, especialmente aquellos considerados importantes en el plan de alimentación del paciente con DM.

Las estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética realizaron la evaluación del estado nutricional y efectuaron la educación alimentaria por medio de la entrega de la cartilla “Guía de autocuidado del pie del diabético”, que incluyó recomendaciones relacionadas con la alimentación.

En cuanto a las variables metabólicas, se midieron la hemoglobina glicosilada HbA1c y el perfil lipídico (colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos); este último se evaluó teniendo en cuenta los criterios del Adult Treatment Panel III (ATP III) (7).

#### **Análisis estadístico**

La información recolectada se consignó en una base de datos diseñada para tal efecto en EXCEL

Office 2007® y se procesó usando el paquete estadístico Programa SPSS versión 15.0. Para cumplir con los objetivos propuestos, se hizo una descripción de todas las variables estudiadas mediante la obtención de medidas de tipo descriptivo como proporciones para variables cualitativas y promedios o medias con sus respectivas medidas de variabilidad en el caso de las variables cuantitativas.

Se usaron tablas de contingencia para la exploración de posibles asociaciones entre variables. Además, se determinaron coeficientes de correlación de Pearson.

#### **Resultados**

Del total de la muestra, el 55,9% (n=147) correspondió a mujeres y el 44,1% (n=116) a hombres; rango de edad entre 21 y 95 años, con promedio  $63,6 \pm 13,3$  años. La mayor parte de los pacientes reportaron haber cursado la primaria (58,9%), seguidos de los que cursaron secundaria (20,5%), 12,5% eran analfabetas. La mayor parte perteneció al estrato 2 (56,3%), seguidos del estrato 3 (25,5%). El tiempo promedio desde el diagnóstico de la DM fue  $11,3 \pm 8,5$  años.

#### **Consejería alimentaria y nutricional**

36,7% de los pacientes no recibió recomendaciones generales sobre alimentación por parte del médico tratante y 39,4% no obtuvo consejería por parte de un nutricionista dietista.

#### **Evaluación nutricional**

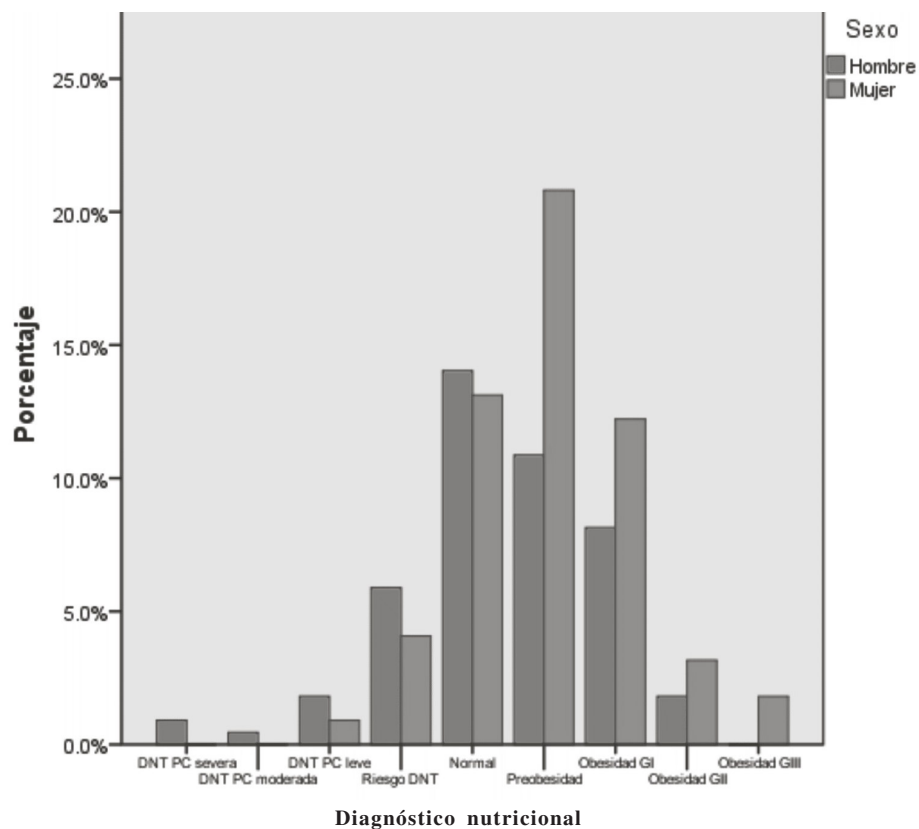
Como se observa en la figura 1, el 58,9% (n=130), presentó exceso de peso (preobesidad y obesidad), siendo mayor en las mujeres. En la tabla 1 se presenta la descripción de las variables antropométricas y de dinamometría. La obesi-



