



MACRONUTRIENTES: RELACIÓN INVERSA ENTRE CONSUMO DE PROTEÍNAS VEGETALES Y PRESIÓN ARTERIAL DE ADOLESCENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE ATENCIÓN A PACIENTES CON ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS "DRA. ELSA LA CORTE" FACULTAD DE ODONTOLOGÍA (CAPEI/UCV)

Recibido para arbitraje 10/10/2011

Aceptado para Publicación: 23/11/2011

- **Blanco-Cedres Lucila**, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Escuela de Medicina "Luis Razetti", Departamento de Medicina Preventiva y Social, Cátedra de Salud Pública, Ciudad Universitaria, Caracas, Venezuela.
- **Guerra M. Alesia**, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Odontología, Ciudad Universitaria, Caracas Venezuela.
- **Guerra Maria Elena**, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Odontología, Ciudad Universitaria, Caracas Venezuela

CORRESPONDENCIA:

marielena05@gmail.com

MACRONUTRIENTES: RELACIÓN INVERSA ENTRE CONSUMO DE PROTEÍNAS VEGETALES Y PRESIÓN ARTERIAL DE ADOLESCENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE ATENCIÓN A PACIENTES CON ENFERMEDADES INFECTOCONTAGIOSAS "DRA. ELSA LA CORTE" FACULTAD DE ODONTOLOGÍA (CAPEI/UCV)

RESUMEN

OBJETIVO:

Existen evidencias que apuntan a la existencia de una asociación inversa entre la ingesta de proteínas vegetales y la presión arterial. En este estudio, los datos de adolescentes VIH +, que acuden a la consulta del Centro de Atención a Pacientes con Enfermedades Infecciosas "Dra. Elsa La Corte" (CAPEI) de la Universidad Central de Venezuela (UCV), fueron analizados para estudiar la relación entre el consumo de proteínas vegetales y la presión arterial tanto sistólica como diastólica, ajustando por índice de masa corporal (IMC) y consumo de energía.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Estudio transversal en 43 adolescentes VIH+ con edades entre 15 y 18 años en ambos sexos, que acudieron al CAPEI en el año 2009. Se analizó la media de dos lecturas obtenidas con 5 minutos de intervalo en una visita. Se determinaron peso y altura y se calculó el IMC. Para la determinación de la ingesta de proteínas vegetales se aplicó la técnica de recordatorio de 24 horas. El análisis estadístico se basó en el modelo de regresión lineal.

RESULTADOS:

Los resultados muestran una asociación negativa y significativa entre el consumo de proteínas vegetales y la presión arterial sistólica y diastólica, después de ajustar por

consumo de energía e IMC, las diferencias de presión arterial sistólica y diastólica asociada con una ingesta de proteínas vegetales de 57,6 kilocalorías% (variación intercuartil) fue de -2,8 mm Hg y -2,4 mm Hg, respectivamente ($p < 0,05$ para ambos).

CONCLUSIÓN:

La promoción y planificación de dietas con altos contenidos de proteínas vegetales puede ser de utilidad para prevenir y controlar valores elevados de la presión arterial.

Palabras Clave: presión arterial, proteínas vegetales, epidemiología, nutrición

MACRONUTRIENTS: INVERSE RELATIONSHIP BETWEEN VEGETABLE PROTEIN INTAKE AND BLOOD PRESSURE OF ADOLESCENTS THAT ATTEND CAPEI/UCV**SUMMARY****OBJETIVE:**

Data are available that indicate an independent inverse relationship of dietary vegetable protein to blood pressure (BP). In this investigation data from HIV adolescents attending CAPEI/UCV, were analyzed to study the relationship between dietary vegetable protein and systolic/diastolic pressures, with control for body mass index (BMI) and calorie intake.

MATERIALS Y METHODS:

This was a cross-sectional study with 43 HIV adolescents 15 to 18 years of age. BP was measured 2 times at 1 visit; height and weight were measured, and BMI was calculated; dietary data were obtained from 24-hour dietary recalls. Multivariate regression was applied.

RESULTS:

The results showed that with control for BMI and calorie intake, estimated average BP differences associated with a vegetable protein intake that was higher by 57,6 %kcal (interquartile range) were -2,8 mm Hg systolic and -2,4 mm Hg diastolic ($p < 0,05$ both).

