

INVESTIGACIÓN

Características antropométricas, capacidad antioxidante y perfil lipídico sanguíneo de un grupo de mujeres hipertensas de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. Chiapas. México.

PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA
ISSN 0124-4108 Número 12. Diciembre de 2004
Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia págs. 11-22

Ángel Gutiérrez Zavala Lic. en Nutrición.
Maestro en Salud Pública.
Universidad de Ciencias y Artes CHIAPAS.

Isabel García García Dra. en Ciencias de los Alimentos.
Instituto de Farmacia y Alimentos.
Universidad de La Habana, Cuba.

Luis Ledesma Rivero Dr. en Ciencias de los Alimentos.
Instituto de Farmacia y Alimentos.
Universidad de La Habana, Cuba.

Patricia Cobaxin Ramírez Técnica Laboratorista.
Escuela de Medicina Humana UNACH.

Benjamín Tondopó Químico Farmacobiólogo.
Especialista en Microbiología Clínica.
Escuela de Medicina Humana UNACH

Resumen

La hipertensión y las dislipidemias son factores de riesgos cardiovasculares que presentan una alta incidencia en México. En el presente trabajo se reportan los datos de un estudio descriptivo de las principales características antropométricas, del perfil lipídico y capacidad antioxidante sanguínea, de un grupo de mujeres hipertensas de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. Para ello se reali-

zaron determinaciones de indicadores antropométricos, de perfil lipídico y capacidad antioxidante total del suero de un grupo de 37 pacientes hipertensas del Hospital Regional de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez en Chiapas. México. En el grupo poblacional, el 76% de las pacientes cumplieron con los valores de referencia para el colesterol total y el transportado por las HDL y LDL,

PALABRAS CLAVE:

Hipertensión, antropometría, perfil lipídico, capacidad antioxidante, mujeres.

pero más de la mitad de ellas presentaron hipertrigliceridemia. Sus capacidades antioxidantes sanguíneas se caracterizaron por valores ligeramente más bajos que los es-

tablecidos como referencia para la población europea. En el grupo también se presentaron otros factores de riesgos como la edad y la relación cintura/cadera.

Anthropometrics characteristics, antioxidant status and lipid seric in hypertension women's group from Tuxtla Gutierrez city. Chiapas. México.

Abstract

The hypertension and dyslipidemias are risk factors for coronary heart diseases that have high prevalence in Mexico. This paper is a descriptive study to evaluate some anthropometrical characteristics, lipid profile and antioxidant status in blood of 37 hypertense women that assisted at the Tuxtla Gutiérrez's Regional Hospital in Chiapas, México. The seventy six percent of pa-

tients met the references values for serum total cholesterol, HDL cholesterol and LDL cholesterol, but the majority of them had hypertriglyceridemia. The antioxidant status in this population shown lower values than the established ones for European population. Other risk factors as age and high waist /hip ratio were found.

KEY WORDS:

Hypertension, anthropometry, lipid profile, antioxidant status, women.

INTRODUCCIÓN

Unas de las principales causas de mortalidad en México lo constituyen las enfermedades cardiovasculares (1). Dentro de los factores de riesgo que más inciden en el desarrollo de este tipo de enfermedades se encuentran: la hipertensión arterial y las dislipidemias (2).

Se ha informado que el riesgo de una cardiopatía importante aumenta en un 30% por cada 10 mm de Hg de incremento de la presión arterial. La obesidad es un factor importante para el desarrollo de la hipertensión, un sobrepeso de un 20% mayor al peso ideal, duplica la frecuencia de hipertensión en comparación con las personas no obesas (3).

En México se ha reportado una amplia ocurrencia de dislipidemia mixta en adultos mayores de 30 años, esta alteración lipídica ha producido una incidencia 13 veces mayor de eventos cardiovasculares en estos pacientes, en comparación con los que poseen concentraciones normales de lípidos. La hipertrigliceridemia es la dislipidemia más frecuente en la población mexicana, siendo alrededor del 46% hipertensa (1).