**Tabla 1.** Descripción de variables antropométricas y dinamometría

Parámetro/Indicador	Media	D.E.
Peso actual (kg)	68,1	13,8
Talla (cm)	156,6	18,1
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,2	4,9
Circunferencia del brazo (cm)	30,2	4,3
CMB (cm)	25,2	3,4
Porcentaje de grasa corporal por sumatoria de pliegues cutáneos	25,7	7,0
Perímetro de la cintura (cresta ilíaca cm)	99,8	12,1
Perímetro de la cintura (punto medio cm)	97,8	12,1
Perímetro de la pantorrilla (cm)*	33,4	3,0
Fuerza muscular (Kg)	21,8	11,6
Fuerza muscular (%)	76,2	22,5

\*En mayores de 65 años



**Figura 1.** Distribución porcentual del estado nutricional según género

dad abdominal medida en el punto medio fue del 77,3% para hombres y del 95,9% para mujeres, tomando como referencia los puntos de

corte para el perímetro de la cintura establecidos por la International of Diabetes Federation (IDF) y acogidos para Colombia por el Con-

**Tabla 2.** Asociaciones entre variables estudiadas

VARIABLES	r	p
Perímetro de la cintura en punto medio y perímetro de la cintura en cresta ilíaca	0,84**	0.00
IMC y perímetro de la cintura en cresta ilíaca	0,84**	0.00
IMC y perímetro de la cintura en punto medio	0,75**	0.00
IMC y % grasa corporal sumatoria de pliegues	0,59**	0.00
Perímetro de la cintura en cresta ilíaca y % grasa corporal sumatoria de pliegues	0,52**	0.003
Perímetro de la cintura en cresta ilíaca y % grasa corporal sumatoria de pliegues	0,52**	0.00
Perímetro de la cintura en punto medio y % grasa corporal sumatoria de pliegues	0,33**	0.00
CMB y fuerza muscular (Kg)	0,25**	0.00

\*\* Significativo al nivel de 0.01 dos colas. **IMC:** índice de masa corporal. **CMB:** circunferencia muscular del brazo

senso Colombiano de Síndrome Metabólico, los cuales corresponden a 90 cm para hombres y a 80 cm para mujeres (8,9); la obesidad abdominal medida en la cresta ilíaca fue de 40% para hombres y de 91% para mujeres, según los valores propuestos por el Adult Treatment Panel III (ATP III), 102 cm para hombres y 88 cm para mujeres (7).

Con respecto a la dinamometría, los datos obtenidos se compararon con los valores referencia en población bogotana y se consideró como normalidad el punto de corte superior al 85% del estándar (10); se halló que la media del porcentaje de fuerza muscular fue del  $76,2\% \pm 22,5$ ; en menores de 65 años correspondió a  $77,6\% \pm 22,6$  y en mayores de 65 años a  $75,2\% \pm 22,4$ .

Se encontraron asociaciones significativas entre las variables antropométricas que dan cuenta de adiposidad (IMC, perímetro de la cintura y porcentaje de grasa corporal por sumatoria de pliegues cutáneos); en cuanto al compartimiento muscular, se halló asociación positiva entre la CMB y la fuerza muscular. En la tabla 2 se observa las correlaciones más importantes.

#### Hábitos de alimentación

El 33% refirió consumir tres comidas al día, seguido del 31,2% con cinco comidas y del

18,6% con seis comidas; 3,2% consumía menos de dos comidas al día. En la tabla 3, se describen los resultados de las preguntas relacionadas con las preferencias de consumo. Se destaca: consumo diario de alimentos fuente de proteína de alto valor biológico; consumo bajo de lácteos; ingesta alta de carbohidratos con más de dos porciones bien sea al desayuno, al almuerzo o a la comida; bajo aporte de verduras y de frutas; se encontró el hábito de endulzar con azúcar, panela o miel de abejas, en una proporción considerable de personas.