CONCLUSIONS:

Broad improvement in diets high in vegetable protein can be important in preventing and controlling high blood pressure.

Key Words: blood pressure, dietary vegetable protein, nutrition, epidemiology

INTRODUCCIÓN

Diversas investigaciones apuntan al establecimiento de una relación indirecta entre el consumo de una dieta alta en proteínas vegetales y la presión arterial. La Encuesta Nutricional y de Consumo de Adultos Británicos, realizada en la década de los ochenta, señaló una reducción de la presión arterial con el consumo de proteínas vegetales ¹. Así mismo, en un estudio de la Compañía Eléctrica de Chicago², se estableció una asociación inversa significativa entre la ingesta de proteínas vegetales y los cambios de la presión arterial durante ocho años de seguimiento.

Recientemente, el estudio internacional sobre macro y micronutrientes y presión arterial, International Collaborative Study of Macronutrients, Micronutrients and Blood Pressure (INTERMAP), investigación multicéntrica con participación de cuatro países, reportó una disminución significativa de la presión arterial con la ingesta de proteínas vegetales³. Por otro lado, el análisis de datos de esta investigación señaló que *The higher the intake of glutamic acid the greater the decrease in hypertension, both systolic (top number) and diastolic (bottom number)*. a mayor ingesta de la proteína vegetal, ácido glutámico, mayor es la disminución de la presión arterial, tanto sistólica como diastólica⁴.

La hipertensión arterial, independiente o asociada a otros factores de riesgo, supone un factor de riesgo esencial de padecer enfermedad cardiovascular. Y aunque las enfermedades cardiovasculares no son una de las principales causas de muerte en niños y adolescentes, éstas constituyen la primera causa de morbi-mortalidad en los adultos. Estudios realizados en niños y adolescentes advierten que la presión arterial presenta patrones de comportamiento asociados a factores de riesgo cardiovasculares en la edad adulta⁵⁻⁷. De allí se plantea que el reconocimiento de factores de protección, como la ingesta alta de proteínas vegetales a edad temprana, desempeña un papel importante en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto.

Dentro de este orden de ideas, se propone realizar esta investigación dirigida a estudiar la relación entre el consumo de proteínas vegetales y la presión arterial en adolescentes que viven con VIH y asisten a la consulta del CAPEI/UCV de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en una muestra de adolescentes VIH (+) de la consulta del CAPEI de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela en el año 2009. El diseño del estudio fue transversal con la finalidad de analizar la relación entre el consumo de proteínas de origen vegetal y la presión arterial sistólica y diastólica.

Para el tamaño de la muestra se consideró el promedio de proteínas consumidos por los adolescentes del Estudio Longitudinal del Área Metropolitana de Caracas⁸, 448,2 Kcal/día, con una seguridad del 95%, precisión de 32 Kcal/día y una varianza de 100,8 Kcal/día, se estimó una muestra de aproximadamente 40 adolescentes.

La muestra quedó conformada por 43 adolescentes; 19 del género femenino y 24 del género masculino, con edades comprendidas entre 15 y 18 años, VIH positivos bajo tratamiento antirretroviral. Se realizó una evaluación de los niveles de linfocitos T CD4, evidenciándose que el sistema inmunitario de los jóvenes tenía la capacidad de controlar el VIH. Ningún joven alcanzó niveles de CD4 por debajo de 500 cel. /ml, con un promedio de 866,7 cel. /ml y una desviación típica de 230,0 cel. /ml. De allí que éstos se consideraron inmunocompetentes. Así mismo, no se detectaron cargas virales superiores a las 50 copias.

Se practicó una valoración del estado nutricional, medidas antropométricas y pruebas de laboratorio. Realizándose un programa educativo dietético nutricional para estimular el consumo de macro y micro nutrientes. Para la recolección de información se reunió a los padres, representantes y jóvenes seleccionados, explicándoles las técnicas de observación y de medición antropométrica y alimentaria. Aquellos que accedieron voluntariamente y bajo consentimiento escrito a participar en el estudio fueron examinados.

