



Evaluación nutricional en mujeres mexicanas posmenopáusicas con síndrome metabólico

Margie Balas Nakash,* Otilia Perichart Perera,** Lorena Pantoja de Anda,*** Ameyalli Rodríguez Cano,****
Guillermo Ortiz Luna¹

Nivel de evidencia: III

RESUMEN

Antecedentes: las mujeres posmenopáusicas tienen mayor riesgo cardiovascular debido a que sus concentraciones de glucosa, insulina, colesterol total, colesterol LDL, triacilglicéridos y lipoproteínas son mayores y las de colesterol HDL menores, circunstancia que aumenta el riesgo de padecer síndrome metabólico.

Objetivo: describir el estado nutricional y el riesgo cardiovascular en un grupo de mujeres posmenopáusicas mexicanas con síndrome metabólico.

Material y métodos: se evaluaron, en forma transversal, el estado nutricional y los marcadores de riesgo cardiovascular en 93 mujeres posmenopáusicas con sobrepeso u obesidad y síndrome metabólico.

Resultados: los tres parámetros para el diagnóstico de síndrome metabólico más frecuentes fueron: obesidad abdominal, hipertrigliceridemia y colesterol HDL disminuido. Las alteraciones más comunes en la evaluación inicial fueron: concentración elevada de colesterol LDL, baja concentración de colesterol HDL e hipertrigliceridemia. Las mujeres con índice de masa corporal mayor de 35 no mostraron cifras más alteradas que aquellas con sobrepeso u obesidad grado I. Tampoco hubo diferencias en las variables metabólicas a mayor edad ni con la utilización de tratamiento hormonal. Se observó un consumo elevado de hidratos de carbono y ácidos grasos saturados, lácteos altos en grasa y otros alimentos no saludables. Por el contrario, el consumo de frutas, verduras y cereales integrales fue deficiente. En promedio, realizaban sólo 30 minutos semanales de actividad física.

Conclusiones: la mala alimentación y el sedentarismo aumentan el riesgo cardiovascular. Es urgente promover un patrón alimentario cardioprotector en estas mujeres.

Palabras clave: síndrome metabólico, obesidad, dieta, posmenopausia, actividad física.

ABSTRACT

Background: The postmenopausal women has higher cardiovascular risks, since their concentrations of glucose, insulin, total cholesterol, LDL cholesterol, triacylglycerides and lipoproteins are bigger, while their HDL-cholesterol decreases; this factors increases the risk of suffering metabolic syndrome.

Objective: To describe the nutritional status and cardiovascular risk of Mexican postmenopausal women with metabolic syndrome.

Methods: In a cross-sectional study, we assessed the nutritional status and cardiovascular risk factors of Mexican women ($n = 93$) with overweight or obesity and metabolic syndrome.

Results: The three most frequent met criteria for metabolic syndrome were abdominal obesity, hypertriglyceridemia and low HDL-cholesterol levels. Without considering abdominal obesity, the most common alterations during initial assessment were high LDL cholesterol levels, low HDL cholesterol levels and hypertriglyceridemia. Women with a body mass index up to 35 did not appear to have higher values than overweight and obese grade I women. We did not find differences in metabolic variables among older women or in those using hormone therapy. A high carbohydrate and saturated fat intake was observed, as well as high fat dairy and frequent non healthy cooking methods. On the other hand, intake of fruits, vegetables, and high fiber carbohydrates was low. Average physical activity was reported to be only 30 minutes a week.

Conclusions: The observed dietary pattern in these women, and their inactivity level could be exacerbating their cardiovascular risk factors. The promotion of a cardioprotective dietary pattern in these women is essential and urgent.

Key words: Metabolic syndrome, obesity, diet, postmenopause, physical activity.

RÉSUMÉ

Antécédents: les femmes post ménopausiques ont un risque cardiovasculaire majeur, puisque leurs concentrations de glycose, insuline, cholestérol total, cholestérol LDL, triacylglycérides et lipoprotéines sont supérieures, tandis que leur cholestérol HDL diminue ; ceci augmente le risque de souffrir syndrome métabolique.

Objetivo: describir el estado nutricional y el riesgo cardiovascular de un grupo de mujeres post menopausiales mexicanas con síndrome metabólico.

Materiales y métodos: se evaluó, de manera transversal, el estado nutricional y los marcadores de riesgo cardiovascular en 93 mujeres post menopausiales con sobrepeso u obesidad y síndrome metabólico.

Resultados: los tres parámetros para el diagnóstico del síndrome metabólico más frecuentes fueron la obesidad abdominal, la hipertriglicéidemia y el colesterol HDL disminuido. Las alteraciones más comunes en la evaluación inicial fueron la concentración elevada de colesterol LDL, baja concentración de colesterol HDL e hiperglicemia. Las mujeres con un índice de masa corporal superior a 35 no mostraron cifras más alteradas que las con sobrepeso u obesidad grado I. No hubo diferencias con la edad ni con el uso de tratamiento hormonal en las variables metabólicas. Se observó un consumo elevado de hidratos de carbono y ácidos grasos saturados, productos lácteos altos en grasa y otros alimentos no saludables. Por el contrario, el consumo de frutas, verduras y cereales integrales fue deficiente. En promedio, realizaban 30 minutos de actividad física por semana.

Conclusiones: la mala alimentación y el sedentarismo aumentan el riesgo cardiovascular. Es urgente promover un patrón alimentario cardioprotector en estas mujeres.

Palabras clave: síndrome metabólico, obesidad, dieta postmenopáusica, actividad física.

RESUMEN

Antecedentes: as mulheres pós-menopáusicas têm um maior risco cardiovascular, pois suas concentrações de glicose, insulina, colesterol total, colesterol LDL, triglicéridos e lipoproteínas são maiores, enquanto que seu colesterol HDL se reduz; isto acrescenta o risco de sofrer de síndrome metabólica.

Objetivo: descobrir o estado nutricional e o risco cardiovascular num grupo de mulheres pós-menopáusicas mexicanas com síndrome metabólica.

Materiais e métodos: avaliaram-se em forma transversal, o estado nutricional e os marcadores de risco cardiovascular em 93 mulheres pós-menopáusicas com sobrepeso ou obesidade e síndrome metabólica.