#### Variables metabólicas

Las mediciones de HbA1c y del perfil lipídico, se observan en la tabla 4. Sobresale el promedio alto para cifras de hemoglobina glicosilada y triglicéridos.

#### Discusión

La alimentación y la nutrición se consideran fundamentales en la prevención y en el tratamiento de la DM. En el DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) y en el UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study), se establecieron los beneficios del control glucémico; en el último, se demostró el efecto positivo del tratamiento nutricional en la reducción de la glucosa plasmática en ayunas (11).





**Tabla 3.** Hábitos de alimentación

Características de la alimentación	Si (%)	No (%)
Consumo de alimentos fritos	42,3	57,7
Consumo de carne, o pescado, o pollo o huevo diariamente	87,3	12,7
Consumo de producto lácteos mínimo dos veces al día	68,2	31,8
Consumo de más de dos harinas al desayuno, al almuerzo o a la comida	43,4	56,6
Consumo de al menos cuatro porciones de frutas al día	35,3	64,7
Consumo de al menos dos porciones de verduras al día	42,1	57,9
Añade azúcar, panela o miel a las preparaciones o consume alimentos que lo contengan	35,3	64,7
Acostumbra utilizar el salero de mesa	18,8	81,2

**Tabla 4.** Variables metabólicas

	n	Mínimo	Máximo	Media	D.E.
HbA1c (%)	205	6,0	18,1	9,6	2,7
Colesterol total (mg%)	244	27,5	330	163,7	43,1
Triglicéridos (mg%)	244	38	712	171,9	97,9
c-LDL (mg%)	224	50,0	192,8	99,1	31,3
c-HDL (mg%)	241	12	90,0	35,2	11,9

La mayor parte de los pacientes encuestados fueron mayores de 65 años y de sexo femenino, lo cual coincide con los datos de los Indicadores Básicos de Salud en Colombia 2010, en los cuales la DM fue la cuarta causa de mortalidad en mujeres mayores de 45 años (3).

El hecho de que un grupo importante de pacientes no recibió orientación sobre la alimentación por parte de un nutricionista dietista, demuestra la carencia de consejería nutricional y las falencias en los programas de atención para estos pacientes; además, refleja el desconocimiento de los médicos sobre la importancia de la remisión a la consulta de nutrición, aspecto que genera desarticulación en la atención interdisciplinaria.

La alta prevalencia de preobesidad y de obesidad encontrada en esta investigación, demuestra su asociación con la presencia de DM principalmente tipo 2, lo cual es reflejo de la situación de salud en el país. La Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia

(ENSIN) 2005 (12), que brindó información sobre el estado nutricional de la población, encontró 46% de la población de 18 a 64 años con sobrepeso o preobesidad, 32,6% y obesidad, 13,2%, aspecto que se constituye en factor de riesgo para la aparición de las enfermedades cardiovasculares. La ENSIN 2010 (13), encontró que el problema se ha incrementado, el sobrepeso o preobesidad fue del 34,6% y la obesidad del 16,5%, situación más prevalente en mujeres (55,2%). Se ha demostrado que los pacientes con DM que presentan un IMC superior a 35 Kg/m<sup>2</sup>, tienen mayor riesgo de muerte prematura (11).

La Guía de atención de la diabetes mellitus tipo 2 en Colombia 2007 (14), recomendó la pérdida de peso en toda persona con sobrepeso u obesidad y con riesgo de desarrollar DM, la meta de reducción inicial es del 5 al 10% hasta llegar en forma gradual a un IMC cercano a 25 kg/m<sup>2</sup>. Otros autores recomiendan un IMC entre 18,5 y 25 Kg/m<sup>2</sup> en las personas con DM y mencionan que la reducción del peso corpo-

ral y su mantenimiento, es importante para lograr las metas del tratamiento (15,16).