Se realizaron dos mediciones de la presión arterial con el joven en posición sentada luego de cinco minutos de reposo, utilizando un esfigmomanómetro con columna de mercurio, con un brazaete apropiado para el brazo. La lectura se registró en milímetros de mercurio (mmHg). Las mediciones fueron realizadas por una especialista siguiendo las técnicas recomendadas internacionalmente⁹. Para las mediciones de la talla de pie, se utilizó un estadiómetro de Harpenden, previamente calibrado, con una apreciación de 1 mm; la talla se registró en milímetros (mm). El peso se determinó usando una balanza Detecto calibrada, con una apreciación de 0,1 kg y se anotó en kilogramos. Todas las mediciones antropométricas fueron realizadas por una antropometrista, siguiendo las técnicas recomendadas internacionalmente. A partir de estas dos variables se construyó el IMC, el cual expresa la relación entre el peso en kilogramos y el cuadrado de la talla (P/T^2) expresada en metros⁹.

Para determinar el consumo de alimentos, se aplicó la técnica de recordatorio de 24 horas, la cual consiste en obtener el tipo y las cantidades de alimentos consumidas por cada joven el día anterior a la entrevista, el cual fue recolectado por una especialista previamente entrenada y estandarizada en dicha técnica. En la determinación de contenido energético y de macronutrientes de los alimentos, se utilizó la tabla de composición de alimentos del Instituto Nacional de Nutrición¹⁰.

Para la modelización de la presión arterial en función de la ingesta de proteínas vegetales controlando por IMC y consumo calorías se aplicó el modelo de regresión lineal, utilizando el paquete estadístico SPSS.

RESULTADOS

La muestra quedó constituida por 43 adolescentes VIH(+) bajo tratamiento antirretroviral (TARGA); 24 varones y 19 hembras. Ninguno presentaba hipertensión arterial como efecto secundario de TARGA. En los pacientes con infección por el VIH con TARGA la presencia de hipertensión arterial sistémica (HAS) tiene dos aspectos fundamentales a considerar: la aparición de HAS como efecto secundario del propio TARGA y las posibles interacciones farmacológicas entre los fármacos antirretrovirales en el caso de que el paciente realice también un tratamiento hipotensor¹¹.

El consumo promedio diario de energía fue de 2.619,7 Kcal/día, con un coeficiente de variación ($CV = \frac{s}{X} \cdot 100$) de 23,7%. Diversos estudios llevados a cabo en jóvenes de países industrializados reportan CV del consumo energético diario de aproximadamente un 25 a un 33 por ciento⁸. El consumo de proteínas vegetales se ubicó en 108 g/día (Tabla 1). En cuanto a los valores promedios de presión arterial e IMC, son similares a los presentados por la muestra nacional del Proyecto Venezuela⁸.

Al analizar los resultados presentados en la tabla 2 se evidencia una asociación negativa y significativa entre el consumo de proteínas vegetales y la presión arterial sistólica y diastólica, indicando que después de ajustar por factores como consumo de energía e IMC, las diferencias de presión arterial sistólica y diastólica asociada con una ingesta de proteínas vegetales de 57,6 kilocalorías% (variación intercuartil) fue de -2,8 mm Hg y -2,4 mm Hg, respectivamente ($p < 0.05$ para ambos).

DISCUSIÓN

Los resultados presentados en la sección anterior señalan que el consumo de proteínas vegetales se asocia en forma negativa y significativa con la presión arterial

diastólica y sistólica, independiente del IMC y el consumo de energía en este grupo de adolescentes VIH (+) que acudieron a la consulta del CAPEI de la Facultad de Odontología de la UCV en el año 2009.

Researchers analyzed data from the International Study on Macro/Micronutrients and Blood Pressure (INTERMAP), on 4,680 people ages 40 to 59 in 17 rural and urban populations in China, Japan, the United Kingdom and the United States.

Tabla 1
Estadísticos Básicos por Género. Adolescentes que acudieron al CAPEI/UCV. 2009

VARIABLES	Total \bar{x} (σ)	Varones \bar{x} (σ)	Hembras \bar{x} (σ)
Calorías (Kcal/día)			
Proteínas vegetales (Kcal/día)	2.619,7(621,9)	2.746,3(646,2)	2.459,8(566,0)
Presión arterial sistólica (mm Hg)	186,4(45,1)	179,2(46,1)	195,5(43,3)
Presión arterial diastólica (mm Hg)	110,3(8,3)	110,2(8,5)	110,5(9,8)
IMC (kg/m ²) [†]	71,3(7,0)	71,6(7,4)	71,0(6,6)
Edad(años)	19,5(2,2)	20,7(2,0)	18,0(1,0)
	15,9(1,0)	16,2(1,1)	15,6(0,8)