Las dislipidemias aterogénicas se caracterizan por alteraciones en las lipoproteínas séricas, a ellas contribuyen cuatro factores: la hipercolesterolemia leve, la hipetrigliceridemia leve o moderada, partículas de LDL densas y pequeñas

así como concentraciones bajas de HDL. Entre las principales causas de las dislipidemias están la obesidad, los componentes dietéticos que elevan el colesterol sanguíneo, la inactividad física, y las genéticas, entre otras (4, 5).

Los estudios epidemiológicos realizados en hombres de mediana edad, han proporcionado pruebas claras de que el riesgo de cardiopatía coronaria se incrementa por tres factores fundamentales: la elevación del colesterol sérico total, la hipertensión y el cigarro (5).

También se plantea que existe cierta relación entre el estrés oxidativo y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, se ha sugerido que aunque los antioxidantes en general no modifican el perfil lipídico sérico, sí evitan la oxidación de las LDL, contribuyendo a disminuir la génesis de la cardiopatía coronaria (4).

El objetivo del presente trabajo está dirigido a evaluar la capacidad antioxidante del suero, el perfil lipídico y algunos indicadores antropométricos en un grupo de mujeres hipertensas del Hospital Regional de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez en Chiapas. México.

MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra estuvo integrada por 37 pacientes hipertensas del sexo femenino, que asistieron a la consulta del Hospital Regional de la ciu-

dad de Tuxtla Gutiérrez en Chiapas. México. A todas ellas se les realizaron las siguientes determinaciones:

Indicadores antropométricos

Peso. Se empleó una balanza de precisión de 0.1 Kg., pesándose cada paciente descalza y con la menor cantidad de ropa posible. Los resultados se expresaron en kg de peso corporal.

Talla. Se determinó mediante el auxilio de una cinta métrica; los resultados se expresaron en metros.

Índice de Masa Corporal (IMC)

Se calculó a partir de la expresión:

$$\text{IMC} = \text{peso (Kg)} / (\text{Talla M})^2$$

Para el procesamiento matemático y análisis de los resultados se subdividió el grupo de estudio en cuatro subgrupos nutricionales de acuerdo con la siguiente clasificación:

Grupos nutricionales IMC

Normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25.0 – 29.9
Obeso I	30.0 - 34.9
Obeso II	35 – 39.9

- **Circunferencia de la cintura.** Con el sujeto de pie y el abdomen relajado, se mide en plano horizontal con el abdomen y en la parte más estrecha del torso, la mayor circunferencia, median-

te el auxilio de una cinta métrica flexible.

- **Circunferencia de la cadera.** Con la paciente en posición erecta y relajada, se mide con una cinta métrica, la mayor circunferencia alrededor de los glúteos.
- **Relación cintura/cadera.** Se calcula mediante el cociente de ambas circunferencias.

Determinaciones sanguíneas:

Muestra de sangre

A cada una de las pacientes en ayuno, se le extrajo 10 ml de sangre por punción de la vena cubital con auxilio de una jeringuilla estéril. A las muestras de sangre se les añadió EDTA como anticoagulante y se conservaron a 4°C entre 24 y 72 horas hasta la realización de las siguientes determinaciones:

- Determinación de triglicéridos por vía enzimática de Fossati y col. 1982 (6).

La determinación se basa en una reacción acoplada que cataliza la peroxidasa formándose la quinoneimina que absorbe una longitud de onda de 546 nm, la cantidad de esta sustancia es proporcional a la concentración de triglicéridos. Los resultados se expresan en mg/dL o mmol/L

Valores de referencia: 0,68 – 1.88 mmol/L (60 – 165 mg/dL) (7).

- **Determinación de colesterol por vía enzimática** según Allain y col., 1974 (8).