Resultados: os três parâmetros para o diagnóstico de síndrome metabólica mais frequentes foram a obesidade abdominal, a hipertriglicéidemia e o colesterol HDL diminuído. As alterações mais comuns na avaliação inicial foram a concentração elevada de colesterol LDL, baixa concentração de colesterol HDL e hiperglicemia. As mulheres com um índice de massa corpórea maior a 35 não mostraram cifras mais alteradas do que aquelas com sobrepeso ou obesidade grau I. Também não houve diferenças à maior idade nem com a utilização de tratamento hormonal nas variáveis metabólicas. Observou-se um consumo elevado de hidratos de carbono e ácidos graxos saturados, lácteos altos em gordura e outros alimentos não saudáveis. Pelo contrário o consumo de frutas, verduras e cereais integrais foi deficiente. Em média, realizavam 30 minutos de atividade física por semana.

Conclusões: a má alimentação e o sedentarismo aumentam o risco cardiovascular. É urgente promover um padrão alimentar cardioprotetor nestas mulheres.

Palavras chave: síndrome metabólica, obesidade, dieta pós-menopáusica, atividade física.

La menopausia es el momento en que cesan las menstruaciones, luego de 12 meses consecutivos y en ausencia de otras causas biológicas y psicológicas obvias. Sobreviene, en promedio, a los 50 años,¹ pero en la mujer mexicana ocurre, en promedio,

a los 47 años de edad.² Implica deficiencia de estrógenos asociada con cambios fisiológicos y psicosociales, y provoca atrofia urogenital, disminución de la libido, pérdida de masa ósea y osteoporosis; aumento de la adiposidad abdominal, resistencia a la insulina y dislipidemia, factores que incrementan el riesgo de padecer enfermedades crónico-degenerativas, como la enfermedad cardiovascular.^{1,3,4} Esta última es una de las causas de muerte más frecuente en mujeres mexicanas mayores de 45 años de edad.^{5,6}

Las mujeres posmenopáusicas tienen mayor riesgo cardiovascular debido a que sus concentraciones de glucosa, insulina, colesterol total, colesterol LDL, triglicéridos y lipoproteínas son mayores, mientras que las de colesterol HDL se reducen; esto aumenta en 60% el riesgo de padecer síndrome metabólico.³

El síndrome metabólico es un conjunto de factores de riesgo cardiovascular, de causa desconocida, que se distingue por la acumulación de grasa abdominal,

* Nutrióloga, investigadora de la Dirección de Investigación.

** Investigadora de la Dirección de Investigación.

*** Nutrióloga del Departamento de Climaterio.

**** Nutrióloga de la Dirección de Investigación.

¹ Médico ginecoobstetra, jefe del Departamento de Climaterio. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes.

Correspondencia: Dr. Guillermo Ortiz Luna. Instituto Nacional de Perinatología. Montes Urales núm 800, colonia Lomas de Virreyes, CP 11000, delegación Miguel Hidalgo, México, DF.
Recibido: mayo, 2007. Aceptado: julio, 2007.

Este artículo debe citarse como: Balas NM, Perichart PO, Pantoja de Anda L, Rodríguez CA, Ortiz LG. Evaluación nutricional en mujeres mexicanas posmenopáusicas con síndrome metabólico. Ginecol Obstet Mex 2007;75(9):515-26.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: www.revistasmedicasmexicanas.com.mx

resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial y dislipidemia (hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, bajas concentraciones de colesterol HDL y concentraciones elevadas de colesterol LDL).^{3,7} Los criterios de clasificación más utilizados son los del *Adult Treatment Panel III* (ATP III) 2001,⁸ según los cuales se debe cumplir con, al menos, tres de los cinco criterios de riesgo; y los criterios de la OMS de 1998, que consideran indispensable la resistencia a la insulina o la alteración en la tolerancia a la glucosa, más otros dos de los factores de riesgo.⁹ Sigue discutiéndose si el síndrome metabólico debe clasificarse con base en la obesidad abdominal (circunferencia de la cintura).¹⁰ En un estudio poblacional se encontró que en México hay una prevalencia de 26.6% de síndrome metabólico en adultos.¹¹

Está demostrada la relación entre disfunción endotelial y disminución de la producción de estrógenos, ya que estos últimos tienen acción directa en la regulación del tono vascular, mediante el control de los vasodilatadores y el óxido nítrico, las prostaglandinas y genes de endotelina, entre otras. Los factores determinantes del engrosamiento arterial incluyen: tensión arterial y pulso elevados, concentraciones altas de LDL y bajas de HDL, hipertrigliceridemia y aumento del índice de masa corporal; estos agentes incrementan el riesgo cardiovascular.^{1,12}

Obesidad y posmenopausia

El sobrepeso y la obesidad afectan a más de 70% de la población adulta mexicana, en especial a las mujeres entre 30 y 60 años.¹³ El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo importantes para el desarrollo de enfermedades crónicas, como los padecimientos cardiovasculares, la diabetes y el cáncer.¹⁴

Las mujeres posmenopáusicas con síndrome metabólico deben tratarse para reducir el riesgo cardiovascular. Debido a la alta prevalencia de obesidad en estas mujeres, es importante incluir estrategias para reducir el trastorno. El tratamiento debe ser integral y buscar la disminución del sobrepeso o el mantenimiento del peso correcto. Se debe recomendar un plan de alimentación hipocalórico (reducir el consumo en 500 o 1,000 kcal/día), con reducción de grasas e hidratos de carbono, fraccionado en cuatro o cinco comidas y colaciones. Además, se debe ofrecer educación nutricional para promover cambios en los hábitos

de alimentación, así como recomendar el inicio o el aumento de la actividad física (mínimo: 30 minutos o más de actividad física moderada por día). Cuando sea necesario debe incluirse un tratamiento para la dislipidemia y la hipertensión arterial.^{3,7,14,15}

Patrón de alimentación cardioprotector

Una dieta equilibrada reduce el riesgo cardiovascular, ya que disminuye: las concentraciones de colesterol total y colesterol LDL, los triacilglicéridos, lipoproteínas, tensión arterial, tendencia a la trombosis, ritmo cardíaco, función endotelial, inflamación sistémica, sensibilidad a la insulina, estrés oxidativo y las concentraciones de homocisteína.¹⁶

En el Estudio de las Enfermeras de Estados Unidos se observa que un patrón de alimentación con base en frutas, verduras, granos enteros, pollo y pescado, en comparación con uno basado en granos refinados, papas y carnes rojas o procesadas, reduce la susceptibilidad a la enfermedad cardiovascular en mujeres.¹⁷ También se sugiere que el reemplazo de la grasa saturada y los ácidos grasos *trans* por grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas es más efectivo que la reducción de grasas totales de la dieta.^{17,18}