[†] $p \leq 0,001$

Tabla 2
Presión arterial (PA): Coeficientes de regresión estandarizados ajustados por IMC y consumo de energía

Covariables	PAS	PAD
Proteínas vegetales, 1 Kcal/día	-0,049 (0,026) *	-0,042(0,021) *
Diferencia estimada de la PA asociada con la ingesta de proteínas vegetales (mmHg) ††	-2,8	-2,4

* $p < 0,05$. ††: Rango Intercuartil = 216,0-158,4= 57,6 Kcal/día

Diversas investigaciones han identificado correlación negativa entre la ingesta de proteínas y la presión arterial^{1-4,8,12-19}. Estudios realizados en poblaciones japonesas reportaron una relación inversa entre la ingesta de proteínas y la presión arterial 12-15. Resultados similares han sido obtenidos en algunas poblaciones de la China¹⁶⁻¹⁸. Datos de estudios realizados en grandes poblaciones occidentales indicaron hallazgos similares. En el estudio cooperativo internacional INTERSALT¹⁹,

realizado en 32 países, en individuos con edades comprendidas entre 20 y 59 años, se encontró que el consumo de proteínas se asocio en forma indirecta y significativa con la presión arterial sistólica y diastólica. Datos de 39 adolescentes participantes en el Estudio Longitudinal de Caracas analizados para estudiar la relación entre cuatro mediciones anuales consecutivas del consumo de proteínas y la presión arterial tanto sistólica como diastólica, mostró que los cambios en el consumo de proteínas se asociaron de manera negativa y significativa con los cambios en el promedio de la presión arterial diastólica⁸.

Así mismo, resultados de investigaciones conducidas en poblaciones occidentales mostraron asociaciones inversas entre la ingesta de proteínas vegetales y la presión arterial. Una relación inversa fue reportada por la Encuesta Nutricional y de Consumo de Adultos Británicos entre los 16 y 60 años de edad, realizada en los años 1986 y 19871. En un estudio en adultos de la Compañía Eléctrica de Chicago, se estableció una asociación similar entre los cambios del consumo de proteínas vegetales y los cambios de la presión arterial durante ocho años de seguimiento².

De acuerdo con investigaciones recientes, una ingesta alta en proteínas vegetales puede ayudar a disminuir la presión arterial. INTERMAP identificó una relación inversa significativa entre la ingesta de proteínas vegetales y la presión arterial. Las diferencias de presión arterial sistólica y diastólica asociada con una mayor ingesta de proteínas vegetales de 2,8 kilocalorías% fueron -2.14 mm Hg y -1.35 mm Hg ($p < 0.001$ para ambos), respectivamente³. Otro análisis de los datos de la investigación INTERMAP 4, en la cual se comparó la ingesta de la proteína vegetal ácido glutámico y la presión arterial, mostró que un

consumo 4,72 por ciento más alto de ácido glutámico como una porción de proteína en la dieta total se correlaciona con una reducción de 1,5 a 3 puntos en el promedio de la sistólica y de 1 a 1,6 puntos inferior en el promedio de la diastólica.

Los resultados de la presente investigación apoyan la opinión de que ciertos factores nutricionales influyen sobre la presión arterial; por lo que la promoción y planificación de una adecuada nutrición y alimentación desde la niñez puede ser de importancia para prevenir y controlar valores elevados de la misma, en particular éstos deben estar dirigidos a un consumo adecuado de frijoles, granos enteros, como el arroz integral, pasta, panes y cereales, y productos de soya. A pesar de que la reducción asociada con el componente de proteína vegetal es pequeña, los investigadores sostienen que incluso una pequeña reducción puede hacer una gran diferencia para la salud de las personas con presión arterial alta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Elliot P, Freeman J, Pryer J, Brunner E, Marmot M. Dietary protein and blood pressure: a report from the Dietary and Nutritional Survey of British adults. *J Hypertens*. 1992; 109(suppl):S141. Abstract
2. Stamler J, Liu K, Ruth KJ, Pryer J, Greenland P. Eight-year blood pressure change in middle-aged men. Relationship to multiple nutrients. *Hypertension*, 2002; 39(5): 1000-6.
3. Elliott P, Stamler J, Dyer AR, Appel L, Dennis B, Kesteloot H, Ueshima H, Okayama A, Chan Q, Garside DB. Association between protein intake and blood pressure. The INTERMAP Study. *Arch Intern Med* 2006; 166:79-87.