El método se fundamenta en un conjunto de reacciones enzimáticas. Primero actúa la colesterol esterasa, el colesterol libre es oxidado por la colesterol oxidasa a 4-colesten-3-ona y peróxido de hidrógeno, este último reacciona con la 4 aminoantipirina en presencia de peroxidasa dando un compuesto coloreado que se mide en un espectrofotómetro a una longitud de onda de 500 nm. La absorbencia de la solución es proporcional a la concentración de colesterol total en la muestra. Los resultados se expresan en mg/dL o mmol/L

Valores de referencia: 4.13 – 6,71 mmol/L (160- 268.4 mg/dL) (7).

- **Determinación de HDL – colesterol.**

Se realizó según el método indirecto propuesto por Abbot Spectrum, 1996 (9). Esta técnica incluye dos etapas: aislamiento de las HDL y determinación del colesterol en las HDL aisladas. Se realiza la precipitación diferencial de las lipoproteínas con soluciones polianiónicas de dextran sulfato y Mg^{+2} que precipitan las fracciones principales de las lipoproteínas, excepto las HDL, las cuales permanecen en

el sobrenadante previa centrifugación a 1000 x g durante 15 minutos (7). La fracción HDL es cuantificada por determinación del colesterol, contenido en el sobrenadante después de la centrifugación mediante el uso de un espectrofotómetro a 500 nm de longitud de onda. Los resultados se expresan en mg/dL o mmol/L.

Valores de referencia: 0.8 – 2 mmol/L = 30 – 80 mg/dL (7).

- **Determinación de LDL – colesterol.**

Se llevó a cabo por la técnica descrita por Kerscher y col., 1985 (10). La determinación de LDL – colesterol también es un método indirecto para la cuantificación de LDL. Esta técnica se basa en la propiedad del polivinilsulfato de provocar la precipitación de las LDL. El valor de LDL – colesterol se calcula a partir de la diferencia entre los valores de colesterol en el suero y en el sobrenadante de la precipitación. La determinación se realizará con la ayuda de un espectrofotómetro a una longitud de onda de 500 nm. Los resultados se expresan en mg/dL o mmol/L.

Valores de referencia: 1.55 – 4.65 mmol/L = 60 – 180 mg/dL (7).

- Determinación de la capacidad antioxidante total del suero (TAS).

Se llevó a cabo mediante el método de Miller y Rice-Evans (11). Esta técnica se basa en la formación del radical catión 2,2'-azino-di (3-etilbenzotiazohín sulfonato (ABTS⁺) producto de la acción oxidativa metamioglobina / H₂O₂. Este radical presenta una coloración verde azulada que se mide a 600 nm. La presencia de un antioxidante en la mezcla produce una supresión de la formación del radical y por ende de la coloración, siendo la misma proporcional a la actividad antioxidante. El método utiliza como patrón el Trolox, análogo sintético de la vitamina E. La capacidad antioxidante total del suero (TAS) se expresó como mmoles de Trolox/L.

Valores de referencia del TAS: 1.33 – 1.77 mM de eq. Trolox (12).

Procesamiento matemático

Para el análisis estadístico de los resultados, se elaboró una base de datos en el Programa de cómputo Estadística. En todas las pruebas estadísticas se tuvo en cuenta la clasificación por grupos nutricionales según el IMC.

En las variables cuantitativas que presentaban una distribución normal se efectuaron análisis de varianzas simples y la prueba de rangos múltiples de Duncan para comparar las medias. Para comprobar la posible

asociación entre variables (análisis bivariado) se empleó en variables normales el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de correlación de Sperman para variables que no tenían distribución normal. En todos los casos se utilizó un nivel de significación $p < 0.05$ (13).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La composición por edades muestra que entre las mujeres hipertensas, que acudieron a la consulta del Hospital predominan las de edades mayores a 50 años (Véase tabla 1).