Un ensayo clínico en mujeres posmenopáusicas (*Women's Health Initiative*) evaluó un patrón de alimentación bajo en grasas totales (< 20% de la energía total) junto con aumento en el consumo de frutas y verduras (cinco raciones al día) y granos (seis raciones al día). Las recomendaciones dietéticas no tuvieron efecto en la incidencia de enfermedad coronaria, infarto cerebral y enfermedad cardiovascular en mujeres posmenopáusicas estadounidenses, lo cual acentúa la conveniencia del consumo de grasas saludables, más que de restricción de grasas totales.¹⁹

Otro patrón de alimentación, *Dietary Approaches to Stop Hypertension*, propone que una dieta alta en frutas, verduras y lácteos bajos en grasa, así como un consumo moderado de grasas totales y reducido en grasas saturadas, puede disminuir sustancialmente las cifras de tensión arterial y moderadamente las de lípidos sanguíneos.²⁰ Este patrón de alimentación ya está recomendado para la población de Estados Unidos.²¹

El estudio *Lyon Diet Heart Study* evaluó el efecto del consumo, durante 46 meses, de una dieta mediterránea (aumento en el consumo de panes y cereales,

frutas y verduras frescas, leguminosas, pescado, pollo, aceite de canola u oliva y disminución de carnes rojas, mantequilla y crema) en la reincidencia de la enfermedad cardiovascular en pacientes con previo infarto de miocardio. El riesgo de muerte cardíaca e infarto fue menor en el grupo que siguió la dieta mediterránea, en comparación con el grupo que siguió una dieta occidental.²²

Por su parte, la Asociación Americana del Corazón (AHA) también recomienda el consumo de frutas y verduras, granos, productos lácteos bajos en grasa, pescado, oleaginosas, leguminosas y fuentes de proteínas bajas en grasa (pollo, carnes magras, proteína vegetal); establece un aumento en el consumo de pescado y ácido α -linolénico para prevenir enfermedades cardiovasculares, debido a su elevado contenido de ácidos grasos omega 3.²³

Hace poco la Asociación Americana de Dietética publicó sus lineamientos para prevenir y tratar las alteraciones metabólicas de los lípidos y la enfermedad cardiovascular. Recomienda un patrón de alimentación cardioprotector para la prevención primaria en todos los adultos, al igual que en pacientes con síndrome metabólico o enfermedad coronaria (cuadro 1).²⁴

En el Instituto Nacional de Perinatología, la prevalencia de síndrome metabólico en mujeres posmenopáusicas es muy elevada (25%), lo cual aumenta el riesgo cardiovascular.²⁵ Esto creó la necesidad de incorporar estrategias para promover un patrón de alimentación cardioprotector, así como un estilo de vida saludable. Este estudio describe el estado de las mujeres posmenopáusicas con síndrome metabólico que participaron en un ensayo clínico de intervención nutricional.

OBJETIVO

Describir el estado nutricional y el riesgo cardiovascular en un grupo de mujeres posmenopáusicas mexicanas con síndrome metabólico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal efectuado con las mujeres que participaron en el ensayo clínico Tratamiento nutricio del síndrome metabólico en mujeres posmenopáusicas. Evaluación de un modelo de intervención gradual

personalizada, el cual inició hace dos años (hasta el momento, $n = 95$). Las pacientes seleccionadas eran posmenopáusicas con diagnóstico de síndrome metabólico que cumplieron al menos tres de los cinco criterios del ATP III (cuadro 2).⁸ Se excluyó a las mujeres que tuvieron concentraciones de glucosa en ayuno mayores a 125 mg/dL o diabetes tratada previamente con medicamentos; que tuvieran una tensión arterial mayor a 160/100 mmHg, sin tratamiento o hipertensas; con hipotiroidismo o hipertiroidismo que tomaran fármacos para modificar el metabolismo de las variables de resultado (glucocorticoides) o en tratamiento con sibutramina, orlistat o cualquier otro fármaco con la intención de reducir el apetito o el peso corporal; también se excluyó a las mujeres con peso normal ($n = 2$) de acuerdo con la clasificación del índice de masa corporal.²⁶

Se muestran los datos completos de 93 mujeres provenientes de su consulta de nutrición inicial. Todas asistieron a una consulta individual a cargo de una licenciada en nutrición capacitada para recolectar datos y establecer el diagnóstico nutricional. La información se obtuvo mediante una entrevista directa, utilizando una historia clínica nutricional.

La evaluación antropométrica incluyó mediciones de peso, talla, circunferencia abdominal, de cintura y cadera. Se utilizó una báscula electrónica Tanita® TBF300A y un estadímetro digital SECA® 242, así como una cinta antropométrica de fibra de vidrio Gulick® GMT 100. Las mediciones se realizaron con la técnica de Lohman,²⁷ excepto la de circunferencia abdominal, en donde se utilizó la técnica de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos.²⁸ Se obtuvieron los índices de masa corporal (IMC) e índice cintura-cadera (ICC). Se utilizó la clasificación de obesidad de la OMS, donde el IMC entre 25 y 29.99 se considera sobrepeso; de 30 a 34.99, obesidad tipo I; de 35 a 39.99, obesidad tipo II, y mayor o igual a 40 representa obesidad tipo III.²⁶ Una circunferencia de cintura mayor o igual a 88 cm, así como un ICC mayor o igual a 0.80 se consideraron obesidad abdominal.⁸

La tensión arterial se midió con un esfigmomanómetro de mercurio Tycos® CE0050, con la técnica propuesta por la AHA.²⁹ Se consideró hipertensión arterial a los valores mayores o iguales a 130/85 para las tensiones sistólica y diastólica, respectivamente.⁸ Además, se tomó una muestra de sangre venosa