19. Stamler J, Brown Ian J., Daviglius M., Queenie Chan, Kesteloot H., Ueshima H., Zhao L., Elliot P., for the INTERMAP Research Group. Glutamic acid, the main dietary amino acid, and blood pressure. *Circulation*. 2009; 120:221-228
20. Blanco Cedres, L., Vasquez, M., Lopez-Blanco, Mercedes. et al. Modelización longitudinal de la presión arterial sistólica en función del índice de masa corporal, "ritmo" de maduración, colesterol y triglicéridos en participantes del Estudio Longitudinal de Caracas. *Gac Méd Caracas*, jul. 2003, vol.111, no.3, p.212-219.
21. Berkey CS, Laird NM, Valadian I, Gardener J. Modeling adolescent blood pressure patterns and their prediction of adult pressures. *Biometrics* 1991; 47:1005-1018.
22. Berkey C, Laird NM, Gardner J, Valadian I. Longitudinal analysis of incomplete adolescent data. *Ann Hum Biol* 1991; 18: 311-326.
23. Blanco-Cedres, L., Moya-Sifontes M, Z., Macias-Tomei, C. et al. Relación entre el consumo de proteínas y la presión arterial en adolescentes de Caracas. *Gac Méd Caracas*, jul. 2003, vol.111, no.3, p.220-226.
24. López - Blanco M, Izaguirre I, Macias C, Cevallos JL, Bosch V, Saab L, Fossi M, et al. Estudio Longitudinal del Área Metropolitana de Caracas, Informe final. CONICIT. Caracas (Mimeo), 1995.
25. Instituto Nacional de Nutrición. Tablas de composición de alimentos para uso práctico. Caracas, 1994.
26. Lozano de Leon-Naranjo F., Corzo Juan, León Evan. Cap. 39. Otros efectos adversos del tratamiento antirretroviral. Revisado en :<http://saei.org/hemero/libros/c39.pdf> consultada 06/05/11
27. Kimura N. Atherosclerosis in Japan: epidemiology. In:Paoletti R, Gotto AM, eds. *Atherosclerosis Reviews*. New York, NY: Raven Press; 1977:209-221.
28. Yamori Y, Horie R, Nara Y, Kihara M, Ikeda K, Mano M, Fujiwara K. Dietary prevention of hypertension in animal models and its applicability to humans. *Ann Clin Res*. 1984; 16 (suppl 43):28-31.
29. Yamori Y, Kihara M, Nara Y, Ohtaka M, Horie R, Tsunematsu T, Note S, Fukase M. Hypertension and diet: multiple regression analysis in a Japanese farming community. *Lancet*. 1981; 1:1204-1205
30. Kihara M, Fujikawa J , Ohtaka M, Mano M, Nara Y, Horie R, Tsunematsu T, Note S, Fukase M, Yamori Y. Interrelationships between blood pressure, sodium, potassium, serum cholesterol, and protein intake in Japanese. *Hypertension*. 1984; 6: 736-742.
31. Zhou BF, Wu XG, Tao SC, Yang J, Cao TX, Zheng RP, Tian XZ, Liu CQ, Miao HY, Ye FM, eds. Dietary patterns in 10 groups and the relationship with blood pressure. *Chin Med J*. 1988;102:257-261.
32. Zhang X, Cai R, Zhou B. The relationships of dietary protein, serum and urine free amino acids and blood pressure in three Chinese populations. Abstract

book of the 3rd International Conference on Preventive Cardiology; June 2-July 1, 1993; Oslo, Norway. Abstract 5.

33. Zhou B, Zhang X, Zhu A, Zhao L, Zhu S, Ruan L, Zhu L, Liang S. The relationship of dietary animal and electrolytes to blood pressure: a study on three Chinese populations. *Int J Epidemiol.* 1994;23:716-722.
34. Stamler J, Elliot P, Kesteloot H, Nichols R, Claeys G, Dyer AR, Stamler R, for the INTERSALT Cooperative Research Group. Inverse relationship between dietary protein markers and blood pressure of individuals: findings for 10020 men and women- the INTERSALT study. *Circulation.* 1996; 94:1629-1733.ol>