Se conoce que a partir de los 55 años, existe una tendencia al aumento de peso corporal en las mujeres, ello está condicionado fundamentalmente por una disminución de la actividad física y de la tasa metabólica basal. También se ha informado que la obesidad está relacionada con la hipertensión y la dislipidemia aterogénica, por estos motivos la edad es considerada un factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular (14).

En el grupo de estudio existen diez mujeres con más de 55 años, 6 de ellas con más de 60 años y otras cuatro con 58, solo dos de estas pacientes poseían peso normal, el resto presentan sobrepeso u obesidad con el consecuente riesgo cardiovascular. Se apreció un predominio de sobrepeso y obesidad en todos los grupos de edades.

Tabla 1
Composición por edades de la muestra objeto de estudio

Rango de edades	GRUPOS PONDERALES				Total
	Normal	Sobrepeso	Obeso I	Obeso II	
< 30	1	1	0	3	5
30-40	0	4	2	0	6
40-50	2	3	1	2	8
50-60	0	6	4	2	12
>60	2	3	1	0	6
Totales	5	17	9	6	37

Al analizar los indicadores antropométricos (Véase tabla 2) se observó un aumento significativo en el índice de masa corporal (IMC), a medida que aumenta el grado de obesidad. Esto condicionado por un aumento del peso ya que las tallas medias no mostraron variación significativa.

No se observaron diferencias significativas entre los valores medios de la relación cintura/cadera para

los diferentes grupos nutricionales. Todos sobrepasaron como promedio el valor de 0.8, límite establecido como riesgo cardiovascular para las mujeres (6).

Se ha publicado que la grasa corporal que se localiza en la región abdominal es el factor de mayor importancia en la elevación de la presión arterial, incluso más que el IMC, ello es originado principalmente por la mayor posibilidad de movilización de estos lípidos a la sangre (5).

Tabla 2
Características antropométricas por grupos nutricionales (1)

Grupo nutricional	Peso	Talla	IMC	Relación cintura/cadera
Normal	49.86± 6.73 d	1.45± 0.07	23.44± 2.06 d	0.88± 0.35
Sobrepeso	60.82± 6.01 c	1.49± 0.05	27.07± 1.65 c	0.87± 0.63
Obeso I	71.20± 0.48 b	1.48± 0.05	32.18± 1.31 b	0.89± 0.05
Obeso II	81.20± 0.10 a	1.50± 0.05	35.45± 3.50 a	0.92± 0.03(1)

(1) Valores medios ± desviación estándar. Letras distintas en la misma fila difieren significativamente para $p < 0.05$.

Se mostró que el 60% de los hipertensos tenían un sobrepeso mayor al 20% de su peso normal. También se ha informado que una disminución de 9.2 Kg. en el peso corporal se relaciona con un cambio de 6.3 mmHg en presión sistólica y de 3.1 mmHg de presión diastólica (15).

En cuanto a los indicadores del perfil lipídico evaluados en las voluntarias, se observó que todos los grupos antropométricos cumplieron como promedio los valores de referencia para el colesterol total y el unido a HDL y LDL, no ocurriendo así para los triglicéridos encontrados, donde a excepción del grupo de mujeres de peso normal, el resto presentaron como promedio cifras superiores a las establecidas como referencia, lo que denota la existencia de un alto grado de hipertrigliceridemia en estas pacientes (Véase tabla 3). Una de las po-

sibles causas de la elevación de dicho índice es el incremento de la producción hepática de VLDL (13). Esta situación de riesgo pudiera incrementarse, si estas pacientes tuvieran poca actividad física y alta ingesta de carbohidratos (14,15).

Una dieta baja en lípidos, alta en frutas, vegetales y granos así como un aumento de la actividad física pudieran ser las acciones más importantes a tener en cuenta para mejorar las alteraciones detectadas en estas pacientes, donde el sobrepeso juega un papel principal.