La evaluación del estado nutricional en el paciente con DM es una herramienta valiosa que permite definir el diagnóstico nutricional, el cual debe tenerse en cuenta al momento de establecer los requerimientos de calorías y nutrientes. Existen diversos métodos para llevarla a cabo, entre ellos: el examen físico y los parámetros e indicadores antropométricos como los más sencillos y fáciles de aplicar en la práctica clínica (6).

En este estudio, se encontró una prevalencia alta de obesidad abdominal, que se podría relacionar con la presencia de síndrome metabólico, el cual incrementa el riesgo de morbimortalidad por eventos cardiovasculares en individuos con DM (17,18). La ENSIN 2005 encontró un alto porcentaje de adultos con obesidad abdominal, 22,6% en hombres y 50,4% en mujeres (12); en la ENSIN 2010 se halló que el 62% de las mujeres y el 39,8% de los hombres presentaban obesidad abdominal (13).

En el grupo en estudio, se midió la cintura en la cresta ilíaca, sitio recomendado por el National Institute of Health (NIH) que utiliza los puntos de corte del ATP III (7) y en el punto medio, recomendado por la OMS (19), con los valores propuestos por la IDF acogidos para Colombia (8,9); como era de esperarse, se encontró una mayor prevalencia de obesidad abdominal en la población estudiada cuando se usaron los puntos de corte de la IDF; sin embargo, ambas mediciones mostraron una correlación importante.

En conclusión, la OMS y varios autores recomiendan que el sitio indicado para la medición, es el punto medio ubicado entre el borde inferior de la última costilla y la parte superior de la cresta ilíaca (20-22). En los últimos años, se ha

enfaticado la importancia de la medición del perímetro de la cintura como un indicador más preciso de la distribución de la grasa corporal comparado con el IMC, el cual permite identificar a los pacientes que presentan un riesgo más elevado de enfermedad cardiometabólica asociada a la obesidad (23).

En la actualidad se están revisando los puntos de corte del perímetro de la cintura asociados con la presencia de obesidad visceral, en este sentido la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) en 2010 (24), propuso que para Latinoamérica se acogieran como los puntos de corte 94 cm en hombres y 88 cm en mujeres. Aschner *et ál.*, en 2011, recomendaron que dichos valores se ajustaran a 94 cm para hombres y a 90 cm para mujeres, cifras que se relacionan estrechamente con la determinación de obesidad visceral por tomografía (25).

Con relación a la dinamometría, la mayor parte de los individuos estudiados presentó valores promedio por debajo del estándar de normalidad considerado en 85% (10,26); sin embargo, la mayoría eran adultos mayores en quienes existe una disminución de la masa magra (27), que se relaciona directamente con menor fuerza de agarre de la mano; además, es importante tener en cuenta la adinamia que presentaban estas personas, ocasionada por sus patologías de base. Es importante señalar la asociación positiva que se encontró entre mediciones antropométricas como la CMB y la fuerza muscular, lo cual también se ha hallado en otras investigaciones (28).

En cuanto a los hábitos alimentarios, una proporción importante de pacientes tuvo un número insuficiente de comidas durante el día, lo cual refleja problemas como la poca asesoría recibida en materia de alimentación, la falta de adherencia al tratamiento recomendado por los pro-





fesionales de la salud o los problemas socioeconómicos.

El 42% de los encuestados consumía alimentos fritos, factor se puede relacionar con el predominio de preobesidad y obesidad. La mayor parte refirió consumo diario de alimentos fuente de proteína de alto valor biológico, aunque se evidenció un consumo bajo de lácteos, fuente importante de calcio; se observó una ingesta alta de carbohidratos, más de dos porciones al desayuno, al almuerzo o a la comida, lo cual puede relacionarse con el exceso de peso y con el mal control metabólico como lo confirma la cifra promedio de HbA1c.

El bajo consumo de verduras y de frutas en un número considerable de individuos, puede contribuir al bajo aporte de vitaminas antioxidantes, minerales y de fibra, aspectos negativos en la alimentación de personas con DM. De otra parte, el hábito de endulzar con azúcar, panela o miel de abejas, en 35% de la población estudiada, se puede relacionar con alteraciones en el estado nutricional y con el inadecuado control metabólico.