Cuadro 1. Patrón de alimentación cardioprotector

Recomendación		Cambios para lograr la recomendación
Energía	Pacientes con obesidad: disminuir de 500 a 1,000 kcal/día para lograr una pérdida de peso de 0.5-1.0 kg/semana	
Grasas (% de la energía total)	25-35	
Grasas saturadas (% de la energía total)	< 7*	Limitar: grasas animales (mantequilla, manteca, crema, tocino, chorizo, embutidos, chicharrón, leche entera, quesos amarillos), frituras, productos de pastelería, pan dulce, aderezos cremosos, chocolates. Evitar preparaciones: capeado, frito, empanizado, con salsas blancas, moles, pipianes
Fibra (g/día)	25-30	Incluir diariamente.
Soluble (g/día)	7-13	Fuentes: avena, frutas, psyllium.
Frutas y verduras (raciones/día)	9-12	1 ración equivale a: <ul style="list-style-type: none"> • 1 fruta mediana. • 1 taza con fruta picada. • ½ taza con jugo. • ½ taza con verduras cocidas. • 1 taza con hojas o verduras crudas.
Lácteos bajos en grasa (raciones/día)	2-3	1 ración equivale a: <ul style="list-style-type: none"> • 1 taza con leche descremada, semidescremada o desnatada. • 1 taza con yogur bajo en grasa. • 45 g de quesos blancos (panela, fresco, cottage, requesón). Ejemplos de pescado grasoso: sardinas, atún, trucha, salmón.
Pescado grasoso (g/día)	120 (2 veces por semana)	
Fuentes vegetales de ácido-linolénico	Incluir frecuentemente	
Proteína de soja (g/día)	26-50** (reemplazando proteína animal)	
Nueces (g/semana)	150***	Fuentes de -linolénico: <ul style="list-style-type: none"> • 1 cucharada de aceite canola. • ½ cucharada de linaza molida.
Alcohol (bebidas/día)	Mujeres: máximo 1. Hombres: máximo 2.	
Complementos	No se requiere complementación de antioxidantes para prevenir o tratar enfermedad cerebrovascular	

* En pacientes con peso saludable se deben reemplazar por ácidos grasos insaturados o hidratos de carbono complejos.

** La proteína de soja podría estar contraindicada en algunos individuos con cáncer de mama. Consumos mayores de 50 g de proteína de soja pueden causar alteración gástrica.

*** Sólo en pacientes con peso saludable, debido al contenido calórico de las nueces.

(Adaptado de *Disorder of lipid metabolism. Evidence Analysis project. American Dietetic Association Evidence Analysis Library. 2005.*)²⁴

Cuadro 2. Criterios diagnósticos del síndrome metabólico

<i>Factor de riesgo</i>	<i>Definición variable</i>	
Obesidad abdominal (circunferencia abdominal)	Mujeres	> 88 cm
	Hombre	> 102 cm
Triglicéridos		150 mg/dL
Colesterol HDL	Mujeres	< 50 mg/dL
	Hombres	< 40 mg/dL
Tensión arterial		> 130/85 mmHg
Glucosa en ayuno		> 110 mg/dL

En el 2003 la Asociación Americana de Diabetes modificó el criterio para la glucosa y disminuyó a > 100 mg/dL.

Basado en: National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. 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). Executive Summary. NIH Publication No. 01-3670. USA 2001.⁸

(5 mL) para medir las concentraciones plasmáticas de triacilglicéridos (método Trinder), colesterol total (método Trinder), colesterol LDL (fórmula de Friedwald),³⁰ colesterol HDL (método del magnesio y sulfato de dextrano) y glucosa (método Trinder con el reactivo de glucosa oxidasa). El hallazgo de los criterios del ATP III (cuadro 1) y las concentraciones de colesterol total mayores o iguales a 200 mg/dL, y de colesterol LDL mayores o iguales a 130 mg/dL, se consideraron alteradas.⁸

La evaluación dietética incluyó la medición del consumo de alimentos por medio de un recordatorio de pasos múltiples de 24 horas (consumo reciente).³¹ Se utilizaron réplicas de alimentos para estimar el tamaño de las porciones. El análisis nutrimental del cuestionario se realizó con el programa Food Processor® versión 8.0, y la información se complementó con las tablas de valor nutricional de los alimentos mexicanos.³² La adecuación del consumo de nutrientes se basó en la ingestión diaria recomendada por el Instituto Nacional de Medicina de Estados Unidos.³³ Además, por medio del recordatorio de 24 horas se analizaron algunos aspectos cualitativos de la dieta, como el número de raciones consumidas de algunos alimentos clave, el tipo de preparación de los mismos, entre otros.

También se preguntó a las pacientes si realizaban alguna actividad física, incluidas la duración, intensidad y frecuencia.

El análisis estadístico incluyó medidas de tendencia central y dispersión, y las frecuencias para cada una de las variables estudiadas. Se utilizó la prueba de la *t* de Student y *U* de Mann-Whitney para evaluar posibles diferencias, y correlaciones de Pearson y Spearman. Se utilizó el programa estadístico SPSS® versión 12.0.

RESULTADOS

Se evaluaron 93 mujeres posmenopáusicas con síndrome metabólico. El promedio de edad fue de 53.5 años (45-67 años). El 53.8% de las mujeres eran casadas; 10.8% solteras; 22.7% separadas o divorciadas, y 10.8% viudas.

El 43.7% de las mujeres realizó estudios de primaria, 8.6% hasta la preparatoria y sólo 6.5% completó una licenciatura.

El 59.1% de las mujeres tuvo antecedentes hereditarios de obesidad, 54.8% de hipertensión arterial, 34.4% de enfermedad cardiovascular, 66.7% de diabetes, 34.4% de dislipidemia. El 17.2% de las mujeres fumaba y 4.9% recibía algún tratamiento hormonal.

El 69.9% cubrió tres criterios, 17.2% cumplió cuatro y sólo 12.9% cubrió los cinco criterios.⁸ En la evaluación inicial los tres criterios cumplidos más frecuentes fueron la obesidad abdominal, la hipertrigliceridemia y el colesterol HDL disminuido.

Antropometría, tensión arterial y variables bioquímicas

De todas las mujeres evaluadas, 34.4% tuvo sobrepeso, 46.2% obesidad tipo I, 15.1% obesidad tipo II y 4.3% obesidad tipo III. Se observó obesidad abdominal por circunferencia abdominal e ICC en 96.8 y 94.6%, respectivamente.

Las mujeres con obesidad tuvieron valores más altos de circunferencia abdominal (108.04 cm vs. 98.12 cm, $p = 0.000$), cintura (96.21 cm vs. 85.97 cm, $p = 0.000$) y cadera (110.52 cm vs. 100.19 cm, $p = 0.000$), en comparación con las mujeres con sobrepeso. Se encontraron correlaciones positivas entre el IMC y la circunferencia de cintura ($r = 0.842$, $p = 0.000$), circunferencia de cadera ($r = 0.818$, $p = 0.000$) y circunferencia abdominal ($r = 0.703$, $p = 0.000$).