Debido a que los valores promedios de las determinaciones no permitieron detectar de forma individual la cantidad de personas por grupo que no se encontraron dentro de los valores de referencia de los indicadores lipídicos, se procedió a indagar en la base de datos la cantidad

Tabla 3
Indicadores de perfil lipídico (1)

Grupo ponderal	Triglicéridos (mg/dL)	Colesterol total (mg/dL)	HDL-c (mg/dL)	LDL-c (mg/dL)
Normal	160.8 ± 68.3	181.6 ± 31.14	46.8 ± 8.3	74.2 ± 27.8 b
Sobrepeso	211.5 ± 120.8	205.5 ± 44.6	42.5 ± 9.7	108.2 ± 27.6 a
Obeso I	218.4 ± 81.7	205.0 ± 36.7	39.7 ± 11.9	120.3 ± 33.9 a
Obeso II	176.3 ± 4.7	191.1 ± 24.7	36.8 ± 4.7	111.0 ± 35.6 a
Valores de Referencia (8)	60 – 165	160- 268.4	30 – 80	60 – 180

(1) Valores medios ± desviación estándar. Letras distintas en la misma fila difieren significativamente para $p < 0.05$.

de personas que incumplieron con cada índice (Véase tabla 4). Se puede apreciar que 22 voluntarias hipertensas no cumplieron con los valores de referencias de los triglicéridos sanguíneos, para un 59% del total. Solo se encontró incumplimiento de los valores establecido en el colesterol por parte de dos pacientes y en las HDLc y LDLc en otra. Al consultar en la base de datos del grupo objeto de estudio, solo una paciente incumplió con los valores de referencia para tres indi-

cadore lipídicos, los TG, el colesterol total y el LDLc. Además esta paciente también posee como factores de riesgo adicionales, la edad y el sobrepeso.

En cuanto a la capacidad antioxidante total del suero se observa que no existen diferencias significativas entre los grupos ponderales, (Véase tabla 5). Las medias obtenidas del TAS se caracterizaron por estar ligeramente por debajo del intervalo de referencia establecido en poblaciones europeas (12). Al

Tabla 4
Cumplimiento de los valores de referencia de los indicadores de perfil lipídico (1)

Indicadores	Cumplen	Incumplen
Triglicéridos	15	22
Colesterol	35	2
HDL-C	36	1
LDL-C	36	1

(1) Expresado como cantidad de pacientes del total

Tabla 5
Capacidad antioxidante total del suero de los pacientes hipertensos (1, 2)

Grupos nutricionales	Capacidad antioxidante total del suero (TAS)
Normal	1.34 ± 0.22
Sobrepeso	1.22 ± 0.06
Obeso I	1.23 ± 0.09
Obeso II	1.22 ± 0.07(1)

(1) Valores medios ± desviación estándar expresados en mM de eq. Trolox.

revisar en la base de datos, solo se encontraron 8 voluntarias con valores de TAS entre los reportados como adecuados.

En estudios realizados en Cuba en diferentes grupos poblacionales supuestamente sanos de distintas regiones del país, se establecieron intervalos de TAS similares a los encontrados en este trabajo, dichos grupos se caracterizaron por consumir dietas poco variadas y deficientes en alimentos ricos en antioxidantes (16).

Dada la posibilidad de oxidación de los lípidos sanguíneos en particular el colesterol de las LDL, cuando el ambiente antioxidante del plasma se encuentra debilitado, es importante que la dieta a sugerir para estas pacientes hipertensas, posean alimentos con cualidades antioxidantes, teniendo en cuenta en lo posible indicar aquellos que se encuentren entre los hábitos alimentarios de los voluntarios.

Al evaluar la posible relación entre algunas variables seleccionadas, se observó que no hay asociación significativa entre el colesterol total y las HDL-colesterol. Sin embargo, se observó una asociación significativa y positiva entre el colesterol total y el unido a las LDL, lo cual explica por qué estas lipoproteínas son las que mayor cantidad de colesterol transportan; por su parte, las HDL no mostraron asociación significativa con el colesterol total (Tabla 6).