En general, estas preferencias de consumo reflejan un desconocimiento de las pautas adecuadas de tratamiento nutricional o la falta de adherencia a las recomendaciones instauradas. Estos patrones alimentarios suponen además, una asociación con el exceso de peso, con dislipidemias (en especial aumento de triglicéridos) y con valores altos de HbA1c. De otra parte, la mayor parte de los pacientes no utilizaban el salero de mesa, lo cual es un factor positivo para prevenir o controlar la hipertensión arterial asociada.

Los resultados encontrados en este estudio, en alguna forma son el reflejo de la situación nacional en materia de nutrición, la ENSIN 2005

(12), encontró que el 25% de la población ingería más grasa saturada de la recomendada y sólo el 20% cubría la cantidad recomendada de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI); el 45% de las personas consumieron más del 65% de las calorías en forma de carbohidratos, y se evidenciaron deficiencias en el consumo de frutas y verduras; sólo el 9,9% de la población consumía pescado. La ENSIN 2010 (13), también mostró un panorama preocupante dado que de la población de 5 a 64 años: el 33,2% no consumía frutas diariamente; el 71,9% no consumía hortalizas o verduras a diario; el 22,1% ingería gaseosas o refrescos y el 36,3% acostumbraba consumir golosinas y dulces. Lo anterior requiere que se generen estrategias de educación alimentaria dirigidas a la población colombiana para contrarrestar factores de riesgo en materia de alimentación.

La American Diabetes Association (ADA) 2012, establece los siguientes lineamientos en cuanto a la prevención primaria de la diabetes: pérdida de peso moderada, 7% del peso corporal; ejercicio regular, 150 min/semana; reducción de la ingesta calórica y de grasa total; ingesta de fibra de 14 g/1000 calorías, principalmente a partir de granos enteros y disminución en el consumo de bebidas endulzadas con azúcar (29).

Además, es necesario considerar las recomendaciones emitidas por asociaciones científicas y por diferentes investigadores al elaborar los planes de alimentación para personas con DM; algunas de las cuales se mencionan a continuación.

El aporte de proteína puede fluctuar entre el 15 y el 20% del total de calorías, en individuos con DM que presenten función renal normal (30,31). Se recomienda reducir la ingesta de grasa saturada a menos del 7%, colesterol a menos de 200 mg/día y disminuir el aporte de ácidos grasos trans (AGT), teniendo en cuenta su asociación

con marcadores de inflamación y con el riesgo de enfermedad coronaria (32-35).

Se considera importante incrementar el aporte de ácidos grasos omega-3, debido a sus efectos cardioprotectores (36-39), las fuentes principales son pescados con alto contenido de ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosaheptaenoico (DHA). En Colombia, las especies con mayor contenido de omega-3 son: bonito, atún, jurel, sierra, pargo y róbalo (40). Por lo anterior, la OMS, la Sociedad Europea de Cardiología y la ADA, recomiendan el consumo semanal de pescado (40). Otras fuentes importantes de omega-3 son los aceites vegetales ricos en ácido alfa-linolénico como el de canola y el de soya.

Los carbohidratos representan un aporte entre el 50 y el 60% del total de calorías. Se recomienda el consumo de alimentos con bajo índice glucémico como leguminosas, cereales integrales, verduras y frutas (41-44); además, es necesario orientar al paciente sobre la selección de carbohidratos (alimentos fuente, tamaño de la porción o del intercambio), aspecto que se considera clave para su educación.

Algunos expertos no excluyen los azúcares de la alimentación siempre y cuando no se exceda la cantidad de calorías permitidas al día y se incluya una proporción importante de fibra y micronutrientes (42), sin embargo en el contexto colombiano, la recomendación es restringir alimentos que contengan azúcar, panela o miel de abejas.

La Asociación Americana de Educadores en Diabetes, plantea que el conteo de carbohidratos es necesario en los pacientes con DM2 que tienen esquema terapéutico con insulina (45), por esta razón, se requiere generar programas de capacitación con el fin de fortalecer el automonitoreo de la glucemia y la autonomía del

paciente para definir la dosis de insulina acorde al consumo de carbohidratos.