Los datos percentilares de IMC y circunferencia abdominal, según el grado de obesidad, se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Percentiles de índice de masa corporal y circunferencia abdominal

		<i>n</i>	5°	10°	25°	50°	75°	90°	95°
Índice de masa corporal	Todas las mujeres	93	26.97	27.64	29.20	31.24	33.85	37.74	39.85
	Sobrepeso	32	26.12	26.45	27.46	28.44	29.28	29.86	29.98
	Obesidad	61	30.25	30.64	31.33	32.39	36.14	38.61	42.85
Circunferencia abdominal (cm)	Todas las mujeres	93	89.58	92.28	96.95	102.70	109.75	119.42	127.04
	Sobrepeso	32	87.27	89.97	94.25	97.25	102.30	106.35	109.17
	Obesidad	61	93.20	96.06	100.25	106.40	115.95	124.54	127.69

Cuadro 4. Variables antropométricas, bioquímicas y tensión arterial

<i>Variable</i>	<i>Todas las mujeres</i>	<i>Sobrepeso</i>	<i>Obesidad 1</i>	<i>Obesidad 2 y 3</i>	<i>p</i>
	<i>n = 93</i>	<i>IMC 25-29.9</i>	<i>IMC 30-34.9</i>	<i>IMC ≥ 35</i>	
		<i>n = 32</i>	<i>n = 43</i>	<i>n = 18</i>	
Peso (kg) ^a	74.26 ± 10.90	66.47 ± 5.02	73.25 ± 6.10	90.55 ± 10.37	0.000*
IMC ^b	32.04 ± 4.07	28.37 ± 1.16	31.97 ± 1.29	38.73 ± 3.25	0.000*
Circunferencia abdominal (cm) ^a	104.63 ± 10.67	98.12 ± 6.19	103.75 ± 9.13	118.30 ± 7.82	0.000*
Circunferencia cintura (cm) ^a	92.65 ± 8.60	85.97 ± 4.52	92.60 ± 5.76	104.62 ± 6.55	0.000*
Circunferencia cadera (cm) ^a	106.93 ± 9.19	100.19 ± 4.61	106.42 ± 5.59	120.09 ± 8.29	0.000*
Tensión sistólica (mmHg) ^a	121.39 ± 17.27	119.85 ± 20.42	122.49 ± 16.59	121.47 ± 13.12	0.837
Tensión diastólica (mmHg) ^b	81.51 ± 9.43	80.07 ± 9.58	81.89 ± 9.22	83.13 ± 9.44	0.521
Colesterol HDL (mg/dL) ^b	226.49 ± 3.96	228.50 ± 38.32	223.58 ± 44.63	229.10 ± 28.31	0.789
Colesterol HDL (mg/dL) ^b	35.14 ± 13.61	35.87 ± 11.78	35.04 ± 16.92	34.21 ± 10.51	0.673
Colesterol LDL (mg/dL) ^b	192.18 ± 37.47	192.15 ± 39.10	190.57 ± 41.99	194.88 ± 27.91	0.903
Triacilglicéridos (mg/dL) ^b	181.39 ± 61.39	180.75 ± 55.96	178.81 ± 70.07	187.43 ± 54.92	0.864
Glucosa (mg/dL) ^b	96.34 ± 26.27	100.50 ± 36.51	95.26 ± 15.22	91.80 ± 22.62	0.777

^a Anova, ^b K-Wallis, * diferencia significativa = $p < 0.05$

La tensión sistólica estuvo elevada en 39.2% de las mujeres y la diastólica en 32.9%. El 79.7% tuvo concentraciones elevadas de colesterol total; 90.5%, concentraciones disminuidas de colesterol HDL, y 93.7%, concentraciones elevadas de colesterol LDL. Las concentraciones de triacilglicéridos fueron elevadas en 70.6% y 59.1% tuvo concentraciones elevadas de glucosa. No se encontraron diferencias significativas por grado de obesidad. La descripción de los datos bioquímicos se muestra en el cuadro 4.

No se encontraron correlaciones positivas entre el IMC y las variables bioquímicas; ni entre la circunferencia abdominal, ni ICC y las variables bioquímicas. Tampoco se encontraron diferencias entre mujeres menores de 53.5 años y mayores de 53.5 años, ni por el tratamiento hormonal en cuanto al hallazgo de hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hiperglucemia, hipertensión arterial y obesidad abdominal.

Dieta

Evaluación cuantitativa

La mediana del consumo de energía fue de 1,708.87 kcal/día (737.52-5,077.70 kcal/día), equivalentes a 90.49% de adecuación. La mediana del consumo de proteínas fue de 69.88 g/día (15.96% del valor energético total, VET), equivalentes a 0.92 g de proteína por kg de peso real (115.51% de adecuación). El consumo de hidratos de carbono fue de 236.57 g/día (54.46% del VET), equivalentes a 181.97% de adecuación, y el de fibra fue de 23.44 g/día (14.34 g de fibra/1,000 kcal), lo cual cubre 104.28% de la recomendación diaria. La mediana del consumo de lípidos fue de 56.58 g/día (31.56% del VET), la de colesterol de 159.70 mg/día, y la de ácidos grasos *trans* de 0.32 g/día. Se observó un consumo de 8.51% de ácidos grasos saturados, 8.63% de ácidos grasos monoinsaturados y 4.70% de ácidos grasos poliinsaturados.

El 82.8% de las mujeres tuvo deficiencia en el consumo de vitamina E (41.73% de adecuación); 95.7% bajo consumo de vitamina D (28.11% de adecuación), y 76.3% consumo disminuido de calcio (64.49% de adecuación). El 63.4% tuvo valores elevados en el consumo de vitamina C (141.31% de adecuación).

No se encontraron diferencias significativas en las variables dietéticas por grado de obesidad, con excepción del porcentaje del valor energético total para hidratos de carbono y lípidos, en donde las mujeres con sobrepeso consumieron mayor cantidad de kilocalorías en hidratos de carbono y las obesas mayor cantidad de kilocalorías a través de lípidos (cuadro 5).

Se encontraron correlaciones positivas entre el peso, consumo de lípidos ($r = 0.256$, $p = 0.013$) y el consumo de ácidos grasos monoinsaturados ($r = 0.242$, $p = 0.019$); entre el IMC, el consumo de lípidos ($r = 0.206$, $p = 0.047$) y el consumo de ácidos grasos saturados ($r = 0.211$,

$p = 0.042$); y entre la circunferencia de la cintura y el consumo de lípidos ($r = 0.262$, $p = 0.012$), consumo de ácidos grasos saturados ($r = 0.253$, $p = 0.015$), consumo de ácidos grasos monoinsaturados ($r = 0.245$, $p = 0.019$) y el consumo de colesterol ($r = 0.261$, $p = 0.012$).