Los triglicéridos sanguíneos por su parte, sí mostraron una asociación inversa con los niveles de HDL-colesterol, ello incide negativamente en la calidad del perfil lipídico ante el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

El TAS no presentó asociación significativa con los indicadores de perfil lipídico, esto corresponde con el planteamiento de que el efecto benéfico de altos niveles de antioxidantes en sangre se debe a que evitan la oxidación de las LDL pero sin afectar el perfil lipídico (12,15).

Tabla 6
Coefficiente de correlación entre algunos pares de variables

	Colesterol	Triglicéridos	HDL	LDL	TAS
Colesterol		.14	.24	.62	.12
Triglicéridos	.14		-.41	.11	-.07
HDL	.28	-.41		.21	-.05
LDL	.62	.15	.21		-.03
TAS	.12	-.07	.01	.08	

Se representan en negrita los coeficiente de correlación significativos $p < 0.05$

Conclusiones

El grupo de mujeres hipertensas se caracterizó por poseer varios factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares, destacándose: la hipertrigliceridemia, la obesidad y el sobrepeso con alta relación cintu-

ra/cadera y la edad. Además la baja capacidad antioxidante del suero detectada en la mayoría de las voluntarias, también puede contribuir al desarrollo de estas enfermedades.

Bibliografía

1. Kaufer M., Avila H. Evaluación de la hipertensión en adultos. *Cuad Nut* 2001;26:32-35.
2. Casanueva E. Alimentación y dietoterapia. 3 ed. México: McGraw-Hill; Interamericana; 1998. p. 273-7.
3. Aguilar-Salinas CA., Rojas R, Gómez-Pérez F., Valles V., Franco, MC., Tapia, R. et al. Características de los casos con dislipidemias mixtas en un estudio de población: resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. *Sal Pub Mex* 44; 2002: 546-52.
4. García I. El balance redox y la alimentación, sección 3, Balance antioxidante-prooxidante: En: salud y enfermedad. La Habana: Palacio de las Convenciones; 2004. p. 131-69.
5. Mahan LK, Escott-Stump MA. Nutrición y dietoterapia de Krause. 9 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000. p. 219-47.
6. Fossati P., Prencipe L. Détermination of triglycerides. *Clin Chem* 28; 1982:2070-7.
7. Henry RJ., Cannon DC, Winkelman JW. Química clínica: bases y técnicas. 2 ed. México: Jims; 1993. p. 30-56.
8. Allain CC., Poon LS., Richmond W. Enzymatic. Determination of total serum cholesterol. *Clin Chem* 1974; 20:470-5.
9. Epx and CCx system. Park, IL: Abbot Laboratories Diagnostic Division; 1996. p.1-10.
10. Kerscher, L., Schiefer, S., Draeger, B.(1985). Precipitation methods for the determination of LDL – Cholesterol. *Clin. Biochem.* 18: 118-125.
11. Miller NJ., Rice-Evans CA. Spectrophotometric determination of antioxidant activity. *Redox Rep* 1996; 2:161-1.
12. Schmidl MK, Labuza TP. Essentials of functional Foods. Antioxidants and their effect on health. Garthersburg: Aspen Publishers, University of Minnesota; 2000. p. 303.
13. López R. Diseño estadístico de experimentos. Mérida: 1999. p. 15-200.

14. Shils ME., Olson JA, Shike M, Ross AC. Nutrición en salud y enfermedad. 9 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2002. p. 1377-423.
15. Grundy., SM. Metabolism of very low density lipoprotein triglycerides in man. In: Gotto, AM., Smith LC., Allen B. Artherosclerosis. New York: Springer Verlag; 1980. p. 586-90.
16. García I., Fleites P., Verdura T., Ledesma L., Pérez-Cristía R. Relación entre el estado antioxidante, algunos parámetros nutricionales y el hábito de fumar en un grupo poblacional de Ciudad de la Habana. Rev Aliment 39; 2000:31-5.