Las guías alimentarias para la población colombiana recomiendan el consumo de al menos cuatro porciones de frutas y dos porciones de verduras al día en adultos, así como disminuir el aporte de azúcares (46). Con relación a la sal, la ALAD en 2010 (47), recomendó reducir su ingesta a menos de 4 g/día, en pacientes con DM asociada a hipertensión arterial y sustituirla por condimentos naturales.

La consejería nutricional, efectuada por un profesional nutricionista dietista, se orienta a evitar episodios de hipo e hiperglucemia y a disminuir los riesgos asociados (48). El objetivo de la educación en materia de alimentación, es proporcionar al paciente la información necesaria para que se responsabilice de su autocuidado y de esta manera prevenir el desarrollo de complicaciones asociadas.

Se requiere la educación individualizada desde el momento del diagnóstico y durante el tratamiento y el reforzamiento con actividades grupales en aras de incentivar actitudes y prácticas acordes con los objetivos del plan terapéutico (49).

Es importante instaurar estrategias educativas en población sana que permitan la disminución en la aparición de nuevos casos y la identificación y focalización de los factores de riesgo que predisponen a la DM2 y a complicaciones asociadas (50). En consonancia con lo anterior, resulta fundamental el trabajo interdisciplinario y la atención integral por parte de los profesionales de la salud.

Finalmente, dada la epidemia de preobesidad y obesidad asociada o no a la DM2, se requiere definir una política pública a nivel nacional y en el Distrito Capital que permita generar estrate-



gias educativas dirigidas a la población general, en aspectos como la adquisición y el consumo de alimentos saludables con un mejor aprovechamiento de los recursos económicos disponibles (51).

## Conclusión

Se encontró un predominio de preobesidad y obesidad en la población estudiada y asociación con hábitos alimentarios inadecuados que podrían favorecer la aparición de complicaciones de la DM.

## Conflicto de intereses

Las autoras de la investigación no tienen ningún conflicto de interés.

## Agradecimientos

Las autoras expresan sus agradecimientos a la División de Investigación Sede Bogotá, Código DIB 10476. Universidad Nacional de Colombia por el apoyo financiero y a las Directivas de la Clínica Universitaria Carlos Lleras Restrepo.

## Referencias

1. Secretaria Distrital de Salud de Bogotá, D.C. Dirección de Salud Pública. Asociación Colombiana de DM. Norma Guía para el programa de prevención y control de la DM para Bogotá, D.C. Bogotá: Litográficas Velasco; 2004.
2. Ministerio de Salud. Colombia. II Estudio Nacional de Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas – ENFREC II: Prevalencia de DM y Glucosa Alterada en Ayunas. Disponible en: <http://www.col.ops-oms.org/sivigila/IndiceBoletines1999.asp> [Consultado el 10 de octubre de 2007].
3. Organización Panamericana de la Salud, Ministerio de la Protección Social República de Colombia, Instituto Nacional de Salud. Indicadores Básicos. Situación de Salud en Colombia. 2010.
4. World Health Organization. Prevention of cardiovascular disease. Guidelines for assessment and management of cardiovascular risk. Geneva. 2007.
5. **Lohman T, Roche A, Martorell R.** Anthropometric standardization referent manual. Human Kinetics Books, Illinois. 1988.
6. **Angel LA, Barrera MP.** Evaluación nutricional de adulto hospitalizado. En: Murgueitio R y col. Editores. Asociación Colombiana de Medicina Interna. Métodos diagnósticos en medicina clínica. Enfoque práctico. Bogotá. Celsus. 2007:163-172.
7. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA. 2001; 285:2486-97.
8. **Zimmet P, Alberti KG, Serrano M.** Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. Rev Esp Cardiol. 2005; 58:1371-6.
9. Asociación Colombiana de Endocrinología. Consenso Colombiano de Síndrome Metabólico. Bogotá. 2006.
10. **Charry S, Martínez LS, Barrera MP, Lancheros L.** Validación de estándares de fuerza muscular para población adulta sana en la ciudad de Bogotá. Lecturas sobre Nutrición. 2001; 8:68-82.
11. **Bloomgarden Z.** Diabetes and nutrition. Diabetes Care. 2002; 25:1868-75.
12. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Universidad de Antioquia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. 2005. Panamericana Formas e Impresos S.A. Primera edición Bogotá. 2006.
13. Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, Profamilia. Resumen Ejecutivo ENSIN 2010. Bogotá 2011.
14. **Pinilla AE, Lancheros L, Viasus DF.** Guía de atención de la diabetes mellitus tipo 2. En: Guías de promoción de la salud y prevención de enfermedades en la salud pública. Bogotá; Ministerio de la Protección Social de Colombia. 2007:361-439.
15. **Mataix J, Herrera JL.** Diabetes mellitus. En: Nutrición y alimentación humana. Mataix J Editor. Barcelona: Océano. 2006:1163-85.