Evaluación cualitativa

La mediana del consumo de agua fue de 500 mL, pero 21.5% ($n = 20$) declaró que no consumía agua natural, y sólo 1.1% (8 mujeres) reportó que consumía la cantidad recomendada de dos litros al día. La mediana del consumo de refrescos fue de medio vaso al día. La mediana de raciones de lácteos consumidas el día anterior fue de dos; 53.75% de las mujeres consumió lácteos con contenido alto de grasas, y sólo 35.40%, bajos en grasa. El 55.4% consumió preparaciones no saludables (empanizado, frito, capeado, salsas blancas o cremosas, etc.) en el platillo principal de la comida. El 73% de las grasas consumidas el día anterior fue no

Cuadro 5. Consumo de energía y nutrimentos evaluado por recordatorio de 24 horas de pasos múltiples

Nutrimento	RDA/DRI	% adecuación	Todas las mujeres	Sobrepeso	Obesidad	<i>p</i>
			<i>n</i> = 93	<i>n</i> = 32	<i>n</i> = 61	
Energía (kcal/día) ^b	2,403†	90.49%	1708.87	1622.27	1773.36	0.502
Proteínas (g/día) ^a	46	115.51%	69.88	70.10	69.88	0.300
	0.8 g/kg peso		(0.92 g/kg peso)	(1.05 g/kg peso)	(0.90 g/kg peso)	
Distribución proteínas (% VET) ^a	10-35	---	15.96	16.61	15.76	0.681
Hidratos de carbono (g/día) ^b	130	181.97%	236.57	237.21	236.57	0.891
Distribución hidratos carbono (% VET) ^a	45-65	---	54.46	55.71	53.43	0.027*
Fibra (g/día) ^b	21 g/día	104.28%	23.44	25.33	22.86	0.580
Lípidos (g/día) ^b	---	---	56.58	54.37	60.21	0.159
Distribución lípidos (% VET) ^a	20-35	---	31.56	28.87	33.61	0.018*
Ácidos grasos saturados (% VET) ^b	---	---	8.51	8.33	8.88	0.172
Ácidos grasos monoinsaturados (% VET) ^b	---	---	8.63	8.47	9.00	0.829
Ácidos grasos poliinsaturados (% VET) ^b	---	---	4.70	5.09	4.67	0.421
Colesterol (mg/día) ^b	< 300	---	159.70	141.74	185.83	0.238
Calcio (mg/día) ^b	1200	64.49%	773.92	844.41	770.07	0.884
Vitamina C (mg/día) ^b	75	141.31%	105.98	113.11	103.75	0.695
Vitamina D (UI/día) ^b	400	28.11%	112.42	117.97	111.26	0.786
Vitamina E (mg/día) ^b	15	41.73%	6.26	6.70	5.62	0.289

† Menos 7 kcal/día por cada año después de los 19 años de edad. ^a *t* de Student. ^b *U* de Mann-Whitney. * Diferencia significativa, $p < 0.05$

saludable (mantequilla, mayonesa, manteca, crema) y 22.5% saludable (aceite de oliva o canola, aguacate, oleaginosas). El 72% consumió, el día anterior, algún alimento densamente energético (con elevado contenido de grasas y azúcares, por ejemplo: frituras, dulces, pastelillos, etc.). Las mujeres consumieron, en mediana, cuatro raciones al día de frutas y verduras; sólo 34.4% ($n = 32$) consumió la recomendación de cinco raciones o más de frutas y verduras. Sólo 7.9% consumió todas sus raciones de cereales o granos integrales (100%) el día anterior.

Actividad física

En promedio, las pacientes realizaban alguna actividad física durante 30 minutos a la semana. El 46.2% reportó que no realizaba ninguna actividad física y sólo 12.9% se ejercitaban durante 30 minutos diarios. No se encontraron correlaciones positivas entre los minutos ejercitados y las variables antropométricas, la tensión arterial o las variables bioquímicas. Tampoco hubo diferencias significativas respecto de las variables antropométricas, la tensión arterial ni las variables bioquímicas al comparar a las mujeres que realizaron actividad física con las que no.

DISCUSIÓN

Éste es un estudio meramente descriptivo, sin un grupo de comparación de mujeres sin riesgo. Sólo se reportan los datos de descripción de los marcadores de riesgo cardiovascular existentes en estas mujeres y la evaluación dietética como un factor de riesgo adicional.

En el 2004 las enfermedades cardiovasculares fueron la tercera causa de muerte en las mujeres mexicanas.⁶ Uno de los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular es la obesidad y sus comorbilidades, como: hipertensión arterial, hiper glucemia, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, que son reconocidos componentes del síndrome metabólico.²³ Las posmenopáusicas, a causa de la pérdida de los estrógenos, son más susceptibles de padecer trastornos metabólicos, lo que aumenta su riesgo cardiovascular.^{1,3,4}

En este estudio se incluyeron sólo mujeres con sobrepeso u obesidad; se excluyeron dos que tenían

peso normal. Se encontró que a mayor obesidad, tenían mayor circunferencia de cintura, cadera y abdomen, es decir, mayor obesidad abdominal.

Aunque la circunferencia abdominal es mejor indicador de enfermedad cardiovascular que el índice de masa corporal,³⁴ no hay puntos de corte específicos para mujeres mexicanas. Además, los estudios difieren en cuanto a la variable antropométrica más adecuada para medir grasa abdominal. Se usan indistintamente la circunferencia de la cintura y la abdominal. En este caso, cuando se utilizó la medición de la circunferencia abdominal, más mujeres fueron clasificadas con obesidad abdominal,²⁸ en comparación con el uso de la circunferencia de cintura. Sólo tres tuvieron circunferencia abdominal menor a lo establecido como riesgoso (88 cm),⁸ y 50% la tuvo mayor a 102.7 cm. Sin embargo, con la medición de la circunferencia de la cintura se encontró que 32 mujeres no tuvieron riesgo. Se requieren estudios que evalúen estas mediciones y establezcan puntos de corte apropiados, ya que en la práctica clínica es más común la utilización de la circunferencia de cintura para medir la grasa abdominal.

Con excepción de la obesidad abdominal, las alteraciones más frecuentes en las pacientes con síndrome metabólico fueron las concentraciones elevadas de colesterol-LDL, la concentración baja de colesterol-HDL y la hipertrigliceridemia. Otros estudios en mujeres latinoamericanas con síndrome metabólico o enfermedad cardiovascular reportan prevalencias y cifras de hipertensión y dislipidemia similares a las encontradas en este estudio.^{35,36}

Tampoco hubo diferencia en las variables conforme aumentaba la edad de las pacientes. Esto sugiere que la causa de los cambios metabólicos es la menopausia en sí, independientemente de la edad.³⁶

La terapia hormonal puede revertir algunos de los efectos metabólicos causados por la deficiencia de estrógenos en las mujeres posmenopáusicas;³⁷ sin embargo, en este estudio no se encontraron diferencias significativas de las variables entre las mujeres que utilizaban terapia hormonal y las que no.