16. **Mann JI, De Leeuw IDL, Hermansen K, Karamanos B, Karlström B, Katsilambros N, et ál.** Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2004; 14: 373-94.
17. **Liu J, Grundy SM, Wang W, S Smith Jr SC, Vega GL, Wu Z, et ál.** Ten-year risk of cardiovascular incidence related to diabetes, prediabetes, and the metabolic syndrome. *Am Heart J.* 2007; 153:552-8.
18. **Barrera MP, Pinilla AE, Cortes E, Mora G, Rodríguez María N.** Síndrome metabólico: una mirada interdisciplinaria. *Rev Colomb Cardiol.* 2008; 15:111-26.
19. **Wang J, Thornton J, Bari S, Williamson B, Gallagher D, Heysmsfield S, et ál.** Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr.* 2003; 77: 379-84.
20. **Hauner H, Bramlage P, Lösch, Heribert S H, Wasem J.** Overweight, Obesity and High Waist circumference. Regional differences in prevalence in primary medical care. *Dtsch Arztebl Int.* 2008; 105:827-33.
21. **Lean MEJ, Han TS, Deurenberg P.** Predicting body composition by densitometry from simple anthropometric measurements. *Am J Clin Nutr.* 1996; 63:4-14.
22. **Bouguerra R, Alberti H, Smida H, Salem LB, Rayana CB, El Atti J, et ál.** Waist circumference cut-off points for identification of abdominal obesity among the tunisian adult population. *Diab Obes Metab.* 2007; 9: 859-68.
23. **Klein M, Allison DB, Heymsfield SB, Kelley DE, Leibel RL, Nonas C, et ál.** Waist circumference and cardiometabolic risk: A consensus statement from shaping America's Health Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Clin Nutr.* 2007; 85: 1197-202.
24. Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). En: Rosas J, González A, Aschner P, Bastarrachea R, Editores. *Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos.* ALAD. 2010; 18: 25-44.
25. **Aschner P, Buendía R, Brajkovich I, Gonzalez A, Figueredo R, Juarez XE, et ál.** Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. *Diab Res Clin Pract.* 2011; 93:243-47.
26. **Klidjian AM, Foster KJ, Kammerling RM, Cooper A, Karran SJ.** Relation of anthropometric and dynamic variables to serious postoperative complications. *Br Med J.* 1980; 281:899-901.
27. **Rice KM, Blough ER.** Sarcopenia-related apoptosis is regulated differently in fast- and slow-twitch muscles of the aging F344/N x BN rat model. *Mechanisms of Ageing and Development.* 2006; 127:670-79.
28. **Forero E, Suaza L, Barrera MP.** Relación entre fuerza muscular y estado nutricional en pacientes adultos hospitalizados en la Clínica San Pedro Claver. *Lecturas sobre Nutrición.* 2001; 8:76-84.
29. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care.* 2012; 35: S11-S63.
30. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes. *Diabetes Care.* 2007; 30:S48-S65.
31. American Diabetes Association. Executive summary: Standards of medical care in diabetes 2011. *Diabetes Care* 2011; 34: S4-S10.
32. **Franz MJ, Blante JP, Beebe CA, Brinzell JD, Chiasson JL, Garg A.** Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care.* 2002; 25:148 - 98.
33. **Mozaffarian D, Aro A, Willett WC.** Health effects of trans-fatty acids: experimental and observational evidence. *Eur J Clin Nutr.* 2009; 63:S5-S21.
34. **Mozaffarian D, Clarke R.** Quantitative effects on cardiovascular risk factors and coronary heart disease risk of replacing partially hydrogenated vegetable oils with other fats and oils. *Eur J Clin Nutr.* 2009; 63: S22-S33.
35. **Lemaitre RN, King IB, Mozaffarian D, Sotoodehnia N, Rea TD, Kuller LH, et ál.** Plasma phospholipid trans fatty acids, fatal ischemic heart disease, and sudden cardiac death in older adults: The Cardiovascular Health Study. *Circulation.* 2006; 114:209-15.
36. **Nigam A, Frasur-Smith N, Lespérance F, Julien P.** Relationship between n-3 and n-6 plasma fatty acid levels and insulin resistance in coronary patients with and without metabolic syndrome. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2009; 19:264-70.
37. **Okuda N, Ueshima H, Okayama A, Sayito S, Nakagawa H, Rodríguez B, et ál.** Relation of long chain n-3 polyunsaturated fatty acid intake to serum high den-



- sity lipoprotein cholesterol among Japanese men in Japan and Japanese-American men in Hawaii: the INTERLIPID study. *Atherosclerosis*. 2005; 178:371-9.
38. **Witte KKA, Clark AL.** Marine polyunsaturated fatty acids in heart failure. Are the theoretical benefits matched by the clinical data? *Pol Arch Med Wewn*. 2009; 119: 162-69.
  39. **Metcalf RG, James M, Gibson B, Edwards JR, Stubblerfield J, Stuklis R, et ál.** Effects of fish-oil supplementation on myocardial fatty acids in human. *Am J Clin Nutr*. 2007; 85:1222-8.
  40. **Molina DI.** Evidencia clínica de los ácidos grasos omega-3 procedentes de los peces en prevención primaria y secundaria. *Rev Colomb Cardiol*. 2009; 16: 9-11.
  41. **Sheard NF, Clark NG, Brand-Miller J, Franz MJ, Pi-Sunyer FX, Mayer-Davis E, et ál.** Dietary carbohydrate (amount and type) in the prevention and management of diabetes. A statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2004; 27:2266-71.
  42. **Kelley D.** Sugars and starch in the nutritional management of diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr*. 2003; 78:S858-S64.
  43. **Liu S.** Intake of refined carbohydrates and whole grain foods in relation to risk to type 2 diabetes mellitus and coronary heart disease. *J Am Coll Nutr*. 2002; 21:298 - 306.
  44. **Rizkalla SW, Taghrid L, Laromiguiere M, Huet D, Boillot J, Rigoir A, et ál.** Improved plasma glucose control, whole-body glucose utilization, and lipid profile on a low-glycemic index diet in type 2 diabetic men: A randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2004; 27:1866-72.
  45. **Zipp C, Roehr JT, Weiss LB, Filippetto F.** Impact of intensive nutritional education with carbohydrate counting on diabetes control in type 2 diabetic patients. *Patient Prefer Adherence*. 2010; 5:7-12.
  46. Ministerio de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Fundación Colombiana para la Nutrición Infantil. *Guías Alimentarias para la Población Colombiana mayor de 2 años. Bases técnicas*. 2000.
  47. **Rosas-Guzmán J, Lyra R.** Documento de posición de ALAD con aval de sociedades de diabetes y endocrinología latinoamericanas para el tratamiento de la diabetes tipo 2. *Rev Endocrinol Nutr* 2010; 18: 108-19.
  48. International Diabetes Federation, Clinical Guidelines Task Force. *Global Guideline for Type 2. Diabetes*. 2005: 1-179.
  49. **Lancheros L, Guzmán TJ.** Diabetes mellitus. En: Barrera MP, Guzmán TJ, Lancheros L. eds. *Diabetes mellitus e hipertensión arterial: aspectos médicos y nutricionales*. Bogotá: Unibiblos. 2006:17-136.
  50. **Moran M.** Symposium on 'Recent developments in diabetes care'. The evolution of the nutritional management of diabetes. *Proceedings of the Nutrition Society* 2004; 63: 615-20.
  51. **Barrera MP.** Reflexiones en torno a la alimentación y la prevención de las enfermedades cardiovasculares. Editorial. *Rev Fac Med*. 2011; 59:1-3.