Algunos lineamientos basados en evidencias proponen que una dieta cardioprotectora tiene efectos positivos sobre el riesgo cardiovascular. Esta alimentación incluye un alto contenido de frutas y verduras,

lácteos bajos en grasa, pollo, pescado, granos integrales, leguminosas, nueces y semillas. Además, se propone un consumo de 25 a 35% de grasa total, con un aporte de grasas saturadas menor a 7% del valor energético total y lo mínimo posible de ácidos grasos *trans* (cuadro 1).²⁴

Al analizar la dieta de las mujeres estudiadas, se encontró un adecuado consumo de energía, consumo elevado de hidratos de carbono, adecuado consumo de fibra y distribución adecuada de lípidos a pesar del elevado consumo de ácidos grasos saturados, y un consumo deficiente de ácidos grasos monoinsaturados. Otros estudios demuestran que el reemplazo de las grasas saturadas por grasas monoinsaturadas es más efectivo en la prevención de la enfermedad cardiovascular que la disminución de las grasas totales de la dieta.^{17,18}

Se encontraron asociaciones positivas entre el consumo de lípidos totales, ácidos grasos saturados y ácidos grasos monoinsaturados con el peso, el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura. Aunque aún se discute al respecto, varios autores demostraron relación entre el consumo de lípidos totales, ácidos grasos saturados y monoinsaturados en la dieta y un mayor peso, índice de masa corporal y grasa corporal.^{38,39}

Llama la atención que la mediana del consumo de frutas y verduras fue de cuatro raciones al día y sólo 32 mujeres (34.4%) consumían cinco raciones o más. A pesar de este bajo consumo y de que 7.9% de las mujeres consumieron todas sus raciones de cereales o granos de tipo integral, el consumo de fibra fue adecuado. Además, el de lácteos fue bajo (dos raciones por día) y en su mayor parte, alto en grasa. El consumo de alimentos densamente energéticos fue muy frecuente y las preparaciones de sus alimentos tuvieron un elevado contenido de grasas (empanizado, frito, capeado, etc.). También se encontró que el consumo de agua natural fue deficiente y que sólo ocho mujeres consumían la cantidad recomendada de dos litros por día. Este patrón de consumo se ha relacionado con aumento en el riesgo cardiovascular.

Aunque solamente se evaluó la dieta de un día, se encontraron consumos bajos de calcio (64.49% de adecuación), vitamina E (41.73% de adecuación) y D (28.11% de adecuación). Se sabe que un adecuado

consumo de calcio y vitamina D es necesario en esta etapa de la vida, para reducir la pérdida de masa ósea.⁴⁰ Si estas mujeres no satisfacen sus requerimientos necesitarán diseñar un plan de alimentación que lo haga. Los complementos de vitaminas E, C y carotenos, carecen de influencia en la prevención de enfermedades cardiovasculares;²⁴ sin embargo, deben incluirse alimentos que sean buenas fuentes de estos nutrientes para satisfacer la ingestión diaria recomendada.³³

En este estudio las mujeres realizaron, en promedio, 30 minutos de actividad física por semana y sólo 12.9% ($n = 15$) cumplió la sugerencia de ejercitarse diariamente durante 30 minutos. En una revisión sistemática de las recomendaciones para reducir el riesgo cardiovascular en mujeres, se encontró que el ejercicio (por lo menos 30 minutos al día), no fumar, consumir una dieta cardioprotectora y mantener el peso corporal normal, ayudan a reducir el riesgo cardiovascular.⁴¹ Debido a esto, es de suma importancia promover la actividad física, ya que además de reducir el riesgo cardiovascular, puede disminuir las concentraciones plasmáticas de triacilglicéridos y colesterol LDL y aumentar el colesterol HDL.^{14,24}

Es importante establecer programas para promover un estilo de vida saludable. Existen reportes de programas que intervienen en el estilo de vida que reducen los riesgos de manera importante, e incluso pueden tener mejores efectos que los tratamientos farmacológicos solos.⁴²⁻⁴⁴

CONCLUSIONES

Las alteraciones más frecuentes en estas mujeres fueron la obesidad abdominal, elevación de las concentraciones de colesterol-LDL, bajas de colesterol-HDL y la hipertrigliceridemia. Su consumo de frutas y verduras fue bajo, el de lácteos alto en grasas fue frecuente y el de hidratos de carbono, alto; además, su sedentarismo podría exacerbar el riesgo cardiovascular. Urge diseñar y aplicar estrategias que promuevan un estilo de vida saludable y que incluyan un patrón de alimentación cardioprotector, además de fomentar la actividad física en las mujeres posmenopáusicas con y sin síndrome metabólico.

Agradecimientos

A los alumnos del programa de internado rotatorio en nutrición clínica (INP-UIA) y a los del diplomado en nutrición clínica perinatal.

REFERENCIAS

1. Maturana MA, Irigoyen MC, Spritzer PM. Menopause, estrogens and endothelial dysfunction: current concepts. *Clinics* 2007; 62(1):77-86.
2. Ortega CP, Morán C, Blanco MJ, Yunes DE, et al. Factores reproductivos y de estilo de vida relacionados con menopausia temprana en mujeres mexicanas. *Salud Publica Mex* 2006;48:300-7.
3. Carr M. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *J Clin Endocrinol Metabol* 2003;88:2404-11.
4. Chedraui P, Hidalgo L, Chavez D, Morocho N, et al. Menopausal symptoms and associated risk factors among postmenopausal women screened for the metabolic syndrome. *Arch Gynecol Obstet* 2007;275:161-8.
5. Zárate A, Basurto L, Hernández M. El síndrome metabólico de la mujer posmenopáusica. Implicaciones clínicas. *Gac Med Mex* 2003;139(6):625-8.
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estadísticas de mortalidad. Porcentajes de defunciones generales de 30 a 64 años por sexo y principales causas: 1990 a 2005 (2006). www.inegi/gob/mx
7. Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico. *Rev Med Cardiol* 2002;13(1):4-30.
8. National Institutes of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute. 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). Executive Summary. NIH Publication No. 01-3670. USA 2001.
9. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part I: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabetes Med* 1998;15:539-53.
10. International Diabetes Federation. Worldwide definition of the metabolic syndrome (2007). http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_metabolic_syndrome_definition.PDF.
11. Aguilar SC, Rojas R, Gómez F, Franco A, Olaiz G, Rull A, Sepúlveda J. El síndrome metabólico: un concepto en evolución. *Gac Med Mex* 2004;140:41-48.
12. Odgerel T, Han J, Yang C, Mao J. The relationship between sex hormones and the extent of coronary artery disease in postmenopausal women. *Chin Med J* 2007;120(1):71-73.
13. Olaiz FG, Rivera DJ, Shamah LT, Rojas R, editores. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
14. Grundy S, Cleeman J, Daniels S, Donato K, et al. American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005;112(17):2735-52.
15. Adult Weight Management Nutrition Practice Guidelines. American Dietetic Association Evidence Analysis Library, 2006.
16. Hu F, Willett W. Optimal diets for prevention of coronary heart disease. *JAMA* 2002;288:2569-78.
17. Fung T, Willett W, Stampfer M, Manson J, Hu F. Dietary patterns and the risk of coronary heart disease in women. *Arch Intern Med* 2001;161:1857-62.
18. Hu F, Stampfer M, Manson J, Rimm E, et al. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 1997;337:1491-9.
19. Howard BV, Van Horn L, Hsia J, Manson JE, et al. Low fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: The Women's Health Initiative randomized controlled dietary modification trial. *JAMA* 2006;295(6):655-66.
20. Appel L, Moore T, Obarzanek E, Vollmer W, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 1997;336:1117-24.
21. U.S. Department of Health and Human Services, U.S. Department of Agriculture. Dietary guidelines for americans, 2005. 6th Ed. Government Printing Office: Washington, 2005.
22. Lorigeril M, Salen P, Jean-Louis M, Monjaud I, et al. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction. Final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation* 1999;99:779-85.
23. Mosca L, Appel L, Benjamin E, Berra K, et al. AHA guidelines. Evidence-based guidelines for cardiovascular disease prevention in women. *Circulation* 2004;109:672-93.
24. American Dietetic Association. Disorders of lipid metabolism evidence analysis project. Evidence Analysis Library, 2005.
25. Espino S. Estudio piloto en la transición menopáusica del síndrome metabólico y las modificaciones en el metabolismo de los lípidos con la terapia de reemplazo hormonal (tesis). Instituto Nacional de Perinatología 2003;p:57.
26. WHO Expert Committee. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Technical report series. Geneva 1995;pp:854.
27. Lohman T. Advances in body composition assessment. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1992.
28. National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. USA, 1998.
29. Pickering T, Hall J, Appel L, Falkner B, et al. Recommendations for blood pressure measurements in humans and experimental animals. A statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension* 2005;45:142-61.
30. Fieldwald WT, Levy RI, Frederickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18:499-502.
31. Conway J, Ingwersen L, Vinyard B, Moshfegh A. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *Am J Clin Nutr* 2003;77:1171-8.
32. Chávez M, Hernández M, Roldán J. Tablas de uso práctico del valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México.

- Comisión Nacional de Alimentación. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 1992.
33. Institute of Medicine. Dietary reference intakes: energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. A report of the panel on micronutrients, subcommittees on upper reference levels of nutrients and interpretation and uses of dietary reference intakes. Standing committee on the scientific evaluation of dietary reference intakes. Washington, DC: The National Academies Press, 2005.
34. Zhu S, Heymsfield S, Toyoshima H, Wang Z, et al. Race-ethnicity-specific waist circumference cutoffs for identifying cardiovascular disease risk factors. *Am J Clin Nutr* 2005;81:409-15.
35. Hidalgo LA, Chedraui PA, Morocho N, Alvarado M, et al. The metabolic syndrome among postmenopausal women in Ecuador. *Gynecol Endocrinol* 2006;22(8):447-54.
36. Oliveira A, Mancini J. Perfil nutricional e lipemico de mulheres na pos-menopausa com doenca arterial coronaria. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2005;84(4):325-29.
37. Pines A, Bornstein NM, Shapira I. Menopause and ischaemic stroke: basic, clinical and epidemiological considerations. The role of hormone replacement. *Hum Reprod Update* 2002;8(2):161-8.
38. Larson DE, Hunter GR, Williams MJ, Kekes-Szabo T, et al. Dietary fat in relation to body fat and intraabdominal adipose tissue: a cross sectional analysis. *Am J Clin Nutr* 1996;64:677-84.
39. Doucet E, Almeras N, White M, Despres JP, et al. Dietary fat composition and human adiposity. *European J Clin Nutr* 1998;52:2-6.
40. North American Menopause Society. The role of calcium in peri- and postmenopausal women: 2006 position statement of the North American Menopause Society. *Menopause* 2006;13(6):862-77.
41. McCauley K. Modifying women's risk for cardiovascular disease. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2007;36(2):116-24.
42. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Eng J Med* 2002;346(6):393-403.
43. Kuller L, Simkin-Silverman L, Wing R, Meilahn E, Ines D. Women's healthy lifestyle project: a randomized clinical trial results of 54 months. *Circulation* 2005;108:32-37.
44. Toobert DJ, Glasgow RE, Strycker LA, Barrera M, et al. Biological and quality of life outcomes from the Mediterranean lifestyle program: a randomized control trial. *Diabetes Care* 2002;26(8):2288-93.

OVULACIÓN

Así se denomina la función ovárica caracterizada por la *secreción* y la *excreción* de células llamadas *óvulos*.

Los óvulos se forman en el interior del estroma ovárico y penetran en la trompa uterina, donde pueden ser fecundados; existe, pues, secreción y excreción en el sentido propio de estas dos palabras.

Lo que distingue al ovario de las otras glándulas es que esta secreción es *periódica* y *mensual*. Se comprende, pues, que haya podido establecerse una relación de causa a efecto entre la ovulación y la menstruación y que los autores hayan considerado unánimemente, durante largo tiempo, la ovulación como causa de la menstruación. La consecuencia era que una mujer no podía quedar encinta sino teniendo menstruación y durante la regla. Sin embargo, esto es falso, como ya se ha dicho anteriormente (Outrrport, Ahlfeld); actualmente se citan numerosos casos de mujeres fecundadas sin menstruación.

El embarazo es posible antes de la aparición de la menstruación, durante la interrupción de la misma en las nodrizas, puesto que también pueden quedar encintas, y ha sido también señalado después de la menopausia.

Reproducido de: Fabre. Manual de obstetricia. Barcelona: Salvat Editores, 1941;pp:5-6.